Município da Estância Balneária de
Praia Grande

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo:

1. Informações gerais

Ano:

2021

Resumo do relatório:

1 caracterização do Município e sua inserção na Região Metropolitana da Baixada Santista
(contextualização; perfil demográfico; infraestrutura urbana; economia; condições de vida – indicadores sociais; peculiaridades físico-territoriais);
2 situação ambiental e dos recursos hídricos da Região Metropolitana da Baixada Santista
(dinâmicas demográficas, sociais, econômicas e de uso e ocupação do solo; áreas protegidas; recursos hídricos; saneamento ambiental; solo; biodiversidade);
3 panorama institucional para a gestão dos serviços públicos de saneamento básico
(estrutura organizacional; legislação aplicável; programas de interesse; educação ambiental);
4 áreas de interesse social
(demandas ao saneamento básico).
(Fonte: Ministério das Cidades, Diretrizes para a definição da Política e elaboração do Plano de Saneamento Básico, 2011)

www.praiagrande.sp.gov.br
Avenida Presidente Kennedy, 9.000 – Mirim – Praia Grande – SP

PROPOSTA DE REVISÃO (NOVEMBRO / 2021)

Índice sintético

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo 1
Informações gerais

Capítulo 2
Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água

Capítulo 3
Prognóstico; plano; ações para emergências e contingências; avaliação dos serviços de abastecimento de água

Capítulo 4
Diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário

Capítulo 5
Prognóstico; plano; ações para emergências e contingências; avaliação dos serviços de esgotamento sanitário

Capítulo 6
Anexos

Índice

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo 1
Informações gerais

1.1 Caracterização do Município e sua inserção a Região Metropolitana da Baixada Santista 001

1.1.1 Contextualização 001
1.1.1.1 Praia Grande 001
1.1.1.2 Região Metropolitana da Baixada Santista 001
1.1.1.3 Macrometrópole Paulista 004
1.1.1.4 Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista 005

1.1.2 Perfil demográfico 009
1.1.2.1 Aspecto populacional 009
1.1.2.2 População 010
População residente (fixa) e flutuante
Migração populacional
Densidade demográfica
População urbana e rural
Grau de urbanização
População por faixa etária e gênero
População por renda
1.1.2.3 Domicílios 023
Domicílios ocupados e de uso ocasional
Densidade de domicílios
Domicílios por renda
1.1.2.4 Projeção populacional e dos domicílios 031
Projeção populacional residente (fixa) e flutuante
Projeção dos domicílios ocupados e de uso ocasional
1.1.2.5 Acesso ao saneamento – IBGE 034

1.1.3 Infraestrutura urbana 035
1.1.3.1 Energia elétrica 035
1.1.3.2 Transporte 038
1.1.3.3 Saúde 043
1.1.3.4 Educação 045
1.1.3.5 Assistência social 046
1.1.3.6 Serviços públicos 046
1.1.3.7 Segurança 047
1.1.3.8 Pavimentação 049
1.1.3.9 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas 049
1.1.3.10 Sistema de Abastecimento de Água 050
1.1.3.11 Sistema de Esgotamento Sanitário 050
1.1.3.12 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 051

1.1.4 Economia 053
1.1.4.1 Estabelecimentos, empregos e rendas 053
1.1.4.2 Vocações econômicas 061
Turismo
Produto Interno Bruto (PIB)
Projeto: Complexo Empresarial Andaraguá

1.1.5 Condições de vida (indicadores sociais) 067
Morbidade infantil
1.1.5.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 068
1.1.5.2 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) 068
1.1.5.3 Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) 069

1.1.6 Peculiaridades físico-territoriais 071
1.1.6.1 Aspectos físicos territoriais 071
Localização
Regiões confrontantes
Coordenadas geográficas
Perfil topográfico – altitudes
Área territorial
Distancias dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista até o município de São Paulo
1.1.6.2 Geomorfologia 074
Panorama geológico e geomorfológico da região costeira
Características gerais da Região Metropolitana da Baixada Santista
Formas do relevo associadas
1.1.6.3 Climatologia 077
Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista
1.1.6.4 Hidrologia 081
Âmbito nacional
Região Hidrográfica Atlântico Sudeste
Âmbito estadual
Unidade Hidrológica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista
1.1.6.5 Hidrogeologia 090
Águas subterrâneas
Sistema aquífero cristalino
Sistema aquífero sedimentar Litorâneo

1.2 Situação ambiental e de recursos hídricos da Região Metropolitana da Baixada Santista 095

Instrumentos de Ordenamento Territorial
Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC)
Zoneamento Ecológico-Econômico

1.2.1 Dinâmicas demográficas, sociais, econômicas e de uso e ocupação do solo 098

1.2.2 Áreas protegidas 100
1.2.2.1 Unidades de Conservação 100

1.2.3 Recursos hídricos 107

Domínio
Classificação dos corpos de água
Enquadramento dos corpos de água receptores

1.2.3.1 Águas subterrâneas 111
Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas

1.2.3.2 Águas superficiais 112
Águas doces
Rede de monitoramento de águas doces
Índice de Qualidade da Água (IQA)
Índice de Qualidade da Água para fins de Abastecimento Público (IAP)
Índice de Qualidade da Água para proteção da Vida Aquática (IVA)
Orientações do CBH BS para gestão – qualidade das águas superficiais
Águas salinas e salobras
Rede de monitoramento de águas salinas e salobras
Índice de Qualidade de Águas Costeiras (IQAC)
Balneabilidade das praias
Condições de balneabilidade das praias litorâneas
Rede de monitoramento de balneabilidade
Orientações do CBH BS para gestão – qualidade das praias litorâneas
1.2.3.3 Uso da água 128
Disponibilidade hídrica
Demanda hídrica
Balanço hídrico
Síntese da situação – disponibilidade, demanda e balanço hídrico da UGRHI 7
Orientação do CBH BS para gestão – disponibilidade, demanda e balanço hídrico da UGRHI 7

1.2.4 Saneamento ambiental 136
1.2.4.1 Abastecimento de água 136
Índice de Atendimento de Água (IAA)
Orientação do CBH BS para gestão – saneamento básico – abastecimento de água

1.2.4.2 Esgotamento sanitário 138
Carga Orgânica Potencial e Remanescente
Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM)
Orientação do CBH BS para gestão – saneamento básico – esgotamento sanitário

1.2.4.3 Gestão de resíduos sólidos 143
Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR)
Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR)
Orientação do CBH BS para gestão – saneamento básico – manejo de resíduos sólidos
1.2.4.4 Drenagem de águas pluviais urbanas 147
Orientação do CBH BS para gestão – saneamento básico – drenagem de águas pluviais
1.2.4.5 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado 149

1.2.5 Solo 150
1.2.5.1 Áreas contaminadas 150
1.2.5.2 Desastres naturais 151
Áreas de fragilidades sujeitas a deslizamentos, escorregamento e inundações
Processos continentais de degradação e impactos ambientais
Causas do desencadeamento dos processos erosivos
1.2.5.3 Mineração 156

1.2.6 Biodiversidade 157
1.2.6.1 Cobertura vegetal 157

1.3 Panorama institucional para gestão dos serviços públicos de saneamento básico 159

1.3.1 Estrutura organizacional 159
1.3.1.1 Âmbito nacional 159
Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR)
Secretaria Nacional de Segurança Hídrica
Secretaria Nacional de Saneamento
Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)
Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídrica (SINGREH)
Ministério do Meio Ambiente (MMA),
Secretaria de Qualidade Ambiental
1.3.1.2 Âmbito estadual 170
Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA)
Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH)
Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH)
Agências de Água
Comitê de Bacia Hidrográfica
1.3.1.3 Âmbito municipal 175
Planejamento dos serviços públicos
Prestação dos serviços públicos
Regulação e fiscalização dos serviços públicos
Controle social dos serviços públicos

1.3.2 Legislação aplicável 178
1.3.2.1 Âmbito nacional 178
1.3.2.2 Âmbito estadual 180
1.3.2.3 Âmbito municipal 182

1.3.3 Programas de interesse 184
1.3.3.1 Programa Município VerdeAzul, do governo do estado de São Paulo 184
Adesão
Interlocutores
Prêmios

1.3.4 Educação ambiental 186
1.3.4.1 Situação institucional' 186
Estrutura institucional
Programa existentes

1.4 Áreas de interesse social 195

Áreas de habitações desconformes – PRIMAHD
Aglomerados subnormais – IBGE
Carências relacionadas ao saneamento básico – IBGE
Indicadores de acesso à educação – IBGE
Renda – IBGE

1.4.1 Demandas ao saneamento básico 204
1.4.1.1 Política Municipal de Habitação de Interesse Social 204
1.4.1.2 Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) 206
1.4.1.3 Conjuntos Habitacionais de Interesse Social e Áreas de Regularização Fundiária 211

Índice de figuras, fotos, gráficos e tabelas

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo 1
Informações gerais

1.1 Caracterização do Município e sua inserção a Região Metropolitana da Baixada Santista 001

1.1.1 Contextualização 001

Figura 1 – Bairros do município de Praia Grande
Figura 2 – Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)
Figura 3 – Macrometrópole Paulista (MMP)
Figura 4 – Regiões/ Bacias Hidrográficas e Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com rios estruturantes do estado de São Paulo
Figura 5 – Vocação econômica das Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, 2014
Figura 6 – Esquema hidrológico da Macrometrópole Paulista e vinculações hídricas existentes entre as Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos 5 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí, 6 – Alto Tietê e 7 – Baixada Santista
Figura 7 – Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI 07)

Tabela 1 – Origem dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)

1.1.2 Perfil demográfico 009

Figura 8 – Distribuição da população no estado de São Paulo, em 2017
Figura 9 – Taxa geométrica de crescimento da população por setor censitário de Praia grande, 2000/ 2010
Figura 10 – População residente (fixa) e flutuante, segundo os municípios do litoral paulista, em 2020
Figura 11 – Densidade demográfica por setor censitário de Praia Grande, em 2010
Figura 12 – Rendimento médio mensal per capta, das pessoas de 10 anos ou mais, por setor censitário de Praia Grande, em 2010
Figura 13 – Participação relativa dos domicílios de uso ocasional por setor censitário de Praia Grande, em 2010
Figura 14 – Densidade de domicílios ocupados por setor censitário de Praia Grande, em 2010
Figura 15 – Densidade de domicílios totais por setor censitário de Praia Grande, em 2010
Figura 16 – Rendimento médio mensal dos domicílios particulares permanentes por setor censitário de Praia Grande, em 2010

Gráfico 1 – Participação das populações municipais na população da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010 e 2021
Gráfico 2.A – População residente (fixa), segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2000 e 2010
Gráfico 2.B – População residente (fixa), segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2000 e 2010
Gráfico 3 – População residente (fixa) e flutuante, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Gráfico 4 – Densidade demográfica (habitantes/ km^2), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010 e 2021
Gráfico 5 – População urbana e rural (habitantes), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2021
Gráfico 6 – População por faixa etária e gênero de Praia Grande, em 2010 e 2021
Gráfico 7 – População por faixa etária e gênero da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010 e 2021
Gráfico 8 – População por faixa etária e gênero da Macrometrópole Paulista, em 2021
Gráfico 9 – População por faixa etária e gênero do estado de São Paulo, em 2010 e 2021
Gráfico 10.A – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2010
Gráfico 10.B – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2010
Gráfico 11 – Domicílios ocupados e de uso ocasional, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Gráfico 12.A – Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2010
Gráfico 12.B – Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2010
Gráfico 13.A – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2010
Gráfico 13.B – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2010
Gráfico 14 – Projeção da população residente (fixa), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050
Gráfico 15 – Projeção dos domicílios particulares ocupados, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050
Gráfico 16 – Projeção da diferença entre domicílios particulares totais e ocupados, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050
Gráfico 17 – Projeção dos domicílios particulares totais,

segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050

Tabela 2 – População residente (fixa) e crescimento populacional, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021
Tabela 3 – População residente (fixa) e flutuante, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Tabela 4 – Saldo migratório e taxa anual de migração (por mil habitantes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 5 – Densidade demográfica (habitantes/ km^2), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021
Tabela 6 – População urbana e rural (habitantes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021
Tabela 7 – Grau de urbanização (em %), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021
Tabela 8 – População por gênero, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021
Tabela 9 – Percentual das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes com rendimentos (salário mínimo), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 10 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 11 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande, em 2010
Tabela 12 – Domicílios ocupados e de uso ocasional, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Tabela 13 – Percentual dos domicílios particulares com renda per capita (salário mínimo), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 14 – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Tabela 15 – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande, em 2010
Tabela 16 – Projeção da população residente (fixa) e flutuante, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 para 2050
Tabela 17 – Projeção da população residente (fixa), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050
Tabela 18 – Projeção dos domicílios particulares ocupados e de uso ocasional, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 para 2050
Tabela 19 – Projeção dos domicílios particulares ocupados, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050
Tabela 20 – Projeção da diferença entre domicílios particulares totais e ocupados, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050
Tabela 21 – Projeção dos domicílios particulares totais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050
Tabela 22 – Nível de atendimento de saneamento, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista (MMP) e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 23 – Domicílios particulares permanentes, por existência de água canalizada e outra forma de abastecimento de água, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista e do estado de São Paulo, em 2010

1.1.3 Infraestrutura urbana 035

Figura 17 – Rede elétrica de Praia Grande
Figura 18 – Transporte público (linhas de ônibus) de Praia Grande
Figura 19 – Equipamentos de saúde de Praia Grande, em 2020
Figura 20 – Equipamentos de educação de Praia Grande, em 2021
Figura 21 – Equipamentos de assistência social de Praia Grande, em 2020
Figura 22 – Equipamentos de serviços públicos de Praia Grande, em 2020
Figura 23 – Equipamentos de segurança de Praia Grande, em 2021
Figura 24 – Vias pavimentadas de Praia Grande, em 2020
Figura 25 – Macrodrenagem de Praia Grande, em 2020
Figura 26 – Sistema de Abastecimento de Água de Praia Grande, em 2020
Figura 27 – Sistema de Esgotamento Sanitário de Praia Grande, em 2020
Figura 28 – Coleta de resíduos domiciliares de Praia Grande, em 2020
Figura 29 – Coleta seletiva, em 2020
Figura 30 – Coleta seletiva (Rapa Treco), em 2020
Figura 31 – Destinação de resíduos, inclusive estações de entregas voluntárias de inservíveis (Ecopontos), de Praia Grande, em 2020

Tabela 47 – Consumidores de energia elétrica por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 48 – Consumidores de energia elétrica por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 49 – Consumo de energia elétrica por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 50 – Consumo de energia elétrica por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 51 – Frota de veículos, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2021
Tabela 52 – Relação do número de habitantes pelo total de veículos e automóvel, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2021
Tabela 53 – Quantidade e tipo de estabelecimento de saúde, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2021
Tabela 54 – Leitos de internação, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 55 – Quantidade de leitos de internação por tipo de estabelecimento de saúde, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2021
Tabela 56 – Rede de ensino, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2017
Tabela 57 – Alunos por modalidade de ensino, de Praia Grande, em 2018/2019
Tabela 58 – Delegacias, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2021
Tabela 59 – Unidades prisionais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2020

1.1.4 Economia 053

Figura 32 – Projeto: Complexo Empresarial Andaraguá

Gráfico 18 – Empregos formais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2015 a 2019
Gráfico 19 – Rendimentos médios de empregos formais, em reais correntes, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2015 a 2019
Gráfico 20 – Participação dos empregos formais por setores de atividade no total de empregos formais, em percentuais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2019

Tabela 60 – Estabelecimentos empregadores, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 61 – Estabelecimentos empregadores, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 62 – Empregos formais por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 63 – Empregos formais por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 64 – Atividades econômicas com maiores estoques, por gênero, de Praia Grande, em 2019
Tabela 65 – Renda per capta (em reais correntes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 66 – Rendimento médio mensal das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (em reais correntes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 67 – Rendimento médio de empregos formais por setores de atividade (em reais correntes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 68 – Rendimento médio de empregos formais por setores de atividade (em reais correntes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 69 – Remuneração média (em R$) dos empregos formais das atividades econômicas com maiores estoques, por gênero, de Praia Grande, em 2019
Tabela 70 – Perfil das Estâncias Balneárias da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2009
Tabela 71 – Valor adicionado total, por setores de atividade econômica, Produto Interno Bruto total e per capita a preços correntes, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 72 – Valor adicionado total, por setores de atividade econômica, Produto Interno Bruto total e per capita a preços correntes, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2018
Tabela 73 – Participação do valor adicionado dos setores de atividade econômica no valor adicionado total e participação do Produto Interno Bruto do Estado, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Tabela 74 – Participação do valor adicionado dos setores de atividade econômica no valor adicionado total e participação do Produto Interno Bruto do Estado, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2018
Tabela 75 – Distribuição da participação do valor adicionado dos setores da economia, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2017

1.1.5 Condições de vida (indicadores sociais) 067

Tabela 76 – Taxa de Morbidade Infantil (TMI), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2018
Tabela 77 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 78 – Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010
Tabela 79 – Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2018
Tabela 80 – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista (MMP) e do estado de São Paulo, em 2010

1.1.6 Peculiaridades físico-territoriais 071

Figura 34 – Médias pluviométricas mensais históricas (mm) da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Litoral Norte
Figura 35 – Médias pluviométricas (mm), segundo os municípios litorâneos, de acordo com a época do ano
Figura 36 – Intensidades de chuvas mensais e anuais (mm) na UGRH 7, em 2019
Figura 37 – Precipitação média anual por sub bacia da UGRHI 7
Figura 38 – Variação da intensidade de chuva anual em relação as suas respectivas médias históricas em cada UGRHI
Figuras 39 e 40 – 1) Divisão hidrográfica nacional e 2) divisão hidrológica nacional no estado de São Paulo
Figura 41 – Região Hidrográfica Atlântico Sudeste
Figura 42 – Regiões Hidrográficas que compõem o estado de São Paulo e respectivas Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Figura 43 – Hidrografia Principal da Macrometróple Paulista, em 2013
Figura 44 – Sub-UGRHIs e sub-bacias da UGRHI 7
Figura 45 – Sub bacias da UGRHI 7
Figura 46 – Principais rios da UGRHI 7
Figura 47 – Principais rios de Praia Grande
Figura 48 – Unidades aquíferas sedimentares e fraturadas do estado de São Paulo
Figura 49 – Seção geológica esquemática do estado de São Paulo
Figura 50 – Vazões prováveis por poços (m^3/h), de águas subterrâneas, do estado de São Paulo
Figura 51 – Vazão explorável (m^3/h), do aquífero Litorâneo da Baixada Santista

Gráfico 21 – Áreas municipais e participação das áreas municipais na área da Região Metropolitana da Baixada Santista (km^2), em 2021

Tabela 81 – Coordenadas geográficas das sedes dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista
Tabela 82 – Altitudes das sedes dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista
Tabela 83 – Áreas territoriais, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2021
Tabela 84 – Distâncias dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista até o município de São Paulo (km)
Tabela 85 – Principais rios, no território socioeconômico, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista
Tabela 86 – Sub bacias da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI 7)
Tabela 87 – Principais rios de Praia Grande

1.2 Situação ambiental e de recursos hídricos da Região Metropolitana da Baixada Santista 095

Figura 52 – Setorização do litoral paulista
Figura 53 – Zoneamento Ecológico-Econômico Praia Grande

1.2.1 Dinâmicas demográficas, sociais, econômicas e de uso e ocupação do solo 098

Figura 54 – Ordenamento do uso, da ocupação e do parcelamento do solo

1.2.2 Áreas protegidas 100

Figura 55 – Unidades de Conservação (UC) estaduais e federais da UGRHI 7 e seu entorno
Figura 56 – Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do estado de São Paulo

Figura 57 – Mapa ilustrativo das Unidades de Conservação da UGRHI 7
Figura 58 – Unidades de Conservação Ambiental, em Praia Grande
Figura 59 – Unidades de Conservação Ambiental
Figura 60 – Parque Municipal Piaçabuçu, em Praia Grande

Tabela 88 – Unidades de Conservação, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista
Tabela 89 – Unidades de Conservação, por categoria de manejo, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista

1.2.3 Recursos hídricos 107

Figura 61 – Unidades aquíferas do estado de São Paulo
Figura 62 – Rede hidrológica, pontos de monitoramento, sistemas aquíferos da UGRHI 7
Figura 63 – Classificação das águas
Figura 64 – Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento da UGRHI 7, em 2019
Figura 65 – Índice da Qualidade das Águas na UGRHI 7, em 2019
Figura 66 – Índice da Qualidade das Águas para fins de Abastecimento Público na UGRHI 7, em 2019
Figura 67 – Fatores que influenciam a qualidade das águas costeiras
Figura 68 – Áreas de monitoramento da rede costeira da UGRHI 7, em 2019
Figura 69 – Porção de praias litorâneas Próprias em 100% do ano no estado de São Paulo, de 2010 a 2019
Figura 70 – Porcentagem de tempo em situação própria ou imprópria por praia em Praia Grande, em 2019
Figura 71 – Outorgas por finalidade de uso na UGRHI 7
Figura 72 – Outorgas por tipo de uso na UGRHI 7
Figura 73 – Balanço hídrico no estado de São Paulo, em 2019
Figura 74 – Síntese da situação: disponibilidade, demanda e balanço hídrico na UGHI 7, em 2019
Figura 75 – Balanço hídrico na UGHI 7, em 2019

Tabela 88 – Indicador de Potabilidade de Águas Subterrâneas (IPAS), segunda as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 89 – Distribuição percentual das categorias do Índice de Qualidade das Águas (IQA), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 90 – Distribuição percentual das categorias do Índice de Qualidade da Água para fins de Abastecimento Público (IAP), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 91 – Distribuição percentual das categorias do Índice de Qualidade das Águas para proteção da Vida Aquática (IVA), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 92 – Pontos de monitoramento das águas salinas e salobras, segundo os municípios da UGRHI 7, em 2019
Tabela 93 – Sub grupos das áreas de monitoramento da UGRHI 7, em 2019 – rede costeira
Tabela 94 – Classificação média do IQAC dos pontos de monitoramento, das áreas da rede costeira, da UGRHI 7, em 2019
Tabela 95 – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade, segundo os municípios da UGRHI 7, em 2019
Tabela 96 – Disponibilidade hídrica, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 97 – Demanda hídrica (vazão outorgada de água) por origem e tipo de uso, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado e São Paulo, em 2019
Tabela 98 – Balanço entre demanda (vazão outorgada pelo DAEE) e disponibilidade hídrica, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e no estado de São Paulo, em 2019

1.2.4 Saneamento ambiental 136

Figura 76 – Abastecimento de água na UGRHI 7, em 2018
Figura 77 – Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) no estado de São Paulo, em 2019
Figura 78 – Esgotamentos sanitário na UGRHI 7, em 2019
Figura 79 – Manejo de resíduos sólidos na UGRHI 7, em 2019
Figura 80 – Drenagem de águas pluviais, em 2018

Tabela 99 – Índice de Atendimento de Água (IAA), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2018
Tabela 100 – Percentual de coleta e tratamento de esgotos, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 101 – Porcentagem da população atendida pela coleta e pelo tratamento de esgotos e Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) nas áreas urbanas, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019
Tabela 102 – Porcentagem da população atendida pela coleta e pelo tratamento de esgotos e Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) nas áreas urbanas, segundo os municípios da UGRHI 7, em 20**19**
Tabela 103 – Municípios por enquadramento do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em 2019
Tabela 104 – Enquadramento dos municípios por categoria do Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em 2019
Tabela 105 – Municípios que possuem Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em 2018

1.2.5 Solo 150

Figura 81 – Áreas de fragilidade sujeitas a inundação ou deslizamento em Praia Grande

Tabela 106 – Áreas contaminadas cadastradas por tipo de atividade, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e no estado de São Paulo, em 2019
Tabela 107 – Distribuição dos acidentes (desastres naturais), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e no estado de São Paulo, em 2018
Tabela 108 – Distribuição dos danos (desastres naturais), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e no estado de São Paulo, em 2018
Tabela 109 – Municípios por instrumento de gestão de risco, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e no estado de São Paulo, em 2019
Tabela 110 – Graus de criticidade à erosão, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em percentual da área total da UGRHI
Tabela 111 – Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em 2019

1.2.6 Biodiversidade 157

Tabela 112 – Área de vegetação natural remanescente, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2008/ 2009

1.3 Panorama institucional para gestão dos serviços públicos de saneamento básico 159

1.3.1 Estrutura organizacional 159

Figura 82 – Organograma do Ministério do desenvolvimento Regional (MDR)
Figura 83 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)
Figura 84 – Organograma do Ministério do Meio Ambiente (MMA)
Figura 85 – Organograma da Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente

1.3.2 Legislação aplicável 178

1.3.3 Programas de interesse 184

Tabela 112 – Classificação dos municípios da UGRHI 7 no ranking do Programa Município VerdeAzul, do estado de são Paulo, em 2020
Tabela 113 – Classificação de Praia Grande no ranking do Programa Município VerdeAzul, do estado de São Paulo

1.3.4 Educação ambiental 186

Fotos 1 e 2 – Cidadão Legal
Fotos 3 e 4 – Encantar
Fotos 5 e 6 – Mãos na Terra
Fotos 7 e 8 – Vem Passarinhar
Fotos 9 e 10 – O Mar é Nosso
Fotos 11 e 12 – Praia Grande Natural
Fotos 13 e 14 – Cidadania Ambiental
Fotos 15 e 16 – Viveiro Terapêutico
Fotos 17 e 18 – Gincana Verde

1.4 Áreas de interesse social 195

Tabela 114 – Identificação das áreas de habitação desconforme de Praia Grande e da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2005
Tabela 115 – Áreas e quantificação de habitações desconformes de Praia Grande e da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2005
Tabela 116 – Situação fundiária das áreas de habitação desconforme de Praia Grande e da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2005
Tabela 117 – Principal desconformidade das áreas de habitação desconforme de Praia Grande e da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2005
Tabela 118 – Domicílios particulares ocupados e população residente em domicílios particulares ocupados, total e em aglomerados subnormais, e número de aglomerados subnormais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Tabela 119 – Algumas características dos setores censitários de aglomerados subnormais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Tabela 120 – Número de setores censitários, por características e localização predominantes do sítio urbano, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Tabela 121 – Número de domicílios particulares ocupados em setores censitários de aglomerados subnormais, por características e localização predominantes do sítio urbano, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Tabela 122 – Áreas dos setores censitários de aglomerados subnormais, por características e localização predominantes do sítio urbano, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Tabela 123 – Domicílios particulares permanentes em aglomerados subnormais, por forma de abastecimento de água, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Tabela 124 – Domicílios particulares permanentes em aglomerados subnormais, por tipo de esgotamento sanitário, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010
Tabela 125 – Pessoas de 5 anos ou mais de idade em domicílios particulares ocupados, alfabetizadas, por grupos de idade, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, o tipo de setor e a situação do domicílio, em 2010
Tabela 126 – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, o tipo de setor e a situação do domicílio, em 2010
Tabela 127 – Valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade em domicílios particulares ocupados, total e com rendimento, por sexo, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, o tipo de setor e a situação do domicílio, em 2010

1.4.1 Demandas ao saneamento básico 204

Figura 86 – Zonas Especiais de Interesse Social 1 e 2
Figura 87 – Zonas Especiais de Interesse Social 3
Figura 88 – Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), para o período de 2017 a 2026
Figura 89 – Localização dos Conjuntos Habitacionais, em 2016
Figura 90 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 1
Figura 91 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 2
Figura 92 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 3
Figura 93 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 4
Figura 94 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 5
Figura 95 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 6

Tabela 128 – Conjuntos Habitacionais Implantados e em Implantação
Tabela 129 – Conjuntos Habitacionais de Interesse Social Municipais previstos
Tabela 130 - Núcleos Regularizados em Praia Grande
Tabela 131 - Núcleos com Áreas Irregulares e previsão de entrega entre 2021 e 2024

Siglas importantes

AGEM	Agência Metropolitana da Baixada Santista
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CBH BS	Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONDESB	Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista
CORHI	Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
EMPLASA	Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S. A. do Estado de São Paulo
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FUNDO	Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGC	Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SAP	Sistema Ambiental Paulista
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria Municipal de Planejamento
SESAP	Secretaria Municipal de Saúde
SESURB	Secretaria Municipal de Serviços Urbanos
SEURB	Secretaria Municipal de Urbanismo
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SIMA	Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente
SNS	Secretaria Nacional de Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SNSH	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica

PDARH MMP	Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista
PBH BS	Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
PEGC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
PERH SP	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PMDI	Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PRIMAC	Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Criticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos
PRIMAHD	Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme da Região Metropolitana da baixada Santista
ZEE BS	Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista
ZEIS	Zonas Especiais de Interesse Social

APA	Área de Proteção Ambiental
BH BS	Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
MMP	Macrometrópole Paulista
RMBS	Região Metropolitana da Baixada Santista
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
UC	Unidade de Conservação
UGRHI	Unidade Hidrológica de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UGRHI 7	Unidade Hidrológica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista

IAA	Índice de Abastecimento de Água
IAP	Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público
ICTEM	Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGR	Índice de Gestão de Resíduos
IPAS	Índice de Potabilidade de Águas Subterrâneas
IPRS	Índice Paulista de Responsabilidade Social
IPVS	Índice Paulista de Vulnerabilidade Social
IQA	Índice de Qualidade de Água
IQAC	Índice de Qualidade de Águas Costeiras
IQR	Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos
IVA	Índice de Qualidade das Águas para proteção da Vida Aquática

Capítulo 1

Informações gerais

1.1 Caracterização do Município e sua inserção a Região Metropolitana da Baixada Santista

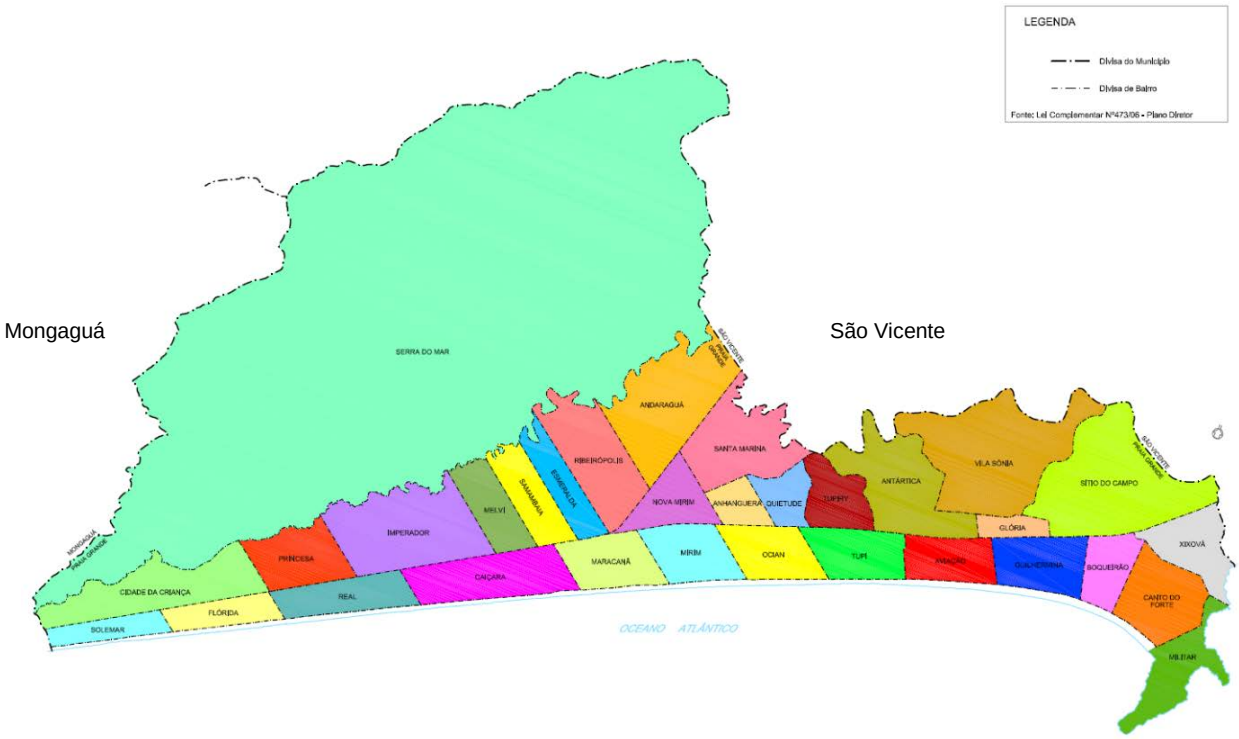
1.1.1 Contextualização

1.1.1.1 Praia Grande

O município de **Praia Grande**, com sede no Boqueirão e dois distritos: Praia Grande e Solemar, foi criado pela Lei Estadual 8.092, de 1964, que dispõe sobre a divisão administrativa e judiciária do Estado.

O município de **Praia Grande** é formado por 32 bairros, desde 2006[1].

Figura 1 – Bairros do município de Praia Grande



Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento (SEPLAN)

1.1.1.2 Região Metropolitana da Baixada Santista

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) abrange os municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, **Praia Grande**, Santos e São Vicente. Foi a primeira região metropolitana criada no Brasil, sem a participação de capital de Estado.

Os municípios se originam do desmembramento do território vicentino, a partir de 1595.

[1] Lei Complementar Municipal 473, de 2006, que aprova a revisão do Plano Diretor, para o período de 2007 a 2016, **Lei Complementar Municipal 727, de 2016, que aproa a revisão do Plano Diretor, para o período de 2017 a 2026**

Tabela 1 – Origem dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)

1532	1545	1561	1934	1948	1959	1964	1991	2021
São Vicente	São Vicente	São Vicente	São Vicente	São Vicente	São Vicente	São Vicente	São Vicente	São Vicente
	Santos	Santos	Santos	Santos	Santos	Santos	Santos	Santos
			Guarujá	Guarujá	Guarujá	Guarujá	Guarujá	Guarujá
				Cubatão	Cubatão	Cubatão	Cubatão	Cubatão
							Bertioga	Bertioga
		Itanhaém	Itanhaém	Itanhaém	Itanhaém	Itanhaém	Itanhaém	Itanhaém
					Mongaguá	Mongaguá	Mongaguá	Mongaguá
					Peruíbe	Peruíbe	Peruíbe	Peruíbe
						Praia Grande	Praia Grande	Praia Grande

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Na RMBS, o sistema de planejamento metropolitano, em funcionamento desde 1996[2], já atende às condições estabelecidas no Estatuto da Metrópole[3], contando com instâncias executiva e colegiada deliberativa (AGEM e CONDESB[4]) e com um sistema integrado de alocação de recursos (Fundo de Desenvolvimento).

Desde cedo, desenvolveu-se uma complementaridade funcional entre a RMBS e os municípios paulistas, em especial os da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). A Baixada Santista cresceu com o desenvolvimento econômico estadual e do Brasil, ofertando serviços portuários, de energia, turismo e lazer e posteriormente, bens da indústria de base de Cubatão. Várias intervenções públicas e privadas refletem a importância da região para as economias paulista e brasileira e explicitam a interdependência funcional entre estas e a da Baixada Santista, destacando-se:

- a expansão e diversificação do Porto, que deu suporte às atividades de comércio exterior das economias paulista e brasileira;
- o sistema de transposição da barreira natural da Serra do Mar da ligação ferroviária Santos-Jundiaí – incluindo a implantação do imenso pátio de manobras, em Cubatão, e sua interligação à área portuária, no início do XX –, que viabilizou o transporte de cargas, passageiros e turistas, para os quais foram ampliados os espaços de veraneio e turismo e ofertados a infraestrutura e os serviços de apoio, como rede hoteleira, alimentação, comércio varejista, entre outros;
- a ampliação da oferta de água e de energia pela Baixada Santista para o polo paulistano e seu parque industrial, na década de 1930, através do Sistema Billings/ Cubatão, no qual 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. Em contrapartida, através do Sistema Pinheiros/ Reservatório Billings, as águas do Rio Tietê, após serem utilizadas na geração de energia elétrica na Usina Henry Borden, são lançadas no Rio Cubatão, manancial que atende ao abastecimento das cidades de Santos, Cubatão, São Vicente e parcela de **Praia Grande** e o industrial do polo de Cubatão;
- a construção da Via Anchieta e, posteriormente, da Rodovia dos Imigrantes, que ampliaram o turismo em direção à porção ao Sul da região, de **Praia Grande** até Peruíbe;

[2] Lei Complementar Estadual 815, de 1996, cria a Região Metropolitana da Baixada Santista, autoriza o Poder Executivo a instituir o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista, a criar entidade autárquica e a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista
[3] Lei Federal 13.089, de 2015, institui o Estatuto da Metrópole, que estabelece diretrizes gerais para a gestão das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas, e mais
[4] Agência Metropolitana da Baixada Santista e Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista

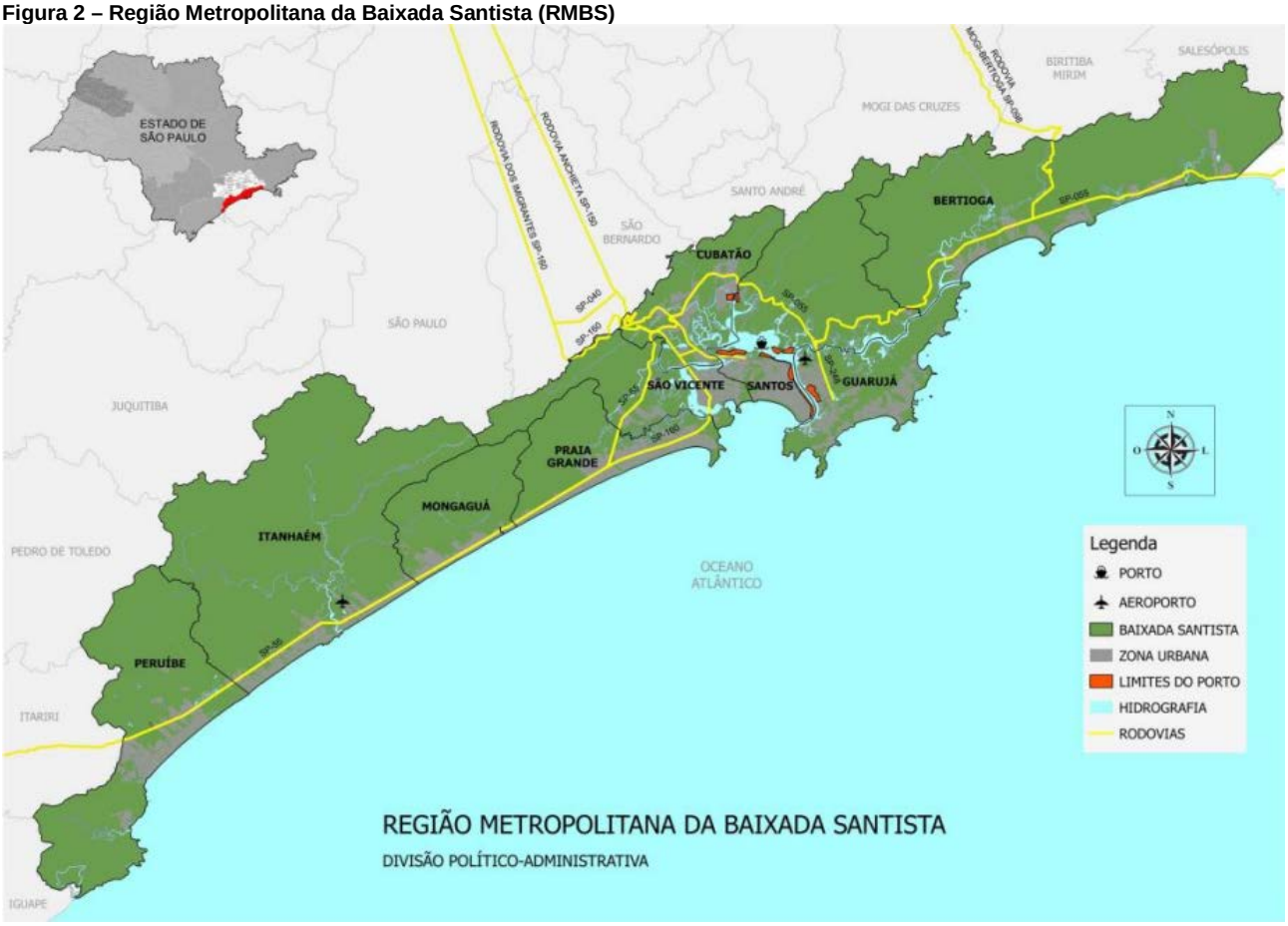
- a implantação, em Cubatão, da Refinaria Presidente Bernardes, da Companhia Siderúrgica Paulista (COSIPA) e de empresas relacionadas, que produziriam insumos petroquímicos, químicos e siderúrgicos requeridos pelo processo produtivo paulista e brasileiro; e
- a implantação de serviços de abastecimento de água em escala regional e o afastamento dos esgotos por grandes emissários marinhos, melhorando a qualidade da água e a balneabilidade das praias.

Há uma grande interlocução entre as cidades, um cotidiano metropolitano. Some-se a isso o fato de estarmos em uma região turística (praias e reservas naturais) e que também abriga o maior porto da América Latina (o de Santos) e o polo industrial de Cubatão, características que tornam a movimentação de pessoas e cargas ainda mais intensa.

Essa dinâmica regional tem seus pontos positivos, obviamente: move a economia em seus diferentes setores – comércio, indústria e serviços. Mas gera impactos negativos, com crescentes demandas por mais e melhores serviços e infraestrutura urbana: transportes coletivos, fluidez do tráfego, habitação, saneamento, ordenamento do uso e ocupação do solo, atendimento em saúde e educação, entre outros.

São questões que não podem ser tratadas de maneira isolada, ainda que toda cidade tenha suas peculiaridades e o Poder Público Municipal, suas atribuições específicas. Muitos dos problemas são assuntos regionais, que envolvem todo cidadão que vive o dia a dia das várias localidades interligadas.

Figura 2 – Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)

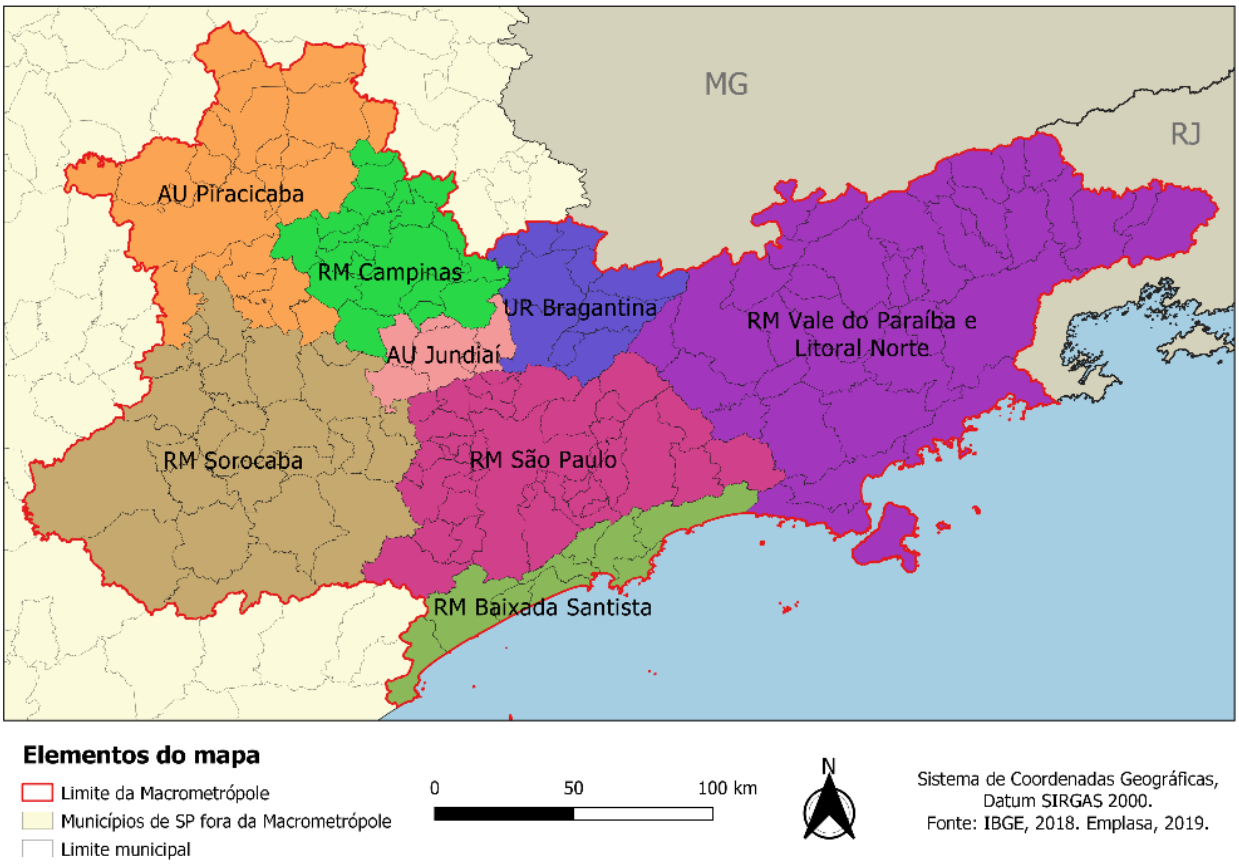


Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM); https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/20210219-RELATORIO-DAS-ATIVIDADES-AGEM-2020-1.pdf

1.1.1.3 Macrometrópole Paulista

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) compõe a Macrometrópole Paulista (MMP) [5] [6].

Figura 3 – Macrometrópole Paulista (MMP)



Fonte: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. do Estado de São Paulo (EMPLASA), 2019; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2018

Garantir a segurança hídrica na Macrometrópole Paulista para sustentar e fortalecer o desenvolvimento socioeconômico é uma questão estratégica que ultrapassa as fronteiras do estado de São Paulo. Ela envolve, pela dimensão e importância econômica da região, o interesse de todo o País. A Macrometrópole Paulista, pelas vantagens locacionais que reúne, como infraestrutura e mão de obra qualificada, mantém-se como um dos principais polos brasileiros de crescimento e de atração de novos investimentos.

A disponibilidade de água, em quantidade e qualidade, é fator-chave para impulsionar novos investimentos na Macrometrópole Paulista, assegurar as atividades dos empreendimentos existentes e garantir o

[5] A Emplasa, como subsídio ao planejamento territorial do estado, definiu a Macrometrópole Paulista como sendo uma rede de cidades de intensas articulações funcionais, que têm sua mais forte expressão no espaço de fluxos e relações que se estabelecem no entorno da RMSP. A Macrometrópole Paulista abriga as Regiões Metropolitanas de São Paulo, de Campinas, da Baixada Santista, do Vale do Paraíba e Litoral Norte e de Sorocaba, além das Aglomerações Urbanas com dinâmicas fortemente polarizadas pela cidade de São Paulo e os centros urbanos que mais se beneficiaram dos processos de desconcentração produtiva e populacional da RMSP (EMPLASA, 2019). Além das Regiões Metropolitanas citadas, estão inseridas na Macrometrópole as Aglomerações Urbanas de Jundiaí e de Piracicaba, e a microrregião Bragantina, totalizando 174 municípios.
Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

[6] A Macrometrópole se estabelece como a principal concentração urbana do estado de São Paulo e do país, com estrutura produtiva diversificada e complexa, e marcada por significativa heterogeneidade estrutural. Possui rede urbana diferenciada quanto ao porte populacional, configuração e perfil funcional, caracterizando-se pelo elevado grau de complementariedade e integração, bem como pela intensa troca de fluxos na esfera do consumo de bens e serviços e, sobretudo, na relação pendular moradia-trabalho. A importância desta Macrometrópole é confirmada quando se observa que a mesma abrigou em 2019 74,8% da população paulista, em uma área de 21,5% do território, e que na dimensão econômica teve uma participação de 82,2% no PIB do estado (SEADE, 2020).
Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

abastecimento para uma população em expansão, reduzindo os riscos de ocorrência de impasses e de tensões intrarregionais.

É fundamental também estabelecer as condições para o enfrentamento de eventuais períodos de seca ou falhas no sistema, por meio da adoção de um plano de contingências e emergências, com medidas bem estruturadas.

Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, Sumário Executivo, 2013;

1.1.1.4 Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista

O estado de São Paulo, por meio de sua Política Estadual de Recursos Hídricos[7], adotou bacias hidrográficas como unidades de gestão e planejamento. As Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) constituem unidades territoriais "com dimensões e características que permitam e justifiquem o gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos" e, em geral, são formadas por partes de bacias hidrográficas ou por um conjunto delas. Na Lei Estadual 16.337, de 2016[8], consta a divisão do Estado em 22 UGRHIs, assim como a lista dos municípios integrantes de cada unidade.

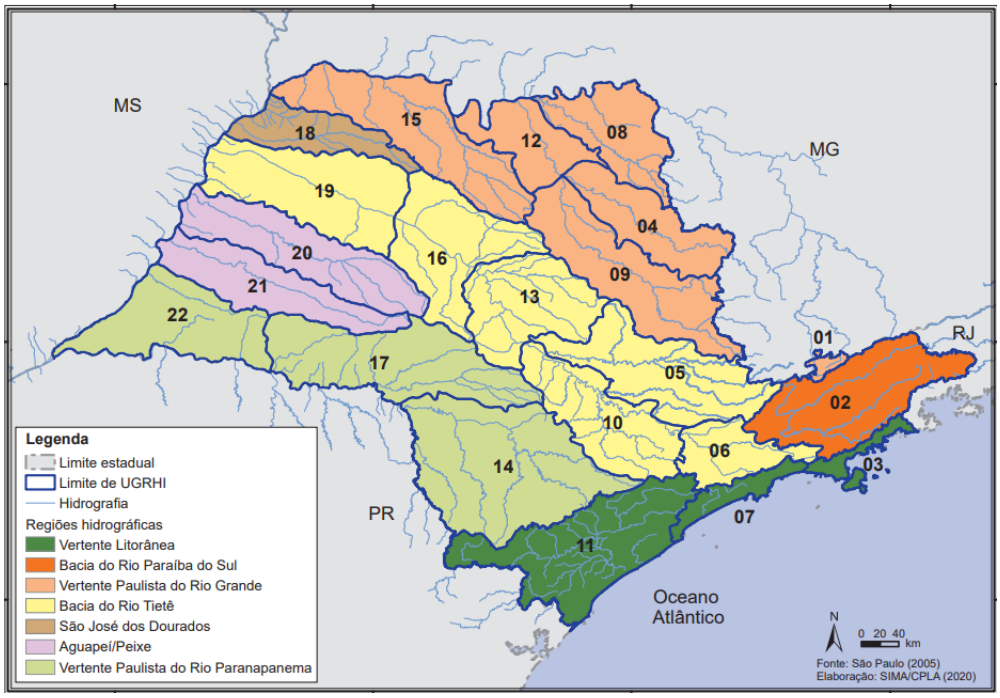
O estado de São Paulo possui em seu território 7 bacias hidrográficas (regiões hidrográficas), definidas e determinadas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004 – 2007, nas quais as 22 UGRHIs do Estado se inserem.

As regiões hidrográficas são delimitadas naturalmente pelos divisores de água e constituídas por seus rios estruturantes e tributários. Com exceção da região litorânea, os rios estruturantes nomeiam as regiões hidrográficas, em virtude da importância que os mesmos têm para a formação das bacias.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

[7] Lei Estadual 7.663, de 1991, estabelece normas de orientação a Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
[8] Lei Estadual 16.337, de 2016, dispões sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH)

Figura 4 – Regiões/ Bacias Hidrográficas e Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com rios estruturantes do estado de São Paulo



Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

Cada UGRHI é composta por diversos municípios, sendo que um determinado município pode estar inserido em mais de uma UGRHI, já que a divisão não é definida pelo limite territorial municipal, mas sim pelo divisor de águas. Nesses casos, o município é considerado pertencente à UGRHI em que sua sede se situa.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

Figura 5 – Vocação econômica das Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, 2014

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente; Relatório de Qualidade Ambiental, 2014;
http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/consema/2014/05/Relatorio_de_Qualidade_Ambiental_do_Estado_2014.pdf

Nota-se que as regiões mais urbanizadas (UGRHI 02, 05, 06, 07 e 10[9]) têm perfil industrial, que tende a se espraiar para partes do interior, que atualmente se encontram em processo de industrialização. O oeste paulista é predominantemente ligado a atividades do setor primário, enquanto o sul do Estado, a Serra da Mantiqueira e o Litoral Norte têm vocação para a conservação, pelo fato de possuírem significativos remanescentes de vegetação nativa.

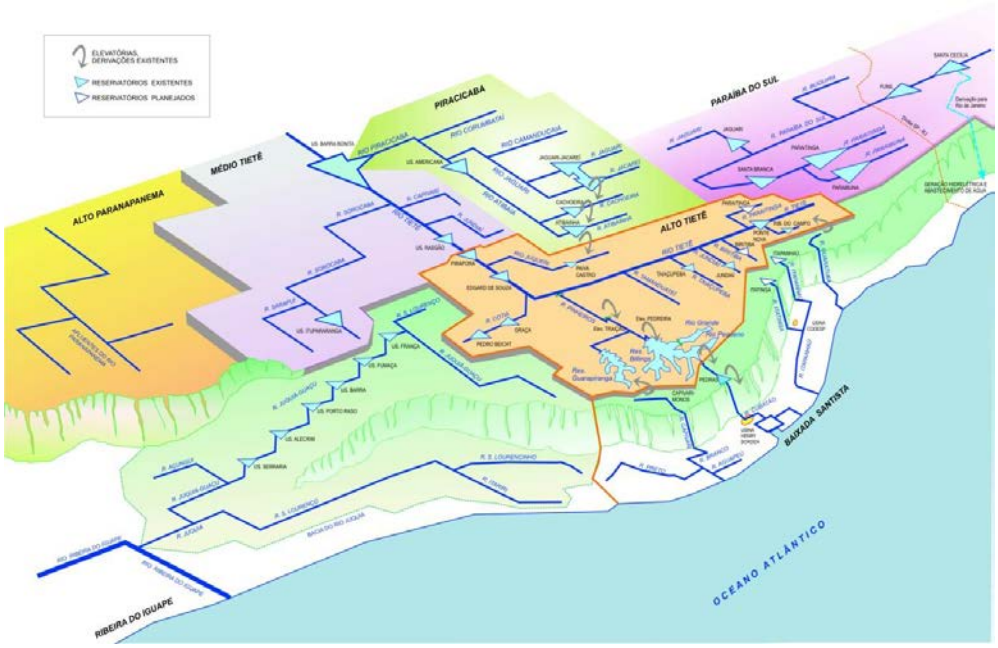
Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente; Relatório de Qualidade Ambiental, 2014;
http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/consema/2014/05/Relatorio_de_Qualidade_Ambiental_do_Estado_2014.pdf

A maior parte da área da Macrometrópole Paulista está contida na bacia formada pelo rio Tietê a montante da barragem de Barra Bonita, compreendendo as UGRHIs: 06 – Alto Tietê, 10 – Sorocaba e Médio Tietê e 05 – Piracicaba / Capivari / Jundiaí. A UGRHI 06 – Alto Tietê está hidraulicamente vinculada a várias UGRHIs limítrofes, em especial à:

- UGRHI 05 - Piracicaba / Capivari / Jundiaí pelo sistema Cantareira, que transfere até 31 m³/s de suas cabeceiras para garantir o abastecimento da RMSP, representando quase a metade da demanda total desta região; e,
- UGRHI 07 - Baixada Santista, através: (a) do sistema Billings, que transfere as águas do Alto Tietê para a vertente marítima para geração de energia na Usina Hidroelétrica Henry Borden; tais águas, depois, são parcialmente aproveitadas para abastecimento público da Baixada Santista e uso industrial de Cubatão e (b) de duas transposições de pequeno porte – das cabeceiras do rio Capivari (1 m³/s) e do rio Guaratuba (0,5 m³/s), para reforços do abastecimento da RMSP.

Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, Sumário Executivo, 2013;

Figura 6 – Esquema hidrológico da Macrometrópole Paulista e vinculações hídricas existentes entre as Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos 5 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí, 6 – Alto Tietê e 7 – Baixada Santista



Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, Sumário Executivo, 2013;

[9] Lei Estadual 16.337, de 2016, dispões sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH)

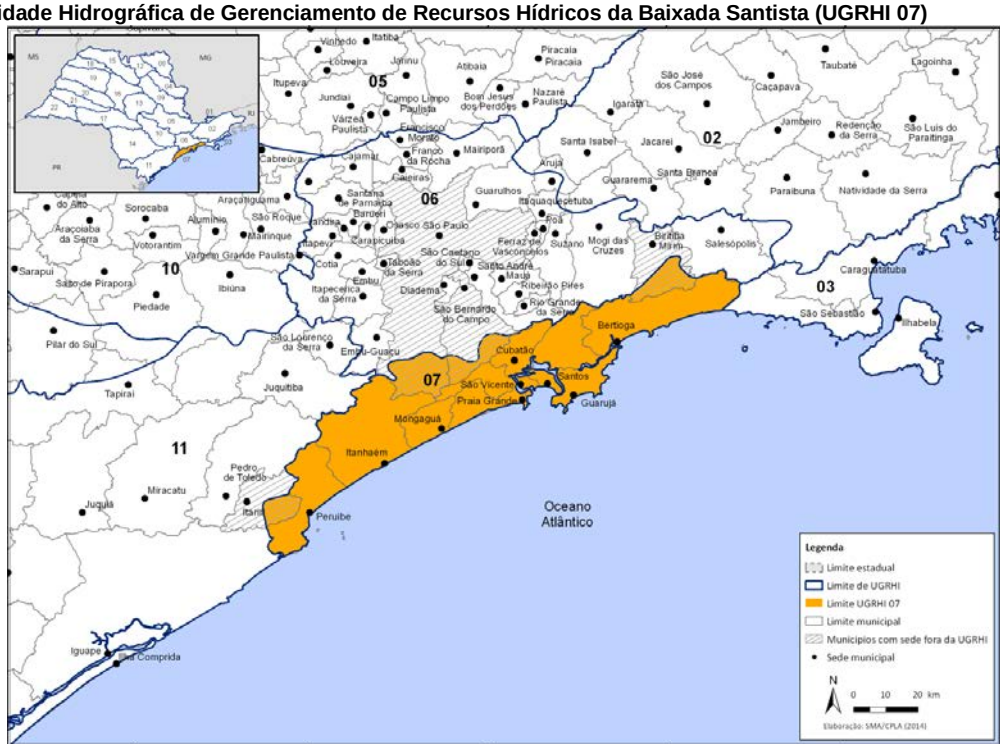
Os municípios da UGRHI compõem a Região Metropolitana da Baixada Santista, que integra a Macrometrópole Paulista. Esta bacia apresenta expressiva população flutuante em consequência de sua característica turística. A Funai regularizou três Terras Indígenas da etnia Guarani em Itanhaém (Rio Branco Itanhaém), Peruíbe (Peruíbe) e Mongaguá (Guarani do Aguapeu), ocupando nesse último município 31% do seu território e uma da etnia Guarani Nhandeva (Piaçaguera) em Peruíbe. A região possui um elevado percentual de áreas impróprias à ocupação por serem áreas de risco geológico ou com restrição ambiental, como os manguezais e as restingas. A UGRHI conta com o Zoneamento Ecológico-Econômico, vigente desde 2013.

A Baixada Santista abriga um arranjo produtivo local voltado a serviços logísticos. Sua economia está amparada no setor de serviços de apoio ao turismo de lazer, nas atividades dos polos industrial e petroquímico de Cubatão e nas atividades portuárias. No porto de Santos circula uma importante parcela do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

Com exceção de Cubatão, todos os outros municípios da UGRHI 7 são estâncias balneárias[10]. O turismo náutico é incentivado pela infraestrutura instalada.

Figura 7 – Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI 07)



Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente; Relatório de Qualidade Ambiental, 2014;
https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2014/06/RQA_2014.pdf

[10] Estâncias balneárias da Região Metropolitana da Baixada Santista: Lei Estadual 163, de 1948, Guarujá, Itanhaém, Lei Estadual 344, de 1974, Peruíbe, Lei Estadual 1.358, de 1977, São Vicente, Lei Estadual 1.482, de 1977, Mongaguá, Lei Estadual 2.139, de 1979, Santos, Lei Estadual 2.140, de 1979, Praia Grande, Lei Estadual 8.512, de 1993, Bertioga; **Lei Complementar Estadual 1.261, de 2015, estabelece condições e requisitos para a classificação de Estâncias e de Municípios de Interesse Turístico**

1.1.2 Perfil demográfico

1.1.2.1 Aspecto populacional

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) vem apresentando taxas de crescimento populacional e taxas anuais de migração, nas últimas décadas, superiores às do conjunto do Estado, em especial os municípios de Bertioga, **Praia Grande**, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, que receberam a maior proporção de turistas de veraneio, após a construção da segunda pista da Rodovia Imigrantes, dinamizando a economia local. Outro fator que contribuiu para as altas taxas de migração, nas últimas décadas, foi o fato das estâncias[11] da RMBS terem atraído pessoas que, após a aposentadoria, decidiam deixar os grandes centros e viver num litoral não muito distante. Por outro lado, o polo de Santos, já bastante adensado e com moradias mais caras, vem tendo as menores taxas de crescimento populacional regional e saldo migratório negativo.
Grande parte dos municípios apresentou taxas de crescimento abaixo de 2% ao ano, no período 2000 a 2010 (seis municípios). As taxas mais elevadas (acima de 3% ao ano) foram observadas em Bertioga e **Praia Grande**. O município de Santos registrou crescimento inferior à média estadual (0,03% contra 1,09% ao ano).

A Região Metropolitana da Baixada Santista representa 4% da população paulista, com 1,8 milhões de moradores fixos em 2015, de acordo com a Fundação SEADE. Nos períodos de alta temporada, quando é escolhida como destino turístico do paulista, o número chega a triplicar e a região passa a abrigar até 5 milhões de pessoas.

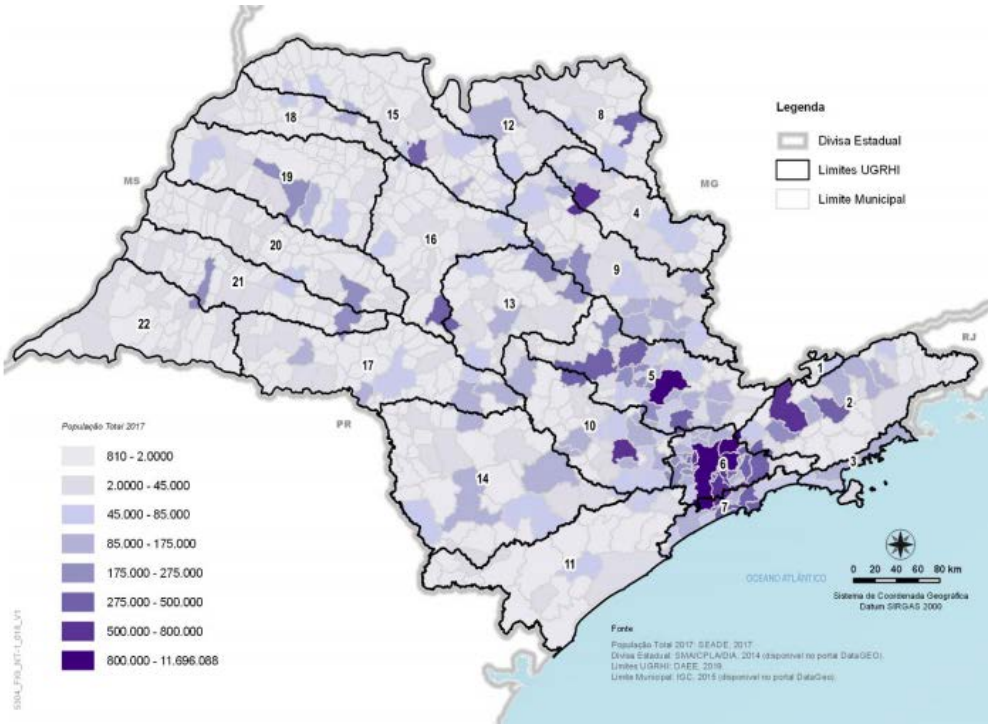
As condições de balneabilidade das praias de São Paulo estão fortemente relacionadas às condições sanitárias desses municípios que, por sua vez, são determinadas pela infraestrutura de saneamento básico, pela população fixa, pelo afluxo de turistas (população flutuante) além das condições climáticas, entre outros aspectos (como: ocupações irregulares).

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, 2020;
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

[11] Estâncias balneárias da Região Metropolitana da Baixada Santista: Lei Estadual 163, de 1948, Guarujá, Itanhaém, Lei Estadual 344, de 1974, Peruíbe, Lei Estadual 1.358, de 1977, São Vicente, Lei Estadual 1.482, de 1977, Mongaguá, Lei Estadual 2.139, de 1979, Santos, Lei Estadual 2.140, de 1979, Praia Grande, Lei Estadual 8.512, de 1993, Bertioga; **Lei Complementar Estadual 1.261, de 2015, estabelece condições e requisitos para a classificação de Estâncias e de Municípios de Interesse Turístico**

1.1.2.2 População

Figura 8 – Distribuição da população no estado de São Paulo, em 2017



Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Governo de São Paulo, Plano Estadual de Recursos Hídricos 2020-2023.

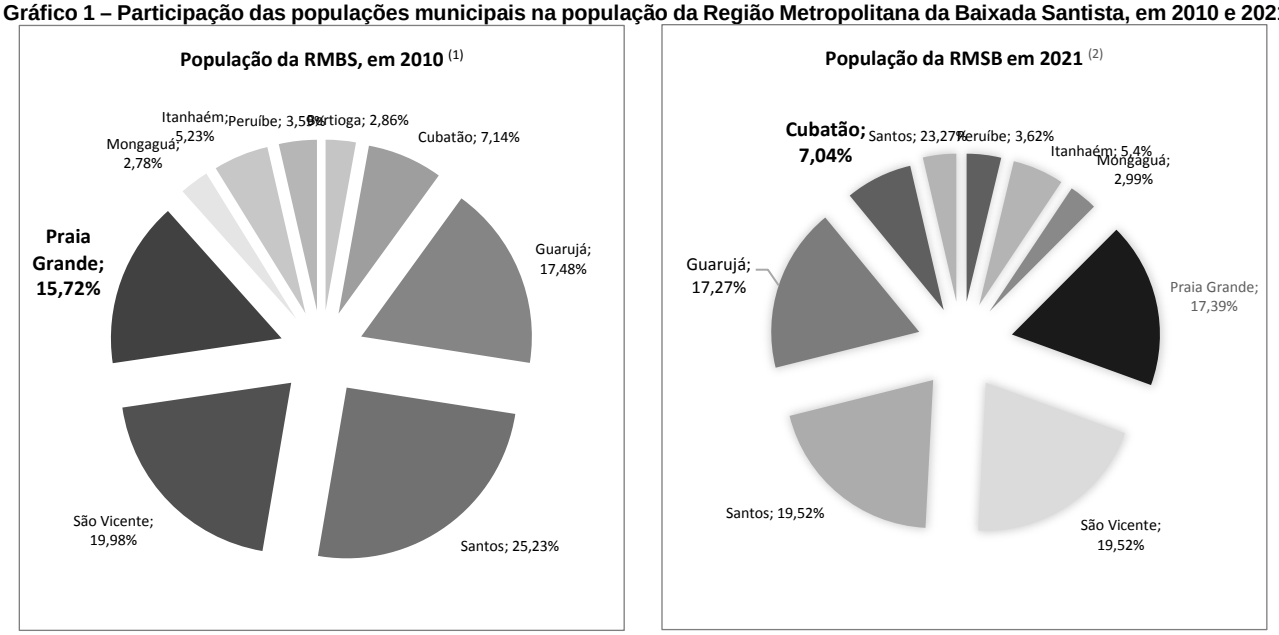
População residente (fixa) e flutuante

Tabela 2 – População residente (fixa) e crescimento populacional, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021

Local	2010 (1)	2021 (2)	Participação na RMBS, 2021 (%)	Participação no Estado, 2021 (%)	Aumento absoluto no período de 2010 a 2021	Crescimento no período de 2010 a 2021	Taxa geométrica de crescimento no período de 2010 a 2021
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)							
Bertioga	47.462	64.526	3,50%	0,14%	17.064	35,95%	2,83%
Cubatão	118.629	130.025	7,04%	0,29%	11.396	9,61%	0,84%
Guarujá	290.526	318.774	17,27%	0,71%	28.248	9,72%	0,85%
Itanhaém	86.919	99.751	5,40%	0,22%	12.832	14,76%	1,26%
Mongaguá	46.186	55.216	2,99%	0,12%	9.030	19,55%	1,64%
Peruíbe	59.698	66.747	3,62%	0,15%	7.049	11,81%	1,02%
Praia Grande	**261.391**	**321.008**	**17,39%**	**0,72%**	**59.617**	**22,81%**	**1,88%**
Santos	419.388	429.513	23,27%	0,96%	10.125	2,41%	0,22%
São Vicente	332.193	360.262	19,52%	0,80%	28.069	8,45%	0,74%
Macrometrópole Paulista (MMP)							
RM da Baixada Santista	1.662.392	1.845.822	5,56%	4,11%	183.430	11,03%	0,96%
RM de Campinas	2.792.855	3.220.291	9,70%	7,17%	427.436	15,30%	1,30%
RM de São Paulo	19.667.558	21.252.384	64,04%	47,34%	1.584.826	8,06%	0,71%
RM de Sorocaba	1.726.785	2.094.788	6,31%	4,67%	368.003	21,31%	1,77%
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	2.264.594	2.506.181	7,55%	5,58%	241.587	10,67%	0,93%
AU de Jundiaí	698.724	804.113	2,42%	1,79%	105.389	15,08%	1,28%
AU de Piracicaba	1.307.256	1.460.193	4,40%	3,25%	152.937	11,70%	1,01%
Macrometrópole Paulista	30.120.164	33.183.772	100%	73,92%	3.063.608	10,17%	0,88%
Estado de São Paulo (SP)							
Estado de São Paulo	41.223.683	44.892.912	100%	100%	3.669.229	8,90%	0,78%

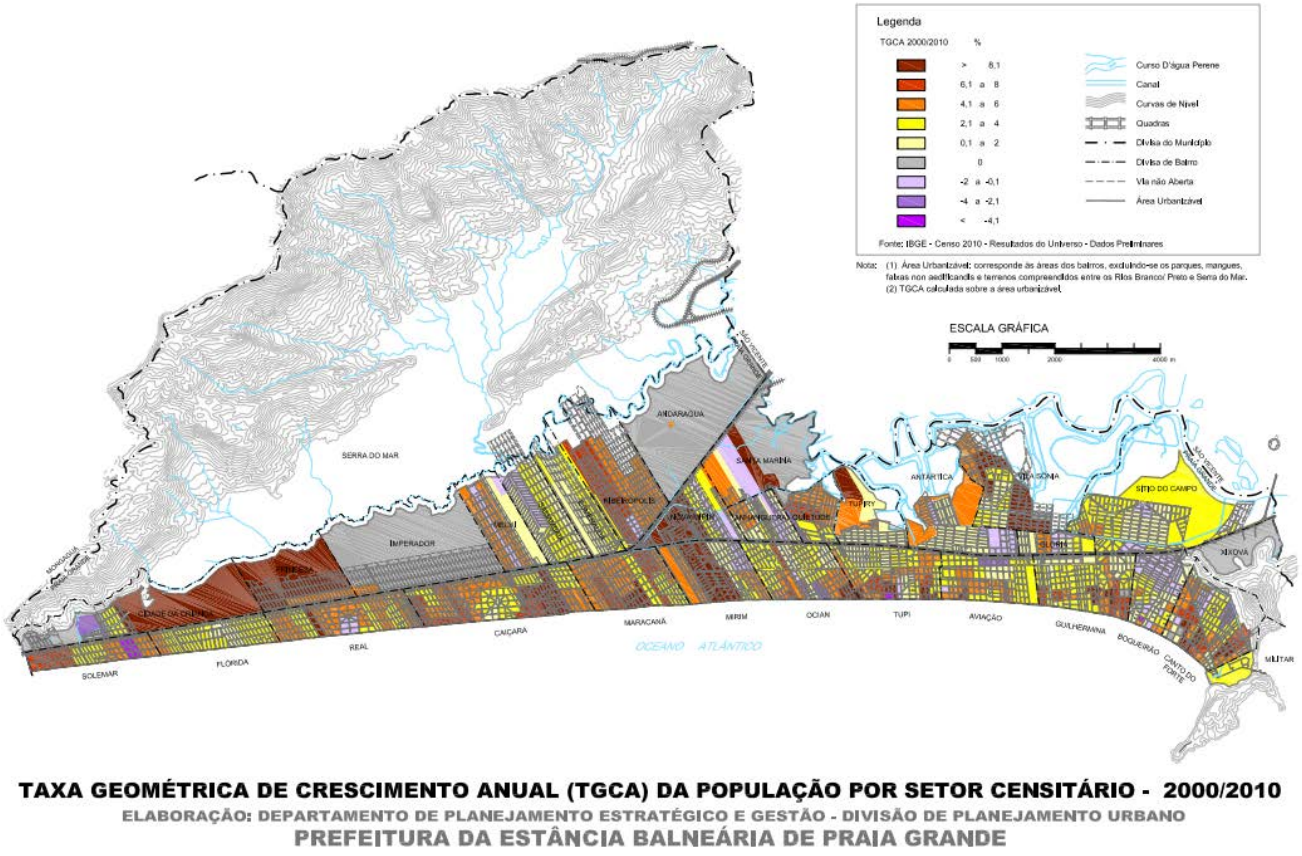
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, consulta em 10/05/2021
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Gráfico 1 – Participação das populações municipais na população da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010 e 2021



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, consulta em 10/05/2021
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

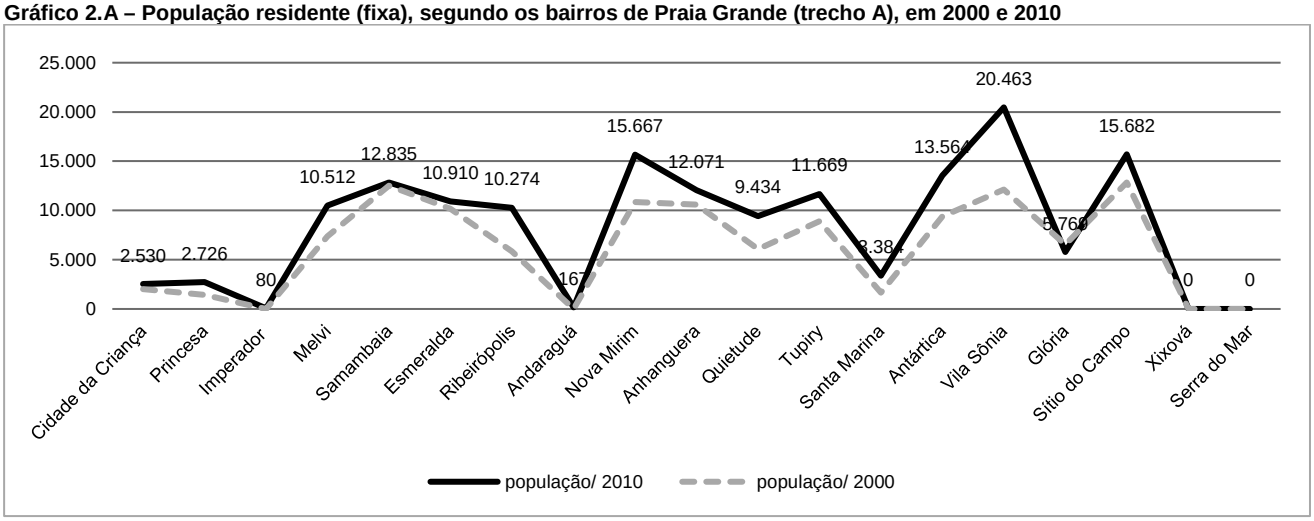
Figura 9 – Taxa geométrica de crescimento da população por setor censitário de Praia grande, 2000/ 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (**IBGE)**

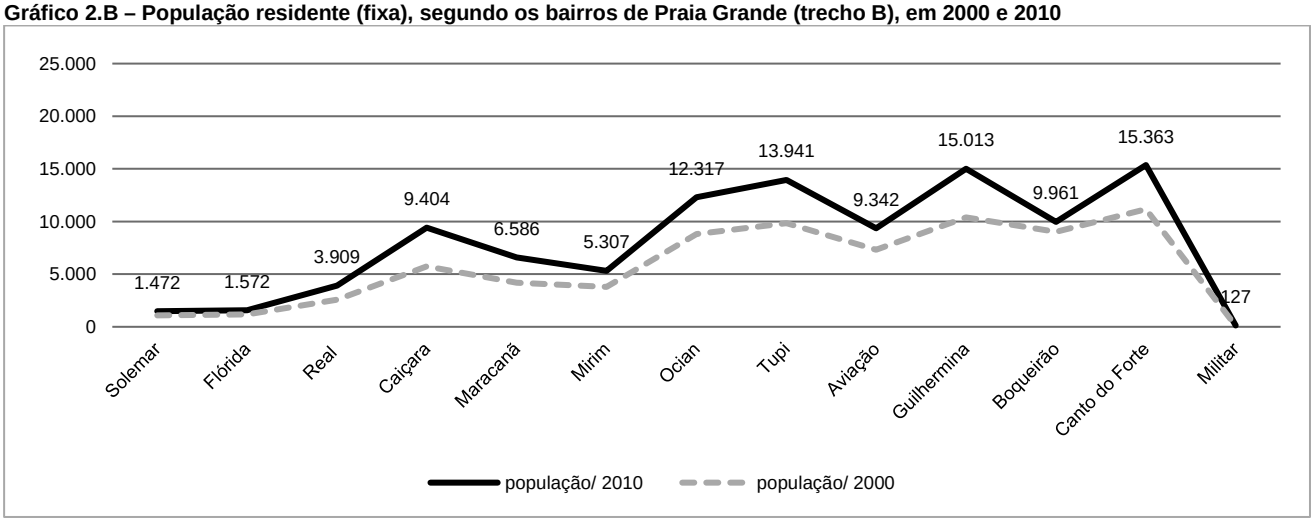
Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

Gráfico 2.A – População residente (fixa), segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2000 e 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico
Nota: em 2000, 118.359 habitantes (61% da população); em 2010, 157.737 habitantes (60% da população)

Gráfico 2.B – População residente (fixa), segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2000 e 2010



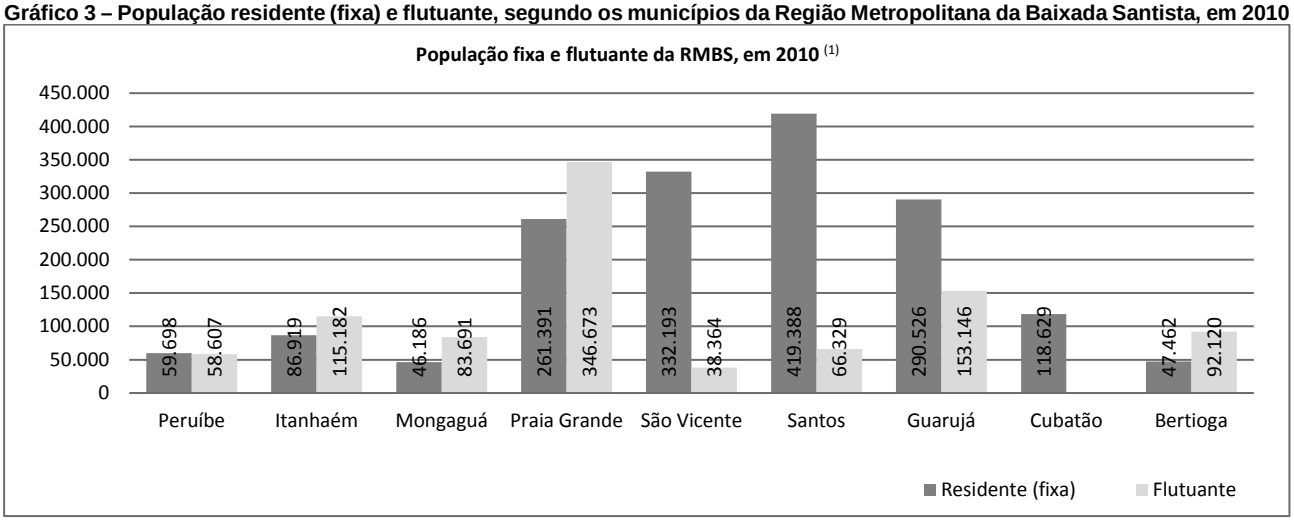
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico
Nota: em 2000, 75.223 habitantes (39% da população); em 2010, 104.314 habitantes (40% da população)

Tabela 3 – População residente (fixa) e flutuante, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	População em 2010 (1)		
	Residente	Flutuante	Relação (%)
Bertioga	47.462	92.120	194,09
Cubatão	118.629		
Guarujá	290.526	153.146	52,71
Itanhaém	86.919	115.182	132,52
Mongaguá	46.186	83.691	181,20
Peruíbe	59.698	58.607	98,17
Praia Grande	**261.391**	**346.673**	**132,63**
Santos	419.388	66.329	15,82
São Vicente	332.193	38.364	11,55
Região Metropolitana da Baixada Santista	1.662.392	954.112	57,39

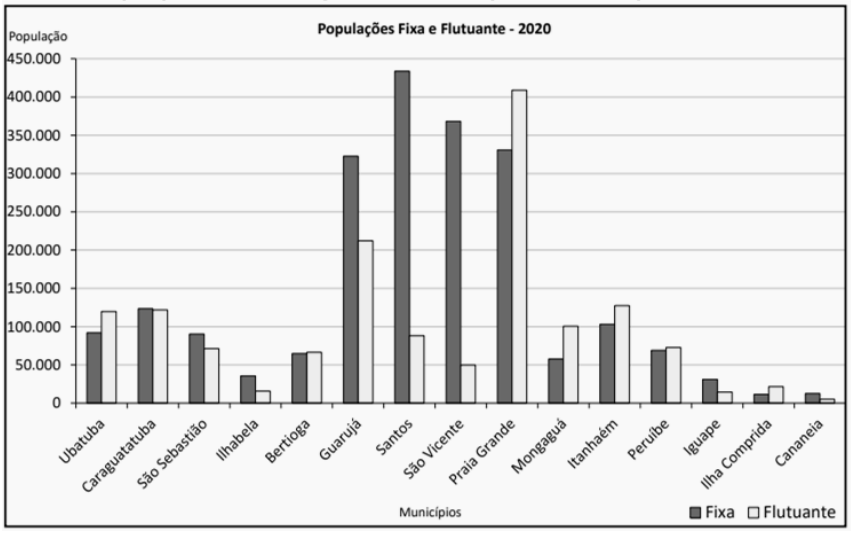
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), "relatório" Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo, 2010-2050, 2015, para SABESP (tabela 10)
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico

Gráfico 3 – População residente (fixa) e flutuante, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico

Figura 10 – População residente (fixa) e flutuante, segundo os municípios do litoral paulista, em 2020



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE); extraído de Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, 2020;
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Dado importante, quando se trata dos municípios litorâneos, é a estimativa de população flutuante (sem residência fixa no município). Esse contingente é significativo, principalmente nos meses de férias de verão e nos finais de semana e pode influenciar na qualidade das águas da região.

O município de **Praia Grande** é o que possui a maior população flutuante, com estimativa de mais de 400 mil pessoas para 2020, seguido por Guarujá com pouco mais de 200 mil. Nota-se também que em alguns municípios, a população flutuante supera a fixa, ou seja, em períodos de férias e feriados prolongados, a população desses municípios pode ser mais do que o dobro, o que pode levar os sistemas de saneamento ao limite de sua capacidade, considerando-se que foram concebidos para suportar tais flutuações.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, 2020;
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Migração populacional

Tabela 4 – Saldo migratório e taxa anual de migração (por mil habitantes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Saldo migratório anual, 2010 (1)	Taxa anual de migração (por mil habitantes), 2010 (1)
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)		
Bertioga	1.120	29,01
Cubatão	-336	-2,96
Guarujá	-657	-2,37
Itanhaém	746	9,40
Mongaguá	782	19,29
Peruíbe	168	3,03
Praia Grande	**4.674**	**20,58**
Santos	-1.349	-3,22
São Vicente	-132	-0,41
Macrometrópole Paulista (MMP)		
RM da Baixada Santista	5.017	3,20
RM de Campinas	23.194	9,05
RM de São Paulo	-29.968	-1,60
RM de Sorocaba		
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte		
AU de Jundiaí		
AU de Piracicaba		
Estado de São Paulo (SP)		
Estado de São Paulo	47.265	1,21

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 06/09/2017
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico

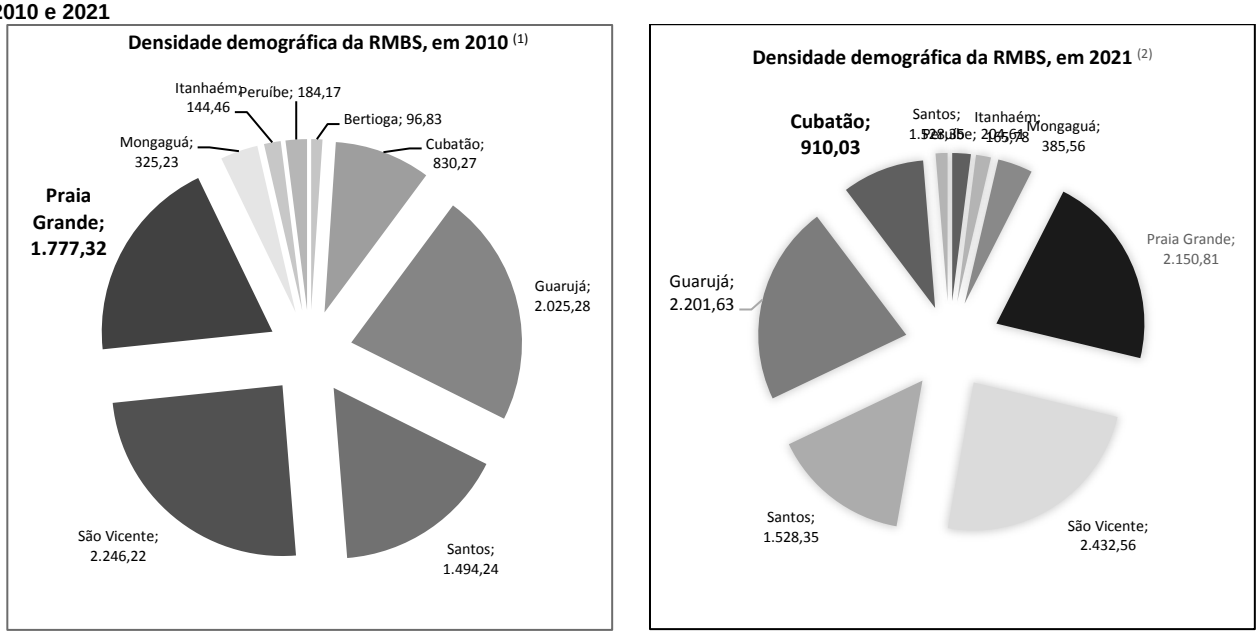
Densidade demográfica

Tabela 5 – Densidade demográfica (habitantes/ km²), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021

Local	Densidade demográfica (habitantes/km²)	
	2010 (1)	2021 (2)
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)		
Bertioga	96,83	131,27
Cubatão	830,27	910,03
Guarujá	2.025,28	2.201,63
Itanhaém	144,46	165,78
Mongaguá	325,23	385,56
Peruíbe	184,17	204,61
Praia Grande	**1.777,32**	**2.150,81**
Santos	1.494,24	1.528,35
São Vicente	2.246,22	2.432,56
Macrometrópole Paulista (MMP)		
RM da Baixada Santista	686,96	759,99
RM de Campinas	766,18	849,27
RM de São Paulo	2.474,89	2.674,27
RM de Sorocaba		180,41
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte		154,91
AU de Jundiaí		633,43
AU de Piracicaba		198,18
Estado de São Paulo (SP)		
Estado de São Paulo	166,08	180,86

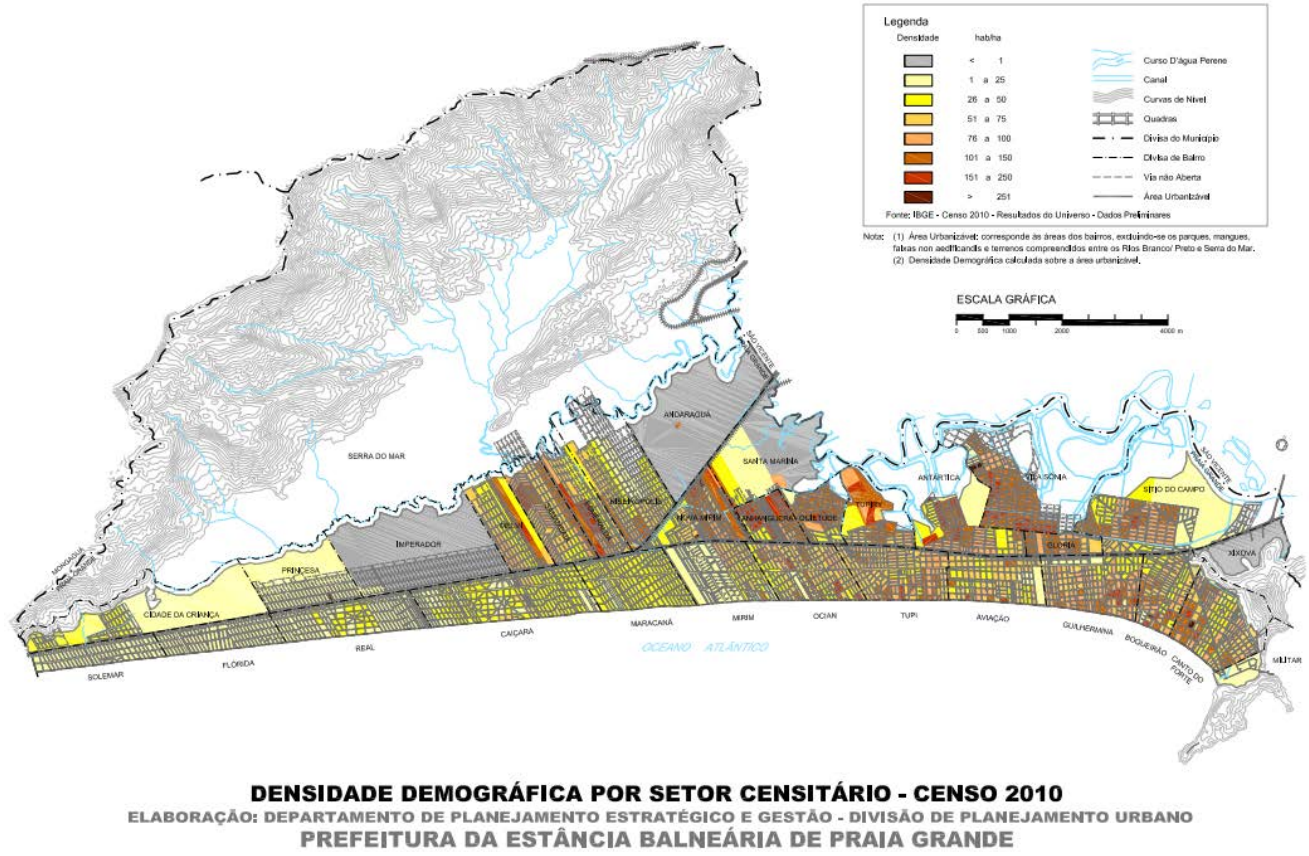
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 16/03/2021
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
Definição: número de habitantes residentes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação a área dessa mesma unidade

Gráfico 4 – Densidade demográfica (habitantes/ km²), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010 e 2021



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 16/03/2021
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
Definição: número de habitantes residentes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação a área dessa mesma unidade

Figura 11 – Densidade demográfica por setor censitário de Praia Grande, em 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

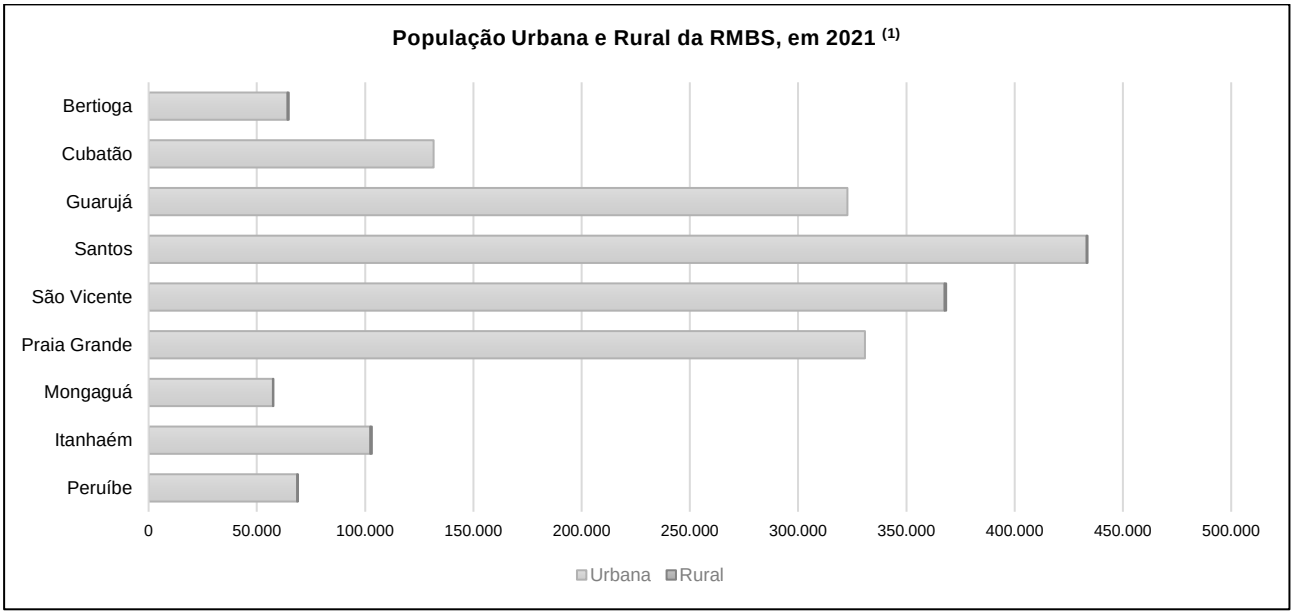
População urbana e rural

Tabela 6 – População urbana e rural (habitantes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021

Local	População em 2010 (1)			População em 2021 (2)				
	Urbana	Rural	Total	Urbana	% na RMBS, em 2021	Rural	% na RMBS, em 2021	Total
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)								
Bertioga	46.687	775	47.462	63.952	3,46%	574	0,03%	64.526
Cubatão	118.629		118.629	130.025	7,04%	0	0,00%	130.025
Guarujá	290.470	56	290.526	318.713	17,27%	61	0,01%	318.774
Itanhaém	86.105	814	86.919	99.021	5,36%	730	0,04%	99.751
Mongaguá	45.984	202	46.186	54.975	2,98%	241	0,01%	55.216
Peruíbe	59.031	667	59.698	66.364	3,60%	383	0,02%	66.747
Praia Grande	**261.391**		**261.391**	321.008	17,39%	0	0,00%	321.008
Santos	419.074	314	419.388	429.191	23,25%	322	0,02%	429.513
São Vicente	331.565	628	332.193	359.581	19,48%	681	0,04%	360.262
RMBS	1.658.936	3.456	1.662.392	1.842.830	99,84%	2.992	0,16%	1.845.822
Macrometrópole Paulista (MMP)								
RM da Baixada Santista	1.658.936	3.456	1.662.392	1.842.830	5,55%	2.992	0,01%	1.845.822
RM de Campinas	2.721.147	71.708	2.792.855	3.144.074	9,47%	76.217	0,23%	3.220.291
RM de São Paulo	19.442.701	224.857	19.667.558	21.021.326	63,35%	231.058	0,70%	21.252.384
RM de Sorocaba				1.891.847	5,70%	202.941	0,61%	2.094.788
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte				2.375.022	7,16%	131.159	0,40%	2.506.181
AU de Jundiaí				778.668	2,35%	25.445	0,08%	804.113
AU de Piracicaba				1.410.682	4,25%	49.511	0,15%	1.460.193
Macrometrópole Paulista				32.464.449	97,83%	719.323	2,14%	33.183.772
Estado de São Paulo (SP)								
Estado de São Paulo	39.548.206	1.675.477	41.223.683	43.348.195	96,56%	1.544.717	3,44%	44.892.912

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 07/04/2021
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Gráfico 5 – População urbana e rural (habitantes), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2021



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
(1) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Grau de urbanização

Tabela 7 – Grau de urbanização (em %), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021

Local	Grau de urbanização (em %)	
	2010	2021
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)		
Bertioga	98,37	99,11
Cubatão	100,00	100,00
Guarujá	99,98	99,98
Itanhaém	99,06	99,27
Mongaguá	99,56	99,56
Peruíbe	98,88	99,43
Praia Grande	**100,00**	**100,00**
Santos	99,93	99,93
São Vicente	99,81	99,81
Macrometrópole Paulista (MMP)		
RM da Baixada Santista	99,79	99,84
RM de Campinas	97,43	97,63
RM de São Paulo	98,86	98,91
RM de Sorocaba		90,31
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte		94,77
AU de Jundiaí		96,84
AU de Piracicaba		96,61
Estado de São Paulo (SP)		
Estado de São Paulo	95,94	96,56

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 11/05/2021
Definição: percentual da população urbana em relação a população total

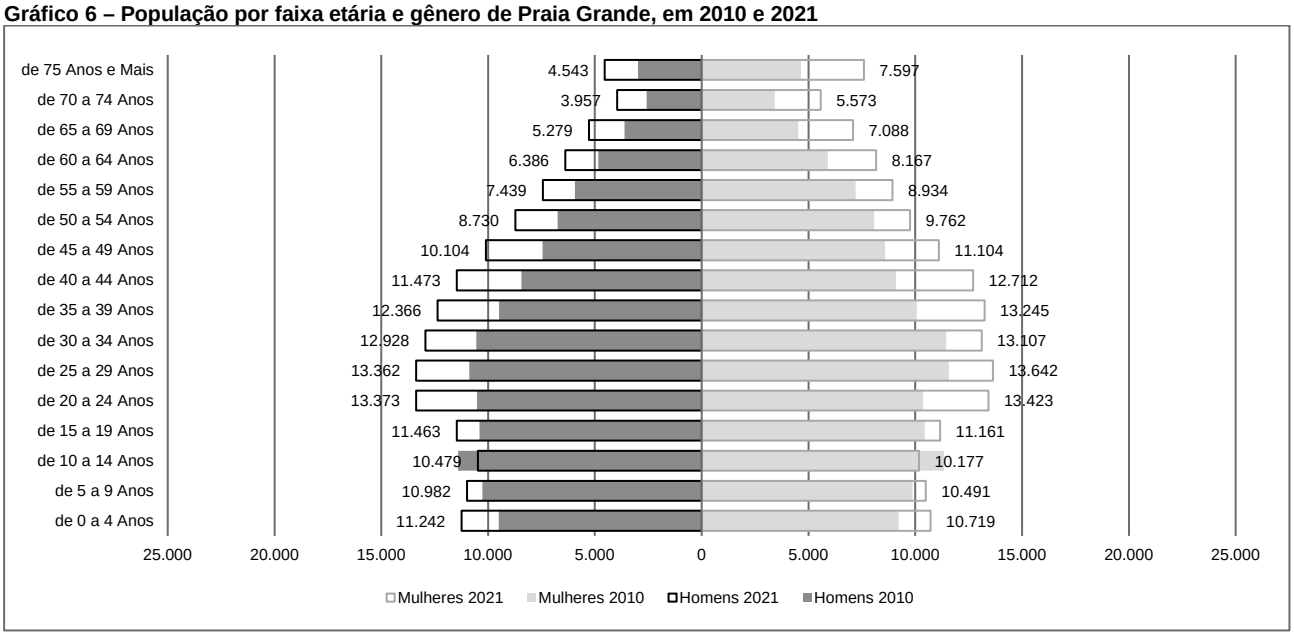
População por faixa etária e gênero

Tabela 8 – População por gênero, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010 e 2021

Local	População em 2010 (1)			População em 2021 (2)				
	Homens	Mulheres	Total	Homens	%	Mulheres	%	Total
Praia Grande	**125.625**	**135.766**	**261.391**	154.106	48,01%	166.902	51,99%	321.008
RMBS	795.946	866.446	1.662.392	885.376	47,97%	960.446	52,03%	1.845.822
MMP				16.069.429	48,43%	17.114.343	51,57%	33.183.772
Estado de São Paulo	20.059.835	21.163.848	41.223.683	21.847.409	48,67%	23.045.503	51,33%	44.892.912

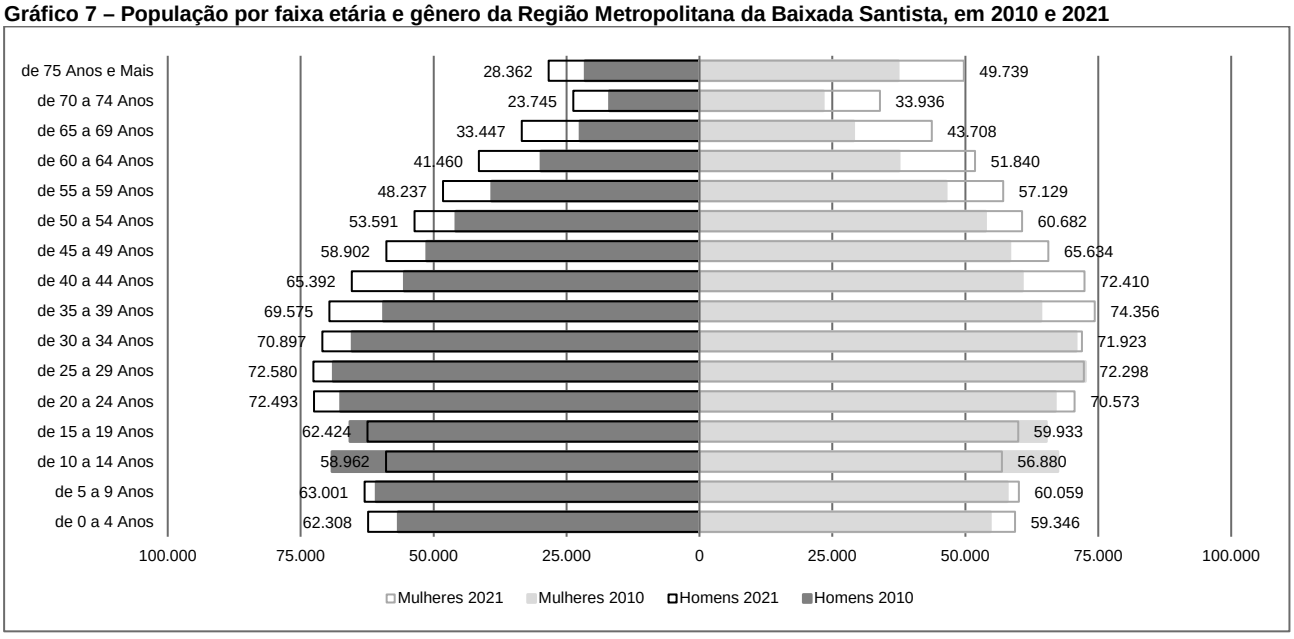
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 11/05/2021
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – População estimada pela Fundação SEADE

Gráfico 6 – População por faixa etária e gênero de Praia Grande, em 2010 e 2021



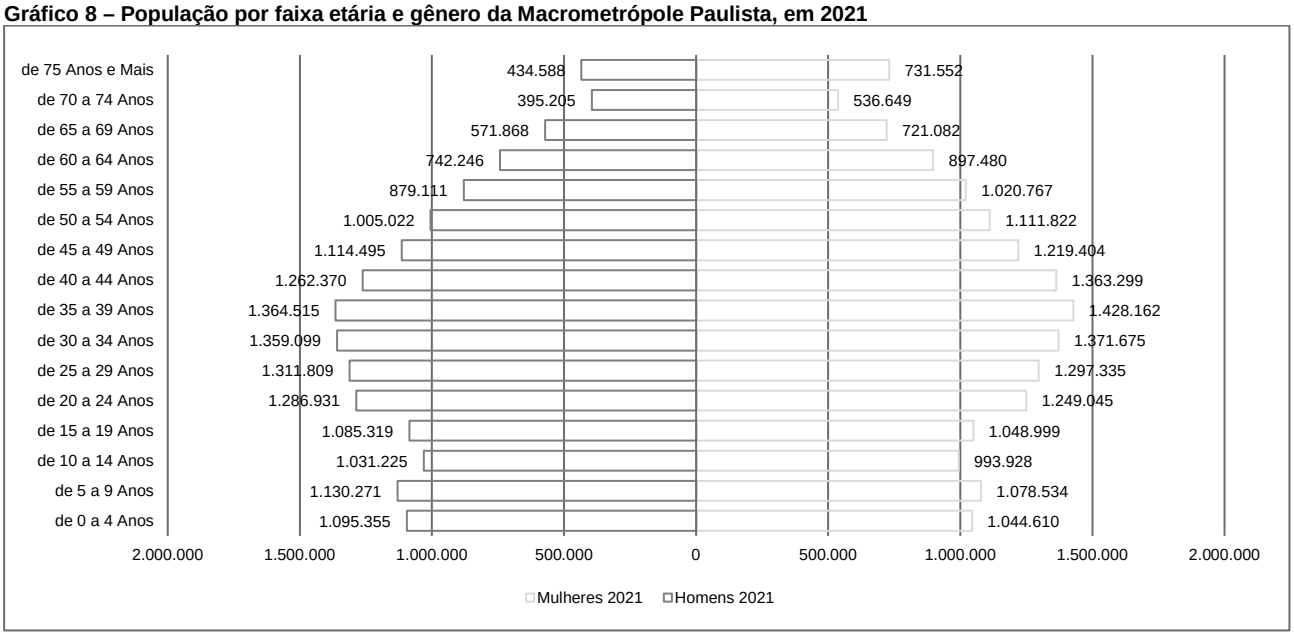
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 27/04/2021
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Gráfico 7 – População por faixa etária e gênero da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010 e 2021



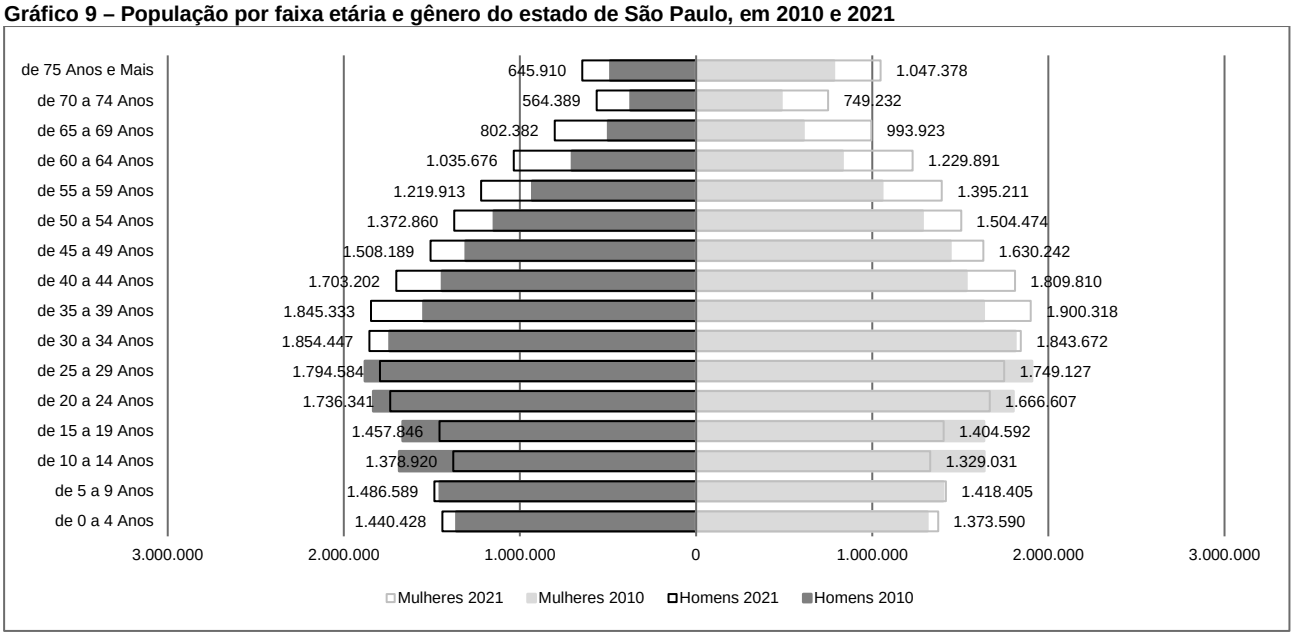
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 27/04/2021
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Gráfico 8 – População por faixa etária e gênero da Macrometrópole Paulista, em 2021



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 05/05/2021
(1) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Gráfico 9 – População por faixa etária e gênero do estado de São Paulo, em 2010 e 2021



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 30/04/2021
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – População estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

População por renda

Tabela 9 – Percentual das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes com rendimentos (salário mínimo), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Percentual das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes com rendimentos, em salário(s) mínimo(s), em 2010 (1)							
	Sem rendimento	Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Maior que 10
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)								
Bertioga	13,91	2,00	16,22	34,03	14,47	11,43	6,45	1,49
Cubatão	18,49	2,21	14,56	29,35	16,02	12,56	5,84	0,97
Guarujá	16,05	2,53	16,80	30,62	14,33	11,36	6,28	2,02
Itanhaém	13,94	4,03	22,92	29,19	12,18	10,80	5,48	1,46
Mongaguá	15,62	3,56	21,17	27,83	13,19	11,98	5,44	1,21
Peruíbe	15,11	3,72	22,39	28,36	11,84	10,41	6,25	1,92
Praia Grande	**14,43**	**2,15**	**15,69**	**29,76**	**14,85**	**13,64**	**7,48**	**2,00**
Santos	10,06	0,76	9,03	19,68	14,26	18,75	17,75	9,70
São Vicente	13,71	1,60	15,74	28,96	15,90	14,31	7,88	1,89
Macrometrópole Paulista (MMP)								
RM da Baixada Santista	13,65	1,92	14,77	26,93	14,58	14,35	9,83	3,96
RM de Campinas	12,54	0,87	11,18	28,30	16,30	14,70	10,59	5,52
RM de São Paulo	16,16	1,32	13,29	28,44	13,03	11,89	9,71	6,15
RM de Sorocaba								
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte								
AU de Jundiaí								
AU de Piracicaba								
Estado de São Paulo (SP)								
Estado de São Paulo	13,37	1,48	15,13	29,73	14,19	12,40	8,97	4,73

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 06/09/2017
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico
Nota: em 2010, o valor do salário mínimo era R$ 510,00

Tabela 10 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)								Total (3)
	Sem rendimento (2)	Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	
Bertioga	13.883	999	5.801	10.859	5.978	1.353	230	71	39.373
Cubatão	41.797	2.111	12.549	23.233	17.118	3.077	423	79	100.395
Guarujá	98.122	6.574	36.194	60.213	35.431	7.655	1.747	519	246.485
Itanhaém	27.631	3.199	13.918	16.245	9.870	2.210	434	94	73.612
Mongaguá	16.433	1.414	6.724	7.985	5.557	1.113	183	38	39.448
Peruíbe	19.576	1.955	9.405	10.869	6.640	1.711	389	110	50.661
Praia Grande	**83.170**	**5.334**	**31.793**	**54.223**	**37.408**	**8.925**	**1.783**	**422**	**223.084**
Santos	112.590	3.511	37.700	76.651	86.632	39.330	14.101	4.862	375.591
São Vicente	106.363	5.199	41.466	69.030	49.122	11.319	2.178	413	285.161
RMBS	519.565	30.296	195.550	329.308	253.756	76.693	21.468	6.608	1.433.810
Estado de São Paulo	10.989.432	5.878.443	9.125.794	3.549.849	2.943.462	2.083.747	765.874	386.653	35.723.254

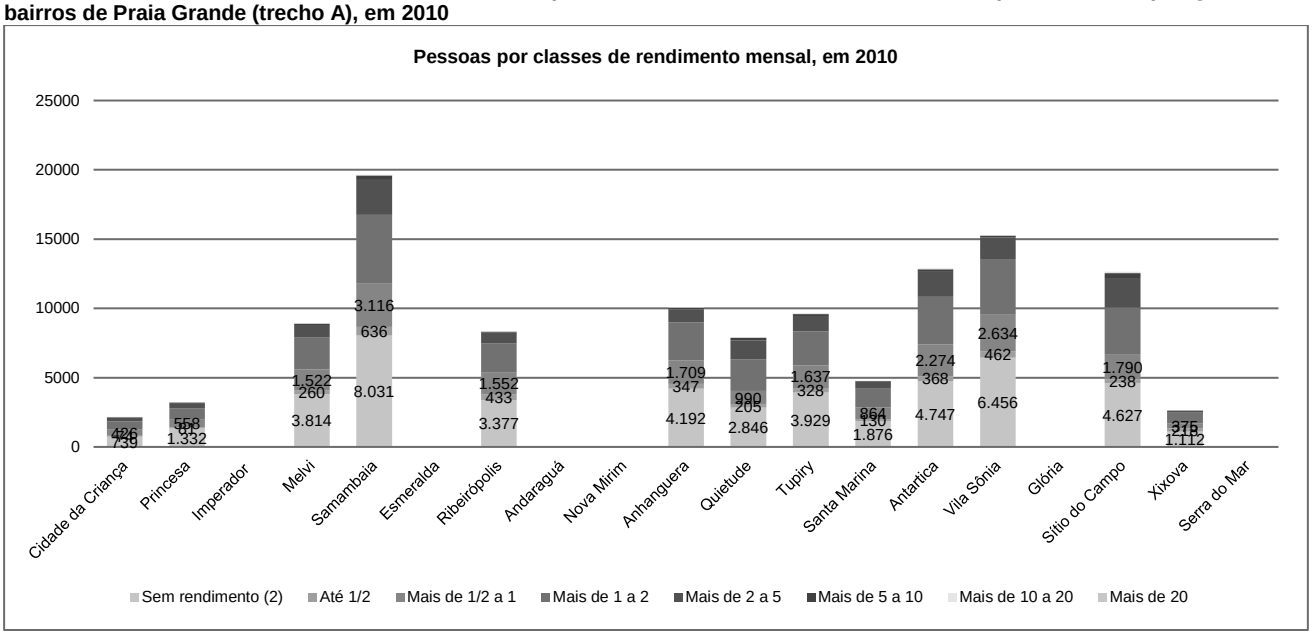
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, tabela 5.5.1, consulta em 04/09/2017
(1) – salário mínimo utilizado: R$ 510,00
(2) – inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios
(3) – inclusive as pessoas sem declaração de rendimento nominal mensal

Tabela 11 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande, em 2010

Local	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) [1]								Total [3]
	Sem rendimento [2]	Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	
Andaraguá									
Anhanguera	4.192	347	1.709	2.730	962	94	11	2	10.047
Antartica	4.747	368	2.274	3.437	1.802	190	15	2	12.835
Aviação	3.147	121	872	1.639	1.714	538	117	36	8.184
Boqueirão	2.666	76	972	2.069	2.311	802	122	28	9.046
Caiçara	2.918	104	1.042	1.826	1.829	486	89	20	8.314
Canto do Forte	4.253	150	1.238	2.781	3.266	1.395	413	123	13.619
Cidade da Criança	739	74	426	598	269	34	5	-	2.145
Flórida	510	9	177	287	303	95	32	12	1.425
Guilhermina	3.861	133	1.299	2.783	3.420	1.365	314	66	13.241
Maracanã	2.194	66	729	1.227	1.217	278	46	13	5.770
Melvi	3.814	260	1.522	2.329	884	82	10	1	8.902
Militar	42	-	-	8	14	26	8	-	98
Mirim	6.902	598	2.950	4.528	2.316	418	50	8	17.770
Ocian	3.523	106	1.211	2.352	2.542	638	141	29	10.542
Princesa	1.332	81	558	830	372	46	5	-	3.224
Quietude	2.846	205	990	2.283	1.372	176	15	4	7.891
Real	1.233	47	399	692	711	170	22	-	3.274
Ribeirópolis	3.377	433	1.552	2.094	788	70	6	1	8.321
Samambaia	8.031	636	3.116	4.958	2.591	255	27	4	19.618
Santa Marina	1.876	130	864	1.326	522	45	8	-	4.771
Sítio do Campo	4.627	238	1.790	3.402	2.071	422	56	16	12.622
Solemar	502	17	151	284	248	68	18	6	1.294
Tupiry	3.929	328	1.637	2.450	1.115	134	26	4	9.623
Tupi	4.188	118	1.307	2.555	3.073	961	215	45	12.462
Vila Sônia	6.456	462	2.634	4.004	1.552	130	13	1	15.252
Xixova	1.112	218	375	759	154	8	-	1	2.627
Praia Grande	**83.184**	**5.325**	**31.794**	**54.231**	**37.418**	**8.926**	**1.784**	**422**	**223.084**

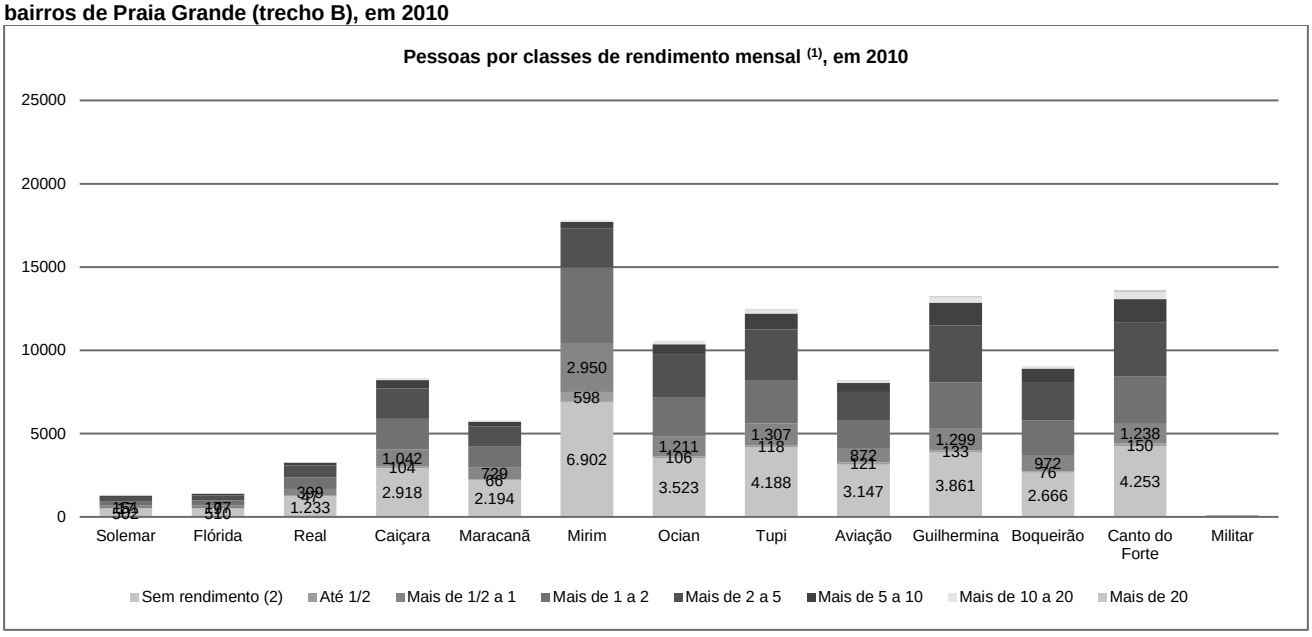
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, tabela 4.20.7.1, consulta em 04/09/2017
(1) – salário mínimo utilizado: R$ 510,00
(2) – inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios
(3) – inclusive as pessoas sem declaração de rendimento nominal mensal

Gráfico 10. A – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2010



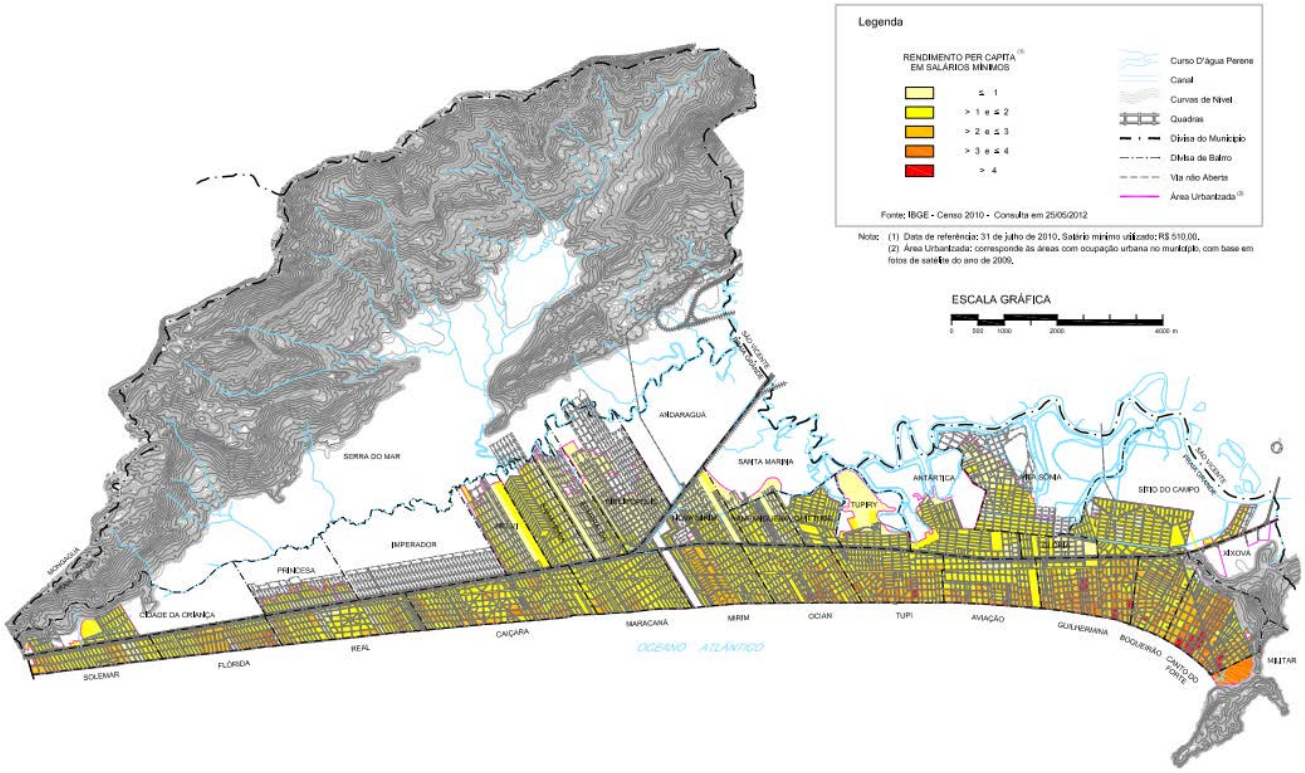
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, dados da tabela 4.20.7.1, consulta em 04/09/2017
(1) – salário mínimo utilizado: R$ 510,00
(2) – inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios

Gráfico 10. B – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, dados da tabela 4.20.7.1, consulta em 04/09/2017
(1) – salário mínimo utilizado: R$ 510,00
(2) – inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios

Figura 12 – Rendimento médio mensal per capta, das pessoas de 10 anos ou mais, por setor censitário de Praia Grande, em 2010



RENDIMENTO MÉDIO MENSAL PER CAPITA DAS PESSOAS DE 10 ANOS OU MAIS DE IDADE, POR SETOR CENSITÁRIO - CENSO 2010
ELABORAÇÃO: DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E GESTÃO - DIVISÃO DE PLANEJAMENTO URBANO
PREFEITURA DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.2.3 Domicílios

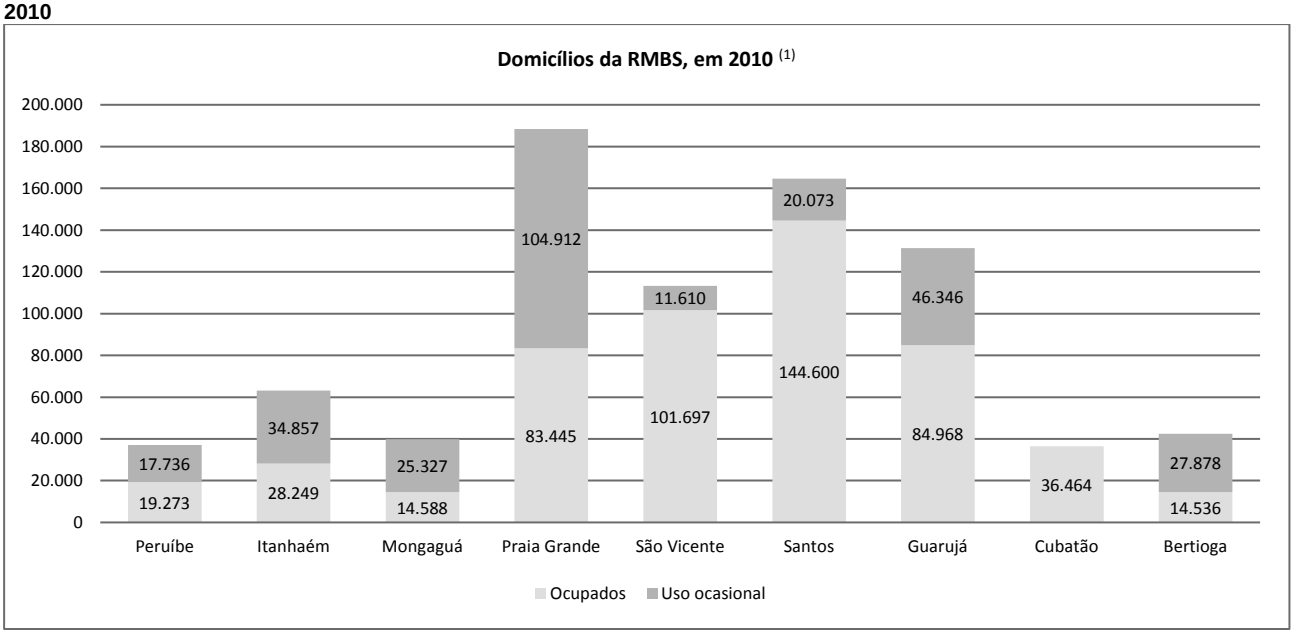
Domicílios ocupados e de uso ocasional

Tabela 12 – Domicílios ocupados e de uso ocasional, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	Domicílios em 2010 (1)				Domicílios ocupados em 2021 (2)
	Ocupados	Uso ocasional	Relação (%)	Total	
Bertioga	14.536	27.878	191,79	42.414	21.753
Cubatão	36.464				45.810
Guarujá	84.968	46.346	54,55	131.314	105.004
Itanhaém	28.249	34.857	123,39	63.106	34.029
Mongaguá	14.588	25.327	173,62	39.915	18.129
Peruíbe	19.273	17.736	92,03	37.009	22.245
Praia Grande	**83.445**	**104.912**	**125,73**	188.357	110.548
Santos	144.600	20.073	13,88	164.673	154.878
São Vicente	101.697	11.610	11,42	113.307	122.145
RMBS	527.820				634.541

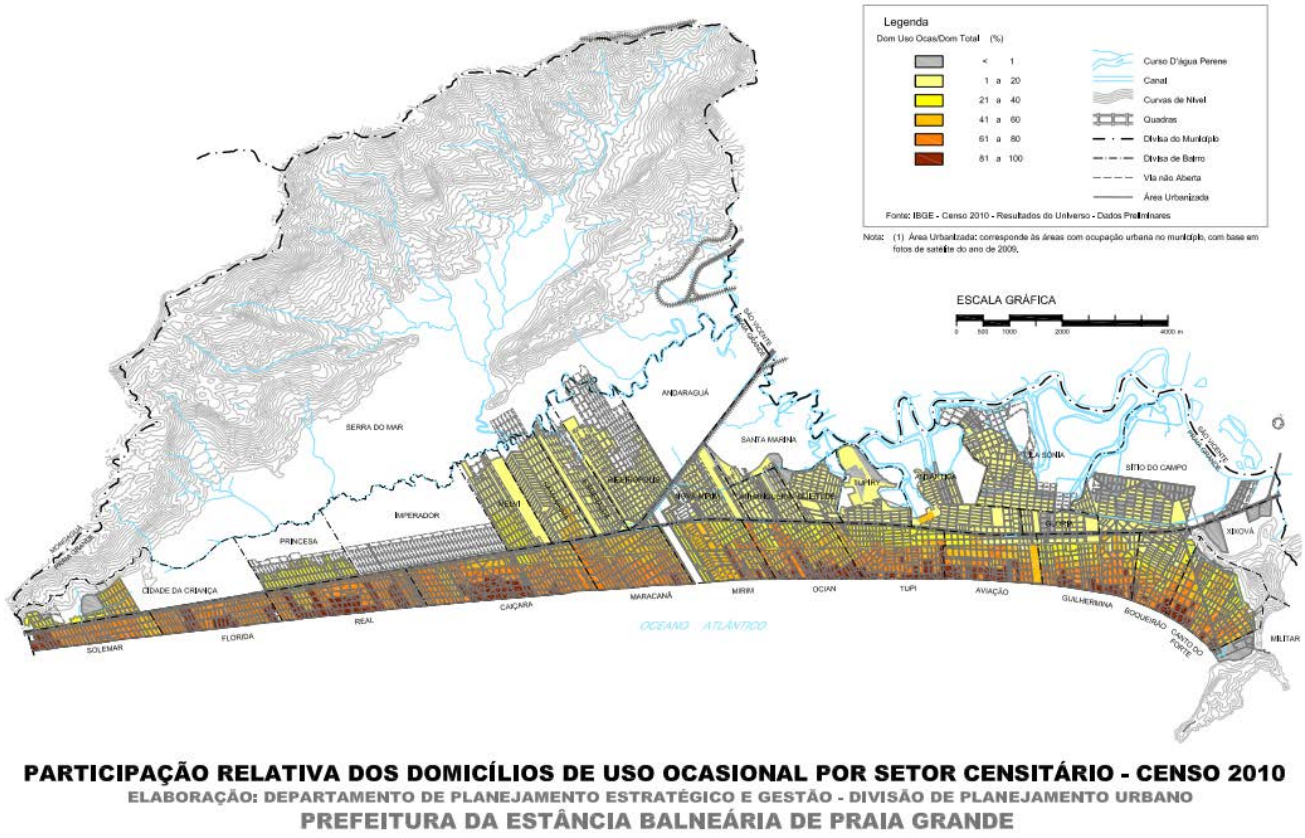
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), "relatório" Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo, 2010-2050, 2015, para SABESP (tabela 9)
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Domicílios estimados pela Fundação SEADE

Gráfico 11 – Domicílios ocupados e de uso ocasional, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico

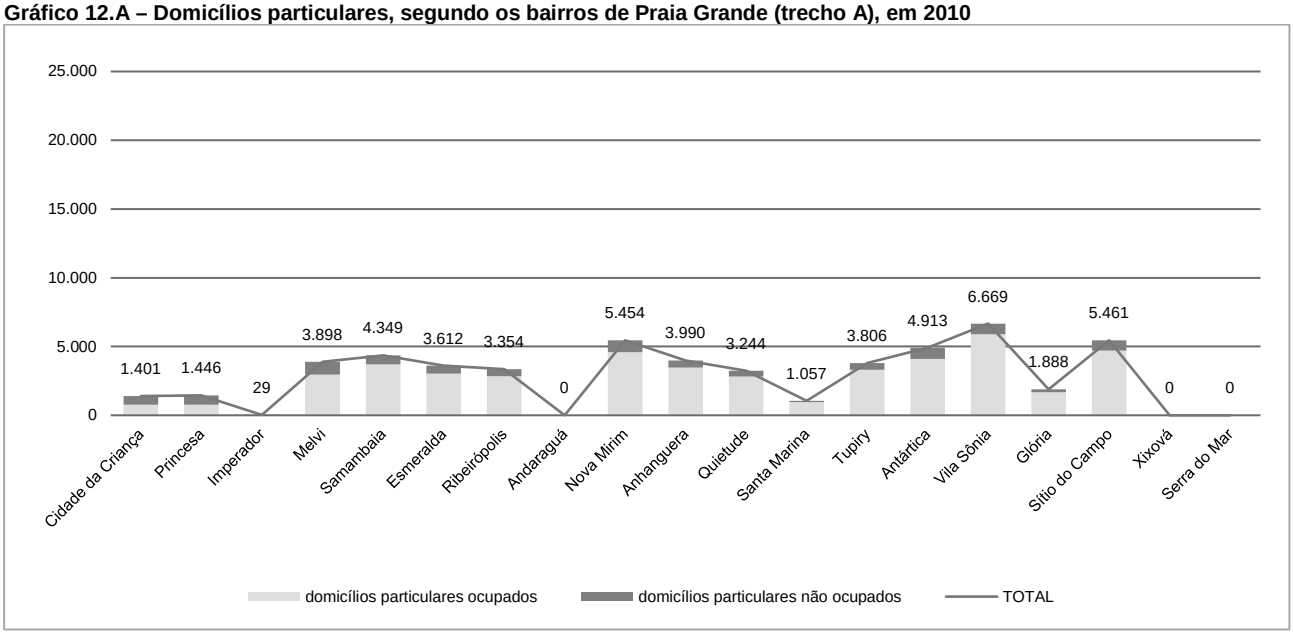
Figura 13 – Participação relativa dos domicílios de uso ocasional por setor censitário de Praia Grande, em 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

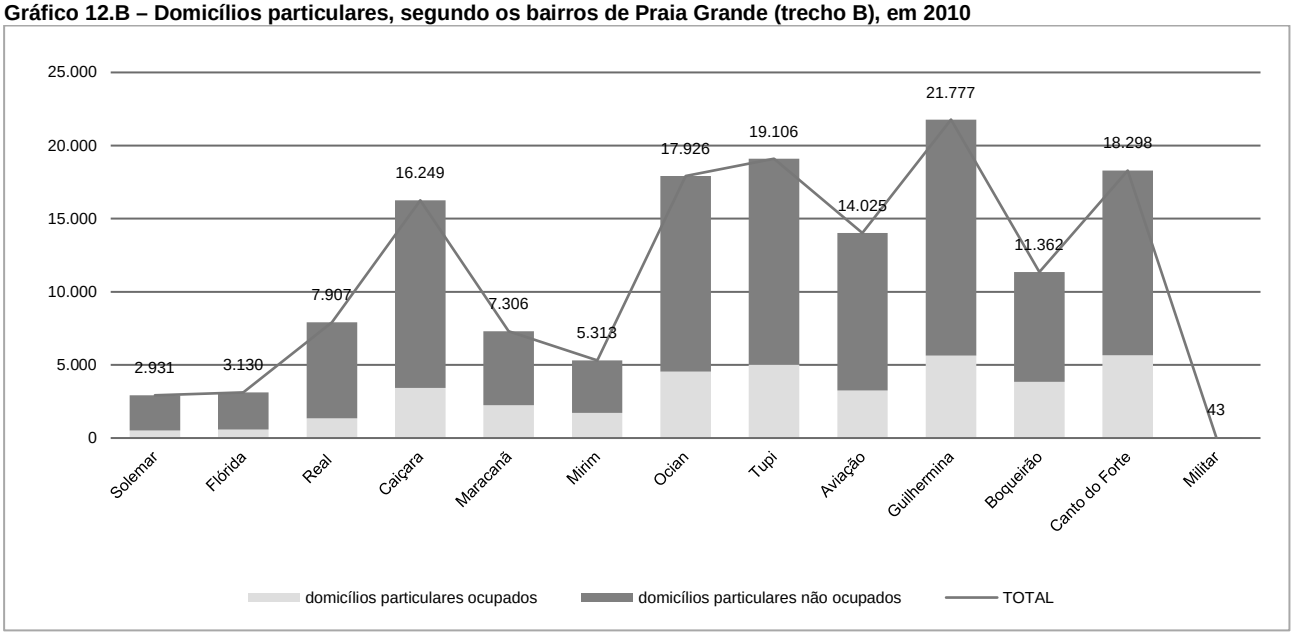
Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

Gráfico 12.A – Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010
Nota: em 2010, 54.571 domicílios (27%)

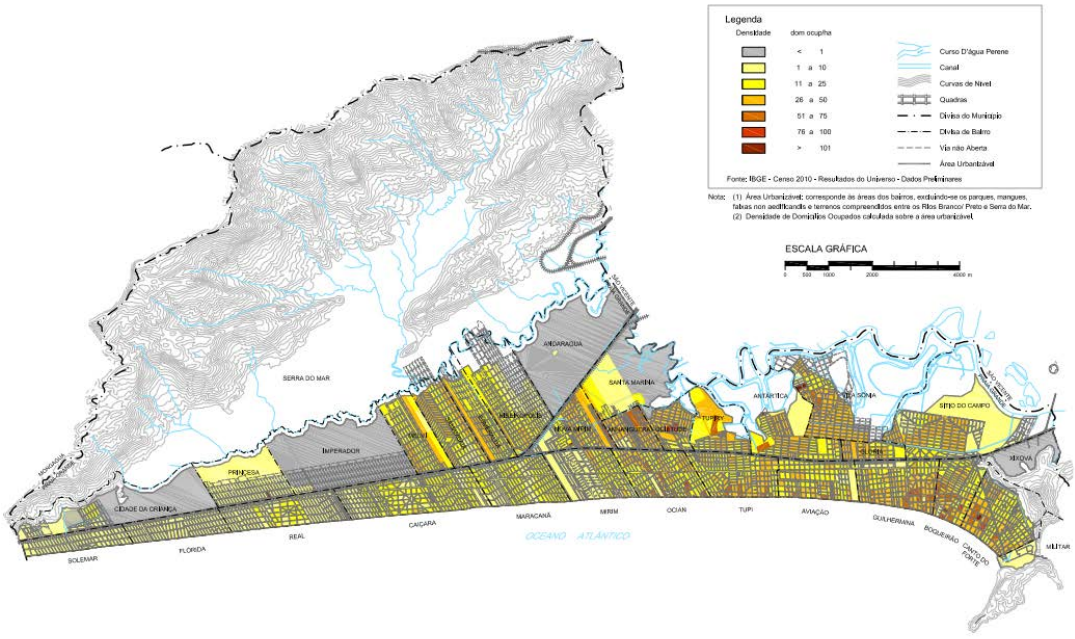
Gráfico 12.B – Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010
Nota: em 2010, 145.373 domicílios (73%)

Densidade de domicílios

Figura 14 – Densidade de domicílios ocupados por setor censitário de Praia Grande, em 2010

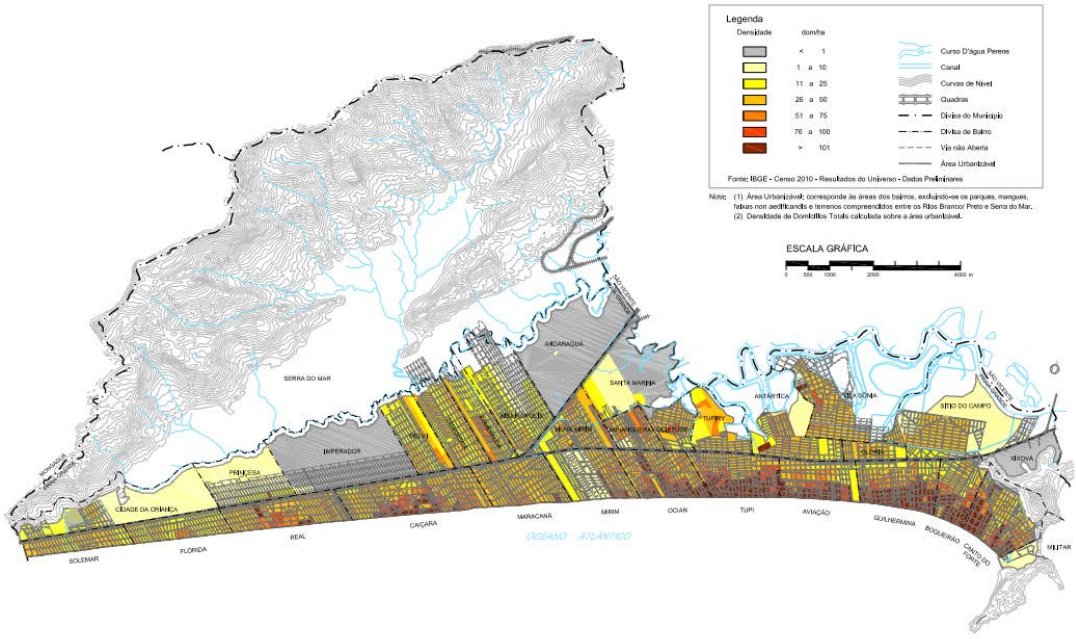


DENSIDADE DE DOMICÍLIOS OCUPADOS POR SETOR CENSITÁRIO - CENSO 2010
ELABORAÇÃO: DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E GESTÃO - DIVISÃO DE PLANEJAMENTO URBANO
PREFEITURA DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

Figura 15 – Densidade de domicílios totais por setor censitário de Praia Grande, em 2010



DENSIDADE DE DOMICÍLIOS TOTAIS POR SETOR CENSITÁRIO - CENSO 2010
ELABORAÇÃO: DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E GESTÃO - DIVISÃO DE PLANEJAMENTO URBANO
PREFEITURA DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

Domicílios por renda

Tabela 13 – Percentual dos domicílios particulares com renda per capita (salário mínimo), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Percentual dos domicílios particulares com renda per capita, em salário(s) mínimo(s), em 2010 (1)	
	até 1/4	até ½
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)		
Bertioga	8,11	22,87
Cubatão	11,87	26,14
Guarujá	10,18	25,79
Itanhaém	12,01	28,23
Mongaguá	12,25	28,00
Peruíbe	12,54	29,37
Praia Grande	**8,50**	**21,50**
Santos	4,23	9,31
São Vicente	7,86	20,45
Macrometrópole Paulista (MMP)		
RM da Baixada Santista	8,14	19,83
RM de Campinas	5,51	13,78
RM de São Paulo	8,91	20,52
RM de Sorocaba		
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte		
AU de Jundiaí		
AU de Piracicaba		
Estado de São Paulo (SP)		
Estado de São Paulo	7,42	18,86

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 06/09/2017
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico
Definição: proporção de domicílios particulares (permanentes ou improvisados) com renda per capta, em relação ao total de domicílios particulares
Nota: em 2010, o valor do salário mínimo era R$ 510,00

Tabela 14 – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	Domicílios particulares permanentes								
	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo) (1)								Total
	Sem rendimento (2)	Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	
Bertioga	520	134	1 155	3 236	6 296	2 361	576	140	14 536
Cubatão	2 586	525	3 298	7 924	14 629	5 800	1 471	228	36 464
Guarujá	4 087	1 114	7 516	18 574	34 497	14 361	3 781	1 021	84 968
Itanhaém	1 435	650	3 722	6 775	10 798	3 764	887	211	28 249
Mongaguá	732	327	1 893	3 449	5 695	1 979	431	82	14 588
Peruíbe	1 011	434	2 556	4 641	7 066	2 561	787	212	19 273
Praia Grande	3 622	919	6 988	17 439	34 516	15 190	3 877	879	83 445
Santos	4 010	560	5 940	15 543	47 149	40 424	21 526	9 347	144 600
São Vicente	3 980	878	8 138	19 515	42 404	20 448	5 289	1 008	101 697

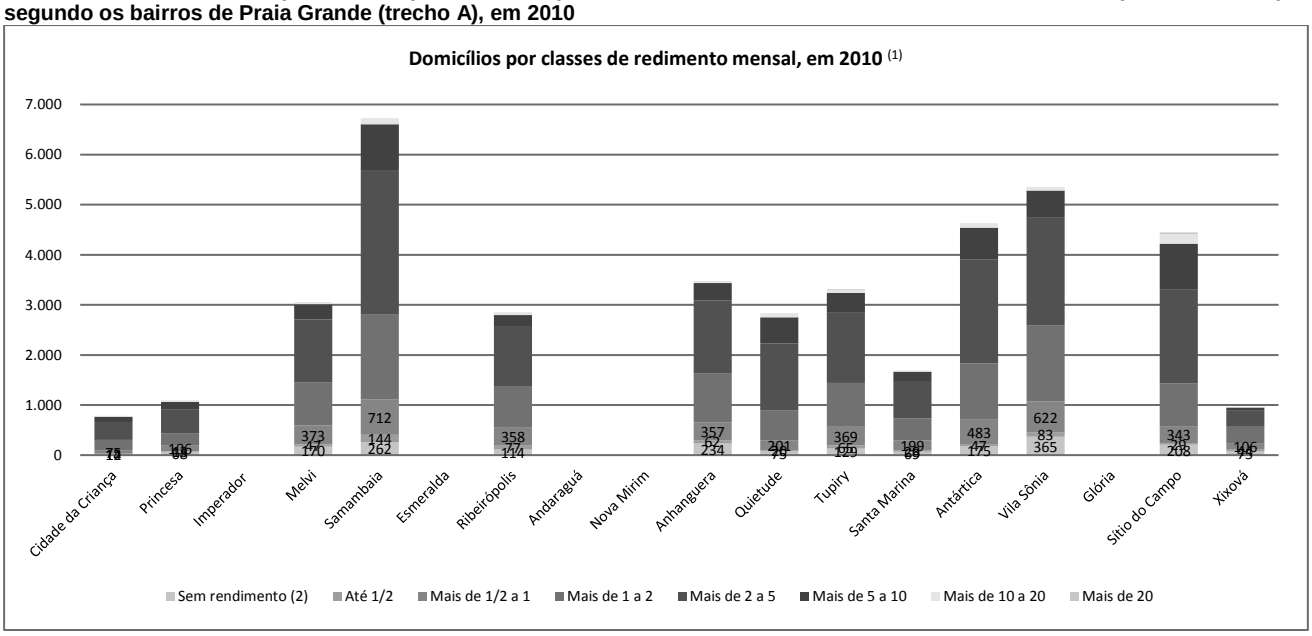
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, tabela 5.5.3, consulta em 04/09/2017
(1) – salário mínimo utilizado: R$ 510,00
(2) – inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios

Tabela 15 – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande, em 2010

Local	Domicílios particulares permanentes								
	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo) (1)								Total (3)
	Sem rendimento (2)	Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	
Andaraguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anhanguera	234	62	357	974	1.463	344	36	6	3.476
Antartica	175	47	483	1.127	2.070	642	73	7	4.624
Aviação	162	27	199	559	1.282	753	204	61	3.248
Boqueirão	137	9	197	525	1.586	991	335	65	3.846
Caiçara	131	13	245	594	1.522	693	182	46	3.426
Canto do Forte	199	13	247	713	2.004	1.549	701	231	5.657
Cidade da Criança	14	12	75	201	359	104	13	1	779
Flórida	44	3	41	75	234	116	56	16	585
Guilhermina	98	20	266	681	2.140	1.618	590	165	5.579
Maracanã	109	8	149	397	959	477	112	21	2.233
Melvi	170	47	373	858	1.256	307	35	3	3.049
Militar	1	-	-	-	3	22	12	1	39
Mirim	256	113	718	1.596	2.617	918	154	28	6.400
Ocian	202	15	238	725	1.837	1.037	279	56	4.389
Princesa	68	13	106	248	480	147	19	2	1.083
Quietude	75	20	201	604	1.328	522	73	7	2.831
Real	105	10	110	235	518	245	65	3	1.291
Ribeirópolis	114	77	358	816	1.194	238	41	3	2.841
Samambaia	262	144	712	1.698	2.874	913	110	10	6.723
Santa Marina	69	28	199	437	748	181	18	1	1.681
Sítio do Campo	208	29	343	858	1.863	921	193	30	4.455
Solemar	61	-	28	71	212	112	27	10	521
Tupiry	129	65	369	877	1.402	397	65	11	3.315
Tupi	159	17	246	709	2.068	1.362	422	89	5.072
Vila Sônia	365	83	622	1.517	2.167	530	58	5	5.347
Xixova	75	44	106	344	330	51	4	1	955
Praia Grande	**3.622**	**919**	**6.988**	**17.439**	**34.516**	**15.190**	**3.877**	**879**	**83.445**

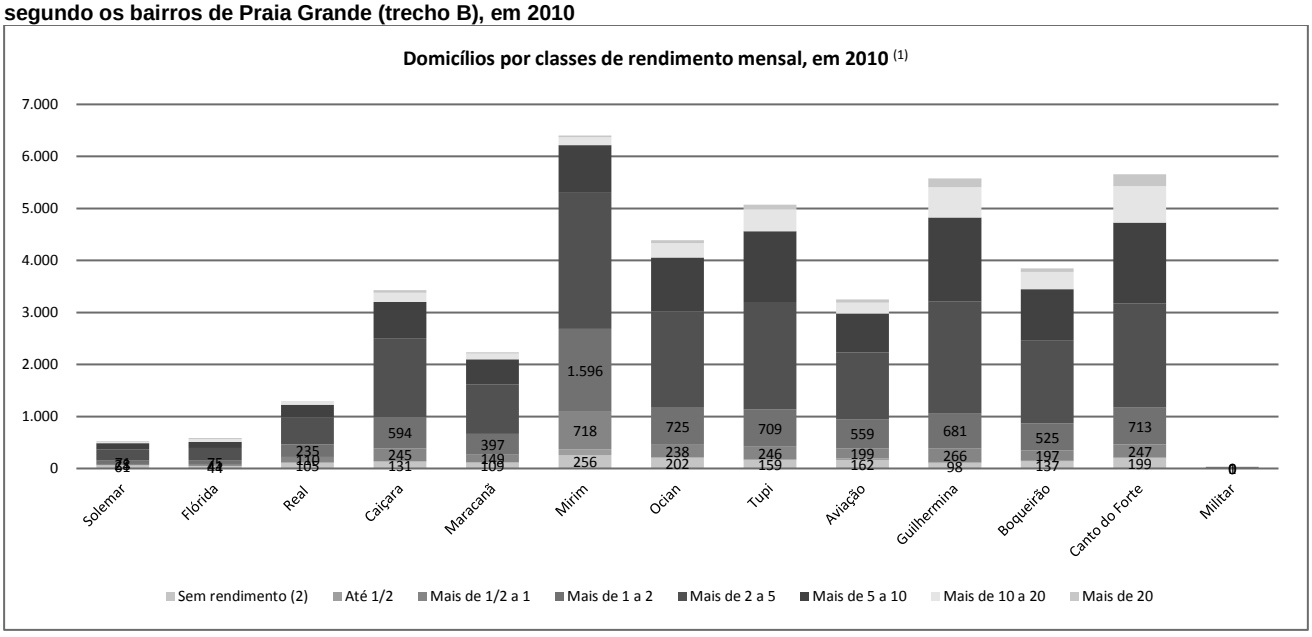
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, tabela 4.20.7.4, consulta em 04/09/2017
(1) – salário mínimo utilizado: R$ 510,00
(2) – inclusive os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios
(3) – inclusive os domicílios sem declaração de rendimento nominal mensal domiciliar

Gráfico 13. A – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2010



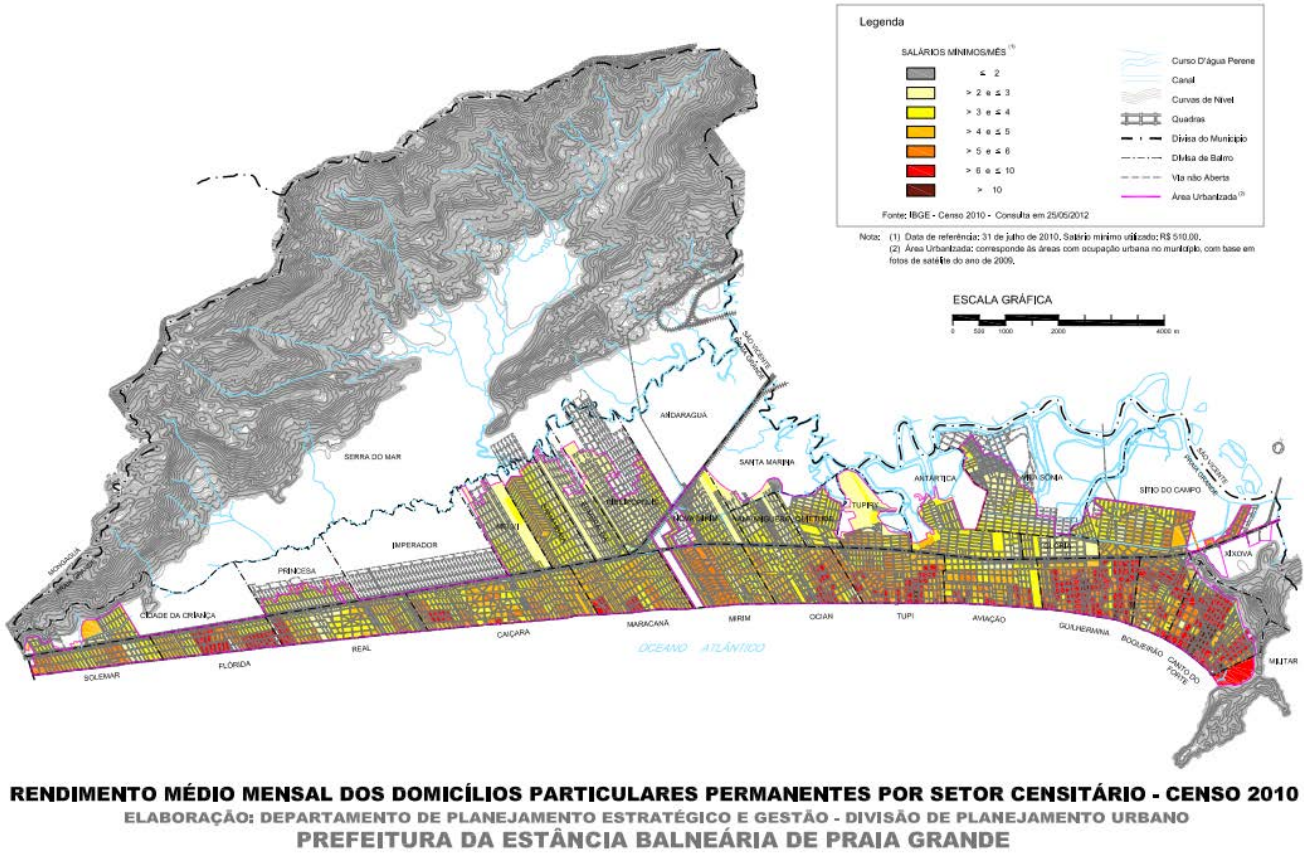
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, dados da tabela 4.20.7.4, consulta em 04/09/2017
(1) – salário mínimo utilizado: R$ 510,00
(2) – inclusive os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios

Gráfico 13. B – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo), segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, dados da tabela 4.20.7.4, consulta em 04/09/2017
(1) – salário mínimo utilizado: R$ 510,00
(2) – inclusive os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios

Figura 16 – Rendimento médio mensal dos domicílios particulares permanentes por setor censitário de Praia Grande, em 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.2.4 Projeção populacional e dos domicílios

Projeção populacional residente (fixa) e flutuante

Tabela 16 – Projeção da população residente (fixa) e flutuante, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 para 2050

Local	População em 2010 (1)			População em 2050 (2)		
	Residente	Flutuante	Relação (%)	Residente	Flutuante	Relação (%)
Bertioga	47.462	92.120	194,09	90.118	118.059	131,00
Cubatão	118.629					
Guarujá	290.526	153.146	52,71	349.069	126.403	36,21
Itanhaém	86.919	115.182	132,52	116.346	129.155	111,01
Mongaguá	46.186	83.691	181,20	66.615	82.782	124,27
Peruíbe	59.698	58.607	98,17	78.185	56.726	72,55
Praia Grande	**261.391**	**346.673**	**132,63**	**382.757**	**312.741**	**81,71**
Santos	419.388	66.329	15,82	426.381	49.009	11,49
São Vicente	332.193	38.364	11,55	385.408	25.108	6,51
RMBS	1.662.392	954.112	57,39			

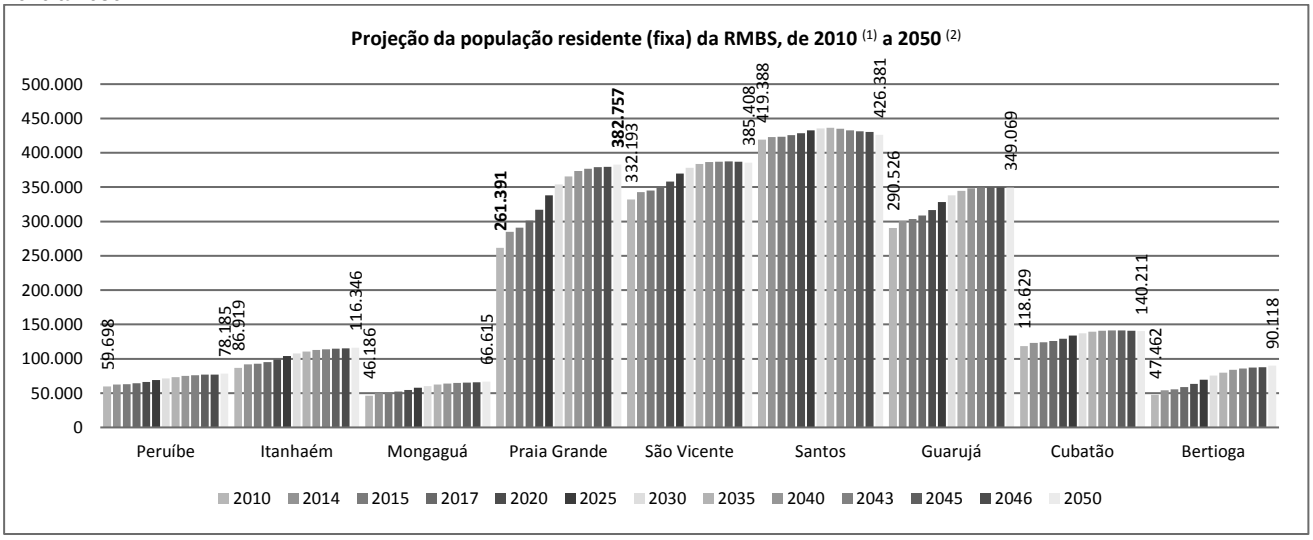
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção da população

Tabela 17 – Projeção da população residente (fixa), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050

Local	2010 (1)	2014 (2)	2015 (2)	2017 (2)	2020 (2)	2025 (2)	2030 (2)	2035 (2)	2040 (2)	2043 (2)	2045 (2)	2046 (2)	2050 (2)
Bertioga	47.462	53.915	55.660	58.595	63.290	69.714	75.340	79.958	83.860	85.822	87.155	87.740	90.118
Cubatão	118.629	122.940	124.043	126.059	129.145	133.607	137.235	139.638	140.922	141.087	141.198	141.000	140.211
Guarujá	290.526	300.761	303.376	308.522	316.405	328.428	337.853	344.449	348.528	349.415	350.008	349.820	349.069
Itanhaém	86.919	91.716	92.956	95.235	98.757	103.827	107.733	110.528	112.824	114.000	114.791	115.101	116.346
Mongaguá	46.186	49.687	50.603	52.169	54.610	57.705	60.304	62.330	63.949	64.770	65.324	65.581	66.615
Peruíbe	59.698	62.307	62.977	64.248	66.201	68.976	71.318	73.283	75.114	76.115	76.791	77.068	78.185
Praia Grande	**261.391**	**284.757**	**290.918**	**301.024**	**316.844**	**338.217**	**354.070**	**365.339**	**373.470**	**376.736**	**378.929**	**379.691**	**382.757**
Santos	419.388	422.737	423.579	425.621	428.703	432.769	435.529	436.648	434.826	432.658	431.221	430.248	426.381
São Vicente	332.193	342.583	345.231	350.254	357.929	369.752	378.230	383.825	386.766	387.116	387.351	386.962	385.408

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção da população

Gráfico 14 – Projeção da população residente (fixa), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção da população

Projeção dos domicílios ocupados e de uso ocasional

Tabela 18 – Projeção dos domicílios particulares ocupados e de uso ocasional, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 para 2050

Local	Domicílios em 2010 (1)			Domicílios em 2050 (2)		
	Ocupados	Uso ocasional	Relação (%)	Ocupados	Uso ocasional	Relação (%)
Bertioga	14.536	27.878	191,79	36.909	47.241	127,99
Cubatão	36.464					
Guarujá	84.968	46.346	54,55	137.225	50.580	36.86
Itanhaém	28.249	34.857	123,39	45.515	51.681	113,55
Mongaguá	14.588	25.327	173,62	24.851	33.125	133,29
Peruíbe	19.273	17.736	92,03	29.215	22.699	77,70
Praia Grande	**83.445**	**104.912**	**125,73**	**156.604**	**125.143**	**79,91**
Santos	144.600	20.073	13,88	164.942	19.611	11,89
São Vicente	101.697	11.610	11,42	152.887	10.047	6,57
RMBS	527.820	341.357	64,67	807.806	590.876	73,15

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção dos domicílios

Tabela 19 – Projeção dos domicílios particulares ocupados, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050

Local	2010 (1)	2014 (2)	2015 (2)	2017 (2)	2020 (2)	2025 (2)	2030 (2)	2035 (2)	2040 (2)	2043 (2)	2045 (2)	2046 (2)	2050 (2)
Bertioga	14.536	17.107	17.819	19.089	21.164	24.278	27.240	29.917	32.388	33.726	34.648	35.089	36.909
Cubatão	36.464	39.915	40.828	42.470	45.056	48.956	52.384	55.156	57.253	58.111	58.690	58.882	59.658
Guarujá	84.968	92.167	94.061	97.651	103.296	112.125	119.782	126.042	130.969	133.071	134.491	135.033	137.225
Itanhaém	28.249	30.295	30.831	31.880	33.519	36.149	38.437	40.356	42.136	43.165	43.865	44.190	45.515
Mongaguá	14.588	15.890	16.234	16.860	17.843	19.318	20.659	21.811	22.851	23.442	23.845	24.043	24.851
Peruíbe	19.273	20.310	20.578	21.126	21.974	23.365	24.636	25.795	26.957	27.647	28.115	28.332	29.215
Praia Grande	**83.445**	**93.418**	**96.092**	**100.821**	**108.356**	**119.768**	**129.634**	**137.917**	**145.002**	**148.558**	**150.976**	**152.085**	**156.604**
Santos	144.600	148.234	149.156	151.086	154.029	158.321	161.607	163.826	164.876	165.038	165.145	165.104	164.942
São Vicente	101.697	109.153	111.100	114.740	120.424	129.281	136.709	142.647	147.212	149.165	150.482	150.960	152.887

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção dos domicílios

Tabela 20 – Projeção da diferença entre domicílios particulares totais e ocupados, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050

Local	2010 (1)	2014 (2)	2015 (2)	2017 (2)	2020 (2)	2025 (2)	2030 (2)	2035 (2)	2040 (2)	2043 (2)	2045 (2)	2046 (2)	2050 (2)
Bertioga	30.189	34.346	35.487	37.849	41.688	44.737	47.933	49.498	51.062	51.630	52.016	52.205	52.977
Cubatão	2.409	2.611	2.664	2.771	2.940	3.194	3.418	3.599	3.736	3.792	3.829	3.842	3.893
Guarujá	52.462	53.567	53.871	54.464	55.377	56.658	57.864	58.712	59.468	59.745	59.931	60.013	60.340
Itanhaém	38.829	41.097	41.696	42.915	44.809	47.508	50.297	52.301	54.353	55.431	56.162	56.527	58.011
Mongaguá	27.195	28.505	28.847	29.531	30.589	31.880	33.196	34.080	34.967	35.359	35.623	35.755	36.288
Peruíbe	20.781	21.659	21.892	22.364	23.092	24.013	24.940	25.587	26.247	26.554	26.761	26.863	27.273
Praia Grande	**116.499**	**120.921**	**122.086**	**124.347**	**127.844**	**132.288**	**136.591**	**139.606**	**142.484**	**143.767**	**144.631**	**145.050**	**146.743**
Santos	32.299	32.293	32.324	32.392	32.501	32.861	33.136	33.321	33.409	33.423	33.432	33.428	33.415
São Vicente	20.694	20.790	20.842	20.927	21.086	21.730	22.251	22.743	23.113	23.281	23.395	23.435	23.599

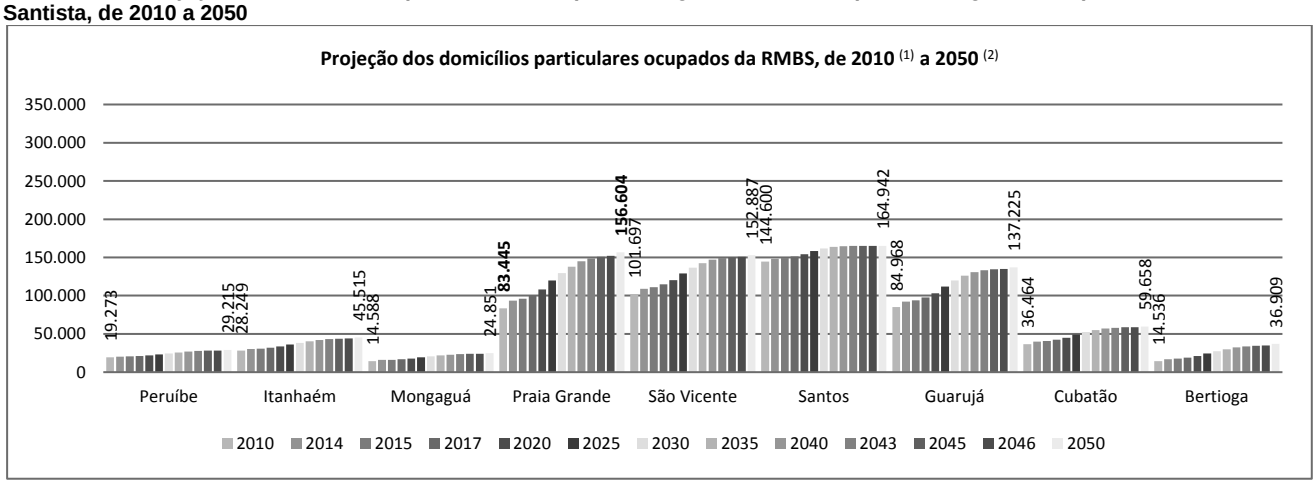
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção dos domicílios
Nota: diferença entre quantidades de domicílios particulares totais e domicílios particulares ocupados

Tabela 21 – Projeção dos domicílios particulares totais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050

Local	2010 (1)	2014 (2)	2015 (2)	2017 (2)	2020 (2)	2025 (2)	2030 (2)	2035 (2)	2040 (2)	2043 (2)	2045 (2)	2046 (2)	2050 (2)
Bertioga	44.725	51.453	53.306	56.938	62.852	69.015	75.173	79.415	83.450	85.356	86.664	87.294	89.886
Cubatão	38.873	42.526	43.492	45.241	47.996	52.150	55.802	58.755	60.989	61.903	62.519	62.724	63.551
Guarujá	137.430	145.734	147.932	152.115	158.673	168.783	177.646	184.754	190.437	192.816	194.422	195.046	197.565
Itanhaém	67.078	71.392	72.527	74.795	78.328	83.657	88.734	92.657	96.489	98.596	100.027	100.717	103.526
Mongaguá	41.783	44.395	45.081	46.391	48.432	51.198	53.855	55.891	57.818	58.801	59.468	59.798	61.139
Peruíbe	40.054	41.969	42.470	43.490	45.066	47.378	49.576	51.382	53.204	54.201	54.876	55.195	56.488
Praia Grande	**199.944**	**214.339**	**218.178**	**225.168**	**236.200**	**252.056**	**266.225**	**277.523**	**287.486**	**292.325**	**295.607**	**297.135**	**303.347**
Santos	176.899	180.527	181.480	183.478	186.530	191.182	194.743	197.147	198.285	198.461	198.577	198.532	198.357
São Vicente	122.391	129.943	131.942	135.667	141.510	151.011	158.960	165.390	170.325	172.446	173.877	174.395	176.486

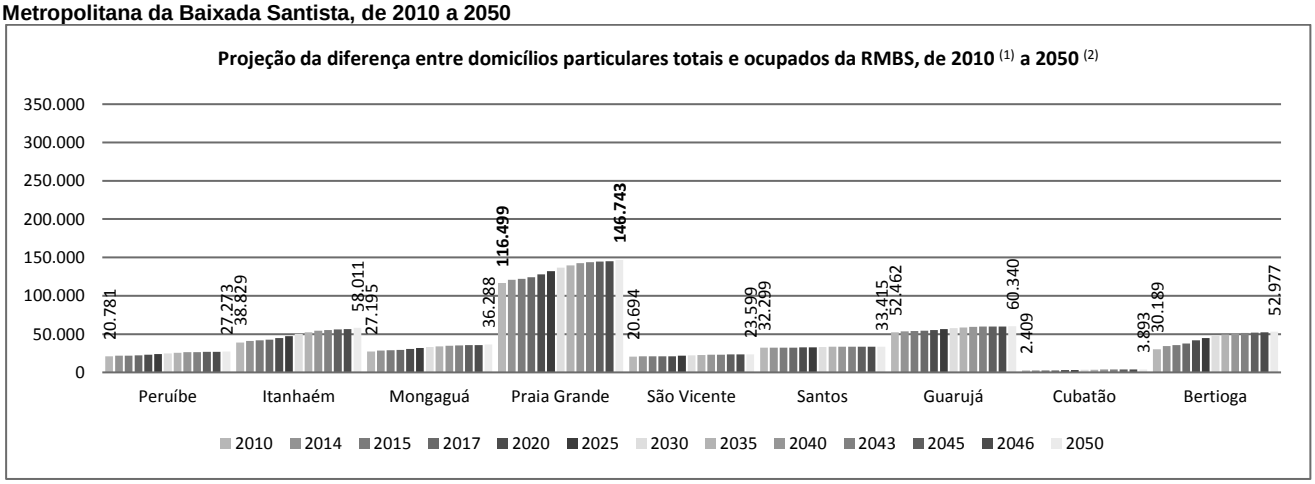
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção dos domicílios

Gráfico 15 – Projeção dos domicílios particulares ocupados, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050



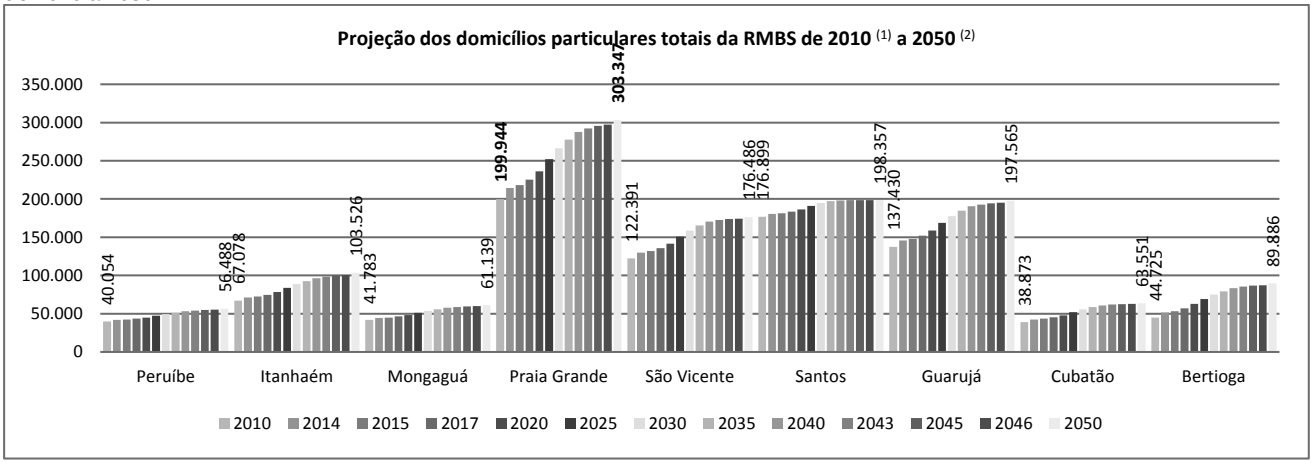
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção dos domicílios

Gráfico 16 – Projeção da diferença entre domicílios particulares totais e ocupados, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção dos domicílios

Gráfico 17 – Projeção dos domicílios particulares totais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2010 a 2050



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), projeção solicitada por SABESP
(1) – Domicílios do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; (2) – Projeção dos domicílios

1.1.2.5 Acesso ao saneamento – IBGE

Tabela 22 – Nível de atendimento de saneamento, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Nível de atendimento (em %), em 2010 (1)		
	Abastecimento de água	Esgoto sanitário	Coleta de lixo
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)			
Bertioga	90,20	30,81	99,68
Cubatão	87,76	54,09	99,05
Guarujá	93,17	77,97	99,17
Itanhaém	92,59	24,40	97,28
Mongaguá	97,48	32,66	99,20
Peruíbe	91,85	38,00	98,85
Praia Grande	**98,81**	**72,53**	**99,69**
Santos	99,56	95,29	99,80
São Vicente	99,36	87,08	99,71
Macrometrólpole Paulista (MMP)			
RM da Baixada Santista	96,59	75,14	99,42
RM de Campinas	98,04	86,99	99,75
RM de São Paulo	98,29	87,98	99,67
RM de Sorocaba			
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte			
AU de Jundiaí			
AU de Piracicaba			
Estado de São Paulo (SP)			
Estado de São Paulo	97,91	89,75	99,66

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
(1) – Último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico

Tabela 23 – Domicílios particulares permanentes, por existência de água canalizada e outra forma de abastecimento de água, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Domicílios particulares permanentes, em 2010 (1)								
	Total	Existência de água canalizada							
		Tinham							Não tinham
		Total	Em pelo menos um cômodo			No terreno ou propriedade			
			Total	Forma de abastecimento de água		Total	Forma de abastecimento de água		
				Rede geral de distribuição	Outra forma		Rede geral de distribuição	Outra forma	
Bertioga	14.512	13.934	13.304	12.413	891	630	542	89	577
Cubatão	36.407	36.033	35.484	31.524	3.960	550	390	160	373
Guarujá	84.932	83.855	82.397	77.732	4.665	1.458	1.256	201	1.078
Itanhaém	28.228	27.612	27.368	25.753	1.615	243	182	62	616
Mongaguá	14.557	14.322	14.002	13.890	112	320	278	42	235
Peruíbe	19.292	18.768	18.652	17.463	1.189	116	75	40	525
Praia Grande	83.541	83.407	81.997	81.181	816	1.410	1.391	20	134
Santos	144.587	144.470	143.103	142.693	410	1.367	1.346	20	117
São Vicente	101.671	101.573	99.856	99.240	616	1.717	1.679	38	98
RMBS	527.728	523.974	516.164	501.890	14.274	7.810	7.139	671	3.754
Estado de São Paulo	12 825 453	12 759 847	12 502 415	11 958 173	544 242	257 432	234 251	23 181	65 607

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010
(1) – Último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico

1.1.3 Infraestrutura urbana

1.1.3.1 Energia elétrica

A energia é indispensável nas atividades da sociedade e no setor produtivo, entretanto pode trazer impactos ao meio ambiente, seja pela exploração de recursos naturais, seja pela geração de resíduos e efluentes. Sendo assim, os energéticos utilizados e a maneira como são usados também podem influenciar o tipo e a intensidade dos impactos sobre o ambiente.

O Balanço Energético do Estado de São Paulo (BEESP), produzido e divulgado anualmente pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, apresenta a composição da matriz energética paulista e os energéticos mais consumidos, além da intensidade do uso de energia, a participação setorial no consumo energético, bem como as estimativas das emissões de dióxido de carbono (CO2) provenientes do consumo de combustíveis.

Em 2018, o consumo final (energético + não energético) no estado de São Paulo foi da ordem de 69.085 x 10^3 toe (*tonne of oil equivalent* ou tonelada de petróleo equivalente), representando um decréscimo de 0,97% em relação ao ano anterior, como resultado do decréscimo de 1,16% nos usos energéticos (65.663 x 10^3 toe) e do aumento de 2.64% nos usos não energéticos (3.422 x 10^3 toe).

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020, Mapa 5.2; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 47 – Consumidores de energia elétrica por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Consumidores de energia elétrica por setores de atividade, em 2010				
	Comércio e serviços	Industrial	Residencial	Rural	Total
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)					
Bertioga	2.507	695	40.385	7	43.761
Cubatão	2.270	103	34.242	-	36.974
Guarujá	8.985	729	124.146	23	134.493
Itanhaém	2.933	249	58.678	194	62.382
Mongaguá	2.163	134	38.786	80	41.410
Peruíbe	2.779	199	36.327	358	39.932
Praia Grande	**6.457**	**289**	**191.808**	**1**	**199.238**
Santos	17.502	516	180.417	-	199.958
São Vicente	4.876	208	121.115	-	127.002
Macrometrópole Paulista (MMP)					
RM da Baixada Santista	50.472	3.122	825.904	663	885.150
RM de Campinas	75.798	11.377	946.579	5.317	1.045.737
RM de São Paulo	398.755	35.476	6.617.598	6.084	7.084.256
RM de Sorocaba					
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte					
AU de Jundiaí					
AU de Piracicaba					
Estado de São Paulo (SP)					
Estado de São Paulo	1.005.241	125.343	14.179.296	253.388	15.672.584

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Tabela 48 – Consumidores de energia elétrica por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

Local	Consumidores de energia elétrica por setores de atividade, em 2019					
	Comércio e serviços	Industrial	Residencial	Rural	Iluminação, Serviços Públicos e Outros	Total
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)						
Bertioga	16.474	560	50.590	12	348	55.470
Cubatão	1.944	61	36.503	-	412	38.920
Guarujá	10.607	548	129.108	34	711	141.008
Itanhaém	3.673	194	76.946	184	515	81.512
Mongaguá	2.683	85	47.328	85	376	50.557
Peruíbe	3.288	107	45.023	331	331	49.080
Praia Grande	**6.171**	**118**	**195.081**	**-**	**795**	**202.165**
Santos	17.495	358	198.157	-	1.710	217.720
São Vicente	4.330	116	126.408	-	746	131.600
Macrometrópole Paulista (MMP)						
RM da Baixada Santista	54.151	2.147	905.144	646	5.944	968.032
RM de Campinas	78.839	8.360	1.246.193	6.561	8.428	1.348.381
RM de São Paulo	484.659	32.496	7.996.403	4.529	27.210	8.545.297
RM de Sorocaba	41.953	4.522	831.911	21.408	6.916	906.710
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	86.830	10.400	1.016.150	13.575	11.037	1.137.992
AU de Jundiaí	16.474	1.773	323.894	3.351	2.339	347.831
AU de Piracicaba	46.784	7.883	579.502	9.773	6.347	650.289
Estado de São Paulo (SP)						
Estado de São Paulo	1.130.166	100.819	17.567.434	268.857	129.707	19.196.983

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em junho de 2021

Tabela 49 – Consumo de energia elétrica por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Consumo de energia elétrica por setores de atividade (em MWh)						
	Comércio e serviços	Iluminação e serviços públicos e outros	Industrial	Residencial	Rural	Iluminação e serviços públicos e outros	Total
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)							
Bertioga	38.999	167	11.314	92.376	27	13.745	156.462
Cubatão	81.552	359	3.486.878	73.237	-	102.804	3.744.471
Guarujá	222.960	610	57.306	311.401	745	49.840	642.251
Itanhaém	31.863	328	3.053	88.758	1.444	24.829	149.948
Mongaguá	15.737	247	2.990	49.559	180	13.401	81.867
Peruíbe	25.491	269	1.429	61.540	3.403	13.277	105.140
Praia Grande	**118.137**	**683**	**9.124**	**320.236**	**-**	**51.832**	**499.329**
Santos	453.784	1.523	135.589	556.915	-	80.336	1.226.623
São Vicente	99.669	803	48.800	281.522	-	41.399	471.389
Macrometrópole Paulista (MMP)							
RM da Baixada Santista	1.088.192	4.989	3.756.483	1.835.544	5.799	391.463	7.077.480
RM de Campinas	1.623.217	6.666	5.673.969	2.309.634	192.020	720.731	10.519.570
RM de São Paulo	13.146.434	26.343	16.120.450	17.467.002	97.487	5.003.586	51.834.956
RM de Sorocaba							
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte							
AU de Jundiaí							
AU de Piracicaba							
Estado de São Paulo (SP)							
Estado de São Paulo	22.869.695	109.316	54.466.229	34.220.748	2.790.429	10.679.546	125.033.891

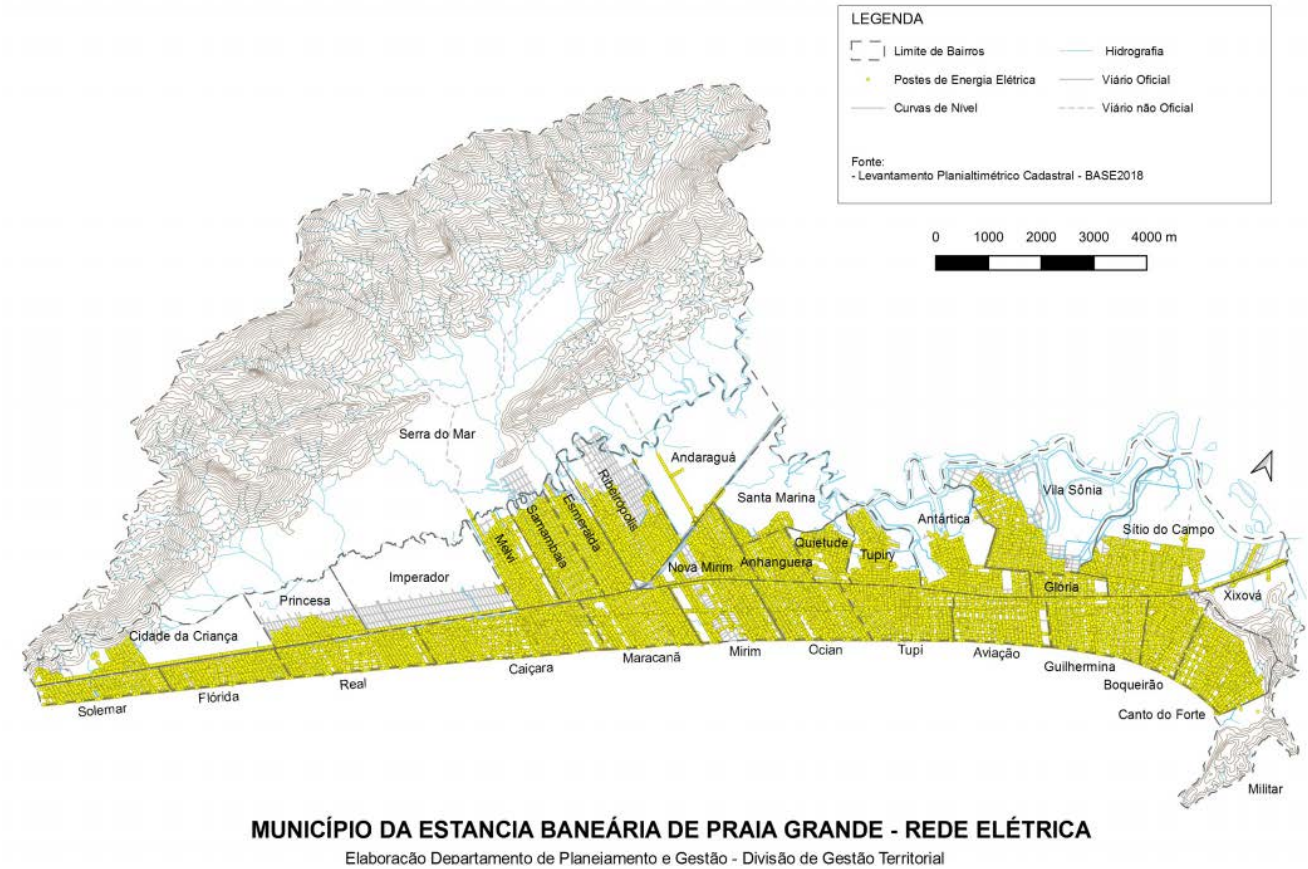
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Tabela 50 – Consumo de energia elétrica por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

Local	Consumo de energia elétrica por setores de atividade (em MWh)					
	Comércio e serviços	Industrial	Residencial	Rural	Iluminação e serviços públicos e outros	Total
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)						
Bertioga	73.197	2.599	114.904	40	24.312	215.052
Cubatão	71.807	1.821.227	89.184	-	93.324	2.075.542
Guarujá	326.511	113.717	315.007	1.141	87.780	844.156
Itanhaém	43.861	1.458	128.657	13.856	28.408	216.242
Mongaguá	23.777	1.979	69.043	201	16.850	111.851
Peruíbe	33.354	1.095	81.228	3.375	23.263	142.314
Praia Grande	146.277	8.426	376.566	-	55.815	587.085
Santos	613.530	128.335	589.977	-	83.463	1.415.304
São Vicente	103.423	33.791	308.260	-	48.803	494.276
Macrometrópole Paulista (MMP)						
RM da Baixada Santista	1.435.737	2.112.627	2.072.825	18.614	462.019	6.101.821
RM de Campinas	2.328.495	5.310.097	3.079.204	205.658	859.112	11.782.566
RM de São Paulo	16.354.944	12.692.295	18.743.421	83.903	5.251.116	53.125.679
RM de Sorocaba	983.438	7.445.799	1.894.217	319.964	526.988	11.170.406
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	1.356.289	4.106.993	2.221.346	89.975	621.534	8.396.138
AU de Jundiaí	648.372	2.072.922	777.419	39.834	200.363	3.738.909
AU de Piracicaba	816.613	4.410.802	1.312.149	141.962	456.854	7.138.379
Estado de São Paulo (SP)						
Estado de São Paulo	29.608.242	47.266.729	40.748.836	3.453.527	11.945.354	133.022.689

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em junho de 2021

Figura 17 – Rede elétrica de Praia Grande



Fonte: Levantamento planialtimétrico cadastral, BASE 2018

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.2 Transporte

São Paulo

A malha viária pavimentada do estado de São Paulo tem um total de 35 mil quilômetros – sendo 22 mil estaduais, 1.050 federais e mais de 12 mil de estradas vicinais pavimentadas. Esse sistema possibilita que mais de 90% da população do Estado esteja a menos de 5 km de uma rodovia pavimentada. De toda a carga movimentada no Estado, 93% é transportada por esse modal.

Segundo pesquisa anual realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT), em 2010, São Paulo possui a melhor malha rodoviária do País. As dezoito melhores estradas brasileiras estão localizadas em território paulista.

Fonte: Secretaria Estadual de Logística e Transportes; http://www.transportes.sp.gov.br/transportes/rodoviario.xhtml

Região Metropolitana da Baixada Santista

O acesso à região é multimodal. Sua infraestrutura de transporte engloba o maior porto da América Latina, o Porto de Santos, além de várias rodovias, duas ferrovias, dois aeroportos e gasoduto proveniente de plataforma marítima, para atendimento às atividades da Petrobrás.

Porto de Santos

A área territorial do Porto ocupa parte dos municípios de Cubatão, Santos e Guarujá. Acha-se localizado no centro do litoral do estado de São Paulo, estendendo-se ao longo de um estuário limitado pelas ilhas de São Vicente e de Santo Amaro e distando dois quilômetros do Oceano Atlântico. O Porto é o maior da América do Sul e sua área de influência compreende, além da Baixada Santista e do estado de São Paulo, grande parte de Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Paraná, além dos países do Mercosul.

O Porto de Santos está localizado estrategicamente, a 70 km do maior centro produtor e consumidor da América Latina, São Paulo, e se conecta a uma ampla rede de infraestrutura de transportes que viabiliza a movimentação anual de milhões de toneladas de bens e mercadorias (em 2019 foram 134 milhões de toneladas).

Fonte: https://www.portodesantos.com.br/conheca-o-porto/infraestrutura-portuaria/

Rodovias

No modo rodoviário, a RMBS é servida pelo sistema Anchieta – Imigrantes composto pelas rodovias SP-150 e SP-160, respectivamente, que faz a ligação com a capital paulista, a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e o interior do Estado; e pelas rodovias: Dom Paulo Rolim Loureiro (Mogi - Bertioga/ SP-98), ligação com o Vale do Paraíba e a RMSP; Manoel Hyppólito do Rego ou Prestes Maia (Rio - Santos/ BR-101 e SP-55), ligação com o Litoral Norte e o Litoral Sul; Padre Manoel da Nóbrega (SP-055), ligação com o Litoral Sul e o Vale do Ribeira; e Ariovaldo de Almeida Viana (SP-61), ligando Guarujá e Bertioga.

Sistema rodoviário de acesso ao Porto

Sistema Anchieta-Imigrantes (SAI): formado principalmente pelas rodovias SP-160 (Imigrantes), SP-150 (Anchieta), além das rodovias SP-41 (Interligação Planalto), SP-55 (Padre Manuel da Nóbrega), SP-248 (Cônego Domenico Rangoni) e SP-59 (Interligação Baixada). As duas primeiras fazem a ligação planície-

planalto, cruzando, de forma paralela, a Serra do Mar. A Interligação Planalto liga as duas rodovias ainda no planalto, e as três últimas são responsáveis por distribuir os veículos até as cidades próximas, assim como para as próximas rodovias. Atualmente, é administrado pela concessionária Ecovias. Trata-se de um dos maiores corredores de escoamento do comércio exterior brasileiro ao conectar em menos de uma hora São Paulo ao Porto.

Fonte: https://www.portodesantos.com.br/conheca-o-porto/infraestrutura-portuaria/

Ferrovias

Através de sua malha ferroviária, a região se inter-relaciona, para o transporte de cargas, com toda a malha ferroviária nacional, especialmente as dos estados do Centro-Oeste brasileiro, além da de Países do Mercosul. No modo ferroviário, sua infraestrutura de transportes envolve a utilização direta das malhas da antiga Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), hoje concessionada à empresa MRS Logística S.A., e da antiga Ferrovia Paulista S.A. (FEPASA), atualmente concessionada à Ferrovia Bandeirantes S.A. (FERROBAN).

Sistema ferroviário de acesso ao Porto

- Sistema Ferroviário da Rumo: A Rumo possui três malhas ferroviárias no Estado de São Paulo – a Malha Paulista, a Malha Norte e a Malha Oeste. As três malhas se interligam e acessam o Porto de Santos por meio da Malha Sul.
- Corredor Centro-Sudeste da VLI: a empresa opera a Ferrovia Centro Atlântica, que faz a conexão com a Malha Paulista da Rumo na cidade de Estrela d'Oeste; ou seja, a partir dessa conexão as composições da VLI pagam o direito de passagem à Rumo pelo uso da ferrovia.
- Estrada de Ferro Santos-Jundiaí – MRS: a companhia opera potentes locomotivas Stadler no sistema de cremalheira, movimentando as cargas entre Santos e São Paulo – estação Brás.

O modal ferroviário responde por aproximadamente 30% do transporte das cargas movimentadas no Porto de Santos. A cada ano, essa participação vem aumentando progressivamente, a partir da unificação de procedimentos operacionais e de melhorias no atendimento aos clientes.

Fonte: https://www.portodesantos.com.br/conheca-o-porto/infraestrutura-portuaria/

Aerovias

A região possui dois aeroportos, um administrado pelo Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP), o Aeroporto Estadual Antonio Ribeiro Nogueira, em Itanhaém, e outro da Força Aérea Brasileira, a Base Aérea de Santos, localizada no Distrito de Vicente de Carvalho, no Guarujá, e ambos se encontram com projetos de transformação e expansão, visando acompanhar o desenvolvimento regional, facilitar o transporte de cargas e de passageiros.

Aquavias

Dada a presença do Porto e de atividades de navegação de cargas e de passageiros, incluindo serviços de lanchas e ferry boats interligando Santos a Guarujá e Bertioga, o transporte aquático regional tem alta relevância, tanto no contexto regional quanto estadual, achando-se mais concentrado no Guarujá e em Santos.

Infraestrutura aquaviária

O canal do Porto de Santos é uma via aquaviária natural, que conta com 25 km de extensão, ao longo do qual foram construídos 16 km de cais. O canal permite a navegação de embarcações com até 340 metros de comprimento e calado máximo de 14,50 metros. Ao todo são 60 berços de atracação – número que pode variar em função das dimensões médias dos navios – permitindo o acesso a 53 terminais. O canal estende-se da Baía de Santos, próximo das áreas de fundeio, até a região do Píer da Alamoa, onde termina o trecho sob jurisdição da SPA e tem início o Canal de Piaçaguera, que permite o acesso aos terminais privados do Tiplam e da Usiminas. A gestão do canal é fundamental para garantir a eficiência das atividades portuárias. Abrange ações como: batimetrias e homologação das profundidades junto às autoridades competentes; monitoramento ambiental e remediação; atendimento a emergências; sinalização e balizamento; implantação de sistema de gerenciamento do tráfego de embarcações; e dragagem de manutenção e aprofundamento do canal, bacias de evolução e berços de atracação. A dragagem de manutenção é realizada no canal de acesso, nas bacias de evolução (onde as embarcações executam manobras de giro e aproximação), e nos berços de atracação (onde os navios aportam para realizar as operações).

Fonte: https://www.portodesantos.com.br/conheca-o-porto/infraestrutura-portuaria/

Infraestrutura dutoviária

A Região Metropolitana da Baixada Santista é interligada por uma malha dutoviária utilizada para transporte de petróleo e seus derivados, que abrange os municípios de Santos, Cubatão e São Sebastião. Dentre outras atividades, este modal permite a transferência e recebimento de granéis líquidos, abastecimento de bunker (combustível marítimo), recebimento e expedição de produtos para terminais e refinaria, bem como envio de gás liquefeito de petróleo para empresas da região.

A malha é composta pelos seguintes sistemas:

- Dutos entre o Terminal da Alamoa (Porto de Santos – Terminal da Transpetro) e a Refinaria Presidente Bernardes (RPBC), em Cubatão. Movimenta petróleo e seus derivados, incluindo GLP. Extensão aproximada de 10 km;
- Dutos entre a RPBC e o Terminal Almirante Barroso (Tebar), no Porto de São Sebastião, por meio dos quais o petróleo descarregado no Porto de São Sebastião é direcionado para a refinaria. Extensão aproximada de 120 km;
- Dutos entre a RPBC e as usinas petroquímicas do Planalto Paulista, por meio dos quais são movimentados derivados claros e combustíveis. Extensão aproximada de 35 km;
- Dutos entre Santos e Capuava, em Mauá, por meio dos quais são movimentados combustíveis. Extensão aproximada de 50 km.

Fonte: https://www.portodesantos.com.br/conheca-o-porto/infraestrutura-portuaria/

Veículo Leve sobre Trilhos

O governo do estado de São Paulo, por meio da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo (EMTU), trouxe à região o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT). O primeiro trecho do VLT, com 11,5 km de extensão, foi entregue em janeiro de 2017, ligando o Terminal Barreiros, em São Vicente, à Estação Porto, em Santos.

Tabela 51 – Frota de veículos, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2021

Local	Frota							
	Auto-móveis	Ônibus	Caminhões	Reboques	Motoci-cletas	Microôni-bus e ca-mionetas	Veículos de outro tipo	Total de veículos
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)								
Bertioga	14.548	89	547	754	6.511	1.341	4.069	27.859
Cubatão	30.487	407	2.895	795	10.607	2.744	12.315	60.250
Guarujá	66.570	518	2.243	1.284	40.285	6.531	31.963	149.394
Itanhaém	29.191	152	1.490	852	11.151	2.327	6.354	51.517
Mongaguá	15.059	111	573	392	4.747	1.241	2.834	24.957
Peruíbe	22.164	113	723	678	8.030	1.662	5.162	38.532
Praia Grande	**86.068**	**366**	**2.368**	**1.864**	**35.082**	**7.104**	**22.568**	**155.420**
Santos	142.027	647	5.253	2.580	51.397	15.564	60.719	278.187
São Vicente	70.547	966	2.239	1.083	43.937	6.162	25.660	150.594
Macrometrópole Paulista (MMP)								
RM da Baixada Santista	476.661	3.369	18.331	10.282	211.747	44.676	171.644	936.710
RM de Campinas	1.526.587	13.218	52.924	27.684	371.800	103.630	303.960	2.399.803
RM de São Paulo	9.490.066	78.233	265.663	93.710	1.828.402	806.159	1.579.429	14.141.662
RM de Sorocaba	877.400	6.148	39.208	19.866	273.189	56.975	189.207	1.461.993
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	965.716	5.161	30.045	19.950	295.390	70.412	173.578	1.560.252
AU de Jundiaí	372.844	2.137	14.415	5.561	13.066	26.320	154.349	588.692
AU de Piracicaba	650.182	5.762	30.208	17.200	218.202	44.352	178.528	1.144.434
Estado de São Paulo (SP)								
Estado de São Paulo	19.116.444	168.009	696.537	400.260	4.963.735	1.455.817	4.042.016	30.842.818

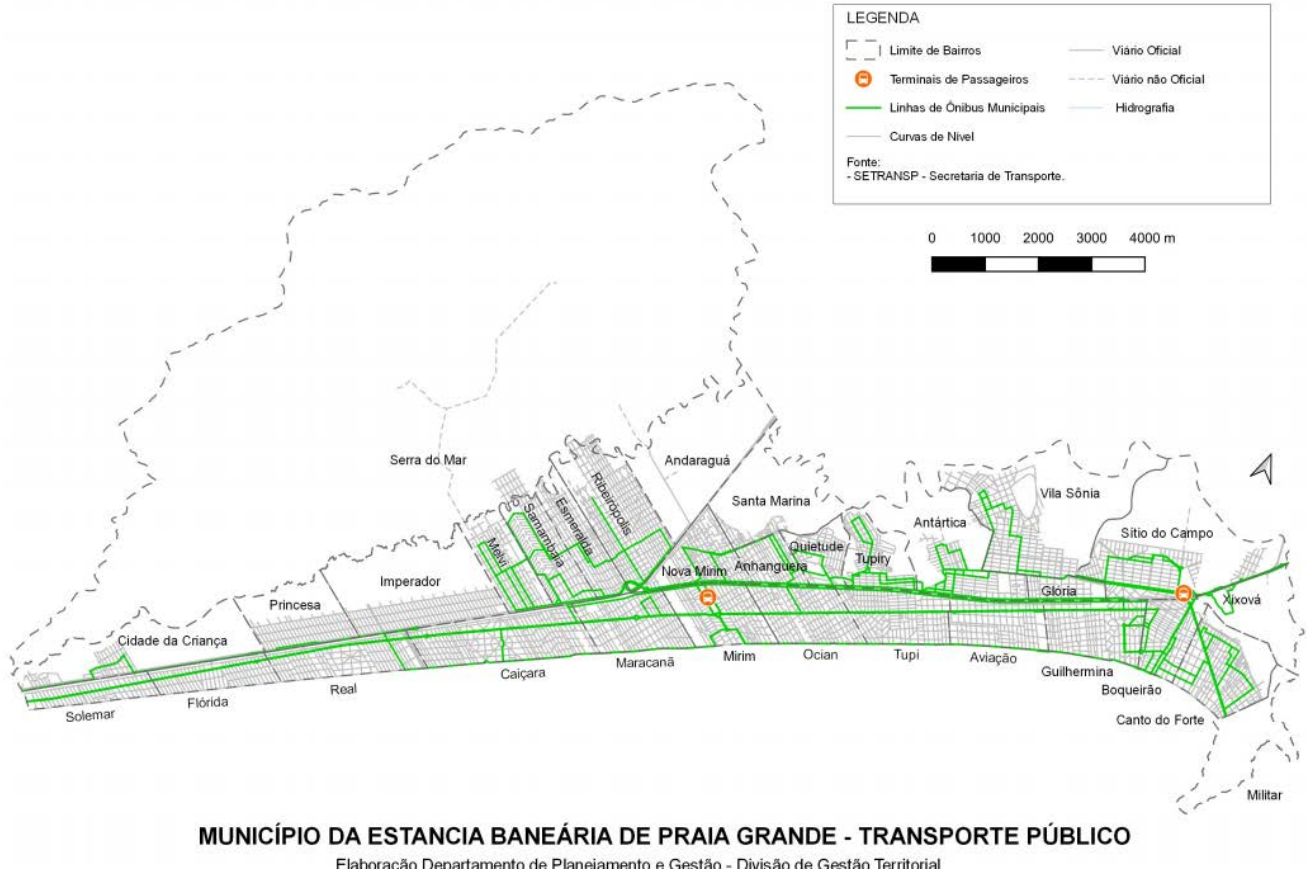
Fonte: Ministério da Infraestrutura, DENATRAN, Frota de Veículos 2021

Tabela 52 – Relação do número de habitantes pelo total de veículos e automóvel, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2021

Local	Número de habitantes por total de veículos	Número de habitantes por automóvel
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)		
Bertioga	2,23	4,44
Cubatão	2,16	4,26
Guarujá	2,13	4,79
Itanhaém	1,94	3,42
Mongaguá	2,21	3,67
Peruíbe	1,73	3,01
Praia Grande	**2,07**	**3,73**
Santos	1,54	3,02
São Vicente	2,39	5,11
Macrometrópole Paulista (MMP)		
RM da Baixada Santista	1,97	3,87
RM de Campinas	1,34	2,11
RM de São Paulo	1,50	2,24
RM de Sorocaba	1,43	2,39
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	1,61	2,60
AU de Jundiaí	1,37	2,16
AU de Piracicaba	1,28	2,25
Estado de São Paulo (SP)		
Estado de São Paulo	1,46	2,35

Fonte: Ministério da Infraestrutura, DENATRAN, Frota de Veículos 2021

Figura 18 – Transporte público (linhas de ônibus) de Praia Grande



Fonte: Secretaria Municipal de Transportes

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.3 Saúde

Tabela 53 – Quantidade e tipo de estabelecimento de saúde, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2021

Local	Academia da Saúde	Central de Regulação	Central de Regulação Médica das Urgências	Centro de Apoio à Saúde da Família - CASF	Centro de Atenção Hemoterápica e ou Hematológica	Centro de Atenção Psicossocial -C APS	Centro de Saúde/ Unidade Básica de Saúde	Clínica Especializada/ Ambulatório Especializado	Consultório	Cooperativa	Farmácia	Hospital Especializado	Hospital Geral	Hospital Dia	Laboratório de Saúde Pública	Policlínica	Posto de Saúde	Pronto Atendimento	Pronto Socorro Especializado	Pronto Socorro Geral	Secretaria de Saúde	Serviço de Atenção Domiciliar Isolado (Home Care)	Unidade de Atenção à Saúde Indígena	Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	Unidade de Vigilância em Saúde	Unidade Móvel de Nível Pré - Hospitalar - Urgência/ Emergência	Unidade Móvel Terrestre	Polo de Prev. De Doenças e Agravos e Promoção da Saúde	Total
Bertioga	-	-	-	-	-	1	5	11	15	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	10	2	3	-	-	50
Cubatão	-	-	1	-	-	2	18	12	108	-	-	-	2	-	-	2	-	2	2	-	1	-	-	17	1	3	-	-	171
Guarujá	-	1	-	-	-	4	22	13	218	-	6	-	6	1	-	31	3	4	1	4	1	-	-	45	2	9	-	2	373
Itanhaém	1	1	1	-	1	3	10	13	32	-	1	1	1	-	-	5	-	1	-	-	1	-	-	5	-	7	-	-	84
Mongaguá	-	1	-	-	-	-	10	12	5	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	4	1	4	-	-	44
Peruíbe	1	1	-	-	-	1	12	4	22	-	-	-	1	-	-	14	1	1	-	-	1	-	-	7	1	4	-	-	71
Praia Grande	**-**	**3**	**-**	**-**	**1**	**4**	**30**	**39**	**129**	**-**	**-**	**-**	**3**	**2**	**-**	**21**	**1**	**3**	**-**	**2**	**1**	**-**	**-**	**24**	**1**	**9**	**1**	**-**	**274**
Santos	-	3	1	1	6	9	33	201	1221	3	1	3	14	12	1	3	-	4	-	2	2	5	-	78	-	32	1	-	1636
São Vicente	1	1	1	-	-	5	30	34	104	-	1	1	3	2	-	11	4	2	-	1	1	-	-	17	2	8	1	-	230
RMBS	3	11	4	1	8	29	170	339	1854	3	11	6	32	17	1	87	9	18	3	10	10	5	1	207	10	79	3	2	2933

Fonte: Ministério da Saúde, Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES); http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/estabSP.def

Tabela 54 – Leitos de internação, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Leitos de internação	Leitos de internação (coeficiente por mil habitantes)	Leitos SUS	Leitos SUS (coeficiente por mil habitantes)
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)				
Bertioga	51	1,07	51	1,07
Cubatão	150	1,26	134	1,13
Guarujá	356	1,23	259	0,89
Itanhaém	71	0,82	71	0,82
Mongaguá	44	0,95	44	0,95
Peruíbe	44	0,74	44	0,74
Praia Grande	**208**	**0,8**	**156**	**0,6**
Santos	1.692	4,03	816	1,95
São Vicente	174	0,52	134	0,4
Macrometrópole Paulista (MMP)				
RM da Baixada Santista	2.790	1,68	1.709	1,03
RM de Campinas	4.915	1,76	2.858	1,02
RM de São Paulo	42.841	2,18	23.973	1,22
RM de Sorocaba				
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte				
AU de Jundiaí				
AU de Piracicaba				
Estado de São Paulo (SP)				
Estado de São Paulo	97.037	2,35	60.586	1,47

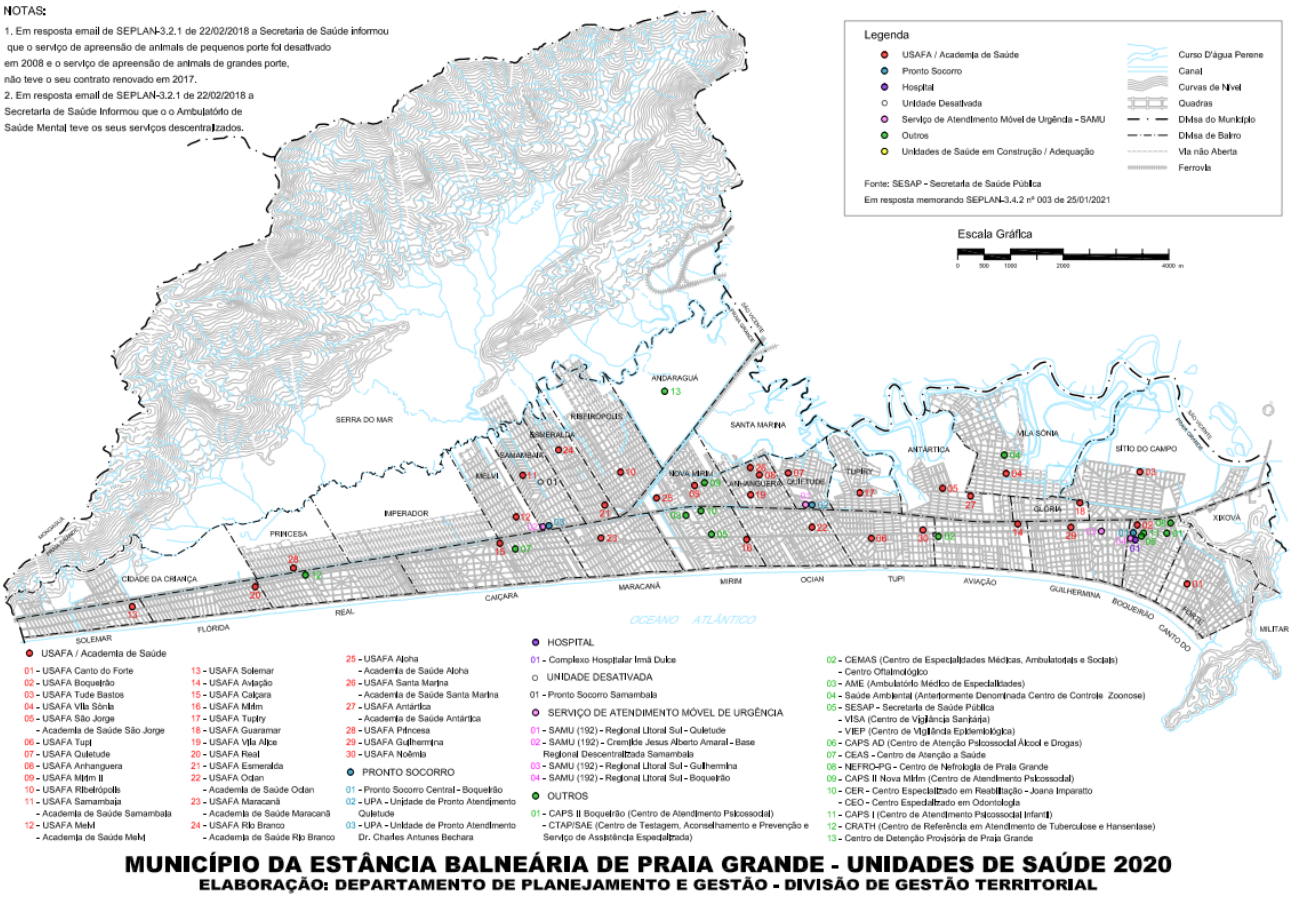
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Tabela 55 – Quantidade de leitos de internação por tipo de estabelecimento de saúde, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2021

Local	Centro de Atenção Psicossocial - CAPS	Clínica Especializada/ Ambulatório Especializado	Hospital Especializado	Hospital Geral	Hospital Dia	Pronto Socorro Especializado	Pronto Socorro Geral	Total
Bertioga	-	-	-	59	-	-	-	59
Cubatão	-	-	-	136	-	7	-	143
Guarujá	7	-	-	366	6	-	61	440
Itanhaém	-	-	3	134	-	-	-	137
Mongaguá	-	-	56	36	-	-	-	92
Peruíbe	-	-	-	18	-	-	-	18
Praia Grande	**-**	**-**	**-**	**409**	**15**	**-**	**7**	**431**
Santos	27	-	71	1.600	104	-	50	1.852
São Vicente	-	10	38	226	7	-	-	281
RMBS	34	10	168	2.984	132	7	118	3.453

Fonte: Ministério da Saúde, Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES); http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/leiintsp.def

Figura 19 – Equipamentos de saúde de Praia Grande, em 2020



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde Pública

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.4 Educação

Tabela 56 – Rede de ensino, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2017

Local	Escolas (1)			Universidades (2)	Total
	Estaduais	Municipais (3)	Particulares	Estaduais	
Bertioga	9	29	11	-	49
Cubatão	12	57	21	1	91
Guarujá	39	60	67	1	167
Itanhaém	12	43	15	1	71
Mongaguá	8	38	6	1	53
Peruíbe	14	37	16	1	68
Praia Grande	**26**	**83**	**49**	**1**	**159**
Santos	29	91	202	2	324
São Vicente	25	113	94	1	233
RMBS	174	551	481	9	1.215

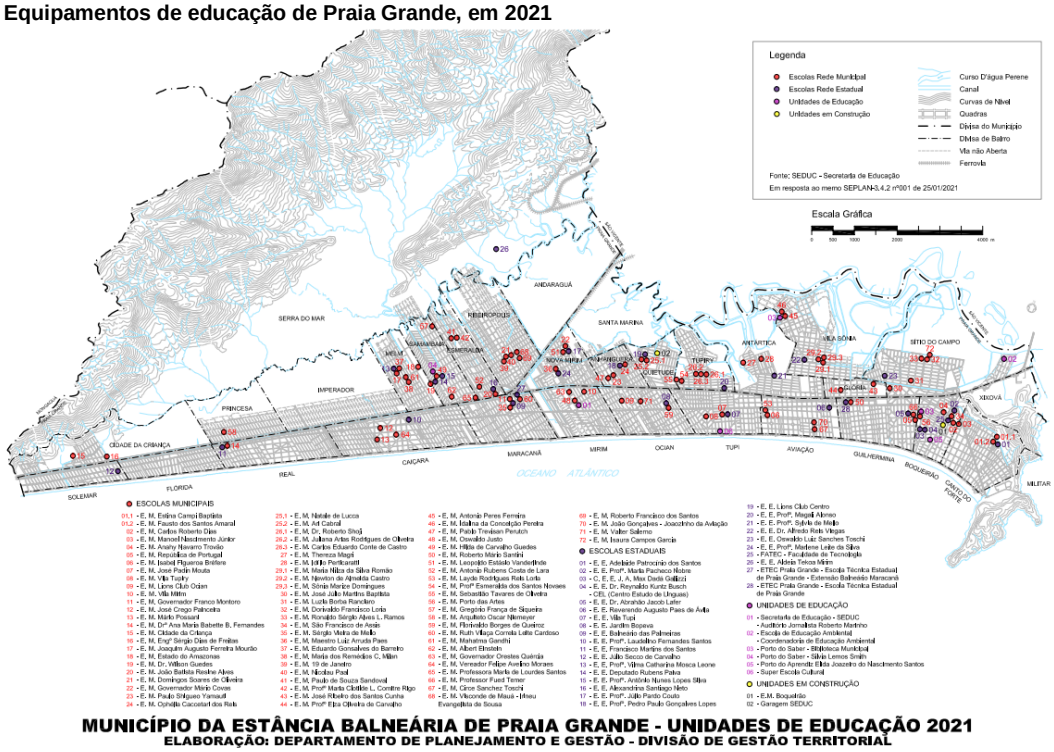
Fonte: Secretaria Estadual da Educação; Cadastro de Escolas; http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento/downloads.asp
Nota 1: dados do censo escolar 2017
(1) – conjunto de escolas mantidas e administradas pela Secretaria de Estado da Educação, pelo poder público municipal, por uma ou mais pessoas físicas ou jurídicas de direito privado
(2) – conjunto de escolas estaduais mantidas e administradas pelas universidades estaduais paulistas – USP, UNESP e UNICAMP – e pelo Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza", órgão vinculado À Secretaria Estadual de Desenvolvimento, além de outras Secretarias de Estado
(3) – estão computados núcleos de complementação educacional (ginásios, piscina, pista de atletismo)

Tabela 57– Alunos por modalidade de ensino, de Praia Grande, em 2018/ 2019

Modalidade de ensino	Escolas	
	Estaduais	Municipais
Educação infantil	-	25.677
Educação fundamental	5.947	37.017
Educação de jovens e adultos (EJA)	807	902
Ensino médio regular	11.996	-
Educação especial	10	234
Total	18.760	63.830

Fonte: Secretaria Municipal de Educação (SEDUC), 2019, 2020

Figura 20 – Equipamentos de educação de Praia Grande, em 2021

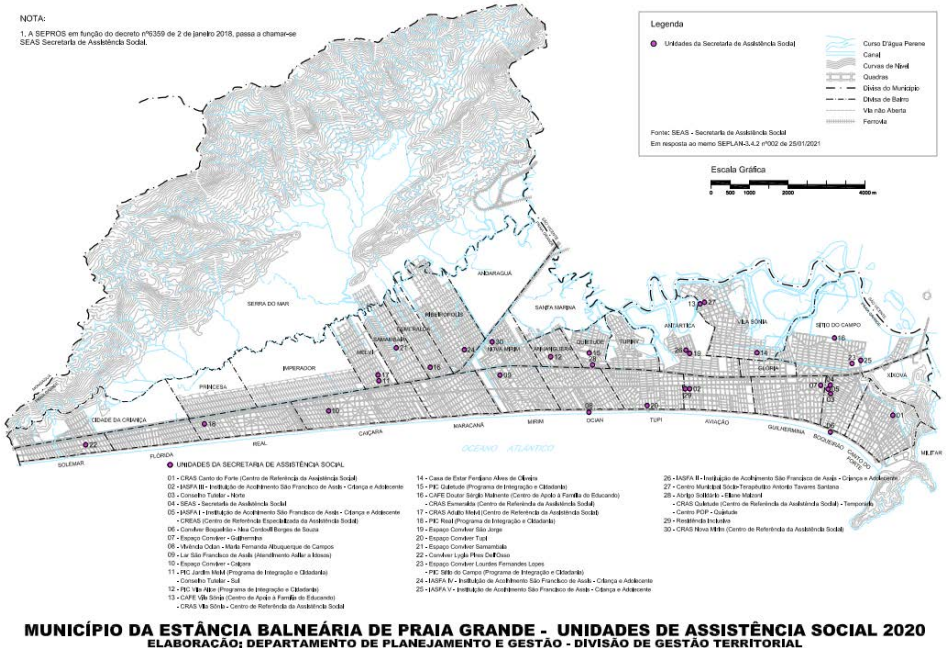


Fonte: Secretaria Municipal de Educação

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.5 Assistência social

Figura 21 – Equipamentos de assistência social de Praia Grande, em 2020

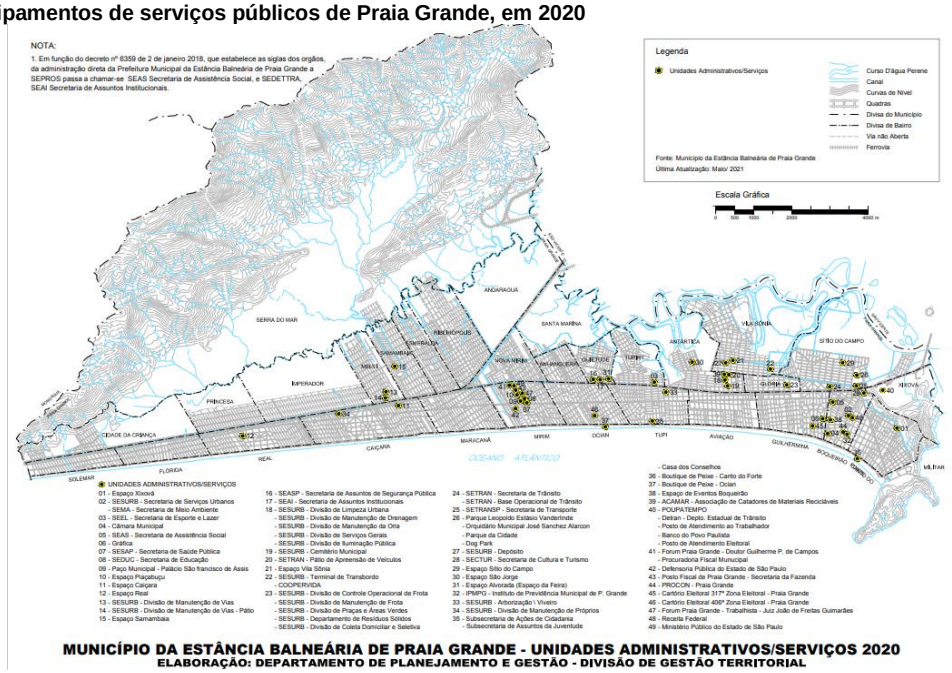


Fonte: Secretaria Municipal de Assistência Social

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.6 Serviços públicos

Figura 22 – Equipamentos de serviços públicos de Praia Grande, em 2020



Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.7 Segurança

Tabela 58 – Delegacias, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2021

Local	Delegacias
Bertioga	DM
	Outras especializadas
Cubatão	01 DP
	02 DP
	03 DP
	DDM
	DM
Guarujá	01 DP
	02 DP
	DDM
	DM
Itanhaém	01 DP
	02 DP
	03 DP
	DDM
	DIG
	DISE
	outras especializadas
Mongaguá	01 DP
	02 DP
	DDM
	DM
Peruíbe	01 DP
	DDM
	DM
	Outras especialidades
Praia Grande	**01 DP**
	02 DP
	03 DP
	DDM
	DM
Santos	01 DP
	02 DP
	03 DP
	04 DP
	05 DP
	06 DP
	07 DP
	1ª DIG
	2ª DISE
	3º DP Homicídios
	DDM - Santos
	Delegacia de Proteção ao Idoso
	Delegacia Porto de Santos
	DIG - Santos
	DIJU - Santos
	DISE - Santos
	outras especializadas
São Vicente	01 DP
	02 DP
	03 DP
	DDM – São Vicente
	DM – São Vicente
	Outras especializadas

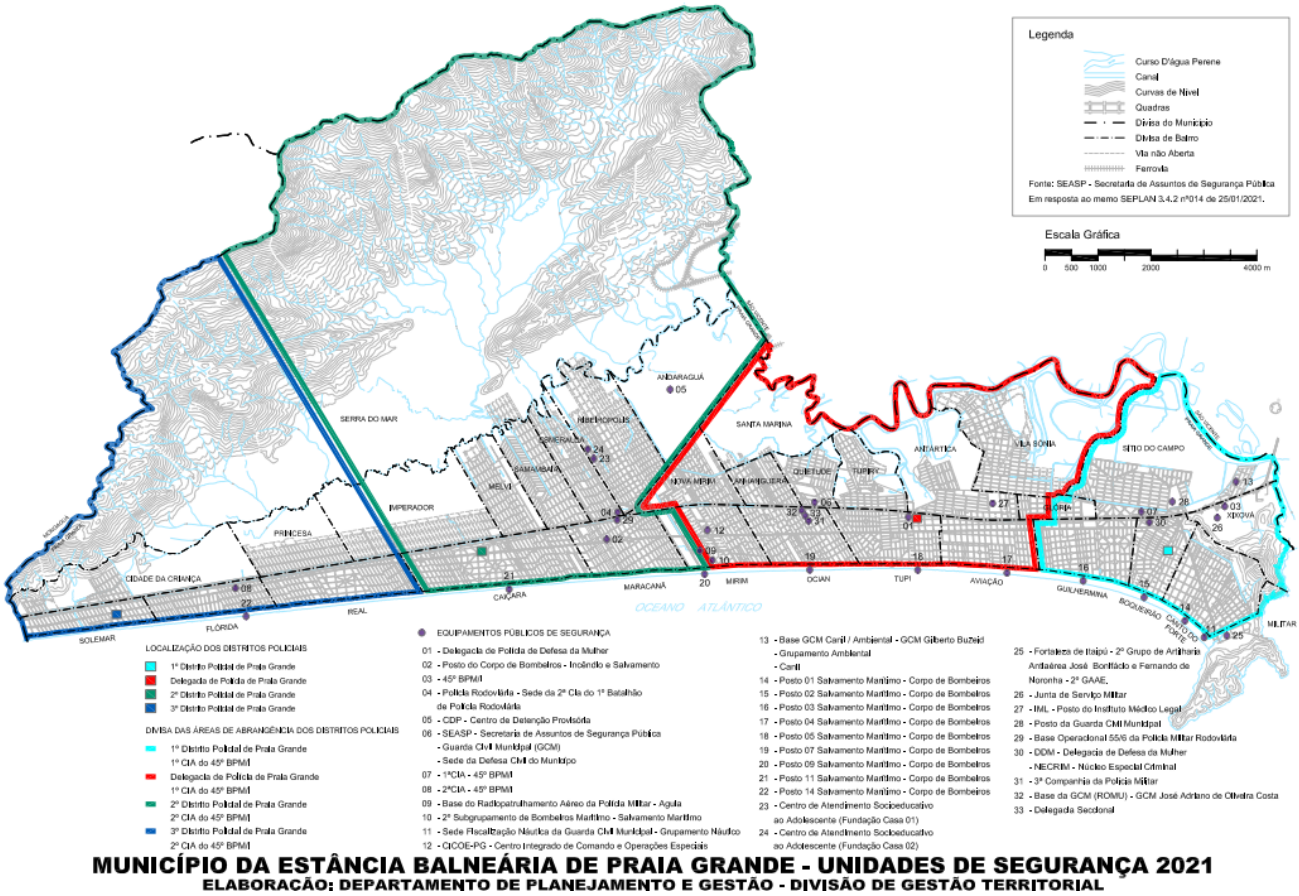
Fonte: Secretaria Estadual da Segurança Pública; http://www.ssp.sp.gov.br/Estatistica/Pesquisa.aspx
Nota 1: Delegacia de Defesa da Mulher (DDM); Delegacia de Investigações Gerais (DIG); Delegacia de Investigações sobre Entorpecentes (DISE); Delegacia da Infância e Juventude (DIJU)

Tabela 59 – Unidades prisionais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2020

Local	Unidade prisional	Capacidade	População
Mongaguá	CPP: Mongaguá	1.640	2.293
Praia Grande	**CDP: Praia Grande**	**564**	**962**
São Vicente	Penitenciária: São Vicente I Anexo de Detenção Provisória Ala de Progressão Penitenciária	1.048	1.390
São Vicente	Penitenciária: São Vicente II Ala de Progressão Penitenciária	862	1.410
São Vicente	Penitenciária Feminina: São Vicente	863	
São Vicente	CDP: São Vicente	842	1.565

Fonte: Secretaria Estadual da Administração Penitenciária, 17 de Maio de 2021; http://www.sap.sp.gov.br/

Figura 23 – Equipamentos de segurança de Praia Grande, em 2021

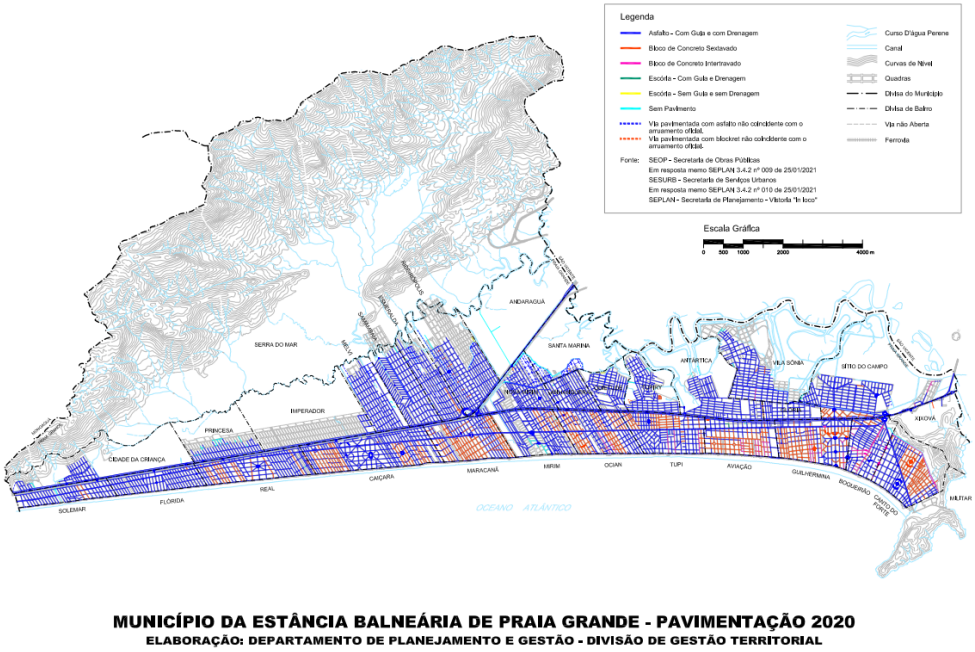


Fonte: Secretaria Municipal de Assuntos de Segurança Pública

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.8 Pavimentação

Figura 24 – Vias pavimentadas de Praia Grande, em 2020



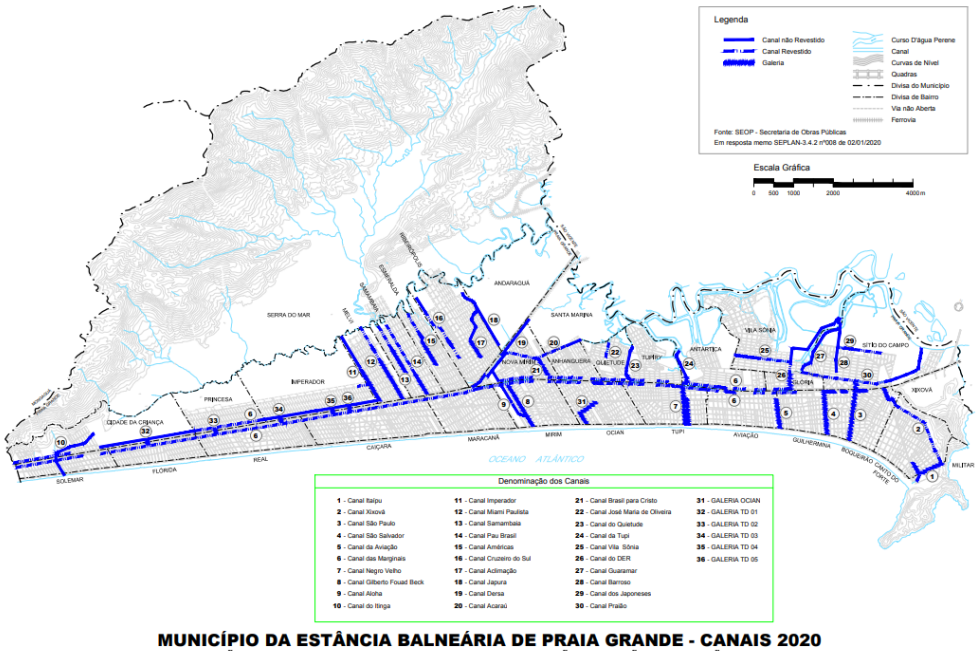
MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE - PAVIMENTAÇÃO 2020
ELABORAÇÃO: DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - DIVISÃO DE GESTÃO TERRITORIAL

Fonte: Secretaria Municipal de Obras Públicas e Secretaria Municipal de Serviços Urbanos

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.9 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Figura 25 – Macrodrenagem de Praia Grande, em 2020



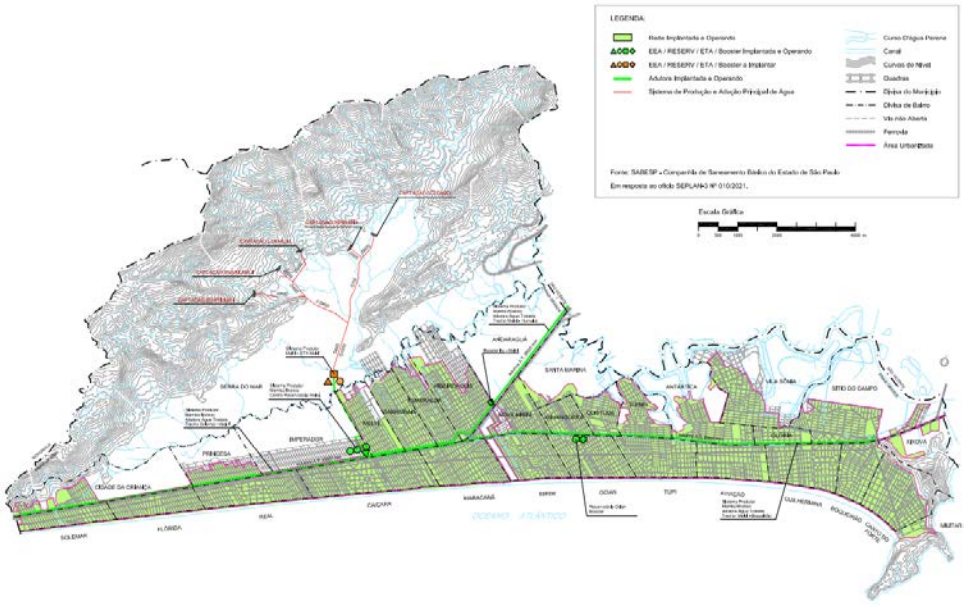
MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE - CANAIS 2020
ELABORAÇÃO: DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - DIVISÃO DE GESTÃO TERRITORIAL

Fonte: Secretaria Municipal de Obras Públicas

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.10 Sistema de Abastecimento de Água

Figura 26 – Sistema de Abastecimento de Água de Praia Grande, em 2020

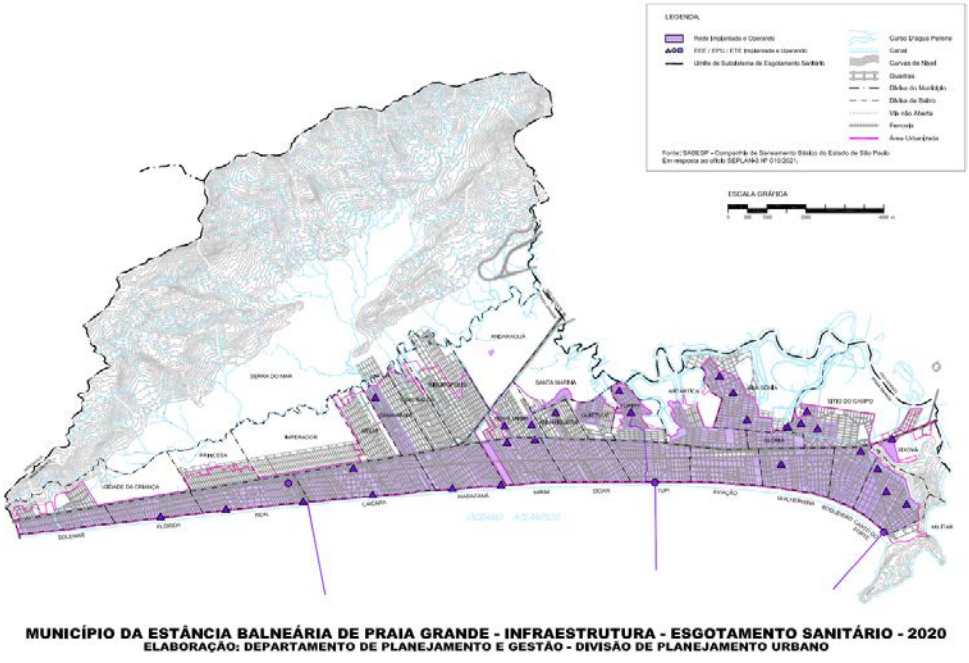


Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.11 Sistema de Esgotamento Sanitário

Figura 27 – Sistema de Esgotamento Sanitário de Praia Grande, em 2020

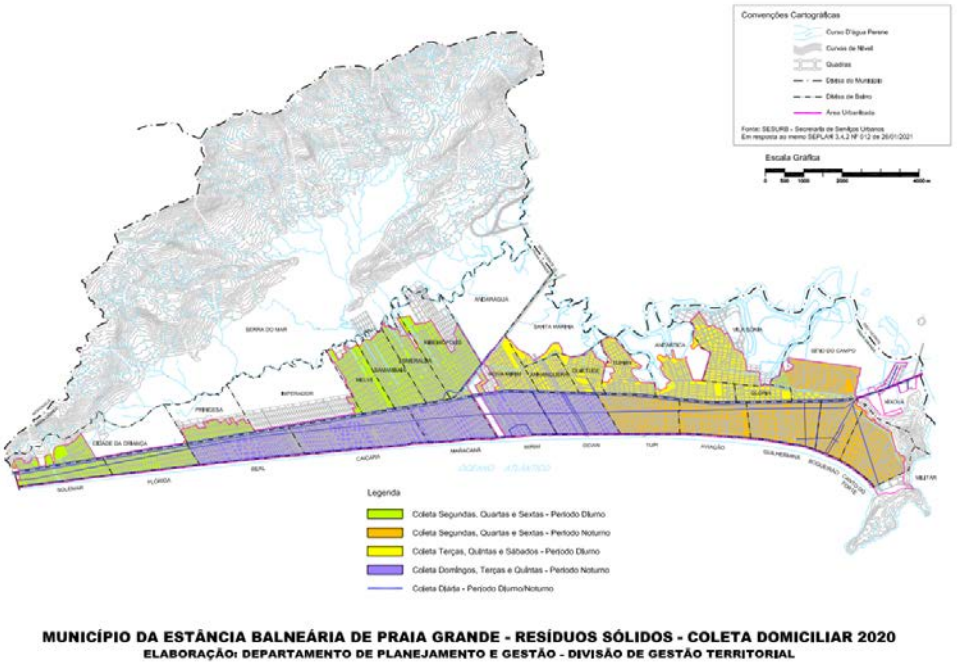


Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.3.12 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

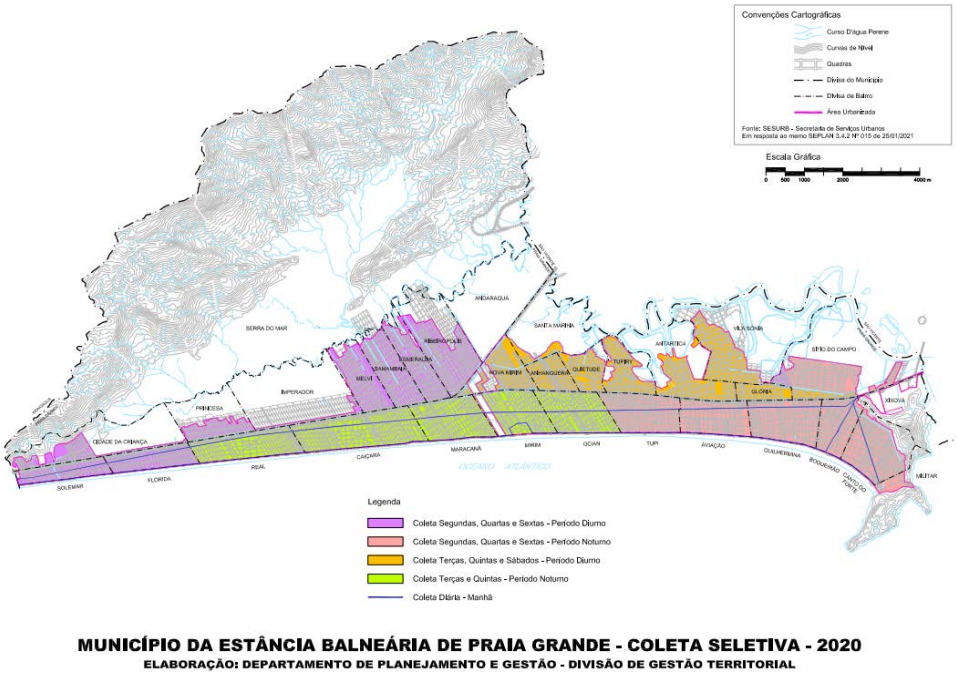
Figura 28 – Coleta de resíduos domiciliares de Praia Grande, em 2020



Fonte: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

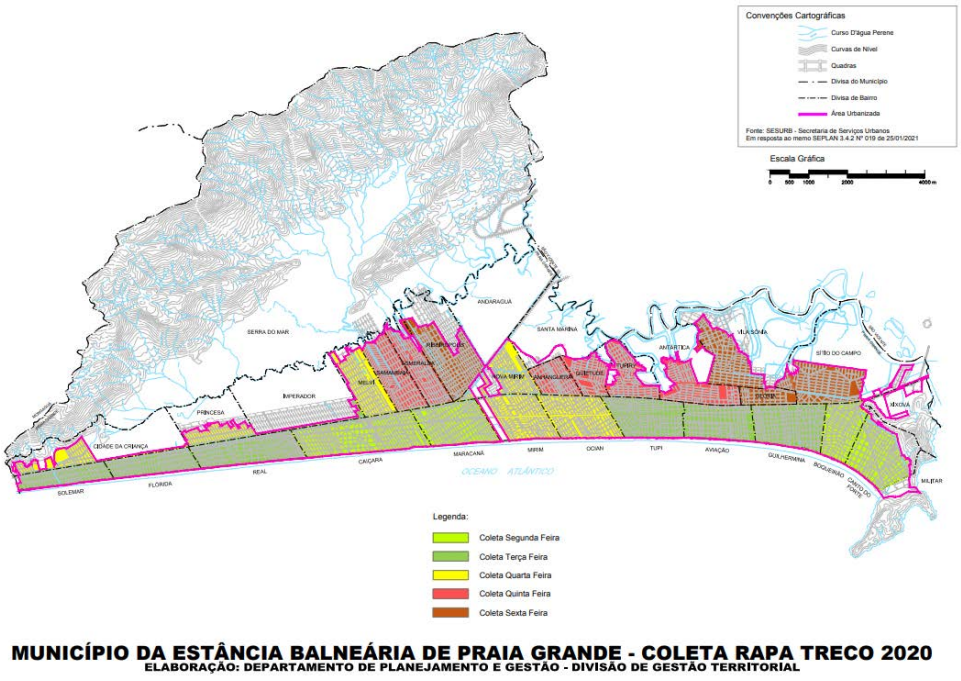
Figura 29 – Coleta seletiva, em 2020



Fonte: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

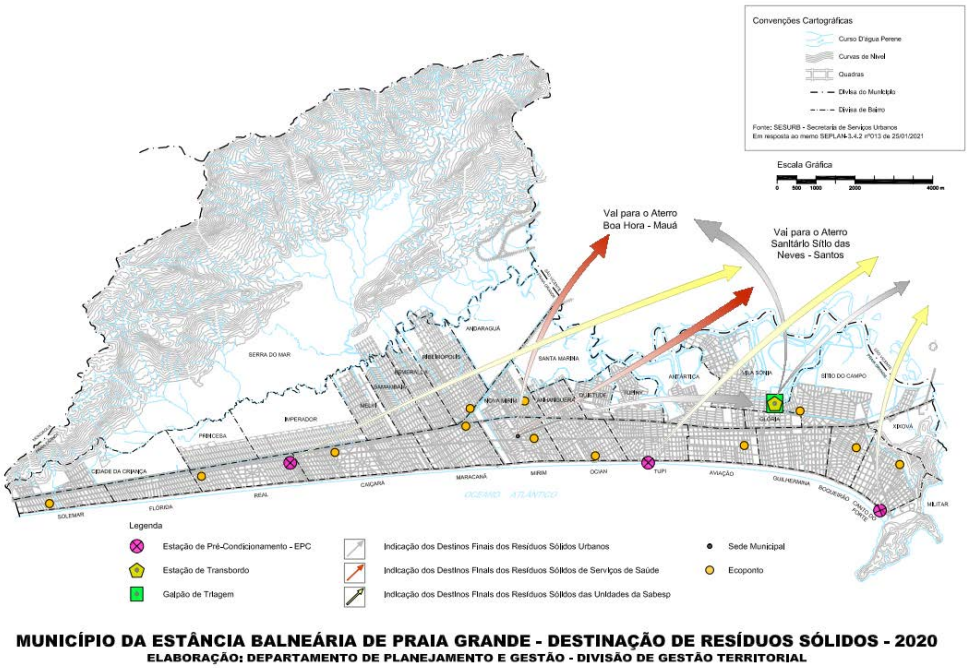
Figura 30 – Coleta seletiva (Rapa Treco), em 2020



Fonte: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

Figura 31 – Destinação de resíduos de Praia Grande, inclusive estações de entregas voluntárias de inservíveis (Ecopontos), em 2020



Fonte: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.1.4 Economia

1.1.4.1 Estabelecimentos, empregos e rendas

Tabela 60 – Estabelecimentos empregadores, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)									Macrometrópole Paulista (MMP)							SP
	Bertioga	Cubatão	Guarujá	Itanhaém	Mongaguá	Peruíbe	**Praia Grande**	Santos	São Vicente	RM da Baixada Santista	RM de Campinas	RM de São Paulo	RM de Sorocaba	RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	AU de Jundiaí	AU de Piracicaba	Estado de São Paulo
Indústria	23	84	105	40	22	34	**119**	421	135	983	7.577	41.470					91.013
Indústria extrativa	-	2	1	-	1	2	**-**	11	3	20	54	209					1.014
Indústria de transformação	14	75	100	37	20	30	**112**	379	125	892	7.327	40.311					87.306
Fabricação de produtos alimentícios	3	3	11	8	3	9	**24**	58	22	141	525	2.052					7.447
Fabricação de bebidas	-	-	1	-	-	-	**-**	1	-	2	29	73					428
Fabricação de produtos do fumo	-	-	-	-	-	-	**-**	-	-	-	2	11					19
Fabricação de produtos têxteis	-	1	1	2	-	2	**6**	8	-	20	787	1.317					3.454
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	-	4	15	3	1	2	**16**	68	16	125	956	8.862					14.652
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	-	1	-	-	-	1	**-**	5	4	11	26	449					3.900
Fabricação de produtos de madeira	-	-	1	4	-	-	**2**	8	2	17	153	427					1.748
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	-	1	-	-	-	-	**2**	3	-	6	150	890					1.641
Impressão e reprodução de gravações	1	4	6	5	1	1	**6**	32	5	61	237	2.321					3.795
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	1	-	-	-	-	-	**1**	1	-	3	10	46					184
Fabricação de produtos químicos	-	22	5	-	-	2	**2**	7	7	45	318	1.751					3.367
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-	-	-	-	-	-	**-**	-	-	-	49	207					374
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	-	-	2	-	2	-	**2**	5	9	20	511	3.658					6.194
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	3	4	3	9	4	3	**8**	14	11	59	499	1.134					4.754
Metalurgia	-	3	-	1	2	-	**3**	-	2	11	113	953					1.669
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	3	12	16	3	2	6	**19**	40	15	116	1.019	5.240					11.143
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	-	-	-	2	1	-	**-**	5	-	8	143	1.115					1.749
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	-	-	1	-	-	1	**1**	1	1	5	145	1.325					2.082
Fabricação de máquinas e equipamentos	-	-	-	-	2	-	**3**	6	1	12	612	2.793					5.903
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	-	2	-	-	-	1	**2**	7	1	13	189	1.230					2.227
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	-	-	5	-	-	-	**-**	5	-	10	40	138					341
Fabricação de móveis	1	-	4	-	1	1	**5**	19	8	39	264	1.229					3.524

PROPOSTA DE REVISÃO (NOVEMBRO / 2021)

Local	Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)									Macrometrópole Paulista (MMP)							SP
	Bertioga	Cubatão	Guarujá	Itanhaém	Mongaguá	Peruíbe	**Praia Grande**	Santos	São Vicente	RM da Baixada Santista	RM de Campinas	RM de São Paulo	RM de Sorocaba	RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	AU de Jundiaí	AU de Piracicaba	Estado de São Paulo
Fabricação de produtos diversos	-	1	-	-	-	-	**3**	18	3	25	181	1.548					3.277
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	2	17	29	-	1	1	**7**	68	18	143	369	1.542					3.434
Eletricidade, gás, água, esgoto e atividades de gestão de resíduos e descontaminação	9	7	4	3	1	2	**7**	31	7	71	196	950					2.693
Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	415	504	1.746	610	281	554	**1.660**	4.502	1.471	11.743	27.221	152.049					363.023
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	27	80	164	38	13	35	**171**	473	154	1.155	3.781	18.423					46.916
Comércio atacadista, exceto veículos automotores e motocicletas	13	24	56	22	9	12	**77**	339	72	624	2.930	21.633					38.070
Comércio varejista, exceto veículos automotores e motocicletas	375	400	1.526	550	259	507	**1.412**	3.690	1.245	9.964	20.510	111.993					278.037
Serviços	745	727	2.939	457	345	404	**2.893**	9.679	1.915	20.104	25.365	177.198					359.011
Transporte, armazenagem e correio	9	204	109	20	6	12	**72**	1.280	90	1.802	3.174	18.174					41.806
Alojamento e alimentação	165	108	434	156	74	151	**403**	1.132	351	2.974	4.179	27.382					60.565
Informação e comunicação	4	13	22	7	-	11	**28**	187	35	307	937	8.777					14.203
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	7	22	43	15	10	11	**38**	274	51	471	1.108	9.164					16.532
Atividades profissionais, científicas e técnicas	21	65	94	31	10	19	**77**	608	91	1.016	2.484	18.387					33.570
Atividades administrativas e serviços complementares	401	110	1.775	67	186	74	**1.911**	3.999	696	9.219	4.823	42.581					76.281
Administração pública, defesa e seguridade social	4	5	2	3	2	5	**5**	18	5	49	77	353					2.041
Educação, saúde humana e serviços sociais	55	114	221	54	20	49	**183**	1.315	246	2.257	5.009	28.396					64.602
Outros serviços	79	86	239	104	37	72	**176**	866	350	2.009	3.574	23.984					49.411
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	4	3	33	32	1	15	**2**	66	3	159	1.608	2.016					62.158
Construção	46	85	170	41	41	48	**252**	436	163	1.282	2.889	16.945					39.310
Total	**1.233**	**1.403**	**4.993**	**1.180**	**690**	**1.055**	**4.926**	**15.104**	**3.687**	**34.271**	**64.660**	**389.678**					**914.515**

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Tabela 61 – Estabelecimentos empregadores, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

Local	Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)									Macrometrópole Paulista (MMP)							SP
	Bertioga	Cubatão	Guarujá	Itanhaém	Mongaguá	Peruíbe	**Praia Grande**	Santos	São Vicente	RM da Baixada Santista	RM de Campinas	RM de São Paulo	RM de Sorocaba	RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	AU de Jundiaí	AU de Piracicaba	Estado de São Paulo
Indústria	33	78	128	56	24	34	**154**	383	119	1009	8.205	35.674	4.700	3.133	1.993	5.135	89.140
Indústria extrativa	-	-	2	-	1	-	**-**	14	1	18	34	136	68	94	14	89	872
Indústria de transformação	23	63	115	45	16	28	**143**	336	102	871	7.893	34.297	4.425	2.815	1.901	4.886	84.634
Fabricação de produtos alimentícios	6	1	19	9	3	6	**28**	56	13	141	715	2.290	530	409	238	496	8.677
Fabricação de bebidas	1	-	-	-	-	-	**-**	1	-	2	34	76	62	30	26	33	499
Fabricação de produtos do fumo	-	-	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	5	-	-	-	-	18
Fabricação de produtos têxteis	1	-	4	1	-	2	**5**	6	2	21	656	989	139	76	31	105	3.002
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1	3	16	5	2	2	**10**	44	13	96	676	6.550	406	196	85	262	11.092
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	-	-	-	1	-	1	**1**	-	-	3	24	283	23	7	1	23	2.703
Fabricação de produtos de madeira	-	-	1	3	-	-	**-**	6	1	11	144	271	116	85	23	106	1.548
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	-	-	-	-	-	-	**2**	2	-	4	161	765	65	46	35	66	1.558
Impressão e reprodução de gravações	-	1	3	2	1	1	**7**	24	5	44	225	1.565	114	90	47	99	2.919
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	-	3	-	-	-	-	**-**	1	-	4	10	47	12	5	1	8	176
Fabricação de produtos químicos	-	21	4	3	-	1	**3**	7	6	45	357	1.422	196	116	98	165	3.317
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-	-	-	-	-	-	**-**	-	-	-	52	146	10	11	5	7	307
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	-	-	1	1	2	-	**2**	7	-	13	515	3.002	277	130	175	296	5.578
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	3	3	3	13	1	4	**14**	9	13	63	446	990	299	233	137	372	4.562
Metalurgia	-	1	-	-	2	-	**2**	-	-	5	88	607	65	27	26	119	1.181
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	-	7	17	4	-	6	**27**	32	14	107	1.083	4.367	683	378	324	749	10.710
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	-	-	1	-	1	-	**-**	2	-	4	138	779	77	65	26	53	1.402
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	-	-	2	1	-	1	**1**	1	1	7	150	1.082	115	41	42	91	1.947
Fabricação de máquinas e equipamentos	-	-	-	-	1	-	**4**	4	-	9	703	2.224	300	112	159	569	5.637
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	-	-	1	-	-	-	**3**	1	-	5	215	1.079	131	77	59	145	2.291
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	-	-	8	-	-	-	**-**	2	1	11	34	135	12	35	9	28	358
Fabricação de móveis	3	-	4	1	-	1	**8**	17	5	39	367	1.107	195	97	62	246	3.873
Fabricação de produtos diversos	3	1	4	1	2	-	**8**	18	6	43	268	1.625	178	112	60	489	3.901

Local	Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)									Macrometrópole Paulista (MMP)							SP
	Bertioga	Cubatão	Guarujá	Itanhaém	Mongaguá	Peruíbe	**Praia Grande**	Santos	São Vicente	RM da Baixada Santista	RM de Campinas	RM de São Paulo	RM de Sorocaba	RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	AU de Jundiaí	AU de Piracicaba	Estado de São Paulo
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	5	22	27	-	1	3	**18**	96	22	194	832	2.891	420	437	232	359	7.378
Eletricidade, gás, água, esgoto e atividades de gestão de resíduos e descontaminação	10	15	11	11	7	6	**11**	33	16	120	278	1.241	207	224	78	160	3.634
Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	515	404	1.594	658	308	553	**1.843**	3.684	1.338	10.897	27.037	151.222	17.213	18.823	5.966	13.711	362.579
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	23	58	160	39	13	45	**203**	422	129	1.092	3.915	17.512	2.410	2.285	846	2.053	47.754
Comércio atacadista, exceto veículos automotores e motocicletas	18	27	53	31	12	29	**85**	269	63	587	3.160	22.327	1.768	1.170	656	1.554	41.572
Comércio varejista, exceto veículos automotores e motocicletas	474	319	1.381	588	283	479	**1.555**	2.993	1.146	9.218	19.962	111.383	13.035	15.368	4.464	10.104	273.253
Serviços	956	625	3.133	612	384	530	**3.231**	10.006	1.866	21.343	32.453	214.272	17.094	23.713	7.036	13.479	439.153
Transporte, armazenagem e correio	15	159	104	25	14	34	**82**	1.224	123	1.780	3.473	21.162	1.911	1.717	944	1.653	46.549
Alojamento e alimentação	186	101	463	188	84	152	**460**	1.257	350	3.241	5.601	35.233	3.458	6.116	1.296	2.407	77.962
Informação e comunicação	15	10	28	9	2	10	**28**	187	22	311	1.137	9.895	489	573	252	388	16.523
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	13	21	44	16	8	14	**43**	297	44	500	1.342	10.597	720	769	331	623	19.497
Atividades profissionais, científicas e técnicas	33	51	107	45	21	32	**124**	709	101	1.223	3.224	22.503	1.540	1.902	667	1.282	42.982
Atividades administrativas e serviços complementares	497	110	1.824	123	179	100	**1.950**	3.968	690	9.441	6.407	50.660	2.862	4.724	1.184	2.255	93.379
Administração pública, defesa e seguridade social	3	4	5	4	3	5	**6**	18	5	53	83	395	87	122	28	82	2.085
Educação, saúde humana e serviços sociais	78	106	284	91	29	87	**258**	1.429	289	2.651	6.597	36.399	3.546	4.631	1.385	2.896	81.183
Outros serviços	116	63	274	111	44	96	**280**	917	242	2.143	4.589	27.428	2.481	3.159	949	1.893	58.993
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	4	1	18	19	1	15	**2**	50	1	111	1.593	1.618	3.497	3.277	444	1.905	54.207
Construção	85	88	177	55	58	53	**496**	445	130	1.587	3.721	20.881	2.230	2.377	723	1.642	46.296
Total	**1.593**	**1.196**	**5.050**	**1.400**	**775**	**1.185**	**5.726**	**14.568**	**3.454**	**34.947**	**73.009**	**423.667**	**44.734**	**51.323**	**16.162**	**35.872**	**991.375**

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Tabela 62 – Empregos formais por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Empregos formais						Participação dos empregos formais no total de empregos formais (em %)				
	Total	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústria	Construção	Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	Serviços	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústria	Construção	Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	Serviços
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)											
Bertioga	11.020	21	158	585	2.894	7.362	0,20	1,40	5,30	26,30	66,80
Cubatão	43.341	79	14.277	9.865	3.510	15.610	0,20	32,90	22,80	8,10	36,00
Guarujá	47.457	236	1.589	2.660	11.723	31.249	0,50	3,30	5,60	24,70	65,80
Itanhaém	12.111	156	429	473	3.471	7.582	1,30	3,50	3,90	28,70	62,60
Mongaguá	4.819		220	216	1.504	2.866	0,30	4,60	4,50	31,20	59,50
Peruíbe	7.857	59	175	499	3.024	4.100	0,80	2,20	6,40	38,50	52,20
Praia Grande	**38.252**		**1.375**	**3.214**	**11.646**	**22.013**	**-**	**3,60**	**8,40**	**30,40**	**57,50**
Santos	168.784	346	6.918	5.954	32.065	123.501	0,20	4,10	3,50	19,00	73,20
São Vicente	40.773	14	2.929	2.823	11.639	23.368	-	7,20	6,90	28,50	57,30
Macrometrópole Paulista (MMP)											
RM da Baixada Santista	374.414	928	28.070	26.289	81.476	237.651	0,20	7,50	7,00	21,80	63,50
RM de Campinas	918.303	11.157	267.706	43.278	183.001	413.161	1,20	29,20	4,70	19,90	45,00
RM de São Paulo	7.166.407	11.279	1.188.683	404.247	1.287.649	4.274.549	0,20	16,60	5,60	18,00	59,60
RM de Sorocaba											
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte											
AU de Jundiaí											
AU de Piracicaba											
Estado de São Paulo (SP)											
Estado de São Paulo	12.873.605	329.399	2.757.559	666.425	2.484.504	6.635.718	2,60	21,40	5,20	19,30	51,50

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Tabela 63 – Empregos formais por setores de atividade, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

Local	Empregos formais						Participação dos empregos formais no total de empregos formais (em %)				
	Total	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústria	Construção	Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	Serviços	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústria	Construção	Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	Serviços
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)											
Bertioga	13.533	18	185	449	3.736	9.145	0,13	1,37	3,32	27,61	67,58
Cubatão	24.570	11	9.395	2.130	3.065	9.969	0,04	38,24	8,67	12,47	40,57
Guarujá	47.510	197	1.703	1.038	12.217	32.355	0,41	3,58	2,18	25,71	68,1
Itanhaém	15.218	74	585	263	4.700	9.596	0,49	3,84	1,73	30,88	63,06
Mongaguá	6.669	1	191	656	1.974	3.847	0,01	2,86	9,84	29,6	57,68
Peruíbe	9.792	39	200	601	3.445	5.507	0,4	2,04	6,14	35,18	56,24
Praia Grande	**52.874**	**16**	**1.555**	**4.432**	**15.992**	**30.879**	**0,03**	**2,94**	**8,38**	**30,25**	**58,4**
Santos	178.529	310	9.375	7.206	30.118	131.520	0,17	5,25	4,04	16,87	73,67
São Vicente	35.824	4	1.178	1.247	11.562	21.833	0,01	3,29	3,48	32,27	60,95
Macrometrópole Paulista (MMP)											
RM da Baixada Santista	384.519	670	24.367	18.022	86.809	254.651	0,17	6,34	4,69	22,58	66,23
RM de Campinas	1.004.073	12.345	241.572	40.996	207.787	501.373	1,23	24,06	4,08	20,69	49,93
RM de São Paulo	7.448.759	8.926	872.085	338.830	1.368.280	4.860.638	0,12	11,71	4,55	18,37	65,25
RM de Sorocaba	545.957	23.598	156.001	19.680	117.128	229.550	4,32	28,57	3,6	21,45	42,05
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	574.397	8.453	110.861	25.249	124.325	305.509	1,47	19,3	4,4	21,64	53,19
AU de Jundiaí	271.419	2.080	82.768	7.356	59.094	120.121	0,77	30,49	2,71	21,77	44,26
AU de Piracicaba	423.332	9.072	151.683	12.737	86.894	162.946	2,14	35,83	3,01	20,53	38,49
Estado de São Paulo (SP)											
Estado de São Paulo	13.657.131	316.421	2.349.176	573.228	2.705.059	7.713.247	2,32	17,2	4,2	19,81	56,48

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Tabela 64 – Atividades econômicas com maiores estoques, por gênero, de Praia Grande, em 2019

Ocupação	Masculino	Feminino	Total
Administração Pública em Geral	3.839	8.264	12.103
Condomínios Prediais	2.904	946	3.850
Construção de Edifícios	2.735	175	2.910
Comércio Varejista de Mercadorias em Geral, com Predominância de Produtos Alimentícios - Supermercado	1.123	1.259	2.382
Serviços Combinados para Apoio à Edifícios, Exceto Condomínios Prediais	1.038	430	1.468
Restaurantes e Similares	651	720	1.371
Lanchonetes, Casas de Chá, de Suco e Similares	492	848	1.340
Comércio Varejista de Mercadorias em Geral, com Predominância de Produtos Alimentícios - Hipermercado	628	700	1.328
Comércio Varejista de Artigos de Vestuário e Acessórios	220	902	1.122
Atividades de Atendimento em Pronto Socorro e Unidade Hospitalar para Atendimento à Urgências	227	821	1.048

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); http://pdet.mte.gov.br/rais

Tabela 65 – Renda per capta (em reais correntes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Renda per capta (em reais correntes), em 2010 (1)
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)	
Bertioga	617,07
Cubatão	569,82
Guarujá	602,13
Itanhaém	557,63
Mongaguá	542,11
Peruíbe	589,26
Praia Grande	**663,09**
Santos	1.364,92
São Vicente	661,48
Macrometrópole Paulista (MMP)	
RM da Baixada Santista	809,49
RM de Campinas	945,32
RM de São Paulo	948,09
RM de Sorocaba	
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	
AU de Jundiaí	
AU de Piracicaba	
Estado de São Paulo (SP)	
Estado de São Paulo	853,75

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico
Definição: soma do rendimento nominal mensal das pessoas com 10 anos ou mais residentes em domicílios particulares ou coletivos, dividida pelo total de pessoas residentes nesses domicílios
Nota: em 2010, o valor do salário mínimo era R$ 510,00

Tabela 66 – Rendimento médio mensal das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (em reais correntes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Rendimento médio mensal das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (em reais correntes), em 2010 (1)
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)	
Bertioga	1.360,18
Cubatão	1.311,31
Guarujá	1.430,91
Itanhaém	1.232,62
Mongaguá	1.273,39
Peruíbe	1.323,94
Praia Grande	**1.471,34**
Santos	2.737,55
São Vicente	1.473,54
Macrometrópole Paulista (MMP)	
RM da Baixada Santista	1.790,31
RM de Campinas	2.033,37
RM de São Paulo	2.140,62
RM de Sorocaba	
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	
AU de Jundiaí	

Local	Rendimento médio mensal das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (em reais correntes), em 2010 (1)
AU de Piracicaba	
Estado de São Paulo (SP)	
Estado de São Paulo	1.870,49

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
(1) – População do último censo demográfico do IBGE; ano do Decreto Federal 7.217, que regulamenta a Lei Federal 11.445, de 207, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico
Nota: Em 2010, o valor do salário mínimo era R$ 510,00

Tabela 67 – Rendimento médio de empregos formais por setores de atividade (em reais correntes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Rendimento médio de empregos formais (em reais correntes)					
	Total	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústria	Construção	Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	Serviços
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)						
Bertioga	1.533,04		2.048,72	1.126,00	1.023,41	1.751,16
Cubatão	2.875,11	1.689,69	4.426,56	1.793,35	1.292,99	2.473,35
Guarujá	1.725,63	1.335,74	3.244,88	1.173,04	1.079,74	1.939,98
Itanhaém	1.313,86	657,46	1.877,92	1.620,08	1.020,23	1.417,55
Mongaguá	1.259,60		1.548,36	1.087,85	977,29	1.401,49
Peruíbe	1.224,32	564,96	1.540,50	1.320,71	992,53	1.379,21
Praia Grande	**1.369,20**		**1.315,27**	**1.235,46**	**1.065,29**	**1.547,22**
Santos	1.857,35	1.226,56	2.856,93	1.485,83	1.316,92	1.963,80
São Vicente	1.426,19		1.744,19	1.189,90	1.176,21	1.539,06
Macrometrópole Paulista (MMP)						
RM da Baixada Santista	1.812,11	1.125,24	3.455,69	1.497,91	1.183,77	1.870,33
RM de Campinas	2.082,25	1.125,09	2.549,13	1.753,79	1.411,81	2.137,38
RM de São Paulo	2.228,42	1.484,51	2.667,51	1.806,93	1.692,78	2.309,38
RM de Sorocaba						
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte						
AU de Jundiaí						
AU de Piracicaba						
Estado de São Paulo (SP)						
Estado de São Paulo	1.979,38	1.132,13	2.336,04	1.668,49	1.457,84	2.099,51

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
Nota: Valor do salário mínimo em 2010, R$ 510,00

Tabela 68 – Rendimento médio de empregos formais por setores de atividade (em reais correntes), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

Local	Rendimento médio de empregos formais (em reais correntes)					
	Total	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústria	Construção	Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	Serviços
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)						
Bertioga	3.214,06	1.758,66	3.206,57	2.253,64	1.962,89	3.767,94
Cubatão	3.982,19	1.406,97	6.036,67	2.801,72	2.484,06	3.029,63
Guarujá	3.383,43	2.559,00	5.153,09	2.212,61	2.021,80	3.834,91
Itanhaém	2.462,84	1.356,76	2.995,49	1.976,91	1.873,74	2.754,74
Mongaguá	2.634,18	1.652,00	3.316,34	1.930,47	2.002,34	3.043,20
Peruíbe	2.337,49	1.237,15	3.092,12	2.419,54	1.925,25	2.571,19
Praia Grande	**2.772,07**	**1.605,40**	**2.457,60**	**2.257,17**	**2.050,99**	**3.197,14**
Santos	3.296,58	2.241,17	6.256,28	2.870,49	2.311,16	3.379,13
São Vicente	2.737,53	2.034,33	3.373,82	2.759,32	2.060,36	3.069,35
Macrometrópole Paulista (MMP)						
RM da Baixada Santista	3.146,79	2.082,95	5.450,46	2.586,00	2.132,68	3.343,85
RM de Campinas	3.691,56	2.234,45	4.560,39	2.837,82	2.770,19	3.747,93
RM de São Paulo	3.984,60	2.702,18	4.448,58	2.963,45	3.135,83	4.207,22

Local	Rendimento médio de empregos formais (em reais correntes)					
	Total	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Indústria	Construção	Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	Serviços
RM de Sorocaba	2.897,91	1.866,30	3.777,65	2.461,23	2.158,11	2.821,33
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	3.059,23	1.731,19	5.008,89	2.545,45	2.015,25	2.873,64
AU de Jundiaí	3.427,64	1.794,74	4.411,83	2.663,87	2.696,65	3.164,93
AU de Piracicaba	3.043,17	2.206,10	3.493,62	2.560,30	2.270,52	3.121,37
Estado de São Paulo (SP)						
Estado de São Paulo	3.510,79	2.085,74	3.930,94	2.792,65	2.683,51	3.781,97

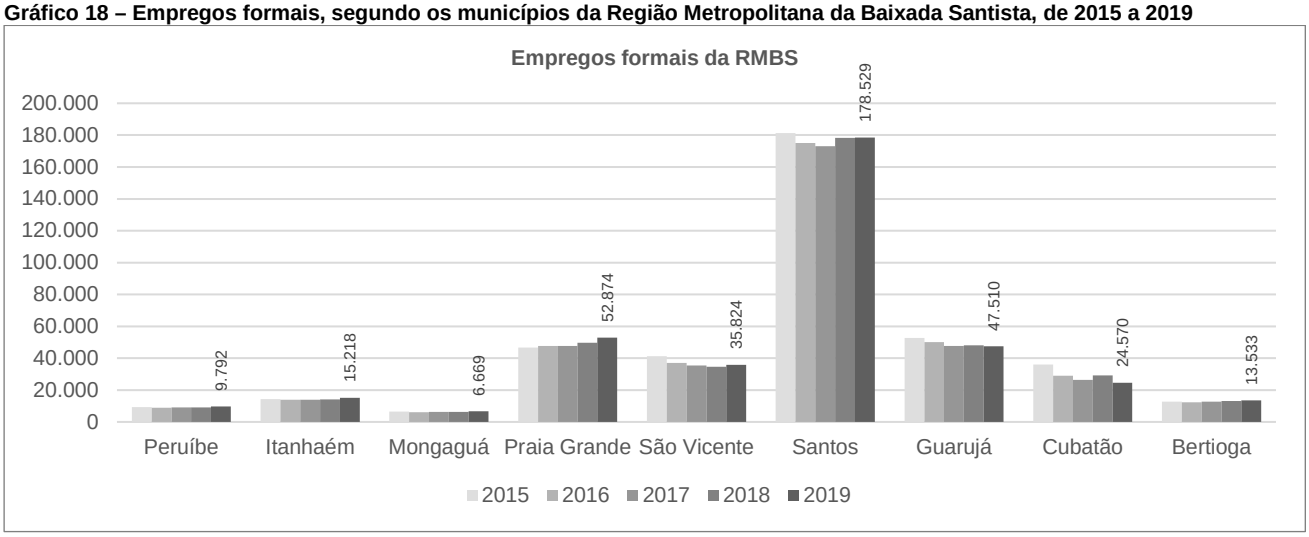
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
Nota: Valor do salário mínimo em 2019, R$ 998,00

Tabela 69 – Remuneração média (em R$) dos empregos formais das atividades econômicas com maiores estoques, por gênero, de Praia Grande, em 2019

Ocupação	Masculino	Feminino	Total
Administração Pública em Geral	4.936,41	4.585,32	4.696,65
Condomínios Prediais	2.476,85	1.788,73	2.310,62
Construção de Edifícios	2.257,69	2.480,71	2.274,58
Comércio Varejista de Mercadorias em Geral, com Predominância de Produtos Alimentícios - Supermercado	2.075,58	1.794,89	1.928,25
Serviços Combinados para Apoio à Edifícios, Exceto Condomínios Prediais	1.576,08	1.344,72	1.510,43
Restaurantes e Similares	1.829,04	1.644,00	1.734,17
Lanchonetes, Casas de Chá, de Suco e Similares	1.701,82	1.486,81	1.565,41
Comércio Varejista de Mercadorias em Geral, com Predominância de Produtos Alimentícios - Hipermercado	2.069,17	1.810,32	1.931,34
Comércio Varejista de Artigos de Vestuário e Acessórios	1.755,20	1.671,67	1.687,84
Atividades de Atendimento em Pronto Socorro e Unidade Hospitalar para Atendimento à Urgências	2.825,25	3.018,58	2.977,04

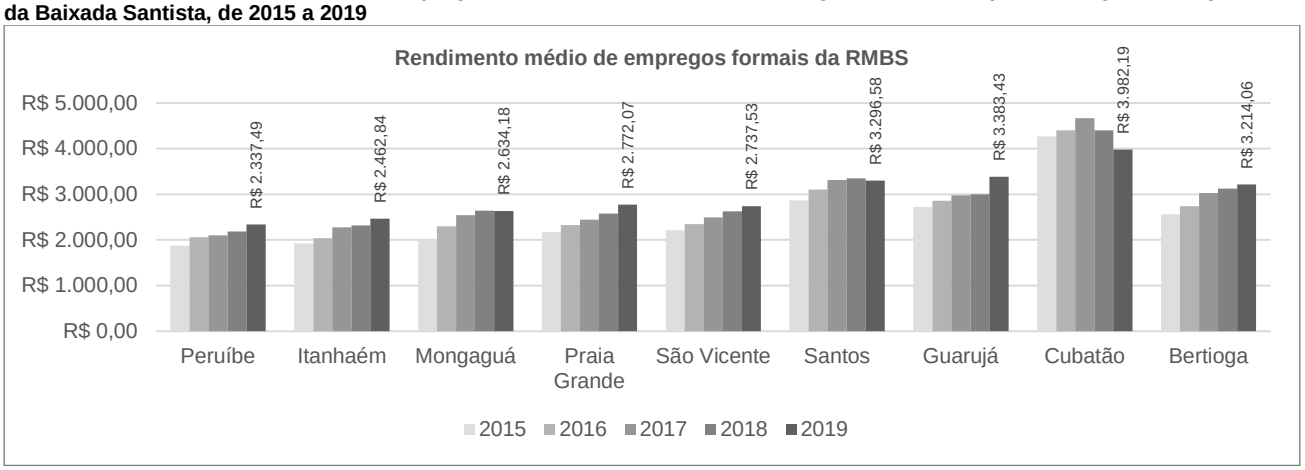
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); http://pdet.mte.gov.br/rais

Gráfico 18 – Empregos formais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2015 a 2019



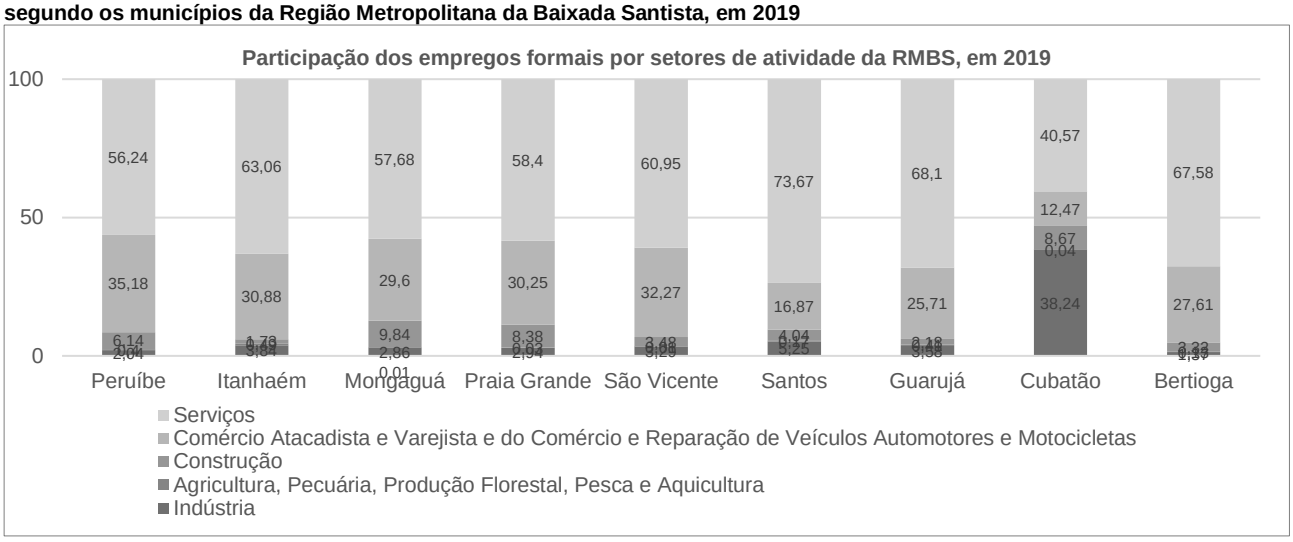
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Gráfico 19 – Rendimentos médios de empregos formais, em reais correntes, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2015 a 2019



Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
Nota: Valores do salário mínimo – em 2015, R$ 788,00, em 2016, R$ 880,00, em 2017, R$ 937,00, em 2018, R$ 954,00, em 2019, R$ 998,00

Gráfico 20 – Participação dos empregos formais por setores de atividade no total de empregos formais, em percentuais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2019



Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

1.1.4.2 Vocações econômicas

A dinâmica econômica regional é marcada pela presença do porto de Santos e atividades de turismo de lazer e veraneio. Também é relevante a economia industrial, que constitui uma das mais significantes cadeias produtivas do País.

Turismo

Os municípios turísticos, assim considerados as estâncias e os municípios de interesse turístico, por Lei Estadual, devem observar condições e atender requisitos mínimos estabelecidos na Lei Complementar Estadual 1.261, de 2015, que seguem:

- ser destino turístico consolidado, determinante de um turismo efetivo gerador de deslocamentos e estadas de fluxo permanente de visitantes;
- possuir expressivos atrativos turísticos de uso público e caráter permanente, naturais, culturais ou artificiais, que identifiquem a sua vocação voltada para algum ou alguns dos segmentos;

- dispor, no mínimo, dos seguintes equipamentos e serviços turísticos: meios de hospedagem, serviços de alimentação, serviços de informação e receptivo turísticos;
- dispor de infraestrutura de apoio turístico, como acesso adequado aos atrativos, serviços de transporte, de comunicação, de segurança e de atendimento médico emergencial, bem como sinalização indicativa de atrativos turísticos adequada aos padrões internacionais;
- **dispor de infraestrutura básica capaz de atender às populações fixas e flutuantes no que se refere a abastecimento de água potável, sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários e gestão de resíduos sólidos**;
- ter um plano diretor de turismo, aprovado e revisado a cada 3 (três) anos;
- manter Conselho Municipal de Turismo devidamente constituído e atuante.

Fonte: Lei Complementar Estadual 1.261, de 2015, estabelece condições e requisitos para a classificação d Estâncias e de Municípios de Interesse Turístico; http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2015/lei.complementar-1261-29.04.2015.html

Tabela 70 – Perfil das Estâncias Balneárias da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2009

Local (Estância Balneárias) (1)	Leitos da rede hoteleira (2)	Principais pontos turísticos	Principais festas e eventos
Bertioga	5.000	Forte São João, Casa da Cultura, Vila de Itatinga, Parque das Neblinas, Reserva Indígena Aldeia do Rio Silveira, Pesca Esportiva e praias	Festival Nacional da Cultura Indígena, Festividades Aniversario da Cidade, Festa da Tainha e Festa do Camarão na Moranga
Guarujá	9.000	Ermida Santo Antônio de Guaibê, Acqua Mundo, Heureka, Espaço Histórico do Surfe, Forte dos Andradas, trilhas e praias	Procissões Marítimas de São Pedro, Dia de Santo Amaro (padroeiro da cidade), Guarujazz & Blues, Festival Gastronômico e Festival de Folclore
Itanhaém	5.000	Cama de Anchieta, Morro do Paranambuco, Portal Místico, Pocinho de Anchieta, Monumento Mulheres de Areia, ilhas e praias	Micareta, Festival de Verão e Itanhaém Rodeo Festiva
Mongaguá	5.000	Poço das Antas, Imagem da Padroeira, Plataforma de Pesca, Skate Park, Feiras de Artesanato, Casa da Memória, Parque Turístico Ecológico, piscinas naturais, trilhas e praias	Salão de Artes Plásticas de Mongaguá, Feira de Artesanato do Centro Comunitário, Festa da Picanha na Banana e Aniversário do Município
Peruíbe	5.000	Juréia, Ruínas do Abarebebê, Lama Negra, Praça de Artesanato, Aquário de Peruíbe, cachoeiras, trilhas e praias	Eventos de Verão e Aniversário da cidade, Festival de Inverno, Festa das Flores e PeruíbeFest
Praia Grande	**10.000**	Praça da Paz, Feiras de Artesanato, Portinho, Kartodormo, Palácio das Artes e praias	Festa da Tainha, Festa de Iemanjá, Corpus Christi e Festa de São Pedro
Santos	2.584	Aquário Municipal, Linha Turística do Bonde, Bolsa do Café/ Museu do Café, Memorial das Conquistas do Santos Futebol Clube, Museu de Arte Sacra, Museu de Pesca e praias	Maratona Aquática Renata Agondi, Triathlon Internacional, Descida das Escadas de Santos (antigo Downhill Urbano), Carnabonde e Santos Festa Inverno
São Vicente	1.307	Casa Martin Afonso, Marco Padrão, Morro do Voturuá, Biquinha de Anchieta, Ponte Pênsil, Monumento 500 anos e praias	Encenação da Fundação da Vila de São Vicente, Festa da Banana, Agita Verão e Procissão de São Pedro Pescador

Fonte Federação de Convention & Visitors Bureaux do Estado de São Paulo, Secretaria de Esporte Lazer e Turismo do Estado de São Paulo e Ministério do Turismo, Praias Paulistas, 2009, http://www.turismo.sp.gov.br/publico/include/download.php?file=107
(1) – municípios classificados como estâncias balneárias cumprem determinados pré-requisitos definidos por Lei Estadual (condições de lazer e recreação, recursos naturais e culturais específicos, infraestrutura e serviços dimensionados a atividade turística
(2) – quantidade aproximada de leitos em hotéis, pousadas, campings, colônias, flats, albergues, casas, chalés, casas, apartamentos

Produto Interno Bruto (PIB)

O PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. Todos os países calculam o seu PIB nas suas respectivas moedas.

Os bens e serviços finais que compõem o PIB são medidos no preço em que chegam ao consumidor. Dessa forma, levam em consideração também os impostos sobre os produtos comercializados.

O PIB é um indicador de fluxo de novos bens e serviços finais produzidos durante um período. Se um país não produzir nada em um ano, o seu PIB será nulo.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php

Tabela 71 – Valor adicionado total, por setores de atividade econômica, Produto Interno Bruto total e per capita a preços correntes, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Valor adicionado (em mil reais correntes)					Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais correntes)	PIB [1] (em reais correntes)	PIB per capita [2] (em reais correntes)
	Agropecuária	Indústria	Serviços		Total geral			
			Administração pública	Total (exclusive administração pública)				
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)								
Bertioga	2.410	347.383	172.911	515.290	1.037.994	59.986	1.097.980	23.134
Cubatão	387	4.824.853	470.895	2.545.132	7.841.268	1.624.733	9.466.000	79.795
Guarujá	14.676	842.753	804.197	2.245.261	3.906.887	536.255	4.443.142	15.293
Itanhaém	27.051	72.612	230.047	477.439	807.148	62.725	869.873	10.008
Mongaguá	5.052	51.196	130.028	224.234	410.510	25.364	435.874	9.437
Peruíbe	18.297	58.740	163.396	365.927	606.360	43.217	649.577	10.881
Praia Grande	**1.568**	**479.444**	**729.526**	**1.840.031**	**3.050.569**	**226.094**	**3.276.663**	**12.535**
Santos	1.516	1.277.602	1.340.146	8.752.106	11.371.371	2.175.572	13.546.943	32.302
São Vicente	1.278	428.886	799.159	1.868.944	3.098.265	262.370	3.360.635	10.117
Macrometrópole Paulista (MMP)								
RM da Baixada Santista	72.235	8.383.470	4.840.304	18.834.363	32.130.372	5.016.317	37.146.688	22.345
RM de Campinas	640.857	35.022.691	7.636.911	47.019.613	90.320.071	21.492.143	111.812.215	40.035
RM de São Paulo	521.592	127.702.903	47.399.238	416.670.602	592.294.336	140.616.065	732.910.401	37.265
RM de Sorocaba								
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte								
AU de Jundiaí								
AU de Piracicaba								
Estado de São Paulo (SP)								
Estado de São Paulo	22.631.449	290.102.478	102.652.228	656.454.246	1.071.840.402	222.855.587	1.294.695.988	31.407

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE); http://www.seade.gov.br/produtos/pib-municipal/, consulta em 11/09/2017
(1) O PIB do Município é estimado somando os impostos ao VA total
(2) O PIB per capita foi calculado utilizando a população estimada pela Fundação Seade
Nota: Dados sujeitos à revisão

Tabela 72 – Valor adicionado total, por setores de atividade econômica, Produto Interno Bruto total e per capita a preços correntes, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2018

Local	Valor adicionado (em mil reais correntes)					Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais correntes)	PIB [1] (em reais correntes)	PIB per capita [2] (em reais correntes)
	Agropecuária	Indústria	Serviços		Total geral			
			Administração pública	Total (exclusive administração pública)				
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)								
Bertioga	5.675	177.572	371.543	1.040.199	1.594.989	95.607	1.690.596	28.120,36
Cubatão	912	6.294.750	799.377	4.250.253	11.345.292	1.837.947	13.183.239	103.740,50
Guarujá	34.610	1.244.106	1.449.686	4.764.871	7.493.272	1.105.736	8.599.009	27.638,17
Itanhaém	38.645	138.403	459.241	1.148.190	1.784.479	101.152	1.885.631	19.561,70
Mongaguá	3.638	128.923	255.100	596.334	983.995	51.585	1.035.581	19.550,32
Peruíbe	37.975	268.372	289.222	859.926	1.455.494	66.910	1.522.404	23.460,58
Praia Grande	**3.692**	**748.661**	**1.484.077**	**4.337.903**	**6.574.333**	**467.485**	**7.041.818**	22.996,92
Santos	3.538	1.649.228	2.366.234	15.485.142	19.504.143	2.972.834	22.476.976	52.682,97
São Vicente	3.008	439.262	1.347.707	3.317.784	5.107.762	342.288	5.450.049	15.448,25
Macrometrópole Paulista (MMP)								
RM da Baixada Santista	131.693	11.089.276	8.822.188	35.800.603	55.843.759	7.041.544	62.885.303	34.970,67
RM de Campinas	1.527.712	54.600.346	13.585.660	165.013.172	36.818.889	201.831.889	64.624	64.623,84
RM de São Paulo	1.180.872	138.313.012	80.113.277	965.505.854	215.995.038	1.181.500.892	56.649	56.649,03
RM de Sorocaba	1.846.857	22.747.946	8.399.615	74.657.573	14.924.476	89.582.049	43.953	43.953,25
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	377.847	44.337.918	10.282.189	107.886.100	16.534.212	124.420.321	50.856	50.856,02
AU de Jundiaí	239.739	15.680.677	3.733.066	59.206.556	14.222.146	73.428.703	94.298	94.297,61
AU de Piracicaba	1.007.839	22.303.378	6.178.888	61.333.431	12.569.164	73.902.595	51.721	51.721,40
Estado de São Paulo (SP)								
Estado de São Paulo	31.617.650	391.375.334	179.546.309	1.250.257.603	1.852.796.897	357.765.052	2.210.561.949	50.247,86

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE); consulta em 09/06/2021
(1) O PIB do Município é estimado somando os impostos ao VA total
(2) O PIB per capita foi calculado utilizando a população estimada pela Fundação Seade
Nota: Dados sujeitos à revisão
Nota: Dados sujeitos à revisão

Tabela 73 – Participação do valor adicionado dos setores de atividade econômica no valor adicionado total e participação do Produto Interno Bruto do Estado, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Participação no total do valor adicionado (em %)				Participação no PIB do Estado (em %)
	Agropecuária	Indústria	Serviço		
			Administração pública	Total (exclusive administração pública)	
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)					
Bertioga	0,23	33,47	16,66	49,64	0
Cubatão	0,00	61,53	6,01	32,46	1
Guarujá	0,38	21,57	20,58	57,47	0
Itanhaém	3,35	9,00	28,50	59,15	0
Mongaguá	1,23	12,47	31,67	54,62	0
Peruíbe	3,02	9,69	26,95	60,35	0
Praia Grande	**0,05**	**15,72**	**23,91**	60,32	**0**
Santos	0,01	11,24	11,79	76,97	1
São Vicente	0,04	13,84	25,79	60,32	0
Macrometrópole Paulista (MMP)					
RM da Baixada Santista	0,22	26,09	15,06	58,62	3
RM de Campinas	0,71	38,78	8,46	52,06	9
RM de São Paulo	0,09	21,56	8,00	70,35	57
RM de Sorocaba					
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte					
AU de Jundiaí					
AU de Piracicaba					
Estado de São Paulo (SP)					
Estado de São Paulo	2,11	27,07	9,58	61,25	100

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 11/09/2017

Tabela 74 – Participação do valor adicionado dos setores de atividade econômica no valor adicionado total e participação do Produto Interno Bruto do Estado, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2018

Local	Participação no total do valor adicional (em %)				Participação no PIB do Estado (em %)
	Agropecuária	Indústria	Serviço		
			Administração pública	Total (exclusive administração pública)	
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)					
Bertioga	0,36	11,13	23,29	65,22	0,08
Cubatão	0,01	55,48	7,05	37,46	0,60
Guarujá	0,46	16,60	19,35	63,59	0,39
Itanhaém	2,17	7,76	25,74	64,34	0,08
Mongaguá	0,37	13,10	25,92	60,61	0,05
Peruíbe	2,61	18,44	19,87	59,08	0,07
Praia Grande	**0,06**	**11,39**	**22,57**	**65,99**	**0,32**
Santos	0,02	8,46	12,13	79,40	1,02
São Vicente	0,06	8,60	26,39	64,95	0,25
Macrometrópole Paulista (MMP)					
RM da Baixada Santista	0,24	19,86	15,80	64,11	2,84
RM de Campinas	0,93	33,09	8,23	57,76	9,13
RM de São Paulo	0,12	14,33	8,30	77,25	53,45
RM de Sorocaba	2,47	30,47	11,25	55,81	4,05
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	0,35	41,10	9,53	49,02	5,63
AU de Jundiaí	0,40	26,48	6,31	66,80	3,32
AU de Piracicaba	1,64	36,36	10,07	51,92	3,34
Estado de São Paulo (SP)					
Estado de São Paulo	1,71	21,12	9,69	67,48	100

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 09/06/2021

Tabela 75 – Distribuição da participação do valor adicionado dos setores da economia, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2017

UGRHI	Agropecuária (%)	Indústria (%)	Serviço (%)
02 – Paraíba do Sul	0,47	41,16	58,36
03 – Litoral Norte	0,49	37,65	61,86
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	1,12	33,10	65,78
06 – Alto Tietê	0,12	14,30	85,57
07 – Baixada Santista	0,36	21,24	78,40
10 – Tietê/ Sorocaba	2,69	30,44	66,87
Estado de São Paulo	2,04	21,21	76,75

Fonte: Seade (2020), elaborado por SIMA/CPLA (2020); Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
Nota: A atividade de construção civil foi considerada como um subsetor da indústria enquanto o setor de comércio e da administração pública foram inseridos no setor de serviços

Projeto: Complexo Empresarial Andaraguá

Consiste em projeto de condomínio logístico fechado e aeródromo privado na **Praia Grande**.

Os serviços prestados no condomínio logístico incluirão atividades típicas de retroárea logística portuária, em nível de qualidade tipo AAA. No aeródromo os serviços relacionam-se a aviação geral e executiva.

O modelo de negócios do Condomínio logístico é de exploração do loteamento do terreno mediante aluguel de suas áreas e prestação de serviços aos locatários.

Os potenciais clientes incluem os atuais operadores de carga do Porto de Santos, operadores de cargas de consumo doméstico, operadores logísticos e industriais presentes no estado de São Paulo.

O empreendimento poderá incluir Centro de Distribuição para empresa na Baixada Santista, um Centro Logístico e Industrial Aduaneiro (CLIA) e um Entreposto Aduaneiro da Zona Franca de Manaus (EZFM).

O projeto é inovador para o mercado do Porto de Santos, e sua concepção foi realizada por especialistas nos setores de logística e aeroportuário, conforme padrões internacionais de qualidade.

O empreendimento obteve Licença Ambiental Prévia (LAP) em novembro de 2014 para a implantação de empreendimento com galpões para empresas industriais e de logística, aeródromo e prestação de serviços.

Aeródromo

O core business do Complexo serão o Condomínio Logístico e o Aeródromo. O Complexo contará, também, com torre de escritórios, um hotel e área para empresas.

Serão destinados mais de 1.000.000 de m² área de operações aéreas.

O Aeódromo será dotado de pista de 1.600 metros;

Ao Heliporto e aos Hangares serão destinados 131.150 m².

Condomínio Logístico

Serão oferecidos serviços típicos de um condomínio logístico como:

Aluguel de áreas para operadores de cargas de comércio exterior:

- Atividades logística como armazenagem, consolidação de carga.
- Prestação de serviços de operadores logísticos para seus clientes.

Aluguel de área para operadores de contêineres.

Estacionamento de caminhões.

Intermodalidade logística entre rodovia, ferrovia e porto.

Possibilidade de implantação de Centro Logístico e Industrial Aduaneiro:

- Exclusivo para cargas e comércio exterior, regulamentado pela Receita Federal.
- Aluguel de galpões para Operadores logísticos prestarem serviços para seus clientes.
- Aluguel de área para contêineres vazios e cheios.

Aluguel de áreas para operadores de cargas de consumo doméstico:

- Centro de Distribuição.
- Armazém geral para varejistas e atacadistas.
- Áreas para segmentos industriais.

Localização/ acessos

O empreendimento está localizado no município de **Praia Grande**, São Paulo, com área privada total de 149 hectares.

Distante 17 km do Porto de Santos.

O acesso ao empreendimento se dá pela Rodovia Padre Manoel da Nóbrega - SP-055 na altura do km 289+200.

Esta rodovia pode ser acessada sem necessidade de entrada em áreas urbanas do município de Praia Grande por meio de estradas estaduais.

A cidade de São Paulo está conectada com o litoral por meio da Rodovia dos Imigrantes (SP-160). A partir desta pode-se acessar a Rodovia Padra Manoel da Nóbrega na altura do Km 58, logo após o trecho de túneis.

O Complexo Andaraguá está conectado ao Sul do pais por meio da BR-116 E BR-101.

O Projeto prevê a construção de uma rodovia marginal à Rodovia Padre Manoel da Nóbrega com seus próprios recursos, com objetivo de minimizar eventuais impactos na Rodovia em que está localizado.

Áreas Privadas

As áreas Privadas somam 1.297.294,44 m², sendo 19,02% da área total loteada.

Área de Locação 1.022.386,00 m²

- Galpões: 890.886,00 m² (19 unidades).
- Hangares: 131.500,000 m² (24 unidades).
- Serviços: 44.893,69 m².

Detalhamento do Aeródromo

- Expansão da pista de 1.600 m lineares
- Área de ocupação total de 293.320 m² entre pista e pátio de manobra de aeronaves

Áreas Públicas

As áreas Públicas possuem 5.483.120,50 m², sendo 80,40% da área total loteada.

Fonte: http://www.complexoandaragua.com.br/

Figura 32 – Projeto: Complexo Empresarial Andaraguá

Fonte: http://www.complexoandaragua.com.br/galeria/

1.1.5 Condições de vida (indicadores sociais)

Morbidade Infantil

Taxa de Mortalidade Infantil (TMI) é um reconhecido indicador de condições socioeconômicas e de saúde da população e estima o risco de um nascido vivo morrer durante o seu primeiro ano de vida.

Por refletir, de maneira geral, as condições de desenvolvimento socioeconômico e de infraestrutura, bem como o acesso e a qualidade dos recursos disponíveis para atenção à saúde materna e da população infantil, a TMI é considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) um dos principais indicadores de saúde pública.

Altas taxas de mortalidade infantil refletem, de maneira geral, baixos níveis de saúde, desenvolvimento socioeconômico e de condições de vida. Taxas reduzidas também podem encobrir más condições de vida em segmentos sociais específicos (Ministério da Saúde, 2012).

A Taxa de Mortalidade Infantil é definida pelo número de óbitos de menores de um ano de idade por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico no ano considerado. A TMI é formada por dois componentes: a taxa de mortalidade neonatal – óbitos de 0 a 27 dias/mil nascidos vivos –, e a taxa de mortalidade pós-neonatal – óbitos de 28 dias até 1 ano de vida/mil nascidos vivos (Ministério da Saúde, 2012).

Desde o início da década de 1980, o componente mais relevante da TMI é a taxa de mortalidade neonatal. De modo geral, as causas imediatas da mortalidade neonatal são doenças perinatais e congênitas, refletindo, principalmente as condições de assistência à gravidez, ao parto e ao período perinatal. Em contrapartida, os óbitos infantis pós-neonatais costumam ser ligados a fatores sociais e ambientais, como as condições de habitação, nutrição, educação, saneamento básico – com destaque ao tratamento de água –, e às doenças infecciosas, principalmente o binômio diarreias/desidratação. Esse componente geralmente responde de forma rápida às medidas coletivas, como a ampliação do tratamento de água (MENDES, 2017).

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 76 – Taxa de Morbidade Infantil (TMI), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista (MMP) e do estado de São Paulo, em 2018

UGRHI	População residente	Nascidos vivos	Óbitos infantis	TMI(1)
02 – Paraíba do Sul	2.145.511	28.769	284	9,87
03 – Litoral Norte	317.121	5.016	44	8,77
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	5.585.706	75.124	645	8,59
06 – Alto Tietê	20.677.541	300.366	3.315	11,04
07 – Baixada Santista	1.798.230	23.968	336	14,02
10 – Tietê/ Sorocaba	2.022.325	28.241	342	12,11
Estado de São Paulo	43.993.159	605.399	6.475	10,70

Fonte: Seade (2020), elaborado por SIMA/CPLA (2020); Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
Nota: (1) TMI = (Número de óbitos infantis/número de nascidos vivos) x 1.000

1.1.5.1 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH M)

Tabela 77 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM (1)	Ranking	Dimensão do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM		
			LONGEVIDADE (2)	EDUCAÇÃO (3)	RENDA (4)
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)					
Bertioga	0,730	388	0,817	0,654	0,727
Cubatão	0,737	330	0,821	0,681	0,716
Guarujá	0,751	219	0,854	0,679	0,729
Itanhaém	0,745	265	0,823	0,701	0,716
Mongaguá	0,754	199	0,854	0,699	0,719
Peruíbe	0,749	236	0,854	0,675	0,730
Praia Grande	**0,754**	**199**	**0,834**	**0,692**	**0,744**
Santos	0,840	3	0,852	0,807	0,861
São Vicente	0,768	121	0,857	0,716	0,738
Macrometrópole Paulista (MMP)					
RM da Baixada Santista					
RM de Campinas					
RM de São Paulo					
RM de Sorocaba					
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte					
AU de Jundiaí					
AU de Piracicaba					
Estado de São Paulo					
Estado de São Paulo	0,783		0,845	0,719	0,789

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Fundação João Pinheiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Atlas do Desenvolvimento Humano; Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 11/09/2017
(1) – O IDHM é um número que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de uma unidade federativa, município, região metropolitana ou UDH. Muito baixo – 0 a 0,499; baixo – 0,500 a 0,599; médio – 0,600 a 0,699; alto – 0,700 a 0,799; muito alto – 0,800 a 1
(2) – vida longa e saudável, medida pela expectativa de vida ao nascer
(3) – acesso ao conhecimento, medido por meio de dois indicadores, escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem (frequência na escola)
(4) – padrão de vida, medido pela renda municipal per capita

1.1.5.2 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

Tabela 78 – Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS (1) (2)	Dimensão do Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS		
		RIQUEZA (3)	LONGEVIDADE (4)	ESCOLARIDADE (5)
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)				
Bertioga	Grupo 2	52	64	42
Cubatão	Grupo 2	54	62	42
Guarujá	Grupo 2	47	56	36
Itanhaém	Grupo 4	36	61	50
Mongaguá	Grupo 5	34	53	44
Peruíbe	Grupo 5	35	57	48
Praia Grande	**Grupo 2**	**41**	**62**	**45**
Santos	Grupo 1	49	68	53
São Vicente	Grupo 5	37	56	39
Macrometrópole Paulista (MMP)				
RM da Baixada Santista		47	61	44
RM de Campinas		47	73	53
RM de São Paulo		48	70	43
RM de Sorocaba				
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte				
AU de Jundiaí				
AU de Piracicaba				
Estado de São Paulo (SP				
Estado de São Paulo		45	69	48

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 11/09/2017
(1) – compôs-se o IPRS de quatro conjuntos de indicadores: três setoriais, que mensuram as condições atuais do município em termos de renda, escolaridade e longevidade; e uma tipólogia constituída de cinco grupos, denominada grupos do IPRS
(2) – grupo 1: municípios com elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais; grupo 2: municípios com bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais; grupo 3: municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas dimensões escolaridade e longevidade; grupo 4: municípios que apresentam baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e ou escolaridade; grupo 5: municípios tradicionalmente pobres, com baixos níveis de riqueza, longevidade e escolaridade
(3) - o indicador procura captar a produção de riqueza do município e a renda familiar dos moradores
(4) - indicador fundamentado em quatro tipos de mortalidade, expresso pela combinação das taxas de mortalidade perinatal, infantil, de pessoas na faixa etária de 15 a 39 anos e de pessoas de 60 a 69 anos

(5) - indicador de escolaridade prioriza componentes que captam a oferta, o rendimento e o atraso escolar da educação básica, combina a taxa de atendimento escolar na faixa de 4 a 5 anos, dois indicadores de desempenho escolar e a taxa de distorção idade-série no ensino médio

Tabela 79 – Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2018

Local	Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS (1) (2)	Dimensão do Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS		
		RIQUEZA (3)	LONGEVIDADE (4)	ESCOLARIDADE (5)
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)				
Bertioga	Desiguais	56	62	48
Cubatão	Desiguais	51	67	50
Guarujá	Desiguais	44	63	47
Itanhaém	Desiguais	39	66	57
Mongaguá	Vulneráveis	37	61	49
Peruíbe	Vulneráveis	37	66	46
Praia Grande	Desiguais	41	66	60
Santos	Dinâmicos	51	72	56
São Vicente	Vulneráveis	36	65	46
Macrometrópole Paulista (MMP)				
RM da Baixada Santista		46	67	50
RM de Campinas		46	76	57
RM de São Paulo		47	72	48
RM de Sorocaba		41	70	56
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte		40	71	55
AU de Jundiaí				
AU de Piracicaba				
Estado de São Paulo (SP)				
Estado de São Paulo		44	72	53

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), consulta em 04/06/2021
https://iprs.seade.gov.br/#
https://iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/metodologia_do_iprs_2018.pdf
https://iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/iprs_release_site.pdf
(1) - o IPRS é composto de quatro medidas: três indicadores setoriais, que mensuram as condições atuais do município em termos de renda, escolaridade e longevidade; e uma tipologia constituída de cinco grupos, denominada grupos do IPRS
(2) – grupos do IPRS 2018: dinâmicos (índice elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais); desiguais (níveis de riqueza elevados, mas indicadores sociais insatisfatórios); Equitativos (baixos níveis de riqueza, mas bons indicadores sociais); em transição (baixos níveis de riqueza e indicadores intermediários de longevidade e ou escolaridade); Vulneráveis (mais desfavorecidos do Estado)
(3) - PIB per capita (25%); remuneração dos empregados formais e benefícios previdenciários (25%), consumo residencial de energia elétrica (25%), consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços (25%)
(4) - mortalidade perinatal (30%), mortalidade infantil (30%), mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos (20%), mortalidade de pessoas de 60 a 69 anos (20%)
(5) - proporção de alunos da rede pública com nível adequado nas provas de Língua Portuguesa e Matemática: - no 5º ano do ensino fundamental (31%), - no 9º ano do ensino fundamental (31%), taxa de atendimento escolar na faixa de 0 a 3 anos (19%), taxa de distorção idade -série no ensino médio (19%)

1.1.5.3 Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)

Tabela 80 – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2010

Local	Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS (% da população exposta) (1)						
	Grupo 1 - Baixíssima Vulnera-bilidade	Grupo 2 – Vulnera-bilidade Muito Baixa	Grupo 3 – Vulnera-bilidade Baixa	Grupo 4 – Vulnera-bilidade Média (Urbanos)	Grupo 5 – Vulnera-bilidade Alta (Urbanos)	Grupo 6 – Vulnera-bilidade Muito Alta (Aglomera-dos Sub-normais Urbanos)	Grupo 7 – Vulnera-bilidade Alta (Rurais)
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)							
Bertioga	0,3	21,1	33,4	4,4	24,3	16,5	-
Cubatão	-	27,7	18,2	21,3	1,8	31,0	-
Guarujá	0,6	30,3	11,2	28,9	6,5	22,5	-
Itanhaém	-	26,5	4,2	47,7	20,8	-	0,9
Mongaguá	-	24,8	2,9	51,2	20,7	-	0,4
Peruíbe	-	26,6	7,1	40,1	25,8	-	0,5
Praia Grande	**-**	**41,7**	**13,1**	**13,5**	**25,5**	**6,2**	**-**
Santos	11,1	69,8	2,7	8,7	2,4	5,4	-
São Vicente	0,5	42,2	8,9	27,8	4,4	16,1	0,2
Macrometrópole Paulista (MMP)							
RM da Baixada Santista	3,1	43,6	9,2	21,8	9,9	12,2	0,1
RM de Campinas	8,3	47,6	24,9	9,0	6,9	3,3	0,0
RM de São Paulo	8,8	36,2	18,9	15,9	12,6	7,4	0,2
RM de Sorocaba							
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte							

AU de Jundiaí							
AU de Piracicaba							
Estado de São Paulo (SP)							
Eestado de São Paulo	6,1	40,1	18,0	19,2	11,1	4,4	1,0

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Cartografia (IBGE), censo demográfico, 2010 – setores censitários; Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE); consulta em 11/09/2017

(1) – componentes das duas dimensões do IPVS são 1 – sócioeconomia: renda domiciliar per capta, rendimento médio da mulher responsável pelo domicílio, % de domicílios com renda domiciliar per capta até ½ salário mínimo, % de domicílios com renda domiciliar per capta até ¼ salário mínimo, % de pessoas responsáveis pelo domicílio alfabetizadas, 2 – demografia: % de pessoas responsáveis de 10 a 29 anos, % de mulheres responsáveis de 10 a 29 anos, idade média das pessoas responsáveis, % de crianças de 0 a 5 anos de idade

Nota: os grupos do IPVS foram criados a partir de uma análise de agrupamentos utilizando-se os dois escores fatoriais, cujos resultados foram expressos pelo cruzamento do fator socioeconômico dividido em três classes (muito alto, médio, baixo) e o fator demográfico em duas (famílias adultas e idosas, famílias jovens). O cruzamento desses cinco grupos com a informação do tipo de setor censitário (subnormal ou não especial) e sua localização na área do município (urbano ou rural) gerou os sete grupos do IPVS versão 2010

A Região Metropolitana da Baixada Santista possui o menor índice de setores censitários em situação de baixíssima vulnerabilidade (3,3%), entre as regiões metropolitanas. 17,2% dos setores censitários encontram-se classificados como de alta e muito alta vulnerabilidade urbana. Este é o maior índice entre as regiões metropolitanas. Apenas 0,2% dos setores censitários são classificados como de alta vulnerabilidade rural.

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE);

1.1.6 Peculiaridades físico-territoriais

1.1.6.1 Aspectos físicos territoriais

Localização

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) está situada em uma faixa de planície litorânea e é limitada pela escarpa da Serra do Mar, em plena Mata Atlântica, ocupando um território com extensa área continental e insular formada pelas ilhas de São Vicente e Santo Amaro.

Regiões confrontantes

As fronteiras da RMBS têm as seguintes extensões, sendo seu perímetro total de 518,12 km:

- com a Região de Registro - 71,78km;
- com a Região Metropolitana de São Paulo - 214,99 km;
- com a Região São José dos Campos - 10,79 km;
- linha costeira - 220,56 km.

Coordenadas geográficas

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) insere-se num quadrilátero cujas coordenadas geográficas são:

- Latitude Norte = 23º 39';
- Latitude Sul = 24º 27';
- Longitude Oeste = 47º; 07';
- Longitude Leste = 45º 47'.

Tabela 81 – Coordenadas geográficas das sedes dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista

Local	Latitude	Longitude
Bertioga	23º 50' 47"	46º 08' 21"
Cubatão	23º 53' 30"	46º 25' 30"
Guarujá	23º 59' 14"	46º 13' 49"
Itanhaém	24º 11' 01"	46º 47' 18"
Mongaguá	24º 05' 35"	46º 37' 10"
Peruíbe	24º 19' 18"	46º 59' 55"
Praia Grande	**24º 00' 35"**	**46º 24' 45"**
Santos	23º 57' 35"	46º 19' 56"
São Vicente	23º 57' 30"	46º 23' 15"

Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo (IGC); elaboração Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. do Estado de São Paulo (EMPLASA)

Perfil topográfico – altitudes

A altitude máxima verificada no território regional é de 1.175 m. em ponto situado na divisa de Santos com o município de Santo André. Sendo a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) uma região litorânea, sua cota mínima, de 0,0 m, coincide com o nível do mar. Sua amplitude topográfica, portanto, será de 1.175m.

Tabela 82 – Altitudes das sedes dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista

Local	Altitude da sede
Bertioga	10
Cubatão	10
Guarujá	10
Itanhaém	03
Mongaguá	10
Peruíbe	05
Praia Grande	**05**
Santos	10
São Vicente	10

Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo (IGC); elaboração Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. do Estado de São Paulo (EMPLASA)

Área territorial

O território da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) ocupa uma área de 2.428,74 km², que corresponde a pouco menos de 1% da superfície do estado de São Paulo.

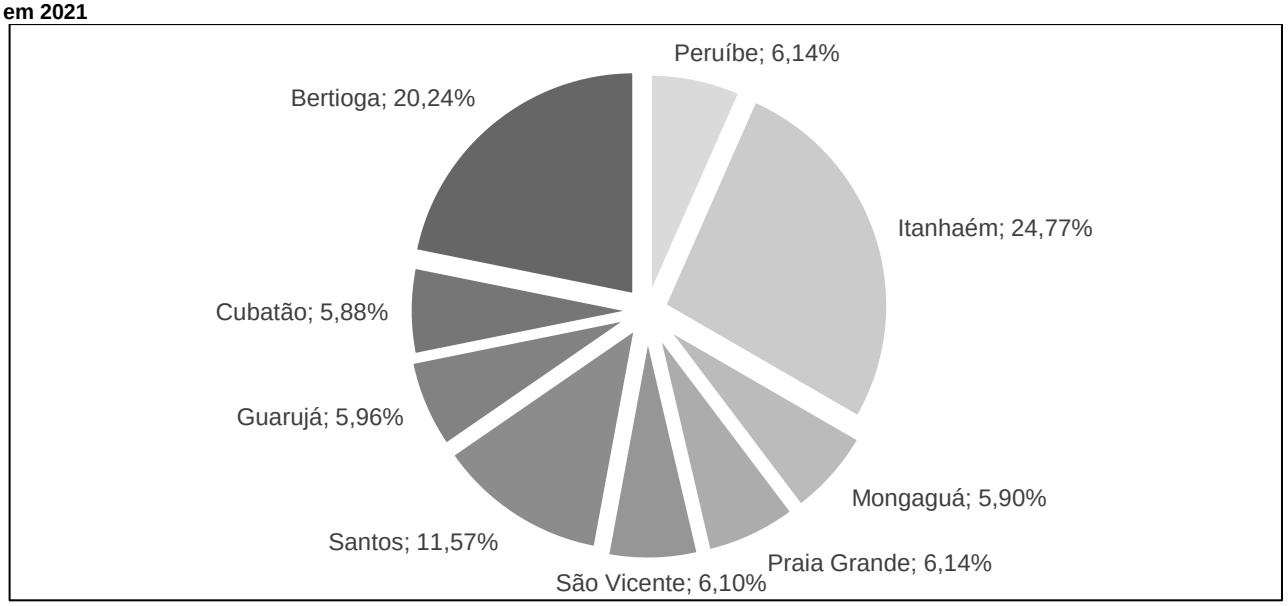
Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Tabela 83 – Áreas territoriais, de Praia Grande, da Região Metropolitana da Baixada Santista, da Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2021

Local	km²	% da RMBS	% do Estado
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)			
Bertioga	491,55	20,24%	0,20%
Cubatão	142,88	5,88%	0,06%
Guarujá	144,79	5,96%	0,06%
Itanhaém	601,71	24,77%	0,24%
Mongaguá	143,21	5,90%	0,06%
Peruíbe	326,22	13,43%	0,13%
Praia Grande	**149,25**	**6,14%**	**0,06%**
Santos	281,03	11,57%	0,11%
São Vicente	148,10	6,10%	0,06%
Total da RMBS	2.428,74	100,00%	0,98%
Local	**km²**	**% da MMP**	**% do Estado**
Macrometrópole Paulista (MMP)			
RM da Baixada Santista	2.428,74	4,80%	0,98%
RM de Campinas	3.791,82	7,49%	1,53%
RM de São Paulo	7.946,98	15,71%	3,20%
RM de Sorocaba	11.611,49	22,95%	4,68%
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	16.177,94	31,98%	6,52%
AU de Jundiaí	1.269,46	2,51%	0,51%
AU de Piracicaba	7.367,88	14,56%	2,97%
Total da MMP	50.594,31	100,00%	20,38%
Local	**km²**	**% do Estado**	**% do Estado**
Estado de São Paulo (SP)			
Estado de São Paulo	248.219,94	100,00%	100,00%

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, extraído da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
Definição: área territorial (urbana e rural) da localidade

Gráfico 21 – Áreas municipais e participação das áreas municipais na área da Região Metropolitana da Baixada Santista (km²), em 2021



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, extraído da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)
Definição: área territorial (urbana e rural) da localidade

Distancias dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista até o município de São Paulo

Tabela 84 – Distâncias dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista até o município de São Paulo (km)

Local	Distância até São Paulo (km)
Bertioga	103
Cubatão	56
Guarujá	86
Itanhaém	106
Mongaguá	89
Peruíbe	135
Praia Grande	**71**
Santos	72
São Vicente	65

Fonte: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. do Estado de São Paulo

1.1.6.2 Geomorfologia

Panorama geológico e geomorfológico da região costeira

No relevo da região costeira paulista destaca-se a Serra do Mar por seu forte e quase abrupto desnível das porções do interior do continente para a baixada, constituindo o que se denomina Província Costeira.

É uma unidade geomorfológica caracterizada pela drenagem escoando diretamente para o mar. Aparece como uma estreita faixa no Litoral Norte, delimitada pela linha da costa e a borda da Serra do Mar; alarga-se no Litoral Sul, em ampla reentrância que avança pelo baixo vale do rio Ribeira de Iguape até alcançar a borda da Serra de Paranapiacaba.

Esta província está dividida em três zonas: Serrania Costeira, Baixadas Litorâneas e Morraria Costeira.

A Serrania Costeira corresponde às frontes das serras interiores (do Mar e de Paranapiacaba), que descem de 800 a 1200m para as áreas baixas adjacentes, bem como algumas elevações que se sobressaem nestas. Nesta serrania distinguem-se subzonas que se marcam por elevações maiores que incluem a própria Serra do Mar, a Serra de Paranapiacaba, Serra de Itatins, Serrania do Ribeira e Planaltos Interiores.

As Baixadas Litorâneas correspondem às porções baixas e tem altitudes que em geral não ultrapassam a 70 m. No Litoral Norte apresentam elevações que separam pequenas planícies e enseadas, onde se formam praias de bolso, num contexto de costa sinuosa e em imersão. No Litoral Sul, a linha do mar é retilínea, as baixadas são formadas por extensos cordões litorâneos e marcam costa em emersão.

A Morraria Costeira aparece no baixo vale do rio Ribeira de Iguape e apresenta morros, montes, colinas e serras de até 200 m de altitude, ao longo de uma extensa área que representa uma transição da baixada para a serrania.

Essa paisagem é consequência de processos de tectonismo, alçamento e entalhamento ocorridos durante o período Mesozóico e a primeira metade do Terciário, seguidos de processos de esculturação na segunda metade do Terciário e no Quaternário.

Quanto a litologia, tem-se proposto sistematizar os litotipos em termos de conjuntos, vinculados a entidades geotectônicas, de idade pré-Cambriana, onde dois podem ser destacados: (a) gnaisses e metassedimentos de alto grau metamórfico, que representam níveis crustais mais profundos, associados a metassedimentos de graus metamórficos inferiores e (b) gnaisses de médio grau metamórfico e metassedimentos de grau médio a baixo, que representam níveis crustais menos profundos.

Quanto às entidades geotectônicas, a análise das anomalias gravimétricas de Bouger permitiram distinguir grandes descontinuidades (suturas) que separam três grandes blocos crustais, designados Brasília, Vitória e São Paulo.

Outros conjuntos litológicos, da era fanerozóica, podem ser incluídos, tais como: (a) rochas granitóides, na forma de pequenos corpos a sul e no vale do rio Cubatão e enfeixados na Suíte Serra do Mar; (b) Formação Quatis, de natureza sedimentar, no baixo vale do rio Ribeira; (c) rochas intermediárias e ultrabásicas, compostas de diabásio, lamprófiros, dioritos, monzonitos, andesitos e gabros, presentes no Litoral Norte e no baixo vale do rio Ribeira; (d) rochas alcalinas, na forma de intrusões, representadas na Ilhas de São Sebastião, Monte de Trigo, Vitória, Búzios e Cananéia, assim como nas regiões de Juquiá, Jacupiranga e Pariquera-Açu.

Sedimentos da era cenozóica, mais antigos, são enfeixados nas Formações Sete Barras, que preenche um pequeno gráben na região de Sete Barras e é constituída de cascalhos, areias e sedimentos finos, e Pariquera-Açu, que ocorre nas margens do Ribeira, na região de Registro/ Jacupiranga/ Pariquera-Açu e é constituída de cascalhos, brechas, areias (finas a grossas), siltes e argilas.

Estão também presentes: (a) depósitos coluviais, em encostas, forma dos por cascalhos (de fragmentos arredondados e angulosos), imersos em matriz areno-siltoargilososa e transportados por tração, suspensão e fluxos de massa; (b) depósitos de tálus, em sopés de elevações íngremes, constituídos de fragmentos de rocha de dimensões até métricas e resultante de processos gravitacionais; (c) depósito de cones de dejeção, ao sopé de encostas íngremes, constituídos de fragmentos grosseiros a cumulados por torrentes; (d) depósitos aluviais, em geral arenosos, que se acumulam em calhas de cursos d'água, planícies de inundação e terraços; (e) sedimentos marinhos, enfeixados na Formação Cananéia e constituídos de areias e argilas que se distribuem extensivamente nas planícies litorâneas e (f) depósitos modernos, situados na orla litorânea e constituídos de areias, siltes e argilas e depositados em ambientes marinho, flúvio-marinho, de mangue, de pântanos, lagunar e eólico.

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos (PRIMAC), 2002; https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PRIMAC-parte-1.pdf

Características gerais da Região Metropolitana da Baixada Santista

A área da Baixada Litorânea, desde Peruíbe até Bertioga, aqui também denominada de Região Metropolitana da Baixada Santista, tem uma área de drenagem que perfaz cerca de 2.789 m^2. Está conformada pelas escarpas da Serra do Mar e a linha da orla marítima. Duas ilhas estreitamente ligadas ao continente podem ser destacadas: São Vicente e Santo Amaro.

Os rios que os banham são denominados Itapanhaú, Itatinga e Guaratuba, ao norte, Cubatão, Moji e Quilombo, ao centro, e Preto, Branco ou Boturoca e Itanhaém, ao sul.

O substrato da região é resultado da evolução de fases tectônicas combinadas com variações do nível do mar e flutuações climáticas regionais. Na fase mais recente os principais eventos se resumem na formação do relevo, presença de clima tropical úmido, invasão marinha e deposição de sequências sedimentares associadas à Formação Cananéia. A esta se associa externamente os sedimentos continentais coluvionares indiferenciados, os sedimentos marinhos e mistos, atuais e sub-atuais, e os sedimentos aluvionares de terraços e de calhas fluviais.

A Formação Cananéia é constituída de depósitos arenosos marinhos antigos, com espessura média de 30 m, alçados de sete a nove metros acima do nível do mar e com predominância ao sul, entre Itanhaém e Peruíbe.

Os sedimentos continentais coluvionares indiferenciados, são constituídos de depósitos detríticos, mal selecionados e imaturos: cascalhos, areias e argilas, em proporções variáveis.

Os sedimentos marinhos e mistos são de origem flúvio/ marinho/ lacustre e foram retrabalhados por ação fluvial e/ou eólica, assim como os depósitos de mangues mais modernos. A espessura destes sedimentos chega a alcançar mais de 50 m.

Os sedimentos aluvionares abrangem areias inconsolidadas, de granulação variável, cascalheiras fluviais e argilas, encontráveis em terraços e em calhas de cursos d'água.

Estão também presentes nesta área camadas de solos que cobrem rochas do embasamento, cuja granulação, mineralogia e espessura variam de acordo com o tipo de rocha subjacente. Assim, solos mais finos, mais argilosos, mais micáceos e mais espessos capeam migmatitos, enquanto solos areno-siltosos e menos espessos recobrem os granitos.

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos (PRIMAC), 2002; https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PRIMAC-parte-1.pdf

Formas do relevo associadas

Os relevos de degradação em planalto dissecados formam morrotes, morros e montanhas, por processos de denudação.

Os relevos de transição produzem escarpas de diferentes feições, originadas por agentes de alta energia e intenso processo de degradação.

Os relevos de agradação geram planícies costeiras, terraços marinhos e mangues, por ações construtivas marinhas, fluviais e mistas.

As planícies costeiras têm altitudes baixas e declividades inferiores a 2% e são formadas por sedimentos areno-argilosos inconsolidados, tanto marinho como fluviais.

Os terraços marinhos, embora se vinculem às planícies costeiras, são mais elevados.

As planícies costeiras, na área em foco, subdividem-se em três unidades morfológicas: (a) Planície de Bertioga, que abrange a praia de Boiçucanga até a cidade de Bertioga, (b) Planície Santista, que abrange Guarujá, Santos, São Vicente e **Praia Grande** e (c) Planície de Itanhaém, que se situa entre Mongaguá e Peruíbe.

Os mangues estão em planícies rebaixadas em interação com o relevo, solo e cobertura vegetal, e influência diária das marés. Estão associados a depósitos marinhos retrabalhados por processos fluviais e aporta sedimentos finos lodosos continentais, por sedimentação causada por floculação no contato com águas salinas provenientes do mar nas marés altas.

Os manguezais estão associados a estuários ou rios. São estes: (a) rio Guaratuba; (b) rio Itararé; (c) rio Itapanhaú e canal de Bertioga; (c) complexo estuarino Santos/ São Vicente, que abrange os rios Cubatão, Moji, Diana, Jurubatuba, Quilombo, Branco e Piaçabuçu; (d) rio Itanhaém e rio Guaraú Una do Prelado.

Planície Costeira pode ser considerada frágil por conter sedimentos não consolidados e lençol freático pouco profundo e estar sujeita a inundações e, ainda, por abarcar manguezais.

A área de manguezais de toda costa do estado de São Paulo perfaz 231 km^2. A área de manguezais da bacia hidrográfica da Baixada Santista tem cerca de 120 km^2, o que corresponde a 52% deste total. As áreas de manguezais distribuídas por municípios desta região são, em porcentual: Bertioga (15%), Cubatão (19%), Guarujá (12%), Itanhaém (3%), Mongaguá (0%), Peruíbe (5%), **Praia Grande** (7%), Santos (26%) e São Vicente (13%).

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos (PRIMAC), 2002; https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PRIMAC-parte-1.pdf

1.1.6.3 Climatologia

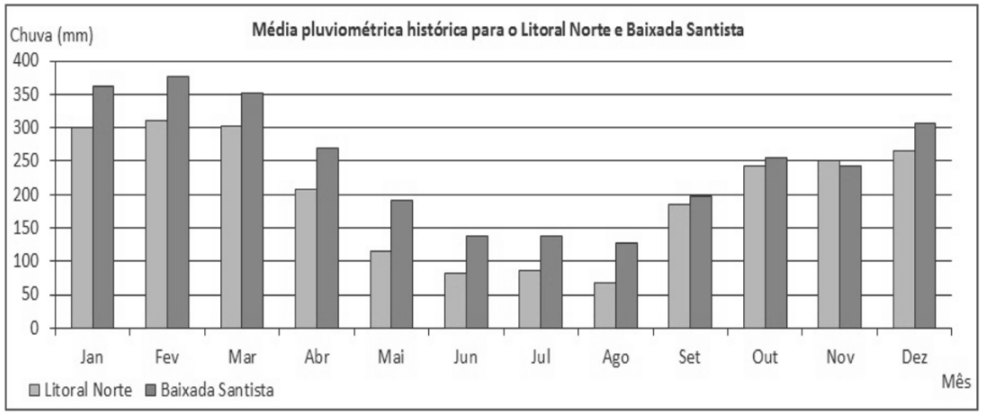
O litoral de São Paulo possui cerca de 880 km de extensão de linha de costa e abrange 16 municípios, com área total de 7.759 km². As três UGRHIs (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos) que englobam os municípios do litoral são: Litoral Norte (UGRHI 3), Baixada Santista (UGRHI 7) e Ribeira do Iguape/Litoral Sul (UGRHI 11).

Devido à geografia do litoral paulista, marcada principalmente pela proximidade da Serra do Mar, é comum a ocorrência de chuvas intensas mesmo nos períodos mais secos. Isso porque a umidade formada sobre o oceano, ao se encaminhar para o continente, encontra uma barreira de serras que impede sua passagem, fazendo com que precipite na vertente leste da serra e na planície litorânea.

A Baixada Santista é a região mais chuvosa do litoral, mesmo nos meses mais secos (inverno). Verifica-se também a sazonalidade da precipitação ao longo do ano. No inverno, há sensível diminuição de chuvas, principalmente em junho, julho e agosto, se comparados aos meses de verão.

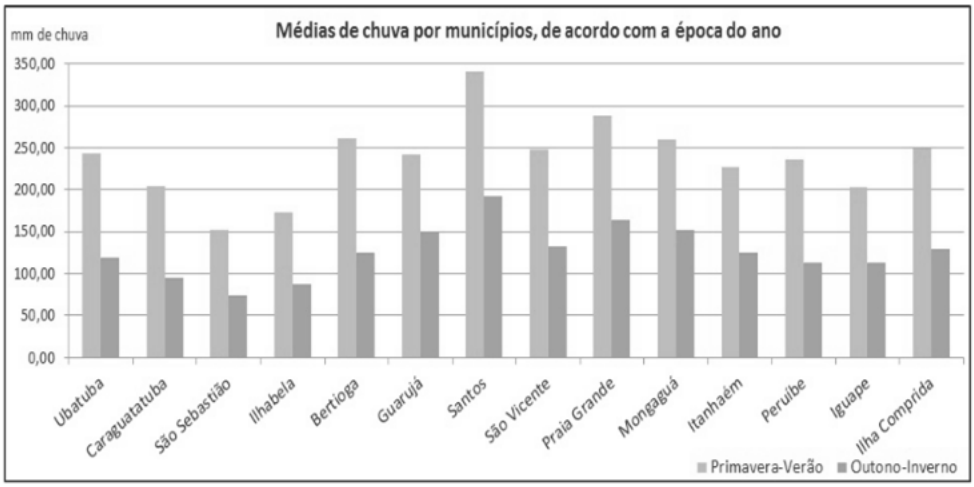
Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Figura 33 – Médias pluviométricas mensais históricas (mm) da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Litoral Norte



Fonte: DAEE e CIAGRO; extraído de Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, 2019
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Nota: o cálculo da média histórica foi feito a partir de dados pluviométricos adquiridos desde de 1930 até 2000, com um mínimo de 30 anos de dados utilizados para cada Município, exceção feita ao município de Praia Grande, com 18 anos de dados

Figura 34 – Médias pluviométricas (mm), segundo os municípios litorâneos, de acordo com a época do ano



Fonte: DAEE e CIAGRO; extraído de Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, 2019
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Nota: 1) primavera – verão: janeiro, fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro, 2) outono – inverno: abril, maio, junho, julho, agosto e setembro

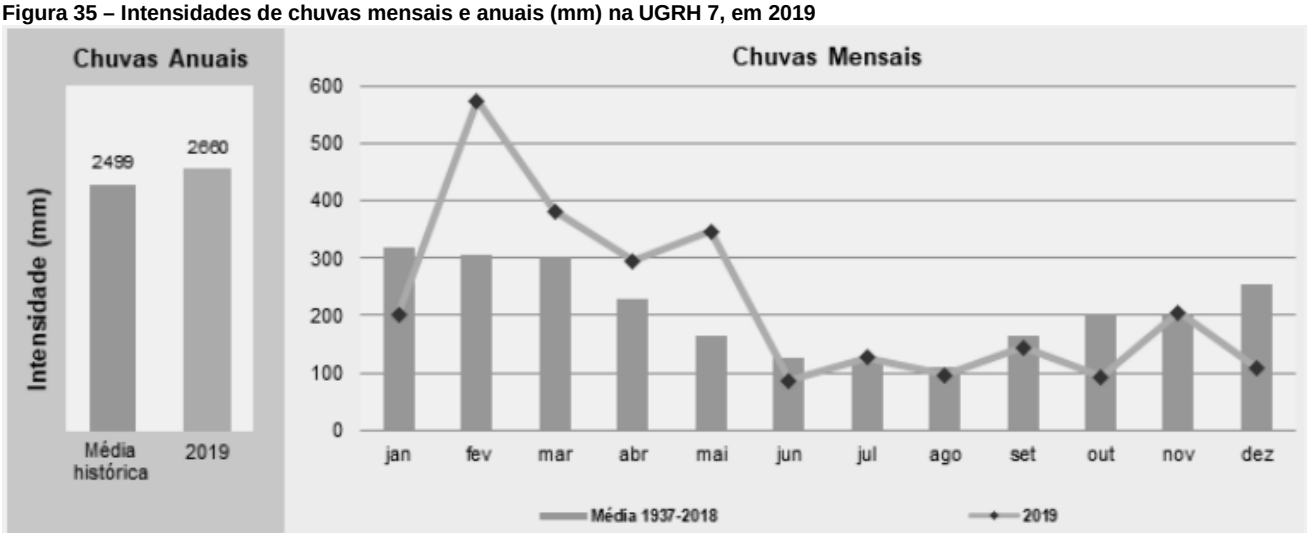
Há diferença no volume de chuva entre os meses de primavera-verão (outubro a março) e outono-inverno (abril a setembro).

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Na Baixada Santista o volume anual de 2019 foi levemente superior à média histórica tendo chovido mais que a média no primeiro semestre, principalmente nos meses de fevereiro e maio, nos quais os volumes foram praticamente o dobro do esperado. Os índices pluviométricos mensais foram superiores no primeiro semestre e inferiores no segundo com índices bem baixos nos meses de outubro e dezembro.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-B-Intensidade-de-chuvas-por-UGRHI.pdf

Figura 35 – Intensidades de chuvas mensais e anuais (mm) na UGRH 7, em 2019



Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-B-Intensidade-de-chuvas-por-UGRHI.pdf

Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista

O clima da região não apresenta uma uniformidade climática face aos fatores geográficos que acentuam determinadas características das massas de ar, apesar de fortemente influenciado pelos sistemas atlânticos polares e tropicais.

A região da UGRHI 7 está sob a atuação das massas de ar Tropical Atlântica e polar Atlântica.

A massa Tropical Atlântica atua o ano todo. Trata-se de uma massa proveniente do Atlântico, quente e úmida, que penetra no continente pelo Leste. Sua atuação ao longo do ano é significativamente afetada pelo confronto com a massa de ar polar e com as massas continentais Tropical e Equatorial.

A massa Polar, com origem nas altas latitudes, é fria, úmida, ativa durante o ano todo, mas com pulsações diferentes conforme a estação. No inverno, é responsável pela queda significativa das temperaturas; no verão, seu confronto com a Tropical Atlântica e com os fatores topo-climáticos da Serra do Mar, produz instabilidade, resultando em elevados índices pluviométricos diários, as chamadas “chuvas de verão”.

Na área mais baixa, que abrange o litoral, a temperatura média é superior a 18ºC. O inverno é ameno, estando as quedas de temperaturas associadas à penetração da massa Polar. O verão é quente e longo, estendendo-se de outubro a março, com temperaturas máximas em dezembro e janeiro. A temperatura varia em função da altitude: no litoral, a temperatura média anual é superior a 24ºC e a média das mínimas, em julho,

ultrapassa a 16ºC; na encosta da Serra do Mar, a temperatura média anual oscila entre 20ºC e 24ºC e a média das mínimas entre 8ºC e 10ºC, podendo em determinadas ocasiões a temperatura atingir 0ºC.

Quanto ao regime pluviométrico, a precipitação não é uniformemente distribuída em toda a bacia. No litoral recebem entre 2.000 e 2.500 mm, enquanto nas áreas elevadas os totais variam de 1.600 a 3.000 mm.

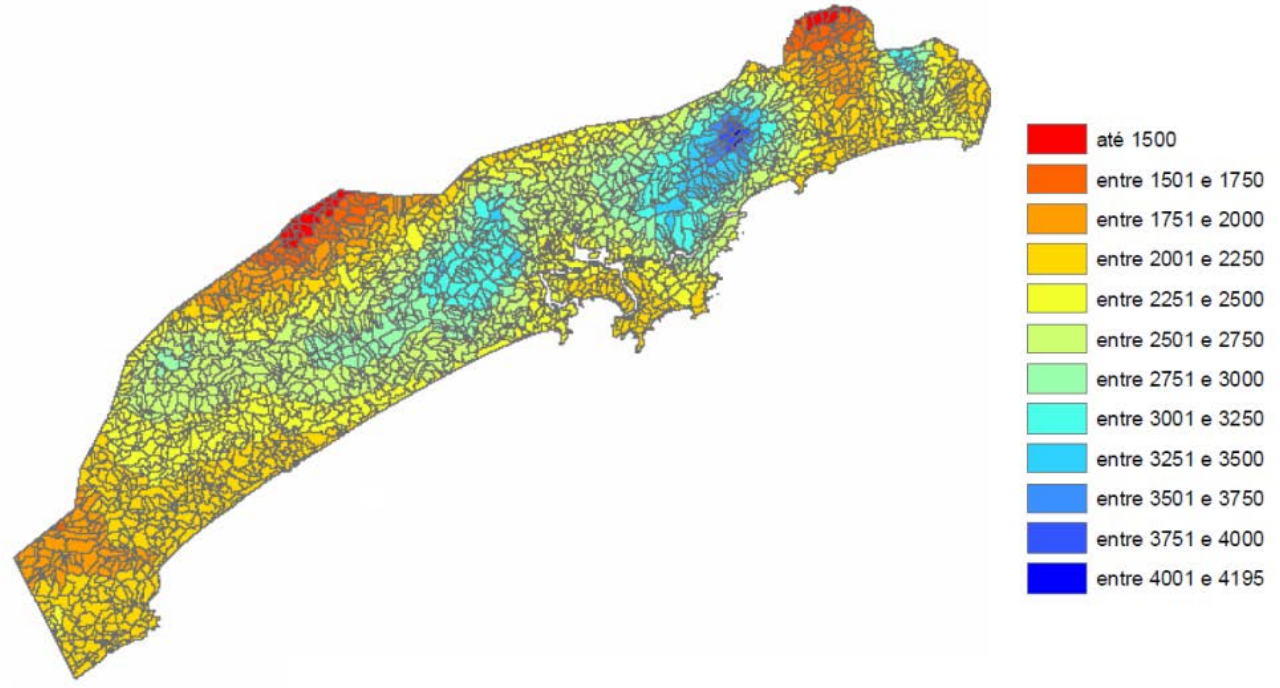
Observa-se, também, a existência de dois períodos bastante distintos: um chuvoso de novembro a março, com as maiores precipitações ocorrendo em dezembro, e um período de estiagem que se estende de abril a outubro, com mínimas registradas em julho e agosto, conforme consta no do "Relatório Zero" elaborado pelo CBH-BS, referente a hidrometeorologia.

Quanto às inundações, as ocorrências em áreas urbanas são provocadas por chuvas e deficiências da rede coletora, em todos os municípios, sendo em alguns ocorrem com maior frequência e locais, enquanto outros em menor número. De acordo com o DAEE, as áreas urbanas dos nove municípios são assoladas pela alta vulnerabilidade de enchentes, devido a chuvas convectivas e orográficas, persistentes, chuvas de intensidades moderadas com durações prolongadas, combinadas, com efeito, das marés.

Em **Praia Grande** as inundações ocorrem principalmente nos bairros Trevo[12] e Melvi, provocadas pelos rios Preto e Branco (ou Boturuca), devido aos efeitos de marés e as precipitações intensas, associadas ao crescimento populacional desordenado.

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos (PRIMAC), 2002; https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PRIMAC-parte-1.pdf

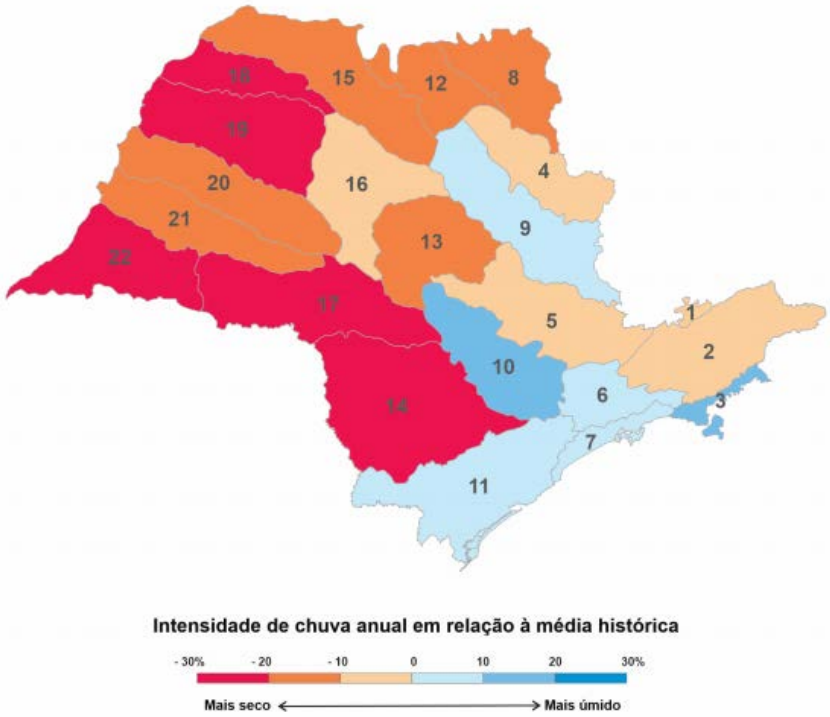
Figura 36 – Precipitação média anual por sub bacia da UGRHI 7



Fonte: base gráfica, relatório um; Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista – relatório I, volume II – diagnóstico dos recursos hídricos e dos serviços de saneamento, 2007

[12] Bairros: Ribeirópolis, Samambaia, Esmeralda

Figura 37 – Variação da intensidade de chuva anual em relação as suas respectivas médias históricas em cada UGRHI



Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019
Nota: ocorrência de chuvas em 2019 nas 22 UGRHIs do estado, comparativamente às médias históricas de cada uma. Observa-se que 16 UGRHIs apresentaram volumes anuais de chuva inferiores às respectivas médias históricas.

1.1.6.4 Hidrologia

Âmbito nacional

Instituída pela Lei 9.433, de 1997, que ficou conhecida como Lei das Águas, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) estabeleceu instrumentos para a gestão dos recursos hídricos de domínio federal (aqueles que atravessam mais de um estado ou fazem fronteira) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela Lei 9.433, de 1997, é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no Brasil. O conjunto de diretrizes, metas e programas que constituem o PNRH foi construído em amplo processo de mobilização e participação social. O documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), em 2006.

O objetivo geral do Plano é "estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social".

O PNRH encontra-se no final de sua vigência e, em uma parceria entre a ANA e o MDR, está sendo elaborado o PNRH 2022-2040.

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Saneamento Básico (ANA);
https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos

A base físico-territorial utilizada pelo PNRH segue as diretrizes estabelecidas pela Resolução CNRH[13] 30, de 2002, adota como recorte geográfico a divisão hidrográfica nacional, estabelecida pela Resolução CNRH 32, 2003, que define 12 regiões hidrográficas para o País.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos, Caderno da Região Hidrográfica Atlântico Sudeste, 2006;
http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3480/Parte-1-Caderno-da-egi%C3%A3o-hidrogr%C3%A1fica-Atl%C3%A2ntico-Sul_MMA.pdf?sequence=1

Figuras 38 e 39 – 1) Divisão hidrográfica nacional e 2) divisão hidrológica nacional no estado de São Paulo

Fonte: Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Resolução CNRH 32, de 2003, anexo I; adaptado de MMA/ SRH, 2006; extraído de Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (PERH), 2012-2015

[13] Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)

Região Hidrográfica Atlântico Sudeste

A Região Hidrográfica Atlântico Sudeste drena uma das mais expressivas regiões hidrográficas brasileiras. É a segunda RH mais populosa, com, aproximadamente, 28.236 mil habitantes (IBGE, 2010). Apresenta alta diversidade de atividades econômicas e significativo parque industrial, constituindo-se em uma das mais desenvolvidas regiões do país.

A RH é formada pelas bacias hidrográficas dos rios que deságuam no litoral sudeste brasileiro, do norte do Espírito Santo ao norte do Paraná, e está dividida em cinco unidades hidrográficas: Doce, Litorânea/RJ ES, Litorânea/SP, RJ, Paraíba do Sul e Ribeira de Iguape. É constituída por diversos e pouco extensos rios que formam as bacias integradas dos rios Itapemirim, Fluminense e Paulista, destacando-se os rios Paraíba do Sul, Doce, Ribeira do Iguape, Manhuaçu, Piranga, Pomba, Muriaé, Suaçuí Grande, Santo Antônio, Paraitinga e Peixe.

Essa RH possui 214.629 km² de área (2,5% do país), abrangendo 595 municípios (506 sedes municipais) e cinco Unidades da Federação: Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Dentre as sedes municipais inseridas na região, destacam-se, com mais de 300.000 habitantes (IBGE, 2010), as seguintes cidades: Rio de Janeiro/RJ, São Gonçalo/RJ, Nova Iguaçu/RJ, São José dos Campos/SP, Duque de Caxias/ RJ, Juiz de Fora/MG, Niterói/RJ, Belford Roxo/RJ, São João do Meriti/RJ, Santos/SP, Campos dos Goytacazes/RJ, Vila Velha/ES, Serra/ES, Cariacica/ES, São Vicente/SP e Vitória/ES.

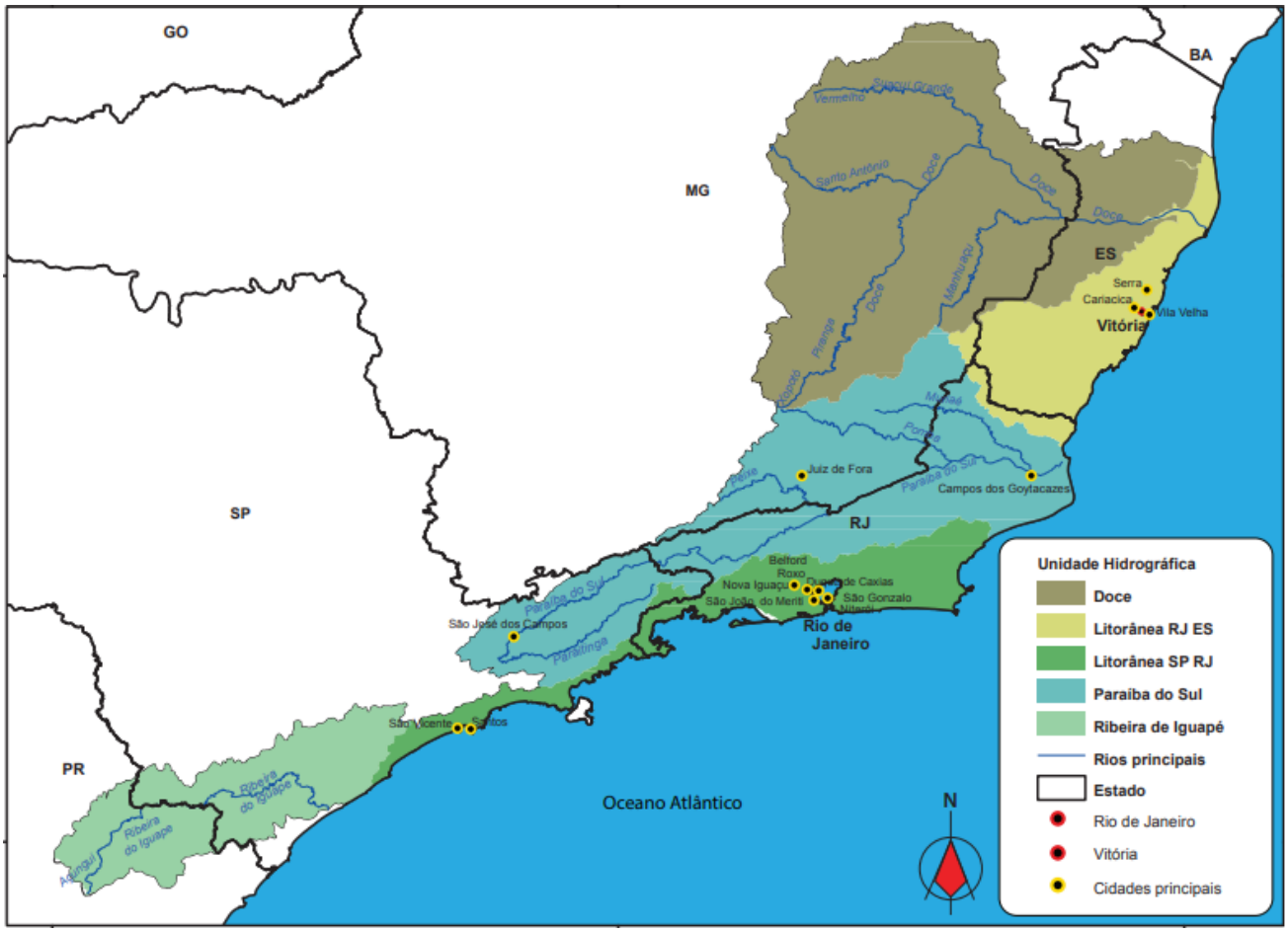
A população total da RH é predominantemente urbana (92% de seus habitantes). A densidade demográfica é alta, chegando a 131,6 hab./km², seis vezes maior que a média brasileira (22,4 hab./km²).

Segundo dados do Inmet, a precipitação média anual, na RH Atlântico Sudeste, é de 1.401 mm, abaixo da média nacional, que é de 1.761 mm. A vazão média é de 3.167 m³/s, correspondendo a 1,8% da vazão média do País, e sua disponibilidade hídrica é de 1.145 m³/s, ou seja, 1,2% da disponibilidade hídrica nacional.

O volume máximo de reservação per capita é de 372 m³ /hab., 10 vezes menor do que o valor da média brasileira (3.607 m3 /hab.). A vazão de retirada (demanda total) é de 213,7 m³/s (cerca de 9 % da demanda nacional).

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA);
http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/regioeshidrograficas2014.pdf

Figura 40 – Região Hidrográfica Atlântico Sudeste



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Regiões Hidrográficas Brasileiras, 2015;
http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/regioeshidrograficas2014.pdf

Âmbito estadual

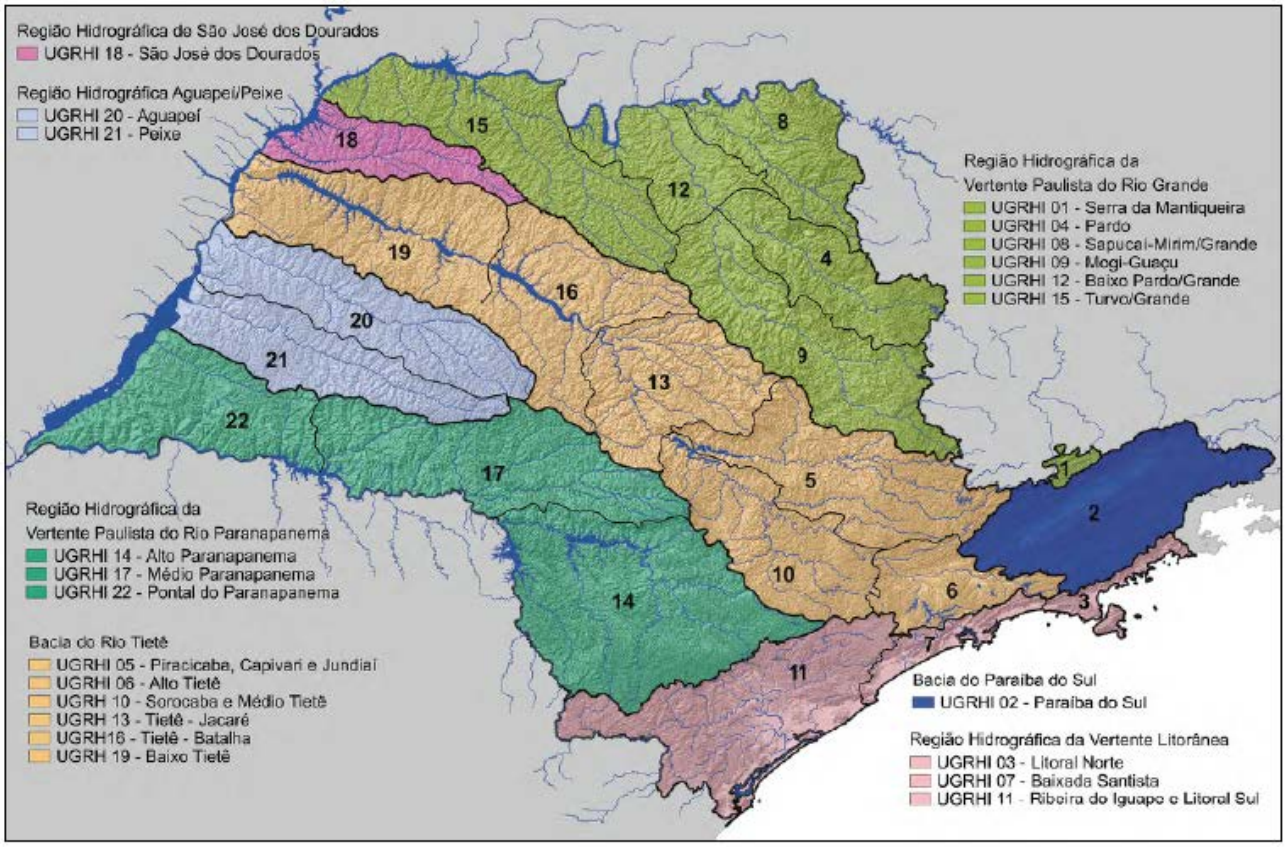
A Lei Estadual 7.663, de 1991, estabelece normas de orientação a Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIRGH). A Lei Estadual 16.337, de 2016, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH).

O estado de São Paulo é dividido em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), sendo levados em consideração, para a sua definição, critérios hidrológicos, ambientais, socioeconômicos, políticos e institucionais. Este recorte geográfico adota a bacia hidrográfica como a unidade físico-territorial para planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. As UGRHIs pertencem a grandes Regiões Hidrográficas que compartilham um curso d'água principal.

A rede de drenagem paulista compartilha bacias hidrográficas e áreas de contribuição hídrica com os estados do Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás, Rio de Janeiro e Distrito Federal, e é composta por rios de dominialidade estadual e da União. Sendo assim, uma porção substancial de São Paulo (211.931 km2 ou 85%) é drenada pela Região Hidrográfica do Paraná.

Fonte: Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (PERH), 2016-2019;
http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/PERH%202016-2019%20INTERNET%20225%20dpi.pdf

Figura 41 – Regiões Hidrográficas que compõem o estado de São Paulo e respectivas Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos



Fonte: Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (PERH), 2016-2019; http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/PERH%202016-2019%20INTERNET%20225%20dpi.pdf

A rede de drenagem paulista compartilha bacias hidrográficas e áreas de contribuição hídrica com os Estados do Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás, Rio de Janeiro e Distrito Federal, e é composta por rios de dominialidade estadual e da União. Sendo assim, uma porção substancial de São Paulo (211.931 km^2 ou 85%) é drenada pela Região Hidrográfica do Paraná.

Fonte: Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (PERH), 2016-2019; http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/PERH%202016-2019%20INTERNET%20225%20dpi.pdf

Somadas as UGRHIs 06 e 05 representam a maior parcela do PIB estadual. A maior parte dessa riqueza é proveniente das Regiões Metropolitanas de São Paulo e Campinas. O município de São Paulo concentra a maior parcela do PIB de São Paulo, sendo o setor de serviços o mais relevante.

O Estado detém a maior população do país, concentrando cerca de 43,3 milhões de habitantes, 21,7 % do total brasileiro, segundo estimativas do SEADE (2016). São 645 municípios e seis regiões metropolitanas: Baixada Santista, Campinas, Ribeirão Preto, São Paulo, Sorocaba e Vale do Paraíba e Litoral Norte. A maior parte da população concentra-se tradicionalmente no eixo das UGRHIs 05, 06, 07, 02 e 03. Observa-se também um processo de conurbação dos municípios próximos a Ribeirão Preto, na UGRHI 04, que apresentou expressivo crescimento populacional, tendo sido aprovada em 2016 a Região Metropolitana de Ribeirão Preto.

A maior parte da população habita áreas urbanizadas, tendo atingido 96,3% de grau de urbanização do Estado em 2015. Os maiores índices observados são: 99,8% na UGRHI 07; 99% na 06; e 97,6% na UGRHI 03. As UGRHIs 14 e 11 apresentam os menores índices: 82% e 73%, respectivamente.

Dos 645 municípios de São Paulo, 30 apresentam 100% de urbanização e estão, em sua maioria, localizados nas UGRHIs 06 (18 municípios) e 05 (seis municípios). Os demais casos estão nas UGRHIs 07, 09, 10 e 11.

Fonte: Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (PERH), 2016-2019;
http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/PERH%202016-2019%20INTERNET%20225%20dpi.pdf

Tabela 85 – Principais rios, no território socioeconômico, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista

UGRHI	Área de abrangência	Principais rios
02 – Paraíba do Sul	Bacia do rio Paraíba do Sul, da área de cabeceiras até a divisa com o estado do Rio de Janeiro	Paraibuna, Paratinga, Jaguari, Paraíba do Sul
03 – Litoral Norte	Das bacias de São Sebastião à divisa com o estado do Rio de Janeiro	Juqueriquerê
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	Bacia do rio Piracicaba - exceto seu trecho mineiro - das cabeceiras à foz no rio Tietê, mais as bacias dos rios Capivari e Jundiaí inteiras	Camanducaia, Jundiaí, Capivari, Atibaia, Jaguari, Corumbataí, Piracicaba
06 – Alto Tietê	Bacia do rio Tietê, de suas cabeceiras até a Barragem de Rasgão, em Pirapora do Bom Jesus	Juqueri, Cotia, Claro, Grande, Guarapiranga, Pinheiros, Paratinga, Biritiba, Jundiaí, Taiaçupeba, Tietê
07 – Baixada Santista	Das bacias de Peruíbe à divisa com São Sebastião	Guaruatuba, Capivari, Branco, Mambu, Pedras, Cubatão, Itatinga, Itapanhaú
10 – Tietê/ Sorocaba	Tietê do Reservatório de Pirapora até Barra Bonita. Afluente principal é o Sorocaba	Tietê, Sorocaba, Sarapuí, Tatuí, Sorocabuçu, Sorocamirim, Jurumirim

Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, 2013;
http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1112:plano-diretor-de-aproveitamento-dos-recursos-hidricos-para-a-macrometropole-paulista

Figura 42 – Hidrografia principal da Macrometróple Paulista, em 2013

Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, Sumário Executivo, 2013

Unidade Hidrológica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista

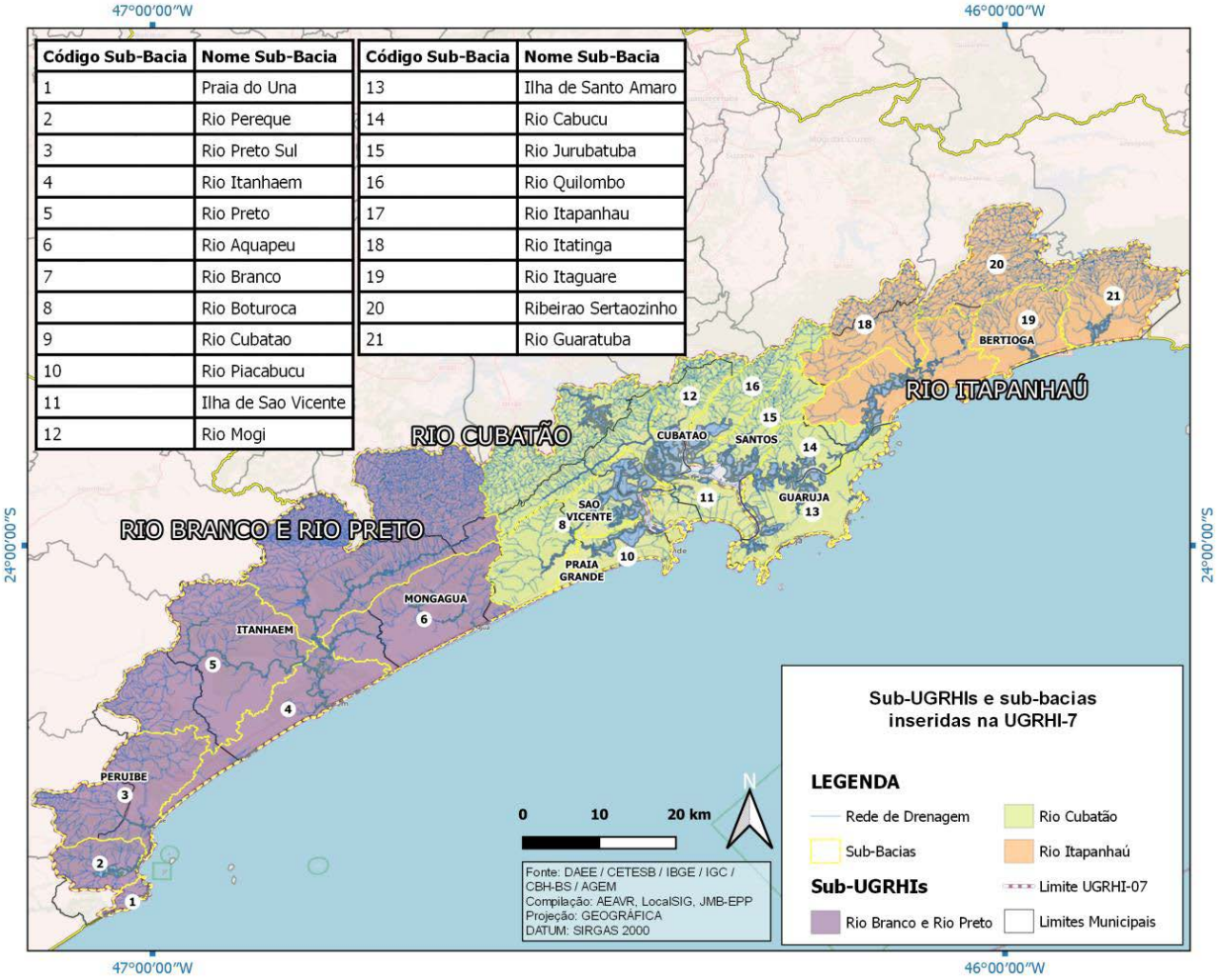
A BH BS compreende a região do estuário de Santos, São Vicente e Cubatão, as bacias do litoral norte em Guarujá e Bertioga, e as bacias do litoral centro-sul e sul em **Praia Grande**, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe. Limita-se a nordeste com a UGRHI 3 (Litoral Norte), a leste e sul com o Oceano Atlântico, a sudoeste com a UGRHI 11 (Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul), e ao norte e noroeste com a UGRHI 6 (Alto Tietê). A grosso modo, podem-se considerar como limites físicos a Serra do Mar e o Oceano Atlântico.

Segundo Afonso (2006), a rede hidrográfica da Baixada Santista é constituída por rios pouco extensos que nascem na Serra do Mar e na Planície Litorânea (ou Costeira) e deságuam no oceano em complexos estuarinos. Os estuários são áreas especiais influenciadas simultaneamente pelos rios e águas costeiras. A amplitude máxima pode chegar a 1.175 m, da serra ao nível do mar.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027

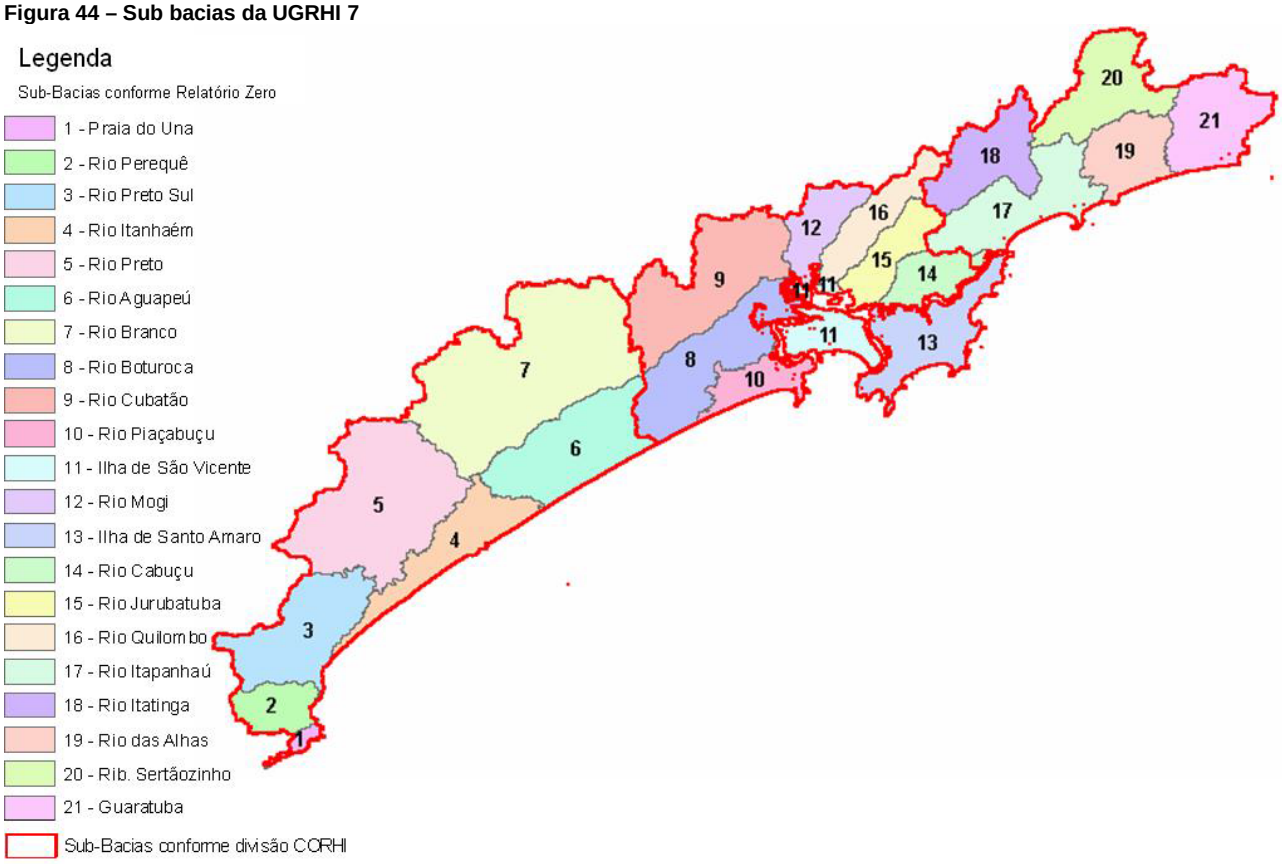
Figura 43 – Sub-UGRHIs e sub-bacias da UGRHI 7

Código Sub-Bacia	Nome Sub-Bacia	Código Sub-Bacia	Nome Sub-Bacia
1	Praia do Una	13	Ilha de Santo Amaro
2	Rio Pereque	14	Rio Cabucu
3	Rio Preto Sul	15	Rio Jurubatuba
4	Rio Itanhaem	16	Rio Quilombo
5	Rio Preto	17	Rio Itapanhau
6	Rio Aquapeu	18	Rio Itatinga
7	Rio Branco	19	Rio Itaguare
8	Rio Boturoca	20	Ribeirao Sertaozinho
9	Rio Cubatao	21	Rio Guaratuba
10	Rio Piacabucu		
11	Ilha de Sao Vicente		
12	Rio Mogi		



Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Figura 44 – Sub bacias da UGRHI 7



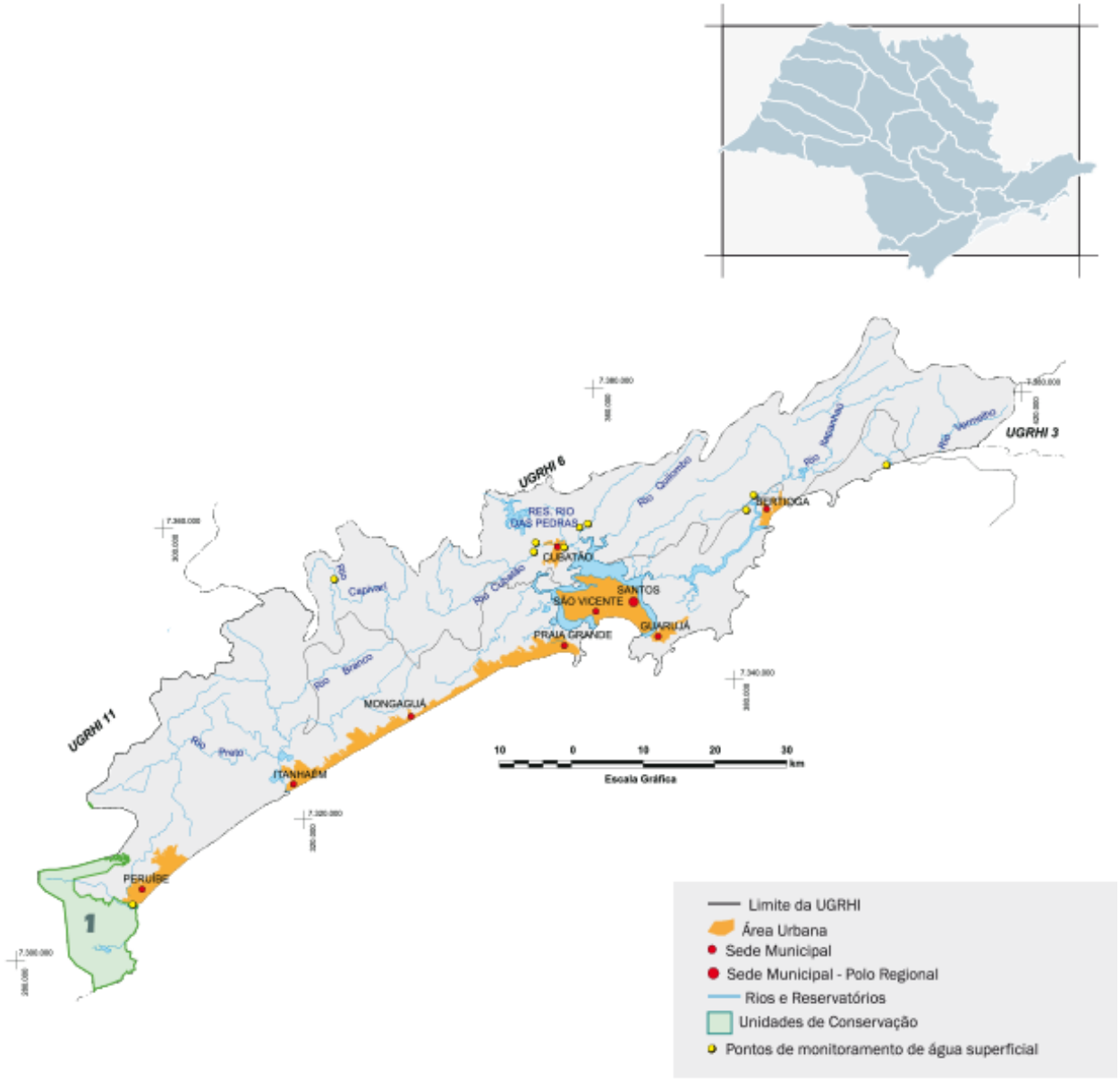
Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027

Tabela 86 – Sub bacias da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI 7)

Código	Sub bacia	Área de drenagem (km²)	Município(s)
01	Praia do Uma	11,11	Peruíbe
02	Rio Perequê	59,27	Peruíbe
03	Rio Preto Sul	168,09	Peruíbe
04	Rio Itanhaém	125,44	Itanhaém
05	Rio Preto	304,85	Itanhaém
06	Rio Aguapeú	185,69	Itanhaém, Mongaguá
07	Rio Branco	413,87	Itanhaém
08	**Rio Boturoca**	**167,06**	**Praia Grande**
09	Rio Cubatão	217,41	Cubatão
10	**Rio Piaçabuçu**	**60,86**	**Praia Grande**
11	Ilha de São Vicente	59,04	São Vicente, Santos
12	Rio Mogi	72,00	Cubatão
13	Ilha de Santo Amaro	133,54	Guarujá
14	Rio Cabuçu	65,94	Santos
15	Rio Jurubatuba	80,15	Santos
16	Rio Quilombo	84,16	Santos
17	Rio Itapanhaú	154,81	Bertioga
18	Rio Itatinga	118,88	Bertioga
19	Rio dos Alhos	95,09	Bertioga
20	Ribeirão Sertãozinho	13,37	Bertioga
21	Rio Guaratuba	126,89	Bertioga
Total		2.837,51	
Total com ilhotas		2.854,38	

Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos, 2013; Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica, de 2016 a 2027
Nota: O Relatório Zero 1999 calculou uma área total de drenagem de 2.788,82 km², o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) 2004-2007 calculou em 2.818 km², os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos (estado de São Paulo) de 2008 e 2009 apresentam respectivamente 2.859 km², 2.818 km² e a consultoria executora do Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027, calculou, com base na atualização do uso e ocupação do solo, a área total de drenagem da bacia em 2.854 km²

Figura 45 – Principais rios da UGRHI 7



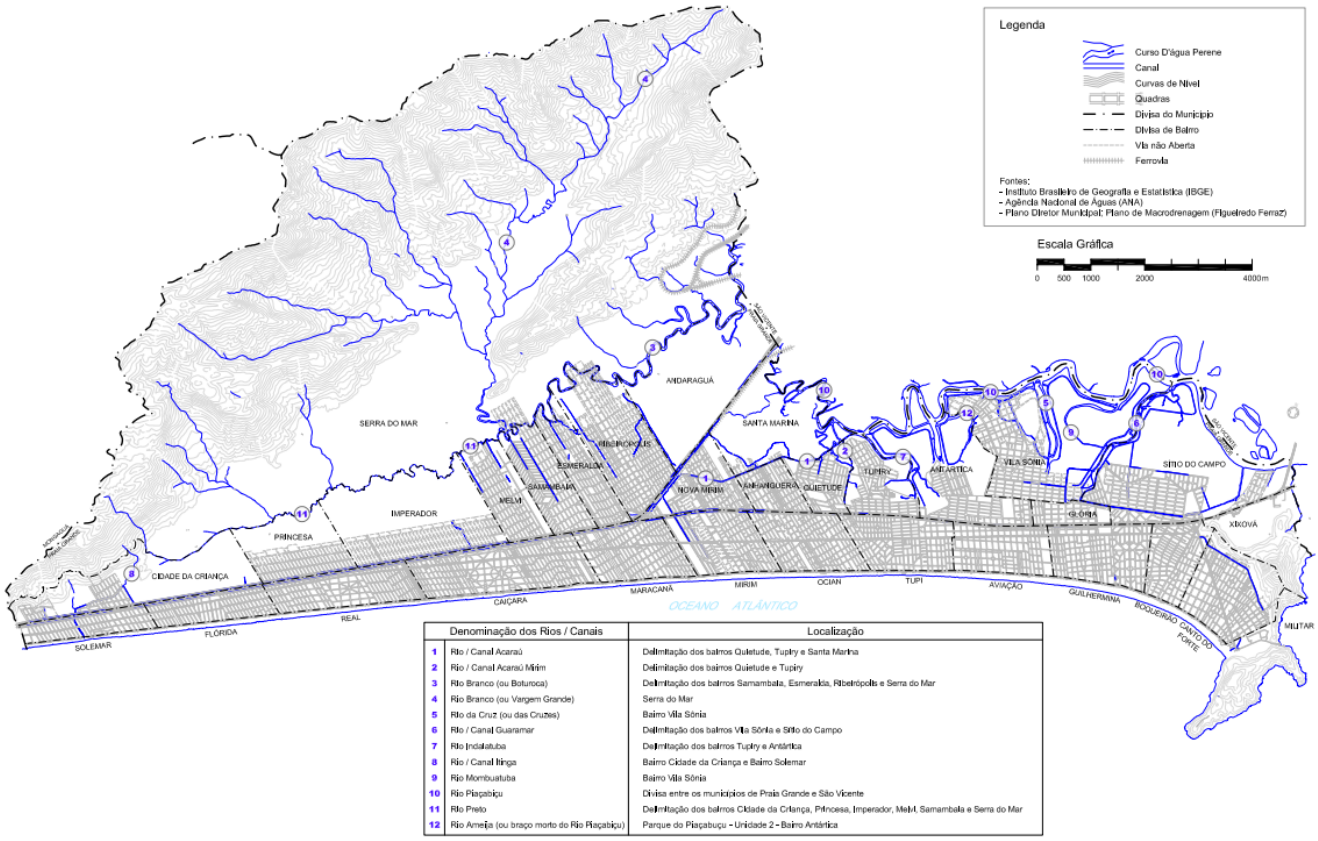
Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH);
Nota: os principais rios da bacia são: Cubatão, Mogi e Quilombo na área central; Itapanhaú, Itatinga e Guaratuba ao norte; Itanhaém, Branco e Preto ao sul

Tabela 87 – Principais rios de Praia Grande

	Local(is), bairro(s)
Rio/ canal Acaraú	Delimitação dos bairros: Quietude, Tupriy, Santa Marina
Rio/ canal Acaraú Mirim	Delimitação dos bairros: Quietude, Tupiry
Rio Ameija (ou braço morto do Rio Piaçabuçu)	Parque Piaçabuçu - Unidade 2/ Antártica
Rio Branco (ou Boturoca)	Delimitação dos bairros: Samambaia, Esmeralda, Ribeirópolis, Andaraguá, Serra do Mar
Rio Branco (ou Vargem Grande)	Serra do Mar
Rio da Cruz (ou das Cruzes)	Vila Sônia
Rio/ canal Guaramar	Delimitação dos bairros: Vila Sônia, Sítio do Campo
Rio Indaiatuba	Delimitação dos bairros: Tupiry, Antártica
Rio/ canal Itinga	Cidade da Criança, Solemar
Rio Mombuatuba	Vila Sônia
Rio Piaçabuçu	Divisa entre municípios: Praia Grande e São Vicente
Rio Preto	Delimitação dos bairros: Cidade da Criança, Princesa, Imperador, Melvi, Samambaia, Serra do Mar

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); Plano Diretor Municipal; Plano de Macrodrenagem (Figueiredo Ferraz)

Figura 46 – Principais rios de Praia Grande



	Denominação dos Rios / Canais	Localização
1	Rio / Canal Acaraú	Delimitação dos bairros Quietude, Tupiry e Santa Marina
2	Rio / Canal Acaraú Mirim	Delimitação dos bairros Quietude e Tupiry
3	Rio Branco (ou Boturoca)	Delimitação dos bairros Samambaia, Esmeralda, Ribeirópolis e Serra do Mar
4	Rio Branco (ou Vargem Grande)	Serra do Mar
5	Rio da Cruz (ou das Cruzes)	Bairro Vila Sônia
6	Rio / Canal Guaramar	Delimitação dos bairros Vila Sônia e Sítio do Campo
7	Rio Indalatuba	Delimitação dos bairros Tupiry e Antártica
8	Rio / Canal Itinga	Bairro Cidade da Criança e Bairro Solemar
9	Rio Mombuatuba	Bairro Vila Sônia
10	Rio Piaçabiçu	Divisa entre os municípios de Praia Grande e São Vicente
11	Rio Preto	Delimitação dos bairros Cidade da Criança, Princesa, Imperador, Melmi, Samambaia e Serra do Mar
12	Rio Ameia (ou braço morto do Rio Piaçabiçu)	Parque do Piaçabuçu - Unidade 2 - Bairro Antártica

MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE - HIDROGRAFIA
ELABORAÇÃO: DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - DIVISÃO DE GESTÃO TERRITORIAL

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); Plano Diretor Municipal; Plano de Macrodrenagem (Figueiredo Ferraz)

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

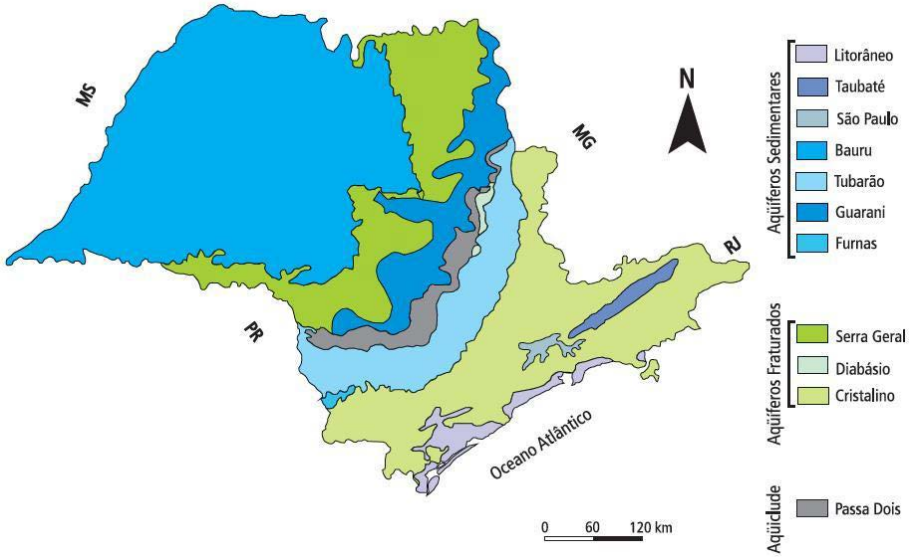
1.1.6.5 Hidrogeologia

Águas subterrâneas

Os aquíferos[14] do estado de São Paulo estão classificados em dois grandes grupos: os sistemas aquíferos sedimentares (Furnas, Tubarão, Guarani, Bauru, Taubaté, São Paulo, Litorâneo) e os sistemas aquíferos fraturados (Pré-Cambriano, Pré-Cambriano Cárstico, Serra Geral e Serra Geral Intrusivas). A unidade Passa Dois, por suas características predominantemente permeáveis, em escala regional, é considerada aquiclude. Entre os aquíferos sedimentares, o Guarani, o Bauru e o Taubaté, têm sua importância associada à produtividade, sendo muito utilizados no abastecimento público.

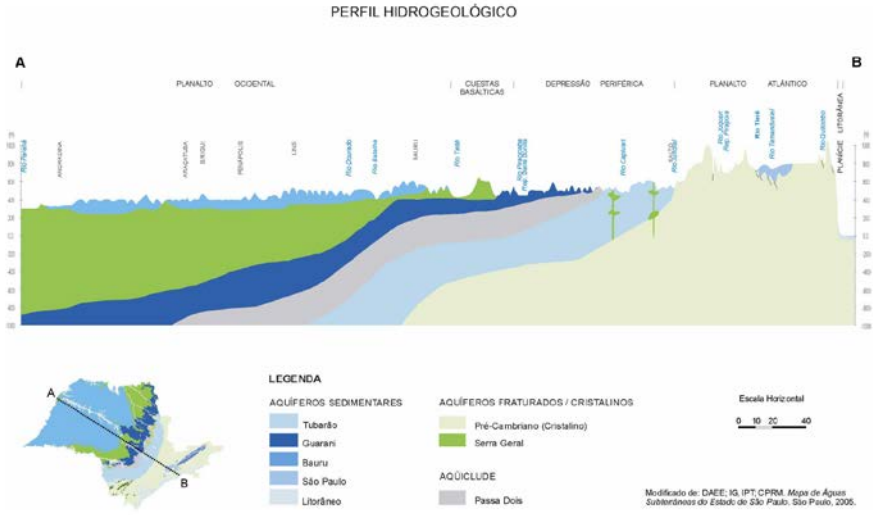
Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (PERH), 2012-2015

Figura 47 – Unidades aquíferas sedimentares e fraturadas do estado de São Paulo



Fonte: Iritani e Esaki, 2009; Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Plano Estadual de Recursos do Estado de São Paulo, 2012-2015

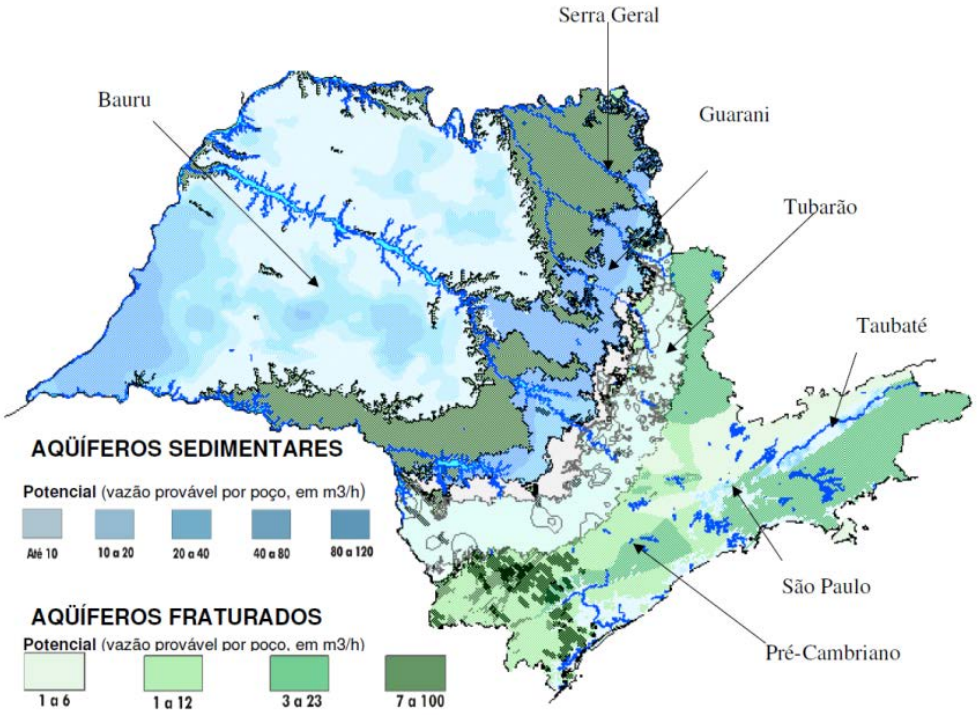
Figura 48 – Seção geológica esquemática do estado de São Paulo



Fonte: DAEE, 2005; Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)

[14] O Decreto Estadual 32.955, de 1991, que regulamenta a Lei 6132, de 1991, define "aquífero ou depósito natural de águas subterrâneas" como "solo, a rocha ou sedimento permeáveis que fornecem água subterrânea, natural ou artificialmente captada" (fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)).

Figura 49 – Vazões prováveis por poços (m³/h), de águas subterrâneas, do estado de São Paulo



Fonte: DAEE, 2005; Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)

Na Baixada Santista as águas subterrâneas ocorrem em dois sistemas aquíferos distintos, caracterizados por formações rochosas hidrogeológicas diferentes: os aquíferos cristalino e sedimentar litorâneo.

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027, Diagnóstico

Sistema aquífero cristalino

Constituído por rochas cristalinas, caracterizando-se como aquíferos heterogêneos, descontínuos e eventuais, de extensão regional, porém limitados. Este tipo de sistema está presente ao longo de lineamentos geológicos correspondentes às estruturas como falhas, fraturas e zonas de contato entre litologias distintas geradas por corpos intrusivos. Estes aquíferos apresentam condições de ocorrência em regime de porosidade de fissuras.

O aquífero cristalino ocorre em condições freáticas semi-confinadas e os poços perfurados em seu domínio, posicionados nas proximidades das inúmeras estruturas e descontinuidades existentes em sua vasta área de ocorrência na Baixada Santista, tem maior probabilidade de interceptar horizontes de rocha fissurada, resultando em melhor produtividade. Outra característica do aquífero cristalino na região é estabelecida pelo manto de rocha alterada que pode alcançar espessuras da ordem de algumas dezenas de metros.

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027, Diagnóstico

Sistema aquífero sedimentar litorâneo

Os sedimentos cenozoicos apresentam grande variabilidade no perfil litológico vertical e horizontal, em razão de sua gênese condicionada por depósitos fluviais, lagunares e marinhos. O arcabouço do aquífero sedimentar é formado por camadas de areia fina conglomeradas, interditadas com material lamítico, argilas e siltes, variando significativamente em senso vertical e horizontal, formando sub-bacias distintas.

O aquífero litorâneo distribui-se irregularmente ao longo da costa, segmentado pelas rochas do embasamento Pré-Cambriano, desde a região de Cananéia, a sul, até a região de Caraguatatuba e Ubatuba, a norte. É constituído por depósitos sedimentares da planície litorânea, a qual chega a 70 km de largura, nas grandes planícies do vale do rio Ribeira de Iguape, reduzindo-se a partir de Itanhaém, Santos e Bertioga, em direção ao norte onde pequenos bolsões isolados, de 300 m de extensão são mais característicos.

O aquífero sedimentar é fortemente influenciado pela cercania do mar e dissecado por canais de maré e braços de mar particularmente em regiões estuarinas. A penetração desses braços de mar influenciada pela maré causa intrusões localizadas de água salobra e salina no aquífero sedimentar da planície. Além disso também vale lembrar a intrusão marinha que penetra nos aquíferos cristalino e sedimentar ao longo da praia. Tais camadas de areia formam, portanto, um aquífero de extensão limitada, com características heterogêneas e descontínuas, cuja espessura total varia desde alguns poucos metros próximo ao contato com o cristalino aflorante, até cerca de 200 m junto à linha da costa.

A planície litorânea é caracterizada por baixas altitudes que variam de 0 a 20 m. Os depósitos destas planícies na região, de acordo com SUGUIO & MARTIN (1978), correspondem a:

1. Formação Cananéia (Pleistoceno), de origem marinha e constituída por areias que podem conter camadas de argila;
2. Depósitos continentais indiferenciados (quaternário) constituídos de areias e argilas;
3. Depósitos que compreendem areias litorâneas e areias e argilas de mangue, pântano, fluvio-lagunares e de baías (Holoceno).

As espessuras dos pacotes variam desde poucos metros até mais de 167 m, sem atingir o embasamento Pré-Cambriano (DAEE 1979).

O aquífero litorâneo é de porosidade granular, livre, de extensão limitada e transmissividade média a elevada. As camadas de areia, entre as camadas argilosas e siltosas, formam aquíferos lenticulares, e cada subdivisão da planície litorânea tem regimes hidrológicos independentes. A influência oceânica é marcada pela presença de canais de maré e braços de mar que causam intrusão de águas salobras ou da própria cunha salina nos aquíferos (DAEE 1979).

A superfície potenciométrica, elaborada a partir dos dados de nível estático de poços e com o auxílio de modelo digital do terreno, exibe cotas entre 0 e 20 m e os valores mais elevados situam-se nas proximidades do embasamento Pré-Cambriano. As linhas de fluxo indicam sentidos de escoamento da água predominantemente para o oceano, a não ser quando interceptadas por grandes drenagens, como é o caso dos rios Ribeira de Iguape, Una, Preto, Itapanhaú e outros.

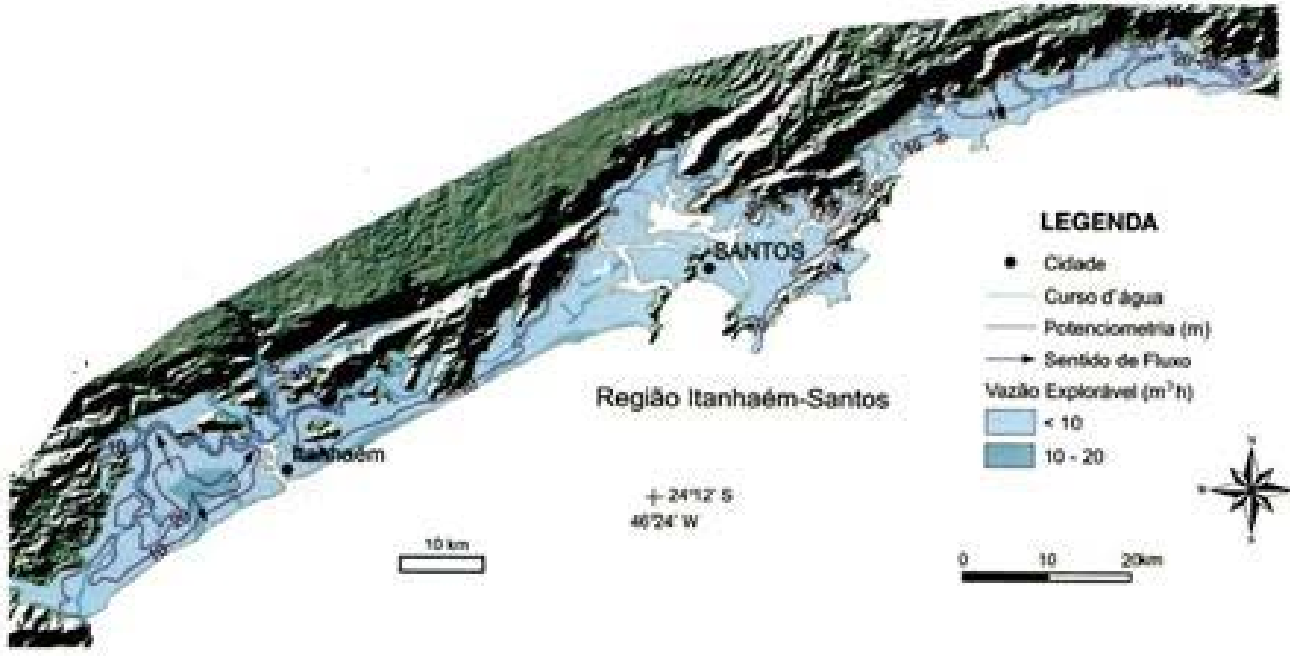
A produtividade do aquífero Litorâneo é relativamente baixa; as vazões médias dos poços, segundo DAEE (1979), são da ordem de 13 m³/h, com capacidades específicas entre 0,8 e 1,0 m³/h/m. A mediana da capacidade específica dos 60 poços selecionados é de 0,27 m³/h/m, sendo o menor valor de 0,01 e o maior de 3,32 m³/h/m. Existe uma concentração maior de poços na região de Santos e de Iguape, com predominância de valores menores que 0,47 m³/ h/m, raramente atingindo valores maiores que 2,0 m³/h/m.

A vazão explorável foi obtida a partir do produto da mediana da capacidade específica pelo valor de 50% da espessura média saturada. Considerou-se um período de 20 anos de bombeamento contínuo.

Foram obtidas duas faixas de vazão explorável: menor que 10 e de 10 a 20 m³/h. A segunda faixa é de ocorrência mais restrita e está localizada entre as cidades de Peruíbe e São Vicente. Nas áreas onde a menor faixa de vazão ocorre, 68% dos poços apresentam vazões compatíveis com o intervalo e, para o restante, os valores são maiores que 10 m³/h.

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027, Diagnóstico

Figura 50 – Vazão explorável (m³/h), do aquífero Litorâneo da Baixada Santista



Fonte: DAEE, IPT, IG & CPRM, 2005; Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027, Diagnóstico

A Baixada Santista contempla aquíferos sedimentares caracterizados como aquífero Litorâneo de extensão limitada, livre, com transmissividade moderada a elevada e as principais rochas são areia e argila. E aquíferos fraturados na parte continental caracterizados com a formação pré-cambriano descontínuo com extensão regional, porosidade e permeabilidade associadas a fraturas.

A disponibilidade dos aquíferos sedimentares Litorâneos na Baixada varia nas faixas de 10-20 m³/h próximo as praias de Itanhaém, Mongaguá e **Praia Grande** juntamente com a bacia do Rio Preto (Itanhaém e Peruíbe) no restante da Baixada predomina os valores abaixo de 10 m³/h. Nos aquíferos fraturados a disponibilidade varia entre 1 a 12 m³/h entre o rio da Pedras (Cubatão) e rio Capivari (Itanhaém) no restante da Baixada varia de 3 a 23 m³/h.

Neste estudo foi desconsiderada a influência da cunha salina, que pode afetar a qualidade das águas extraídas. Sob condições normais as águas subterrâneas escoam em direção ao mar, ocorrendo equilíbrio hidrodinâmico entre a água doce e a água salgada, representado pela interface denominada "cunha salina". Para a exploração das águas subterrâneas do aquífero litorâneo, devem ser considerados, também, a distância da linha da costa, a profundidade da captação, o rebaixamento do nível d'água e as taxas de vazões extraídas, de modo a evitar ou minimizar a influência da cunha salina.

O elevado desenvolvimento urbano na Baixada Santista resultou em grandes alterações na qualidade das águas, em razão das interações do homem com o ambiente. Essa situação é especialmente intensificada no

sistema sedimentar, em que se observam pequenas profundidades dos lençóis subterrâneos, assim como uma mobilidade elevada dos poluentes dada pela maior permeabilidade dos leitos arenosos.

Além disso, a proximidade desses sistemas da interface com a água salgada por vezes torna suas águas inadequadas para consumo humano, não descartando, porém, seu uso para o suprimento industrial e outros usos.

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027, Diagnóstico

1.2 Situação ambiental e de recursos hídricos da Região Metropolitana da Baixada Santista

A Região Metropolitana da Baixada Santista insere-se no bioma Mata Atlântica e compreende estuários, enseadas, brejos, dunas, praias, costões rochosos e formas insulares, bem como áreas de restinga ainda preservadas, além de concentrar as maiores áreas de manguezal do litoral paulista, localizadas no Complexo Estuarino de Santos e São Vicente.

A região também concentra o parque industrial de Cubatão e o complexo portuário de Santos, e se caracteriza pela grande diversidade de funções presentes nos municípios que a compõem – seja no campo produtivo, no de consumo ou no de habitação. Em nível estadual, destaca-se no setor industrial e de turismo e, em nível regional, nas atividades relativas à construção civil, à pesca, aos comércios atacadista e varejista, ao atendimento à saúde, educação e transporte e ao sistema financeiro. As atividades de suporte ao comércio de exportação, originadas pela proximidade do complexo portuário, também têm presença marcante na região.

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) da Baixada Santista foi regulamentado pelo Decreto Estadual 58.996, de 2013, considerando a necessidade de promover o ordenamento territorial e disciplinar os usos dos recursos naturais, de modo a assegurar a qualidade ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental;
http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/zoneamento/zoneamento-ecologico-economico/baixada-santista/

Os municípios da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI 7) compõem a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), que integra a Macrometrópole Paulista (MMP).

Esta bacia apresenta expressiva população flutuante em consequência de sua característica turística. A Funai regularizou três Terras Indígenas da etnia Guarani em Itanhaém (Rio Branco Itanhaém), Peruíbe (Peruíbe) e Mongaguá (Guarani do Aguapeu), ocupando nesse último município 31% do seu território e uma da etnia Guarani Nhandeva (Piaçaguera) em Peruíbe. A região possui um elevado percentual de áreas impróprias à ocupação por serem áreas de risco geológico ou com restrição ambiental, como os manguezais e as restingas. A UGRHI conta com o Zoneamento Ecológico-Econômico, vigente desde 2013[15].

A Baixada Santista abriga um arranjo produtivo local voltado a serviços logísticos. Sua economia está amparada no setor de serviços de apoio ao turismo de lazer, nas atividades dos polos industrial e petroquímico de Cubatão e nas atividades portuárias. No Porto de Santos circula uma importante parcela do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Instrumentos de Ordenamento Territorial

O estado de São Paulo possui em seu arcabouço normativo diversos instrumentos que instruem a ocupação e o ordenamento do território na escala regional, entre os quais se destacam o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e o Zoneamento Ecológico-Econômico.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

[15] Decreto Estadual 58.996, de 2013, dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico do setor da Baixada Santista, considera a necessidade de promover o ordenamento territorial e disciplinar os usos dos recursos naturais, de modo a assegurar a qualidade ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população; fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental

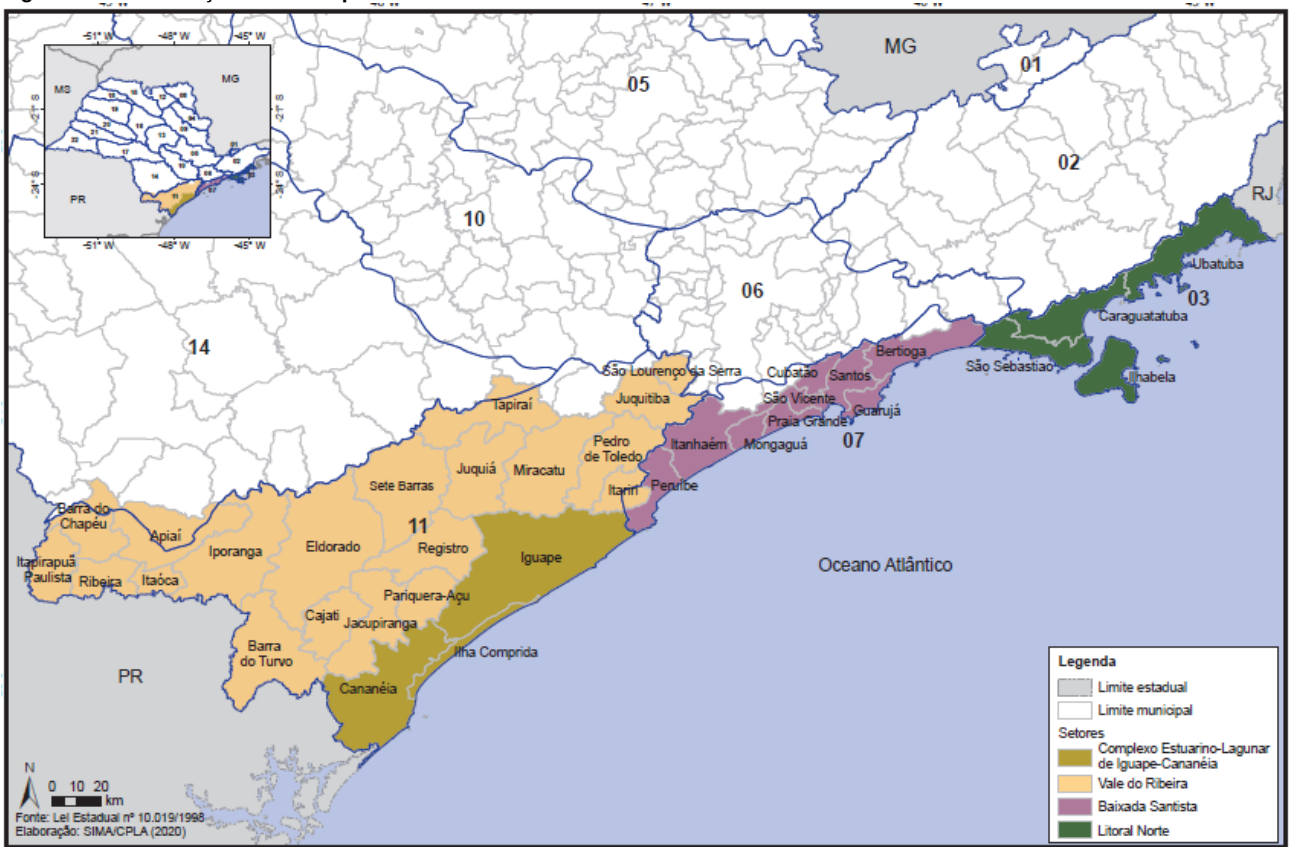
Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC)

O PEGC do estado de São Paulo foi instituído pela Lei Estadual 10.019, de 1998, que estabeleceu como objetivo disciplinar e racionalizar a utilização dos recursos naturais da Zona Costeira paulista visando à melhoria da qualidade de vida das populações locais e à proteção dos ecossistemas e da paisagem natural.

O Plano Estadual delimitou e subdividiu a Zona Costeira Paulista em quatro setores distintos: Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananeia, Vale do Ribeira, **Baixada Santista** e Litoral Norte. Também estipulou metas e diretrizes para a consecução de seus objetivos, além de um sistema de gestão participativo e tripartite (estado, municípios e sociedade civil organizada) e de instrumentos de gerenciamento para atingir os fins previstos.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 51 – Setorização do litoral paulista



Fonte: Lei Estadual 10.019/1998, elaborado por SIMA/CPLA (2020; Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Zoneamento Ecológico-Econômico

No estado de São Paulo, a Lei Estadual 9.509, de 1997, da Política Estadual do Meio Ambiente, já tratava o planejamento e o zoneamento ambiental como um de seus princípios orientadores, porém foi a Lei Estadual 13.798, de 2009, da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), regulamentada pelo Decreto Estadual 55.947, de 2010, que previu a implementação do ZEE para todo o estado.

Nesse contexto territorial mais abrangente, o Zoneamento Ecológico-Econômico é entendido como um instrumento técnico e político de planejamento, que estabelece diretrizes de ordenamento e de gestão do território, considerando as características ambientais e a dinâmica socioeconômica de diferentes regiões do estado.

A finalidade do ZEE é subsidiar a formulação de políticas públicas e o planejamento de investimentos em consonância com diretrizes estratégicas de desenvolvimento sustentável, bem como apoiar o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos de forma coerente com esses objetivos. A elaboração do ZEE do estado de São Paulo (ZEE-SP) está sendo orientada por cinco diretrizes estratégicas: Resiliência às Mudanças Climáticas, Segurança Hídrica, Salvaguarda da Biodiversidade, Economia Competitiva e Sustentável e Redução das Desigualdades Regionais.

O ZEE delimita porções do território que apresentam vulnerabilidades e potencialidades naturais e socioeconômicas comuns, para as quais são estabelecidas diretrizes e metas pactuadas com a sociedade. Nesse sentido, um dos pressupostos estabelecidos na legislação é a participação social na construção do instrumento, fundamental para atender à sua complexidade e garantir que as necessidades de diferentes atores sejam consideradas. O ZEE também tem como intuito prover informações integradas e georreferenciadas do estado de São Paulo, possibilitando uma ampla disponibilização de dados para subsidiar discussões públicas em torno das estratégias de apropriação do território.

O processo de construção do ZEE-SP é conduzido pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) da SIMA e, desde a Resolução SMA 14, de 2016, que criou Grupo de Trabalho para o zoneamento, tem envolvido diversos órgãos da Secretaria. Em 2019, foram desenvolvidos relatórios técnicos visando à caracterização espacial do território em relação às diretrizes estratégicas do instrumento, considerando suas vulnerabilidades e potencialidades, as pressões, a capacidade de resposta para melhorias e as tendências de evolução para 2040. Foram discutidas, também, ferramentas para análises territoriais integradas e estratégias para a delimitação de zonas e definição de metas e diretrizes a elas associadas, bem como os insumos para a fundamentação jurídica do instrumento.

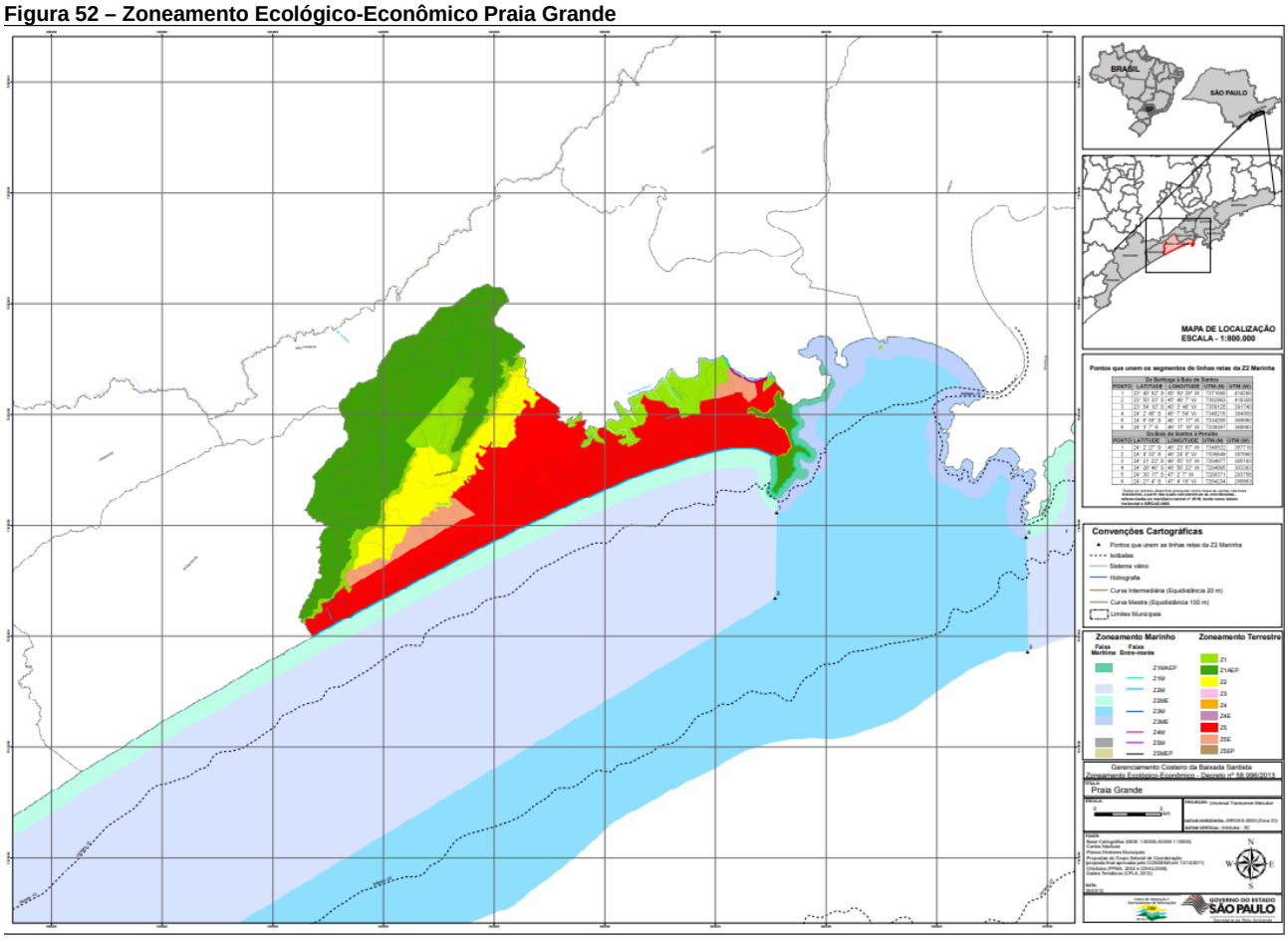
Com o objetivo de investigar as possíveis consequências da mudança climática antropogênica, foram desenvolvidos os Cenários Climáticos 2020-2050, em parceria com o IG, CETESB e INPE, com projeções que descrevem as trajetórias plausíveis de diferentes aspectos do futuro a serem consideradas como lente climática no ZEE.

Também em 2019 foi criada a Comissão Estadual do Zoneamento Ecológico-Econômico de São Paulo (CEZEE-SP) por meio do Decreto Estadual 64.526, de 2019, composta por representantes de doze pastas do governo do estado, com a atribuição de contribuir com subsídios técnicos e acompanhar a elaboração do ZEE-SP, de apreciar e referendar a proposta elaborada e de acompanhar a sua implementação.

Buscou-se, ainda, o aprimoramento da Base de Informação Territorial (BIT), que organiza os dados e indicadores ambientais, socioeconômicos, jurídico-institucionais e de políticas públicas do ZEE-SP. A disponibilização desses dados em uma plataforma digital acessível viabilizará a participação social e a tomada de decisão para implementação e orientação de políticas públicas.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 52 – Zoneamento Ecológico-Econômico Praia Grande



Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente; https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2011/05/130327_ZEE-BS_Praia-Grande.pdf

1.2.1 Dinâmicas demográficas, sociais, econômicas e de uso e ocupação do solo

Para que se avalie a qualidade ambiental de qualquer região é imprescindível que se conheça as dinâmicas que ocorrem na sociedade e no território que ela ocupa. As atividades humanas, retratadas pelas dinâmicas demográficas, sociais, econômicas e de ocupação territorial, produzem pressões no meio ambiente que vão alterar seu estado, gerando impactos socioambientais de diversas ordens.

Conhecer as informações que retratam as condições da ocupação do território, como a concentração e o adensamento populacional, é fundamental para que o Poder Público tenha subsídios para a tomada de decisões e a elaboração, monitoramento e avaliação de políticas públicas relacionadas ao ordenamento territorial.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

O processo de ocupação do solo do território paulista acarretou uma distribuição desigual tanto da infraestrutura quanto da população. Em aproximadamente 30% do território, estão concentrados 79% da população. Incluem-se neste rol as regiões metropolitanas e as aglomerações urbanas.

As relações de complementaridade urbana das cidades, bem como suas relações econômicas e institucionais, fizeram com que poder público estadual passasse a trabalhar com o conceito de Macrometrópole Paulista (MMP).

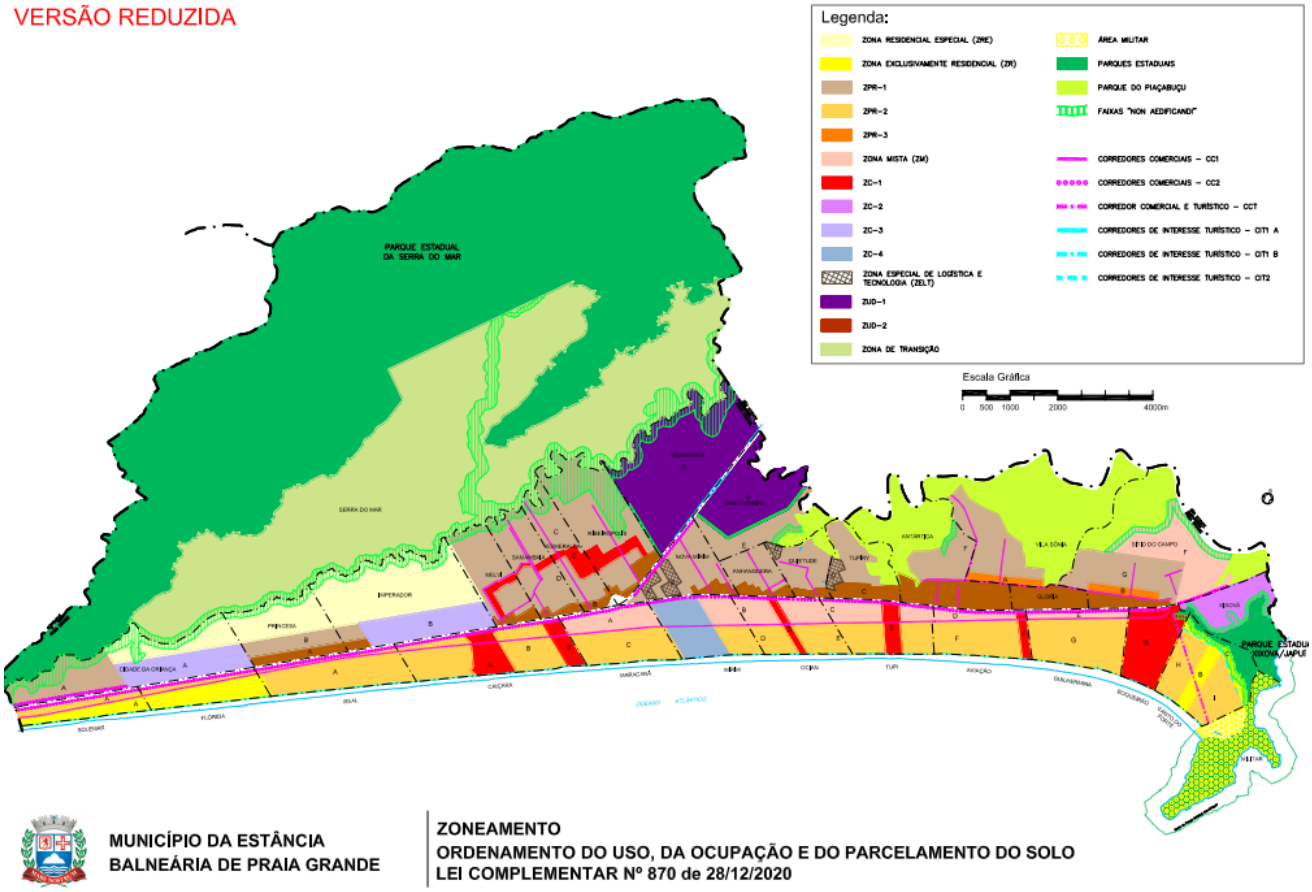
A desconcentração da atividade econômica, aliada à grande quantidade de problemas no ambiente urbano paulistano (poluição, congestionamentos, perda de qualidade de vida), levou a uma mudança de parte da população para cidades de pequeno e médio portes, localizadas no entorno imediato da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). As possibilidades geradas pelos novos eixos rodoviários permitem a esta parcela da população viver em áreas periurbanas e deslocar-se diariamente para trabalhar nos grandes centros.

Concomitantemente, o crescimento exacerbado das áreas metropolitanas leva a população mais pobre a ocupar áreas cada vez mais distantes de seus locais de trabalho, devido ao elevado custo da terra nas áreas centrais, ocasionando grandes perdas econômicas, ambientais e sociais, o que certamente afeta a qualidade de vida das pessoas.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 53 – Ordenamento do uso, da ocupação e do parcelamento do solo

VERSÃO REDUZIDA



Fonte: Lei Complementar 870, de 2020

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.2.2 Áreas protegidas

1.2.2.1 Unidades de Conservação

A instituição de áreas protegidas é um importante instrumento para proteção dos remanescentes de ecossistemas naturais, bem como da biodiversidade neles existentes. Entre as categorias de áreas protegidas, as Unidades de Conservação constituem as que melhor cumprem esta finalidade, desempenhando papel altamente significativo para a manutenção da diversidade biológica.

De acordo com a Lei Federal 9.985, de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), define-se Unidade de Conservação (UC) como o "espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção". As UCs possuem assim a finalidade de proteger os atributos naturais de flora e fauna integrantes de múltiplos ecossistemas, além de paisagens notáveis, recursos hídricos, ambientes cársticos e áreas marinhas, insulares e costeiras. Promovem igualmente a conservação de valores históricos, arquitetônicos, arqueológicos e culturais das comunidades tradicionais que vivem ancestralmente em seu interior e no seu entorno, integrando-os assim ao patrimônio natural (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2020; RODRIGUES; BONONI, 2008).

Ademais, as UCs fornecem também relevantes serviços ambientais, tais como: fixação e manutenção de estoques de carbono; regularização e equilíbrio do ciclo hidrológico; purificação da água e do ar; controle de erosão; conforto térmico; perpetuação dos bancos genéticos; fluxo gênico da biodiversidade; controle biológico; manutenção da paisagem; áreas para lazer, educação e pesquisa científica; além do valor de herança para as futuras gerações (RODRIGUES; BONONI, 2008).

De acordo com o SNUC, em função das características das áreas e do objetivo pelo qual foram criadas, as UCs podem ser classificadas como:

I – Unidades de Proteção Integral, que têm como objetivo básico a preservação da natureza, em caráter permanente, admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na referida Lei. Compreende as categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional/Estadual, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

II – Unidades de Uso Sustentável, que visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. As categorias pertencentes a este grupo abrangem: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional/ Estadual, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

O SNUC também prevê que todas as UCs disponham de um Plano de Manejo, documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais da Unidade de Conservação, são estabelecidos o seu zoneamento vem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade e ao uso público.

Considerando os órgãos estaduais responsáveis pela gestão das Unidades de Conservação (UCs), a Fundação Florestal (FF) é responsável pela administração do maior número de UCs no estado, seguida pelo Instituto Florestal (IF) e pelo Instituto de Botânica (IBt). Além dessas UCs, há ainda as Reservas Particulares

do Patrimônio Natural Paulistas (RPPNs), que são gerenciadas pelos próprios proprietários e criadas no âmbito do Programa Estadual de Apoio às Reservas Particulares do Patrimônio Natural, sob a responsabilidade da Fundação Florestal; são 51 RPPNs estaduais criadas até 31/12/2019, totalizando aproximadamente 17.211 ha de remanescentes de vegetação natural e ecossistemas associados florestais protegidos em terras privadas.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 88 – Unidades de Conservação, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista

UGRHI	Unidade de Conservação	Área (km²)	% da área sobre total da UGRHI	Área UCs Proteção Integral (km²)	% da área sobre total da UGRHI
02 – Paraíba do Sul	Área de Proteção Ambiental	1.250	8,1	522	3,4
	Área de Relevante Interesse Ecológico	6	0,1		
	Área sob Proteção Especial	2	0,0		
	Estação Ecológica (1)	9	0,1		
	Parque Estadual (1)	276	1,8		
	Parque Nacional (1)	238	1,5		
	Sem UC	13.670	88,5		
03 – Litoral Norte	Área Natural Tombada	540	26,1	1.532	73,9
	Parque Estadual (1)	1.437	69,3		
	Parque Nacional (1)	95	4,6		
	Sem UC	0	0,0		
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	Área de Proteção Ambiental	6.350	44,9	1	0,0
	Estação Ecológica (1)	0	0,0		
	Estação Experimental	2	0,0		
	Floresta Estadual	23	0,2		
	Parque Ecológico	3	0,0		
	Parque Estadual (1)	1	0,0		
	Sem UC	7.754	54,9		
06 – Alto Tietê	Área Natural Tombada	146	2,5	121	2,1
	Área de Proteção Ambiental	617	10,6		
	Área sob Proteção Especial	2	0,0		
	Estação Ecológica (1)	1	0,0		
	Parque Estadual (1)	119	2,0		
	Reserva Biológica (1)	1	0,0		
	Sem UC	4.940	84,8		
07 – Baixada Santista	Área Natural Tombada	608	20,5	1.215	40,9
	Estação Ecológica (1)	91	3,1		
	Parque Estadual (1)	1.124	37,9		
	Sem UC	1.146	38,6		
10 – Tietê/ Sorocaba	Área de Proteção Ambiental	1.658	14,0	1	0,0
	Área Natural Tombada	9	0,1		
	Estação Ecológica (1)	1	0,0		
	Floresta Nacional	54	0,5		
	Sem UC	10.120	85,5		

Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, Sumário Executivo, 2013;
(1) UCs de Proteção Integral

Verificou-se que as UGRHIs 03 - Litoral Norte, 07 - Baixada Santista e 11 - Ribeira do Iguape, nesta ordem, são as que apresentam as maiores restrições para inserção de novas interferências antrópicas nos limites dos seus territórios, dado o maior percentual de áreas ocupadas com UCs do tipo Proteção Integral.

A existência de UCs de proteção integral pode limitar ou dificultar a utilização de determinados aproveitamentos de recursos hídricos para integrarem o elenco de soluções para o Plano Diretor da Macrometrópole Paulista, visto que os usos dos recursos naturais neste tipo de UC são muito restritos ou até mesmo proibidos.

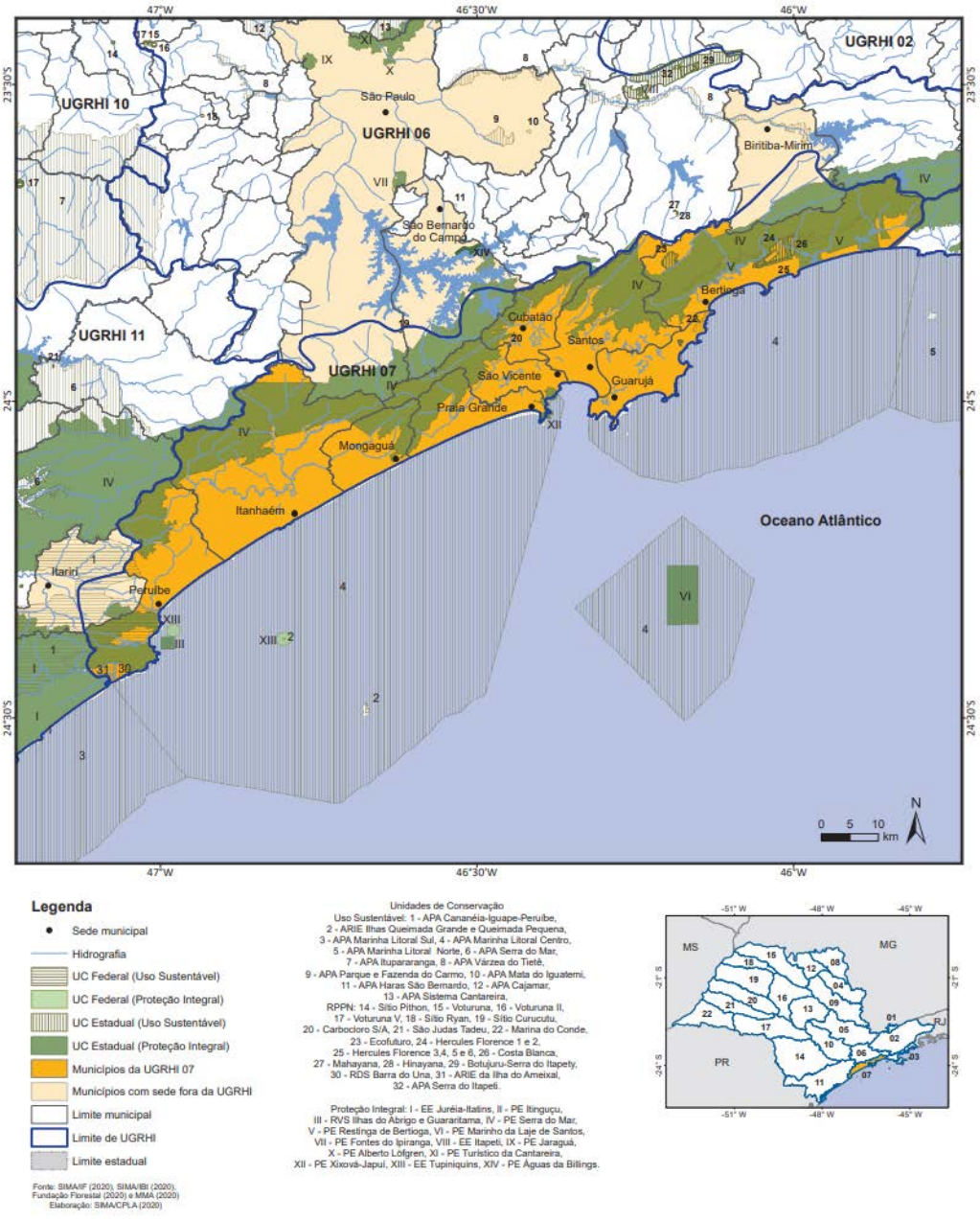
Essa constatação não inviabiliza o aproveitamento de recursos hídricos, mas condiciona a concepção de obras de engenharia no sentido de evitar, ao máximo, impactos nos ecossistemas protegidos.

Além disso, amplia-se a necessidade de que sejam previstas medidas de mitigação dos impactos e, principalmente, medidas compensatórias para os impactos que não puderem ser evitados.

Esses aspectos implicam em maiores custos de intervenções, além de resultarem em processos de licenciamento ambiental mais rigorosos por parte da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA.

Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, Sumário Executivo, 2013;

Figura 54 – Unidades de Conservação (UC) estaduais e federais da UGRHI 7 e seu entorno

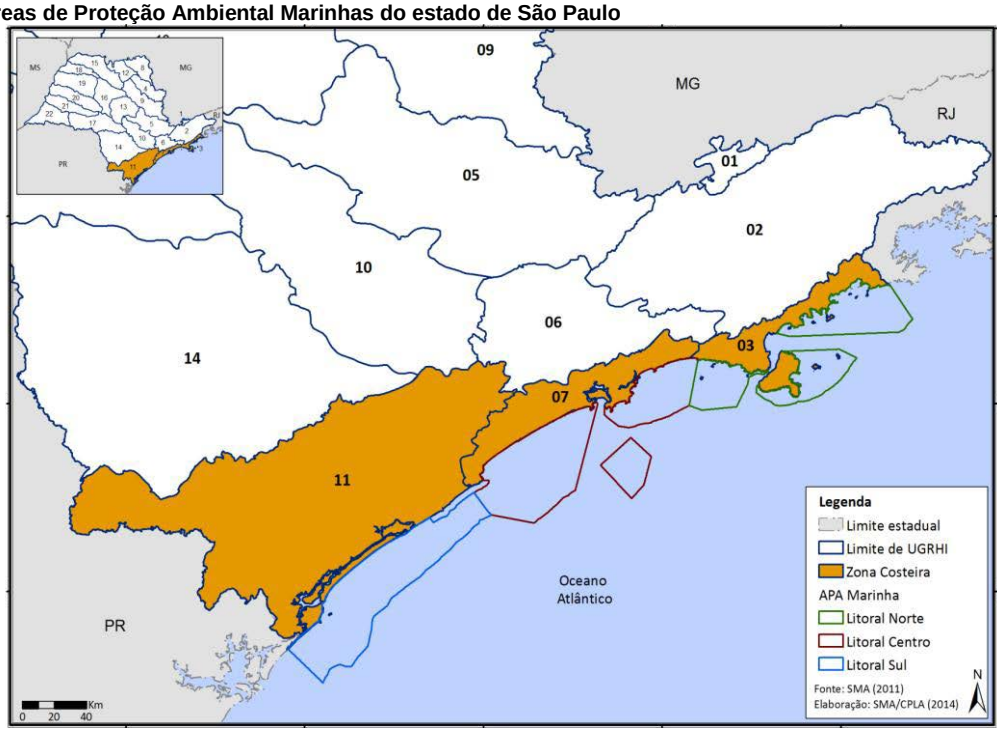


Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Nota1: Unidades de Conservação Estadual: APA Marinha Litoral Centro; RDS Barra do Una; EE Jureia-Itatins; PE Itinguçu; PE Marinho da Laje de Santos; PE Restinga de Bertioga; PE Serra do Mar; PE Xixová-Japuí; RPPN Costa Blanca; RPPN Ecofuturo; RPPN Hercules Florence 1, 2; RPPN Hercules Florence 3, 4, 5, 6; RPPN Marina do Conde; RPPN Tijucopava; RVS Ilhas do Abrigo e Guararitama

Nota 2: Unidades de Conservação Federal: APA Cananeia-Iguape-Peruíbe; ARIE das Ilhas da Queimada Pequena e da Queimada Grande; ARIE da Ilha do Ameixal; EE Tupiniquins; RPPN Carbocloro S/A

Figura 55 – Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do estado de São Paulo



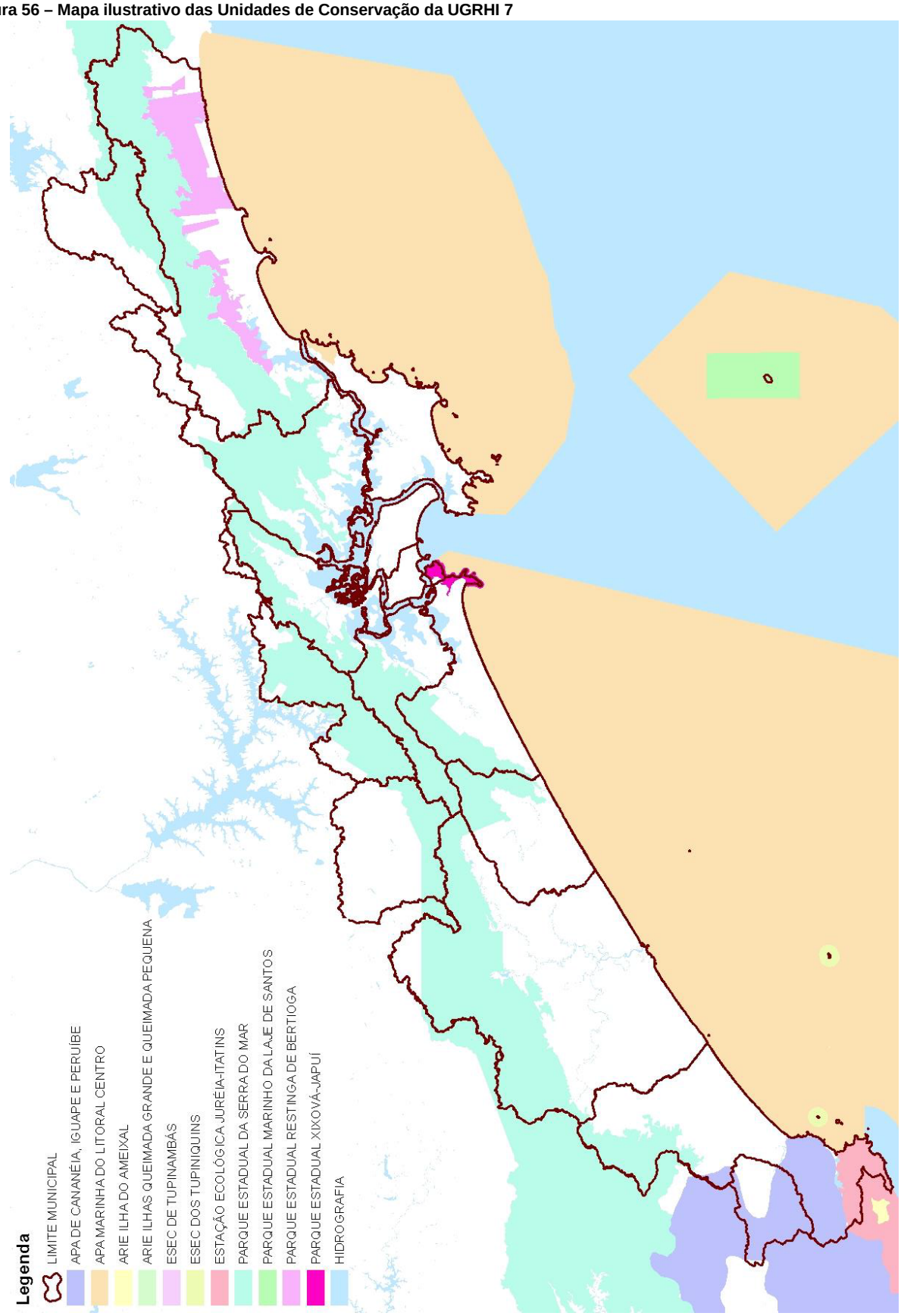
Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2014
https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2014/06/RQA_2014.pdf

Tabela 89 – Unidades de Conservação, por categoria de manejo, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista

Local	Unidade de Conservação, por categoria de manejo
Bertioga	Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro
	Parque Estadual da Serra do Mar
	Parque Estadual Restinga de Bertioga
Cubatão	Parque Estadual da Serra do Mar
	Reserva Particular do Patrimônio Natural Carbocloro S. A.
Guarujá	Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro
	Reserva Particular do Patrimônio Natural Marina do Conde
Itanhaém	Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro
	Estação Ecológica dos Tupiniquins
	Parque Estadual da Serra do Mar
Mongaguá	Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro
	Parque Estadual da Serra do Mar
Peruíbe	Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro
	Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe
	Área de Relevante Interesse Ecológico Ilha Ameixal
	Área de Relevante Interesse Ecológico Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena
	Estação Ecológica dos Tupiniquins
	Estação Ecológica Juréia-Itatins
	Parque Estadual da Serra do Mar
	Parque Estadual do Itinguçu
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Barra do Una
	Refúgio de Vida Silvestre das Ilhas do Abrigo e Guaraitaca
Praia Grande	**Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro**
	Parque Estadual da Serra do Mar
	Parque Estadual Xixová-Japuí
Santos	Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro
	Área de Proteção Ambiental Santos Continente
	Parque Estadual da Serra do Mar
	Parque Estadual Marinho da Laje de Santos
São Vicente	Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro
	Parque Estadual da Serra do Mar
	Parque Estadual Xixová-Japuí

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, Cadastro Nacional de Unidades de Conservação; http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc

Figura 56 – Mapa ilustrativo das Unidades de Conservação da UGRHI 7



Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos apud Litoral Sustentável, Instituto POLIS, 2013; extraído de Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, 2016-2027, 2016

Figura 57 – Unidades de Conservação Ambiental, em Praia Grande

Categoria	Nome	Área Total da U.C.A. (Km²)	Área da U.C.A. no Município (km²)	Percentual da Área da U.C.A. no Município	Instrumento Legal de Criação	Isntituição Responsável
Parque Estadual	Serra do Mar	3.215,70	45,32	31,26%	D.E. 10.251 (30/08/1977) D.E. 13.313 (06/03/1979) D.E. 19.448 (30/08/1982) L.E. 08.976 (28/11/1994) D.E. 56.572 (22/12/2010)	Fundação Florestal
Parque Estadual	Xixová-Japuí	9,01	5,54 3,05 (terrestre) 2,49 (marinho)	2,10%	D.E. 37.536 (27/09/1993)	Fundação Florestal
APA Marinha[1]	do Litoral Centro	4.492,60	não informado	não informado	D.E. 53.526 (08/10/2008)	FundaçãoFlorestal
Área Natural Tombada	Serra do Mar e Paranapiacaba	12.088,10	não informado	não informado	Resolução 40 (06/06/1985)	Condephaat

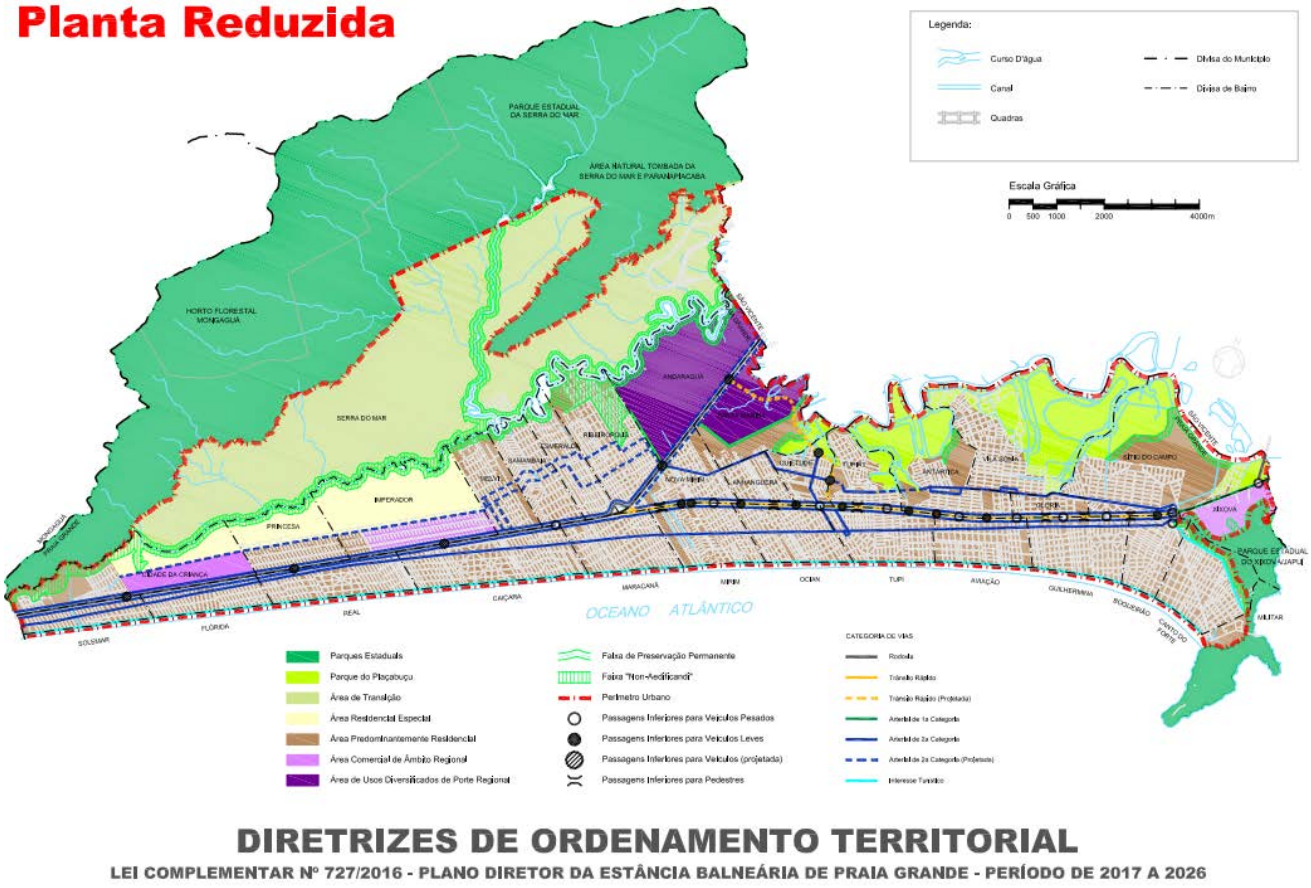
Notas: [1]A APA MARINHA DO LITORAL CENTRO, criada pelo Decreto 53.526/2008, é composta pelos seguintes setores:
- SETOR 1: GUAÍBE, situado no litoral dos Municípios de Bertioga e Guarujá. (Área: 123.123,170 ha)
- SETOR 2: ITAGUAÇU, situado no litoral do Município de Santos. (Área: 55.896,546 ha)
- SETOR 3: CARIJÓ, situado no litoral dos Municípios de São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe. (Área: 270.239,988 ha)

Totalizando uma área de 449.259,704 ha.

Fontes: fflorestal - Fundação Florestal - Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo
SMA - Secretaria do Meio Ambiente - Governo do Estado de São Paulo
MMA - Ministério do Meio Ambiente - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CONDEPHAAT - Secretaria de Cultura - Governo do Estado de São Paulo

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente

Figura 58 – Unidades de Conservação Ambiental



Fonte: Lei Complementar 727, de 2016, Plano Diretor, para o período 2017 a 2026

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

Figura 59 – Parque Municipal Piaçabuçu, em Praia Grande

Fonte: Lei Complementar Municipal 727, de 2016, Plano Diretor, para o período de 2017 a 2026

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.2.3 Recursos hídricos

Domínio

De maneira geral, os rios da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (BH BS) possuem águas doces e salobras. As águas salobras são típicas dos estuários e resultam da influência das águas costeiras à foz dos rios de água doce.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027

A Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (BH BS) drena uma área de 2.818,40 km² (Plano Estadual de Recursos Hídricos) e estende-se no eixo SO-NE por aproximadamente 160 km, com larguras entre 20 e 40 km em média.

Os rios de água doce são de domínio do estado de São Paulo e as águas salgadas (marítimas) são de domínio da União. Quanto às águas salobras (rios ou braços de rios de água doce em confluência com a maré) ou mesmo às áreas estuarinas, não é certo seu domínio. A delimitação destas áreas ainda não foi discutida e sequer oficialmente publicada.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027

Classificação dos corpos de água

Conforme Resolução CONAMA[16] 357, de 2005, as águas doces, salobras e salinas do território nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

Águas doces

I - classe especial: águas destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;

b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,

c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA 274, de 2000;

d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e

e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA 274, de 2000;

[16]Conselho Nacional de Meio Ambiente

d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e

e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;

b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;

c) à pesca amadora;

d) à recreação de contato secundário; e

e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística.

Águas salinas

I - classe especial, águas destinadas:

a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e

b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA 274, de 2000;

b) à proteção das comunidades aquáticas; e

c) à aquicultura e à atividade de pesca.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

a) à pesca amadora; e

b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística

Águas salobras

I - classe especial: águas destinadas:

a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e,

b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

a) à recreação de contato primário,

conforme Resolução CONAMA 274, de 2000;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à aquicultura e à atividade de pesca;

d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e

e) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

a) à pesca amadora; e

b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística

Fonte: Resolução CONAMA 357, de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes; Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH);
Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027

Conforme Decreto Estadual 8.468, de 1976[17], que aprova o regulamento da Lei Estadual 997, de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, as águas interiores situadas no território do Estado são classificadas, segundo os seguintes usos preponderantes:

- Classe 1: águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção;
- Classe 2: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho);
- Classe 3: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais;
- Classe 4: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027

Enquadramento dos corpos de água receptores

Conforme Decreto Estadual 10.755, de 1977[18], os corpos de água receptores do território do Estado, bem como as respectivas bacias ou sub-bacias que compreendem seus formadores e ou afluentes, são enquadrados[19] da seguinte forma:

1 - Corpos de água pertencentes à Classe 1

1.1 - Da Bacia da Baixada Santista:

a) Córrego da Moenda e todos os seus afluentes até o ponto de captação de água de abastecimento para o município de Mongaguá;

b) Ribeirão das Furnas e todos os seus afluentes até a confluência com o Rio Itapanhaú em Bertioga, no município de Santos;

c) Rio Bichoró e todos os seus afluentes até a barragem projetada no município de Mongaguá;

d) Rio Branco e todos os seus afluentes até a confluência com o Rio Preto, no município de **Praia Grande**;

e) Rio Cubatão e todos os seus afluentes até a confluência com o Rio Pilões, no município de Cubatão;

f) Rio Itapanhaú e todos os seus afluentes até a cota 10, no município de Santos;

g) Rio Itatinga e todos os seus afluentes até a cota 10, no município de Santos;

[17] Decreto Estadual 8.468, de 1976, aprova o regulamento da Lei 997, de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente
[18] Decreto Estadual 10.755, de 1977, dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 1976
[19] Definição - enquadramento: estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo (fonte: Resolução CONAMA 357, de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes; Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), http://www.sigrh.sp.gov.br/enquadramentodoscorposdagua)

h) Rio Jaguareguava e todos os seus afluentes até a cota 20, no município de Santos;

i) todos os cursos d'água do litoral desde a divisa dos municípios de Santos com São Sebastião até a divisa dos municípios de Mongaguá e Itanhaém até a cota 50;

j) Rio Mineiro e todos os seus afluentes até a confluência com o Rio Aguapeú, no município de Mongaguá;

k) Rio Moji e todos os seus afluentes até a confluência com o Córrego do Bugre, no município de Cubatão;

l) Rio Pilões e todos os seus afluentes até a confluência com o Rio Cubatão, no município de Cubatão;

m) Rio Quilombo e todos os seus afluentes até a cota 20, no Município de Santos.

1.2 - Da Bacia da Billings:

a) Represa Billings, braço do Rio Bororé, Taquacetuba, Pedra Branca e Capivari e todos os seus afluentes a montante do primeiro cruzamento com a linha de alta tensão da Light, nos municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo;

b) Represa Billings, braço do Rio Pequeno e todos os seus afluentes a montante do cruzamento com a Via Anchieta, no município de São Bernardo do Campo.

1.3 - Da Bacia do Litoral Sul:

a) Córrego do Matão e todos os seus afluentes até o ponto de captação de água de abastecimento para o município de Itanhaém;

b) Rio Branco e todos os seus afluentes até a confluência com o Rio Mambu, no município de ltanhaém;

c) Rio Mambu e todos os seus afluentes até a confluência com o Rio Branco, no município de ltanhaém;

d) todos os cursos d'água do litoral desde a divisa dos municípios de Itanhaém e Mongaguá até a divisa do município de Cananéia com o estado do Paraná, até a cota 50.

2 - Corpos de água pertencentes à Classe 2

Pertencem à Classe 2 todos os corpos d'água, exceto os alhures classificados.

3 - Corpos de água pertencentes à Classe 3

Pertencem à Classe 3 os seguintes corpos d'água, excluídos os respectivos afluentes e fornecedores, salvo quando expressamente indicados nas alíneas.

3.1 - Da Bacia da Baixada Santista:

Rio Cubatão desde o ponto de captação de água para abastecimento até a foz, no município de Cubatão.

Fonte Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027

1.2.3.1 Águas subterrâneas

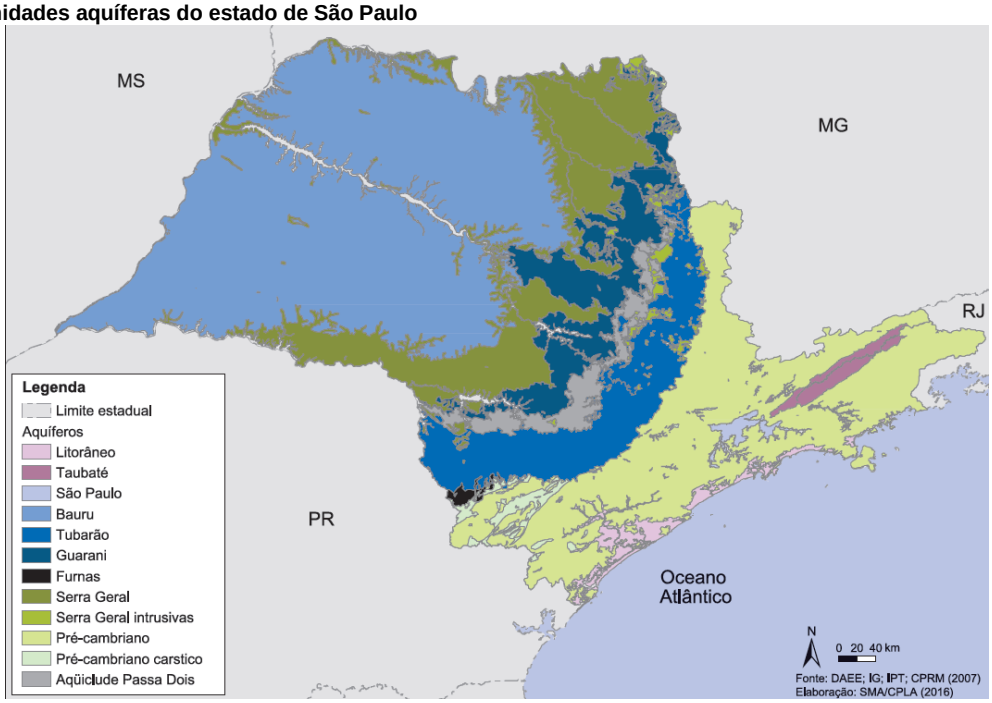
As águas subterrâneas distribuem-se em diferentes aquíferos presentes no estado de São Paulo, distintos por suas características hidrogeológicas e hidroquímicas, as quais refletem em sua produtividade e na qualidade das águas. O estado de São Paulo possui aquíferos sedimentares (Guarani, Bauru, São Paulo, Tubarão, Taubaté, Furnas e Litorâneo) e fraturados (Serra Geral, Serra Geral Intrusivas e Pré-Cambriano).

Há ainda o Aquiclude Passa Dois, que, por suas características predominantemente impermeáveis, não é considerado um aquífero, embora alguns municípios e empreendimentos façam uso de suas águas (IRITANI; EZAKI, 2009).

A CETESB realiza o monitoramento no Aquiclude Passa Dois e nos Aquíferos Pré-Cambriano, Taubaté, São Paulo, Serra Geral, Tubarão, Guarani, Bauru e Furnas.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 60 – Unidades aquíferas do estado de São Paulo



Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Rede de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas

Em 2019, a Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas contava com 313 poços tubulares e nascentes, localizados na maioria das UGRHIs e dos sistemas aquíferos do estado de São Paulo. Apenas as UGRHIs 03 (Litoral Norte) e 07 (Baixada Santista) não possuíam pontos de monitoramento.

Por tratar-se de uma rede constituída basicamente por poços utilizados para abastecimento público de água, a CETESB adotou o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS), que representa o percentual das amostras de águas subterrâneas coletadas em conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria de Consolidação 05, de 2017, do Ministério da Saúde.

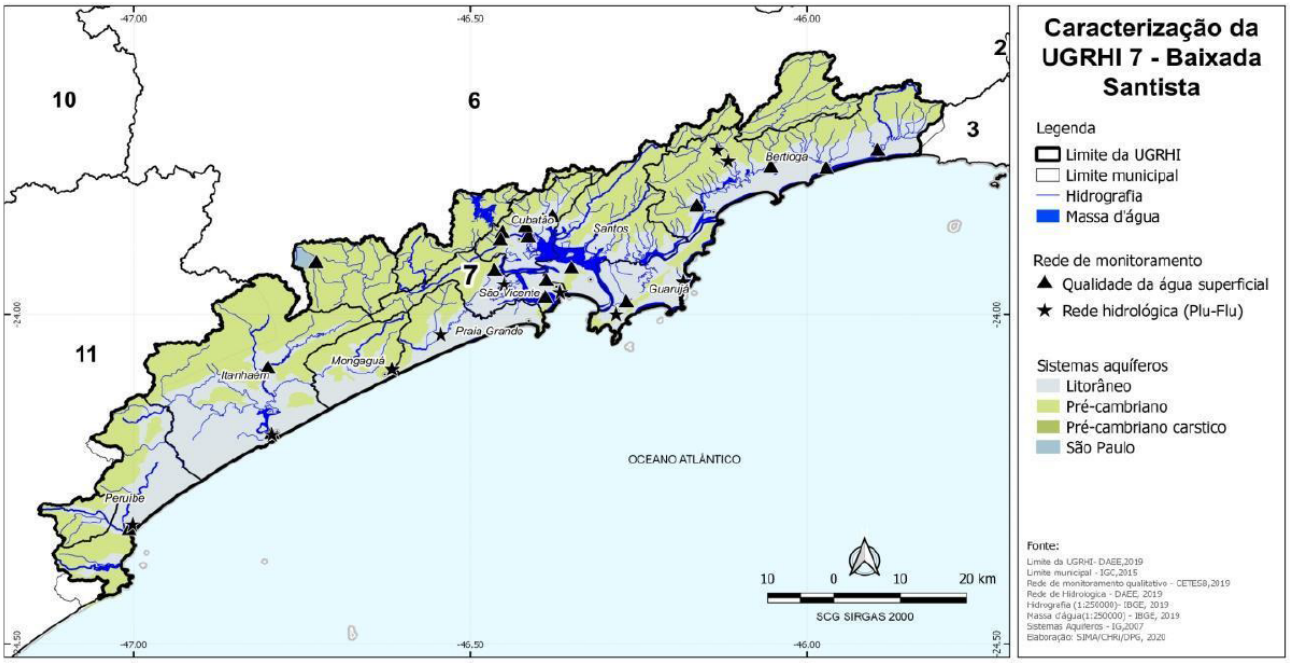
Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 88 – Indicador de Potabilidade de Águas Subterrâneas (IPAS), segunda as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

UGRHI	IPAS (%)
02 – Paraíba do Sul	64,7 – regular
03 – Litoral Norte	
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	85,0 – boa
06 – Alto Tietê	70,0 – boa
07 – Baixada Santista	
10 – Tietê/ Sorocaba	67,7 – regular
Estado de São Paulo	64,1 – regular

Fonte: CETESB, 2020, Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

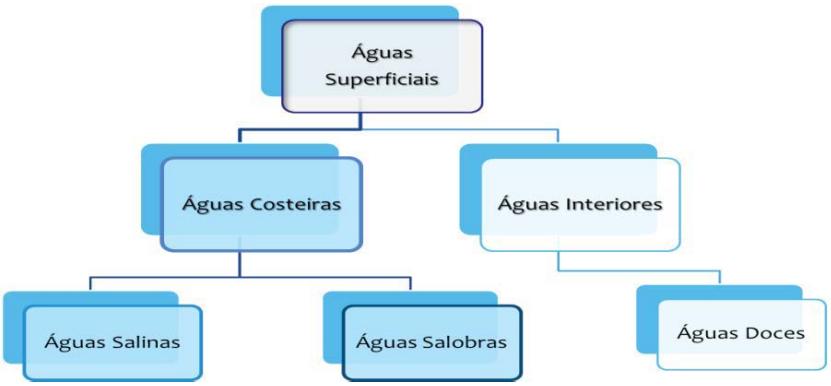
Figura 61 – Rede hidrológica, pontos de monitoramento, sistemas aquíferos da UGRHI 7



Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

1.2.3.2 Águas superficiais

Figura 62 – Classificação das águas



Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019; https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Águas doces

Em 2020, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) publicou o publicou o Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2019, no qual apresenta um diagnóstico da qualidade das águas superficiais do estado e avalia sua conformidade à legislação ambiental vigente. Alguns dos principais indicadores monitorados pela CETESB são: Índice de Qualidade das Águas (IQA), Índice de Qualidade da Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP) e Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA).

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Rede de monitoramento de águas doces

O monitoramento da qualidade das águas superficiais em corpos d´água doce, como rios e reservatórios, é constituído por três redes de amostragem manual e uma rede automática (rede básica, rede de sedimento, balneabilidade de rios e reservatórios, monitoramento automático), objetivando um diagnóstico dos usos múltiplos do recurso hídrico.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019; https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Em 2019, a UGRHI 7 – Baixada Santista obteve a densidade média de 7,1 pontos de água por 1.000 km², 7,45 pontos total por 1.000 km², Assim como as demais, estas se mantêm acima do critério adotado pela Comunidade Europeia de 1 ponto por 1.000 km².

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019; https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Figura 63 – Descrição dos pontos de amostragem das redes de monitoramento da UGRHI 7, em 2019

Corpo Hídrico	UGRHI	Código CETESB	Projeto	Ponto ANA	Local da Amostragem	Município	Manancial	Latitude S	Longitude W
Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	7	CFUG 02900	R.B.	Não	Canal de fuga II da Usina Hidroelétrica Henry Borden, na saída da turbina da Usina Externa.	CUBATÃO	Sim	23 52 36	46 27 09
Reservatório Capivari-Monos		CAMO 00900	R.B.	Integrado	Junto à Estação de Recalque da SABESP.	SÃO PAULO	Sim	23 55 21	46 43 46
Rio Branco		ANCO 02600	Sed.	Não	Cerca de 1 km a jusante do Parque das Bandeiras, próximo à ponte da estrada de terra.	SÃO VICENTE	Não	23 59 07	46 30 32
		ANCO 02900	R.B.	Não	Ponte na BR -101/SP-055, altura do Km 279, antes do pedágio.		Não	23 56 05	46 27 52
Rio Branco (Itanhaém)		BACO 02950	R.B.	Integrado	Ponte próxima da captação do Mambú-SABESP	ITANHAÉM	Sim	24 04 56	46 48 05
Rio Canal Barreiros		REIS 02900	R.B.	Não	Na ponte pênsil.	SÃO VICENTE	Não	23 58 29	46 23 19
Rio Catarina Moraes		CATA 23850	R.B.	Não	Pontilhão na Av. Penedo, 300. Em frente do final da Rua Rio Lago.		Não	23 56 59	46 23 14
Rio Cubatão		CUBA 02700	R.B.	Integrado	Na ponte Preta, em frente à antiga Estação de Tratamento de Água do Rio Cubatão.	CUBATÃO	Sim	23 53 18	46 27 19
		CUBA 03900	R.B.	Não	Ponte da estrada de ferro Santos-Jundiaí cerca de 1,5 km a jusante da confluência com o Rio Perequê.		Não	23 52 58	46 24 49
Rio Guaratuba		TUBA 02900	R.B.	Não	Ponte na Rio Santos, no fim da praia do Guaratuba.	BERTIOGA	Não	23 45 08	45 53 40
Rio Itaguaré		ITAE 02900	R.B.	Não	Na ponte da Rodovia Rio / Santos.		Não	23 46 48	45 58 15
Rio Itanhaém		NAEM 02850	R.B.	Integrado	Rio Itanhaém.No Píer da sede do DAEE de Itanhaém, junto ao posto DAEE 3F-006.	ITANHAÉM	Não	24 10 58	46 47 36
Rio Itapanhaú		IPAU 02600	R.B.	Integrado	Na captação da SABESP de Bertioga - Estação de Tratamento de Água Itapanhaú e captação da Riviera de São Lourenço.	BERTIOGA	Sim	23 46 37	46 03 12
		IPAU 02900	R.B.	Não	Margem esquerda, no ancoradouro da Marina do Forte.		Não	23 50 08	46 09 07
Rio Moji		MOJI 02800	R.B.	Integrado	Ponte na Rodovia Piaçaguera-Guarujá, que liga Cubatão a Guarujá, em frente a USIMINAS.	CUBATÃO	Não	23 51 08	46 22 41
Rio Perequê		PERE 02601	Baln.	Não	Prainha do Parque Ecológico de Cubatão.		Não	23 50 52	46 24 59
		PERE 02900	R.B.	Integrado	No Rio Perequê, junto à captação da Carbocloro.		Não	23 52 06	46 25 04
Rio Piaçaguera		PIAC 02700	R.B.	Não	Ponte localizada na USIMINAS, continuação da antiga Rua 3, Vila Parisi, 300 m jusante Adubos Trevo.		Não	23 51 27	46 23 33
Rio Preto - UGRHI 07		PETO 02900	R.B.	Não	Na ponte do caminho do Guaraú.	PERUÍBE	Não	24 19 44	47 00 22
Rio Saboó		SABO 22500	R.B.	Não	Ponte na Av. Pres. Getúlio Vargas, ao lado Centro de Treinamento Meninos da Vila.	SANTOS	Não	23 55 51	46 20 59
Rio Santo Amaro		MARO 22800	R.B.	Integrado	Ponte na Av. Santos Dumont, depois do Posto de Saúde Municipal.	GUARUJÁ	Não	23 58 56	46 16 06

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
(1) – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
Nota: 19 pontos de monitoramento da rede básica, 1 da rede de sedimento (Rio Itapanhaú), 1 da rede de balneabilidade das águas doces (Rio Perequê, prainha do Perequê de Cubatão)

Índice de Qualidade da Água (IQA)

Para o cálculo do IQA, são consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Este índice, calculado em todos os pontos da rede básica, também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável.

Resumidamente, para cálculo do IQA é estabelecida uma pontuação na qualidade (q) que varia de 0 a 100 para cada uma das nove variáveis que entram na composição do índice. A qualidade (q) é elevada à ponderação (w) correspondente à importância da variável. O IQA é obtido multiplicando-se cada componente (q^w).

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Em 2019 a distribuição do IQA por categoria manteve-se semelhante aos anos de 2016 a 2018, com 85% dos pontos classificados nas categorias Ótima, Boa e Regular. Os períodos que apresentaram piora da qualidade (2014 e 2015) coincidem com o período da estiagem acima da média, que impactou negativamente a qualidade dos corpos hídricos do estado.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Em 2019, a distribuição percentual das categorias do IQA na UGRHI 7, em 19 pontos de amostragem, foi 5% ótima (IQA > 79), 63% boa (51<IQA≤79), 16% regular (36<IQA≤51) e 16% ruim (19<IQA≤36).

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Em 2019, na UGRHI 7, em 2.818 km², 1.865.397 habitantes, 661,96 hab./ km², valor médio IQA 56,97, e, 19 pontos de amostragem, densidade da rede básica 6,74 pontos/ km², Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM) 0,45 (sustentabilidade do gerenciamento da qualidade/ nível de pressão antrópica exercida na UGRHI: pouco abrangente, vulnerabilidade significativa).

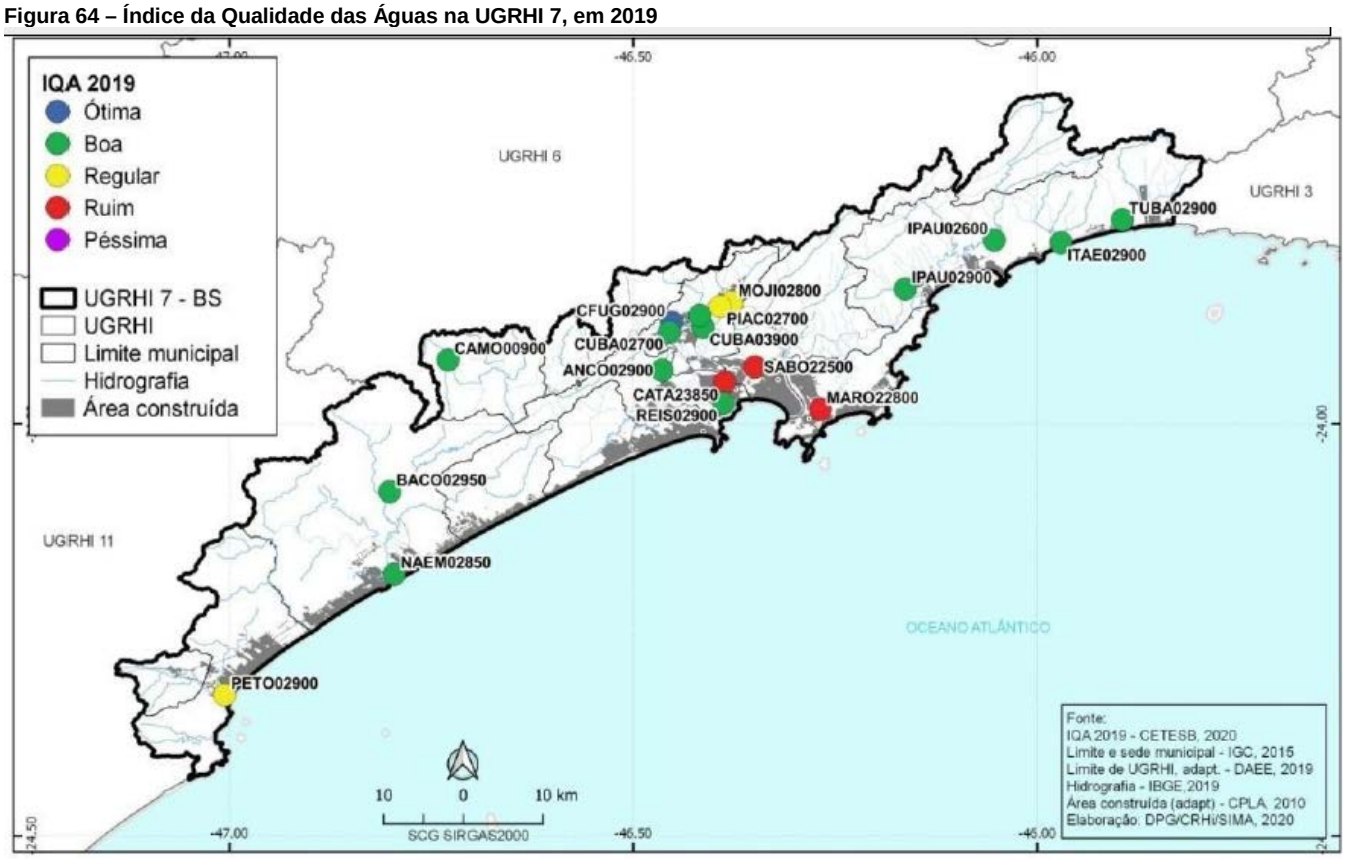
Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 89 – Distribuição percentual das categorias do Índice de Qualidade das Águas (IQA), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

UGRHI	Número de pontos de amostragem	% de pontos de cada categoria do IQA				
		79 < IQA ≤ 100 Ótima	51 < IQA ≤ 79 Boa	36 < IQA ≤ 51 Regular	19 < IQA ≤ 36 Ruim	IQA ≤ 19 Péssima
02 – Paraíba do Sul	31	13	74	10	3	
03 – Litoral Norte	31		90	3	7	
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	91	7	51	24	14	4
06 – Alto Tietê	73	8	26	12	26	28
07 – Baixada Santista	19	5	63	16	16	
10 – Tietê/ Sorocaba	28	11	46	25	18	
Estado de São Paulo	477	9	61	14	11	5

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 64 – Índice da Qualidade das Águas na UGRHI 7, em 2019



Fonte: Comitê de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Índice de Qualidade da Água para fins de Abastecimento Público (IAP)

O IAP é o índice utilizado pela CETESB para indicar as condições de qualidade das águas para fins de abastecimento público. Além das variáveis consideradas no IQA, são avaliadas as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água.

O IAP é o produto da ponderação dos resultados atuais do Índice de Qualidade das Águas (IQA) e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO).

O ISTO é composto pelos grupos: ST - grupo de variáveis que indicam a presença de substâncias tóxicas (Potencial de Formação de Trihalometanos - PFTHM, Número de Células de Cianobactérias, Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel) e SO - grupo de variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água (Ferro, Manganês, Alumínio, Cobre e Zinco). Para cada variável do ISTO são atribuídos valores de limite inferior, geralmente, correspondente ao padrão de potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação 5, de 2017, do Ministério da Saúde e valores para o limite superior, em geral, correspondente ao padrão Classe 3 da Resolução CONAMA 357, de 2005. O ISTO é determinado por meio de manipulações algébricas descritas no Apêndice D.

O IAP é calculado apenas nos pontos coincidentes com as captações utilizadas para abastecimento público ou em locais de transposição de águas para outros reservatórios que são utilizados para abastecimento.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Em 2019, o Índice de Abastecimento Público (IAP), apresentou 75% das classificações nas categorias Ótima, Boa e Regular, que é um patamar abaixo daquele verificado nos anos anteriores, na faixa de 80% para essas três categorias. O aumento da porcentagem de pontos na categoria Ruim em 2019 se justifica pelo fato de não ter sido possível o cálculo do IAP numa campanha do período seco, quando normalmente se verifica melhores classificações.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Em 2019, a distribuição percentual das classes do IAP na UGRHI 7, em 5 pontos de amostragem, 60% boa (52<IAP≤79), 20% regular (37<IAP≤51) e 20% ruim (20<IAP≤ 16).

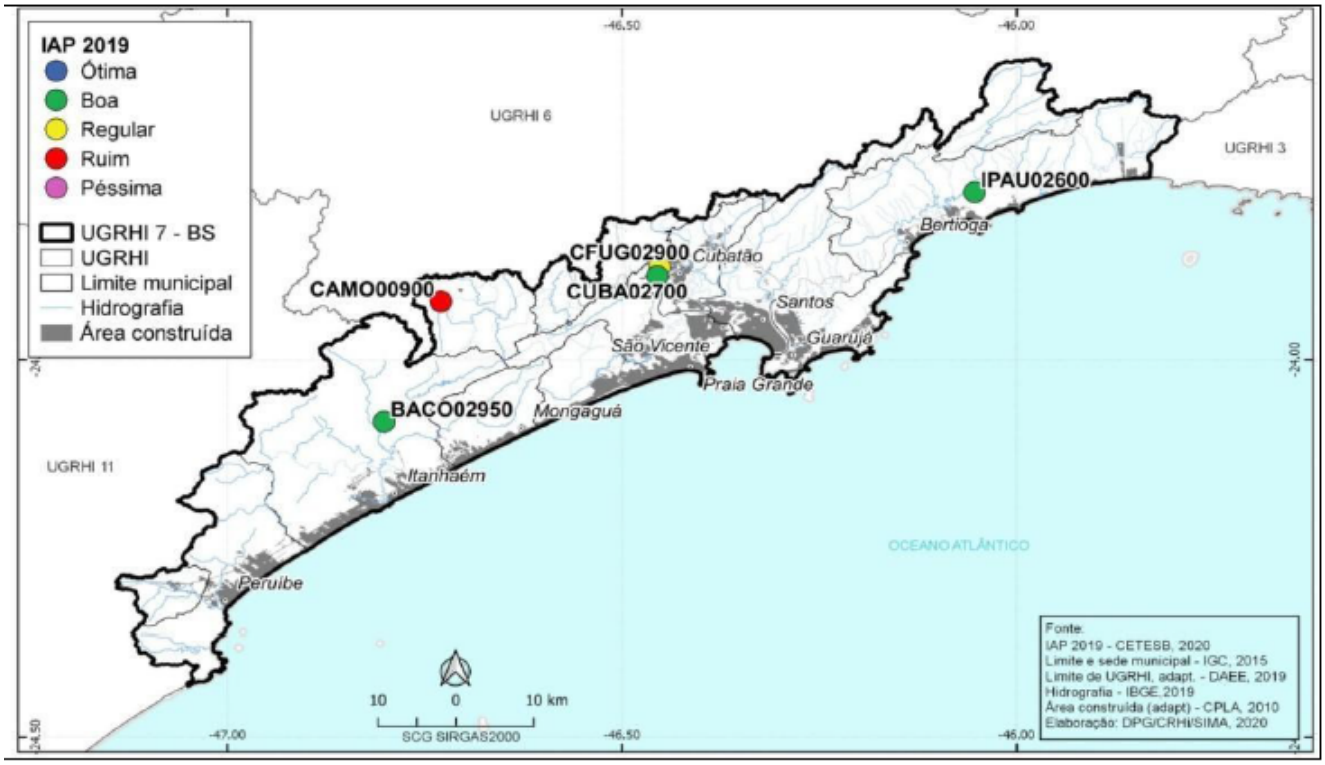
Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020, Mpa 5.2;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 90 – Distribuição percentual das categorias do Índice de Qualidade da Água para fins de Abastecimento Público (IAP), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

UGRHI	Número de pontos de amostragem	% de pontos de cada categoria do IvA				
		79 < IAP ≤ 100 Ótima	51 < IAP ≤ 79 Boa	36 < IAP ≤ 51 Regular	19 < IAP ≤ 36 Ruim	IAP ≥ 19 Péssima
02 – Paraíba do Sul	9		44	44	12	
03 – Litoral Norte	4		75	25		
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	28		29	35	29	7
06 – Alto Tietê	16	6	38	12	25	19
07 – Baixada Santista	5		60	20	20	
10 – Tietê/ Sorocaba	8			50	38	12
Estado de São Paulo	92	1	40	30	22	7

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020, Mapa 5.2;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 65 – Índice da Qualidade das Águas para fins de Abastecimento Público na UGRHI 7, em 2019



Fonte: Comitê de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Índice de Qualidade da Água para proteção da Vida Aquática (IVA)

O IVA é utilizado para avaliar a qualidade das águas para a proteção da vida aquática, incluindo no seu cálculo as variáveis essenciais para os organismos aquáticos (Oxigênio Dissolvido, pH, Toxicidade por meio de ensaio ecotoxicológico com Ceriodaphnia dubia), as substâncias tóxicas e o grau de trofia.

O cálculo do IVA é priorizado em pontos que estão enquadrados em classes que preveem a proteção da vida aquática excluindo-se, assim, os corpos hídricos Classe 4 (CONAMA 357, de 2005).

O IVA é obtido integrando-se os resultados do IET e do IPMCA. O Índice de Estado Trófico (IET) estabelece o grau de trofia do ambiente e o Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática (IPMCA) avalia a qualidade da água em termos ecotoxicológicos. O IPMCA é composto por dois grupos: ST (Grupo de Substâncias Tóxicas) e SE (Grupo de Variáveis Essenciais). O resultado do IMPCA é obtido por meio de manipulações algébricas das ponderações de cada variável, as quais variam de 1 a 3, de acordo com a concentração de cada variável encontrada na amostra. A descrição completa do cálculo do IVA consta no Apêndice D.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

A distribuição das categorias do IVA indicou piora em relação aos dois últimos anos, com 75% dos pontos classificados nas categorias Ótima, Boa e Regular em 2019.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Em 2019, a distribuição percentual das classes do IVA na UGRHI 7, em 9 pontos de amostragem, foi 34% ótima (IVA≤2,5), 22% boa (2,6<IVA≤3,3), 11% regular (3,4≤IVA≤4,5), 22% ruim (4,6≤IVA≤6,7) e 11% péssima (IVA≥6,8).

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020, Mpa 5.2;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 91 – Distribuição percentual das categorias do Índice de Qualidade das Águas para proteção da Vida Aquática (IVA), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

UGRHI	Número de pontos de amostragem	% de pontos de cada categoria do IvA				
		IVA ≤ 2,5 Ótima	2,6 ≤ IVA ≤ 3,3 Boa	3,4 ≤ IVA ≤ 4,5 Regular	4,6 ≤ IVA ≤ 6,7 Ruim	IVA ≥ 6,8 Péssima
02 – Paraíba do Sul	29	7	48	41	4	
03 – Litoral Norte	12	17	58	25		
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	79	1	32	34	28	5
06 – Alto Tietê	37	3	16	33	32	16
07 – Baixada Santista	9	34	22	11	22	11
10 – Tietê/ Sorocaba	22	5	18	18	45	14
Estado de São Paulo	372	9	36	29	20	6

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Orientações CBH BS para gestão – qualidade das águas superficiais

Para os locais que apresentaram classificação Regular ou Ruim, é importante identificar as ações necessárias sobre as fontes industriais e domésticas existentes que contribuem com o aporte de poluentes nessas bacias hidrográficas.

Com relação às fontes domésticas, deve-se manter o programa de ampliação de coleta e tratamento dos esgotos, além de identificar e mitigar as fontes de poluição urbana difusa, e realizar programas de regularização fundiária e de realocação de famílias que ocupam áreas irregulares. Nesse último caso, são necessárias ações conjuntas envolvendo as Prefeituras e o Estado principalmente relacionadas à habitação.

O Plano de Bacia 2016–2027 do CBH-BS contempla ações para melhoria desses indicadores, por exemplo, implantar tecnologias alternativas (modernas) para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, públicos ou alternativos; e executar obras e serviços de desassoreamento de canais e limpeza galerias de drenagem urbana. Alguns empreendimentos foram indicados pelo CBH-BS para contemplar essa última ação, em **Praia Grande**, Guarujá, bem como ações para gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Bertioga. Entretanto essas ações beneficiam principalmente as áreas que drenam suas águas para a região das praias, assim podendo refletir em uma melhor balneabilidade, mas não necessariamente numa melhora nos pontos monitorados pela CETESB e classificados como ruim.

Em paralelo, o CBH-BS também indicou projetos para complementar esse monitoramento, assim contribuindo com informações mais detalhadas para suporte a gestão, por exemplo, o empreendimento com objetivo de monitorar a poluição difusa nas fontes de corpos de água dos rios Cubatão, Jurubatuba e no entorno da Ilha Barnabé.

Além de indicar ações para suporte a gestão, como o empreendimento com o objetivo de revisar do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB) do município de Santos; e o empreendimento para o levantamento do grau de implementação dos serviços de saneamento básico em áreas e comunidades não atendidas pelo sistema público da Baixada Santista.

Com relação ao abastecimento público, intensificar as discussões com CBH do Alto Tietê, no sentido de indicar medidas objetivando uma minimização das florações de algas no Reservatório Billings. Essa ação deve melhorar a qualidade da água que chega na região através dos canais de fuga da Usina Henry Borden [ponto CFUG 02900].

Fonte: Comitê de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Águas salinas e salobras

As águas costeiras, muito utilizadas para recreação de contato primário e secundário, também abrigam fauna e flora importantes no ecossistema marinho. As águas próximas ao litoral são as mais produtivas do oceano, pois recebem a contribuição de nutrientes carreados pelos rios, são também as que sofrem maior pressão antrópica. A manutenção da qualidade dessas águas é imprescindível não só para garantir o lazer da população, mas também para a preservação da vida aquática e a manutenção da produtividade pesqueira.

Para cada uso pretendido para as águas costeiras, requer-se um nível de qualidade e faz-se necessário um monitoramento específico, adequado às necessidades criadas pela atividade desenvolvida. Dessa forma, o monitoramento adotado deve dar subsídios tanto para garantir a qualidade requerida ao uso do recurso hídrico, como também para manter sua qualidade ambiental, visando ao bem-estar e à saúde da população que utiliza esse recurso.

A qualidade das águas costeiras é regida principalmente por dois instrumentos legais: a Resolução CONAMA 357, de 2005, que define as classes de água, seus usos e padrões de qualidade para os principais poluentes e a Resolução CONAMA 274, de 2000, que trata especificamente das condições de balneabilidade.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 66 – Fatores que influenciam a qualidade das águas costeiras

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Rede de monitoramento de águas salinas e salobras

A CETESB possui redes específicas de monitoramento da água do mar, de acordo com seu uso principal:

- balneabilidade e qualidade dos cursos d'água afluentes às praias, para verificação da qualidade da água para fins de recreação de contato primário como natação, mergulho, etc;
- rede costeira, para verificação da qualidade da água para outros fins como portos, maricultura, lançamento de efluentes domésticos e industriais, áreas de proteção ambiental, etc.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 92 – Pontos de monitoramento das águas salinas e salobras, segundo os municípios da UGRHI 7, em 2019

Local	Balneabilidade	Cursos d'água	Rede costeira
Bertioga	9	75	6
Cubatão	1	-	3
Guarujá	12	41	4
Itanhaém	12	38	3
Mongaguá	7	23	-
Peruíbe	6	29	4
Praia Grande	**12**	**145**	**4**
Santos	7	8	7
São Vicente	6	9	3
UGRHI 7	72	368	34

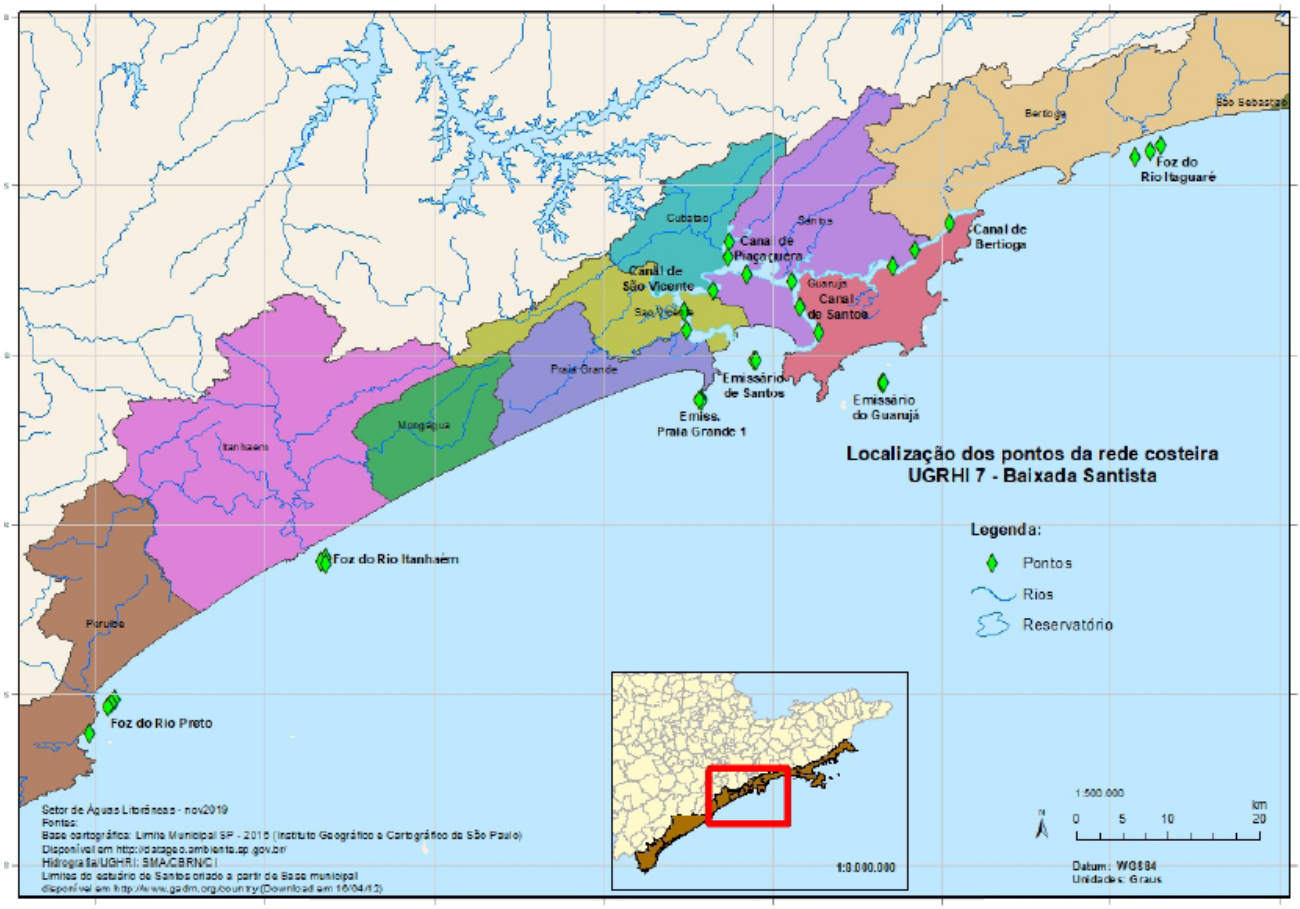
Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 93 – Sub grupos das áreas de monitoramento da UGRHI 7, em 2019 – rede costeira

		Área	Local
Águas salinas	Áreas marinhas próximas a foz dos rios	Rio Itaguaré	Bertioga
		Rio Itanhaém	Itanhaém
		Rio Preto	Peruíbe
	Áreas marinhas	Emissário do Guarujá	Guarujá
		Emissário de Praia Grande	**Praia Grande**
		Emissário de Santos	Santos
Águas salobras	Áreas estuarinas	Canal de Bertioga	Bertioga
		Canal de Piaçaguera	Cubatão
		Canal de Santos	Santos
		Canal de São Vicente	São Vicente

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Figura 67 – Áreas de monitoramento da rede costeira da UGRHI 7, em 2019



Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Índice de Qualidade de Águas Costeiras (IQAC)

A Rede de Monitoramento das Águas Costeiras da CETESB avalia a qualidade da água para outros fins que não a recreação de contato primário, como áreas de proteção ambiental, maricultura, pesca, esportes náuticos etc., além dos possíveis impactos gerados por outras atividades antrópicas. Esse monitoramento iniciou-se em 2010 e conta atualmente com 66 pontos fixos distribuídos em 20 áreas ao longo do litoral do estado de São Paulo, cuja água é monitorada continuamente com o objetivo de se fazer um diagnóstico a partir do acompanhamento dos resultados ao longo dos anos. Durante o ano de 2017, com o objetivo de aperfeiçoar o monitoramento próximo às saídas dos emissários submarinos da Baixada Santista, realizou-se uma revisão dos locais desses pontos e ampliados de três para quatro os locais de amostragem de água.

O objetivo geral desse monitoramento é conhecer a qualidade da água da costa paulista, a partir da análise dos compartimentos água e sedimento, em pontos de monitoramento e frequência pré-estabelecidos considerando as atividades econômicas desenvolvidas. Muitos dos locais escolhidos para esse monitoramento encontram-se na foz dos principais rios litorâneos, visando detectar a influência das águas destes rios na zona costeira. As distâncias dos locais de amostragens variam de 1 a 3 km da costa, exceção feita aos emissários de Santos e do Guarujá (aproximadamente 4 km da costa) em profundidades em torno de 10 metros em média.

A CETESB emprega a metodologia do Índice de Qualidade elaborado pelo Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME), que contempla três fatores que se referem às desconformidades em relação a um padrão legal ou valor de referência: abrangência ou parâmetros desconformes, a frequência de desconformidade e a amplitude da desconformidade. Para a composição do Índice de Qualidade de Águas Costeiras (IQAC), foram selecionados nove parâmetros: pH, oxigênio dissolvido (OD), fósforo total, carbono orgânico total (COT), nitrogênio amoniacal, fenóis totais, clorofila a,enterococos e coliformes termotolerantes. Os resultados são comparados com os padrões determinados pela legislação ou valores de referência estabelecidos. Em função do valor obtido em seu cálculo, o IQAC pode ser dividido em cinco classes.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

As áreas monitoradas com melhor qualidade estão localizadas no Litoral Norte e correspondem a ambientes marinhos pouco influenciados pela água doce continental, além de possuírem baixa ocupação urbana e pouca atividade industrial. Em 2019, a maioria das áreas com classificação média Ótima estava localizada nesta região. Das seis áreas classificadas na categoria Boa, quatro estavam localizadas no Litoral Norte, uma na Baixada Santista e uma no Litoral Sul. Por outro lado, as cinco áreas classificadas na categoria Ruim estavam todas localizadas no estuário da Baixada Santista.

Na Baixada Santista foram observadas as maiores alterações na qualidade das águas. Nesses ambientes salobros, os principais parâmetros responsáveis pela piora da qualidade foram as altas concentrações de matéria orgânica e nutrientes. Além disso, foram registradas cerca de 26% de não conformidades para o oxigênio dissolvido e 42% para os enterococos (bactérias fecais). Esses resultados indicam poluição principalmente por esgotos domésticos. Deve-se considerar também que, na região do estuário de Santos e de São Vicente, existe grande influência do polo industrial e das atividades portuárias. Nas águas salinas as não conformidades foram bem menores.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

A classificação média do IQAC do emissário de **Praia Grande** em 2017, 75 - Regular, em 2018, 78 - Regular, em 2019, 61 - Ruim.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 94 – Classificação média do IQAC dos pontos de monitoramento, das áreas da rede costeira, da UGRHI 7, em 2019

		Área	Classificação média do IQAC 2019	Local
Águas salinas	Áreas marinhas próximas a foz dos rios	Rio Itaguaré	99 - Ótima	Bertioga
		Rio Itanhaém	83 - Boa	Itanhaém
		Rio Preto	67 - Regular	Peruíbe
	Áreas marinhas	Emissário do Guarujá	75 - Regular	Guarujá
		Emissário de Praia Grande	**61 - Ruim**	**Praia Grande**
		Emissário de Santos	50 - Ruim	Santos
Águas salobras	Áreas estuarinas	Canal de Bertioga	66 - Regular	Bertioga
		Canal de Piaçaguera	51 - Ruim	Cubatão
		Canal de Santos	58 - Ruim	Santos
		Canal de São Vicente	50 - Ruim	São Vicente

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
Nota: IQAC ≥ 95 ótima, < 95 e ≥ 80 boa, < 80 e ≥ 65 regular, < 65 e ≥ 45 ruim, IQAC < 45 péssima

Balneabilidade das praias

Águas recreacionais são águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário, sendo este definido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), no qual, a possibilidade de o banhista ingerir essa de água é elevada. O contato secundário refere-se àquele associado a atividades em que o contato com a água é esporádico ou acidental e a possibilidade de ingestão dessa água é pequena, como na pesca e na navegação.

A balneabilidade é qualidade da água para fins de recreação de contato primário, sendo necessária para sua avaliação a utilização de critérios objetivos. Esses critérios estão baseados nas densidades de microrganismos indicadores de contaminação fecal a serem monitorados e seus valores comparados com padrões preestabelecidos, para que sejam verificadas as condições de balneabilidade de um determinado local.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Condições de balneabilidade das praias litorâneas

Segundo os critérios estabelecidos na Resolução CONAMA 274, de 2000, vigente desde janeiro de 2001 e na Decisão de Diretoria CETESB DD 112, de 2013, as praias são classificadas em relação à balneabilidade, em duas categorias: Própria e Imprópria, sendo que a primeira engloba três categorias distintas: Excelente, Muito Boa e Satisfatória.

Essa classificação é feita de acordo com as densidades de bactérias fecais na água do mar, resultantes de análises feitas nas amostras de cinco semanas consecutivas. A legislação prevê o uso de três indicadores microbiológicos de poluição fecal: coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecais), E. coli e enterococos.

O critério adotado pela CETESB para águas marinhas é baseado na densidade de enterococos. Se essas forem superiores a 100 UFC/100 mL, em duas ou mais amostras de um conjunto de cinco semanas, ou apresentar valor superior a 400 UFC/100 mL na última amostragem fica caracterizada a impropriedade da praia para recreação de contato primário. A utilização dos cinco resultados considera a grande variabilidade dos dados microbiológicos, representando a tendência de qualidade da praia. Sua classificação, como imprópria, indica, portanto, um comprometimento na qualidade sanitária das águas, implicando em um aumento no risco à saúde do banhista e tornando desaconselhável a sua utilização para o banho.

Mesmo apresentando baixas densidades de bactérias fecais, uma praia pode ser classificada na categoria Imprópria quando ocorrerem circunstâncias que desaconselhem a recreação de contato primário, tais como: a presença de óleo provocada por derramamento acidental de petróleo; ocorrência de maré vermelha; floração de algas potencialmente tóxicas ou surtos de doenças de veiculação hídrica.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Rede de monitoramento de balneabilidade

A CETESB define as praias a serem monitoradas e seus pontos de amostragem considerando os diversos fatores que influem na sua balneabilidade. Esses pontos são selecionados em função da frequência de banhista, da fisiografia da praia e dos riscos de poluição que possam existir. Desse modo, as praias que fazem parte da rede de monitoramento de balneabilidade possuem frequência elevada de banhistas, além da ocorrência de adensamento urbano próximo que represente possível fonte de poluição.

Levando-se em conta o crescente processo de urbanização do litoral paulista, os pontos de monitoramento devem ser revistos periodicamente. A inclusão de novos pontos de amostragem deve-se, de um modo geral, à necessidade de complementar a rede em locais que passam a apresentar elevada ocupação e frequência de banhistas.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 95 – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade, segundo os municípios da UGRHI 7, em 2019

Local	Pontos de rede	Extensão de praias (km)	Extensão monitorada (km)	Número total de praias	Praias monitoradas	% de praias monitoradas
Bertioga	9	36	30	7	4	57
Cubatão	1	0	0	0	1	-
Guarujá	12	19	14	20	8	40
Itanhaém	12	25	25	12	12	100
Mongaguá	7	13	13	7	7	100
Peruíbe	6	39	16	18	6	33
Praia Grande	**12**	**22**	**22**	**12**	**12**	**100**
Santos	7	6	5,5	6	6	100
São Vicente	6	6	4,5	6	6	100
UGRHI 7	72	166	130	88	62	70

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
Nota: Cubatão, embora não possua praia litorânea, integra o Programa de Balneabilidade da CETESB com análise mensal de um ponto localizado no Rio Perequê, onde há grande freqüência de banhistas nos finais de semana e feriados prolongados, visitantes do Parque Ecológico Perequê

Em 2019, na UGRHI 7, considerando os 72 pontos de amostragem, 1 ponto apresentou classificação anual das condições de balneabilidade Ótima, 7 Boa, 31 Regular, 19 Ruim e 14 Péssima.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 68 – Porção de praias litorâneas Próprias em 100% do ano no estado de São Paulo, de 2010 a 2019

UGRHI	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
03	29%	36%	54%	22%	28%	45%	47%	46%	24%	27%
07	26%	6%	7%	3%	11%	13%	22%	32%	15%	11%
11	80%	60%	67%	60%	100%	80%	80%	100%	100%	100%
SP	**30%**	**24%**	**36%**	**15%**	**23%**	**32%**	**37%**	**41%**	**23%**	**22%**

Fonte: CETESB, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Na UGRHI 7, de 2011 a 2013 registrou-se uma sequência de valores muito baixos, inferiores a 10%. Essa condição melhorou em 2014 e 2015, com significativo aumento em 2016, chegando a 33% em 2017, maior índice registrado para essa região nos últimos 10 anos, mas em 2018 esse índice foi reduzido para 15% e em 2019 para 11%.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Em 2019, em comparação ao ano anterior, houve pequena diminuição de pontos classificados como Bons (de 10 para 7) e Ruins (de 21 para 19) e aumento dos classificados como Regulares (de 28 para 31) e Péssimos (de 12 para 14).

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

De acordo com CETESB, de 2014 até 2017, a melhoria das condições das praias de uma forma geral deveu-se principalmente aos menores índices pluviométricos, em relação à média histórica, com redução na quantidade de chuvas na Baixada Santista e no Litoral Norte. Além disso, nos últimos anos, os programas de investimento visando à universalização dos serviços de saneamento no litoral também contribuíram para essa melhora dos índices de balneabilidade. Embora a infraestrutura de saneamento básico seja um parâmetro fundamental no controle da poluição fecal, uma vez que a ampliação da coleta e do tratamento dos esgotos reflete positivamente nas condições de balneabilidade, chuvas volumosas tendem a se sobrepor a esses efeitos positivos, podendo prejudicar sobremaneira a qualidade da água do mar. Ademais, áreas sem cobertura de rede coletora, muitas vezes por serem de ocupação irregular, geralmente possuem lançamentos de esgotos em cursos de água, o que contribui, juntamente com a poluição difusa gerada pela ocorrência de chuvas, para o comprometimento da qualidade das praias evidenciado por aumentos significativos do número de praias impróprias nos boletins semanais.

Cabe ressaltar que em 2019, como em 2018, registraram-se altos índices de pluviosidade, com alguns picos de chuva concentrados, sobretudo, no início do ano, de janeiro a março. Essas ocorrências elevaram o número de praias Impróprias.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

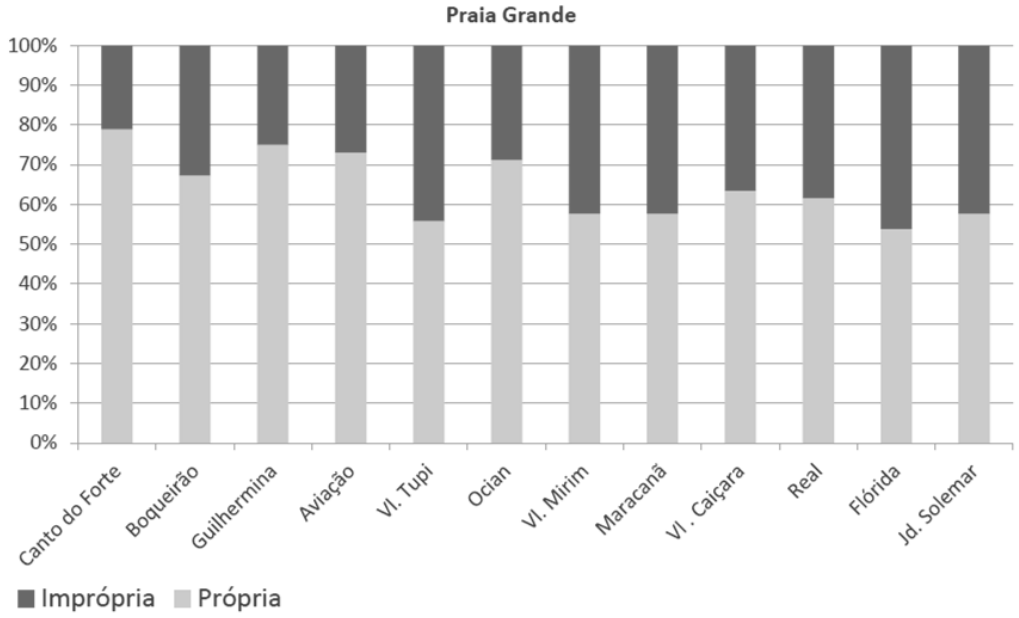
Em Praia Grande, dos 12 pontos de amostragem, 2 pontos apresentaram classificação anual Regulares e 10 Ruins, para balneabilidade (2019).

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Em **Praia Grande**, na classificação anual das praias 2019, nota-se de janeiro a março e setembro, foram os que tiveram maior concentração de praias Impróprias no ano. Também é possível observar a diferença entre as praias do norte do município (entre Canto do Forte e Guilhermina), que permanecem a maior parte do ano na condição Própria que as demais praias (entre Vila Mirim e Jd. Solemar).

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Figura 69 – Porcentagem de tempo em situação própria ou imprópria por praia em Praia Grande, em 2019



Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Orientações do CBH BS para gestão – qualidade das praias litorâneas

A qualidade das águas costeiras e da balneabilidade das praias na Região Metropolitana da Baixada Santista é diretamente influenciada pelas condições de drenagem das águas das chuvas, determinadas pela infraestrutura de saneamento básico, pela população fixa e pela população flutuante (afluxo de turistas). No ano de 2019, em continuidade a 2018, foram sendo executados projetos para minimizar as situações críticas das praias da UGRHI-7, com desenvolvimento de ações estruturais e não estruturais para a prevenção e a mitigação dos efeitos de estiagens ou de inundações.

Ações nesse sentido são realizadas pelas prefeituras, sendo estas atualmente os principais tomadores de recursos para execução de obras de drenagem urbana junto ao FEHIDRO. Presentemente estão sendo executados projetos de desassoreamento e limpeza de redes (município de Guarujá), atualização de Plano de Macrodrenagem (municípios de Bertioga, Itanhaém, Mongaguá e Peruíbe) e a execução de obras de drenagem (municípios de Bertioga, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, **Praia Grande** e Santos), ações estas previstas no Plano de Ação do CBH-BS.

Entretanto, ainda se fazem necessários projetos que visem a regularização ou desocupação das áreas irregulares na UGRHI-7. Dados populacionais divulgados pelo IBGE relatam que no litoral de São Paulo 6 dos 16 municípios apresentam taxa de crescimento superior a 20% na série histórica de 2010 e 2019. Os municípios com os maiores crescimentos foram Bertioga (33%) e **Praia Grande** (25%). O município com menor taxa é Santos (com menos de 10%).

Ações de importância devem ser desenvolvidas para evitar a contaminação dos corpos hídricos por resíduos líquidos e sólidos provenientes de moradias subnormais mapeadas e em aumento na RMBS. Os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias da região são esgotos domésticos não tratados, como também de carga difusa de moradias ou estabelecimentos não ligados na rede de esgoto, de defeitos nas tubulações de esgoto, de moradias subnormais (palafitas em áreas de manguezal) e de ações industriais e portuárias na região estuarina.

Não se observa no comparativo dos anos 2018 e 2019 melhora significativa na balneabilidade das praias da região. Porém, o aumento da coleta de esgoto doméstico nos últimos anos poderá refletir positivamente no futuro.

Em geral as praias que possuem alta frequência de banhistas ou adensamento urbano irregular próximos a ela, apresentam os piores indicadores comparativos na série histórica de 2015 a 2019.

Para o ano de 2019 se repete na maioria dos municípios os mesmos dados comparativos. A situação mais crítica de balneabilidade ainda está concentrada nos municípios de **Praia Grande**, Santos e São Vicente onde a maioria das praias consta como imprópria para banho. Os municípios de Bertioga, Itanhaém e Guarujá ainda mantem a média dos índices de balneabilidade para cima, pois têm em todos os seus pontos de medição poluição tolerável na análise comparativa de 2018 e 2019.

Assim, se faz necessário que o CBH-BS discuta o planejamento das ações no desenvolvimento de programas de conscientização e capacitação dos atores locais por meio de educação ambiental nas escolas e ações de parceria com os institutos de pesquisa das Universidades locais.

Na UGRHI 7 estão em execução 21 empreendimentos na área de drenagem urbana, cujos tomadores são as prefeituras dos municípios da RMBS. As ações estruturais são voltadas para obras de macro e microdrenagem, por meio de novas execuções ou readequação de redes já existentes. Por sua vez, as ações não estruturais são os planos de macro e microdrenagem, como os novos projetos ou a revisão de planos já existentes.

Fonte: Comitê de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

1.2.3.3 Uso da água

Disponibilidade hídrica

Com o objetivo de apresentar as principais características do uso da água, são apresentados dados de disponibilidade e demanda hídrica das UGRHIs 2, 3, 5, 6, 7 e 10 e para o Estado. A disponibilidade hídrica superficial é estimada por meio de vazões de referência como $Q_{7,10}$[20], $Q_{95\%}$[21] e $Q_{médio}$[22]. Já a disponibilidade hídrica subterrânea é calculada pela reserva de águas explotáveis[23] que são armazenadas nos poros e fissuras das rochas pelas quais se movem lentamente.

A disponibilidade hídrica per capita corresponde a avaliação da qualidade de água disponível por habitante e refere-se a vazão média ($Q_{média}$) em relação a população total de 2019 (m³/hab.ano).

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf;

Tabela 96 – Disponibilidade hídrica, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

UGRHI	$Q_{7,10}$ (m³/s)	$Q_{95\%}$ (m³/s)	$Q_{médio}$ (m³/s)	Reserva explotável (m³/s)	Per capita (m³/hab.ano) (1)	
02 – Paraíba do Sul	72	93	216	21	3.148	Boa
03 – Litoral Norte	27	39	107	12	10.500	Boa
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	43	65	172	22	961	Crítico
06 – Alto Tietê	20	31	84	11	127	Crítico
07 – Baixada Santista	38	58	155	20	2.693	Boa
10 – Tietê/ Sorocaba	22	39	107	17	1.651	Atenção
Estado de São Paulo	894	1.260	3.121	366	2.221	Atenção

Fonte: DAEE, extraída de Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
(1) – classes da disponibilidade hídrica per capita, em m³/hab.ano: < 1.500 crítico, ≥ 1.500 e ≤ 2.500 regular, > 2.500 boa

Demanda hídrica

No que diz respeito à demanda de água, devido à importância do parâmetro e à ausência de dados, optou-se por assumir a vazão total outorgada pelo DAEE como sendo equivalente à demanda, devendo a análise ser realizada de forma criteriosa e com as devidas ressalvas. A Tabela abaixo apresenta a vazão outorgada de água por origem e tipo de uso. Os valores são apresentados quanto à sua origem (superficial ou subterrânea) e quanto ao seu uso (abastecimento público, industrial, rural e soluções alternativas e outros usos).

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

[20] Representa a vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos em um período de retorno de 10 anos, considerando um volume restritivo e conservador (SSRH, CRH, 2011)
[21] Representa a vazão disponível em 95% do tempo da bacia. A representação da disponibilidade, neste parâmetro, representa a vazão natural (sem interferência) das bacias (SSRH, CRH, 2011)
[22] Representa a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos restritivo ou conservador e são valores mais representativos em bacias que possuem regularização da vazão (SSRH, CRH, 2011)
[23] Reserva explotável é estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a reserva explotável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo o DAEE, essa estimativa pode ser obtida pela fórmula $Q_{95\%} - Q_{7,10}$. Tal metodologia considera apenas os aqüíferos livres, sem considerar as reservas dos aqüíferos contaminados, pois apesar do grande volume armazenado, este possui infiltração e recarga mais lenta (SSRH, CRH, 2011)

Tabela 97 – Demanda hídrica (vazão outorgada de água) por origem e tipo de uso, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado e São Paulo, em 2019

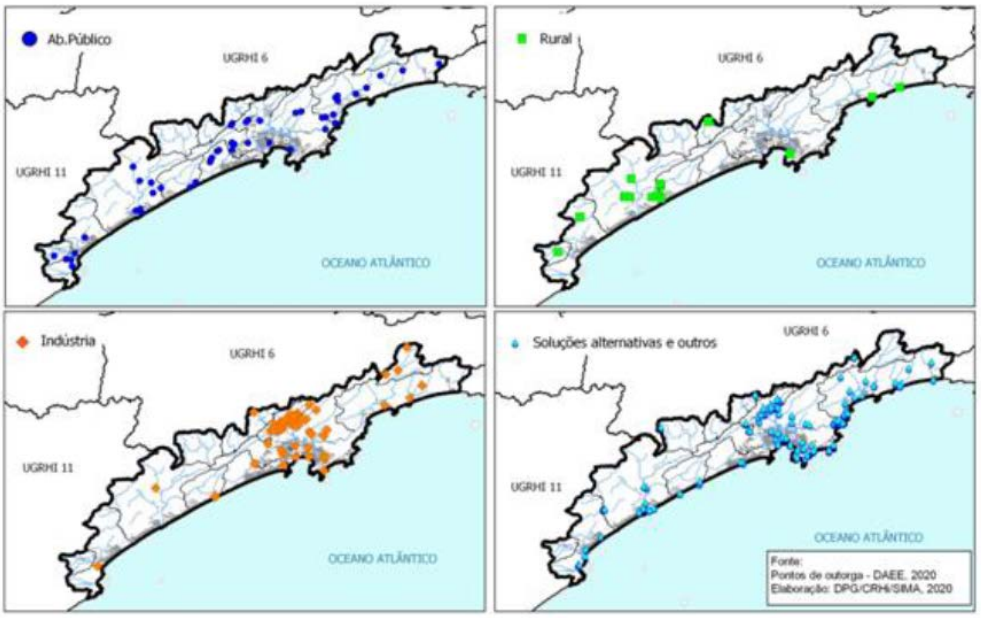
UGRHI	Demanda de água (vazão outorgada) (m³/s)							
	Origem		Tipo de uso				Demanda total (vazão outorgada) nos rios estaduais	Demanda total (vazão outorgada) nos rios federais
	Superficial	Subterrânea	Abastecimento público	Industrial	Rural	Soluções alternativas e outros		
02 – Paraíba do Sul	12,29	3,97	5,59	3,50	4,71	2,37	16,26	7,54
03 – Litoral Norte	3,16	0,12	2,35	0,05	0.50	0,38	3,29	0,0002
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	78,98	9,69	60,46	16,27	5,48	6,47	88,67	0,003
06 – Alto Tietê	52,07	7,96	46,37	7,11	1,73	4,82	60,03	0
07 – Baixada Santista	18,42	0,05	11,09	6,18	0,02	1,18	18,47	0
10 – Tietê/ Sorocaba	16,46	4,69	7,13	6,58	3,38	4,06	21,15	0
Estado de São Paulo	333,26	78,01	173,59	78,07	127,79	31,24	411,27	44,66

Fonte: SSRH, CRH, extraída de Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
Nota: 1 - Na vazão total outorgada da UGRHI 05 está incluído o valor de 33 m³/s destinado à UGRHI 06 em 2019
2 - No estado, a maior parte da vazão outorgada pelo DAEE destina-se ao abastecimento público, com 42,2%, seguido pelo uso rural, com 31,1%, e pelo uso industrial, com 19% da vazão outorgada

Em relação à origem da água, o estado de São Paulo apresenta maior vazão outorgada de água superficial, com 333,26 m³/s, o que correspondeu a 81,03% da vazão outorgada pelo DAEE em 2019. Refletindo o que ocorre no estado, em todas as 22 UGRHIs há o predomínio de vazão outorgada de água superficial.

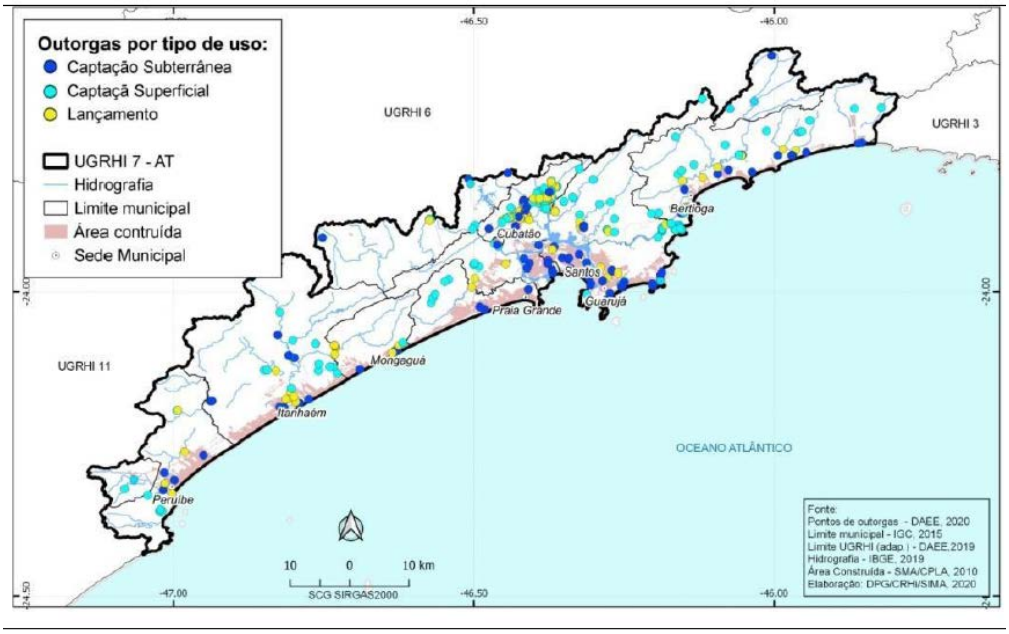
Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 70 – Outorgas por finalidade de uso na UGRHI 7



Fonte: Comitê de Bacia Hidrológica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Figura 71 – Outorgas por tipo de uso na UGRHI 7



Fonte: Comitê de Bacia Hidrológica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

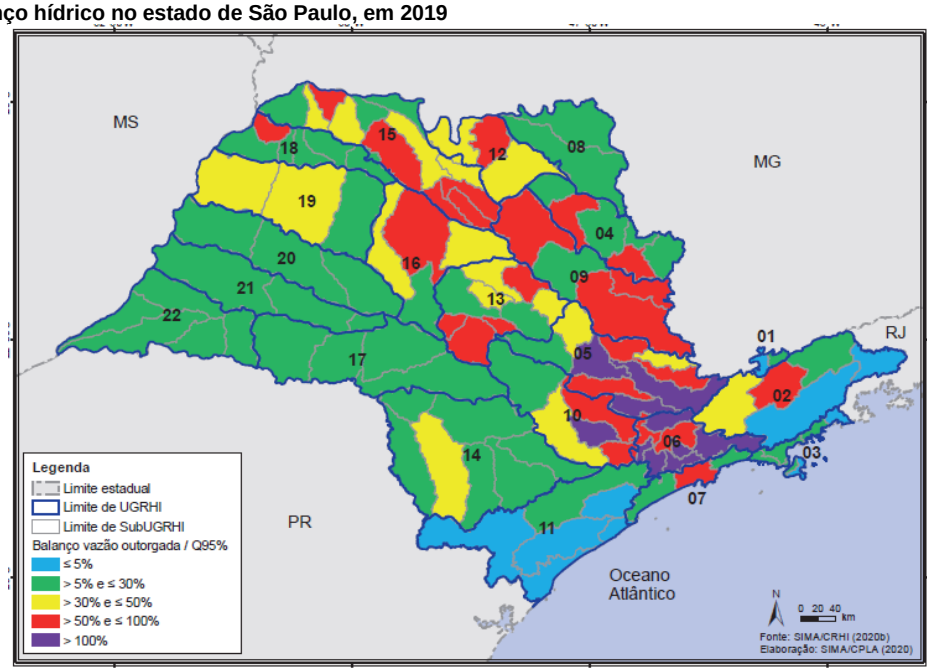
Balanço hídrico

Tabela 98 – Balanço entre demanda (vazão outorgada pelo DAEE) e disponibilidade hídrica, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista (MMP) e no estado de São Paulo, em 2019

UGRHI	$Q_{7,10}$ (m^3/s)	$Q_{95\%}$ (m^3/s)	Vazão total outorgada (m^3/s)	Vazão superficial outorgada (m^3/s)	Vazão superficial outorgada/ $Q_{7,10}$ (%)	Vazão total outorgada/ $Q_{95\%}$ (%)
02 – Paraíba do Sul	72	93	16,26	12,29	17,07 confortável	17,49 confortável
03 – Litoral Norte	27	39	3,29	3,16	11,72 confortável	8,43 confortável
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	43	65	88,67	78,98	183,68 muito crítica	136,42 muito crítica
06 – Alto Tietê	20	31	60,03	52,07	260,37 muito crítica	193,65 muito crítica
07 – Baixada Santista	38	58	18,47	18,42	48,48 preocupante	31,85 preocupante
10 – Tietê/ Sorocaba	22	39	21,15	16,45	74,81 crítica	54,22 crítica
Estado de São Paulo	894	1.260	411,27	333,26	37,28 preocupante	32,64 preocupante

Fonte: SIMA/ CRHi, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
Nota: valores de referência (classes) para o balanço hídrico:
1 – vazão superficial $Q_{7,10} \leq 5$, $Q_{95\%} \leq 5$, excelente, pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária, a água é considerada um bem livre
2 – vazão superficial $Q_{7,10} > 5\%$ e $\leq 30\%$, $Q_{95\%} > 5\%$ e $\leq 30\%$, a situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento
3 – vazão superficial $Q_{7,10} > 30\%$ e $\leq 50\%$, $Q_{95\%} > 30\%$ e $\leq 50\%$, preocupante, a atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios
4 – vazão superficial $Q_{7,10} > 50\%$ e $\leq 100\%$, $Q_{95\%} > 50\%$ e $\leq 100\%$, a situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos
5 – vazão superficial $Q_{7,10} > 100\%$, $Q_{95\%} > 100\%$, a situação é muito crítica

Figura 72 – Balanço hídrico no estado de São Paulo, em 2019



Fonte: SIMA/ CRHi, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Nota: valores de referência (classes) para o balanço hídrico:

1 – vazão superficial $Q_{7,10} \leq 5$, $Q_{95\%} \leq 5$, excelente, pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária, a água é considerada um bem livre

2 – vazão superficial $Q_{7,10} > 5\%$ e $\leq 30\%$, $Q_{95\%} > 5\%$ e $\leq 30\%$, a situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento

3 – vazão superficial $Q_{7,10} > 30\%$ e $\leq 50\%$, $Q_{95\%} > 30\%$ e $\leq 50\%$, preocupante, a atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios

4 – vazão superficial $Q_{7,10} > 50\%$ e $\leq 100\%$, $Q_{95\%} > 50\%$ e $\leq 100\%$, a situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos

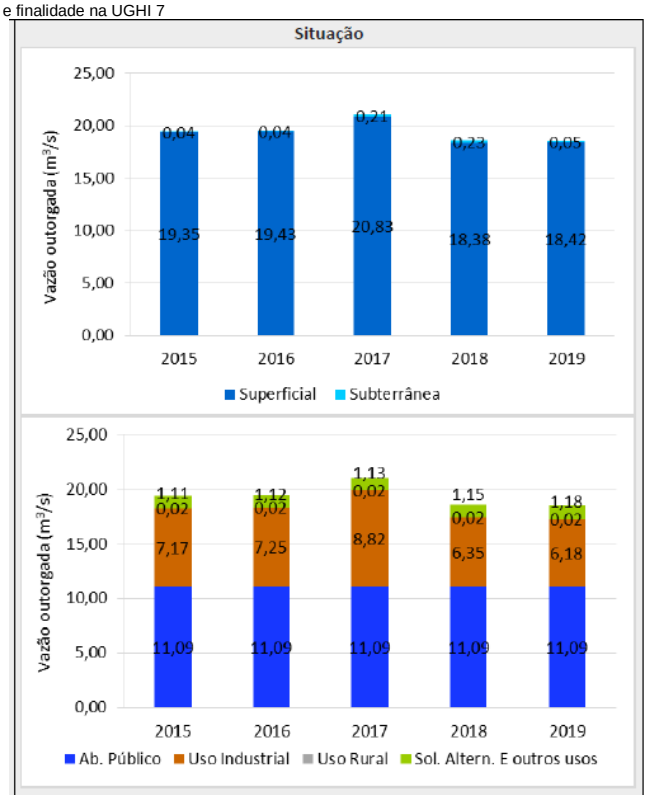
5 – vazão superficial $Q_{7,10} > 100\%$, $Q_{95\%} > 100\%$, a situação é muito crítica

Figura 73 – Síntese da situação: disponibilidade, demanda e balanço hídrico na UGHI 7, em 2019

Disponibilidade hídrica per capita na UGRH 7 – vazão média em relação à população total (m^3/ hab. ano)

2015	2016	2017	2018	2019
2.794,24	2.768,77	2.743,45	2.718,27	2.693,23

Demanda hídrica (vazão outorgada) por tipo e finalidade na UGHI 7



Balanço hídrico na UGRHI 7

Parâmetros	2015	2016	2017	2018	2019
Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	33,4	33,6	36,3	32,1	31,8
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	12,5	12,6	13,6	12,0	11,9
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) (%)	50,9	51,1	54,8	48,4	48,5
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	0,2	0,2	1,1	1,1	0,2
Em 2017 a metodologia destes dados foi adequada com a realizada pelo DAEE, havendo, entre outras mudanças, a padronização das finalidades de uso: abastecimento público, rural, industriais e soluções alternativas e outros usos, e a utilização dos usos insignificantes. Só foram padronizados nesta metodologia os dados a partir de 2013. Dados anteriores a este ano devem apresentar diferenças.					

Legendas:

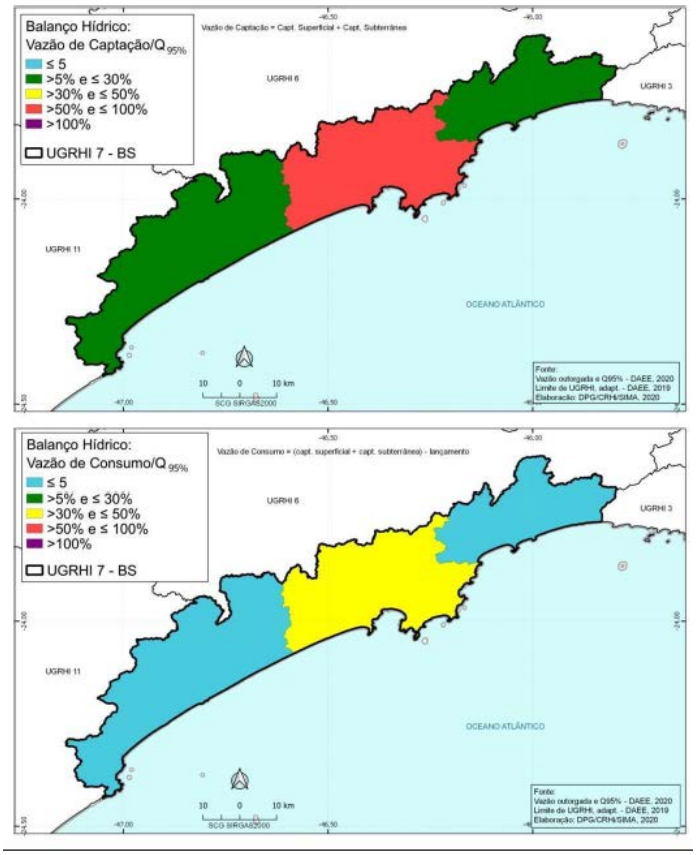
Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total (m^3/hab.ano)	Classificação
> 2500 m³/hab.ano	
entre 1500 e 2500 m³/hab.ano	
< 1500 m³/hab.ano	

- Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%) - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) (%) - Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	Classificação
≤ 5%	
> 5 % e ≤ 30%	
> 30 % e ≤ 50%	
> 50 % e ≤ 100%	
> 100%	

Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	Classificação
≤ 2,5%	
> 2,5 % e ≤ 15%	
> 15 % e ≤ 25%	
> 25% e ≤ 50%	
> 50%	

Fonte: Comitê de Bacia Hidrológica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Figura 74 – Balanço hídrico na UGHI 7, em 2019



Fonte: Comitê de Bacia Hidrológica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Síntese da situação – disponibilidade, demanda e balanço hídrico da UGHI 7

A disponibilidade per capita - vazão média em relação à população total, vem declinando levemente ao longo de 2015 a 2019, nesse período a redução foi de 3,6%. Esse decréscimo está relacionado ao crescimento populacional e a redução da vazão média, esta relacionada ao volume outorgado.

A demanda total de água teve uma elevação de 8,5% entre 2015 e 2017 e se retraiu nos dois anos seguintes em 12,21%. A evolução da demanda superficial teve um comportamento semelhante ao da demanda total, dada as características hídricas da região, em que a captação a fio de água é de 99,7%. Em 2017 observou-se um pico, que atingiu a vazão de 20,83 m^3/s.

A captação subterrânea se manteve entre 0,04 e 0,05 m^3/s nos anos de 2015, 2016 e 2019, excepcionalmente esse valor mais que quadruplicou nos anos de 2017 e 2018, atingindo 0,23 m^3/s. Esse salto na demanda subterrânea está relacionado às novas outorgas para captação de água desse tipo. Cabe ressaltar que os valores da demanda são calculados pela vazão registrada nas outorgas de uso dos recursos hídricos, que são concedidas por um determinado período de tempo, podendo ser renovadas com os mesmos valores de captação ou mesmo alteradas. Podemos observar que a captação superficial está distribuída ao longo da UGHRI 7, nos diversos pontos de captação da Sabesp, enquanto a utilização subterrânea está concentrada na porção central da bacia, por meio de poços perfurados para uso doméstico e industrial.

O perfil da demanda é concentrado em abastecimento público e uso industrial, respectivamente, 60,0% e 33,5% do total. A finalidade para solução alternativa e outros usos representa apenas 6,4%, enquanto o uso rural é insignificativo. A exploração para o abastecimento público e rural não apresentou variação no período

entre 2015 e 2019, enquanto a solução alternativa e outros usos teve uma leve elevação a partir de 2018. Destaca-se que mesmo com o crescimento da população na RMBS a demanda do abastecimento se manteve inalterado, muito provavelmente por uma maior conscientização pelo uso racional da água. Por sua vez, a evolução da utilização industrial sofreu considerável alteração, entre 2015 e 2017 cresceu 23,0%, declinando fortemente nos anos de 2017 e 2019, em 30,0%. Esse comportamento pode ser explicado pela maior atividade industrial ou renovação da vazão outorgada no período. A demanda pelo uso industrial é totalmente pela captação superficial, isso explica o pico apontado em 2017. Percebemos que o uso para o abastecimento público está distribuído ao longo do território da bacia, enquanto a utilização industrial está concentrada na região central, sobretudo, em Cubatão, por conta do polo industrial. As soluções alternativas estão presentes nas partes central e norte, já o uso rural concentra-se na parte sul da bacia.

A vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ se manteve estável em torno dos 32% entre 2015 e 2019, o que requer atenção nesse indicador. A situação mais crítica está na área central da bacia, onde se concentra a maior população e atividade industrial, nas porções norte e sul esse indicador se encontra em bom nível, sobretudo a vazão de consumo. Nesse mesmo período a vazão outorgada total em relação à vazão média encontra-se em boa situação com pouca oscilação, na faixa dos 12%. Em melhor situação se apresenta a vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis, após uma piora em 2017 e 2018, em que foi registrado 1,1%, voltou a se estabilizar em 0,2% em 2019, mas em todo o período o indicador manteve em excelente classificação. Por outro lado, a vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) encontrou-se em situação de atenção nos dois últimos anos, na faixa de 48,5%, sendo que no período entre 2015 e 2017, esse parâmetro esteve em condição crítica, acima dos 50%.

Fonte: Comitê de Bacia Hidrológica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Orientação do CBH BS para gestão – disponibilidade, demanda e balanço hídrico na UGRHI 7

Na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista 99,7% das captações são superficiais, em cotas acima de 5 metros. No Plano de Bacia 2016-2027, as subáreas com potencial de serem exploradas são: Praia do Una; Rio Perequê; Preto Sul, Rio Itanhaém (sem afluentes), Rio Preto (afluente do Rio Itanhaém), Rio Aguapeú (afluente do Rio Itanhaém), Rio Piaçabuçu, Ilha de São Vicente, Ilha de Santo Amaro, Rio Cabuçu, Rio Itaguaré, Ribeirão Sertãozinho.

Alguns empreendimentos foram indicados pelo CBH-BS com intuito de mensurar esse potencial, obtendo dados e monitorando a vazão de algumas dessas bacias, e das principais bacias utilizadas para abastecimento público, dentre os quais destacamos: monitoramento fluviométrico em tempo quase real e modelagem hidrológica na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão; rede de monitoramento em tempo real e modelagem hidrológica nas Bacias Hidrográficas dos rios Mogi e Itapanhaú; e implantação e operação de rede de monitoramento hidrológico nos principais cursos d'água da região do CBH-BS.

A captação de água subterrânea é pouco representativa na bacia, dada as características geológicas da região. O aquífero litorâneo é do tipo sedimentar com aproximadamente 4.600 km^2, estende-se ao longo da costa paulista, desde a região de Cananéia ao sul até Caraguatatuba/ Ubatuba ao norte. O nível superior deste aquífero por ser bastante raso é extremamente vulnerável à poluição de diversos tipos, desde esgoto doméstico até resíduos provenientes de atividades industriais. Já o nível inferior do aquífero, por causa de bombeamento dos poços que inverte o fluxo da água subterrânea, é sujeito a avanço da cunha de água salina para dentro do aquífero.

No tocante a prospecção da disponibilidade hídrica subterrânea na UGRHI 7, está em andamento dois empreendimentos financiados pelo FEHIDRO. O primeiro intitulado “avaliação e monitoramento de disponibilidade hídrica subterrânea na Baixada Santista usando métodos geofísicos”, que visa investigar as demandas atuais e futuras de água para consumo humano na região da RMBS. Utilizando de métodos geofísicos e hidrogeológicos, o projeto irá delimitar e monitorar as áreas nas quais é possível realizar captação de água subterrânea, de modo que esta seja própria para consumo nos principais cursos d’água da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista. O segundo intitulado “Prospecção Geofísica de Recursos Hídricos Subterrâneos em comunidades isoladas na região da Baixada Santista”. Esse estudo tem por finalidade pesquisar áreas para exploração de águas subterrâneas por meio de método geofísico para o atendimento das localidades que não são atendidas pelas redes da Sabesp.

As políticas de redução de consumo de água e uso de tecnologias apropriadas nos processos industriais e a captação de águas de chuva são importantes para a redução na demanda hídrica. Encontra-se em curso o empreendimento “Reágua – Aproveitamento de Águas de Chuva no Centro de Pesquisas do Estuário do Rio Itanhaém”, que visa estudar e divulgar soluções para a utilização de águas captadas da chuva. Ainda nesse assunto está em andamento o projeto “Uso Racional da Água: Campanha Educadora”, que trata da divulgação dos problemas relacionados à quantidade e qualidade de água, ampliando o nível de conhecimento da população sobre a importância do uso sustentável dos recursos hídricos.

O CBH-BS em seu plano de investimento estabelece ações para a redução de perdas físicas e de ligações clandestinas, que geram perdas econômicas, nas redes de distribuição da Sabesp. Para tanto elencou algumas ações prioritárias, como: setorização das redes de distribuição e instalação de macromedidores e piezômetros telemétricos, além de válvulas redutoras de pressão telecomandadas; projetos, serviços e ou obras de instalação, reforma ou manutenção de redes e ramais de distribuição de água de abastecimento, com foco no controle de perdas; promover e aparelhar a fiscalização sistemática de perdas de água e ocorrências de desabastecimento, contingências e calamidade pública nos sistemas de abastecimento e projetos e obras de sistemas de captação de água de chuva; reuso de águas servidas; e ou sistemas de controle/ redução de perdas/ desperdícios em repartições públicas, como indica o atual Plano de Bacia 2016 – 2027.

Fonte: Comitê de Bacia Hidrológica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

1.2.4 Saneamento ambiental

De acordo com a Lei Federal 11.445, de 2007, o saneamento básico é composto pelo conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A concepção de saneamento ambiental, por sua vez, amplia o horizonte estabelecido pela Lei Federal 11.445, de 2007, incluindo também a gestão de outras categorias de resíduos sólidos, como os provenientes de serviços de saúde e de obras de construção e demolição, assim como identificação e a recuperação de áreas contaminadas, de maneira a promover a manutenção e a melhoria da qualidade ambiental, fator essencial para a qualidade de vida da população.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

1.2.4.1 Abastecimento de água

Entre as quatro vertentes do saneamento básico, o abastecimento de água potável é a que se encontra mais consolidada no Brasil. No estado de São Paulo, o quadro se assemelha ao nacional, com todos os municípios paulistas contando com rede de distribuição de água (IBGE, 2010). Entretanto, a oferta deste serviço ainda não atinge a totalidade dos domicílios, conforme dados do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR/ SNS, 2020).

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Índice de Atendimento de Água (IAA)

Segundo a Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), que compõe a estrutura da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente, o Índice de Atendimento de Água (IAA), que representa a porcentagem da população total de cada município efetivamente atendida por abastecimento público de água, pode ser classificado em três categorias.

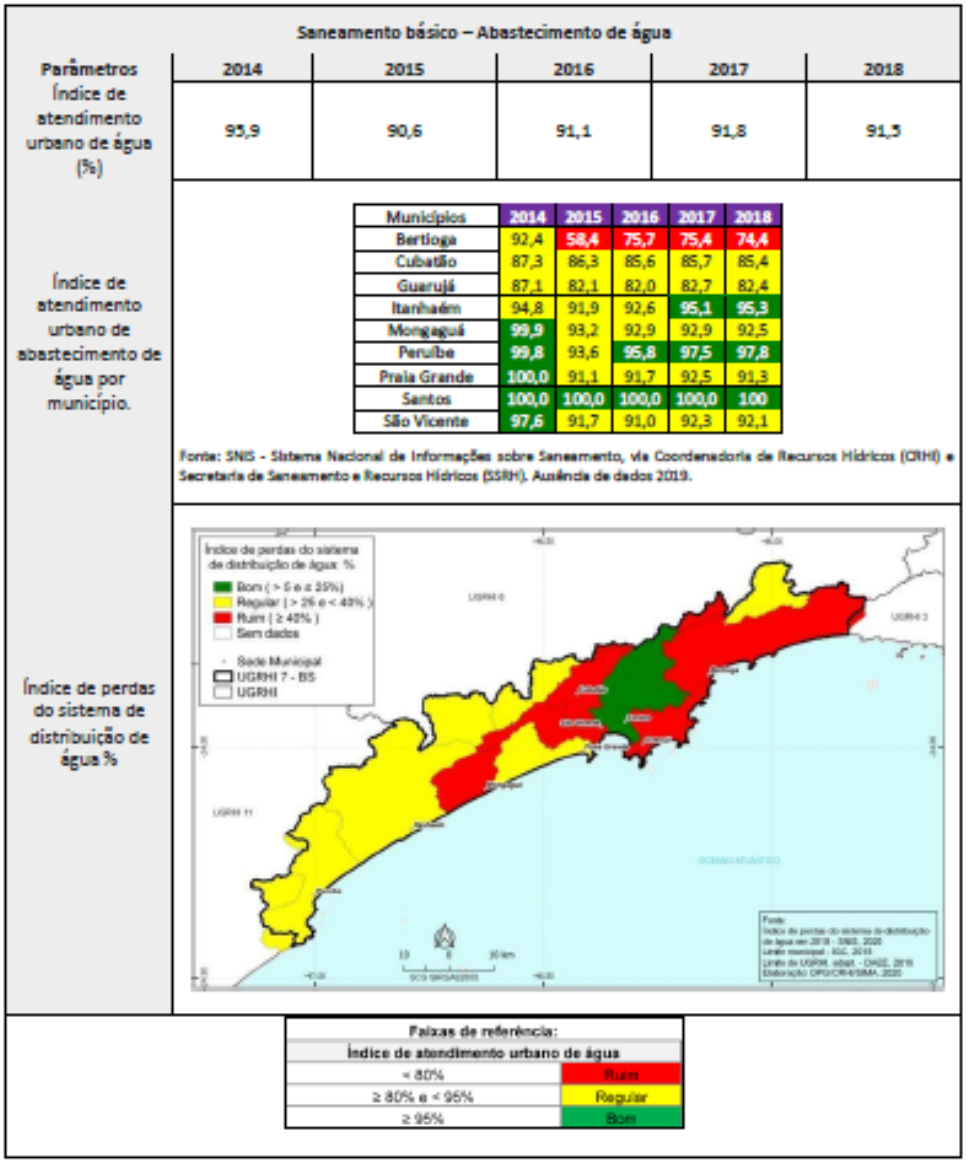
Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 99 – Índice de Atendimento de Água (IAA), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2018

UGRHI	IAA (%)
02 – Paraíba do Sul	95,9 – bom
03 – Litoral Norte	75,6 – regular
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	93,8 – bom
06 – Alto Tietê	96,8 – bom
07 – Baixada Santista	91,3 – bom
10 – Tietê/ Sorocaba	90,2 - bom
Estado de São Paulo	95,5 – bom

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
Nota: IAA ≥ 90% bom, 50 ≤ IAA < 90% regular, IAA < 50% ruim

Figura 75 – Abastecimento de água na UGRHI 7, em 2018



Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Orientação do CBH BS para gestão – saneamento básico – abastecimento de água

Na Baixada Santista, o grande desafio para a universalização do abastecimento de água será a cobertura da rede pública nos aglomerados subnormais, que demandará grande aporte de recursos humanos e financeiros, por parte do Poder Público Municipal, aplicados na regularização fundiária, no programa habitacional e na implantação de tecnologias específicas para as necessidades de cada localidade.

A empresa de saneamento já realiza investimentos no controle de perdas físicas de suas redes, havendo ainda perspectiva de investimentos futuros. Por outro lado, será importante avaliar com precisão o "volume social" consumido nos aglomerados subnormais, bem como promover campanhas de educação ambiental e de uso racional da água, com maior ênfase nessas áreas.

No âmbito do Comitê de Bacia, para o quadriênio 2016-2019, o Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI-7 previu quatro ações relacionadas a Gestão da Demanda de Água, sendo três ações para Controle de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água e uma ação para Reuso da Água.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

1.2.4.2 Esgotamento sanitário

Entre as pressões ambientais advindas dos assentamentos humanos, assume papel de destaque o lançamento de grandes quantidades de matéria orgânica nos corpos d'água, de maneira difusa ou por meio dos sistemas de esgotamento sanitário. Esse lançamento pode prejudicar a qualidade da água, pois potencializa a atuação de microrganismos que degradam a matéria orgânica, consumindo para isso o oxigênio dissolvido nas águas. A queda nos níveis de oxigênio dissolvido inviabiliza, por sua vez, a sobrevivência de grande parte dos organismos que compõem a comunidade aquática, reduzindo assim a diversidade biológica nesses ambientes.

Os sistemas de esgotamento sanitário são de grande importância para a manutenção da qualidade ambiental. Segundo a Lei Federal 11.445, de 2007, estes sistemas compreendem desde a coleta do esgoto gerado nos domicílios, seu transporte para as estações de tratamento, nas quais se reduz o potencial poluidor e de geração de agravos à saúde, e o lançamento dos efluentes nas coleções d'água, visando atender aos padrões estabelecidos na legislação federal e estadual. Dessa forma, a análise dos percentuais da população dos municípios atendida por rede de coleta de esgotos, bem como a proporção destes efluentes que passa por tratamento para remoção da carga poluidora, são indicadores relevantes para avaliação das condições de saneamento ambiental.

As porcentagens da população atendida pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos, em 2019, foram levantadas pela CETESB a partir dos dados fornecidos pelos municípios ou pelas concessionárias. Ressalta-se que em 2016, a CETESB aperfeiçoou a metodologia das bases de dados disponíveis sobre esgotamento sanitário no estado de São Paulo, o que teve reflexo no índice global do tratamento de esgotos domésticos, iniciando assim uma nova série histórica a partir de 2016. Em 2019, houve novo ajuste de metodologia para os municípios localizados no litoral, e os dados sobre os índices de tratamento desses municípios deixaram de ser divulgados.

Embora o estado de São Paulo possua um dos melhores índices de saneamento básico da federação, ainda existe um déficit em relação à universalização, sendo necessária a aceleração do ritmo de investimentos para que ocorram melhoras nas questões de saúde pública e de meio ambiente (CETESB, 2020).

Os índices de coleta e tratamento de esgoto doméstico não apresentaram melhoras significativas nos último anos no estado de São Paulo. No ano de 2019, 89% da população do estado foi atendida pelo serviço de coleta de esgoto, sendo que apenas 63% do esgoto coletado passou pelo sistema de tratamento.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 100 – Percentual de coleta e tratamento de esgotos, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

UGRHI	Coleta (%)	Tratamento (%)
02 – Paraíba do Sul	94	79
03 – Litoral Norte	52	
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	93	78
06 – Alto Tietê	85	51
07 – Baixada Santista	75	
10 – Tietê/ Sorocaba	89	80
Estado de São Paulo	89	63

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

O aumento da porcentagem da população atendida pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos é fundamental para a melhoria da qualidade das águas e o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo.

O lançamento dos esgotos domésticos sem tratamento nas águas dos rios, reservatórios, estuários e regiões costeiras reduz sua qualidade, restringindo seus múltiplos usos e contribuindo para o aumento da ocorrência de doenças de veiculação hídrica, causadas pelo contato primário ou pela ingestão de água contaminada (CETESB, 2020).

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Carga orgânica potencial e remanescente

A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) da água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. A DBO é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C é frequentemente usado e referido como $DBO_{5,20}$. Os maiores aumentos em termos de DBO, num corpo d'água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir ao completo esgotamento do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis (CETESB, 2020).

A carga de DBO é produto da vazão do efluente pela concentração de DBO, sendo um parâmetro fundamental no projeto das estações de tratamento biológico de esgotos. Dela resultam as principais características do sistema de tratamento, como áreas e volumes de tanques, potências de aeradores etc. (CETESB, 2020).

A carga orgânica potencial de cada município é calculada a partir da população e da carga de matéria orgânica gerada diariamente por habitante, representada pela DBO. O valor obtido da literatura é de 54 g hab^{-1} dia^{-1}.

Com a carga potencial gerada pela população do município e as porcentagens de coleta e tratamento, bem como a eficiência do sistema de tratamento dos esgotos, calcula-se a carga orgânica remanescente, ou seja, aquela que é lançada nos corpos hídricos receptores. Nas estações de tratamento de esgotos, as eficiências dos processos de tratamento são calculadas por meio dos resultados das análises de DBO no efluente bruto e no tratado. Nos outros casos, adotam-se eficiências esperadas em razão do tipo de tratamento relacionadas na literatura técnica (CETESB, 2020).

A eficiência média das estações de tratamento de esgotos, em 2019, foi de 87%. A somatória da carga orgânica remanescente dos 645 municípios do estado não tem sido alterada significativamente ao longo dos últimos anos. Em 2019, a carga orgânica remanescente foi de 1.076 t DBO dia^{-1}.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

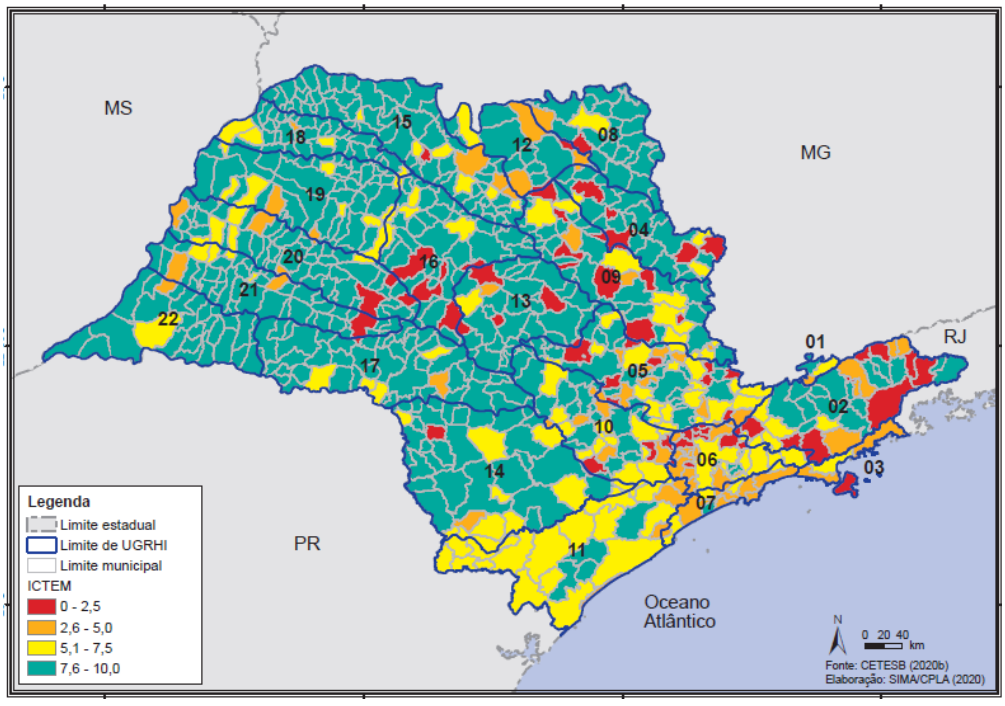
Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM)

Em 2007, a CETESB desenvolveu o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) para aferir a situação dos municípios paulistas quanto ao desempenho de seus sistemas de coleta e tratamento.

O ICTEM é aplicado para avaliar as condições de saneamento dos municípios do estado de São Paulo. O índice retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica gerada pela população urbana sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. Além disso, considera também o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção da carga orgânica, que deve ser superior a 80%, e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes. O indicador permite transformar os valores nominais de carga orgânica em valores de comparação entre situações distintas dos vários municípios, refletindo a evolução ou o estado de conservação de um sistema público de tratamento de esgotos (CETESB, 2020).

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 76 – Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) no estado de São Paulo, em 2019



Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
Nota: Para os municípios localizados nas UGRHIs 03 e 07 que possuem emissário submarino, precedido de pré-condicionamento de esgotos, foi adotado o $ICTEM_{ES}$ em 2019 (parra estes municípios, não se pode fazer comparações do ICTEM com os anos anteriores)

Tabela 101 – Porcentagem da população atendida pela coleta e pelo tratamento de esgotos e Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) nas áreas urbanas, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2019

UGRHI	População urbana	Atendimento (%)		Carga remanescente (t/dia^{-1})	ICTEM
		Coleta	Tratamento		
02 – Paraíba do Sul	2.089.152	94	79	35	7,41
03 – Litoral Norte	328.680	52	n.d.	n.d.	5,90
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	5.612.167	93	78	101	7,31
06 – Alto Tietê	21.301285	85	51	625	5,49
07 – Baixada Santista	1.861.355	75	n.d.	n.d	5,32
10 – Tietê/ Sorocaba	1.886.223	89	80	31	7,47
Estado de São Paulo	44.038.337	89	63	1.076	6,32

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf
Nota: 7,5 < ICTEM ≤ 10,0 bom, 5,0 < ICTEM ≤ 7,5 regular, 2,5 < ICTEM ≤ 5,0 ruim, ICTEM ≤ 2,5 péssimo;
n.d. – Não determinada. Esta UGRHI possui municípios que possuem sistemas com emissário submarino precedido de EPC para os quais não foi estimado o percentual de remoção de matéria orgânica em 2019

As UGRHIs 03 e 07, sofreram variação significativa no indicador de 2018 para 2019, passando de 5,0 para 5,9 e de 2,6 para 5,3, respectivamente.

Observa-se que há uma maior concentração de municípios com notas menores que 7,5, na faixa mais próxima ao litoral, fato que impacta significativamente a qualidade do saneamento ambiental do estado, tendo em vista que alguns desses municípios são densamente povoados e que, portanto, geram grandes volumes de esgoto.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf
Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 102 – Porcentagem da população atendida pela coleta e pelo tratamento de esgotos e Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) nas áreas urbanas, segundo os municípios da UGRHI 7, em 2019

Município	População urbana	Atendimento (%)		Eficiência	Carga poluidora (kg DBO/dia)		ICTEM	Corpo receptor
		Coleta	Tratamento		Potencial	Remanescente		
Bertioga	62.247	31	100	83,6	3.361	2.490	4,15	Rio Itapanhaú
Cubatão	130.705	51	100	92,5	7.058	3.730	5,83	Rio Cubatão
Guarujá	320.403	66	n.d.	n.d.	17.302	n.d.	3,81	EPC Enseada – mar; ETE Estuário de Santos
Itanhaém	100.863	44	100	65,5	5.447	3.876	4,53	Rio do Poço e Rio Curitiba
Mongaguá	56.455	83	100	94,6	3.049	655	8,35	Mar e Rio Aguapeú
Peruíbe	67.521	76	100	70,4	3.646	1.695	6,62	Rio Preto
Praia Grande	325.073	77	n.d.	n.d.	17.554	n.d.	4,03	Mar
Santos	432.987	97	n.d.	n.d.	23.381	n.d.	4,31	Baia de Santos e Canal São Jorge
São Vicente	365.103	77	n.d.	n.d.	19.716	n.d.	4,37	Humaita – Rio Mariana, Samarita – Rio Branco, insular – Estuário de Santos
UGRHI 7	1.861.355	75	n.d.			n.d	5,32	

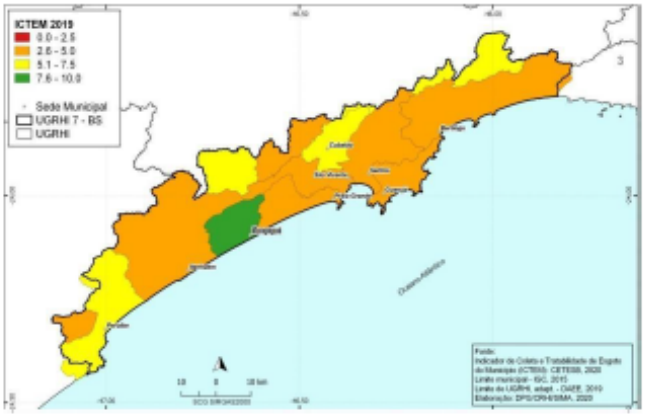
Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, 2019, Apêndice C;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-C-Dados-dE-Saneamento-por-municipio.pdf
Nota: 7,5 < ICTEM ≤ 10,0 bom, 5,0 < ICTEM ≤ 7,5 regular, 2,5 < ICTEM ≤ 5,0 ruim, ICTEM ≤ 2,5 péssimo;
n.d. – Não determinada. Esta UGRHI possui municípios que possuem sistemas com emissário submarino precedido de EPC para os quais não foi estimado o percentual de remoção de matéria orgânica em 2019

Figura 77 – Esgotamentos sanitário na UGRHI 7, em 2019

Saneamento básico – Esgotamento Sanitário

Parâmetros	2015	2016	2017	2018	2019
Esgoto coletado (%)	72,5	71,0	73,2	73,1	74,8
Esgoto tratado (%)	15,5	14,2	15,1	15,1	18,1
Esgoto reduzido (%)	12,20	10,70	11,7	11,7	15,3
Esgoto remanescente (kg $DBO_{5,20}$/dia)	84.995	87.204	86.953	87.922	85.087

ICTEM – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município



Faixas de referência:

Esgoto coletado	
Esgoto tratado	
RSU disposto em aterro Adequado	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom
Esgoto reduzido	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 80%	Regular
≥ 80%	Bom

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Orientação do CBH BS para gestão – saneamento básico – esgotamento sanitário

Pode-se inferir que a oscilação observada nesses indicadores pode estar relacionada, por um lado, pelo crescimento populacional e, por outro lado, por investimentos da Companhia de Saneamento Básico na implantação continuada de obras de saneamento, especialmente nas redes coletoras de esgoto na malha urbana e no incremento de estações de tratamento.

Atualmente a região conta com 80% de coleta e tratamento de esgoto (considerado “Regular”). Para o município de Santos este indicador é de aproximadamente 99% de cobertura (considerado “Bom”) e para os municípios de Itanhaém e Bertioga com menos de 60% de cobertura (considerado “Regular”).

Com o "Programa Onda Limpa" da Companhia de Saneamento Básico da região, foram construídas mais de 1.000 km de redes coletoras na Baixada Santista, proporcionando mais de 120 mil ligações possíveis. Em até 10 anos, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de SP espera que 95% da Baixada Santista tenha coleta e tratamento de esgoto. A previsão faz parte da etapa futura do Programa Onda Limpa.

Outro grande problema da região é a relacionada com a população que reside em áreas irregulares, locais onde não é possível a instalação de equipamentos de saneamento básico.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

1.2.4.3 Gestão de resíduos sólidos

A gestão dos resíduos sólidos compreende o conjunto de ações voltadas à busca de soluções para os diversos tipos de resíduos sólidos gerados: urbanos, serviços públicos de saneamento básico, industriais, serviços de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, serviços de transportes, mineração. Tal gestão envolve a articulação e ação conjuntas dos diferentes setores da sociedade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal 12.305, de 2010, e regulamentada pelo Decreto Federal 7.404, de 2010, determina diretrizes gerais e instrumentos a serem adotados pelos estados e municípios na gestão dos resíduos sólidos. A PNRS define a seguinte ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição ambientalmente adequada dos rejeitos. Também classifica os resíduos quanto à origem e periculosidade, além de distinguir resíduo (material que pode ser reaproveitado ou reciclado) de rejeito (não passível de reaproveitamento ou reciclagem e, portanto, deve ser destinado à disposição final).

A PNRS, instituída pela Lei Estadual 12.300, de 2006, estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, assim como reconhece a importância do papel do catador de materiais recicláveis na cadeia produtiva, prevendo incentivos a mecanismos que fortaleçam a atuação de associações ou cooperativas.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de São Paulo, instituída pela Lei Estadual 12.300, de 2006, e regulamentada pelo Decreto Estadual 54.645, de 2009, define princípios e diretrizes, objetivos e instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos no estado de São Paulo. A PERS, instituída anteriormente à PNRS, categoriza os resíduos sólidos conforme a origem e define gestão integrada e compartilhada; é inovadora ao estabelecer princípios como a promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, a prevenção da poluição por redução na fonte, e a adoção dos princípios do poluidor-pagador e da responsabilidade pós-consumo.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR)

Nos municípios paulistas, um dos instrumentos para o monitoramento da operação dos locais onde ocorre a disposição final dos resíduos sólidos urbanos é o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), elaborado e publicado pela CETESB anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.

Na elaboração do Inventário, as instalações de compostagem, assim como as estações de transbordo e os aterros em operação no estado de São Paulo, são periodicamente inspecionadas pelos técnicos das Agências Ambientais da CETESB para coleta de informações. As informações de cada local são processadas por meio da aplicação de um questionário padronizado, subdividido quanto às características locacionais, estruturais e operacionais e são expressas por meio de pontuações, que variam de 0 a 10. São índices, portanto, que levam em consideração a situação encontrada durante a inspeção técnica e que permitem efetuar um balanço confiável das condições ambientais, diminuindo eventuais distorções devido à subjetividade na análise dos dados, além de possibilitar a comparação entre as instalações existentes no estado (CETESB, 2020).

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 103 – Municípios por enquadramento do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em 2019

UGRHI	Municípios por enquadramento do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR)		
	0,0 a 7,0 – condições inadequadas	7,1 a 10,0 – condições adequadas	Não dispõe resíduo no Estado
02 – Paraíba do Sul	1	31	2
03 – Litoral Norte		4	
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	2	55	
06 – Alto Tietê	1	33	
07 – Baixada Santista		9	
10 – Tietê/ Sorocaba	1	32	
Estado de São Paulo	29	610	6

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR)

O Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR) foi desenvolvido pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) para avaliar a gestão de resíduos sólidos no estado de São Paulo. O IGR busca identificar as fragilidades e auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas voltadas à melhoria dessa gestão, tanto para os municípios quanto para o estado. Ele é composto por indicadores que avaliam a implementação dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, tais como programas de coleta e triagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, educação ambiental, logística reversa e parceria com entidades de catadores de materiais recicláveis.

Desenvolvido em 2008, o IGR foi estruturado a partir da análise de textos técnicos e de indicadores recomendados pela literatura e da seleção de indicadores já consolidados pelo Sistema Ambiental Paulista. Atualmente, o IGR é composto por três índices:

- Índice de Qualidade de Gestão de Resíduos Sólidos (IQG), calculado anualmente por meio de um questionário respondido, facultativamente, pelos gestores municipais;
- Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), calculado e divulgado anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos pela CETESB desde 1997;
- Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC), calculado e divulgado anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos pela CETESB.

O Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR) é calculado ponderando-se o valor do IQG, do IQR e do IQC, nas seguintes proporções:

$$IGR = 0,6*IQG + 0,35*IQR + 0,05*IQC$$

Para cada um dos indicadores são atribuídos pesos, cuja somatória, transformada em um número de 0 a 10, resulta no IGR para cada um dos municípios paulistas. O resultado é dividido em três categorias: IGR ≤ 6,0, Ineficiente, 6,0 < IGR ≤ 8,0, Mediana, e 8,0 < IGR ≤ 10,0, Eficiente.

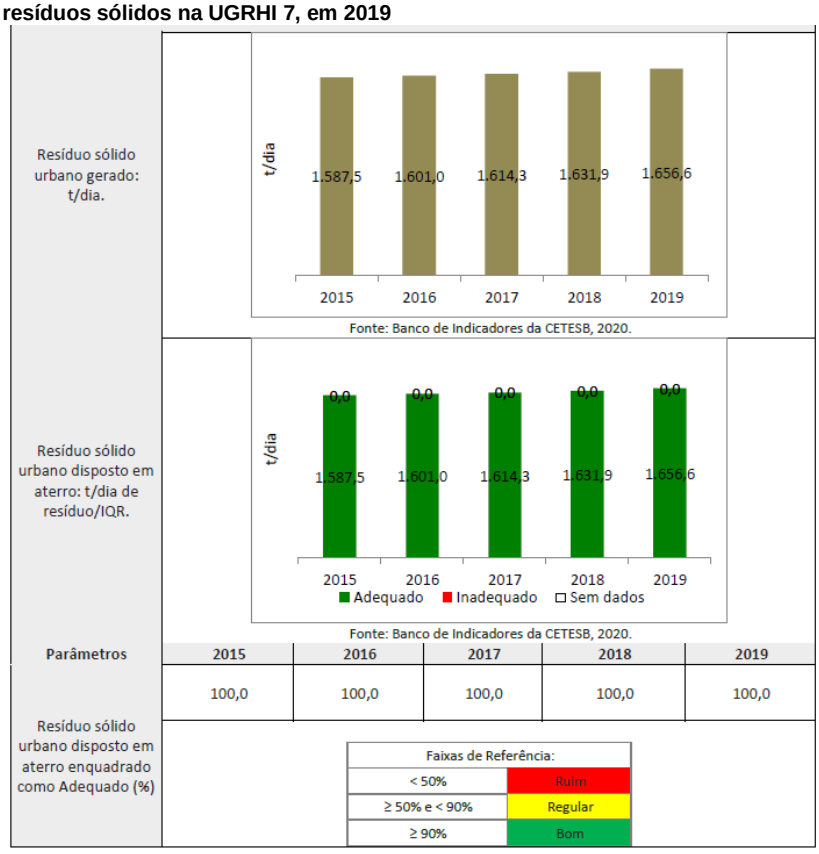
Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 104 – Enquadramento dos municípios por categoria do Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em 2019

UGRHI	Municípios por categoria do Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR)			
	Eficiente	Mediana	Ineficiente	Sem informação
02 – Paraíba do Sul		5	1	28
03 – Litoral Norte		1	1	2
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	3	24	6	24
06 – Alto Tietê		5	9	20
07 – Baixada Santista		5	1	3
10 – Tietê/ Sorocaba	2	10	8	13
Estado de São Paulo	8	143	97	397

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 78 – Manejo de resíduos sólidos na UGRHI 7, em 2019

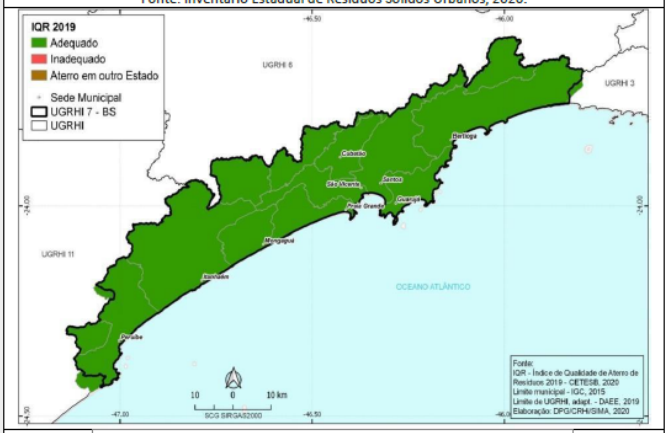


Enquadramento dos municípios do Estado São Paulo, em ordem decrescente, quanto às condições ambientais dos aterros de destino dos resíduos urbanos – IQR,2019

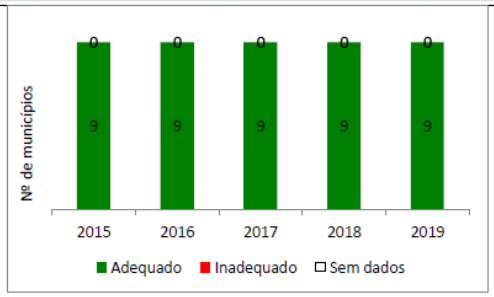
ENQUADRAMENTO	MUNICÍPIO	AGÊNCIA AMBIENTAL	UGRHI	IQR	DISPÕE EM
4	SÃO VICENTE	Santos	7	9,6	São Paulo - CDR
7	BERTIOGA	Cubatão	7	9,3	Santos - AP
7	CUBATÃO	Cubatão	7	9,3	Santos - AP
7	GUARUJÁ	Santos	7	9,3	Santos - AP
7	MONGAGUÁ	Santos	7	9,3	Santos - AP
7	PRAIA GRANDE	Santos	7	9,3	Santos - AP
7	SANTOS	Santos	7	9,3	Santos - AP
10	ITANHAÉM	Santos	7	9,0	Mauá - AP
14	PERUÍBE	Santos	7	8,6	

Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, 2020.

IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos



IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido urbano



Fonte: Banco de Indicadores da CETESB, 2020.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Orientação do CBH BS para gestão – saneamento básico – manejo de resíduos sólidos

Os dados de disposição final dos resíduos apresentam-se satisfatórios, no entanto, o indicador reflete apenas à disposição adequada dos resíduos que chegam ao destino final, sem considerar os resíduos não coletados. Ainda, se faz necessária a busca por tecnologias de disposição final, assim como de novas áreas onde estas sejam instaladas, face à proximidade do fim da vida útil do aterro utilizado pela maioria dos municípios da baixada.

Em 2019, o CBH-BS aprovou o empreendimento referente à Implementação de Ações do Plano Regional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Baixada Santista – PRGIRS/BS. O referido projeto visa auxiliar no planejamento e direcionamento de ações em um esforço intermunicipal na busca de soluções para os resíduos sólidos, que sejam viáveis sob o ponto de vista econômico, social e ambiental, considerando as particularidades e os desafios locais que se impõem. A previsão para início é em janeiro de 2021.

Os poderes públicos municipais são responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos urbanos no seu território. Enquanto não for implementado o Plano Regional cada município deverá buscar soluções individualizadas que sejam compatibilizadas com o PRGIRS/BS. Importante que a AGEM integre todas as soluções apresentadas pelos municípios, tendo sido aplicadas ou ainda em fase de projeto, visto que os indicadores mostram bons resultados, mas não refletem a realidade.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

1.2.4.4 Drenagem de águas pluviais urbanas

A drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas constituem a vertente do saneamento que apresenta menor acúmulo de dados e informações, sendo muitas vezes desconhecida pelas próprias municipalidades a distribuição espacial das respectivas redes de drenagem pluvial. Esta deficiência se explica, em parte, pelo fato de o setor ter sido incorporado à concepção do saneamento básico muito recentemente, se comparado às outras vertentes.

O escoamento das águas pluviais acontece, existindo ou não um sistema de drenagem, e ocupa os espaços disponíveis, sejam estes adequados ou não. O sistema de drenagem, portanto, deve ser planejado, projetado, construído e mantido com o objetivo de prover espaços apropriados para a coleta, o armazenamento e a condução das águas pluviais (MDR/SNS, 2019).

O funcionamento do sistema de drenagem depende de externalidades como clima, características físicas do território (relevo, impermeabilização do solo, geologia) e regime dos corpos de água a jusante, cujos comportamentos são de difícil previsão. Sofrem, também, impactos diretos dos serviços de esgotos e resíduos sólidos (MDR/SNS, 2019).

O sistema de drenagem deve coletar e conduzir a água proveniente das precipitações e desaguá-la nos corpos hídricos. Quando a rede de drenagem é utilizada como rede de esgotamento sanitário, o que se verifica é a poluição dos corpos hídricos, pois o sistema de drenagem não dispõe de mecanismo de controle da qualidade da água que é desaguada nos mananciais hídricos. Quando não é realizado o manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos, os resíduos deixados nas vias públicas são carreados pelas águas das chuvas para a rede de drenagem, também causando poluição nos corpos hídricos. Além disso, os resíduos sólidos não coletados e os sedimentos presentes na rede de drenagem reduzem a capacidade do sistema de drenagem, resultando em possíveis eventos extremos, como os alagamentos (MDR/SNS, 2019).

Com o objetivo de sanar a lacuna de informações a respeito dos sistemas de drenagem, a partir de 2017, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), por meio do módulo de Águas Pluviais, passou a coletar dados sobre o tema junto aos municípios. No estado de São Paulo 531 dos 645 municípios participaram da pesquisa para o ano de referência 2018; em 2017, foram 563.

Um dos instrumentos previstos na Lei Federal 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes para o saneamento básico, e é contemplado na pesquisa do SNIS é o Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

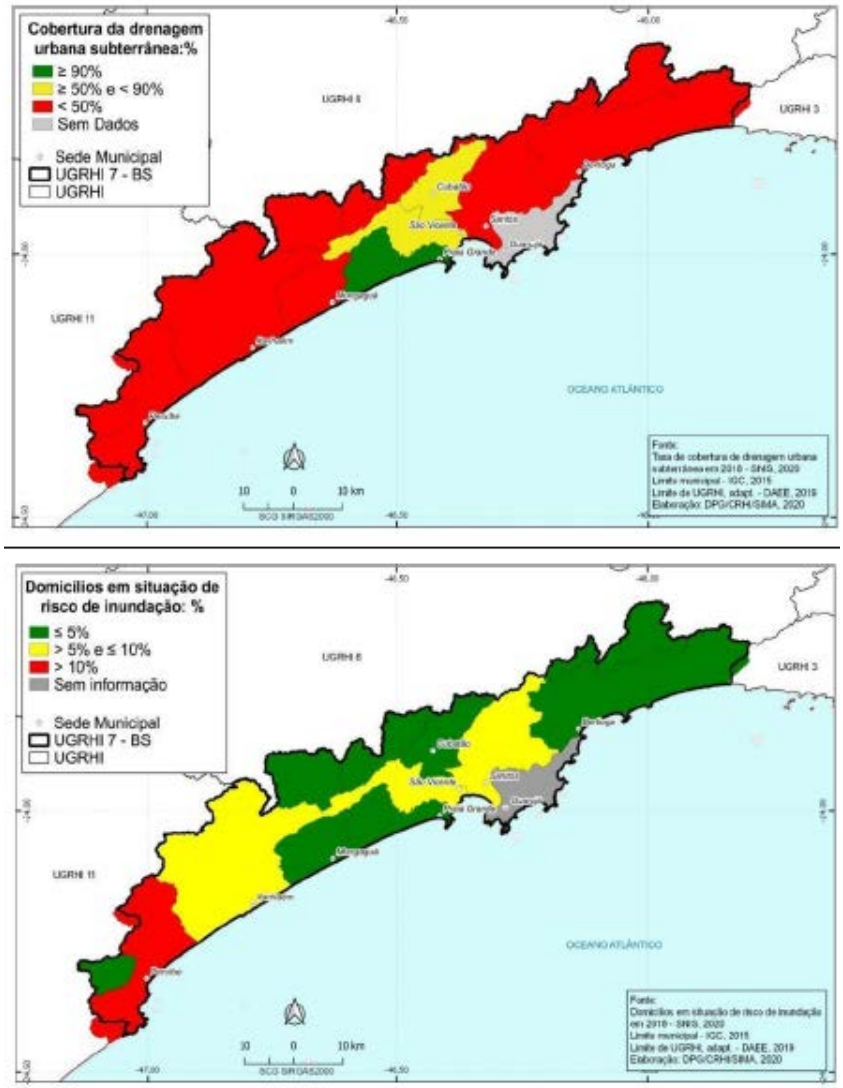
Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 105 – Municípios que possuem Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em 2018

UGRHI	Municípios que possuem Plano Diretor de Drenagem e Manejo de águas Pluviais		
	Possui	Não possui	Sem informação
02 – Paraíba do Sul	7	19	8
03 – Litoral Norte	3		1
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	22	31	4
06 – Alto Tietê	13	17	4
07 – Baixada Santista	6	2	1
10 – Tietê/ Sorocaba	10	17	6
Estado de São Paulo			

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Figura 79 – Drenagem de águas pluviais, em 2018



Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

A RMBS encontra-se em um território de baixa declividade e sujeita a influência das marés, de modo que na situação de elevada precipitação e maré elevada, algumas regiões ficam expostas a inundações. Cabe ressaltar a elevada impermeabilização do solo decorrente do elevado nível de urbanização, o que agrava a questão da drenagem urbana.

Destacam-se ainda as mudanças climáticas que vem afetando a população dos centros urbanos, que acarretam intensas intempéries em curto espaço de tempo. Adiciona-se a essa situação a expansão populacional sem a devida oferta de moradias, o que provoca a ocupação irregular em áreas inundáveis.

Quanto à questão da elevação do nível do mar, ao longo do século passado, início deste e principalmente nas últimas décadas, os registros oceanográficos e medições por satélite apontam para uma elevação consistente e gradual do nível global dos oceanos. A variação do nível global dos oceanos é essencialmente um processo natural, porém as atividades humanas podem intensificá-la.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

Orientações do CBH BS para gestão – saneamento básico – drenagem de águas pluviais

Tendo em vista a importância da drenagem urbana por conta das características da região, esse tema tem sido amplamente apoiado pelo CBH-BS por meio do financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). As ações estão concentradas no Programas de Duração Continuada (PDC) que financia projetos e execução de obras de drenagem com o objetivo de mitigar os efeitos de eventos hidrológicos extremos, que estejam em consonância com os planos de macro e microdrenagem. Atualmente estão sendo desenvolvidos 46 empreendimentos nessa área, cujos Tomadores são as prefeituras da RMBS, ou que tenham sua área de drenagem na UGRHI 7, como parte da cidade de Itariri. As ações estruturais estão concentradas em novas obras de macro e microdrenagem ou readequação de redes já existentes. Também são financiados empreendimentos não estruturais como os planos de macro e microdrenagem, desde novos projetos ou a revisão de planos já existentes.

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Relatório de situação, 2020

1.2.4.5 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

As doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAIs) podem estar associadas a abastecimento de água deficiente, esgotamento sanitário inadequado, contaminação por resíduos sólidos ou condições precárias de moradia.

No estado de São Paulo, melhorias na infraestrutura de saneamento – abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas – contribuíram para a redução e mesmo erradicação de diversas doenças endêmicas e epidêmicas. Porém, estas afecções, mesmo sendo, em sua maioria, evitáveis ou erradicáveis, ainda persistem e continuam sendo um indicador indireto de baixa eficiência e ou inexistência de serviço de saneamento; também impactam na utilização da rede assistencial, implicando em gastos hospitalares e motivando o desenvolvimento de programas de controle das doenças. Pode-se observar pelos números de internações que os índices de DRSAIs no estado apresentam uma tendência de queda, embora ainda ocorram surtos de diferentes afecções.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

1.2.5 Solo

Os indicadores de qualidade ambiental selecionados, referentes ao tema solos, relacionam-se a três subtemas: áreas contaminadas, desastres naturais e mineração, cujas fontes de dados utilizadas neste trabalho são, respectivamente, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), o Instituto Geológico (IG), a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC) e o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

A ocorrência de contaminação do solo e da água subterrânea relaciona-se ao desconhecimento ou desrespeito aos "procedimentos seguros para o manejo de substâncias perigosas e à ocorrência de acidentes ou vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, de transporte ou de armazenamento de matérias-primas e produtos" (CETESB, 2001).

Os principais processos causadores de acidentes e desastres naturais no estado de São Paulo são escorregamentos de encostas, inundações, erosão acelerada e tempestades (ventos fortes, raios e granizo). O crescente impacto desses tipos de fenômenos naturais relaciona-se, em muitos casos, a um conjunto de fatores relacionados ao modelo de desenvolvimento socioeconômico, tais como gestão inadequada dos recursos naturais, crescimento urbano desordenado, normas construtivas obsoletas, estrutura institucional para a gestão de risco deficiente e população pouco preparada para avaliar suas vulnerabilidades e lidar com emergências (BROLLO; FERREIRA, 2009).

A mineração é uma atividade industrial importante e necessária, embora inerentemente modificadora do meio ambiente ao explorar seus recursos naturais. No contexto do desenvolvimento urbano e industrial, o processo de concentração demográfica expandiu a intensidade de consumo de substâncias minerais, amplamente empregadas na produção de equipamentos e obras de infraestrutura, que servem de base para o estilo de vida da sociedade moderna.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

1.2.5.1 Áreas contaminadas

Uma área contaminada pode ser definida como uma área, local ou terreno, onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada por quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem se concentrar em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, por exemplo, no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas. Eventualmente, podem se concentrar também nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções. Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados a partir desses meios, propagando-se por diferentes vias, como, por exemplo, o ar, o solo ou as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais ou qualidades e determinando impactos negativos e ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores (CETESB, 2001).

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 106 – Áreas contaminadas cadastradas por tipo de atividade, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e no estado de São Paulo, em 2019

UGRHI	Comercial	Industrial	Resíduos	Postos de combustíveis	Acidentes/ desconhe-cidas	Total
02 – Paraíba do Sul	8	70	8	212	2	300
03 – Litoral Norte	2	2	6	54	2	66
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	56	214	36	568	5	879
06 – Alto Tietê	192	766	97	2.317	26	3.398
07 – Baixada Santista	30	40	22	181	2	275
10 – Tietê/ Sorocaba	3	50	6	126	7	192
Estado de São Paulo	328	1.220	207	4.475	55	6.285

Fonte: CETESB, 2020; Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

1.2.5.2 Desastres naturais

Os desastres e os riscos relacionados com eventos geodinâmicos constituem problemas ambientais decorrentes da interação entre o meio físico e os processos de apropriação do território e de seus recursos.

Desastre é definido como interrupção séria do funcionamento de uma comunidade ou sociedade que envolva perdas e impactos humanos, materiais, econômicos ou ambientais de grande monta, a qual excede a capacidade de gerenciamento da comunidade ou sociedade afetada com seus próprios recursos. Normalmente são utilizados como critérios para a definição de um desastre: 10 ou mais óbitos, ou 100 ou mais pessoas afetadas, ou declaração de estado de emergência, ou chamado para assistência internacional. O acidente ou desastre de pequeno porte é qualquer interrupção do funcionamento de uma comunidade ou sociedade devido à ocorrência de um evento natural geodinâmico que envolva qualquer perda, quer seja humana, material, econômica ou ambiental e que tenha sido reportada.

Muitos dos problemas associados aos desastres devem-se ao crescimento acelerado da urbanização em encostas e margens de rios, observado nas últimas décadas no país, agravados pelos efeitos adversos das chuvas, provocando sérios prejuízos sociais e econômicos. No estado de São Paulo, os principais processos causadores de desastres naturais estão ligados a fenômenos hidrometeorológicos que causam escorregamentos de encostas, inundações, erosões aceleradas e temporais. O crescente impacto desses tipos de fenômenos naturais relaciona-se, em grande parte, a um conjunto de fatores decorrentes do modelo de desenvolvimento socioeconômico adotado, tais como deficiência no planejamento da ocupação territorial, deficiência na implementação de políticas públicas habitacionais populares, deficiência na implementação e aplicação de normas e instrumentos regulamentares, além de estrutura institucional centralizada, deficiente e pouco integrada na gestão de riscos e falta de informação da população para avaliar suas vulnerabilidades.

Um Sistema de Indicadores relacionados a desastres geodinâmicos vem sendo desenvolvido. Os resultados vêm permitindo o estabelecimento de cenários anuais e de referência para o tema e constituem também a base para um retrato da dimensão dos problemas e suas consequências, o que vem auxiliando a eficaz gestão das situações de risco e desastre no estado. Também são úteis na construção e aperfeiçoamento de políticas públicas de gestão de riscos de desastres, bem como para a avaliação da qualidade ambiental do território paulista. Este Sistema de Indicadores de riscos de desastres divide-se em dois tipos: Indicadores de Situação e Indicadores de Resposta.

Os **Indicadores de Situação** relacionam-se aos processos do meio físico e seus efeitos sobre as áreas ocupadas em risco e incluem quatro indicadores:

1) Número de acidentes e desastres relacionados a fenômenos geodinâmicos, classificados em cinco categorias: geológicos; hidrológicos; meteorológicos; climatológicos; geofísicos.

2) Número de óbitos e desaparecidos relacionados a fenômenos geodinâmicos.

3) Número de pessoas afetadas pelos fenômenos geodinâmicos: mortos, desabrigados, desalojados, desaparecidos, feridos e outros tipos de afetados:

4) Número de edificações afetadas pelos fenômenos geodinâmicos, abrangendo edificações destruídas, danificadas e atingidas.

Os **Indicadores de Resposta** relacionam-se à existência de instrumentos de gestão de risco no estado de São Paulo, quer sejam de conhecimento do risco quer sejam de preparação para a resposta e aumento da resiliência, compreendendo oito indicadores:

1) Mapeamentos de risco de caráter regional com base em Unidades Territoriais Básicas (UTBs).

2) Mapeamentos da Suscetibilidade de Escorregamento e Inundação Continental.

3) Mapeamentos de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão em escala local.

4) Planos Municipais de Redução de Risco (PMRR) em escala local.

5) Mapeamentos de Setores de Risco Alto e Muito Alto de Escorregamentos e Inundações Continentais em escala local.

6) Participação em Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC) e Planos de Contingência.

7) Participação na Campanha “Construindo Cidades Resilientes”.

8) Número de Instrumentos de Gestão de Risco por município.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 107 – Distribuição dos acidentes (desastres naturais), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e no estado de São Paulo, em 2018

UGRHI	Acidente					Total de eventos
	Geológicos	Hidrológicos	Meteorológicos	Climatológicos	Geofísicos	
02 – Paraíba do Sul	25	62	71	4	0	162
03 – Litoral Norte	101	96	60	0	0	257
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	13	133	140	18	0	304
06 – Alto Tietê	28	243	141	7	1	420
07 – Baixada Santista	14	10	32	0	1	57
10 – Tietê/ Sorocaba	5	32	57	9	0	103
Estado de São Paulo	233	894	1.095	83	7	2.312

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 108 – Distribuição dos danos (desastres naturais), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e no estado de São Paulo, em 2018

UGRHI	Dano		
	Óbitos	Afetados	Edificações afetadas
02 – Paraíba do Sul	1	1.017	554
03 – Litoral Norte	3	430	718
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	6	170	427
06 – Alto Tietê	14	2.183	461
07 – Baixada Santista	3	174	11
10 – Tietê/ Sorocaba	1	180	120
Estado de São Paulo	44	6.642	3.735

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 109 – Municípios por instrumento de gestão de risco, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e no estado de São Paulo, em 2019

UGRHI		Instrumento de gestão					
	PPDC	MapRisco	PMRR	Setorização	MapSuscet	CidRes	UTB
02 – Paraíba do Sul	34	14	3	20	34	34	34
3403 – Litoral Norte	4	4	1	1	4	4	4
405 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	40	2	3	54	46	56	57
06 – Alto Tietê	34	13	19	18	34	25	34
07 – Baixada Santista	9	4	4	5	9	9	9
10 – Tietê/ Sorocaba	18	8	0	27	15	27	33
Estado de São Paulo	175	71	33	247	177	466	645

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Nota: PPDC: Planos Preventivos de Defesa Civil a Escorregamentos; MapRisco: Mapeamento de Áreas de Risco; PMRR: Planos Municipais de Redução de Risco; Setorização: Setorização de Risco; MapSuscet: Mapeamento de Suscetibilidade de Escorregamento e Inundações; CidRes: Campanha "Construindo Cidades Resilientes"; UTB: Unidade Territorial Básica.

Áreas de fragilidades sujeitas a deslizamentos, escorregamento e inundações

Processos continentais de degradação e impactos ambientais

Os processos de degradação são, principalmente, de erosão e de assoreamento causados por agentes naturais e antrópicos.

A erosão é um processo geológico que atua continuamente na superfície do planeta e se caracteriza pela remoção e transporte de partículas, de minerais ou de rochas, por ação principalmente da água.

Em regiões litorâneas os processos podem ser do tipo continental ou costeiro.

A erosão continental ocorre nas encostas e nas planícies, por ação de águas de chuva, dos escoamentos superficiais e por ação gravitacional.

A erosão costeira é causada pela ação das correntes geradas por ondas e marés.

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos (PRIMAC), 2002; https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PRIMAC-parte-1.pdf

Os impactos dos processos erosivos, que podem ocorrer local ou regionalmente, são representados por:

- interferência nos regimes hidráulicos e na dinâmica de sedimentação fluvial e costeira;
- assoreamento de rios, reservatórios e canais de marés;
- aumento da intensidade das inundações e ampliação da área atingida por estas;
- comprometimento da qualidade dos mananciais;
- comprometimento da qualidade e do volume das águas superficiais e subterrâneas;
- perda de solos férteis ou aráveis;
- diminuição das atividades primárias, como a pesqueira;
- diminuição da largura das praias;
- danos as construções; e
- degradação dos ecossistemas.

Os tipos de erosão superficial são a laminar, que provoca perda progressiva de camadas de solos superficiais, a linear, que provoca sulcos, ravinas e voçorocas, e os movimentos de massa, que compreendem principalmente os escorregamentos. Como consequência dos processos erosivos têm-se os processos de assoreamento.

Os movimentos de massa resultam de instabilidades de caráter gravitacional provocadas principalmente por ação de chuvas intensas que, ao promover o encharque dos terrenos, provoca o movimento destas encostas abaixo e carreia solo, rochas ou detritos de várias dimensões.

Os movimentos de massa são classificados conforme a sua velocidade, a viscosidade do fluxo, o tipo de material carreado e a geometria da erosão e do depósito formado. São dos tipos rastejo (solo), escorregamento (solo e rocha), desplacamento/ queda/ rolamento (rocha) e corrida (detritos e lama).

Na Baixada Santista os processos erosivos continentais são do tipo escorregamento (nas encostas e nos vales), erosão lateral (em canais de drenagem), erosão laminar (de ampla distribuição), erosão linear, na forma de sulcos e ravinas (associada a escorregamentos nas encostas e localmente em terraços marinhos).

Como consequência dos processos de erosão, principalmente nas encostas e nos vales, resultam os de assoreamento, que são muito intensos nas regiões costeiras.

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos (PRIMAC), 2002; https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PRIMAC-parte-1.pdf

Causas do desencadeamento dos processos erosivos

Os processos são desencadeados tanto por fatores naturais como antrópicos e dependem da suscetibilidade dos terrenos a estes. A suscetibilidade pode ser classificada, para ambos os casos, em categorias potencialidades.

Do ponto de vista das consequências para as ocupações urbana e industrial, o cruzamento das potencialidades naturais e antrópicas, definidos para cada caso, resulta nas seguintes categorias de potencialidade total de desencadeamento dos processos:

a) Muito alta. Corresponde a áreas urbanas de terrenos inconsolidados, com declividade superior a 20%, assentados sobre rochas do embasamento ígneo-metamórfico, em relevos de morros, serras e escarpas;

b) Alta. Corresponde a áreas de chácaras de lazer, sítios, áreas de cultura e de coberturas residuais, assentadas sobre embasamento ígneo-metamórfico, com declividade superior a 20%, em relevos de morros, serras e escarpas;

c) Média. Corresponde a áreas com culturas anuais, chácaras de lazer e coberturas residuais, assentadas sobre embasamento ígneo-metamórfico, em relevos de morros;

d) Baixa. Corresponde a áreas planas da planície costeira, com declividades inferiores a 6%, com cobertura vegetal de porte alto a médio, reservas florestais, matas nativas, manguezais e áreas urbanas consolidadas.

Na Baixada Santista cerca de 90% da área apresenta baixo potencial total. Cerca de 4% apresenta alto potencial total e é representada pelas sub-bacias dos rios Cubatão (Bairros Cota), Perequê (Guaraú), da Ilha de São Vicente (morros de Santos e São Vicente) e da Ilha de Santo Amaro (morros do Guarujá). Cerca de 4% apresenta muito alto potencial total, representado por alguns morros e morrotes nos municípios de Mongaguá (sub-bacia do rio Aguapeú), de Itanhaém (sub-bacias dos rios Aguapeú e Branco) e de Peruíbe (sub-bacias dos rios Perequê e Preto Sul). Restantes 2% apresenta médio potencial total, representado predominantemente nas sub-bacias dos rios Preto do Sul, Preto e, secundariamente, Quilombo.

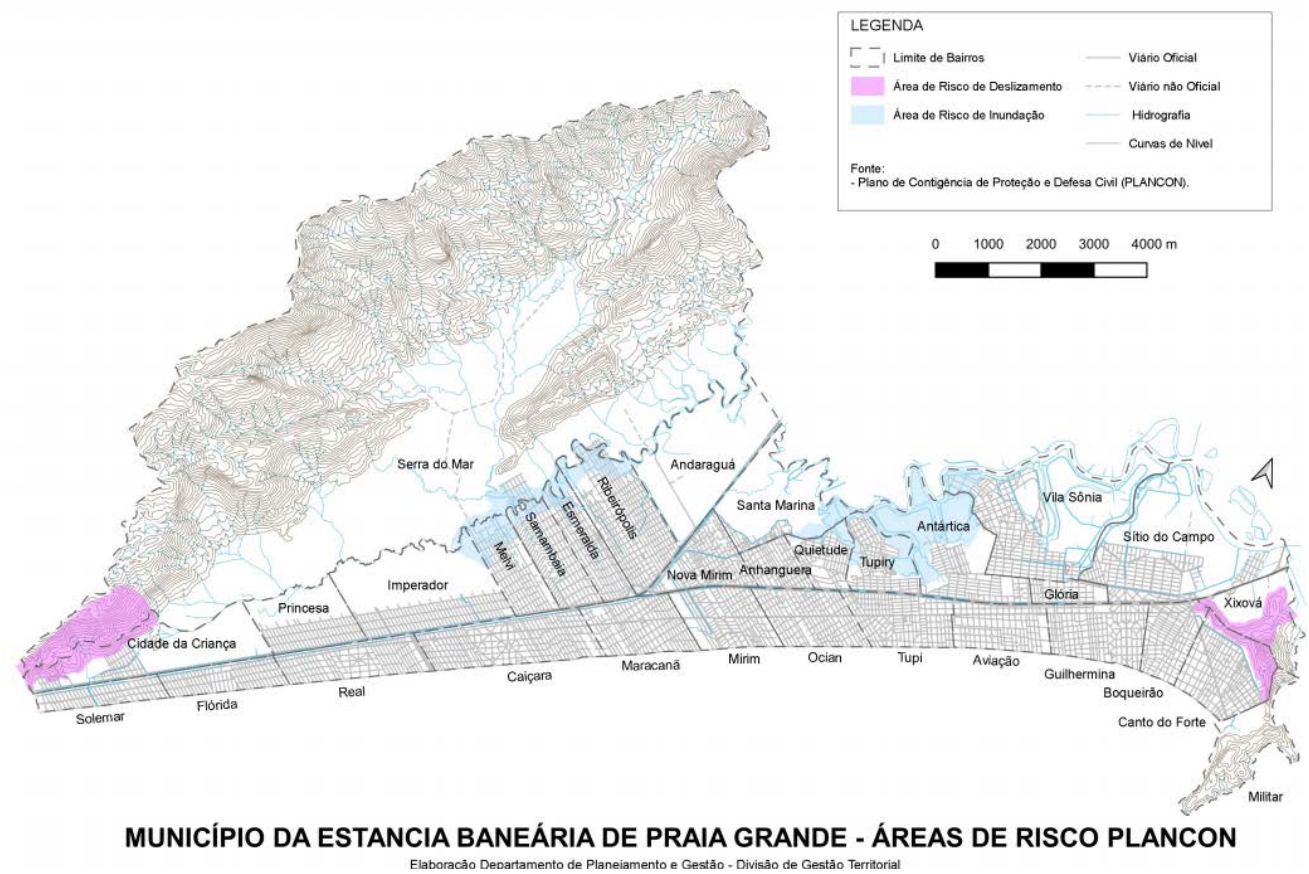
Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos (PRIMAC), 2002; https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PRIMAC-parte-1.pdf

Tabela 110 – Graus de criticidade à erosão, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em percentual da área total da UGRHI

UGRHI	Alto	Médio	Baixo
02 – Paraíba do Sul	19	75	6
03 – Litoral Norte	41	59	0
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	16	76	8
06 – Alto Tietê	35	55	10
07 – Baixada Santista	8	62	30
10 – Tietê/ Sorocaba	23	65	22

Fonte: Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH/ Consórcio JMR/ENGECORPS, 2005. Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007. Relatório nº 1 – Síntese dos Planos de Bacia; Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, Sumário Executivo, 2013

Figura 80 – Áreas de fragilidade sujeitas a inundação ou deslizamento em Praia Grande



Fonte: Plano de Contingência e Proteção e Defesa Civil

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

1.2.5.3 Mineração

No contexto nacional, o estado de São Paulo destaca-se como um dos maiores produtores de recursos minerais não-metálicos, com uma produção voltada predominantemente para o consumo interno. A extração de areia, pedra britada, argila, rocha carbonática, caulim, rocha fosfática e água mineral respondem por mais de 90% de sua produção total. As demandas organizam a produção mineral paulista em segmentos fornecedores de matérias-primas para os setores da indústria da construção civil (cimenteiro, cerâmico), da agricultura (corretivos, fertilizantes), além de diversos setores da indústria de transformação (siderúrgico, vidreiro, alimentício, papel, farmacêutico) (NOGUEIRA, 2010).

De acordo com Nogueira (2010), a distribuição geográfica das áreas de mineração no território paulista combina condicionantes geológicos favoráveis à ocorrência dos recursos minerais com os vetores de crescimento urbano e industrial, resultando na formação de polos produtores regionais. As principais áreas produtoras concentram-se na porção centro-leste do estado, notadamente na Região Metropolitana de São Paulo, em uma ampla faixa entre Sorocaba e Ribeirão Preto e nos Vales do Paraíba, Ribeira e Alto Paranapanema. A mineração paulista é constituída eminentemente por empresas pequenas e médias, dirigidas principalmente à produção de agregados (areia e brita) e de argilas, presentes na grande maioria dos seus 645 municípios.

Os regimes de exploração e aproveitamento dos recursos minerais no País estão definidos e normatizados no Código de Mineração (Decreto-Lei Federal 227, de 1967) e normas complementares, que passaram por recente regulamentação estabelecida no Decreto Federal 9.406, de 2018. O processo de outorga do licenciamento ambiental da atividade de mineração é de competência da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente, que prevê, em casos especiais, assentimento do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), enquanto aos municípios cabe a autorização para o exercício local dessas atividades.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 111 – Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM), segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista, em 2019

UGRHI	CFEM (em mil R$)
02 – Paraíba do Sul	3.687,00
03 – Litoral Norte	58,31
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	7.353,80
06 – Alto Tietê	12.189,,21
07 – Baixada Santista	579,12
10 – Tietê/ Sorocaba	6.367,08

Fonte: ANM (2020b), elaborado por SIMA/CPLA, 2020; Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

1.2.6 Biodiversidade

No estado de São Paulo, a cobertura florestal original estendia-se por 80% de seu território, representada, principalmente, pelos biomas Mata Atlântica e Cerrado, que recobriam, respectivamente, 83% e 14% da superfície do estado (RODRIGUES; BONONI, 2008). Atualmente, essa cobertura estende-se por apenas 17,5% do território. Segundo Rodrigues e Bononi (2008), a área original ocupada pelo Cerrado no estado passou de 14% para 1%. Tal redução tem comprometido severamente a sustentabilidade desta formação. Da Mata Atlântica, resta uma área de, aproximadamente, 12% da cobertura original, com destaque para a Serra do Mar e para o Vale do Ribeira, áreas onde o relevo garantiu relativa proteção, possibilitando ainda a existência de significativos remanescentes do bioma.

Fatores como expansão urbana, especulação imobiliária, expansão da fronteira agropecuária, extrativismo ilegal e contaminação do solo, das águas e da atmosfera, reduziram a cobertura florestal do estado a fragmentos, muitas vezes de dimensões não significativas e a distâncias não suficientes para manutenção de fluxo gênico, das funções ecológicas e da conservação da biodiversidade. Esses fatores favorecem a extinção de espécies (perda de biodiversidade), especialmente daquelas associadas a florestas maduras, as quais necessitam de grandes áreas conservadas e condições específicas para sobreviver.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

1.2.6.1 Cobertura vegetal

A cobertura vegetal nativa é a principal responsável pelo equilíbrio e manutenção de processos ecológicos essenciais dos ecossistemas, sendo, portanto, um importante componente da biodiversidade paulista e contribuindo significativamente para sua conservação.

As pressões mais relevantes sobre os ecossistemas nativos se concentram, de maneira geral, na extração de recursos naturais e na ocupação econômica das terras cobertas por vegetação. Especificamente no estado de São Paulo, a vegetação natural sofreu intensa exploração no decorrer de diversos ciclos econômicos.

Assim, no intuito de mapear os remanescentes de vegetação nativa para fins de estudos e de controle da dinâmica das atividades humanas e seus efeitos sobre o status de conservação desses fragmentos, o Instituto Florestal (IF) elaborou o Inventário Florestal de Vegetação Natural do Estado de São Paulo 2010, com base em imagens de satélite dos anos de 2008 e 2009 (SMA/IF, 2010). Nesse trabalho, foram consideradas as seguintes fitofisionomias vegetais:

- Floresta Ombrófila Densa;
- Floresta Ombrófila Mista;
- Floresta Estacional Semidecidual;
- Savana (Cerrado);
- Formação Arbórea/Arbustiva-Herbácea de Terrenos Marinhos Lodosos;
- Formação Arbórea/Arbustiva-Herbácea sobre Sedimentos Marinhos Recentes;
- Formação Arbórea/Arbustiva-Herbácea em Regiões de Várzea

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

Tabela 112 – Área de vegetação natural remanescente, segundo as UGRHIs que compõem a Macrometrópole Paulista e do estado de São Paulo, em 2008/ 2009

UGRHI	Cobertura vegetal (ha)	% de vegetação nativa
02 – Paraíba do Sul	383.172,33	26,53
03 – Litoral Norte	165.831,14	85,13
05 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	198.036,73	13,97
06 – Alto Tietê	175.727,14	29,95
07 – Baixada Santista	221.158,51	78,48
10 – Tietê/ Sorocaba	202.956,20	17,16
Estado de São Paulo	4.332.256,53	17,50

Fonte: SMA/IF (2010, 2017), elaborado por SIMA/CPLA (2020); Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2020_ONLINE_.pdf

1.3 Panorama institucional para gestão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Água é bem de domínio público e recurso natural limitado, dotado de valor econômico.

Fonte: Artigo 1º da Lei Federal 9.433, de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), conhecida como Lei das Águas

1.3.1 Estrutura organizacional

1.3.1.1 Âmbito nacional

Ministério do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Segurança Hídrica e Secretaria Nacional de Saneamento

Ministério do Desenvolvimento Regional: políticas públicas para apoiar municípios e melhorar a qualidade de vida da população.
O Ministério do Desenvolvimento Regional tem como área de competência os seguintes assuntos:
I - política nacional de desenvolvimento regional;
II - política nacional de desenvolvimento urbano;
III - política nacional de proteção e defesa civil;
IV - política nacional de recursos hídricos;
V - política nacional de segurança hídrica;
VI - política nacional de irrigação;
VII - política nacional de habitação;
VIII - política nacional de saneamento;
IX - política nacional de mobilidade urbana;
X - política de subsídio à habitação popular, ao saneamento e à mobilidade urbana;
XI - política nacional de ordenamento territorial;
XII - estabelecimento de diretrizes e prioridades na aplicação dos recursos;
XIII - estabelecimento de normas para o cumprimento das programações orçamentárias do Fundo de Investimentos da Amazônia - Finam e do Fundo de Investimento do Nordeste - Finor;
XIV - estabelecimento de metas a serem alcançadas nos programas de habitação popular, **saneamento básico** e infraestrutura urbana realizados com aplicação de recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS; e
XV - planos, programas, projetos e ações:
a) desenvolvimento regional, metropolitano e urbano;
b) gestão de recursos hídricos;
c) infraestrutura e garantia da segurança hídrica;
d) irrigação;
e) proteção e defesa civil e de gestão de riscos e desastres; e
f) habitação, **saneamento**, mobilidade e serviços urbanos.

O Ministério do Desenvolvimento Regional tem a seguinte estrutura organizacional:

I - órgãos de assistência direta e imediata ao Ministro de Estado do Desenvolvimento Regional;

II - órgãos específicos singulares:

a) Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil;

b) Secretaria Nacional de Segurança Hídrica;

c) Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano;

d) Secretaria Nacional de Habitação;

e) Secretaria Nacional de Saneamento;

III - unidades descentralizadas;

IV - órgãos colegiados;

V - entidades vinculadas:

a) autarquias:

1. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - Sudam;

2. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - Sudene;

3. Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste - Sudeco;

4. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - Dnocs; e

5. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA; e

b) empresas públicas.

À Secretaria Nacional de Segurança Hídrica compete:

I - orientar e supervisionar a formulação e a implementação de planos, programas e projetos de aproveitamento de recursos hídricos;

II - apoiar a construção, a operação, a manutenção e a recuperação de obras de infraestrutura hídrica, incluídas as obras que estejam em consonância com a Política Nacional de Desenvolvimento Regional, os planos e os programas regionais de desenvolvimento ou as estratégias de integração das economias regionais;

III - coordenar a formulação, a revisão, a implementação, o monitoramento e a avaliação da Política Nacional de Segurança Hídrica, da Política Nacional de Recursos Hídricos e de seus instrumentos;

IV - propor instrumentos para concessão de empreendimentos de infraestrutura hídrica e parcerias para sua implementação;

V - participar da formulação da PNDR e da PNDU;

VI - coordenar os projetos de cooperação técnica firmados com organismos internacionais, em seu âmbito de atuação;

VII - formular políticas, planos e normas e definir estratégias sobre gestão integrada de recursos hídricos, incluídas as águas fronteiriças e transfronteiriças;

VIII - coordenar a elaboração e a revisão de planos, programas e projetos nacionais referentes a águas subterrâneas e monitorar o desenvolvimento de suas ações, de acordo com o princípio da gestão integrada dos recursos hídricos;

IX - exercer a função de Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;

X - elaborar e implementar estudos, planos, programas, projetos e ações relacionados a eventos hidrológicos críticos, tais como secas e inundações;
XI - propor a formulação de políticas, normas e diretrizes e a definição de estratégias para a implementação de programas e projetos em temas relacionados com a revitalização de bacias hidrográficas e o acesso à água;
XII - integrar e articular as ações do Ministério relacionadas à revitalização de bacias hidrográficas e ao acesso à água;
XIII - apoiar os Estados na formulação e na implementação de programas, de projetos e de ações relacionadas à revitalização de bacias hidrográficas e ao acesso à água;
XIV - coordenar a implementação de ações:
a) de acesso à água, por meio de tecnologias ambientalmente sustentáveis; e
b) relacionadas à revitalização de bacias hidrográficas; e
XV - supervisionar a elaboração e as alterações do plano plurianual, do plano estratégico e dos orçamentos anuais da Secretaria.

À Secretaria Nacional de Saneamento compete:
I - coordenar:
a) a implementação da Política Nacional de Saneamento; e
b) o monitoramento, a avaliação e a revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico e dos planos e programas de saneamento das Regiões Integradas de Desenvolvimento - Ride;
II - regular a prestação de serviços de saneamento e acompanhar o seu processo de implementação;
III - formular, executar e coordenar programas e ações com vistas à universalização e à melhoria da qualidade dos serviços de saneamento, observadas as diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico;
IV - propor e implementar projetos estratégicos relacionados à eficiência energética, reuso e redução de perdas;
V - fornecer apoio técnico aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e às entidades que atuam no setor de saneamento;
VI - apoiar as atividades referentes ao saneamento no Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano;
VII - propor diretrizes nacionais para o financiamento do setor de saneamento;
VIII - implementar, manter, administrar e desenvolver o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico;
IX - firmar acordos de cooperação técnica, em âmbito nacional e internacional;
X - elaborar estudos e pesquisas setoriais;
XI - fomentar e apoiar programas e ações de melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico e de desenvolvimento institucional dos entes federativos e das suas organizações na área de saneamento básico, incluídos a prestação dos serviços, o planejamento, a regulação e a fiscalização, os sistemas de informações e a participação e o controle social;
XII - apoiar a implementação das políticas e dos planos de saneamento básico municipais, estaduais, distritais e regionais; e

XIII - propor e implementar ações de capacitação técnica de agentes públicos, agentes sociais, profissionais e instituições que atuam no setor.

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional;
Decreto Federal 10.290, 2020, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Desenvolvimento Regional e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança
https://www.gov.br/mdr/pt-br
https://www.gov.br/mdr/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/competencias

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Saneamento Básico (ANA)

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Saneamento Básico (ANA), autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), com a finalidade de implementar, no âmbito de suas competências, a Política Nacional de Recursos Hídricos e de instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico (Lei Federal 14.026, de 2020).

A atuação da ANA obedecerá aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e será desenvolvida em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cabendo-lhe:

I – supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos;

II – disciplinar, em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;

IV – outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União;

V - fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União;

VI - elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;

VII – estimular e apoiar as iniciativas voltadas para a criação de Comitês de Bacia Hidrográfica;

VIII – implementar, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;

IX – arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;

X – planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios;

XI - promover a elaboração de estudos para subsidiar a aplicação de recursos financeiros da União em obras e serviços de regularização de cursos de água, de alocação e distribuição de água, e de controle da poluição hídrica, em consonância com o estabelecido nos planos de recursos hídricos;

XII – definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas;

XIII - promover a coordenação das atividades desenvolvidas no âmbito da rede hidrometeorológica nacional, em articulação com órgãos e entidades públicas ou privadas que a integram, ou que dela sejam usuárias;

XIV - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos;

XV - estimular a pesquisa e a capacitação de recursos humanos para a gestão de recursos hídricos;

XVI - prestar apoio aos Estados na criação de órgãos gestores de recursos hídricos;

XVII – propor ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos o estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos;

XVIII - participar da elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e supervisionar a sua implementação;

XIX - regular e fiscalizar, quando envolverem corpos d'água de domínio da União, a prestação dos serviços públicos de irrigação, se em regime de concessão, e adução de água bruta, cabendo-lhe, inclusive, a disciplina, em caráter normativo, da prestação desses serviços, bem como a fixação de padrões de eficiência e o estabelecimento de tarifa, quando cabíveis, e a gestão e auditagem de todos os aspectos dos respectivos contratos de concessão, quando existentes;

XX - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);

XXI - promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens;

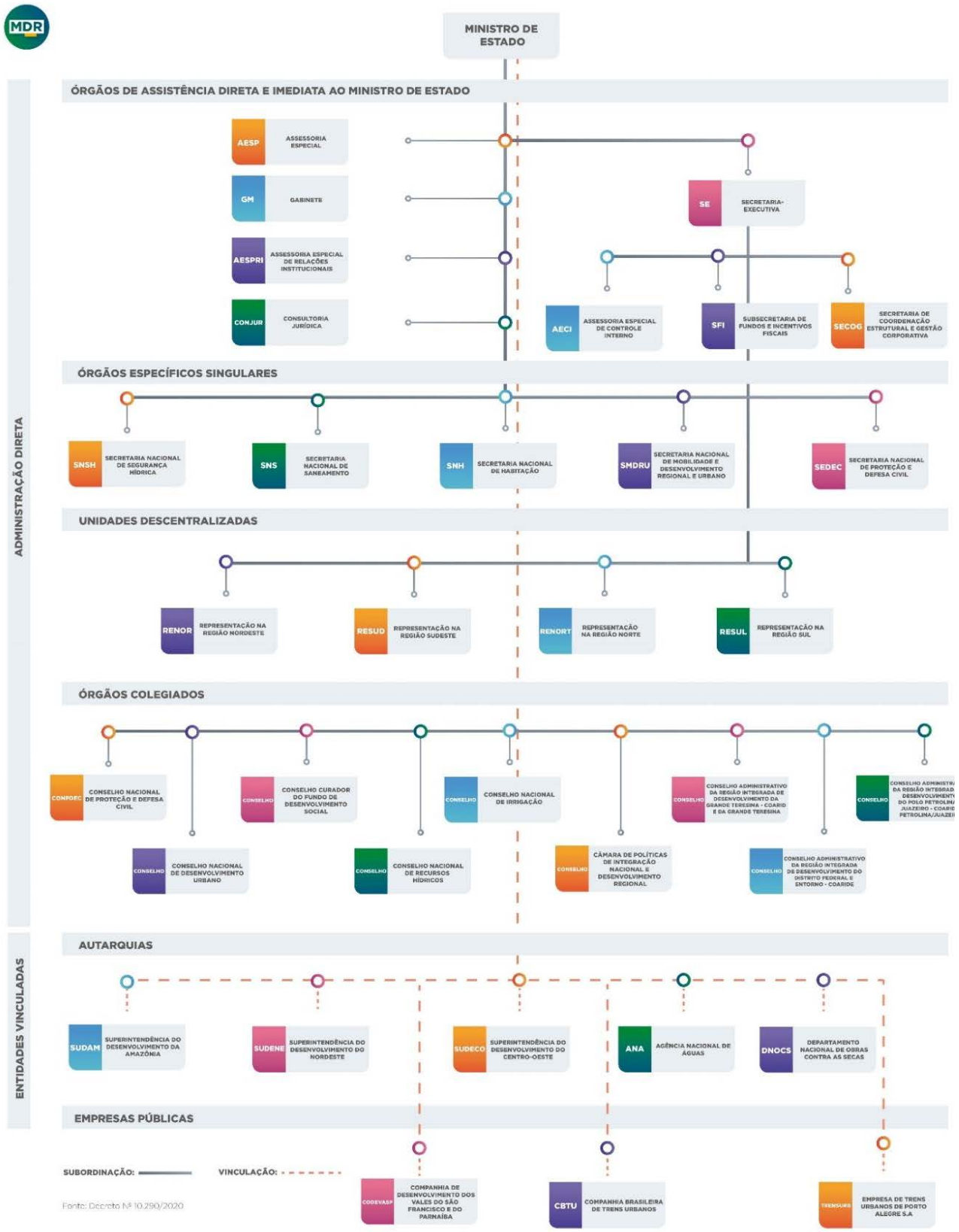
XXII - coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens e encaminhá-lo, anualmente, ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de forma consolidada;

XXIII - declarar a situação crítica de escassez quantitativa ou qualitativa de recursos hídricos nos corpos hídricos que impacte o atendimento aos usos múltiplos localizados em rios de domínio da União, por prazo determinado, com base em estudos e dados de monitoramento, observados os critérios estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, quando houver; e (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

XXIV - estabelecer e fiscalizar o cumprimento de regras de uso da água, a fim de assegurar os usos múltiplos durante a vigência da declaração de situação crítica de escassez de recursos hídricos a que se refere o inciso XXIII do caput deste artigo. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)

Fonte: Lei Federal 9.984, de 2000, dspõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico; Lei Federal 14.046, de 2020

Figura 81 – Organograma do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR)



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; https://www.gov.br/mdr/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/organograma

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é o conjunto de órgãos e colegiados que concebe e implementa a Política Nacional das Águas.

Instituído pela Lei das Águas (Lei 9.433, de 1997), o papel principal do SINGREH é fazer a gestão dos usos da água de forma democrática e participativa. Além disso, o Sistema tem como principais objetivos:

- Coordenar a gestão integrada das águas;
- Arbitrar administrativamente os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- Planejar, regular e controlar o uso, bem como a recuperação dos corpos d'água;
- Promover a cobrança pelo uso da água.

O SINGREH é composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), pela Secretaria de Qualidade Ambiental (SQA), pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Saneamento Básico (ANA), pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH), pelos Órgãos gestores de recursos hídricos estaduais (Entidades Estaduais), pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelas Agências de Água.

Órgãos colegiados

O arranjo institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) estabelece formas participativas de gestão da água. Foram criados, então, os colegiados que são formados por diversas representações (sociedade civil, usuários da água e poderes públicos) que tomam decisões coletivas, de forma negociada, trazendo a visão e a experiência de cada representante sobre os usos da água.

Os órgãos colegiados são responsáveis pela formulação das políticas de recursos hídricos e têm o papel de controle social das ações conduzidas pelos órgãos públicos.

Agências de Água

As Agências de Água são entidades criadas para dar o suporte técnico e administrativo aos Comitês de Bacia, exercendo, entre outras, a função de secretaria executiva.

Parte integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH), a criação das agências deve ser solicitada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e autorizada pelo Conselho Nacional ou pelo pelos conselhos estaduais de recursos hídricos. A viabilidade de uma agência deve ser assegurada por meio da cobrança pelo uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.

Dentre as atribuições legais das agências, se destacam também: a atualização do cadastro de usuários de água, a elaboração das propostas para os Planos de Recursos Hídricos e a criação de estudos técnicos que possam subsidiar decisões do Comitê.

Comitês de Bacia Hidrográfica

Os Comitês de Bacia Hidrográfica, entes do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos, constituem o "Parlamento das Águas", espaço em que representantes da comunidade de uma bacia hidrográfica discutem e deliberam a respeito da gestão dos recursos hídricos compartilhando responsabilidades de gestão com o poder público.

Comitê é um termo que indica uma comissão, junta, delegação ou reunião de pessoas, para debate e execução de ações de interesse comum. Bacia hidrográfica é um território delimitado por divisores de água cujos cursos d'água em geral convergem para uma única foz localizada no ponto mais baixo da região. Unindo os dois conceitos: Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) significa o fórum em que um grupo de pessoas, com diferentes visões e atuações, se reúne para discutir sobre um interesse comum – o uso d'água na bacia.

Órgãos gestores

Os estados brasileiros e o Distrito Federal possuem órgãos específicos para a gestão da água. O gerenciamento é realizado por meio da emissão da autorização de uso dos recursos hídricos de domínio dos Estados e através da fiscalização dos usos da água. Além disso, os órgãos gestores são responsáveis por planejar e promover ações direcionadas à preservação da quantidade e da qualidade das águas.

Esses órgãos fazem parte da estrutura do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e atuam de forma integrada e articulada com os demais entes do Sistema.

Eles podem ser estruturados de diversas maneiras, tais como entidades autônomas (ex. agência ou autarquia) e, em sua maioria, como administrações diretas dos Estados (ex. secretarias específicas ou órgãos dessas secretarias).

Órgãos gestores, em São Paulo

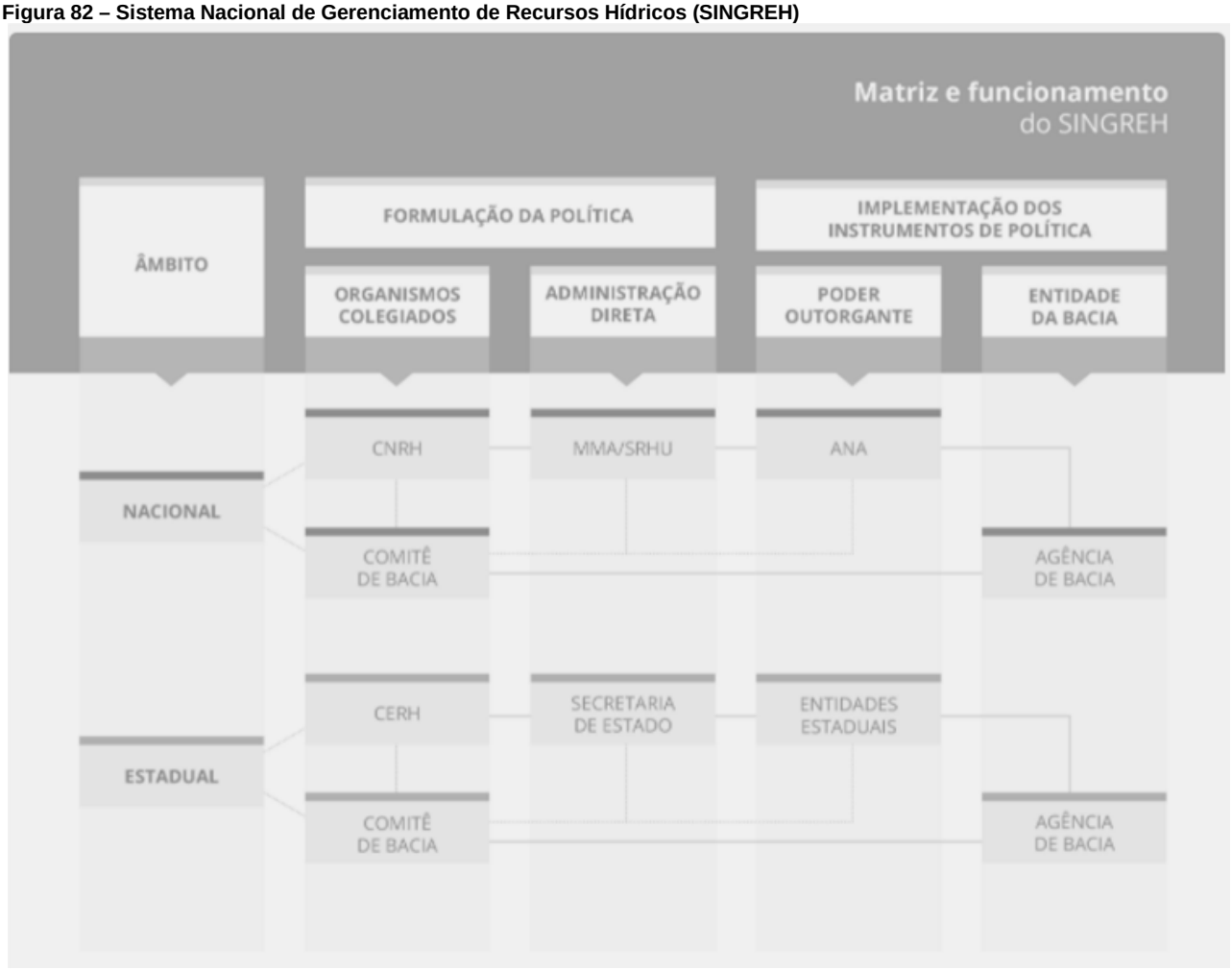
Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente; https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/;

Departamento de Águas e Energia Elétrica; http://www.daee.sp.gov.br/site/ ;

Companhia de Ambiental do Estado de são Paulo; https://cetesb.sp.gov.br/ .

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Saneamento Básico;
https://www.ana.gov.br/gestao-da-agua/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/orgaos-gestores/orgaos-gestores

Figura 82 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)



Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Saneamento Básico;
https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/o-que-e-o-singreh

Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria da Qualidade Ambiental

O Ministério do Meio Ambiente tem como área de competência os seguintes assuntos:

I - política nacional do meio ambiente;

II - política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, biodiversidade e florestas;

III - estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais;

IV - políticas para a integração do meio ambiente e a produção econômica;

V - políticas e programas ambientais para a Amazônia;

VI - estratégias e instrumentos internacionais de promoção das políticas ambientais; e

VII - zoneamento ecológico econômico.

O Ministério do Meio Ambiente tem a seguinte estrutura organizacional:

I - órgãos de assistência direta e imediata ao Ministro de Estado do Meio Ambiente;

II - órgãos específicos singulares:

a) Secretaria de Biodiversidade;

b) Secretaria de Qualidade Ambiental;

c) Secretaria de Clima e Relações Internacionais;

d) Secretaria de Áreas Protegidas;

e) Secretaria da Amazônia e Serviços Ambientais;

III - órgãos colegiados:

IV - entidades vinculadas.

À Secretaria de Qualidade Ambiental compete:

I - propor políticas, planos e estratégias relacionados com:

a) o planejamento e a gestão ambiental territorial, incluídos o zoneamento ecológico-econômico, a gestão ambiental urbana e o gerenciamento costeiro;

b) a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os resíduos perigosos;

c) os passivos ambientais e as áreas contaminadas;

d) a prevenção, o controle e o monitoramento da poluição;

e) a gestão ambientalmente adequada das substâncias químicas e dos produtos perigosos;

f) a qualidade ambiental das matrizes ar, água e solo; e

g) os critérios e os padrões de qualidade ambiental;

II - coordenar, acompanhar, monitorar e avaliar a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, nos termos do disposto na Lei 12.305, de 2010, e em seus regulamentos;

III - formular, propor, apoiar e acompanhar a implementação de políticas de prevenção, preparação, resposta e recuperação em situações de emergência ambiental com produtos químicos perigosos;

IV - propor, apoiar e implementar políticas, iniciativas, estratégias e ações de:

a) segurança química; e

b) qualidade do ar, das águas e do solo;

V - contribuir para a integração da gestão ambiental com a gestão de recursos hídricos e a revitalização de bacias hidrográficas, em articulação com o Ministério do Desenvolvimento Regional;

VI - formular, articular e coordenar estratégias, políticas e iniciativas para promover a produção e o consumo sustentáveis e a inserção da dimensão ambiental nas políticas públicas;

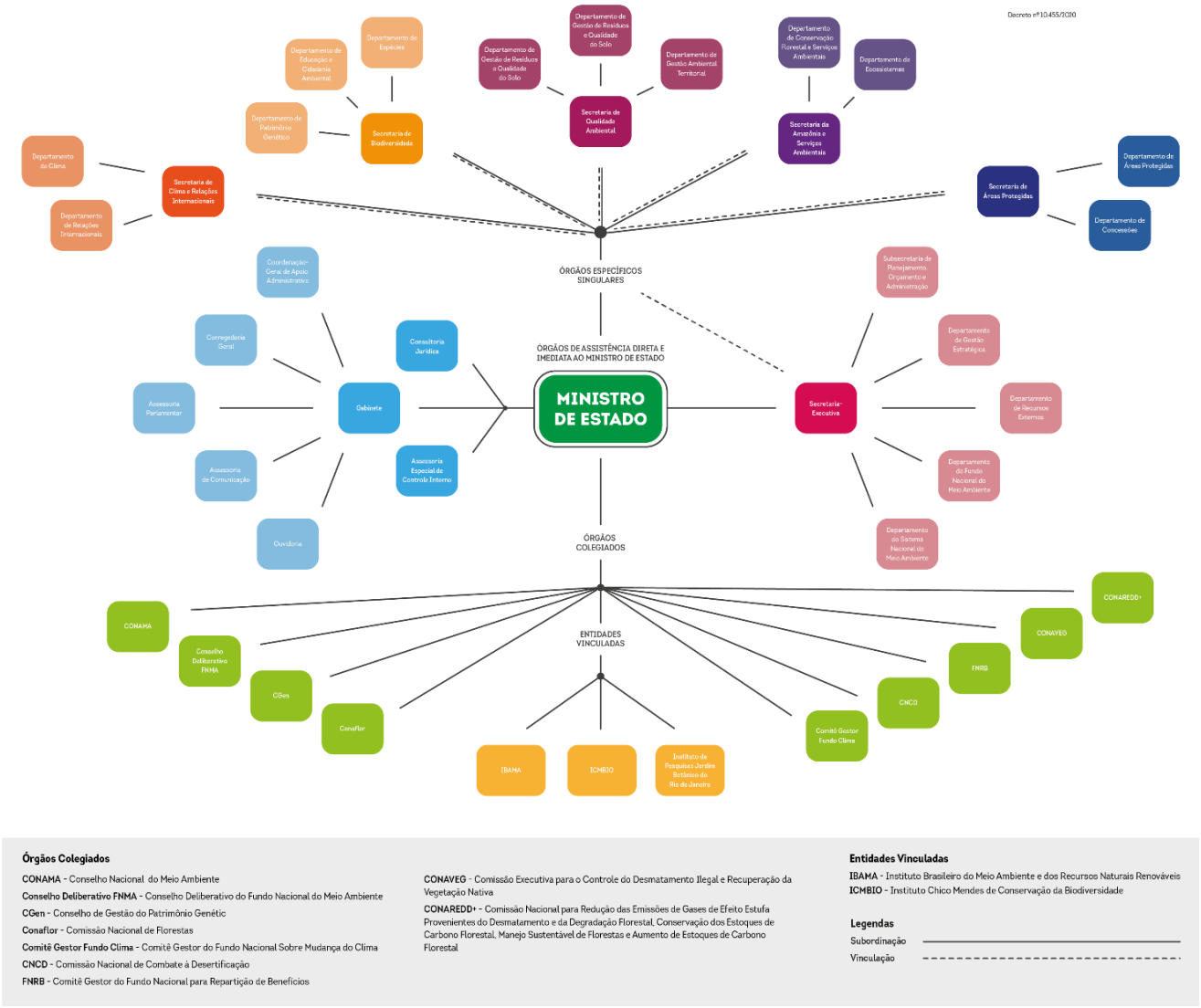
VII - promover o desenvolvimento e a disseminação de tecnologias sustentáveis e boas práticas que visem à conservação dos solos e das águas;

VIII - formular e coordenar estratégias, políticas e iniciativas com vistas ao uso eficiente de recursos naturais; e

IX - fornecer subsídios técnicos ao Ministro de Estado e ao Secretário de Clima e Relações Internacionais em negociações e eventos internacionais relacionados aos temas de sua competência.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente;
Lei Federal 6.938, 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
Decreto Federal 10.455, 2020, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Meio Ambiente e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança
https://www.gov.br/mma/pt-br
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10455.htm

Figura 83 – Organograma do Ministério do Meio Ambiente (MMA)



Fonte: Ministério do Meio Ambiente; https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/institucional

1.3.1.2 Âmbito estadual

Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA)

A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), criada em 2019, tem o objetivo de conduzir de forma sustentável o desenvolvimento socioeconômico, em todo o território de São Paulo, por meio da gestão sistêmica das Políticas Estaduais de Meio Ambiente e Infraestrutura.

Para desempenhar suas atribuições de forma inovadora e dinâmica, a Secretaria é dividida em duas subsecretarias:

- a de Infraestrutura, que congrega as áreas de recursos hídricos, saneamento, resíduos sólidos, energia e mineração; e
- a de Meio Ambiente, que aglutina a coordenação do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais (SEAQUA).

A SIMA tem sob sua responsabilidade as entidades vinculadas:

- Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE);
- Empresa Metropolitana de Águas e Energia (EMAE);
- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP);
- Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (Fundação Florestal);
- Fundação Parque Zoológico de São Paulo;
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

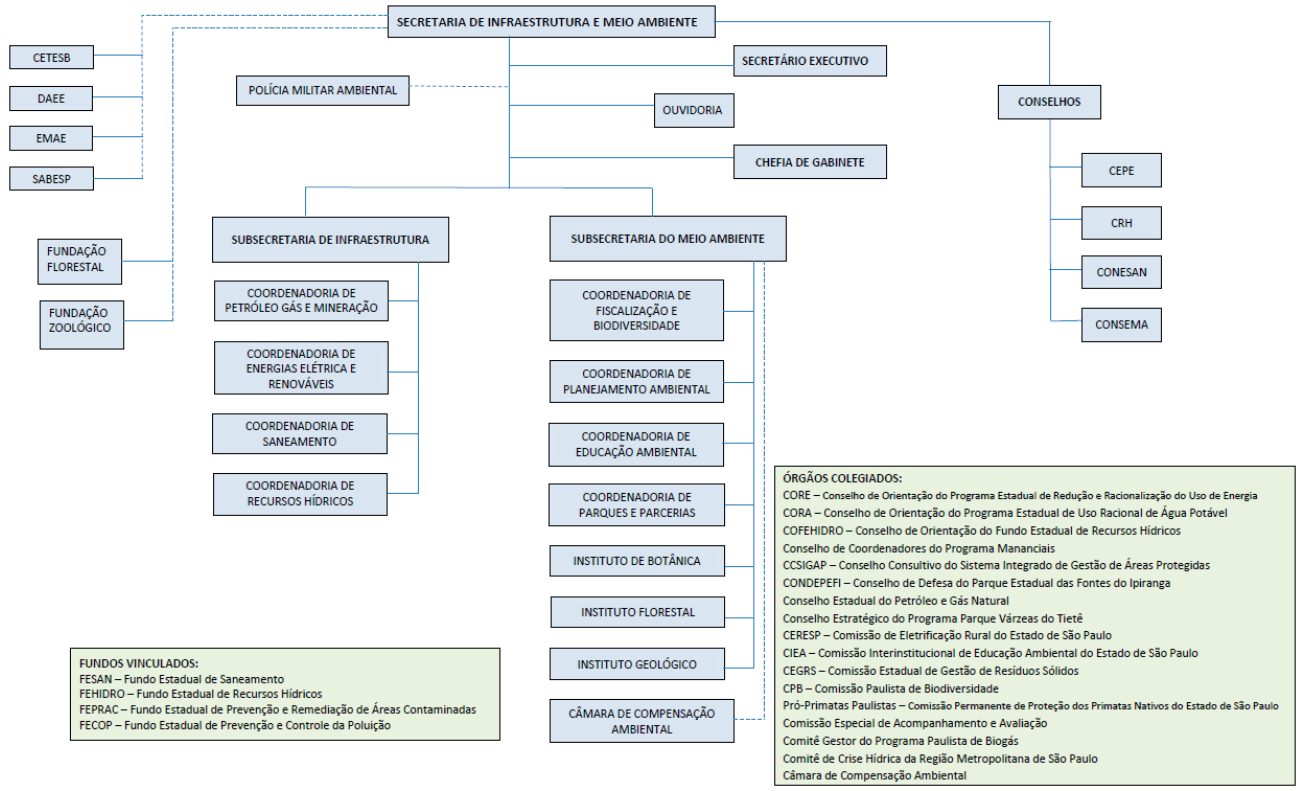
Complementam as atribuições da Secretaria a responsabilidade de coordenar e fomentar as atividades de diversos órgãos colegiados estaduais, conselhos e comitês, existentes no seu campo funcional, entre os quais se destacam: os Conselhos Estaduais de Política Energética (CEPE), de Saneamento (CONESAN), de Recursos Hídricos (CRH) e do Meio Ambiente (CONSEMA).

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente; https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sima/

Para trabalhar de maneira eficiente e eficaz o Decreto 64.059, de 2019, agregou as antigas secretarias de Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos e Energia e Mineração na nova pasta de Infraestrutura e Meio Ambiente.

Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente; https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/secretaria-de-infraestrutura-meio-ambiente/

Figura 84 – Organograma da Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente



Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente; https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sima/organograma/

Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH)

O Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH) é baseado nos princípios de participação, descentralização e integração na gestão sustentável dos recursos hídricos do estado de São Paulo, de acordo com a Lei de Águas Paulista, a Lei 7.663, de 1991. A Bacia Hidrográfica é nossa referência de planejamento e gerenciamento, o que fortalece as identidades regionais no estado de São Paulo.

O SIGRH é representado por membros do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil e tem como base o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), documento elaborado a cada quatro anos, a partir dos Planos de Bacia específicos de cada um dos 21 Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado. O Sistema conta também com o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), o qual viabilizar financeiramente projetos ligados aos Recursos Hídricos.

Três órgãos fazem a coordenação e integração do SIGRH: o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH); os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI). Cabe a esses órgãos promover o envolvimento dos diferentes segmentos sociais no gerenciamento do PERH.

Essa forma de administração descentralizada, participativa e integrada visa fortalecer a sustentabilidade ao reconhecer o recurso hídrico como um bem público, cuja gestão deve assegurar padrões de quantidade e qualidade satisfatórios aos cidadãos.

Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH); http://www.sigrh.sp.gov.br/apresentacaosigrh

Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH)

Criado pelo Decreto 27.576, de 1987, e adaptado pelo Decreto 64.636, de 2019, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) é composto por 33 conselheiros, sendo 11 de cada segmento (Estado, Município, Sociedade Civil). Mais especificamente, integram o CRH os titulares, ou seus representantes, das seguintes Secretarias de Estado:

a) Infraestrutura e Meio Ambiente, que o presidirá;
b) Habitação;
c) Educação;
d) Desenvolvimento Regional;
e) Agricultura e Abastecimento;
f) Saúde;
g) Logística e Transportes;
h) Desenvolvimento Econômico;
i) Fazenda e Planejamento;
j) Governo;
k) Casa Civil, do Gabinete do Governador;

Também integram o Conselho o Prefeito Municipal representante de cada grupo de bacias hidrográficas:

1º grupo – Alto Tietê;
2º grupo – Paraíba do Sul e Serra da Mantiqueira;
3º grupo – Litoral Norte e Baixada Santista;
4º grupo – Ribeira de Iguape/Litoral Sul e Alto Paranapanema;
5º grupo – Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema;
6º grupo – Aguapeí, Peixe e Baixo Tietê;
7º grupo – Tietê/Jacaré e Tietê/Batalha;
8º grupo – Turvo/Grande e São José dos Dourados;
9º grupo – Sapucaí Mirim/Grande e Baixo Pardo/Grande;
10º grupo – Pardo e Mogi-Guaçu;
11º grupo – Sorocaba/Médio Tietê e Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Além disso, a estrutura do CRH conta com representantes de entidades da sociedade civil, representativas, em âmbito estadual, dos seguintes segmentos:

a) 1 (um) de usuários industriais de recursos hídricos;
b) 1 (um) usuários agroindustriais de recursos hídricos;
c) 1 (um) de usuários agrícolas de recursos hídricos;
d) 1 (um) usuários de recursos hídricos do setor de geração de energia;
e) 2 (dois) de usuários de recursos hídricos para abastecimento público;
f) 3 (três) de associações especializadas em recursos hídricos, sindicatos ou organizações de trabalhadores em recursos hídricos, entidades associativas de profissionais de nível superior relacionadas com recursos hídricos;
g) 2 (dois) de entidades ambientalistas ou entidades de defesa de interesses difusos.

São convidados a integrar o CRH, com direito a voz e sem direito a voto, representantes das universidades oficiais do Estado, do Ministério Público do Estado, da Ordem dos Advogados do Brasil – Secção de São Paulo – OAB/SP, da Procuradoria Geral do Estado e do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de São Paulo – CREA-SP.

Também terão direito a voz e sem direito a voto no CRH os Presidentes dos Comitês de Bacias Hidrográficas ou seus representantes, os dirigentes ou representantes do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB); os Secretários das demais Secretarias de Estado, ou seus representantes, quando convidados, os dirigentes ou representantes de órgãos e entidades estaduais, quando convocados pelos Titulares ou representantes das Secretarias designadas no inciso I do artigo 2º deste decreto, representantes de outras entidades ou autoridades e especialistas em assuntos afetos, especialmente convidados pelo Presidente do CRH..

Compete ao CRH:

I – discutir e aprovar propostas de projetos de lei referentes ao Plano Estadual de Recursos Hídricos, assim como as que devam ser incluídas nos projetos de lei sobre plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e orçamento anual do Estado;

II – aprovar o relatório sobre a “Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo”;

III – exercer funções normativas e deliberativas relativas à formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos;

IV – estabelecer critérios e normas relativos ao rateio, entre os beneficiados, dos custos das obras de uso múltiplo dos recursos hídricos ou de interesse comum ou coletivo;

V – estabelecer diretrizes para formulação de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO);

VI – efetuar o enquadramento dos corpos d’água em classes de uso preponderante, com base nas propostas dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), compatibilizando-as em relação às repercussões interbacias e arbitrando os eventuais conflitos decorrentes;

VII – decidir os conflitos entre os Comitês de Bacias Hidrográficas;

VIII – aprovar o Programa de Trabalho a ser adotado;

IX – constituir câmaras, equipes ou grupos técnicos, por deliberação, compostos por membros do próprio CRH que poderão convidar técnicos ou especialistas para assessorá-los em seus trabalhos;

X – criar, extinguir e reorganizar os Comitês de Bacias Hidrográficas ou Subcomitês, respeitadas as peculiaridades regionais, observado o disposto no artigo 24, da Lei 7.663, de 1991;

XI – estabelecer os limites condicionantes para fixação dos valores para cobrança pela utilização dos recursos hídricos;

XII – referendar as propostas dos Comitês, de programas quadrienais de investimentos e dos valores da cobrança;

XIII – aprovar o seu Regimento Interno.

Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH); http://www.sigrh.sp.gov.br/crh/apresentacao

Agências de Água

No estado de São Paulo há três Agências de Bacia:

- Agência das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;

- Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT);
- Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê.

As Agências de Água integram o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e a sua criação deve ser solicitada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e autorizada pelo respectivo Conselho de Recursos Hídricos. A viabilidade financeira de uma Agência deve ser assegurada pela cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação.

Além de exercerem a função de secretaria executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica, compete as Agências de Água:

I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;

II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;

V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;

VI - gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;

VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;

VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;

X - elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;

XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:

a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;

b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;

c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Fonte: ANA; Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH); http://www.sigrh.sp.gov.br/agenciadebacia

Comitê de Bacia Hidrográfica

O Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista foi criado pela Lei 9.034, de 1994, com fundamento no Artigo 19 e seguintes do Estatuto. Tem sua área de atuação nos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente, os quais formam a Região Metropolitana da Baixada Santista e possuem, em conjunto, uma área de 2.422,776 Km² e uma área de drenagem que atinge 2.887 km². A população fixa da região é de 1.678.513 habitantes, segundo o IBGE (2010), porém, na temporada de verão, pode alcançar cerca de 3.000.000 de pessoas. Os principais rios da bacia são: Cubatão, Mogi e Quilombo na área central; Itapanhaú, Itatinga e Guaratuba ao norte; Itanhaém, Branco e Preto ao sul. Os municípios litorâneos formam uma faixa de 162 quilômetros de praias entre Peruíbe e Bertioga e têm, em seu território, cerca de 120 Km² de manguezais ainda preservados.

Endereço da secretaria executiva: Rua Urcezino Ferreira 294, Baixio, Itanhaém, São Paulo, CEP 11740-00; e-mail: cbhbs@uol.com.br. Telefone: (13) 3422-1265.

Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH); http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhbs/apresentacao

1.3.1.3 Âmbito municipal

A gestão dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário compreende atividades de planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social.

Na estrutura organizacional da Prefeitura de **Praia Grande**, o planejamento e a fiscalização competem, principalmente, a:

- Secretaria de Meio Ambiente (SEMA);
- Secretaria de Planejamento (SEPLAN);
- Secretaria de Obras Públicas (SEOP);
- Secretaria de Serviços Urbanos (SESURB);
- Secretaria de Urbanismo (SEURB);
- Secretaria de Saúde (SESAP);
- Secretaria de Educação (SEDUC).

Planejamento dos serviços públicos

O planejamento consiste nas atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas ou privadas, por meio das quais o serviço público prestado ou colocado à disposição de forma adequada.

A prestação dos serviços públicos observa a Plano, que pode ser específico para cada serviço, que abrange diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida; objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para universalização; programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; ações para emergências e contingências; mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O Plano é aprovado por ato do titular e pode deve ser editado/ elaborado (consolidado) com base em estudos fornecidos pelo prestador de serviço, compatibilizado com planos das bacias hidrográficas e com Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da unidade regional e Plano Diretor do Município, revisado periodicamente, em prazo não superior a dez (10) anos, com ampla divulgação das propostas e participação social.

Fonte: Artigo 19 da Lei Federal 11.445, de 2007, atualizada pela Lei 14.026, de 2020, e Artigos 2º, 23, 24, 25 e 26, do Decreto Federal 7.217, de 2010

Antes da sanção da Lei Federal 11.445, de 2007[24], regulamentada pelo Decreto Federal 7.217, de 2010[25], a prestadora dos serviços executava o planejamento.

[24] Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; alterada pela Lei 12.862, de 17 de setembro de 2013, Lei 13.308, de 6 de julho de 2016, Lei 13.329, de 1 de agosto de 2016; Lei 14.026, de 15 de julho de 2020
[25] Decreto Federal 7.217, de 21 de junho de 2010, regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007

A Lei Municipal 1.697, de 2013[26], instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico, para o período de 2014 a 2043, como instrumento de planejamento que estabelece as condições para a prestação dos serviços, definindo objetivos e metas para a universalização do acesso ao serviço público e programas, projetos e ações necessários para alcançá-las.

A Lei Municipal 1.863, de 2017, instituiu o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, com vigência de trinta (30) anos, no período de 2017 a 2046.

Prestação dos serviços públicos

A prestação de serviço público consiste na atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação.

A prestação dos serviços públicos pode ocorrer diretamente, de forma contratada ou mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações.

O titular pode prestar diretamente os serviços públicos ou conceder a prestação deles.

Fonte: Artigo 9º da Lei Federal 11.445, de 2020; Artigos 2º e 38 do Decreto Federal 7.217, de 2010

No Município, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário eram prestados por meio de uma concessão do direito de instalação, manutenção e exploração dos serviços, por tempo indeterminado, à Companhia de Saneamento da Baixada Santista (SBS), que fundida a vários órgãos que atuavam na prestação dos serviços de saneamento resultou a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

A Lei Municipal 1.757, de 2015[27], autorizou o poder executivo a celebrar Contrato de Prestação dos Serviços Públicos, com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), por até 30 anos, prorrogável por igual período.

Em 6 de julho de 2018, foi assinado o **Convênio de Cooperação Técnica, entre o Estado e o Município**, com a finalidade de garantir uma atuação harmônica no oferecimento do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município, pertencente a Região Metropolitana da Baixada Santista, e o **Contrato de Prestação de Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Município, entre o Estado, o Município e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)**.

Regulação e fiscalização dos serviços públicos

A regulação consiste no ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

A fiscalização consiste nas atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

A regulação e fiscalização dos serviços públicos podem ser delegadas pelos titulares à entidade reguladora.

Fonte: Artigos 2º e 31 do Decreto Federal 7.217, de 2010

[26] Lei Municipal 1.697, de 2 de dezembro de 2013, dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, estabelecendo o Plano Municipal de Saneamento Básico e criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico; alterada pela Lei 1.913, de 22 de novembro de 2018

[27] A Lei Municipal 1.757, de 6 de janeiro de 2015, autoriza o poder executivo a celebrar convênios, contratos ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários, com o Estado de São Paulo, Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), para as finalidades e nas condições que especifica

A Lei Municipal 1.757, de 2015, autorizou o poder executivo a celebrar Convênio de Cooperação com a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), das competências de regulação, inclusive tarifária, e de fiscalização dos serviços.

A fiscalização ambiental e sanitária também é executada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e Ministério Público.

Em 6 de julho de 2018, foi assinado o **Convênio de Cooperação Técnica, entre o Estado e o Município**, com a finalidade de garantir uma atuação harmônica no oferecimento do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município, pertencente a Região Metropolitana da Baixada Santista, e o **Contrato de Prestação de Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Município, entre o Estado, o Município e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)**, definindo a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP) como responsável pelas funções de regulação, inclusive tarifária, controle e fiscalização dos serviços.

Controle social dos serviços públicos

O controle social consiste no conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos, que devem ser estabelecidos pelo titular dos serviços.

O controle social dos serviços públicos pode ser instituído mediante participação em órgãos colegiados consultivos, com representação dos titulares dos serviços; órgãos governamentais relacionados ao setor; uniformização da regulação do setor e divulgação de melhores práticas; usuários de serviços; entidades técnicas; organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionados ao setor.

São assegurados aos usuários dos serviços públicos: conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos; e acesso: a informações sobre os serviços prestados; ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação; e ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Fonte: Artigo 47 da Lei Federal 11.445, de 2007, atualizada pela Lei 14.026, de 2020; Artigos 2º, 26, 34 e 36 do Decreto Federal 7.217, de 2010

A Lei Municipal 1.697, de 2013, alterada pela Lei 1.913, de 2018, estabeleceu os direitos e deveres dos usuários e criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico, como órgão colegiado, consultivo e deliberativo, que exerce o controle social dos serviços públicos, para propor políticas e acompanhar ações, com representação paritária do poder executivo municipal e da sociedade civil organizada.

Ainda podem contribuir:

- Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA) e
- Conselho Municipal de Saúde (COMUSA).

1.3.2 Legislação aplicável

Alguns instrumentos importantes:

1.3.2.1 Âmbito nacional

- Constituição Federal
- Lei Federal 5.318, de 1967, institui a Política Nacional de Saneamento Básico e cria o Conselho Nacional de Saneamento Básico;
- Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988;
- Lei Federal 6.766, de 1979, dispõe sobre o parcelamento do solo urbano;
- Lei Federal 6.902, 1981, dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental;
- Lei Federal 6.938, de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
- Lei Federal 7.661, de 1988, institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;
- Lei Federal 8.078, de 1990, dispõe sobre a proteção do consumidor;
- Lei Federal 8.080, de 1990, dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes (Lei Orgânica da Saúde);
- Lei Federal 8.666, de 1993, institui normas para licitações e contratos da administração pública;
- Lei Federal 8.987, de 1995, dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos;
- Lei Federal 9.433, de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Federal 9.795, de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Lei Federal 9.966, de 2000, dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional;
- Lei Federal 9.984, de 2000, dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Federal 10.257, de 2001, estabelece diretrizes gerais para a política urbana (Estatuto das Cidades);
- Lei Federal 10.881, de 2004, dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União;
- Lei Federal 11.107, de 2005, dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- Lei Federal 11.124, de 2005, dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) e institui o Conselho Gestor do FNHIS;
- Lei Federal 11.445, de 2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei Federal 12.305, de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

- Lei Federal 12.862, de 2013, altera a Lei 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água;
- Lei Federal 13.460, de 2017, dispõe sobre participação, proteção e defesa dos direitos dos usuários dos serviços públicos da administração pública;
- Lei Federal 14.026, de 2020, atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei 9.984, de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei 10.768, de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei 11.107, de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei 11.445, de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei 12.305, de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei 13.089, de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei 13.529, de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

- Decreto Federal 24.643, de 1934, Código de Águas;
- Decreto Federal 4.136, 2002, dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei 9.966, de 2000;
- Decreto Federal 4.613, de 2003, regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- Decreto Federal 4.871, de 2003, dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional;
- Decreto Federal 5.440, de 2005, estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano;
- Decreto Federal 5.758, de 2006, institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias;
- Decreto Federal 7.217, de 2010, regulamenta a Lei 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Decreto Federal 7.535, de 2011, institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - “ÁGUA PARA TODOS”;
- Decreto Federal 8.038, de 2013, Regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas;
- Decreto Federal 8.127, de 2013, institui o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional, altera o Decreto 4.871, 2003, e o Decreto 4.136, de 2002;
- Decreto Federal 8.184, de 2013, dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do PNSB;
- Decreto Federal 10.216, de 2020, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do Plano Nacional de Saneamento Básico;

- Portaria MS 2.914, de 2011, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- Portaria Interministerial 571, de 2013, aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB);

Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH); http://www.sigrh.sp.gov.br/legislacaoderecursoshidricos

1.3.2.2 Âmbito estadual

- Constituição Estadual;

- Lei Estadual 1.350, de 1951, cria e organiza e Departamento de Águas e Energia Elétrica, como autarquia estadual, extingue a Inspetoria de Serviços Públicos, da Secretaria da Viação e Obras Públicas;
- Lei Estadual 997, de 1976, dispõe sobre o controle da poluição do Meio Ambiente;
- Constituição do Estado de São Paulo, 1989;
- Lei Estadual 6.134, de 1988, dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do estado de São Paulo;
- Lei Estadual 7.663, de 1991, estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH);
- Lei Estadual 7.750, de 1992, dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento;
- Lei Estadual 8.275, de 1993, cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento;
- Lei Estadual 9.509, de 1997, dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
- Lei Estadual 9.866, de 1997, dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do estado de São Paulo;
- Lei Estadual 10.020, de 1998, autoriza o Poder Executivo a participar da constituição de Fundações Agências de Bacias Hidrográficas dirigidas aos corpos de água superficiais e subterrâneos de domínio do estado de São Paulo;
- Lei Estadual 10.083, de 1998, dispõe sobre o Código Sanitário do Estado;
- Lei Estadual 10.843, de 2001, altera a Lei 7.663, de 1991, definindo as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO);
- Lei Estadual 12.183, de 2005, dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores;
- Lei Estadual 12.526, de 2007, estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais;
- Lei Estadual 12.546, de 2007, cria o CBH-Vivo - Programa de Apoio à Participação dos Representantes das Entidades da Sociedade Civil no Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH);
- Lei Estadual 12,780, de 2007, institui a Política Estadual de Educação Ambiental;
- Lei Estadual 13.007, de 2008, institui o Programa de Proteção e Conservação das Nascentes de Água;
- Lei Estadual 16.337, de 2016, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH;

- Lei Complementar Estadual 815, de 1996, cria a Região Metropolitana da Baixada Santista e autoriza o Poder Executivo a instituir o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista, a criar entidade autárquica e a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista;
- Lei Complementar Estadual 1.025, de 2007, transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia (CSPE) em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado;
- Lei Complementar Estadual 1.261, de 2015, estabelece condições e requisitos para classificação de Estâncias e de Municípios de Interesse Turístico;

- Decreto Estadual 24.932, de 1986, institui o Sistema Estadual do Meio Ambiente, cria a Secretaria de Estado do Meio Ambiente;
- Decreto Estadual 26.479, de 1986, reorganiza o Departamento de Águas e Energia Elétrica com base nas Bacias Hidrográficas do Estado e estabelece a descentralização de competências;
- Decreto Estadual 27.576, de 1987, cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos;
- Decreto Estadual 32.954, de 1991, dispõe sobre a aprovação do primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), 1990/ 1991;
- Decreto Estadual 32.955, de 1991, regulamenta a Lei 6.134,1988;
- Decreto Estadual 37.300, de 1993, regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), criado pela Lei 7.663, de 1991;.
- Decreto Estadual 45.805, de 2001, institui o Programa Estadual de Uso Racional da Água Potável;
- Decreto Estadual 48.896, de 2004, regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), criado pela Lei 7.663, de 1991, alterada pela Lei 10.843, de 2001;
- Decreto Estadual 50.667, de 2006, regulamenta dispositivos da Lei 12.183, de 2005, que trata da cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do estado de São Paulo;
- Decreto Estadual 50.470, de 2006, dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico no estado de São Paulo;
- Decreto Estadual 52.748, de 2008, cria Grupo de Trabalho para propor alternativas de aproveitamento dos recursos hídricos da Macrometrópole de São Paulo;
- Decreto Estadual 53.192, de 2008, altera o Decreto 50.470, de 2006, e o Decreto 52.020, de 2007, dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico no estado de São Paulo;
- Decreto Estadual 56.501, de 2010, aprova e fixa os mecanismos e valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos de domínio do estado de São Paulo na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista;
- Decreto Estadual 57.479, de 2011, institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos;
- Decreto Estadual 58.107, de 2012, institui a Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020;

- Decreto Estadual 64.636, de 2019, dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), instituídos pela Lei 7.663, de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Decreto Estadual 65.499, de 2021, altera o Decreto 48.896, de 2004, que regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), criado pela Lei 7.663, de 2021.

Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH); http://www.sigrh.sp.gov.br/legislacaoderecursoshidricos

1.3.2.3 Âmbito municipal

- Lei Municipal 657, de 1989, institui o Código de Posturas da Estância Balneária de Praia Grande;
- Lei Municipal 681, de 1990, institui a Lei Orgânica da Estância Balneária de Praia Grande;
- Lei Municipal 882, de 1994, institui o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA);
- Lei Municipal 1.096, de 2000, dispõe sobre o controle do consumo de água em novos prédios públicos e privados não residenciais;
- Lei Municipal 1.418, de 2008, dispõe sobre o Dia Municipal da Água na Estância Balneária de Praia Grande;
- Lei Municipal 1.496, 2010, institui o Programa Municipal de controle do desperdício de água potável, conservação e uso racional da água, em edificações públicas;
- Lei Municipal 1.515, de 2010, dispõe sobre a proibição de descarte de óleo vegetal ou mineral na rede de esgoto ou junto ao meio ambiente natural, no território do município de Praia Grande;
- Lei Municipal 1.547, de 2011, estabelece o Plano Municipal de Habitação de Interesse Social da Estância Balneária de Praia Grande;
- Lei Municipal 1.627, de 2012, dispõe sobre a obrigatoriedade da reutilização da água retirada das caixas d'água de todos os prédios e edifícios do Município de Praia Grande, por ocasião de sua limpeza, para abastecer os caminhões pipa da Prefeitura para ser utilizada na lavagem de ruas de feiras livres e limpeza urbana;
- Lei Municipal 1.636, de 2012; institui plano de gestão de destinação de resíduos sólidos;
- Lei Municipal 1.660, de 2013, estabelece diretrizes, critérios, procedimentos e responsabilidades para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil, grandes volumes;
- Lei Municipal 1.697, de 2013, dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, estabelecendo o Plano Municipal de Saneamento Básico e criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- Lei Municipal 1.743, de 2014, dispõe sobre a recomposição do pavimento asfáltico, bem como dos reparos em vias e logradouros públicos do município de Praia Grande, em razão dos danos provocados pela intervenção das prestadoras de serviços públicos;
- Lei Municipal 1.757, de 2015, autoriza o Poder Executivo a celebrar convênios, contratos ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários, com o estado de São Paulo, Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), para as finalidades e nas condições que especifica;

- Lei Municipal 1.822, de 2016, aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Praia Grande;
- Lei Municipal 1.823, de 2016, aprova o Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais de Praia Grande;
- Lei Municipal 1.863, de 2017, Plano Municipal de abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
- Lei Municipal 1.874, de 2017, dispõe sobre a retenção e o reuso de água pluvial, tornando obrigatória a execução de reservatório para captação, retenção e reaproveitamento de água de chuva nos imóveis públicos ou privados do Município da Estância Balneária de Praia Grande;
- Lei Municipal 1.913, de 2018, altera o § 4º e acrescenta o § 5º do artigo 26, altera os artigos 28, 29 e o parágrafo único do artigo 30 da Lei 1.697, de 2013;
- Lei Municipal 1.942, de 2019, especifica a prestação de serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP);
- Lei Municipal 1.981, de 2020, altera a Lei 1.942, de 2019;

- Lei Complementar 154, de 1996, dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras, edificações e equipamentos, dentro dos limites dos imóveis;
- Lei Complementar 568, de 2010, institui os procedimentos a serem adotados pelas concessionárias de serviços públicos ou terceiros interessados, em obras e ou serviços executados nas vias e logradouros públicos;
- Lei Complementar 615, de 2011, disciplina o ordenamento do uso, da ocupação e do parcelamento do solo na Estância Balneária de Praia Grande;
- Lei Complementar 648, de 2013, regulamenta as ligações domiciliares de esgoto à rede pública, o tratamento e destinação adequada dos efluentes líquidos gerados no Município;
- Lei Complementar 673, de 2013, altera dispositivos da Le Complementar 568, de 2010;
- Lei Complementar Municipal 727, de 2016, aprova a revisão do Plano Diretor da Estância Balneária de Praia Grande, para o período de 2017 a 2026;
- Lei Complementar 751, de 2017; autoriza o Poder Público Executivo a usar quotas-partes do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), como garantia das faturas vencidas e vincendas da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Lei Complementar 796, de 2018, altera e dá nova redação ao artigo 7º da Lei Municipal 1.823, de 2016, Plano Diretor de Drenagem e manejo de Águas Pluviais de Praia Grande;
- Lei Complementar 866, de 2020, disciplina o gerenciamento de resíduos sólidos produzidos no município de Praia Grande;

1.3.3 Programas de interesse

1.3.3.1 Programa Município VerdeAzul, do governo do estado de São Paulo

Lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, o Programa Município VerdeAzul (PMVA) tem o inovador propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios.
Assim, o principal objetivo do PMVA é estimular e auxiliar as prefeituras paulistas na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo.

A participação de cada um dos municípios paulistas ocorre com a indicação de um interlocutor e um suplente, por meio de ofício encaminhado à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente.
As ações propostas pelo PMVA compõem as dez diretivas norteadoras da agenda ambiental local, abrangendo os seguintes temas estratégicos: município sustentável, estrutura e educação ambiental, conselho ambiental, biodiversidade, gestão das águas, qualidade do ar, uso do solo, arborização urbana, esgoto tratado e resíduos sólidos.
Para a consecução do seu objetivo, o PMVA oferece capacitação técnica aos interlocutores indicados pela municipalidade e, ao final de cada ciclo anual, publica o “Ranking Ambiental dos municípios paulistas”.
Tal Ranking resulta da avaliação técnica das informações fornecidas pelos municípios, com critérios pré-estabelecidos de medição da eficácia das ações executadas. A partir dessa avaliação o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA é publicado para que o poder público e toda a população possam utilizá-lo como norteador na formulação e aprimoramento de políticas públicas e demais ações sustentáveis.

Adesão
A participação dos municípios do estado de São Paulo ao Programa Município VerdeAzul (PMVA) ocorre a partir de ofício da prefeitura municipal manifestando seu interesse em aderir ao Programa, e indicando seus respectivos interlocutores (titular e suplente). A partir daí a municipalidade passa a ter acesso a todas as ferramentas fornecidas pela Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente no âmbito do PMVA.

Interlocutores
O Interlocutor e o Suplente são os representantes da prefeitura signatária do PMVA, indicados pelo Prefeito. Eles são os contatos entre a Secretaria de Estado de infraestrutura e Meio Ambiente (SMA) e a prefeitura, e os responsáveis pelo gerenciamento das “tarefas” para atendimento das Diretivas Ambientais.
A dedicação e comprometimento com a causa ambiental é fundamental para o sucesso do desenvolvimento sustentável no município.

Prêmios
O Programa Município VerdeAzul (PMVA) publica anualmente o Ranking Ambiental dos municípios paulistas com o Indicador de Avaliação Ambiental (IAA). Tal Indicador, disponível aos agentes públicos e a toda a população, serve como instrumento auxiliar de promulgação e execução de políticas públicas ambientais, de acordo com as características locais específicas de cada município.

Além de nortear a formulação de políticas públicas, o Ranking Ambiental é utilizado pelo PMVA na outorga das seguintes premiações regulares:

"Certificado Município VerdeAzul", concedido aos municípios que atingem a nota superior a 80 (oitenta) pontos e preenchem requisitos pré-definidos para cada Ciclo, e ao Interlocutor respectivo. Este Certificado reconhece a boa gestão ambiental municipal e garante à prefeitura premiada preferência na captação de recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP).

"Prêmio Governador André Franco Montoro", concedido aos municípios melhores colocados no Ranking em cada uma das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs). Trata-se de uma homenagem ao criador do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), embrião da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e defensor da descentralização administrativa e fortalecimento dos municípios.

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente; Sistema Ambiental Paulista; https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/

Tabela 112 – Classificação dos municípios da UGRHI 7 no ranking do Programa Município VerdeAzul do estado de São Paulo, em 2020

Local	Classificação	Nota	Certificado
Bertioga	40º	88,63	
Cubatão	331º	10,34	x
Guarujá	68º	84,26	
Itanhaém	13º	93,09	
Mongaguá	443º	8,29	x
Peruíbe	391º	9,29	x
Praia Grande	**67º**	**84,63**	
Santos	21º	92,24	
São Vicente	128º	66,31	x

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente; Programa Município VerdeAzul; https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/pontuacoes/
X – não certificado

Tabela 113 – Classificação de Praia Grande no ranking do Programa Município VerdeAzul, do estado de São Paulo

Ano	Classificação	Nota	Certificado
2008			
2009	447º	45,10	x
2010	178º	73,88	x
2011	223º	66,94	x
2012	339º	26,74	x
2013	166º	67,50	x
2014	230º	63,23	x
2015	193º	60,78	x
2016	175º	55,20	x
2017	343º	15,96	x
2018	94º	69,15	x
2019	51º	86,54	
2020	67º	84,63	

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente; Programa Município VerdeAzul; https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/pontuacoes/
X – não certificado

1.3.4 Educação ambiental

1.3.4.1 Situação institucional

Praia Grande vem estabelecendo sua própria política de Educação Ambiental, em consonância com as legislações federal e estadual.

As atividades educacionais estão respaldadas num conjunto de leis municipais, com destaque a Lei Orgânica do Município 681, de 1990, que estabelece o direito de todos os munícipes ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, e assegura a efetividade desse direito através da obrigatoriedade da educação ambiental em sua rede de ensino, bem como promover a conscientização da comunidade para a preservação do meio ambiente.

Adicionalmente, a Lei Complementar Municipal 727, de 2016, que aprovou a revisão do Plano Diretor da Estância Balneária de Praia Grande, para o período de 2017 a 2026. Nele o executivo estabeleceu as seguintes diretrizes para a educação ambiental:

- promover a educação ambiental junto às redes de ensino municipal, estadual e particular e
- capacitar jovens para atuar como agentes multiplicadores em ações de proteção e conservação ambiental.

A educação ambiental no Município, observadas a política, as diretrizes e as metas do Plano Municipal de Educação de 2015 a 2025 (Lei Municipal 1.772, de 2015), deverá:

- capacitar jovens para atuar como agentes multiplicadores em ações de proteção e conservação ambiental;
- planejar e desenvolver estudos e ações visando à promoção, proteção, restauração, reparação e vigilância do meio ambiente local;
- promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino;
- utilizar as microbacias como espaços educadores, de vivência e convivência para a promoção de ações de interação e intervenção local, de conservação e recuperação, tanto pela comunidade escolar quanto pela comunidade de entorno das escolas.

O município de Praia Grande, preocupado com a problemática ambiental, criou a Coordenadoria de Educação Ambiental, implementada pela Lei Municipal 957, de 1996. Subordinada à Secretaria Municipal de Educação (SEDUC), a criação da Coordenadoria antecede à Lei Federal 9.795, de 1999, que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental no território nacional e a Lei Estadual 12.780, de 2007, que instituiu a Educação Ambiental como Política Pública.

Desde 2016, a Coordenadoria passou a ser denominada de Departamento de Educação Ambiental (DEA). Com sede à Rua Paulo Sérgio Garcia, 777, Sítio do Campo (Portinho), Praia Grande, São Paulo, CEP 11726-010. A proposta desse Departamento está voltada para o fortalecimento da ideia de uma cidade sustentável, através de seus esforços em apoiar as escolas para que sejam comunidades de aprendizagem vivas e atuantes na resolução de problemas socioambientais cotidianos.

Estrutura institucional

O Departamento de Educação Ambiental conta com dez (10) funcionários, sendo um (1) diretor, seis (6) da equipe técnica docente e três (3) educadores de apoio.

A Secretaria de Educação (SEDUC), por meio do Departamento de Educação Ambiental (DEA), elabora campanhas e projetos educativos relativos aos temas água e esgoto nas escolas municipais. As escolas municipais possuem autonomia para realizarem seus projetos e ações de educação ambiental independentes, porém podem solicitar assessoria para o DEA.

A sede do Departamento de Educação Ambiental, que possui 700 m² de área construída, conta com uma (1) sala de aula, um (1) laboratório, uma (1) biblioteca temática, uma (1) sala de reuniões e um (1) museu, com diversos recursos pedagógicos, área administrativa e sanitários. Na área externa encontram-se uma (1) estufa com 160,00 m², coberta, dividida em dois (2) módulos:

- canteiro para horta orgânica;
- viveiro para mudas de plantas ornamentais e aromáticas.

Há também uma área utilizada como viveiro de mudas de árvores e outra destinada à compostagem, onde há produção de composto orgânico para adubar as plantas cultivadas.

O prédio conta com calhas que recolhem a água da chuva do telhado que é armazenada em caixa própria. Esta água é reutilizada nas descargas dos banheiros.

O DEA trabalha intensamente a questão da água e da coleta seletiva de lixo, com inúmeras ações, tais como:

- elaboração, publicação e distribuição de cartilhas para alunos e professores;
- elaboração, publicação e distribuição do livro em comemoração aos 20 anos da Educação Ambiental em Praia Grande: “Memória Institucional e Narrativa”. Disponível e-book em: http://dpid.cidadaopg.sp.gov.br/cme/pdf/livroambiental.pdf;
- capacitação de professores;
- distribuição de coletores de óleo nas escolas municipais;
- realização de inúmeras oficinas nas escolas e comunidade;
- realização de palestra específica sobre “resíduos sólidos”, com distribuição de panfletos, com divulgação de dias e horários de coleta seletiva de lixo;
- elaboração e realização da “Gincana Verde” das escolas municipais em 2019 e 2021.

A equipe do DEA conta com seis (6) professores que realizam as seguintes atividades:

- atendimentos nas unidades escolares municipais através da assessoria, aulas, oficinas e palestras com público-alvo variado, mediante agendamento;
- palestras, estudos do meio e oficinas na sede, mediante agendamento, com diversos temas e público variado;
- assessoria para implantação de horta nas escolas;
- eventos da Semana da Água, Semana do Meio Ambiente e Semana da Mata Atlântica;
- capacitação de educadores da rede municipal em questões ambientais;
- parceria com diversas secretarias municipais, realizando ações educativas, abrangendo a comunidade em geral e promovendo a troca de experiências e capacitação técnica sobre o assunto entre as equipes dessas secretarias;

- representação em comissões e conselhos, como: CONDEMA (Conselho Municipal de Defesa e Meio Ambiente), Comissão de Acompanhamento das Metas do Plano Diretor de Turismo (PDTur), Comissão Municipal de Resíduos Sólidos, CMSB (Conselho Municipal de Saneamento Básico) , PEXJ (Conselho do Parque Estadual Xixová/Japuí), RBCV (Reserva da Biosfera do Cinturão Verde do Estado de São Paulo, CBH-BS (Comitê de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista), Vertentes Litorâneas e Coordenação da Câmera Técnica de Educação Ambiental do CBH-BS (biênio 2021-2023).

Em parceria com a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) e Secretaria de Serviços Urbanos (SESURB) realiza diversas ações educativas relacionadas aos mesmos temas, abrangendo a comunidade em geral e promove troca de experiências e capacitação técnica sobre o assunto entre as equipes dessas secretarias.

Programas existentes

Embora as ações de educação ambiental, voltadas para o saneamento, requeiram abordagens específicas, não é possível uma compartimentação. Isto significa que qualquer ação de educação ambiental tem que incluir os serviços de saneamento e a gestão dos recursos hídricos.

Abaixo, seguem resumos dos projetos realizados pelo DEA, que já estão em andamento, e são realizados mediante agendamento prévio:

CIDADÃO LEGAL

Objetivos: Compartilhar informações sobre as questões de degradação ambiental causada principalmente pelos resíduos sólidos, conscientizando as crianças sobre a importância do destino correto desses materiais.

Público-alvo: Alunos da Educação Infantil da rede municipal de ensino de Praia Grande.

Metodologia: O atendimento a Educação Infantil é realizado através de visita monitorada pelos espaços do DEA (com utilização de ônibus da SEDUC), aula no museu, contação de história na Biblioteca “Porto do Saber – Educação Ambiental”, atividades como o “Tira o Lixo e Põe o Bicho” e recreação no parque da área de lazer “Ézio Dall’Acqua”. Outras instituições de Educação Infantil também podem participar do projeto, mediante transporte próprio**.**

Fotos 1 e 2 – Cidadão Legal

ENCANTAR – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS

Objetivos: Trabalhar a percepção de alunos e professores, através dos sentimentos, das sensações e das relações em sala de aula, utilizando os elementos da natureza, o próprio corpo e o espaço escolar como ferramentas.

Público-alvo: alunos do 2º ano da rede municipal de Praia Grande.

Metodologia: É realizada uma sequência de atividades, aplicada em 3 dias diferentes na própria escola. Cada encontro tem cerca de uma hora e meia de duração, e ocorre uma vez por semana. No primeiro encontro (Harmonizar e Despertar os Sentidos), são realizados jogos, contação de história ou dinâmicas de interação entre os alunos e entre eles e a natureza ao redor. Também são realizadas atividades que buscam acalmar a mente através do "sentir a natureza". Na segunda fase (Elementos) os alunos têm contato e explicações sobre os elementos da natureza e a relação deles com o corpo humano e com as outras diversas formas de vida do planeta. E no terceiro e último momento (Compartilhar) os alunos apresentam trabalhos (histórias, desenhos, pinturas, atividades manuais) criados ao longo das duas semanas, orientados pelo professor regente da turma. A participação no projeto é opcional por parte do professor da turma, e caso ele opte em participar, será necessário que acompanhe o educador do DEA em todas as etapas, para que esteja em sintonia com o assunto e desenvolva atividades com os alunos em sala de aula nos outros dias da semana.

Fotos 3 e 4 – Encantar

HORTA – MÃOS NA TERRA

Objetivos: Orientar a implantação de hortas escolares e a realização de atividades relacionadas à educação ambiental utilizando este instrumento pedagógico, incluindo bons hábitos alimentares.

Público-alvo: Escolas interessadas.

Metodologia: As atividades desenvolvidas com professores e alunos, com a finalidade de contemplar os conteúdos propostos e cumprir os objetivos de aprendizagem, foram: Palestra sobre horta em HTPC para professores; assessoria na implantação/reestruturação da horta no ambiente escolar; acompanhamento junto ao professor da unidade nas atividades da horta com os alunos.

Fotos 5 e 6 – Mãos na Terra

VEM PASSARINHAR

Objetivos: Promover o conhecimento e valorização dos ambientes naturais de Praia Grande e as espécies de aves que neles vivem, sensibilizando o aluno quanto à importância da preservação ambiental e das áreas verdes que ainda restam no município e sobre o correto destino do lixo**.**

Público-alvo: alunos do 4º ano da rede municipal de Praia Grande, alunos das escolas que oferecem Complementação Educacional e comunidade em geral.

Metodologia: Para alunos dos 4º anos e das complementações é oferecido para uma escola por vez e ministrado para turmas de até 50 alunos por dia no DEA (com utilização de ônibus da SEDUC), onde participam de um circuito com aula teórica expositiva, monitoria pelo museu, laboratório e estufa. A atividade é finalizada com a observação das aves no Parque Municipal Ézio Dall'Acqua e no manguezal local, com saída do "Barco Escola Piaçabuçu". No DEA os alunos realizam uma sondagem inicial dos conhecimentos por amostragem (cerca de 10%) sobre o tema a ser estudado. Ao término das atividades, os mesmos alunos respondem a sondagem final para verificação dos conhecimentos assimilados. O atendimento à Educação Especial assim como a outros anos das escolas municipais de Praia Grande, outros programas da prefeitura e às escolas estaduais, particulares e de outros municípios, é mediante transporte próprio.

Fotos 7 e 8 – Vem Passarinhar

O MAR É NOSSO

Objetivos: Promover o conhecimento do ambiente marinho para sua preservação.

Público-alvo: alunos do 5º ano da rede municipal de Praia Grande.

Metodologia: Para alunos dos 5º anos é oferecido um momento de palestra e algumas atividades práticas sobre o ecossistema marinho, na própria unidade escolar, com duração máxima de duas horas. Na unidade escolar os alunos realizam uma sondagem inicial dos conhecimentos por amostragem (cerca de 10%) sobre o tema a ser estudado. Ao término dos estudos, os mesmos alunos respondem a sondagem final para verificação dos conhecimentos assimilados.

Fotos 9 e 10 – O Mar é Nosso

PRAIA GRANDE NATURAL

Objetivos: Informar, vivenciar e conscientizar sobre os ecossistemas da região de Praia Grande - Manguezal, Praia Mar e Mata Atlântica – abordando a fauna e a flora desses ambientes, assim como questões ambientais, sociais e econômicas dos mesmos.

Público-alvo: alunos do 7º ano da rede municipal de Praia Grande e comunidade em geral (aulas avulsas).

Metodologia: Palestra sobre a caracterização dos ecossistemas de Praia Grande: Manguezal, Mata Atlântica e Praia/Mar – e sobre os fatores socioeconômicos envolvidos em sua preservação, monitoria no museu,

laboratório e participação em aulas práticas e vivência nos ecossistemas locais, com saída do "Barco Escola Piaçabuçu" pelo manguezal local. No DEA os alunos realizam uma sondagem inicial dos conhecimentos por amostragem (cerca de 10%) sobre o tema a ser estudado. Ao término das atividades, os mesmos alunos respondem a sondagem final para verificação dos conhecimentos assimilados.

O atendimento à Educação Especial assim como a outros anos das escolas municipais de Praia Grande, outros programas da prefeitura e às escolas estaduais, particulares e de outros municípios, ocorre na forma de aulas avulsas no DEA, mediante transporte próprio.

Fotos 11 e 12 – Praia Grande Natural

CIDADANIA AMBIENTAL

Objetivos: Compartilhar informações sobre as questões relacionadas aos resíduos sólidos, conscientizar sobre a importância da reciclagem para a economia dos recursos naturais e promover hábitos diários de reaproveitamento.

Público-alvo: Comunidade Escolar, outros programas da prefeitura (PIC, CAFE, Conviver, etc.).

Metodologia: São ofertadas palestras/oficinas ministradas na própria unidade escolar/ instituição, com intuito de informar e conscientizar sobre a importância do reaproveitamento, da reciclagem e do destino correto dos diferentes tipos de resíduos sólidos e sobre a problemática da água. Para realização das oficinas práticas a unidade solicitante deve providenciar todos os materiais necessários, listados no cardápio de oficinas.

Fotos 13 e 14 – Cidadania Ambiental

VIVEIRO TERAPÊUTICO

Objetivos: Conhecer o mundo das plantas, através da produção de um viveiro de mudas - árvores frutíferas, ornamentais, e vários tipos de hortaliças, plantas aromáticas e condimentares; e contribuir para a viabilização das transformações socioambientais necessárias ao resgate da qualidade de vida e do bem-estar humano.

Público-alvo: Alunos da Educação Especial.

Metodologia: Os encontros são realizados uma vez por mês, com duração máxima de duas horas, mediante transporte próprio. As atividades incluem dinâmicas, aulas teóricas e aulas práticas nos canteiros do DEA, dentro e fora da estufa.

Fotos 15 e 16 – Viveiro Terapêutico

GINGANA VERDE

Objetivos: identificar a problemática do lixo; refletir sobre a necessidade da coleta seletiva com foco nos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar); estimular a divulgação da coleta seletiva e dos Ecopontos existentes no Munícipio; analisar a logística do resíduo do Município e o impacto positivo na qualidade de vida de todos; aprender que o lixo orgânico pode ser decomposto, gerando adubo; estimular o processo de compostagem, vantagens e ciclo de nutrientes; estabelecer a relação entre a compostagem e sua importância para o

ambiente despertando a consciência ecológica nos alunos e toda a comunidade escolar; propagar (e dar continuidade) os cuidados na geração, manejo e descarte adequado dos resíduos sólidos e na melhoria das condições de trabalho dos catadores da coleta.

Público-alvo: Alunos da Rede Municipal de Ensino.

Metodologia: O evento ocorreu em dois formatos. Em 2019 consistiu na arrecadação de materiais recicláveis pelos alunos das escolas municipais e óleo de cozinha usado, sendo que cada material arrecadado gerava pontuação para os alunos e para a escola, e os que mais arrecadaram receberam prêmios. No ano de 2021, o projeto ocorreu de forma on-line, com a realização de atividades lúdico-pedagógicas desenvolvidas pelos professores do Departamento de Educação Ambiental, sendo disponibilizadas no site institucional da Secretaria de Educação, no endereço eletrônico www.cidadaopg.sp.gov.br/educacaoambiental, e com a arrecadação de óleo de cozinha usado.

Fotos 17 e 18 – Gincana Verde

1.4 Áreas de interesse social

Áreas de habitações desconformes – PRIMAHD

De um modo geral, verificou-se que todos os municípios pertencentes à RMBS possuem habitação desconforme[28], dentro das áreas de preservação permanente (APP) e que, na maioria das vezes, as águas servidas oriundas dessas habitações não são tratadas, o que contribui de forma expressiva para a deterioração dos corpos d'água. Que há um número expressivo de áreas invadidas tanto públicas quanto particulares. Que a maioria dos assentamentos tem somente parte da infraestrutura urbana instalada, principalmente rede de água e rede de energia elétrica, e que a expansão da rede de coleta e tratamento de esgoto, para a maior parte da área urbanizada dos municípios da RMBS, minimizaria os danos causados ao meio ambiente e à saúde pública.

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme (PRIMAHD), 2005; https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PRIMAHD-Introducao.pdf

Tabela 114 – Identificação das áreas de habitação desconforme de Praia Grande e da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2005

Local	Quantidade	Área (ha)	Identificação
Bertioga	3	47,99	Chácara Vista Linda, Vicente de Carvalho 2, Mangue Seco
Cubatão	18	263,29	Cota 400, Cota 200, Cota 95/ 100, Pinhal do Miranda/ Grotão, Água Fria, Pilões, Basan, Costa Muniz, Vila Esperança/ Ilha Bela, Sítio do Queiroz - A, Sítio do Queiroz - B, Vila Esperança, Vila São José, Ilha Caraguatá, Vila dos Pescadores, Mantiqueira, Porto Paulínea, Favela do Papelão Jardim São Marcos
Guarujá	42	453,27	Marezinha/ Itapema, Vietnã, Marezinha, Prainha, Favela do Caixão, Santa Madalena, Vila do Padre, Deus Me Deu/ Vila Áurea, Viela Transmissão/ Avenida Acaraú, Chaparral/ Chaparralzinho, Nova República, Conceiçãozinha, Praia do Góes, Santa Cruz dos Navegantes, Vila Lígia, Santa Rosa, Morro do Outeriro, Santa Rosa III, Gino Fabris, Jardim Primavera, Mangue Seco, Ponte Santos Dummont, Carangueijo, Morro do Carrangueijo, Cachoeira Vila da Noite/ Santa Clara, Morro da Cachoeira/ Engenho, Morrinhos III/ IV, Vila Selma, Cidade de Deus/ Vila Edna, Vila Zilda/ Jardim Bela Vista, Vila Júlia/ Vale da Morte, Jardim 3 Marias, Vila Baiana, Cidade Atlântica I, Cidade Atlântica II, Barreira do João Guarda, Pedreira, Vila Rã/ sossego/ Areião, Morro do Biu, Mar e Céu/ Maré Mansa, Perequê/ Praia do Perequê, Prainha Branca
Itanhaém	15	67,48	Raminho, Parque Vergara 1, Parque Vergara 2, Parque Vergara 3, Jardim Maranata, Balneário Walter de Miranda, Fazendinha Laranjeiras, Jardim Ivoty, Jardim Venezuela, Piraguira, Chácaras das Támaras, Jardim América, Jardim Cibratel, Balneário Iemanjá, Umuarama
Mongaguá	7	52,97	Vila Nova, Vila Pedreira, Vila Operário/ Vila Atlântica, Jardim Primavera, Agenor de Campos, Tiradentes, Passarela Corinthiana
Peruíbe	14	314,92	São João de Peruíbe 1, Jardim dos Prados, Recreio Santista, Vila Peruíbe, Cidade Balneária, Balneário Caraguava, Jardim Caraminguava, Caraguava, Jardim Los Angeles, Jardim Itatins, Jardim Veneza/ Santa Isabel, São João de Peruíbe 2, Jardim Veneza/ Termas, Jardim Veneza
Praia Grande	**7**	**158,99**	**Jardim Marília, Profundir, Vila Tupi, Caieiras, Quietude, Vila Mirim/ Brasterra, Morro Jardim Alice**
Santos	20	299,33	Vila dos Criadores, Coca-Cola, Dique São Manuel, Dique Vila Gilda, Vila Alemoa, Nossa Senhora de Fátima, Caneleira/ Santa Maria, Vila César, Vila Pantanal/ Saboó, Jabaquara/ Vila Progresso/ Morro de São Bento, Pacheco/ Boa Vista, Marapé, Caminho Dona Adelaide, José Menino, Monte Serrat, Vila Santa Casa, Clóvis G. M. Lacerda, Ilha Diana, Monte Cabrão, Caruara
São Vicente	25	284,86	Vale Novo, Parque das Bandeiras, Nova São Vicente, Vila Ponte Nova, Jardim Quarentenário, Parque Continental, Humaitá, Piçarro/ Caxeta, Vila Fátima, Sambaiatuba, Jardim Vassouras, Favela Santo Antônio 1, Favela Santo Antônio 2, Parque são Vicente, Golf Club, Catiapoã, Favela Azul, Beira Mar, México 70, Vila Margarida, Favela do Parque Bitaru, Favela Rio D'Ávo, Parque Bitaru, Morro da Prainha, Morro de Itararé
RMBS	151	1.943,10	

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme (PRIMAHD), 2005; https://www.agem.sp.gov.br/?portfolio=primahd

[28] Aspectos que representam indicativos de desconformidades para as habitações pertencentes a RMBS: ocupação nas faixas marginais dos cursos d'água; ocupação em morros; ocupação em Área de Preservação Permanente tais como: parques e mangues; ocupações desordenadas, densas e construídas de forma precária; ocupação nas faixas de domínio de rodovias, ferrovias e linha de transmissão; áreas indicadas pelas Prefeituras, que continham ocupações subnormais em áreas públicas e particulares (fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM); Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme (PRIMAHD), 2005; https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PRIMAHD-Introducao.pdf

Tabela 115 – Áreas e quantificação de habitações desconformes de Praia Grande e da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2005

Local	Áreas de habitações desconformes	Habitações
Bertioga	3	861
Cubatão	18	8.620
Guarujá	42	17.303
Itanhaém	15	975
Mongaguá	7	745
Peruíbe	14	2.415
Praia Grande	**7**	**4.363**
Santos	20	8.018
São Vicente	25	8.992
RMBS	151	52.292

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme (PRIMAHD), 2005; https://www.agem.sp.gov.br/?portfolio=primahd

Tabela 116 – Situação fundiária das áreas de habitação desconforme de Praia Grande e da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2005

Local	Áreas de habitações desconformes	Área particular	Área pública
Bertioga	3	1	2
Cubatão	18	5	13
Guarujá	42	9	33
Itanhaém	15	8	7
Mongaguá	7	3	4
Peruíbe	14	8	8
Praia Grande	**7**	**2**	**5**
Santos	20	6	14
São Vicente	25	6	19
RMBS	151	48	105

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme (PRIMAHD), 2005; https://www.agem.sp.gov.br/?portfolio=primahd

Tabela 117 – Principal desconformidade das áreas de habitação desconforme de Praia Grande e da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2005

Local	Áreas de habitações desconformes	Unidade de Conservação (UC)	Área de Preservação Permanente (APP) – mangue, rio	Área de risco, encosta de morro	Faixa de domínio da rodovia	Faixa de domínio da ferrovia	Faixa de domínio da linha de transmissão
Bertioga	3		3		1		1
Cubatão	18	10	15	8	11	6	4
Guarujá	42	1	19	10	2	5	4
Itanhaém	15		14			1	
Mongaguá	7		2	2	2	2	
Peruíbe	14		11		1	2	
Praia Grande	**7**		**6**	**1**			
Santos	20	1	13	8	5	1	7
São Vicente	25		15	3	3	5	3
RMBS	151	12	98	32	25	22	19

Fonte: Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme (PRIMAHD), 2005; https://www.agem.sp.gov.br/?portfolio=primahd

Aglomerados subnormais – IBGE

Tabela 118 – Domicílios particulares ocupados e população residente em domicílios particulares ocupados, total e em aglomerados subnormais, e número de aglomerados subnormais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	Domicílios particulares ocupados			População residente em domicílios particulares ocupados			Número de aglomerados subnormais
	Total	Em aglomerados subnormais	%	Total	Em aglomerados subnormais	%	
Bertioga	14.581	2.925	20,06%	47.487	10.444	21,99%	11
Cubatão	36.492	14.841	40,67%	118.331	49.134	41,52%	16
Guarujá	85.036	26.095	30,69%	290.435	95.427	32,86%	46
Itanhaém							
Mongaguá							
Peruíbe							
Praia Grande	**83.513**	**4.848**	**5,81%**	**261.477**	**17.343**	**6,63%**	**6**
Santos	144.715	10.767	7,44%	417.864	38.159	9,13%	24
São Vicente	101.761	24.067	23,65%	330.593	86.684	26,22%	27
RMBS	466.098	83.543	17,92%	1.466.187	297.191	20,27%	130

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, consulta em 05/09/2017
Nota: Somente municípios com presença identificada de aglomerados subnormais

Tabela 119 – Algumas características dos setores censitários de aglomerados subnormais, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	Setores censitários em aglomerados subnormais					
	Total	Número de domicílios particulares ocupados	População residente em domicílios particulares	Área (ha)	Densidade demográfica (hab./ha)	Densidade de domicílios particulares ocupados (dom./ha)
Bertioga	15	2.925	10.444	1.404,74	7,43	2,08
Cubatão	76	14.841	49.134	463,80	105,94	32,00
Guarujá	128	26.095	95.427	566,43	168,47	46,07
Itanhaém	-	-	-	-	-	-
Mongaguá	-	-	-	-	-	-
Peruíbe	-	-	-	-	-	-
Praia Grande	**32**	**4.848**	**17.343**	**316,15**	**54,86**	**15,33**
Santos	54	10.767	38.159	288,00	132,50	37,38
São Vicente	119	24.067	86.684	840,64	103,12	28,63
RMBS	424	83.543	297.191	3.879,76	76,60	21,53

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010, resultado do universo, consulta em 05/09/2017

Tabela 120 – Número de setores censitários, por características e localização predominantes do sítio urbano, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	Número de setores censitários de aglomerados subnormais													
	Margem de córregos, rios ou lago/ lagoas	Sobre rios, corregos, lagos ou mar (palafitas)	Praia/ dunas	Manguezal	Unidade de conservação	Aterros sanitários, lixões e outras áreas contaminadas	Faixa de domínio de rodovias	Faixa de domínio de ferrovia	Faixa de domínio de gasodutos e óleodutos	Faixa de domínio de linhas de transmissão de alta tensão	Encosta	Colina suave	Plano (1)	Outras
Bertioga	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	9	-
Cubatão	5	2	-	20	6	-	20	4	2	-	15	1	1	-
Guarujá	11	2	5	4	-	-	-	2	-	-	8	6	90	-
Itanhaém	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mongaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peruíbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Praia Grande	**1**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**31**	**-**
Santos	3	15	-	-	2	1	-	-	-	-	13	5	11	4
São Vicente	8	7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	103	-
RMBS	30	26	5	24	8	1	20	6	2	3	37	13	245	4

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico, 2010, resultado do universo, tabela 3
(1) Caso o setor de aglomerado subnormal esteja em uma área plana que também possua alguma das outras características, foi registrada somente a outra característica desde que ela fosse predominante. A opção "plano" só foi marcada para áreas planas onde nenhuma das outras características eram predominantes
Nota: Entende-se por características e localização predominantes do sítio urbano a situação mais recorrente onde se encontram os domicílios do setor censitário

Tabela 121 – Número de domicílios particulares ocupados em setores censitários de aglomerados subnormais, por características e localização predominantes do sítio urbano, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	Número de domicílios particulares ocupados em setores censitários de aglomerados subnormais													
	Margem de córregos, rios ou lagos/ lagoas	Sobre rios, corregos, lagos ou mar (palafitas)	Praia/ dunas	Manguezal	Unidade de conservação	Aterros sanitários, lixões e outras áreas contaminadas	Faixa de domínio de rodovias	Faixa de domínio de ferrovia	Faixa de domínio de gasodutos e óleodutos	Faixa de domínio de linhas de transmissão de alta tensão	Encosta	Colina suave	Plano (1)	Outras
Bertioga	820	-	-	-	-	-	-	-	-	458	-	50	1.597	-
Cubatão	705	741	-	4.367	1.060	-	3.838	758	333	-	2.559	392	88	-
Guarujá	1.702	353	1.086	909	-	-	-	318	-	-	1.419	1.612	18.696	-
Itanhaém	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mongaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peruíbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Praia Grande	**257**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**4.591**	**-**
Santos	619	2.899	-	-	568	281	-	-	-	-	2.827	511	2.134	928
São Vicente	1.353	1.235	-	-	-	-	-	-	-	-	69	-	21.410	-
RMBS	5.456	5.228	1.086	5.276	1.628	281	3.838	1.076	333	458	6.874	2.565	48.516	928

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico, 2010, resultado do universo, tabela 3
(1) Caso o setor de aglomerado subnormal esteja em uma área plana que também possua alguma das outras características, foi registrada somente a outra característica desde que ela fosse predominante. A opção "plano" só foi marcada para áreas planas onde nenhuma das outras características eram predominantes
Nota: Entende-se por características e localização predominantes do sítio urbano a situação mais recorrente onde se encontram os domicílios do setor censitário

Tabela 122 – Áreas dos setores censitários de aglomerados subnormais, por características e localização predominantes do sítio urbano, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	Área dos setores censitários de aglomerados subnormais (ha)													
	Margem de córregos, rios ou lagos/ lagoas	Sobre rios, corregos, lagos ou mar (palafitas)	Praia/ dunas	Manguezal	Unidade de conservação	Aterros sanitários, lixões e outras áreas contaminadas	Faixa de domínio de rodovias	Faixa de domínio de ferrovia	Faixa de domínio de gasodutos e óleodutos	Faixa de domínio de linhas de transmissão de alta tensão	Encosta	Colina suave	Plano (1)	Outras
Bertioga	589,27	-	-	-	-	-	-	-	-	12,67	-	4,28	798,52	-
Cubatão	43,74	10,12	-	66,80	62,85	-	130,68	15,11	7,15	-	110,93	14,87	1,56	-
Guarujá	23,50	1,74	15,12	43,02	-	-	-	6,49	-	-	73,19	26,91	376,46	-
Itanhaém	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mongaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peruíbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Praia Grande	**21,10**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**295,05**	**-**
Santos	5,12	27,18	-	-	7,92	7,43	-	-	-	-	168,31	21,51	37,64	12,88
São Vicente	121,41	32,44	-	-	-	-	-	-	-	-	22,77	-	664,02	-
RMBS	804,14	71,48	15,12	109,82	70,77	7,43	130,68	21,60	7,15	12,67	375,20	67,57	2.173,25	12,88

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico, 2010, resultado do universo, tabela 3
(1) Caso o setor de aglomerado subnormal esteja em uma área plana que também possua alguma das outras características, foi registrada somente a outra característica desde que ela fosse predominante. A opção "plano" só foi marcada para áreas planas onde nenhuma das outras características eram predominantes
Nota: Entende-se por características e localização predominantes do sítio urbano a situação mais recorrente onde se encontram os domicílios do setor censitário

Carências relacionadas ao saneamento básico – IBGE

Um dos pontos críticos é a quantidade de assentamentos precários sem atendimento por serviços de saneamento básico. Os domicílios localizados em assentados precários poderão ser atendidos com abastecimento de água e esgotamento sanitário, até dezembro de 2033 (Lei Federal 11.445, de 2007, atualizada pela Lei 10.046, de 2020).

Outro problema é a limitação de áreas para centros de tratamento de resíduos sólidos e o baixo índice de coleta seletiva. São necessários novos investimentos para a solução regional para a questão do lixo e estruturação de um sistema de coleta seletiva e reciclagem conjunta, com a participação de cooperativas e associações.

O programa Onda Limpa, que está em sua segunda fase, tem ampliado a rede coletora e de tratamento de esgoto: 82% da região têm cobertura e todo esgoto coletado é tratado. Quanto à oferta de água tratada, 100% das áreas regulares são atendidas, de acordo com a SABESP. O grande desafio é, justamente, a regularização das ocupações, para que possam ser atendidos pelos serviços.

Tabela 123 – Domicílios particulares permanentes em aglomerados subnormais, por forma de abastecimento de água, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	Domicílios particulares permanentes em aglomerados subnormais								
	Total	Forma de abastecimento de água							
		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa	Água da chuva armazenada em cisterna	Água da chuva armazenada de outra forma	Rios, açudes, lagos ou igarapés	Outra
Bertioga	2.917	2.419	9	2	-	1	2	99	385
Cubatão	14.834	10.731	56	2.884	-	1	27	387	748
Guarujá	26.082	21.994	177	1.746	5	6	151	248	1.755
Itanhaém									
Mongaguá									
Peruíbe									
Praia Grande	**4.841**	**4.759**	**10**	**3**	**-**	**-**	**1**	**2**	**66**
Jardim Marília	167	166	-	-	-	-	-	-	1
Caieiras	2.083	2.018	6	3	-	-	-	2	54
Celimar	55	52	-	-	-	-	-	-	3
Maxland	197	196	-	-	-	-	-	-	1
Mirim	1.948	1.938	3	-	-	-	-	-	7
Piratas	391	389	1	-	-	-	1	-	-
Santos	10.764	10.672	16	20	1	-	-	7	48
São Vicente	24.054	23.620	39	5	-	-	2	3	385
RMBS	83.492	74.195	307	4.660	6	8	183	746	3.387

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico, 2010, resultado do universo, consulta em 06/09/2017, tabela 4
Nota: somente municípios com presença identificada de aglomerados subnormais

Tabela 124 – Domicílios particulares permanentes em aglomerados subnormais, por tipo de esgotamento sanitário, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2010

Local	Domicílios particulares permanentes em aglomerados subnormais							
	Total	Tipo de esgotamento sanitário						
		Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro	Não tinham banheiro ou sanitário
Bertioga	2.917	597	1.478	349	347	77	58	11
Cubatão	14.834	1.738	223	109	5.943	5.527	1.252	42
Guarujá	26.082	15.296	1.677	1.872	4.575	2.028	576	58
Itanhaém								
Mongaguá								
Peruíbe								
Praia Grande	**4.841**	**2.714**	**930**	**216**	**600**	**319**	**47**	**15**
Jardim Marília	167	11	2	26	24	99	1	4
Caieiras	2.083	1.391	460	29	89	106	5	3
Celimar	55	1	-	-	51	-	2	1
Maxland	197	24	40	-	19	105	9	-
Mirim	1.948	1.268	427	114	125	8	3	3
Piratas	391	19	1	47	292	1	27	4
Santos	10.764	5.767	95	34	1.477	3.256	118	17
São Vicente	24.054	14.818	2.256	1.106	2.375	2.607	844	48
RMBS	83.492	40.930	6.659	3.686	15.317	13.814	2.895	191

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico, 2010 resultado do universo, consulta em 06/09/2017, tabela 5
Nota: somente municípios com presença identificada de aglomerados subnormais

Indicadores de acesso à educação – IBGE

Tabela 125 – Pessoas de 5 anos ou mais de idade em domicílios particulares ocupados, alfabetizadas, por grupos de idade, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, o tipo de setor e a situação do domicílio, em 2010

Local, tipo de setor e situação do domicílio (1)	Pessoas de 5 anos ou mais de idade em domicílios particulares ocupados, alfabetizadas								
	Total	Grupos de idade							
		5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 anos ou mais
Bertioga	40.090	2.827	4.585	3.911	8.496	7.840	5.593	3.711	3.127
Aglomerados Subnormais	8.445	659	1.157	1.013	1.912	1.711	1.106	563	324
Urbana	30.993	2.116	3.354	2.831	6.461	5.995	4.393	3.095	2.748
Rural	652	52	74	67	123	134	94	53	55
Cubatão	101.853	6.796	10.135	10.126	22.194	18.969	15.915	10.313	7.405
Aglomerados Subnormais	40.593	3.446	4.937	4.741	9.357	8.031	5.653	2.991	1.437
Urbana	61.260	3.350	5.198	5.385	12.837	10.938	10.262	7.322	5.968
Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guarujá	250.177	15.794	25.903	25.124	50.327	46.248	38.315	26.314	22.152
Aglomerados Subnormais	78.350	5.634	9.878	9.244	17.452	15.004	10.626	6.561	3.951
Urbana	171.783	10.158	16.019	15.877	32.866	31.238	27.683	19.749	18.193
Rural	44	2	6	3	9	6	6	4	8
Itanhaém									
Mongaguá									
Peruíbe									
Praia Grande	**228.449**	**14.673**	**22.335**	**20.630**	**42.662**	**40.415**	**32.106**	**26.401**	**29.227**
Aglomerados Subnormais	13.837	1.190	1.961	1.730	3.048	2.633	1.824	889	562
Urbana	214.612	13.483	20.374	18.900	39.614	37.782	30.282	25.512	28.665
Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santos	383.818	17.593	26.062	27.284	63.335	61.066	59.075	53.485	75.918
Aglomerados Subnormais	31.288	2.386	3.883	3.454	7.010	5.836	4.358	2.708	1.653
Urbana	352.276	15.189	22.144	23.803	56.279	55.171	54.691	50.754	74.245
Rural	254	18	35	27	46	59	26	23	20
São Vicente	289.437	17.388	27.413	26.985	56.892	51.860	43.098	33.634	32.167
Aglomerados Subnormais	70.761	5.171	8.780	8.372	15.585	13.629	9.676	5.809	3.739
Urbana	218.179	12.179	18.573	18.577	41.233	38.145	33.356	27.754	28.362
Rural	497	38	60	36	74	86	66	71	66

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico, 2010, resultado do universo, consulta em 06/09/2017
Nota 1: somente municípios com presença identificada de aglomerados subnormais
(1) Na situação do domicílio, urbana e rural, estão excluídos os domicílios em aglomerados subnormais

Renda – IBGE

Tabela 126 – Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, o tipo de setor e a situação do domicílio, em 2010

Local, tipo de setor e situação do domicílio (1)	Domicílios particulares permanentes								
	Total (2)	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita (salário mínimo) (3)							
		Sem rendimento (4)	Até 1/4	Mais de 1/4 a 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5
Bertioga	14.536	520	648	2.123	4.315	4.310	1.261	805	436
Aglomerados Subnormais	2.917	120	193	587	1.049	744	122	40	10
Urbana	11.386	389	433	1.508	3.198	3.497	1.122	753	420
Rural	233	11	22	28	68	69	17	12	6
Cubatão	36.464	2.586	1.748	5.206	10.691	10.402	3.311	1.846	671
Aglomerados Subnormais	14.834	1.556	1.229	3.251	5.001	3.020	553	179	45
Urbana	21.630	1.030	519	1.955	5.690	7.382	2.758	1.667	626
Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guarujá	84.968	4.087	4.571	13.260	25.701	23.316	7.020	4.142	2.854
Aglomerados Subnormais	26.082	1.692	2.548	6.237	9.014	5.245	901	321	123
Urbana	58.873	2.395	2.022	7.020	16.683	18.068	6.117	3.821	2.731
Rural	13	-	1	3	4	3	2	-	-
Itanhaém									
Mongaguá									
Peruíbe									
Praia Grande	**83.445**	**3.622**	**3.465**	**10.840**	**23.067**	**24.612**	**8.757**	**5.946**	**3.121**
Aglomerados Subnormais	4.841	243	573	1.254	1.682	889	131	49	20
Urbana	78.604	3.379	2.892	9.586	21.385	23.723	8.626	5.897	3.101
Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santos	144.600	4.010	2.116	7.349	23.012	39.301	22.782	22.644	23.285
Aglomerados Subnormais	10.764	494	887	2.225	3.928	2.651	426	107	42
Urbana	133.737	3.508	1.219	5.099	19.051	36.631	22.354	22.535	23.243
Rural	99	8	10	25	33	19	2	2	-
São Vicente	101.697	3.980	4.007	12.805	28.473	30.288	10.730	7.250	4.127
Aglomerados Subnormais	24.054	1.378	2.117	5.517	8.689	5.172	829	280	68
Urbana	77.441	2.586	1.872	7.241	19.718	25.076	9.888	6.969	4.058
Rural	202	16	18	47	66	40	13	1	1

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico, 2010, resultado do universo, consulta em 06/09/2017
Nota 1: somente municípios com presença identificada de aglomerados subnormais
Nota 2: os dados de rendimento são preliminares
(1) Na situação do domicílio, urbana e rural, estão excluídos os domicílios em aglomerados subnormais
(2) Inclusive os domicílios sem declaração de rendimento nominal mensal domiciliar per capita
(3) Salário mínimo utilizado: R$ 510,00
(4) Inclusive os domicílios com rendimento mensal domiciliar per capita somente em benefícios

Tabela 127 – Valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade em domicílios particulares ocupados, total e com rendimento, por sexo, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, o tipo de setor e a situação do domicílio, em 2010

Local, tipo de setor e situação do domicílio (1)	Valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade em domicílios particulares ocupados (R$) (2)					
	Total	Com rendimento	Sexo			
			Homens		Mulheres	
			Total	Com rendimento	Total	Com rendimento
Bertioga	510,00	800,00	700,00	900,00	350,00	650,00
Aglomerados Subnormais	510,00	700,00	600,00	800,00	112,00	550,00
Urbana	510,00	800,00	750,00	1 000,00	400,00	700,00
Rural	510,00	755,00	725,00	900,00	300,00	510,00
Cubatão	510,00	900,00	790,00	1 000,00	-	600,00
Aglomerados Subnormais	200,00	700,00	510,00	850,00	-	510,00
Urbana	530,00	1 000,00	920,00	1 200,00	260,00	700,00
Rural	-	-	-	-	-	-
Guarujá	510,00	800,00	650,00	990,00	134,00	600,00

Local, tipo de setor e situação do domicílio (1)	Valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade em domicílios particulares ocupados (R$) (2)					
	Total	Com rendimento	Sexo			
			Homens		Mulheres	
			Total	Com rendimento	Total	Com rendimento
Aglomerados Subnormais	350,00	600,00	510,00	753,00	-	510,00
Urbana	510,00	900,00	800,00	1 000,00	300,00	700,00
Rural	510,00	750,00	565,00	900,00	-	700,00
Itanhaém						
Mongaguá						
Peruíbe						
Praia Grande	**510,00**	**800,00**	**700,00**	**1 000,00**	**300,00**	**700,00**
Aglomerados Subnormais	300,00	600,00	510,00	700,00	-	510,00
Urbana	510,00	850,00	750,00	1 000,00	376,50	700,00
Rural	-	-	-	-	-	-
Santos	800,00	1 200,00	1 020,00	1 500,00	540,00	1 000,00
Aglomerados Subnormais	510,00	600,00	520,00	800,00	250,00	510,00
Urbana	850,00	1 400,00	1 200,00	1 600,00	600,00	1 020,00
Rural	200,00	515,00	510,00	800,00	-	510,00
São Vicente	510,00	813,00	750,00	1 000,00	450,00	700,00
Aglomerados Subnormais	500,00	600,00	510,00	800,00	-	510,00
Urbana	560,00	1 000,00	800,00	1 100,00	510,00	768,50
Rural	400,00	600,00	510,00	700,00	-	510,00

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico, 2010, resultado do universo, consulta em 06/09/2017
Nota 1: somente municípios com presença identificada de aglomerados subnormais
Nota 2: os dados de rendimento são preliminares
(1) Na situação do domicílio, urbana e rural, estão excluídos os domicílios em aglomerados subnormais
(2) Exclusive as informações das pessoas sem declaração de rendimento nominal mensal

1.4.1 Demandas ao saneamento básico

1.4.1.1 Política Municipal de Habitação de Interesse Social

São objetivos da Política Habitacional no Município:

I. Reconhecer o déficit habitacional como responsabilidade do poder público;

II. Promover a atualização e análise técnica qualitativa e quantitativa do levantamento do déficit habitacional do Município;

III. Assegurar, como premissa à função social da cidade, o direito à moradia digna, legal e com adequada habitabilidade;

IV. Promover programas visando à redução do déficit habitacional, associados ao ordenamento do espaço urbano para as diversas faixas de renda que atendam os diferentes tipos de necessidades habitacionais existentes no município, criando incentivos à participação da iniciativa privada e priorizando o atendimento à população de mais baixa renda, que incluam:

a) Produção de moradias;

b) Produção de lotes urbanizados;

c) Urbanização de assentamentos sem condições mínimas de habitabilidade;

d) Regularização de assentamentos que de alguma maneira interfiram ou lesem os padrões de desenvolvimento urbano;

e) Fornecimento de projetos padrão, cesta básica de materiais e assistência técnica gratuita.

V. Estabelecer Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) visando a regularização física, urbanística e fundiária dos assentamentos e a garantia da reserva de áreas para o desenvolvimento de programas habitacionais de interesse social e que possibilitem a aplicação de mecanismos excepcionais que assegurem o direito à moradia e o cumprimento da função social da propriedade;

VI. Promover a regularização física, urbanística e fundiária dos assentamentos urbanos precários e, em especial daquelas inseridas nas Zonas Especiais de Interesse Social, mediante programas específicos de fixação ou reassentamento e a utilização dos instrumentos, observando:

a) A conservação da qualidade do ambiente urbano, admitindo-se a instituição de parâmetros urbanísticos especiais nos casos de empreendimentos de interesse social, desde que preservados os padrões mínimos de salubridade estabelecidos no código sanitário estadual;

b) Adequação às condições de urbanidade dos assentamentos, com oferta adequada de serviços públicos, equipamentos e infraestrutura urbana e a recuperação da qualidade urbana e ambiental;

VII. Promover a inclusão social, ambiental e urbanística com as demais políticas públicas da população de baixa renda, particularmente nas ações visando à regularização fundiária e qualificação de assentamentos precários existentes;

VIII. Associar a política habitacional às demais políticas públicas, com ênfase às sociais e de geração de renda, visando a sustentabilidade das ações através da inclusão social da população beneficiada;

IX. Articular a definição e a promoção dos Programas Habitacionais com as Políticas de Desenvolvimento e Ordenamento Urbano do Município, garantindo aproveitamento e conservação da infraestrutura básica de saneamento, de serviços de transporte, de educação, de saúde, de cultura, de esportes e de lazer;

X. Manter sistema de informação, controle e coibição de ocupações por assentamentos habitacionais em áreas de preservação, de especial interesse, de uso comum do povo, nas áreas de risco e qualquer outra inadequada ao uso habitacional.

Para implementar a Política Habitacional do Município o Executivo deverá observar as seguintes diretrizes de caráter geral:

I. Priorizar a intervenção em assentamentos situados em áreas de risco e naqueles considerados subnormais;

II. Promover o reassentamento dos assentamentos que ocupam áreas legalmente protegidas dando utilização adequada às mesmas;

III. Assegurar a articulação do sistema viário e a integração do núcleo com seu entorno, nos projetos de regularização urbanística e fundiária;

IV. Garantir a plena integração de ação dos diferentes setores da Administração Municipal na elaboração dos programas habitacionais, em especial nos casos de regularização fundiária;

V. Submeter à apreciação do Conselho Municipal de Habitação os programas de intervenção em núcleos subnormais;

VI. Priorizar a provisão habitacional social em áreas dotadas de infraestrutura e transporte coletivo, evitando, sua instalação nas áreas de interesse ambiental e naquelas reservadas para outros fins, como a implantação de empreendimentos de ampla relevância econômica para o município;

VII. Integrar as informações relacionadas às famílias atendidas pelos projetos de provisão habitacional e regularização fundiária e objeto do cadastro habitacional, tendo por objetivo aprimorar a gestão e coibir a duplicidade de atendimento;

VIII. Promover estudos quanto a viabilidade de implantação de programas de habitação social em menor escala e de forma distribuída no território do município, visando melhor integração à malha urbana e evitando a sobrecarga da infraestrutura e serviços públicos;

IX. Garantir a observância aos critérios de acessibilidade universal, bem como reserva e adequação de parcela das unidades habitacionais produzidas para o atendimento a pessoas portadoras de deficiência e para idosos;

X. Estimular a diversidade de soluções arquitetônicas e urbanísticas nos projetos habitacionais, tendo em vista as características diferenciadas de suas demandas e as condicionantes do meio físico;

XI. Buscar fontes de recurso e financiamento alternativas visando garantir recursos, para implementação das ações, projetos e programas da política habitacional;

XII. Formar, treinar e atualizar os recursos humanos para desenvolver os programas e projetos da área;

XIII. Fortalecer e articular os mecanismos e as instâncias de diálogo e atuação conjunta entre o poder público e a sociedade civil, garantindo a participação da população na formulação e deliberação das políticas, definição de prioridades e implementação dos programas e ações;

XIV. Promover estudos para a criação de banco de terras municipal, composto por terrenos vazios e edificações desocupadas, em condições adequadas de habitabilidade ou a recuperar, para atender o déficit habitacional de interesse social, utilizando os institutos jurídicos e urbanísticos previstos pelo Plano Diretor e legislações específicas;

XV. Para criação do banco de terras municipal deverá ser considerada a possibilidade de utilizar recursos obtidos como contrapartida de empreendimentos particulares e a permuta de áreas de domínio do Município com maior valor comercial por outras de maior dimensão, mediante comprovação de viabilidade técnica, econômica e financeira;

XVI. Apoiar a produção social da moradia por intermédio de fomento às associações, cooperativas e demais entidades autogestionárias que atuam na execução de programas habitacionais;

XVII. Promover ações de pós-ocupação e acompanhamento das famílias nos novos assentamentos habitacionais;

XVIII. Estudar a viabilidade da implantação de programa de locação social como alternativa de provisão habitacional no município, voltado prioritariamente à população de baixa renda e à demanda habitacional em situações transitórias.

Fonte: Artigos 30 e 33 da Lei Complementar 727, de 2016, Plano Diretor da Estância Balneária de Praia Grande

1.4.1.2 Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)

Para implementação de programas habitacionais de interesse social foram estabelecidas áreas definidas como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS):

I. ZEIS 1: áreas para regularização fundiária - áreas ocupadas predominantemente por população de baixa renda em assentamentos irregulares, onde haja o interesse em manter a população moradora no local e promover a regularização física, fundiária e urbanística, sua integração à estrutura urbana e a melhoria da qualidade de vida;

II. ZEIS 2: áreas vazias para HIS - áreas caracterizadas pela predominância de glebas ou lotes não edificados, onde haja interesse em promover empreendimentos de habitação de interesse social - HIS;

III. ZEIS 3: áreas e edificações em regiões urbanizadas e com infraestrutura para HIS - áreas, lotes e edificações localizados em regiões dotadas de serviços, equipamentos e infraestrutura urbana, onde haja interesse em promover empreendimentos de habitação de interesse social - HIS;

IV. ZEIS 4: áreas e edificações em regiões urbanizadas e com infraestrutura para HIS - áreas, lotes e edificações localizados em regiões dotadas de serviços, equipamentos e infraestrutura urbana, com deslocamentos favorecidos pelo sistema de mobilidade urbana, em quadras paralelas aos eixos viários definidos como Vias Arteriais de 2ª Categoria, onde haja interesse em promover empreendimentos de habitação de interesse social.

São tidos como de interesse social os programas destinados à solução dos problemas habitacionais da população de baixa renda, compreendendo: a construção de unidades habitacionais, a regularização de núcleos habitacionais existentes e a implantação de loteamentos pelo poder público, permitindo-se a promoção de tais empreendimentos pela iniciativa privada, mediante critérios e exigências a serem definidas em legislação específica.

Fonte: Artigo 31 da Lei Complementar 727, de 2016, Plano Diretor da Estância Balneária de Praia Grande

Figura 85 – Zonas Especiais de Interesse Social 1 e 2

N°	Local	Tipo de Zeis	Características
1	Jardim Alice Bairro Cidade da Criança	1	Ocupações consolidadas no loteamento Jardim Alice.
2	Parque Balneário Solemar Bairro Cidade da Criança	1	Ocupações do loteamento Parque Balneário Solemar. Apresenta necessidade de remoções pontuais devido a área de risco.
3	Parque Balneário Solemar Bairro Cidade da Criança	2	Áreas do loteamento Parque Balneário Solemar. Apresentam poucas ocupações.
4	Pedreira Gato Preto Bairro Cidade da Criança	2	Apresenta poucas ocupações.
5	Balneário Melvi 2ª Gleba Bairro Melvi	2	Remanescente do loteamento Balneário Melvi 2ª Gleba. Apresenta ocupações dispersas ao longo do arruamento já consolidado e necessidade de remoções pontuais devido a área de risco.
6	Jardim Jurubaíba II, Jardim Monte Serrat I e II Bairro Melvi	1	Ocupações consolidadas no loteamento Jardim Jurubaíba II e Jardim Monte Serrat I e II.
7	Jardim Jurubaíba Bairro Melvi	1	Ocupações consolidadas no remanescente do loteamento Jardim Jurubaíba.
8	Tubaiarú (glebas - quinhões D e E) Bairro Melvi	1	Ocupações já consolidadas.
9	Vila Rio Mar Bairro Samambaia e Esmeralda	1	Ocupações em lotes e em sistema viário, em desacordo com o loteamento Vila Rio Mar.
10	Vila Rio Mar Bairro Samambaia	1	Ocupações consolidadas do loteamento Vila Rio Mar.
11	Vila Rio Mar Bairro Samambaia	1	Ocupações consolidadas do loteamento Vila Rio Mar.
12	Vila Rio Mar Bairro Samambaia	1	Ocupações consolidadas do loteamento Vila Rio Mar.
13	Vila Rio Mar Bairro Samambaia	1	Ocupações consolidadas do loteamento Vila Rio Mar. Apresenta alguns espaços livres.
14	Jardim Silmara Bairro Esmeralda	1	Ocupações já consolidadas.
15	Balneário Esmeralda Bairro Esmeralda	1	Ocupações em lotes e sistema viário, em desacordo com o loteamento Balneário Esmeralda.
16	Balneário Esmeralda Bairro Esmeralda	1	Ocupações em área do loteamento Balneário Esmeralda. Apresenta alguns espaços livres.
17	Balneário Esmeralda Bairro Esmeralda	1	Ocupações em área do loteamento Balneário Esmeralda. Apresenta alguns espaços livres.
18	Jardim Sônia Regina Bairro Esmeralda	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Jardim Sônia Regina.
19	Jardim Sônia Regina Bairro Esmeralda	1	Ocupações em área do loteamento Jardim Sônia Regina. Apresenta alguns espaços livres.
20	Balneário Palmeiras II Bairros Esmeralda e Ribeirópolis	1	Ocupações dispersas no remanescente do loteamento Balneário Palmeiras II.
21	Balneário Palmeiras II Bairros Esmeralda e Ribeirópolis	2	Remanescente do Balneário Palmeiras II. Apresenta ocupações dispersas.
22	Cruzeiro do Sul e remanescente do Balneário Maracanã Mirim Bairro Ribeirópolis	1	Ocupações consolidadas em gleba. Apresenta parte da gleba totalmente adensada e parte com ocupações dispersas.
23	Balneário Maracanã Mirim Bairro Ribeirópolis	1	Ocupações em área do loteamento Balneário Maracanã Mirim. Apresenta poucas ocupações.
24	Faixa entre os loteamentos Balneário Maracanã Mirim e Vila Ribeirópolis Bairro Ribeirópolis	1	Ocupações consolidadas na área.
25	Complexo Administrativo Bairro Nova Mirim	1	Ocupações em área do local denominado Sítio Emboassu (Complexo Administrativo).
26	Balneário Emboassu Bairro Nova Mirim	1	Ocupações em lotes e em sistema viário, em desacordo com o loteamento Balneário Emboassu.
27	Balneário Emboassu e Balneário Celimar Bairro Nova Mirim	1	Ocupações em lotes dos loteamentos Balneário Emboassu e Balneário Celimar. A área do loteamento Balneário Celimar apresenta ocupações dispersas.
28	Balneário Celimar Bairro Nova Mirim	1	Ocupações consolidadas em área do loteamento Celimar.
29	Balneário Celimar Bairro Nova Mirim	1	Ocupações consolidadas em área do loteamento Celimar. Apresenta alguns espaços livres.
30	Balneário Emboassu Bairro Nova Mirim	1	Ocupações em área do loteamento Balneário Emboassu.
31	Balneário Mirim I e Balneário Mirim II Bairro Nova Mirim	1	Ocupações em lotes e em sistema viário, em desacordo com os loteamentos Balneário Mirim e Balneário Mirim II.
32	Balneário Mirim III Bairro Nova Mirim	1	Ocupações em lotes e em sistema viário, em desacordo com o loteamento Balneário Mirim III.
33	Balneário Mirim I e Balneário Mirim III Bairro Nova Mirim	1	Ocupações consolidadas em áreas dos loteamentos Balneário Mirim I e Balneário Mirim III.
34	Balneário Yolanda Bairro Nova Mirim	1	Ocupações em área do loteamento Balneário Yolanda.
35	Balneário Yolanda Bairro Nova Mirim	1	Ocupações em lotes e em sistema viário, em desacordo com o loteamento Balneário Yolanda.
36	Vila Califórnia Bairro Nova Mirim	1	Ocupações consolidadas em lotes e em sistema viário, em desacordo com o loteamento Vila Califórnia.
37	Faixa anexa a Favela do Mirim Bairro Nova Mirim	1	Ocupações consolidadas em área localizada entre a área da Fazenda do Estado e os loteamentos Vila Califórnia B e C.
38	Favela do Mirim Bairro Nova Mirim	1	Ocupações consolidadas em área da Fazenda do Estado.
39	Continuação da Favela do Mirim Bairro Nova Mirim	1	Ocupações consolidadas em gleba.
40	Parque Acapulco e Brasterra (glebas) Bairros Nova Mirim e Santa Marina	1	Ocupações consolidadas em gleba remanescente do loteamento Parque Acapulco e em gleba da Brasterra.

41	Parque Acapulco Bairro Nova Mirim	1	Ocupações consolidadas em área do loteamento Parque Acapulco.
42	Balneário Mirassol Bairros Nova Mirim e Santa Marina	1	Ocupações consolidadas em área do loteamento Balneário Mirasol.
43	Balneário Mirante Bairro Santa Marina	1	Ocupações consolidadas em área do loteamento Balneário Mirante.
44	Parque Acapulco Bairro Nova Mirim	1	Ocupações em lotes e em sistema viário, em desacordo com o loteamento Parque Acapulco.
45	Balneário Mirassol Bairro Santa Marina	1	Ocupações em lotes e em sistema viário, em desacordo com o loteamento Balneário Mirasol.
46	Balneário Mirante Bairro Santa Marina	1	Ocupações em lotes e em sistema viário, em desacordo com o loteamento Balneário Mirante.
47	Vila Alice e Jardim Roberto Andraus Bairro Santa Marina	1	Ocupação em áreas dos lotemanentos Vila Alice e Jardim Roberto Andraus.
48	Balneário Oceânica, áreas adjacentes ao Balneário Oceânica e Brasterra Bairro Santa Marina	2	Área do loteamento Balneário Oceânica e glebas.
49	Balneário Oceânica Bairros Anhanguera e Santa Marina	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Balneário Oceânica.
50	Balneário Marisana Bairro Santa Marina	1	Ocupações em área do loteamento Balneário Marisana. Apresenta alguns espaços livres.
51	Brasterra Bairro Santa Marina	1	Ocupações em gleba, com maior concentração ao longo do canal Acaraú Mirim, no trecho entre os loteamentos Marisana e Quietude.
52	Jardim Anhanguera 2° Gleba Bairro Anhanguera	1	Ocupações em área do loteamento Jardim Anhanguera 2ª Gleba.
53	Jardim Eriwalsan Bairro Anhanguera	1	Ocupações em área do loteamento Jardim Eriwalsan.
54	Jardim Leblon e Vila Lucia Bairros Anhanguera, Quietude e Santa Marina	1	Ocupações em lotes e em sistema viário, em desacordo com os loteamentos Jardim Leblon e Vila Lucia.
55	Jardim dos Universitários Bairros Quietude	1	Ocupações consolidadas em área dos loteamentos Parque Residencial Viareggio, Vila Assumpção e Balneário Bopeva.
56	Jardim dos Universitários Bairros Quietude	1	Ocupações consolidadas.
57	Jardim dos Universitários e Prolongamento do Balneário Alvorada Bairro Quietude	1	Ocupações consolidadas no prolongamento do loteamento Balneário Alvorada.
58	Jardim Quietude II Bairro Quietude	1	Ocupações consolidadas ordenadamente em gleba.
59	Prolongamento da Vila Tupiry Bairro Tupiry	2	Não apresenta ocupações.
60	Prolongamento da Vila Tupiry Bairro Tupiry	1	Ocupações consolidadas ordenadamente em gleba.
61	Caieiras II Bairro Tupiry	1	Ocupações consolidadas em gleba.

62	Vila Tupy Bairro Tupiry	1	Ocupações consolidadas em área do loteamento Vila Tupi.
63	Vila Tupy Bairro Tupiry	1	Ocupações consolidadas em área do loteamento Vila Tupi.
64	Balneário Maxland (gleba) Bairro Antártica	1	Ocupações consolidadas em gleba remanescente do loteamento Balneário Maxland.
65	Vila São Jorge Bairro Antártica	1	Ocupações consolidadas em área do loteamento Vila São Jorge.
66	Vila Sônia Bairro Vila Sônia	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Vila Sônia.
67	Vila Sônia Bairro Vila Sônia	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Vila Sônia.
68	Vila Sônia Bairro Vila Sônia	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Vila Sônia.
69	Vila Sônia Bairro Vila Sônia	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Vila Sônia.
70	Vila Sônia Bairro Vila Sônia	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Vila Sônia.
71	Vila Sônia Bairro Vila Sônia	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Vila Sônia.
72	Vila Sônia Bairro Vila Sônia	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Vila Sônia.
73	Vila Isabel e Jardim Aprazível Bairro Vila Sônia	1	Ocupações em gleba contígua aos loteamentos Vila Isabel e Jardim Aprazível. Apresenta alguns espaços livres.
74	Jardim Marília Bairro Vila Sônia	1	Ocupações em lotes e em sistema viário do loteamento Jardim Marília.
75	Jardim Imperador Bairro Imperador	2	Área do loteamento Jardim Imperador.
76	Calipal Bairro Antártica	2	Não apresenta ocupações.

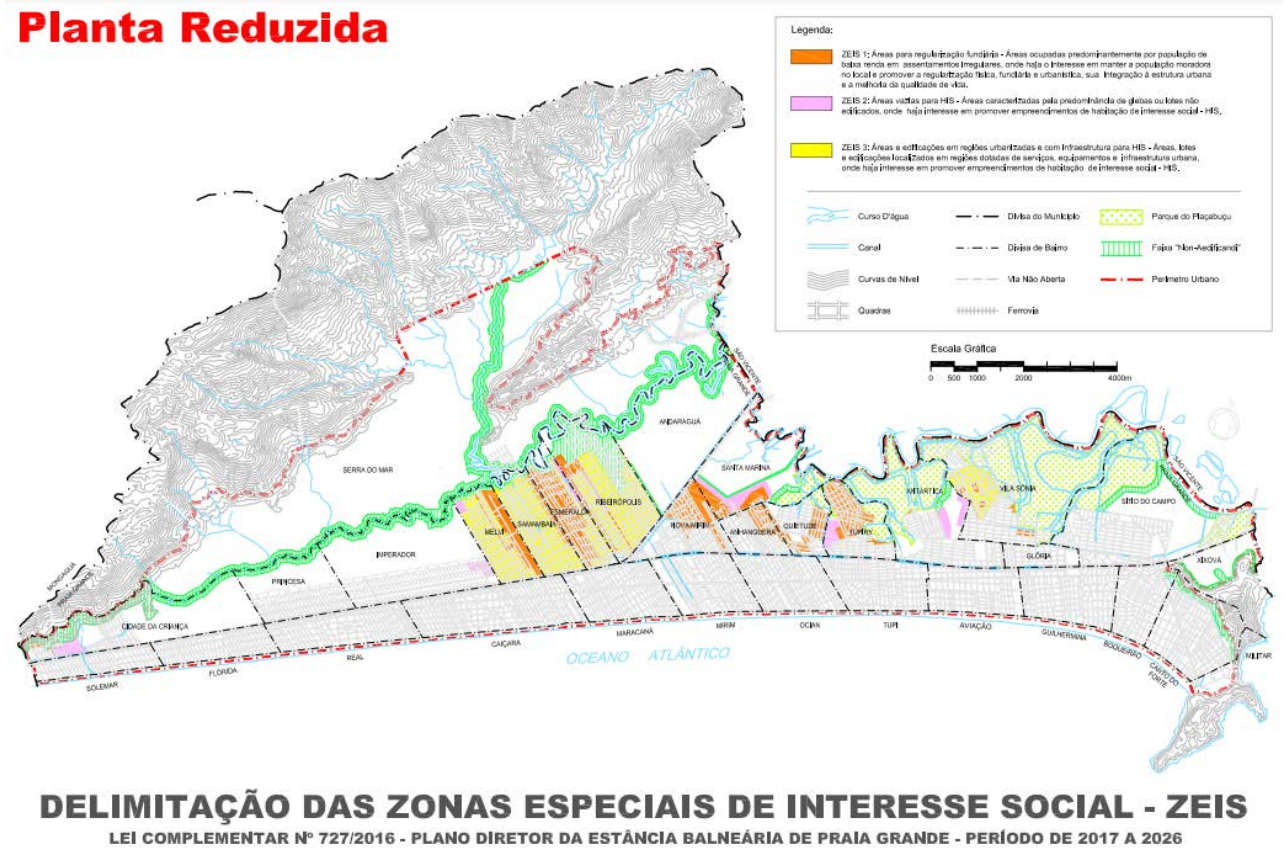
Fonte: Anexo V do Plano Diretor (Lei Complementar 727, de 2016)

Figura 86 – Zonas Especiais de Interesse Social 3

Descrição dos Limites	Características
ZEIS 3 situada na área compreendida entre a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP55) e os Rios Preto e Branco: tem início no ponto de encontro entre a divisa do loteamento Balneário Japurá com gleba não loteada e a rodovia Padre Manoel da Nóbrega, seguindo por essa no sentido São Vicente-Mongaguá até a divisa dos loteamentos Balneário Melvi 2ª gleba com o Jardim Imperador, deflete á direta e segue pela divisa do Balneário Melvi 2ª gleba até encontrar a margem direita do Rio Preto; deflete á direita e segue pela margem direita do Rio Preto e margem direita do Rio Branco até encontrar a divisa do loteamento Balneário Japurá com gleba não loteada, deflete à direita e segue pela divisa do Balneário Japurá até atingir o ponto final. Excluem-se da descrição as áreas enquadradas como **Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS 1 e 2 e as faixas "non aedificandi".**	Áreas Urbanizadas com parcela significativa de terras ou lotes vazios.
ZEIS 3 situada no loteamento Vila Sônia 2ª gleba: tem inícios no ponto de encontro do alinhamento par da Rua Maria de Jesus Jardim com o alinhamento ímpar da Rua Maria Faustina da Silva, segue pelo alinhamento par da Rua Maria de Jesus Jardim até encontrar o alinhamento ímpar da Rua João Roberto Correia; deflete á direita e segue por esse alinhamento até cruzar a Rua Sérgio Gregório, por onde passa a acompanhar a divisa do loteamento Vila Sônia 2ª Gleba com gleba não loteada, conhecida como "Calipal", até encontrar o alinhamento par da Rua João Andrade de Jesus; deflete á direita e segue pelo alinhamento par da Rua João Andrade de Jesus até atingir o limite do Parque do Piaçabuçu; deflete á direita e segue pelo referido parque até encontrar o alinhamento ímpar da Rua Antonio Candido da Silva seguindo por esse até encontrar o alinhamento ímpar da Rua Maria Faustina da Silva e por ele até atingir o ponto inicial. Excluem-se da descrição as áreas enquadradas como **Zona Especiais de Interesse Social - ZEIS 1 e 2.**	Áreas Urbanizadas com parcela significativa de terras ou lotes vazios.

Fonte: Anexo V do Plano Diretor (Lei Complementar 727, de 2016)

Figura 87 – Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), para o período de 2017 a 2026


Planta Reduzida
Legenda:
ZEIS 1: Áreas para regularização fundiária - Áreas ocupadas predominantemente por população de baixa renda em assentamentos irregulares, onde haja o interesse em manter a população moradora no local e promover a regularização física, fundiária e urbanística, sua integração à estrutura urbana e a melhoria da qualidade de vida.
ZEIS 2: Áreas vazias para HIS - Áreas caracterizadas pela predominância de glebas ou lotes não edificados, onde haja interesse em promover empreendimentos de habitação de interesse social - HIS.
ZEIS 3: Áreas e edificações em regiões urbanizadas e com infraestrutura para HIS - Áreas, lotes e edificações localizados em regiões dotadas de serviços, equipamentos e infraestrutura urbana, onde haja interesse em promover empreendimentos de habitação de interesse social - HIS.
Curso D'água
Canal
Curvas de Nível
Quadras
Divisa do Município
Divisa de Bairro
Via Não Aberta
Ferrovia
Parque do Plaçabuçu
Faixa "Non-Aedificandi"
Perímetro Urbano
Escala Gráfica
0 500 1000 2000 4000m
SERRA DO MAR
ANCHIETA
ANCHIETA
ANCHIETA

1.4.1.3 Conjuntos Habitacionais de Interesse Social e Áreas de Regularização Fundiária

Tabela 128 – Conjuntos Habitacionais Implantados e em Implantação

	Conjunto Habitacional	Endereço	Unidades	Bairro
01	Caieiras I	Rua Idelfonso Galeano	5	Tupiry
02	Caieras II	Rua Idelfonso Galeano	8	Tupiry
03	D.E.R.	Av. Senador Azevedo Junior	28	Sítio do Campo
04	Jd. Júlio Couto	Rua Enedina Martins Pereira	68	Vila Sônia
05	Jd. Anhanguera I	Rua Clovis Batista dos Santos (Rua Particular Anhanguera)	276	Anhanguera
06	Riomar	Rua Maria Valdema Alves dos Santos	3	Esmeralda
07	Jóia	Rua Afonso D'Escragnolle Taunay	126	Esmeralda
08	Vila Helena	Rua Yolanda da Trentine Giuffrida com Rua Joaquim Teixeira de Carvalho	66	Canto do Forte
09	Vila Tupiry I	Rua Orivaldo Augusto de Oliveira	64	Tupiry
10	Palmeiras	Rua Joaquim Osório Duque Estrada	80	Ribeirópolis
11	Jardim Imperador I	Rua Roncador/Rua Pargo Rosa/Rua Olhete	200	Imperador
12	Mirim	Rua Ator Jorge Dória	12	Nova Mirim
13	Nova Mirim	Rua Horário Antonio Amaral e Av Julio Prestes de Albuquerque	2	Nova Mirim
14	Vila Alice	Travessa 19 com Rua Alfred Niederbichler Rua A, Rua B, Rua C e Rua Cora Coralina	29	Santa Marina
15	Vila Tupiry II	Rua Ariovaldo Augusto de Oliveira	9	Tupiry
16	D.E.R. III	Rua Máximino Domingues Grácio	10	Sítio do Campo
17	Imperador II	Rua Paru	48	Imperador
18	Praia de Caieiras	Rua Particular	62	Caieiras
	Total		**1.096**	

Fonte: Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), junho de 2021

Tabela 129 – Conjuntos Habitacionais de Interesse Social Municipais previstos

	Local	Área	Bairro	Unidades
01	Rua Maria Martins Batista	Quadra 06 – Lotes 16, 17 e 18	Jd. Marilia – Vila Sônia	14
02	Rua Afonso D'escragnolle	Quadra 22	Esmeralda	27
03	Rua Geziael Pereira da Silva	Quadra 06 – Lote 89	Esmeralda	18
04	Rua Hermenegildo Pereira de França	Quadra 08 – Lote 10	Esmeralda	40
05	Rua Hermenegildo Pereira de França	Quadra 08 – Lote 17	Esmeralda	40
06	Rua Profundir	Campo	Antártica	130
07	Rua Maximino Domingues Gracio	Parte da área A	Sítio do Campo	34
08	Rua Clóvis Batista dos Santos	Quadra 11	Anhanguera	12
09	Rua Clóvis Batista dos Santos	Área B	Anhanguera	6
10	Rua Brigadeiro José Ferreira	Lote 11	Canto do Forte	6
11	Rua Joaquim Osório Duque Estrada	Área 1	Ribeirópolis	20
12	Quadra 155 – Licenciamento Amb.	Quadra 155	Imperador	180
13	Quadra 156 – Licenciamento Amb.	Quadra 156	Imperador	180
14	Quadra 157 – Licenciamento Amb.	Quadra 157	Imperador	180
	Total			**887**

Fonte: Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), junho de 2021

Tabela 130 – Núcleos regularizados em Praia Grande

	Núcleo	Ano de Regularização	Lotes
01	Caieiras	2005	176
02	Tupiry	2009	49
03	Jardim Silmara	2013	764
04	Mirim	2013	321
05	Jardim Monte Serrat II	2017	17
06	Jardim Cruzeiro do Sul	2017	297
07	Caieiras II	2017	1.957
08	Jardim Primavera	2018	192
09	Nova Leblon	2018	550
10	Jardim Esperança	2018	284
11	Vila Sônia	2018	143
	Total		**4.750**

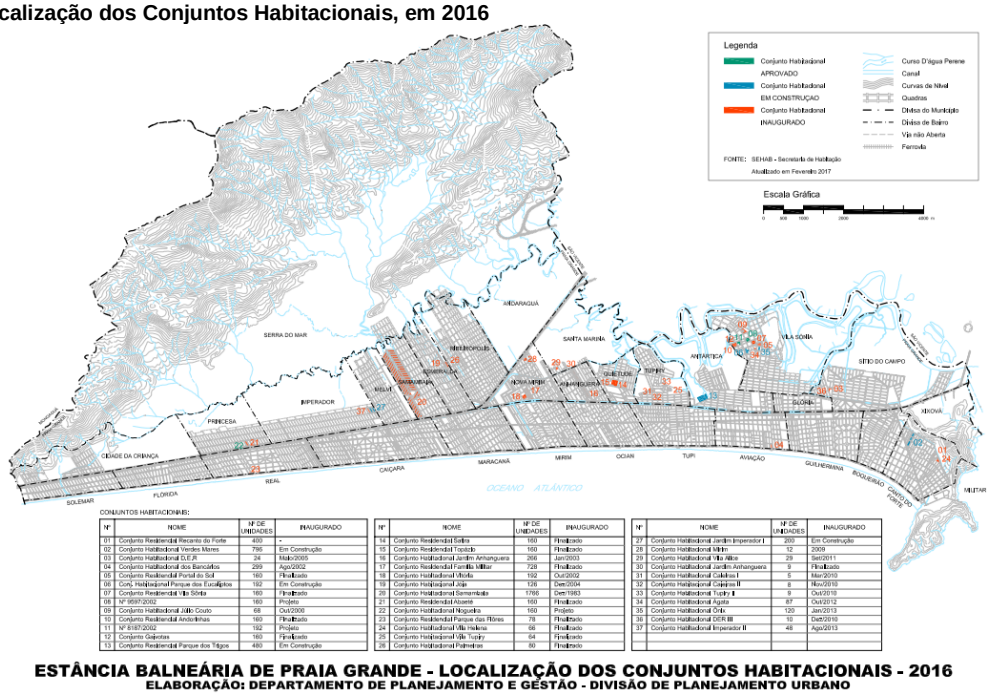
Fonte: Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), junho de 2021

Tabela 131 – Núcleos com áreas irregulares e previsão de entrega entre 2021 e 2024

	Núcleo	Previsão de Entrega	Quantidade de Lotes
01	Monte Serrat I	2021	32
02	Nicinha e Mara	2021	42
03	Núcleo Tupiry	2021	57
04	Jd. Glória	2021	65
05	Praça Cristo Redentor	2021	82
06	Núcleo Riomar	2021	109
07	Vila Antártica II	2022	Aprox. 64
08	Praia do Sol	2022	Aprox. 150
09	Jd. Universitário	2022	289
10	Jd Eriwalsan	2022	299
11	Tubiarú D	2022	604
12	Vila Redentor	2023	Aprox. 50
13	Avenida Sindicato (Marginal até Av. Kennedy)	2023	Aprox. 120
14	Jardim Aprazível	2023	Aprox. 130
15	Bairro Anhanguera	2023	Aprox. 300
16	Jardim Marilia	2023	Aprox. 350
17	Entorno da Fundação Casa	2023	Aprox. 350
18	Cidade das Crianças	2024	Aprox. 35
19	Pedreira Gato Preto	2024	Aprox. 60
20	Balneário ABC	2024	Aprox. 120
21	Jd. Jurubaiba	2024	Aprox. 270
22	Tubaiarú E	2024	488
23	Bairro Nova Mirim	2024	Aprox. 500
24	Avenida Sindicato (Marginal até linha do trem)	2024	Aprox. 540
	Total		**5.106**

Fonte: Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), junho de 2021
Nota 1: Algumas áreas citadas precisam passar pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) para verificar a possibilidade de regularização.
Nota 2: A SEHAB estará realizando novos levantamentos para identificar novas áreas irregulares que sejam passíveis de regularização fundiária.

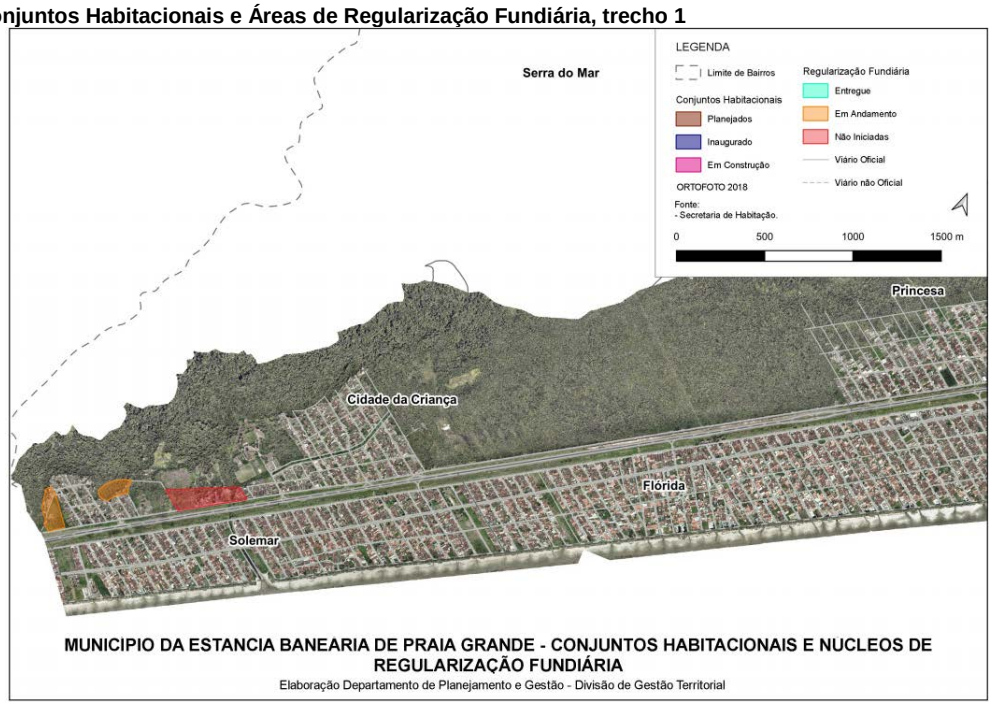
Figura 88 – Localização dos Conjuntos Habitacionais, em 2016



Fonte: Secretaria Municipal de Habitação

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

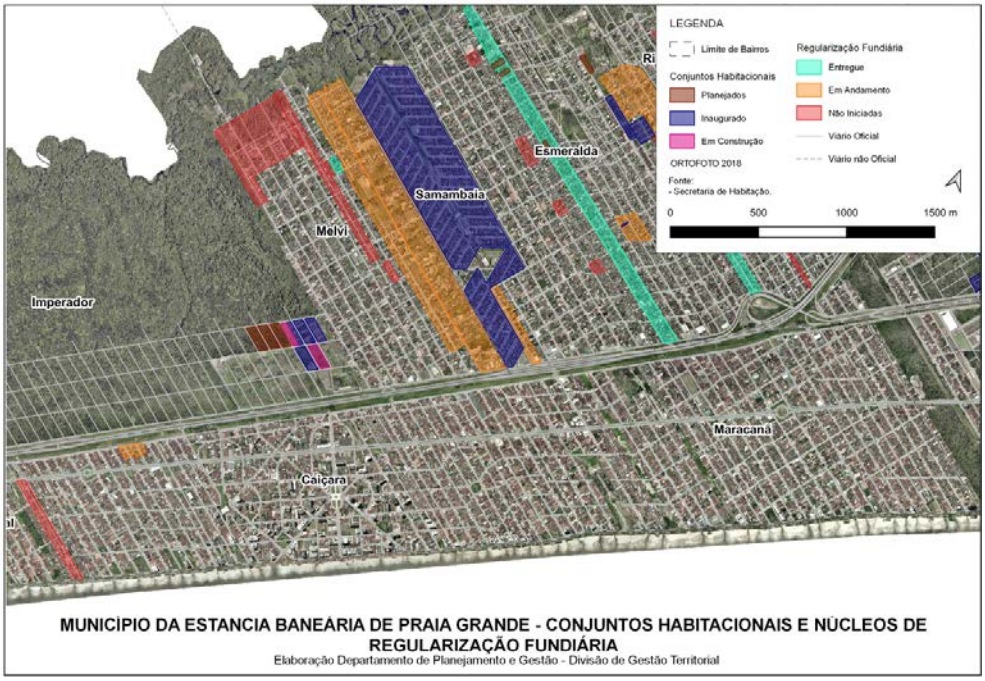
Figura 89 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 1



Fonte: Secretaria Municipal de Habitação

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

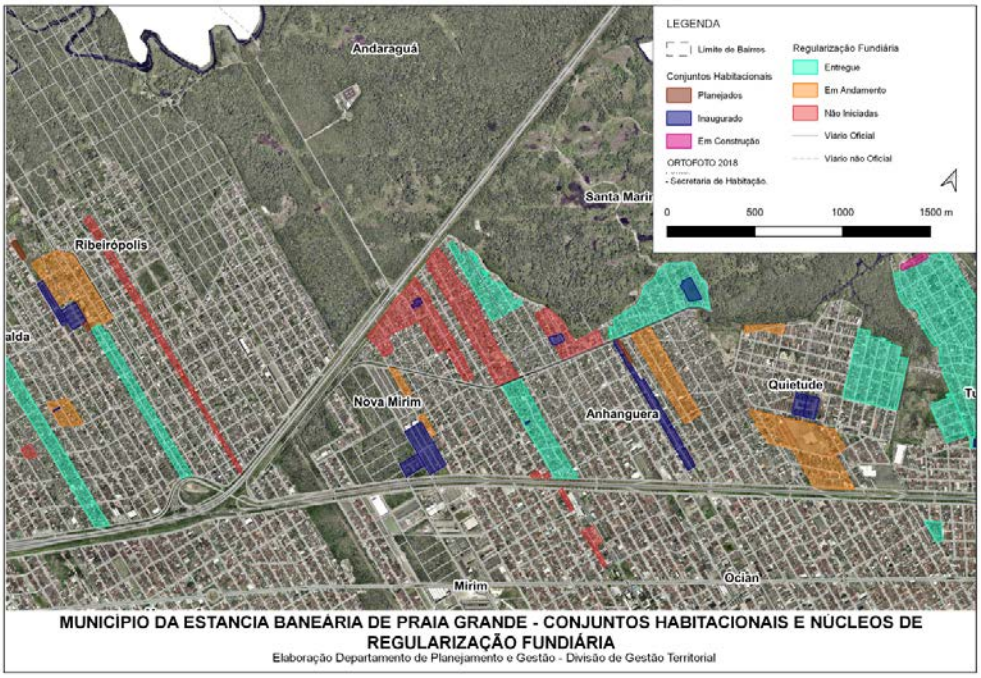
Figura 90 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 2



Fonte: Secretaria Municipal de Habitação

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

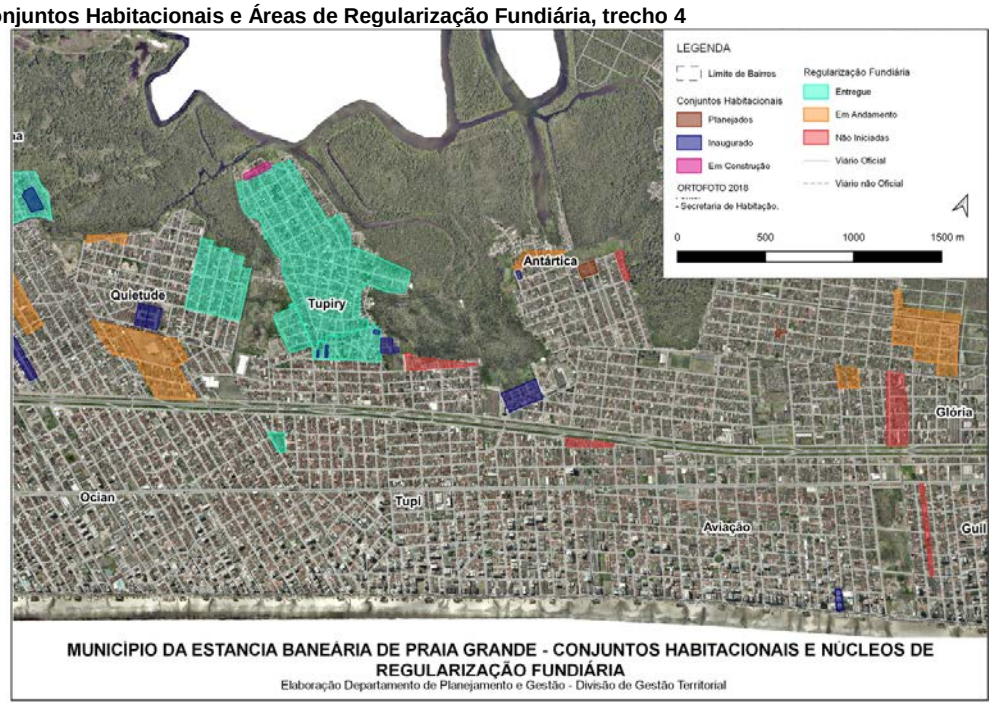
Figura 91 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 3



Fonte: Secretaria Municipal de Habitação

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

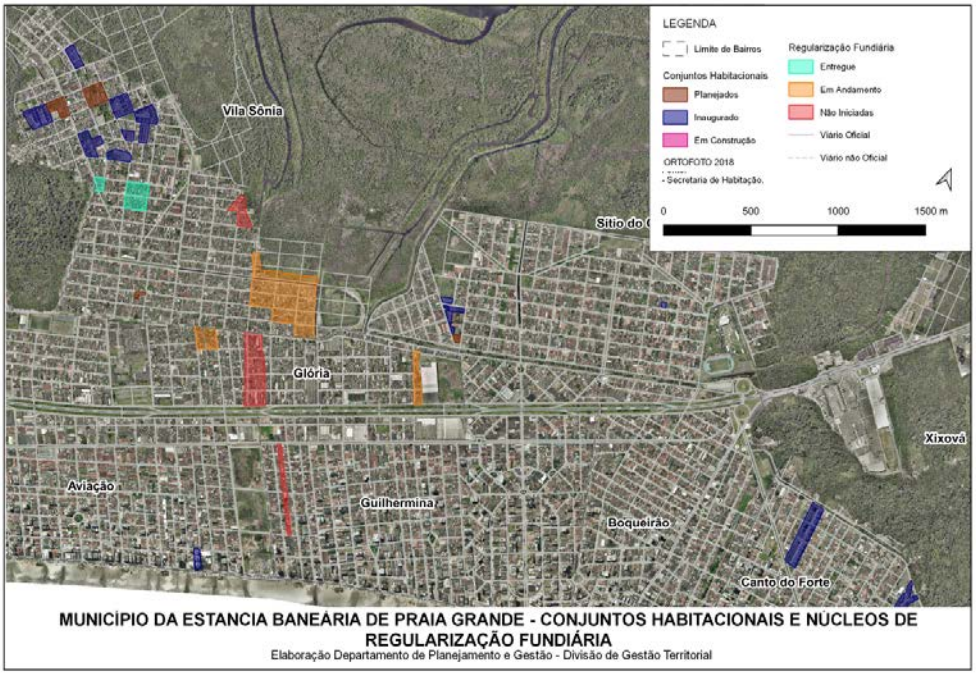
Figura 92 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 4



Fonte: Secretaria Municipal de Habitação

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

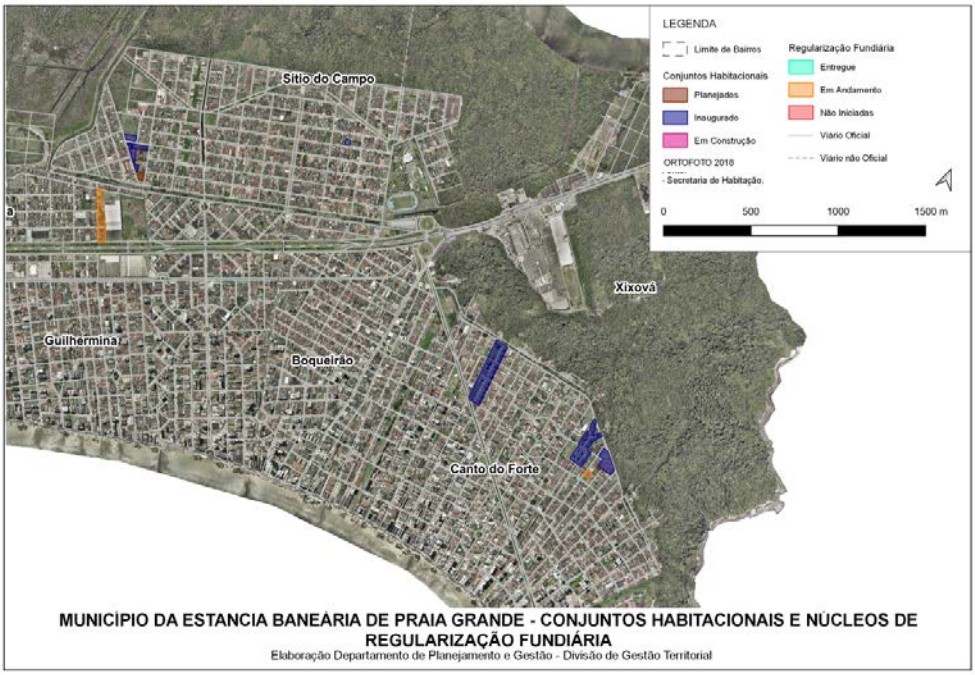
Figura 93 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 5



Fonte: Secretaria Municipal de Habitação

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

Figura 94 – Conjuntos Habitacionais e Áreas de Regularização Fundiária, trecho 6



Fonte: Secretaria Municipal de Habitação

Esta figura integra o Capítulo 6 – Anexos.

Referências bibliográficas importantes

Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM)	Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos (PRIMAC), 2002; Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme da Região Metropolitana da baixada Santista (PRIMAHD), 2005
Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)	
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)	Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027; Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo; Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo; Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)	
Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH)	Plano Estadual de Recursos Hídricos
Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)	
Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)	
Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. do Estado de São Paulo (EMPLASA)	
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)	
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	
Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo (IGC)	
Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR)	
Ministério do Meio Ambiente (MMA)	
Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente	Relatório de Qualidade Ambiental

Município da Estância Balneária de
Praia Grande

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo:

2. Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água

Ano:

2021

Resumo do relatório:

Base orientadora dos prognósticos, da definição de diretrizes, objetivos e metas, do detalhamento dos programas, projetos e ações. Descrição dos sistemas. Consolidação das informações e indicadores ambientais e de desempenho na prestação dos serviços. Identificação das deficiências.
(Fonte: Ministério das Cidades/ Diretrizes para a definição da Política e elaboração do Plano de Saneamento Básico)

Definição dos serviços públicos:

Atividades, infraestrutura e instalações operacionais necessárias a captação; adução; elevação; reservação; tratamento; distribuição da água potável mediante ligação predial, incluindo instrumentos de medição.
(Fonte: Artigo 3º da Lei Federal 11.445, de 2007, e Artigo 4º do Decreto Federal 7.217, de 2010)

www.praiagrande.sp.gov.br
Avenida Presidente Kennedy, 9.000 – Mirim – Praia Grande – SP

PROPOSTA DE REVISÃO (NOVEMBRO / 2021)

Índice sintético

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo 1
Informações gerais

Capítulo 2
Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água

Capítulo 3
Prognóstico; plano; ações para emergências e contingências; avaliação dos serviços de abastecimento de água

Capítulo 4
Diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário

Capítulo 5
Prognóstico; plano; ações para emergências e contingências; avaliação dos serviços de esgotamento sanitário

Capítulo 6
Anexos

Índice

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo 2
Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água

2.1 Gestão municipal dos serviços de abastecimento de água 001

2.1.1 Planejamento dos serviços de abastecimento de água 002

2.1.2 Prestação dos serviços de abastecimento de água 003

2.1.3 Regularização e fiscalização dos serviços de abastecimento de água 003

2.1.4 Controle social dos serviços de saneamento básico 003

2.2 Situação dos serviços de abastecimento de água 005

2.2.1 Sistemas de abastecimento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista 005

2.2.1.1 Sistemas produtores de água da Região Metropolitana da Baixada Santista 008
Sistemas produtores e de tratamento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista
Sistemas produtores e de tratamento de água para Praia Grande
Sistema produtor Melvi – isolado
Captação
Adução de água bruta
Tratamento da água
Abastecimento de água
Sistema produtor Pilões Cubatão - integrado
Captação
Tratamento da água
Abastecimento de água
Sistema produtor Mambú Branco – integrado
Captação
Tratamento da água
Abastecimento de água

2.2.1.2 Setorização da Praia Grande 017

2.2.1.3 Sistema de reservação de água tratada da Praia Grande 017

2.2.1.4 Sistema distribuidor de água da Praia Grande 017
Adução de água tratada
Rede distribuidora de água

2.2.2 Capacidade de atendimento dos sistemas de abastecimento de água 019
Volume produzido e consumido (oferta e demanda)
Sistema de abastecimento de água
Perdas de água

2.2.3 Disponibilidade versus demanda hídrica 025

2.2.3.1 Unidades Hidrológicas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 025
Vinculações hídricas existentes

2.2.3.2 Disponibilidade hídrica da UGRHI 7 029

2.2.3.3 Demanda hídrica da UGRHI 7 031
Demanda de água para abastecimento público

2.2.3.4 Demanda hídrica da Praia Grande – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) 033

2.2.3.5 Balanço hídrico: disponibilidade versus demanda hídrica na Bacia Hidrográfica Da Baixada Santista – Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS) 034

2.2.3.6 Balanço hídrico: disponibilidade versus demanda hídrica nas regiões Sul, Centro e Norte, exceto Bertioga – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) 038

2.2.3.7 Balanço hídrico: disponibilidade versus demanda hídrica, para Praia Grande – Agência Nacional de Águas (ANA) e Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) 041

2.2.4 Condições dos atuais e potenciais mananciais 042
2.2.4.1 Aspectos ambientais da UGRHI 7 042
Áreas de proteção de mananciais
Unidades de conservação
Reserva da biosfera do cinturão verde da cidade de São Paulo
Terras indígenas
Patrimônio histórico-cultural e arqueológico
Uso e ocupação do solo e cobertura vegetal
2.2.4.2 Classificação dos corpos de água da UGRHI 7 047
Enquadramento dos corpos de água
2.2.4.3 Áreas potencialmente problemáticas (áreas críticas) para a gestão da quantidade e qualidade dos recursos hídricos 049
Suscetibilidade à erosão, escorregamento e ou assoreamento
Suscetibilidade a enchente, inundação e ou alagamento
Ocupação irregular
Poluição ambiental: áreas contaminadas
Degradação ambiental

2.2.5 Sistemas de controle e vigilância da qualidade da água 054
2.2.5.1 Conceito e metodologia relativos a monitoramento e acompanhamento da qualidade das águas 054
Redes de monitoramento
Índices de qualidade da água
Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM)
IAEM 2009
IAEM 2019
Resultado do Monitoramento na UGRHI7
Índice de Qualidade da Água – IQA
Índice de qualidade da água para fins de Abastecimento Público – IAP
Índice de Estado Trófico – IET
Índice de qualidade de água para proteção da Vida Aquática - IVA

2.2.6 Doenças de veiculação hídrica 063

2.2.7 Abrangência dos serviços de abastecimento de água 065
2.2.7.1 Extensão da rede de abastecimento de água 065
2.2.7.2 Ligações prediais as redes distribuidoras de água 067
2.2.7.3 Extensão da rede de água por ligação 069
2.2.7.4 Economias de água 070
2.2.7.5 Participação das economias residenciais de água no total de economias 072
2.2.7.6 Densidade de economias de água por ligação 073
2.2.7.7 Domicílios 074
2.2.7.8 População 076
2.2.7.9 Índice de atendimento dos serviços de abastecimento de água 080

2.2.8 Qualidade dos serviços de abastecimento de água 082
2.2.8.1 Sistema de abastecimento de água 082
Interrupções e paralisações no sistema de abastecimento de água
2.2.8.2 Volume diário per capta da água distribuída 085
2.2.8.3 Qualidade da água 087
Forma de captação e qualidade da água bruta
Sistema produtor Melvi
Sistema produtor Pilões Cubatão
Tratamento de água bruta
Sistema produtor Melvi
Sistema produtor Pilões Cubatão
Sistema produtor Mambú Branco
2.2.8.4 Perdas de água 094
Perdas na distribuição
Índice de faturamento de água
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado
Índice de perdas na distribuição e índice de consumo de água
Índice de perdas lineares
Índice de perdas por ligação

2.2.9 Indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS 102

2.2.10 Resultado operacional e financeiro dos serviços públicos 104
Indicadores operacionais
Indicadores econômico-financeiros e administrativos
Informações financeiras
Receita operacional dos serviços públicos
Despesas com serviços públicos
Despesas versus receita
Investimentos nos serviços públicos
Despesas, receita e investimentos
Desempenho financeiro

2.2.11 Ajustes e ações a serem programadas e adotadas 117
2.2.11.1 Abrangência dos serviços de abastecimento de água 117
2.2.11.2 Qualidade dos serviços de abastecimento de água 117
Sistema de abastecimento de água
Volume diário per capta de água distribuída
Qualidade da água – forma de captação, qualidade da água bruta e tratamento da água bruta
Controle e redução das perdas de água
2.2.11.3 Diminuição/redução do consumo de água 119
Uso racional da água
Reuso de efluentes
Tipos de reuso
Aplicações da água reciclada
Aproveitamento de águas da chuva
Gestão do uso da água para a indústria/grandes consumidores
Instrumentos econômicos municipais de proteção ao meio ambiente
Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) ecológico/verde

Índice de figuras, gráficos e tabelas

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo 2
Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água

2.1 Gestão municipal dos serviços de abastecimento de água 001

2.1.1 Planejamento dos serviços de abastecimento de água 002

2.1.2 Prestação dos serviços de abastecimento de água 003

2.1.3 Regularização e fiscalização dos serviços de abastecimento de água 003

2.1.4 Controle social dos serviços de saneamento básico 003

2.2 Situação dos serviços de abastecimento de água 005

2.2.1 Sistemas de abastecimento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista 005

Figura 1 – Regiões de atendimento da Região Metropolitana da Baixada Santista
Figura 2 – Esquema do sistema de abastecimento existente, região Sul, em 2011
Figura 3 – Esquema do sistema de abastecimento existente, região Centro, em 2011
Figura 4 – Sistema produtor Melvi, em 2009
Figura 5 – Sistema produtor Pilões Cubatão, em 2009
Figura 6 – Sistema produtor Mambú Branco, em 2009

Tabela 1 – Sistema de abastecimento por região de atendimento
Tabela 2 – Sistemas produtores, sistemas de tratamentos existentes e adequações previstas, dos sistemas Sul, Centro e Norte - Guarujá, em 2017
Tabela 3 – Disponibilidade hídrica nos pontos de captação, em 2011
Tabela 4 – Adutora de água bruta (AAB) do sistema produtor Melvi, em 2015
Tabela 5 – Extensão da rede adutora de água bruta, 200, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 6 – Setores de abastecimento de água
Tabela 7 – Extensão da rede distribuidora de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 8 – Extensão da rede de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

2.2.2 Capacidade de atendimento dos sistemas de abastecimento de água 019

Gráfico 1 – Volume de água disponibilizado para consumo de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 2 – Volume de água disponibilizado para consumo da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 3 – Volume de água disponibilizado por economia de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 4 – Volume de água disponibilizado por economia da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Tabela 9 – Volume de água do sistema de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 10 – Taxa de crescimento do volume de água de Praia Grande
Tabela 11 – Volume faturado por categoria de Praia Grande (mil m^3/ ano, 2010, 2016 e 2019
Tabela 12 – Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 13 – Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

2.2.3 Disponibilidade versus demanda hídrica 025

Figura 7 – Regiões/ Bacias Hidrográficas e Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com rios estruturantes do estado de São Paulo
Figura 8 – Disponibilidade hídrica per capita e vazão outorgada por tipo de uso por UGRHI, 2019
Figura 9 – Variação de intensidade de chuva em relação as suas respectivas médias históricas em cada UGRHI, 2019
Figura 10 – Esquema hidrológico da Macrometrópole Paulista (MMP) e vinculações hídricas existentes entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos 5 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí, 6 - Alto Tietê e 7 - Baixada Santista
Figura 11 – Sub bacias da UGRHI 7
Figura 12 – Demanda de água da UGRHI 7, vazão outorgada de água (tipo e finalidade), de 2010 a 2019

Figura 13 – Demanda estimada e outorgada para abastecimento público na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
Figura 14 – Balanço hídrico da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, 2012 e 2019
Figura 15 – Balanço hídrico: disponibilidade versus demanda hídrica da UGRHI 7, de 2010 a 2019

Tabela 14 – Disponibilidade hídrica nos pontos de captação da Baixada Santista
Tabela 15 – Disponibilidade hídrica de todos os cursos d'água classe 1
Tabela 16 – Quantidade de água utilizada na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
Tabela 17 – Quantidade de água utilizada em Praia Grande (outorgas)
Tabela 18 – Demanda (consumo), vazão média, disponibilidade hídrica, balanço hídrico simplificado nos pontos de captação da Baixada Santista
Tabela 19 – Projeção da população e demanda atual e futura, no pico de final de ano
Tabela 20 – Projeção da população e demanda atual e futura, em Janeiro e Fevereiro
Tabela 21 – Projeção da população e demanda atual e futura, de Março a Dezembro
Tabela 22 – Capacidade de produção das regiões Sul, Centro e Norte – Guarujá, em 2011
Tabela 23 – Capacidade de produção das regiões Sul, Centro e Norte – Guarujá, em 2017
Tabela 24 – Balanço produção versus demanda do sistema Sul da RMBS (cenário tendencial), em 2011
Tabela 25 – Balanço produção versus demanda do sistema Centro da RMBS (cenário tendencial), em 2011
Tabela 26 – Balanço produção versus demanda da RMBS, exceto Bertioga, em 2011
Tabela 27 – Produção e ampliação da região Sul – RMBS, em 2011
Tabela 28 – Produção e ampliação dos sistemas existentes da RMBS, exceto Bertioga, em 2011
Tabela 29 – Avaliação: oferta versus demanda da água, para Praia Grande, em 2017
Tabela 30 – Sistemas propostos para Praia Grande, em 2009

2.2.4 Condições dos atuais e potenciais mananciais 042

Tabela 31 – Áreas de Proteção aos Mananciais (APM) da UGRHI 7
Tabela 32 – Unidades de Conservação da UGRHI 7
Tabela 33 – Unidades de Conservação da Região Metropolitana da Baixada Santista
Tabela 34 – Zoneamento da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da cidade de São Paulo na UGRHI 7
Tabela 35 – Terras indígenas e comunidades quilombolas na UGRHI 7
Tabela 36 – Padrões de uso e ocupação do solo da UGRHI 7
Tabela 37 – Categorias de uso do solo nas sub-bacias
Tabela 38 – Enquadramento dos corpos hídricos das sub-bacias
Tabela 39 – Graus de criticidade à erosão da UGRHI 7
Tabela 40 – Ocupações irregulares em APP, em Praia Grande
Tabela 41 – Áreas contaminadas
Tabela 42 – Cobertura vegetal nativa de Praia Grande
Tabela 43 – Evolução da cobertura vegetal, em 2001 e 2009

2.2.5 Sistemas de controle e vigilância da qualidade da água 054

Figura 16 – Localização dos pontos de amostragem da UGRHI 7, em 2019

Tabela 44 – Resumo de pontos monitorados por UGRHI, tipo de projeto e densidade da rede, em 2019
Tabela 45 – Índice de qualidade, finalidade, composição, rede de monitoramento e pontos da rede
Tabela 46 – Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM)
Tabela 47 – Dados originais para geração do IAEM 2009
Tabela 48 – Dados originais para geração do IAEM 2019
Tabela 49 – Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM), em 2009 e 2019
Tabela 50 – Resultados mensais e média anual do IQA na UGRHI 7, em 2019
Tabela 51 – Distribuição porcentual das categorias do IQA na UGRHI 7 e no estado de São Paulo, em 2019
Tabela 52 – Resultados mensais e média anual do IAP na UGRHI 7, em 2019
Tabela 53 – Vazões captadas e média anual do IAP na UGRHI 7, em 2019
Tabela 54 – Resultados mensais e média anual do IET na UGRHI 7, em 2019
Tabela 55 – Distribuição porcentual do IET na UGRHI 7 e no estado de São Paulo, em 2019
Tabela 56 – Resultados mensais e média anual do IVA na UGRHI 7, em 2019
Tabela 57 – Distribuição porcentual das categorias do IVA na UGRHI 7 e no estado de São Paulo, em 2019

2.2.6 Doenças de veiculação hídrica 063

Tabela 58 - Doenças relacionadas a água, em Praia Grande, 2000 a 2012

2.2.7 Abrangência dos serviços de abastecimento de água 065

Gráfico 5 - Extensão da rede de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 6 - Extensão da rede de abastecimento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 7 - Quantidade de ligações de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 8 - Quantidade de ligações de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 9 - Extensão da rede de água por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 10 - Extensão da rede de água por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 11 - Quantidade de economias de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 12 - Quantidade de economias de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 13 - Participação das economias residenciais no total das economias de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 14 - Participação das economias residenciais no total das economias de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 15 - Densidade de economias de água por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 16 - Densidade de economias de água por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 17 - Domicílios versus economias residenciais ativas, em 2000 e 2010
Gráfico 18.A - Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2010
Gráfico 18.B - Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2010
Gráfico 19 - População de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 20 - População da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 21 - População, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 22.A - População, segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2000 e 2010
Gráfico 22.B - População, segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2000 e 2010
Gráfico 23 - Índice de atendimento dos serviços de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 24 - Índice de atendimento dos serviços da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 25 - Índice de atendimento dos serviços, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Tabela 59 - Extensão da rede de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 60 - Taxa de crescimento da extensão da rede de abastecimento de água
Tabela 61 - Índice de cobertura dos serviços de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 62 - Quantidade de ligações de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 63 - Taxa de crescimento da quantidade de ligações totais de água
Tabela 64 - Quantidade de ligações ativas por categoria de Praia Grande, 2010, 2016 a 2019
Tabela 65 - Nível de atendimento dos serviços, em 2000 e 2010
Tabela 66 - Extensão da rede por ligação de Praia Grande2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 67 - Quantidade de economias de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 68 - Taxa de crescimento da quantidade de economias residenciais ativas de água
Tabela 69 - Quantidade de economias ativas por categoria de Praia Grande, 2010, 2016 a 2019
Tabela 70 - Participação das economias residenciais no total das economias de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 71 - Densidade de economias de água por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 72 - Domicílios, em 2000 e 2010
Tabela 73 - Taxa de crescimento dos domicílios, de 2000 a 2010
Tabela 74 - População de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 75 - Taxa de crescimento da população atendida pelos serviços de abastecimento de água
Tabela 76- Índice de atendimento dos serviços de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

2.2.8 Qualidade dos serviços de abastecimento de água 082

Gráfico 26 - Economias ativas atingidas por interrupções e paralisações no sistema de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 27 - Economias ativas atingidas por interrupções e paralisações no sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 28 - Consumo médio per capita de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 29 - Consumo médio per capita de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 30 - Incidência das análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez fora do padrão de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 31 - Incidência das análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez fora do padrão da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 32 - Volume de água disponibilizado para consumo de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 33 - Volume de água perdido na distribuição de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 34 - Volume de água perdido na distribuição da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Gráfico 35 - Índice de faturamento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 36 - Índice de faturamento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 37 - Índice de perdas na distribuição e índice de consumo de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 38 - Índice de perdas na distribuição e índice de consumo de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 39 - Índice bruto de perdas lineares de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 40 - Índice bruto de perdas lineares da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 41 - Índice de perdas por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 42 - Índice de perdas por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Tabela 77 - Interrupções e paralisações de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 78 - Indicadores de qualidade: intermitências e paralisações de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 79 - Coeficiente de retirada urbana per capita conforme a faixa de população do Município segundo órgãos federal e estadual
Tabela 80 - Indicador de qualidade: consumo médio per capita de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 81 – Análises realizadas no sistema de abastecimento de água no município de Praia Grande (PC Melvi), em 2020
Tabela 82 – Tipo de atendimento da Portaria sobre qualidade da água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 83 - Quantidade de amostras de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 84 - Indicadores de qualidade: turbidez, cloro residual, coliformes totais de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 85 - Índice de fluoretação da água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 86 - Análises realizadas no sistema de abastecimento de água do município de Santos (ETA 3 Cubatão), em 2020
Tabela 87 - Análises realizadas no sistema de abastecimento de água do município de Itanhaém (ETA Mambú Branco), em 2020
Tabela 88 - Parcelas das perdas de água (reais e aparentes) em relação ao volume que entra no sistema de abastecimento de água, que inclui água importada
Tabela 89 - Índice de perdas na distribuição na UGRHI 7, em 2013
Tabela 90 - Volumes de perdas na distribuição de água na UGRHI 7, em 2013
Tabela 91 - Diferenças entre volumes de água, em Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 92 - Indicadores operacionais de perdas do sistema de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 93 - Indicador operacional do sistema de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

2.2.9 Indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS 102

Tabela 94 - Caracterização do prestador de serviços em Praia Grande, segundo o SNIS, em 2019
Tabela 95 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos, segundo o SNIS, em 2019
Tabela 96 - Indicadores operacionais, segundo o SNIS, em 2019
Tabela 97 - Indicadores sobre qualidade, segundo o SNIS, em 2019

2.2.10 Resultado operacional e financeiro dos serviços públicos 104

Gráfico 43 - Índice de hidrometração versus índice de perdas na distribuição, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 44 - Volume disponibilizado, consumido e faturado por economia, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 45 - Receita operacional dos serviços públicos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 46 - Receita operacional dos serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 47 - Despesas com serviços públicos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 48 - Despesas com serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 49 - Despesas versus receita com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 50 - Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 51 - Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 52 - Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 53 - Despesas, receita e investimentos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 54 - Despesas, receita, e investimentos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 55 - Desempenho financeiro de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 56 - Desempenho financeiro da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Tabela 98 - Indicadores operacionais, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 99 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 100 - Receita operacional, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ano)
Tabela 101 - Arrecadação total, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ano)
Tabela 102 - Créditos de contas a receber, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ano)
Tabela 103 - Despesas dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ano)
Tabela 104 - Investimentos, nos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ano)

2.2.11 Ajustes e ações a serem programadas e adotadas 117

Siglas importantes

ABNT	Associação Brasileira de Norma Técnicas
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ANA	Agência Nacional de Águas
ARSESP	Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
CBH BS	Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
COMUSA	Conselho Municipal de Saúde
CONDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria Municipal de Planejamento
SESAP	Secretaria Municipal de Saúde
SESURB	Secretaria Municipal de Serviços Urbanos
SEURB	Secretaria Municipal de Urbanismo
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo
SIMA	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

PDARH MP	Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista
PBH BS	Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
PDAA BS	Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista
PERH SP	Plano Estadual de Recursos Hídricos
NBR	Norma Técnica

BH BS	Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
MMP	Macrometrópole Paulista
RMBS	Região Metropolitana da Baixada Santista
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UGRHI 7	Unidade Hidrológica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista

IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IAEM	Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento
IAP	Índice de Qualidade das Águas para fins de Abastecimento Público
IET	Índice de Estado Trófico
IPD	Índice de Perdas na Distribuição
IQA	Índice de Qualidade das Águas
IVA	Índice de Qualidade de Água para Proteção da Vida Aquática

Capítulo 2

Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água

2.1 Gestão municipal dos serviços de abastecimento de água

A gestão dos serviços de abastecimento de água compreende atividades de planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social.

Na estrutura organizacional da Prefeitura de Praia Grande, o planejamento e a fiscalização competem, principalmente, a:

- Secretaria de Meio Ambiente (SEMA);
- Secretaria de Planejamento (SEPLAN);
- Secretaria de Saúde (SESAP);
- Secretaria de Serviços Urbanos (SESURB);
- Secretaria de Urbanismo (SEURB).

A Lei Municipal 1.697, de 2013[1], que dispões sobre a Política Municipal de saneamento Básico, considera os seguintes instrumentos:

- planejamento dos serviços;
- prestação dos serviços;
- regulação e fiscalização dos serviços;
- parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, conforme estabelecido no Plano Municipal de Saneamento;
- direitos e deveres dos usuários;
- Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- intervenção e retomada da operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais;
- procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, que incluam indicadores para aferir o cumprimento das metas, dispostos no Plano Municipal de Saneamento Básico e integrantes dos possíveis contratos de prestação dos serviços e também as normas de regulação;
- mecanismos de cooperação com outros entes federados para implantação dos serviços de saneamento;
- mecanismos capazes de promover a integração da Política Municipal de Saneamento Básico com as políticas de saúde, de meio ambiente, de recursos hídricos, de desenvolvimento urbano, de habitação e as demais que lhe sejam correlatas.

[1] Lei Municipal 1.697, de 2 de dezembro de 2013, dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, estabelecendo o Plano Municipal de Saneamento Básico e criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico

2.1.1 Planejamento dos serviços de abastecimento de água

O planejamento consiste nas atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada.

O Plano deve ser editado/ elaborado (consolidado) pelo titular dos serviços, compatibilizado com os planos da bacia hidrográfica, diretor municipal e ou de desenvolvimento urbano, revisado periodicamente, com participação social, divulgado e cumprido pelo prestador dos serviços.
O Plano pode ser específico para cada serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem de manejo de águas pluviais) e pode ser baseado em estudos fornecidos pelo prestador dos serviços.
(Fonte: Artigo 19 da Lei Federal 11.445, de 2007)

A Lei Municipal 1.863, de 2017, instituiu o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, para o período de 2017 a 2046.
O Plano Municipal de Abastecimento de Água foi fundamentado em alguns instrumentos, como:

- Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAA BS) – relatório síntese, da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP);
- Relatório de Qualidade das Águas Costeiras, da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP);
- Relatório de Qualidade das Águas Interiores, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB);
- Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB);
- Plano de Bacia Hidrográfica, do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS);
- Relatório de Situação de Recursos Hídricos da Baixada Santista, do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS);
- Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE);
- Plano Estadual de Recursos Hídricos, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH).

Ainda foram analisadas e incorporadas contribuições dos munícipes.

2.1.2 Prestação dos serviços de abastecimento de água

A prestação de serviço de abastecimento de água consiste na atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação.
A prestação dos serviços de abastecimento de água pode ocorrer diretamente, de forma contratada ou mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações.
(Fonte: Artigos 2º e 38 do Decreto Federal 7.217, de 2010)

Em 6 de julho de 2018, foi firmado o Convênio de Cooperação Técnica, entre Estado e Município, com a finalidade de garantir atuação harmônica no oferecimento do serviço e o Contrato de Prestação de Serviços, entre Estado, Município e Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), com vigência de trinta anos.

2.1.3 Regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água

A regulação consiste no ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.
A fiscalização consiste nas atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.
A regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água podem ser delegadas pelos titulares à entidade reguladora.
(Fonte: Artigos 2º e 31 do Decreto Federal 7.217, de 2010)

Em 6 de julho de 2018, a regulação e fiscalização da prestação dos serviços foi atribuída à Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo.

2.1.4 Controle social dos serviços de saneamento básico

O controle social consiste no conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços de abastecimento de água, que devem ser estabelecidos pelo titular dos serviços.
O controle social dos serviços de saneamento básico pode ser instituído mediante participação em órgãos colegiados consultivos, com representação dos titulares; órgãos governamentais; prestadores de serviços; usuários e entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionados ao setor.
São assegurados aos usuários dos serviços de saneamento básico: conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos; e acesso: a informações sobre os serviços prestados; ao

manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação; e ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços[2].

(Fonte: Artigos 2º, 26, 34 e 36 do Decreto Federal 7.217, de 2010)

A Lei Municipal 1.697, de 2013, estabeleceu os direitos e deveres dos usuários, as penalidades no caso de descumprimento das obrigações e criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico, como órgão colegiado, consultivo e deliberativo, que exerce o controle social dos serviços de saneamento básico, para propor políticas e acompanhar ações, com representação paritária do poder executivo municipal e da sociedade civil organizada.

[2] Artigos 2º, 26, 34 e 36 do Decreto Federal 7.217, de 2010

2.2 Situação dos serviços de abastecimento de água

2.2.1 Sistemas de abastecimento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) é subdividida em três (3) regiões de atendimento, com quatro (4) sistemas de abastecimento, onde os grandes sistemas produtores são integrados com os sistemas de produção de cada Município.

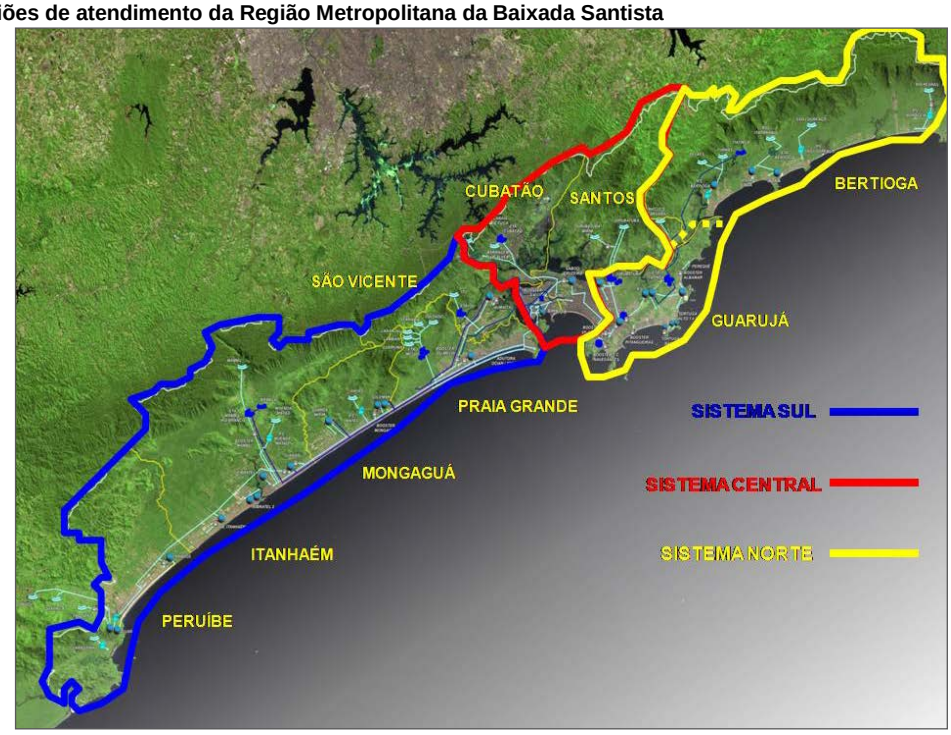
(**Fonte: SABESP**; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório Síntese (6. Estudo de alternativas))

Tabela 1 – Sistema de abastecimento por região de atendimento

Região de atendimento	Sistema de abastecimento	Municípios
Região Sul	Sistema Sul	Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, **Praia Grande** e porção continental de São Vicente
Região Centro	Sistema Centro	Santos, Cubatão e porção insular de São Vicente
Região Norte	Sistema Norte-Guarujá	Guarujá, incluindo o distrito de Vicente de Carvalho
	Sistema Norte-Bertioga	Bertioga, incluindo apenas os sistemas operados pela SABESP

Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista/ Relatório síntese 2011 (Quadro 15 – Municípios e sistemas de abastecimento)

Figura 1 – Regiões de atendimento da Região Metropolitana da Baixada Santista



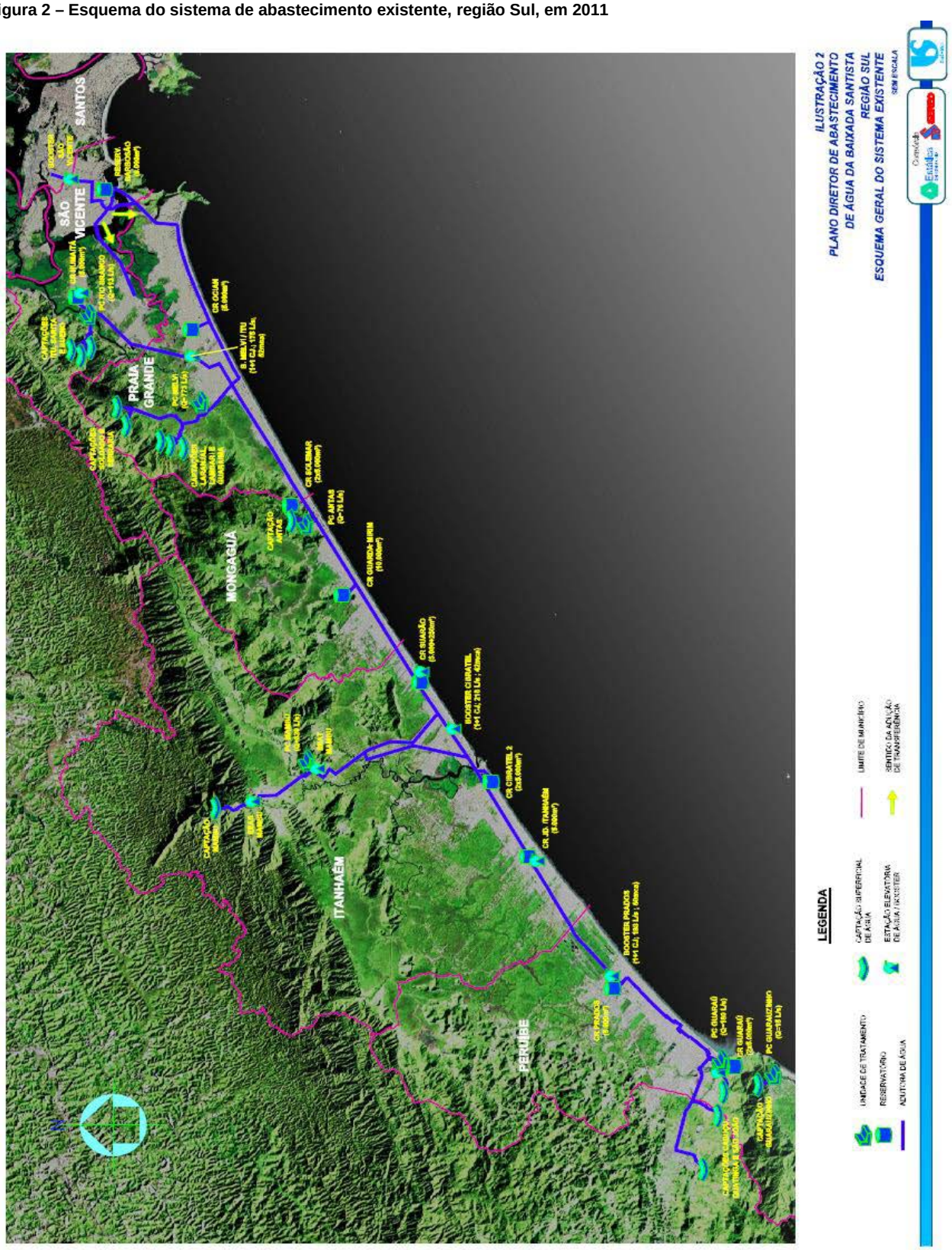
Fonte: SABESP/ Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista

Entende-se por sistema de abastecimento de água (SAA) isolado aquele que atende a uma sede municipal somente e sistema integrado aquele que abastece dois ou mais municípios.

Excetuando-se a região de Bertioga, a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) apresenta o sistema de abastecimento de água integrado.

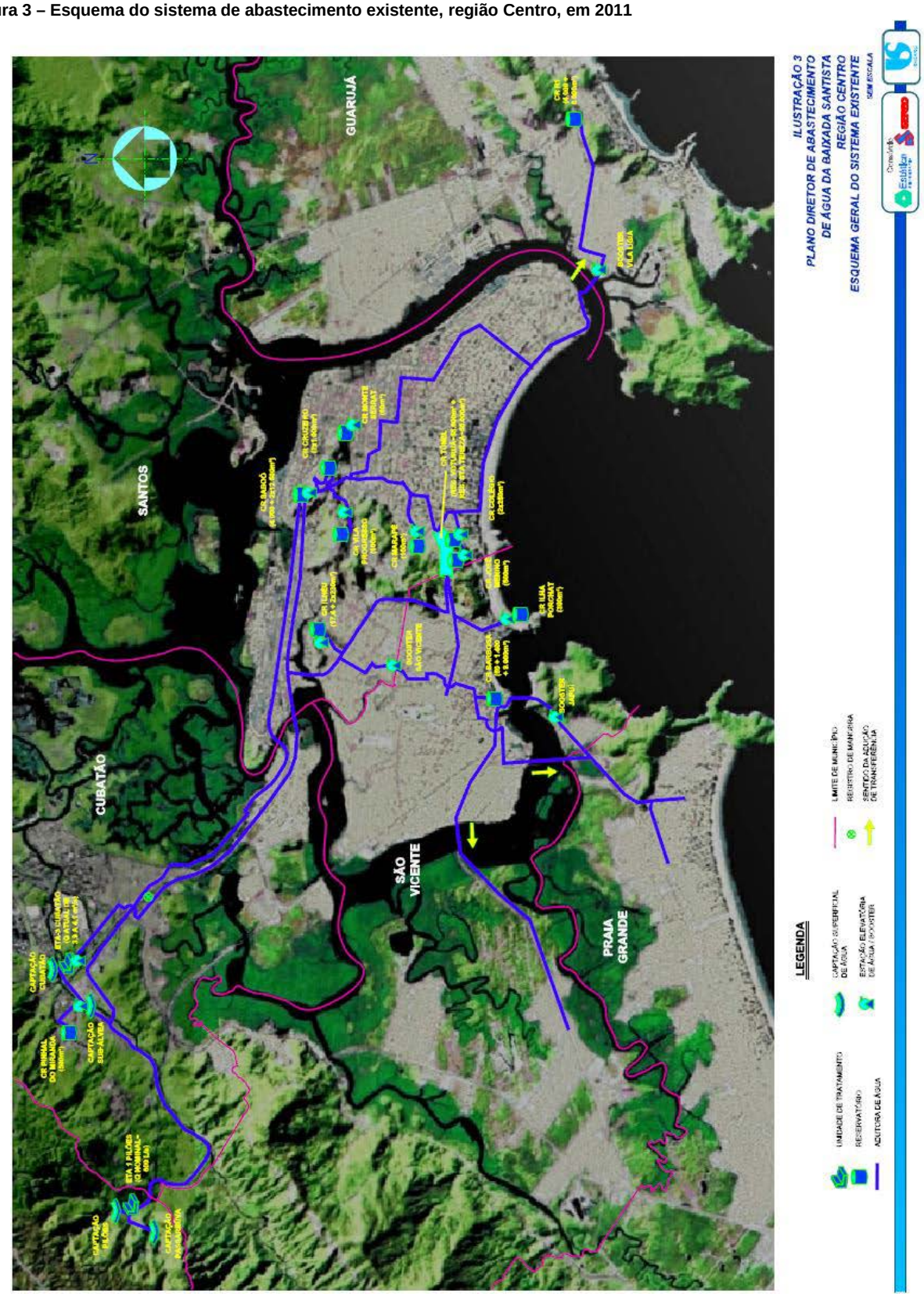
(**Fonte: SABESP**; Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista 2016-2027/ Diagnóstico (2.4. sistemas de abastecimento de água da Baixada Santista; 2.6.1. Abastecimento de Água))

Figura 2 – Esquema do sistema de abastecimento existente, região Sul, em 2011



Fonte: SABESP 2011; extraída do Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico, do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS) (Ilustração 106)

Figura 3 – Esquema do sistema de abastecimento existente, região Centro, em 2011



Fonte: SABESP 2011; extraída do Plano de Bacia Hidrográfica/ 2016-2027/ Diagnóstico, do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS) (Ilustração 107)

2.2.1.1 Sistemas produtores de água da Região Metropolitana da Baixada Santista

Sistemas produtores e de tratamento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista

O sistema de produção de água compreende a captação da água em rio ou poço, a elevação através de bombas até a unidade de tratamento ou reservatório, a condução da água por meio de adutoras e o tratamento da água para torná-la potável.

Excetuando-se a região de Bertioga, a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) apresenta o sistema de abastecimento de água composto por dezesseis (16) sistemas produtores, com dois (2) Postos de Cloração (PC) e catorze (14) Estações de Tratamento de Água (ETA).

(**Fonte: SABESP, 2021**)

Tabela 2 – Sistemas produtores, sistemas de tratamentos existentes e adequações previstas, dos sistemas Sul, Centro e Norte - Guarujá, em 2017

Município	Sistema produtor	Sistema de tratamento existente		Adequação do sistema de tratamento	
		Tipo de tratamento	Capacidade de produção (L/s)	Unidade em implantação	Capacidade nominal (L/s)
Peruíbe	PC Peruíbe	Posto de Cloração	140,5	Estação de Tratamento	250 → 270
Peruíbe	PC Guaraú	Posto de Cloração	9,3	Estação de Tratamento	16 → 25
Itanhaém	ETA Mambú	Floto filtração	1.388,0		1.600(1)
Mongaguá	ETA Antas	Filtro de fluxo descendente a pressão	75,0		90
Praia Grande	**PC Melvi**	**Posto de Cloração**	**807,0**		**1.600**
São Vicente	ETA Itú	Filtração direta descendente	142,0		200
Santos	ETA Caruara	Filtro de fluxo descendente a pressão	13,7		25
Cubatão	ETA Pilões	Convencional	364,9		600
Cubatão	ETA Cubatão	Convencional	4.208,0		4.200
Guarujá	ETA Jurubatuba	Filtração direta descendente	1.603,0		2.000
Bertioga	ETA Furnas Pelaes	Filtro de fluxo descendente a pressão	121,7		180
Bertioga	ETA Itapanhaú	Filtração direta descendente	93,8		120
Bertioga	ETA Itapanhaú ultra	Ultra filtração			100
Bertioga	ETA Boracéia	Filtro de fluxo ascendente	48,5		90
Bertioga	ETA São Lourenço	Ultra filtração	9,2		25
Bertioga	ETA Costa do Sol	Filtro de fluxo descendente a pressão	24,8		27

Nota:
(1) ETA Mambú Branco terá capacidade nominal final de 3200 L/s
Fonte: SABESP;
SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (Quadro 4 – Sistemas de tratamento existentes e previstos da RMBS);
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista 2016-2027/ Diagnóstico (Quadro 88: Relatório de abastecimento de água da Baixada Santista, SABESP 2010)

Sistemas produtores e de tratamento de água para Praia Grande

Segundo SABESP (2001), inicialmente os municípios de Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, **Praia Grande** e São Vicente possuíam um sistema individual de abastecimento de água, que posteriormente passou a compartilhar dos mananciais de Mongaguá, sistema de Usina e Antas.

Com o passar do tempo, o sistema foi interligado ao sistema produtor Melvi da **Praia Grande**, através do booster Mongaguá. Com a implantação do sistema produtor Mambú, em Itanhaém, este passou a responder pelo abastecimento do Município e posteriormente, parte do município de Peruíbe, configurando um sistema integrado. Com a conclusão da 1ª etapa do sistema produtor Mambú Branco, houve aumento da produção para 1.600 L/s, em Itanhaém. Com isso, o sistema produtor Mambú Branco passou a atender efetivamente Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, **Praia Grande** e a parte continental de São Vicente.

A parte continental de São Vicente passou a integrar-se à região Sul, sendo atendida pelo sistema de Itu e pela adutora Melvi/ Itu, partindo do sistema Melvi na **Praia Grande** para suprir as necessidades de São Vicente continental.

Praia Grande é alimentada por sistema da SABESP desde junho de 1968, quando foi inaugurada a primeira (1ª) adutora e rede do Boqueirão, utilizando as captações dos rios Guariúma I, Guariúma II ou Lambari, Laranjal, Soldado e Serraria.

Devido à crescente demanda por abastecimento de água, foi implantada uma adutora a partir de São Vicente, cruzando o estuário pela ponte do Mar Pequeno ou ponte Esmeraldo Tarquínio. Esta linha adentra o Boqueirão e conecta-se a outras linhas até Mongaguá e Itanhaém.

A integração de Mongaguá ao sistema ocorre devido às sobras do sistema Melvi que existiam e, no início de 1983, incluiu-se ao sistema Itanhaém através de um booster em Mongaguá com uma adutora recalcando água para Itanhaém.

Com isso, em meados do ano 2000, conforme SABESP (2001), **Praia Grande** estava razoavelmente abastecida, com exceção dos bairros situados ao longo da rodovia Padre Manoel da Nóbrega, na ligação São Vicente continental e dos bairros no entorno da divisa de **Praia Grande** com São Vicente (Parque das Bandeiras, Samaritá, Humaitá, algumas indústrias, etc).

Em São Vicente continental, há uma adutora de 400 mm de diâmetro, de aço (antes pertencente ao sistema produtor Itu), a qual está servindo apenas à parte continental. A SABESP resolveu interligá-la a outra adutora procedente do sistema produtor Melvi, de **Praia Grande**.

Com a entrada do sistema Mambú em Itanhaém, o booster de Mongaguá fica paralisado, podendo até recalcar no sentido inverso (Mongaguá – **Praia Grande**) se houver problemas de falta de água no trecho.

O sistema produtor Melvi é constituído por 5 captações: captação do Soldado, captação da Serraria, captação do Guariúma I, Guariúma II ou Lambari e captação do Laranjal.

A oferta de água à **Praia Grande** é ainda reforçada principalmente pela interligação do sistema Mambú Branco, de Itanhaém, através de bombeamento e adutoras, que conduzem diretamente para o Centro de Reservação (CR) Melvi, podendo ainda, em situações de pico de consumo ou contingencialmente, ser reforçada pela interligação do sistema integrado Santos/ São Vicente, através da ETA 3 (Cubatão) que recalca para os reservatórios do Saboó (Santos) e principalmente para o reservatório túnel Voturuá/ Santa Tereza (Santos/ São Vicente).

Esta interligação pode receber água do reservatório do Voturuá e também do chamado booster de São Vicente, que recebe água diretamente da ETA 3. Há ainda a possibilidade de abastecimento do Reservatório Solemar, localizado em Mongaguá para **Praia Grande**, atuando na distribuição da porção sul do Município.

(**Fonte: SABESP**; Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano de Bacia Hidrográfica 2008-2011 (3.3.3.1. Consuntivas))

Tabela 3 – Disponibilidade hídrica nos pontos de captação, em 2011

Município	Sistema produtor	Recurso hídrico (manancial)	Área de drenagem (Km^2)	Vazão outorgada (L/s)	$Q_{7,10}$ (L/s)		$Q_{95\%}$ (L/s)	
					Anual	Jan. e Fev.	Anual	Jan. e Fev.
Captações existentes – SABESP								
Praia Grande	**Isolado** Melvi	Córrego do Soldado	8,17	384	86	154	155	257
		Córrego da Serraria	4,39	230	51	83	92	138
		Ribeirão Laranjal	4,06	178	52	75	93	125
		Ribeirão Guariúma II ou Lambari	2,55	89	32	45	58	75
		Ribeirão Guariúma I	6,55	268	80	106	144	178
São Vicente, Santos e Cubatão	**Integrado** Pilões Cubatão	Rio Cubatão (sub-álvea)(1)	98,20	2.083	969	1.621	1.749	2.708
		Rio Cubatão (ETA 3 Cubatão)(2)	5,63	2.500	81	109	146	181
		Rio Pilões	20,85	300	262	426	473	712
		Rio Passareúva	14,06	200	128	247	231	413
Itanhaém	Isolado Mambú (1ª etapa: em obra)	Rio Mambú	90,00	600	1.301	2.074	1.543	2.835
Captações previstas/ analisadas								
Praia Grande	Boturuca	Rio Boturuca ou Branco	35,85	-	1.894	1.903	2.247	2.600
Itanhaém	Integrado Mambú Branco (2ª etapa)	Rio Branco(3)	235,76	implantação autorizada 2.600	3.980	4.425	4.817	6.055

Nota:
$Q_{7,10}$ (L/s) – vazão mínima de 7 dias consecutivos de duração e 10 anos de período de retorno
$Q_{95\%}$ (L/s) – vazão com garantia de permanência de 95% do tempo, na seção fluviométrica estudada
(1) Rio Cubatão (sub-álvea): desconsideradas as bacias nas seções de captação dos rios Pilões e Passareúva
(2) Rio Cubatão ((ETA 3 Cubatão): vazões características referentes à bacia de drenagem até a seção da Sub-Álvea, desconsiderando descargas da Usina Henry Borden
(3) Rio Branco: desconsiderada a bacia do rio Capivari (que reverte para RMSP)
(**Fonte: SABESP**; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (Quadro 3 – Disponibilidade hídrica nos pontos de captação da RMBS)

Além dos municípios de Cubatão, Santos (continental e insular) e São Vicente (insular), o sistema Pilões Cubatão pode ainda complementar o abastecimento dos municípios de **Praia Grande** e São Vicente continental na região Sul e o município do Guarujá na região Norte, por meio de interligações aos sistemas adutores dessas regiões.

(**Fonte: SABESP**; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (2.4. Sistemas de abastecimento de água da Baixada Santista))

Sistema produtor Melvi - **isolado**

Captação

No sistema produtor Melvi os mananciais explorados são: ribeirões Guariuma I, Guariuna II ou Lambari, Laranjal, córregos da Serraria e do Soldado. As captações superficiais são por barragens de nível, em concreto, com disponibilidade hídrica de 0,773 m^3/s no período de verão.

A SABESP realiza o monitoramento da água para abastecimento público.

(**Fonte: SABESP**)

Adução de água bruta

As águas captadas nos mananciais são aduzidas por gravidade, através de adutoras, até o Posto de Cloração (PC). As adutoras de água bruta totalizam 15.390 m (15,39 km), com diversos trechos, e diâmetros variando de 300 a 1.000 mm (em 2015).

(**Fonte: SABESP**)

Tabela 4 – Adutora de água bruta (AAB) do sistema produtor Melvi, em 2015

	Diâmetro nominal – DN (F^0F^0)	**Extensão**
Adutora de água bruta (AAB) do sistema produtor Melvi	de 300 a 1.000 mm	15.390 m

Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA)/ Atlas Brasil/ Abastecimento urbano de água/ Resultados por município/ Croqui dos sistemas existentes de Junho/ 2009
http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/VerCroqui.aspx?arq=11849

Tabela 5 – Extensão da rede adutora de água bruta, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	**2010**	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Extensão da rede adutora bruta (km)		15,00	15,39	15,39	15,39	15,39	15,39	36,62	36,62	36,62

Notas:
1 - adutora: tubulação principal de um sistema de abastecimento de água situada, geralmente, entre a captação e a estação de tratamentoe, ou até os reservatórios de água
2 - em 2020, 36,62 Km de extensão de rede adutora de água bruta em Praia Grande
Fonte: SABESP; http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_I_PG_1.pdf

Tratamento da água

O sistema de tratamento da água (PC) é constituído por uma etapa de separação de sólidos grosseiros (gradeamento, peneiramento, caixa de areia), desinfecção, correção final de pH e fluoretação, com capacidade nominal para 1,0 m^3/s.

O monitoramento da água, para abastecimento público, é efetuado pela SABESP.

(**Fonte: SABESP**)

Está prevista a implantação da ETA Melvi, na Praia Grande, para garantir melhoria da qualidade da água tratada e continuidade de produção nos períodos chuvosos.

(**Fonte: SABESP**; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (3.3 Macro diretrizes propostas nos estudos anteriores))

A unidade de tratamento de água (PC Melvi) localiza-se na Av. Wilson de Oliveira, Melvi, Praia Grande.

(Fonte: SABESP/ Relatório anual da qualidade da água 2020)

Tratamento, coleta, transporte e disposição final do lodo gerado no Posto de Cloração Melvi

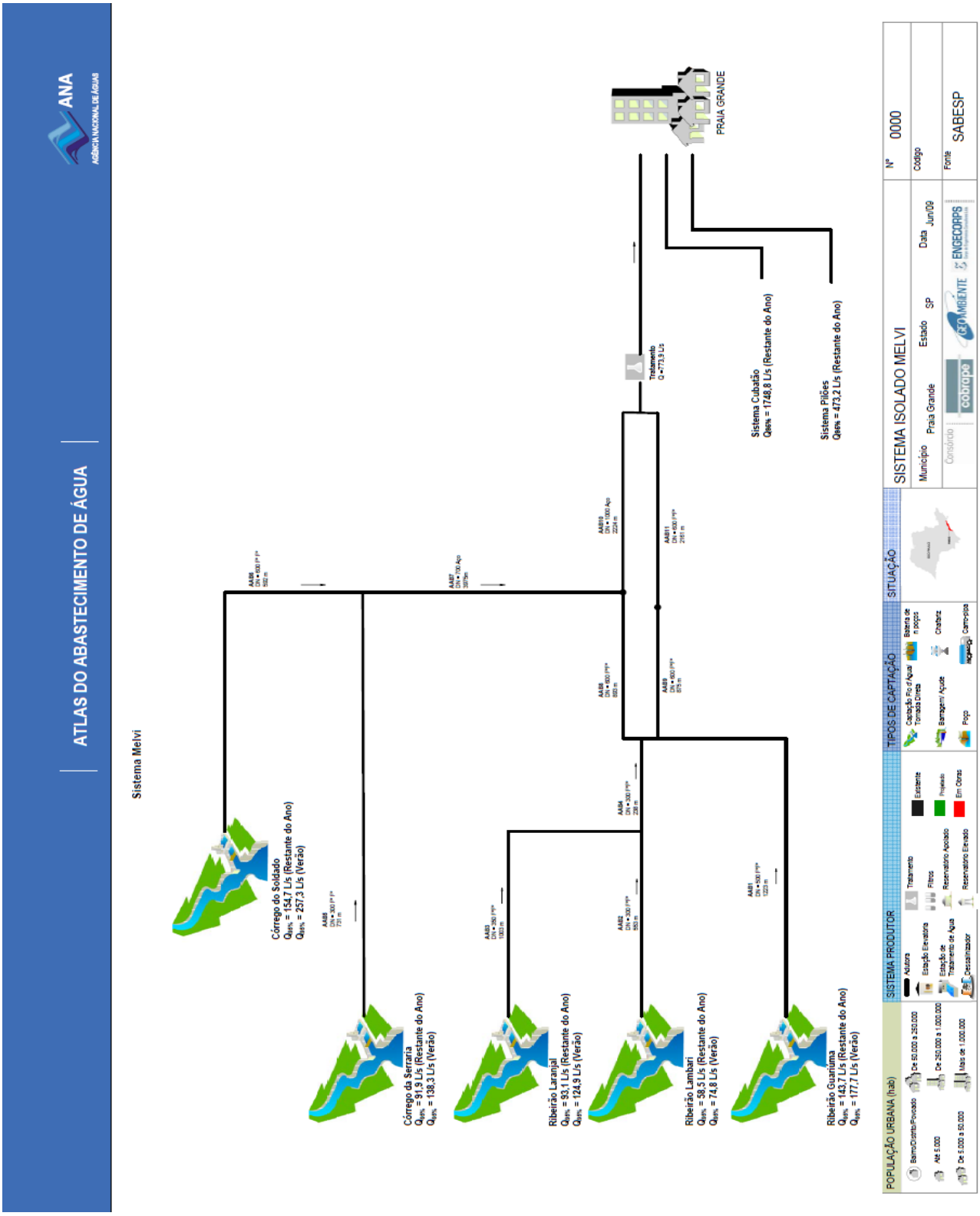
Os resíduos sólidos das unidades de tratamento de água (SABESP) são destinados ao aterro sanitário Sítio das Neves, em Santos.

Abastecimento de água

O Centro de Reservação Melvi abastece **Praia Grande** e São Vicente continental por meio de interligações aos sistemas adutores dessas regiões.

(**Fonte: SABESP**)

Figura 4 – Sistema produtor Melvi, em 2009



Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA)/ Atlas Brasil/ Abastecimento urbano de água/ Croqui dos sistemas existentes de Junho/ 2009 (2017)

Sistema produtor Pilões Cubatão - **integrado**

Captação

Os mananciais de captação são: rios Pilões, Passareúva e Cubatão.

O sistema produtor Cubatão complementa o antigo sistema de serra, o sistema produtor Pilões.

Há captação superficial no rio Cubatão, localizada após a descarga da Usina Hidrelétrica Henry Borden e adução de água bruta para a estação de tratamento de água Cubatão (ETA 3). Conta com vazão de descarga da UHE Henry Borden, já que a disponibilidade hídrica exclusiva do rio Cubatão está muito aquém da capacidade instalada, com vazões mínimas de $Q_{95\%}$ de 2,9 m^3/s no período de verão (Jan./ Fev.) e de 1,9 m^3/s no período de estiagem, já descontadas as vazões da bacia de contribuição do sistema Pilões. Assim, pode-se inferir que a represa Billings é essencial para o abastecimento público da região Centro.

(Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (2.4. Sistemas de abastecimento de água da Baixada Santista))

Tratamento da água

O processo de tratamento: ETA 1 Pilões e ETA 3 Cubatão constitui gradeamento, caixa de areia, pré-cloração, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção de pH e fluoretação.

(Fonte: SABESP/ Relatório anual da qualidade da água 2013)

Embora a produção média do sistema produtor Cubatão esteja limitado a 3,95 m^3/s, a ETA 3 já possui uma capacidade instalada de 5,5 m^3/s, necessitando de algumas adequações e da ampliação do sistema de adução de água tratada, especificamente com a implantação de uma nova linha de adução. A ETA Pilões tem capacidade de tratamento de 0,6 m^3/s.

(**Fonte: SABESP**; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (2.4. Sistemas de abastecimento de água da Baixada Santista; 6.1. Balanço oferta versus demandas))

As unidades de tratamento localizam-se: ETA 1 Pilões - Estrada Elias Zarzur, Itutinga, São Bernardo do Campo; ETA 3 Cubatão - Via Anchieta, Km 54, Fabril, Cubatão.

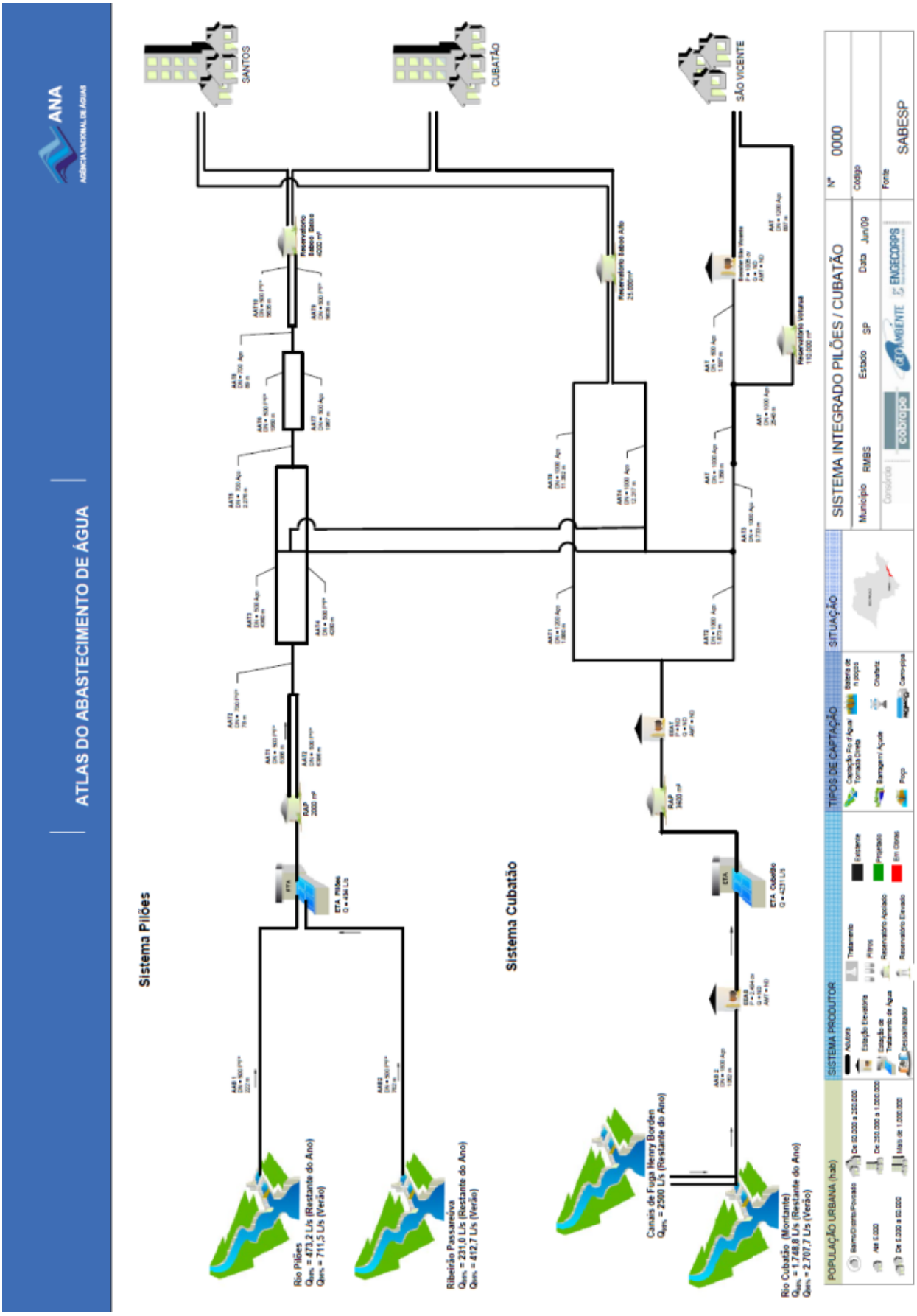
(Fonte: SABESP/ Relatório anual da qualidade da água 2013 2020)

Abastecimento de água

O sistema produtor Cubatão abastece os municípios de Cubatão, Santos (continental e insular) e São Vicente (insular), e complementa o abastecimento de **Praia Grande**, São Vicente continental e Guarujá, por meio de interligações aos sistemas adutores dessas regiões. O sistema existente proporciona garantia de abastecimento de água nos períodos mais críticos do ano, seja durante a estiagem ou na alta temporada.

(**Fonte: SABESP**; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (2.4. Sistemas de abastecimento de água da Baixada Santista)

Figura 5 – Sistema produtor Pilões Cubatão, em 2009



Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA)/ Atlas Brasil/ Abastecimento urbano de água/ Croqui dos sistemas existentes de Junho/ 2009 (2017)

Sistema produtor Mambú Branco - **integrado**

Captação

O manancial de captação superficial é o rio Mambú e o rio Branco com vazões mínimas de $Q_{95\%}$ de 2,8 m^3/s no período de verão (Jan./ Fev.) e de 1,5 m^3/s no período de estiagem (Mar./Dez.) e a captação superficial do rio Branco (novo manancial), com vazões mínimas $Q_{95\%}$ de 6,1 m^3/s no período de verão (Jan./ Fev.) e de 4,8 m^3/s no período de estiagem (Mar./Dez.).

(**Fonte: SABESP**; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (Quadro 3), Relatório anual da qualidade de água 2020)

Tratamento da água

O processo de tratamento de ciclo completo por floto-filtração da ETA Mambú Branco constitui gradeamento, peneiramento, caixa de areia, pré-desinfecção, coagulação, floculação, flotação, filtração, desinfecção, correção de pH e fluoretação.

A ETA Mambú Branco possui capacidade de produção de 1,6 m^3/s.

O sistema de tratamento será ampliado para 3,2 m^3/s (2ª etapa da obra do sistema Mambú Branco), com incremento de 1,6 m^3/s.

(**Fonte: SABESP**)

A unidade de tratamento localiza-se na Estrada Coronel Joaquim Branco, s/n, Aguapeu, Itanhaém

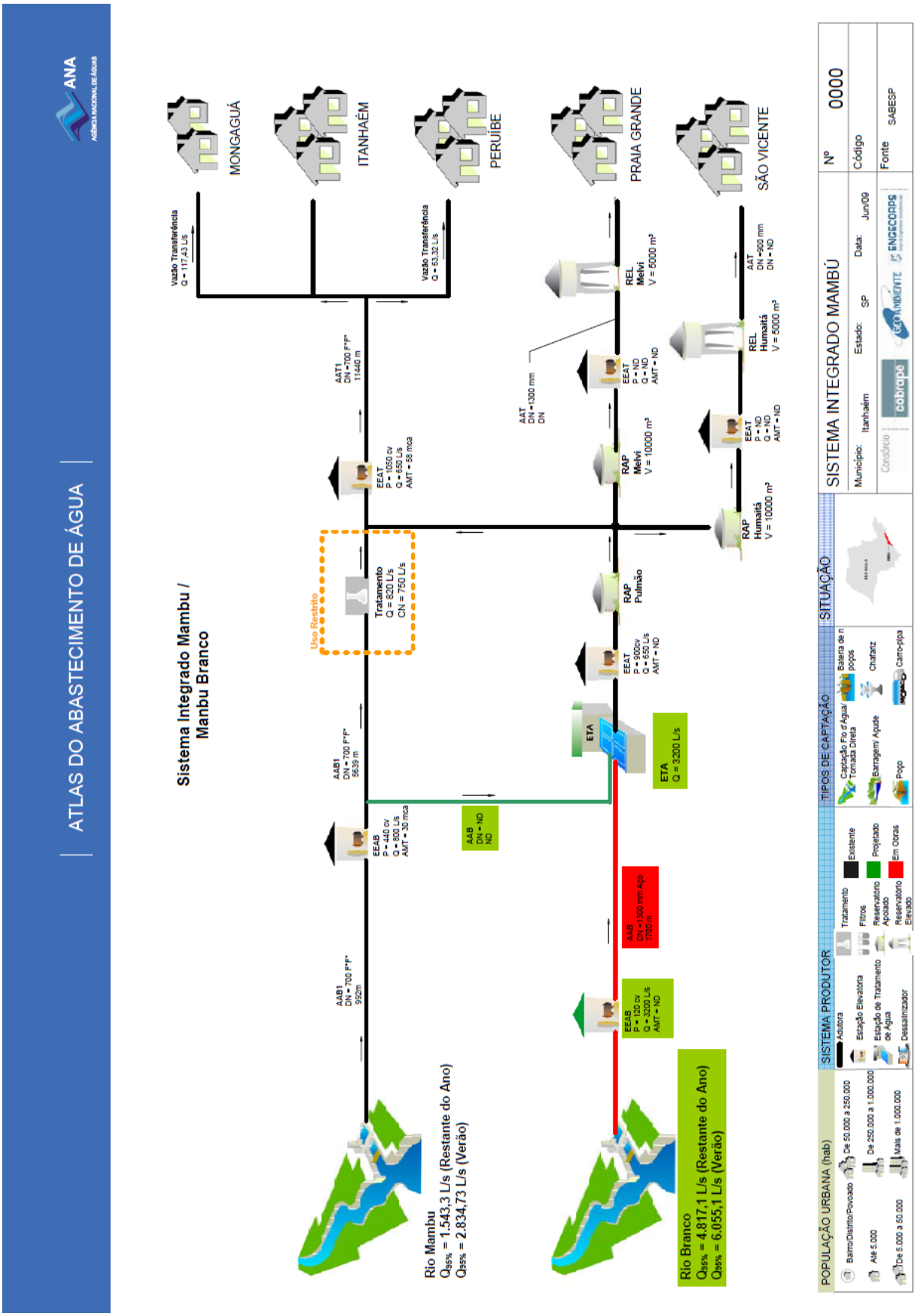
(Fonte: SABESP/ Relatório anual da qualidade da água 2013 2020)

Abastecimento de água

O sistema produtor Mambú Branco abastece Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe, **Praia Grande** e a parte continental de São Vicente.

(**Fonte: SABESP**)

Figura 6 – Sistema produtor Mambú Branco, em 2009



Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA)/ Atlas Brasil/ Abastecimento urbano de água/ Croqui dos sistemas propostos de Junho/ 2009 (2017)

Conforme a SABESP, o Município é atendido pelo sistema produtor Melvi (**Praia Grande**), importa água do sistema produtor Mambú Branco (Itanhaém) e eventualmente do sistema produtor Pilões Cubatão (região/ sistema Centro).

A vazão captada no sistema produtor Melvi é de 1.000 L/s, no sistema produtor Mambú Branco é de 700 L/s, podendo chegar a 900 L/s, e no sistema produtor Pilões Cubatão é de 700 L/s, totalizando 2.600 L/s.

A produção média de água para **Praia Grande** é de 1.700 L/s, sendo 850 L/s (50%) do sistema produtor Melvi (**Praia Grande**) e 850 L/s (50%) do sistema produtor Mambú Branco (Itanhaém).

Observa-se que a vazão máxima captada nos sistemas produtores (2.600 L/s) atende à demanda média calculada para a situação de consumo de pico (Janeiro – Fevereiro), estimada pelo PDAA BS[3] em 1.304 L/s.

(**Fonte: SABESP**)

2.2.1.2 Setorização da Praia Grande

Os sistemas de reservação e de distribuição de água tratada possuem dois (2) setores: o setor Praia Grande, que abrange a maior parte do Município, e o setor Quietude.

Tabela 6 – Setores de abastecimento de água

Sistema produtor de água	Setor de atendimento de abastecimento de água	Bairros abrangidos
Melvi, Mambú Branco e Cubatão	Praia Grande	Todos, exceto Quietude
Melvi e Mambú Branco	Quietude	Quietude
	Canto do Forte, Boqueirão	Canto do Forte, Boqueirão
	Sitio do Campo	Sitio do Campo
	Antártica	Antártica
	Imperador	Imperador
	Cidade da Criança	Cidade da Criança

Fonte: SABESP 2021

2.2.1.3 Sistema de reservação de água tratada da Praia Grande

O sistema de reservação de Praia Grande é constituído por dois (2) Centros de Reservação (CR), o CR Ocian (5.000 m³) e o CR Melvi (45.000 m³) que somados totalizam 50.000 m³.

(**Fonte: SABESP**)

2.2.1.4 Sistema distribuidor de água da Praia Grande

Adução de água tratada

Conforme a SABESP, em 2017, as adutoras de água tratada totalizam 115.080 m (115,08 km) em trechos de diâmetros que variam de 300 a 1.200 mm.

(**Fonte: SABESP**)

Rede distribuidora de água

A rede distribuidora de água possui seções transversais (diâmetros) entre 0,05 e 1,00 m.

[3] Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista

Tabela 7 – Extensão da rede distribuidora de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	**2010**	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Extensão da rede distribuidora de água (km)		822,00	887,83	921,56	926,60	936,36	941,15	947,68	955,95	967,64

Nota: em 2020, 985,98 Km de extensão de rede distribuidora de água em Praia Grande
Fonte: SABESP (2021); http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_I_PG_1.pdf

Tabela 8 – Extensão da rede de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	**2010**	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Extensão da rede de abastecimento de água (Km)	737,00	837,13	903,22	936,96	941,99	951,76	976,2	984,31	992,58	1.004,27

Nota: AG005 – extensão da rede de água: comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, subadutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência;
Em 2020, 1022 km de extensão de rede de abastecimento de água em Praia Grande.
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

2.2.2 Capacidade de atendimento dos sistemas de abastecimento de água

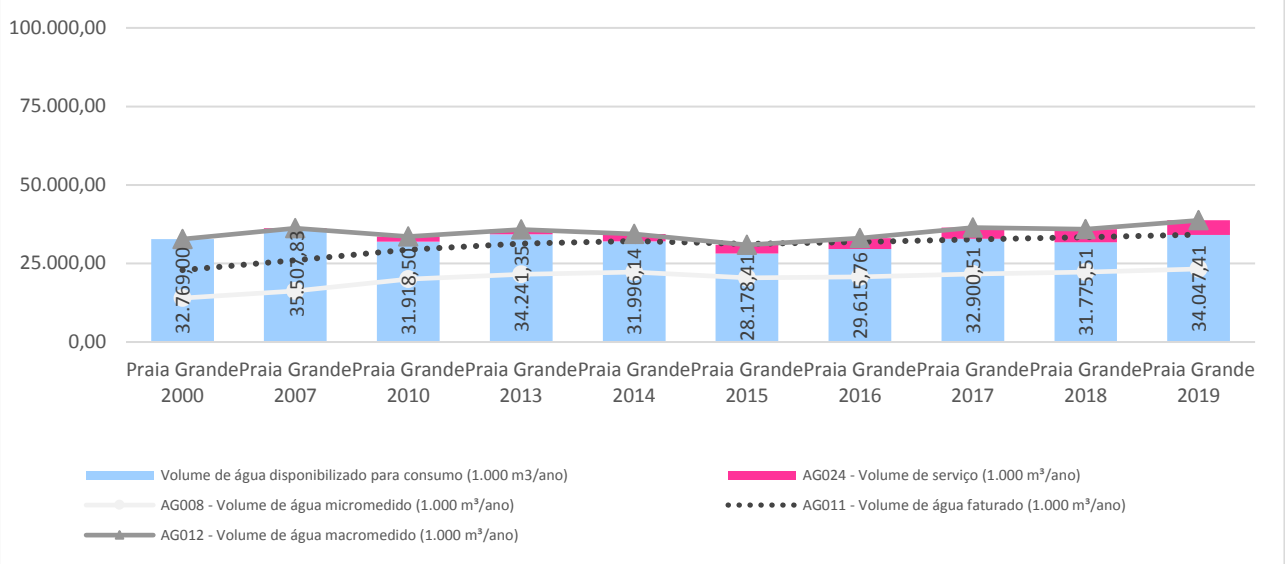
Volume produzido e consumido (oferta e demanda)

Tabela 9 – Volume de água do sistema de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Volume de água tratada importado (mil m³/ano)			33.592,10	35.789,32	34.404,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Volume de água tratada exportado (mil m³/ano)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Volume de água fluoretada (mil m³/ano)		36.263,71	33.592,10	35.789,32	34.404,99	30.910,12	33.099,55	36.446,73	35.901,33	38.726,02
Volume de água macromedido (mil m³/ano)	32.769,00	36.263,71	33.592,10	35.789,32	34.404,99	30.910,12	33.099,55	36.446,73	35.901,33	38.726,02
Volume de água micromedido (mil m³/ano)	13.985,00	16.300,55	19.990,40	21.575,78	22.240,13	20.387,57	20.774,76	21.609,81	22.248,51	23.245,95
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água (mil m³/ano)	0,00	14.485,37	17.816,60	19.540,90	20.220,26	18.613,58	19.002,49	19.292,44	19.924,44	20.803,10
Volume de água consumido (mil m³/ano)	13.986,00	16.300,92	19.991,00	21.576,43	22.241,66	20.388,37	20.775,16	21.609,81	22.248,71	23.245,95
Volume de água faturado (mil m³/ano)	22.898,00	26.030,47	29.440,70	31.374,77	32.113,37	31.265,65	31.839,91	32.680,76	33.394,04	34.184,42
Volume de serviço (mil m³/ano)	0,00	755,88	1.673,60	1.547,97	2.408,85	2.731,71	3.483,79	3.546,22	4.125,82	4.678,61

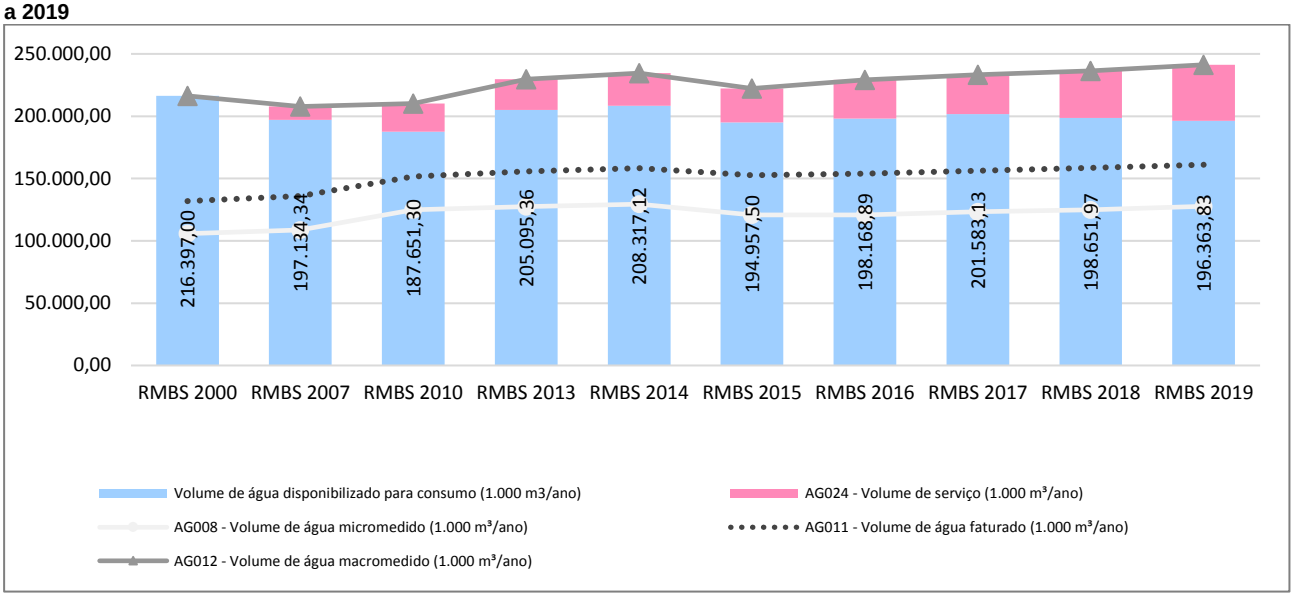
Notas:
AG008 – volume de água micromedido: volume de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água (AG002)
AG010 – volume de água consumido: volume de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG008), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços
AG011 – volume de água faturada: volume de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços.
AG012 – volume de água macromedida: volumes de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s), da(s) UTS(s) e do(s) poço(s), bem como no(s) ponto(s) de entrada de água tratada importada (AG018), se existirem
AG018 – volume de água tratada importado: volume de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores
AG019 – volume de água tratada exportado: volume de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), transferido para outros agentes distribuidores
AG020 – volume micromedido nas economias residenciais ativas de água: volume de água apurado pelos hidrômetros, consumido nas economias residenciais ativas micromedidas (AG022)
AG024 – volume de serviço: volumes de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado
AG027 – volume de água fluoretada: volume de água submetida a fluoretação, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s).
Volume disponibilizado – (AG012 - AG024): 2016 29.615,76; 2017 32.900,51; 2018 31.775,51 e 2019 34.047,41.
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 1 – Volume de água disponibilizado para consumo de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: diferença entre volume macromedido/ produzido e volume de serviço consiste no volume disponível para consumo
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 2 – Volume de água disponibilizado para consumo da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - diferença entre volume macromedido/ produzido e volume de serviço consiste no volume disponível para consumo
Volume de água macromedido
2 - crescimento/ incremento de 2011 a 2015 (5 anos) superior ao de 2001 a 2010 (10 anos) na RMBS
3 - crescimento/ incremento de 2016 a 2019 (últimos 4 anos) superior ao de 2011 a 2015 (5 anos) na RMBS
4 - crescimento do período 2001 a 2010 (1.000 m^3): 1) 13.834 São Vicente, 2) 3.782 Guarujá, 3) 3.106 Bertioga, 4) 2.789 Itanhaém, **5) 823 Praia Grande**, 748 Cubatão e 162 Peruíbe
5 - crescimento do período 2011 a 2015 (1.000 m^3): 1) 8.363 São Vicente, 2) 3.382 Guarujá, 3) 1.404 Bertioga, 4) 882 Itanhaém, 5) 251 Mongaguá, 160 Peruíbe, 140 Cubatão e 18 Santos (11.922 RMBS)
6 - crescimento do período 2016 a 2019 (1.000 m^3): **1) 7.815,90 Praia Grande**, 2) 3.041,64 Mongaguá, 3) 3.020,47 Guarujá, 4) 1.852,11 Itanhaém, 5) 1.524,40 Bertioga 1.438,91 Santos, 1.179,18 Peruíbe, -29,66 Cubatão e -729,96 São Vicente (19.112,99 RMBS)
7 - o crescimento do volume de água macromedido de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente **-32%** ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
8 - o crescimento do volume de água macromedido de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 41% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
Volume de água de serviço
9 - crescimento/ incremento de 2011 a 2015 (5 anos) superior ao de 2004 a 2010 (7 anos) em Peruíbe, **Praia Grande**, Santos e Bertioga
10 - crescimento/ incremento de 2016 a 2019 (últimos 4 anos) superior ao de 2011 a 2015 (10 anos) na RMBS
11 - crescimento do período 2004 a 2010 (1.000 m^3): 1) 7.119 Guarujá, 2) 2.669 São Vicente, 3) 1.041 Santos, **4) 871 Praia Grande**, 5) 671 Bertioga, 257 Cubatão, 187 Itanhaém, 186 Peruíbe e 114 Mongaguá (13.118,38 RMBS)
12 - crescimento do período 2011 a 2015 (1.000 m^3): 1) 1.451 São Vicente, 2) 1.368 Santos, **3) 1.058 Praia Grande**, 4) 944 Bertioga, 5) 494 Guarujá e 254 Peruíbe (4.616 RMBS)
13- crescimento do período 2016 a 2019 (1.000 m^3): 1) 5.873,72 São Vicente, 2) 4.603,86 Guarujá, 3) 2.429,89 Santos, 4) 2.307,67 Mongaguá, **5) 1.946,90 Praia Grande**, 1.156,84 Itanhaém, 863,74 Bertioga, -164,19 Peruíbe e -1.311,77 Cubatão (17.706,66 RMBS)
14 - o crescimento do volume de serviço de **Praia Grande**, de 2004 a 2015, corresponde a aproximadamente 11% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
15 - o crescimento do volume de serviço de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 11% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
Volume de água faturado
16 - crescimento/ incremento do período 2001 a 2010 (1.000 m^3): **1) 6.542 Praia Grande**, 2) 2.684 São Vicente, 3) 2.639 Itanhaém, 4) 2.010 Bertioga, 5) 1.797 Guarujá, 1.282 Peruíbe, 1.269 Mongaguá, 1.100 Cubatão e 424 Santos (19.752,30 RMBS)
17 - crescimento do período 2011 a 2015 (1.000 m^3): **1) 1.824 Praia Grande**, 2) 1.077 Itanhaém, 3) 556 Bertioga, 4) 465 Cubatão, 5) 338 Peruíbe, 316 Mongaguá (1.099 RMBS)
18 - crescimento do período 2016 a 2019 (1.000 m^3): **1) 2.918,77 Praia Grande**, 2) 1.432,93 Itanhaém, 3) 1.219,86 Santos, 4) 648,20 Peruíbe, 5) 627,75 Bertioga, 510,92 Guarujá, 495,63 São Vicente, 472,62 Mongaguá e -0,92 Cubatão (8.325,76 RMBS)

19 - o crescimento do volume de água faturado de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 40% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
20 - o crescimento do volume de água faturado de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 36% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
Volume de água micromedido
21 - crescimento/ incremento do período 2001 a 2010 (1.000 m^3): **1) 6.005 Praia Grande**, 2) 2.918 São Vicente, 3) 2.843 Guarujá, 4) 1.949 Itanhaém, 5) 1.609 Bertioga, 1.246 Mongaguá, 1.062 Cubatão, 991 Peruíbe e 583 Santos (19.210,10 RMBS)
22 - crescimento do período 2011 a 2015 (1.000 m^3): **1) 397 Praia Grande**, 2) 327 Bertioga, 3) 218 Cubatão e 4) 161 Itanhaém (-4.194)
23 - crescimento do período 2016 a 2019 (1.000 m^3): **1) 2.858,38 Praia Grande**, 2) 1.085,87 Santos, 3) 1.071,41 Itanhaém, 4) 490,93 Bertioga, 5) 473,94 Peruíbe, 444,32 Mongaguá, 406,08 Guarujá, 215,48 São Vicente e -135,27 Cubatão (6.911,14 RMBS)
24 - o crescimento do volume de água micromedido de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 43% ao da Baixada Santista
25 - o crescimento do volume de água micromedido de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 42% ao da Baixada Santista
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 10 – Taxa de crescimento do volume de água de Praia Grande

		2001-2010	2011-2015	2016-2019
Volume de água macromedido	**Praia Grande (%)**	0,11	-3,73	5,37
	Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	-0,23	0,36	1,75
Volume de água de serviço	**Praia Grande (%)**	2004-2010 – 13,04%	13,48%	10,33%
	Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	2004-2010 – 15,59%	5,76%	13,27%
Volume de água faturado	**Praia Grande (%)**	2,67	1,64	2,40
	Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	1,79	0,47	1,54
Volume de água micromedido	**Praia Grande (%)**	3,94	1,29	3,82
	Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	2,17	-0,27	1,85

Notas:
Volume de água macromedido
1 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 (5 anos) superiores as do período 2001 a 2010 (10 anos) na RMBS, exceto em **Praia Grande** e Bertioga
2 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019 (últimos 4 anos) superiores as do período 2011 a 2015 (10 anos) na RMBS, exceto em São Vicente e Cubatão
3 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 5,17% Bertioga, 2) 1,66% Itanhaém, 3) 1,07% Guarujá, 4) 0,22% São Vicente, 5) 0,12% Mongaguá e **0,11% Praia Grande**
4 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 3,27% São Vicente, 2) 2,09% Bertioga, 3) 1,90% Itanhaém, 4) 1,53% Guarujá, 5) 1,15% Cubatão, 0,47% Peruíbe, 0,28% Mongauá (0,36% RMBS);
5 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 9,66% Mongaguá, **2) 5,37% Praia Grande**, 3) 3,21% Guarujá, 4) 2,33% Bertioga, 5) 1,39% Itanhaém, 0,57% Peruíbe, 0,54% Santos, -0,24% Cubatão e -1,44% São Vicente (1,75% RMBS)
Volume de água de serviço
6 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 (5 anos) superiores as do período 2004 a 2010 (7 anos) em **Praia Grande** e Bertioga;
7 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019 (últimos 4 anos) superiores as do período 2011 a 2015 (10 anos) na RMBS, exceto em Peruíbe e Cubatão;
8 - taxas de crescimento do período 2004 a 2010: 1) 31,55% São Vicente, 2) 26,70% Guarujá, 3) 22,34% Peruíbe, 4) 18,10% Itanhaém, **5) 13,04% Praia Grande**, 12,46% Bertioga, 7,35% Santos e 1,40% Cubatão (15,59% RMBS);
9 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 15,52% São Vicente, **2) 13,48% Praia Grande**, 3) 12,98% Bertioga, 4) 4,67% Santos, 5) 3,83% Guarujá, 0,07%Peruíbe(5,76% RMBS)
10 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 191,30% Mongaguá, 2) 65,85% Itanhaém, 3) 16,92% São Vicente, 4) 13,55 Santos, 5) 10,48% Guarujá, **10,33% Praia Grande**, 9,32% Bertioga, -17,93 Cubatão e -21,59 Peruíbe (13,27% RMBS)
Volume de água faturado
11 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 5,48% Bertioga, 2) 3,15% Itanhaém, 3) 3,07% Mongaguá, **4) 2,67% Praia Grande**, 5) 2,26% Peruíbe, 2,11% Cubatão, 1,65% São Vicente, 1,63% Guarujá e 0,48% Santos (1,79% RMBS)
12 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 2,76% Itanhaém, 2) 2,50% Bertioga, 3) 1,98% Peruíbe, **4) 1,64% Praia Grande**, 5) 1,51% Cubatão, 1,43% Mongaguá, 0,24% São Vicente e 0,15% Guarujá (0,47% RMBS)
13 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 3,57% Itanhaém, 2) 2,76% Peruíbe, 3) 2,52% Bertioga, **4) 2,40% Praia Grande**, 5) 1,63% Mongaguá, 1,08% Guarujá, 0,96% Santos, 0,61% São Vicente e 0,03% Cubatão (1,54% RMBS)
Volume de água micromedido
14 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 5,86% Bertioga, 2) 4,16% Mongaguá, **3) 3,94% Praia Grande**, 4) 3,50% Itanhaém, 5) 2,53% Guarujá, 2,47% Peruíbe, 2,26% Cubatão, 2,08% São Vicente e 0,57% Santos (2,17% RMBS)
15 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 2,37% Bertioga, 2) 1,54% Itanhaém, **3) 1,29% Praia Grande**, 4) 0,89% Cubatão, 5) 0,48% Peruíbe e 0,09% Mongaguá (-,027% RMBS)
16 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 4,85% Itanhaém, **2) 3,82% Praia Grande**, 3) 3,62% Peruíbe, 4) 3,06% Mongaguá, 5) 2,71% Bertioga, 1,23% Guarujá, 1,02% Santos, 0,59% São Vicente e -0,43% Cubatão (1,85% RMBS)
Fonte: SNIS (2021)

Os usuários classificam-se em categorias residencial, comercial, industrial e pública. Para cada uma delas existe uma tabela com os valores estabelecidos para o consumo.

A primeira faixa de consumo para as categorias de uso corresponde à conta mínima mensal de 10 m³, cujo objetivo estabelece condições econômico-financeiras para a SABESP manter a infraestrutura de atendimento, operação e a manutenção básica dos sistemas de abastecimento de água.

(Fonte: SABESP)

O consumo mínimo de água a ser cobrado por ligação ou economia residencial, nunca será inferior a 10 m³ (dez metros cúbicos) por mês, podendo ser diferenciado por categoria de uso, capacidade de hidrômetro e características de demanda e consumo.

(Fonte: Artigo 4º do Decreto Estadual 41.446, de 1996, que dispõe sobre o Regulamento do sistema tarifário dos serviços prestados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP)

Tabela 11 – Volume faturado por categoria de Praia Grande (mil m³/ ano), 2010, 2016 a 2019

Categoria	2010		2016		2017		2018		2019	
	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)
Residencial	26.334	89,45								
Comercial	1.614	5,48								
Pública	543	1,84								
Industrial	189	0,65								
Mista	758	2,58								
Total	29.440	100,00	31.839	100,00	32.680	100,00	33.394	100,00	34.184	100,00

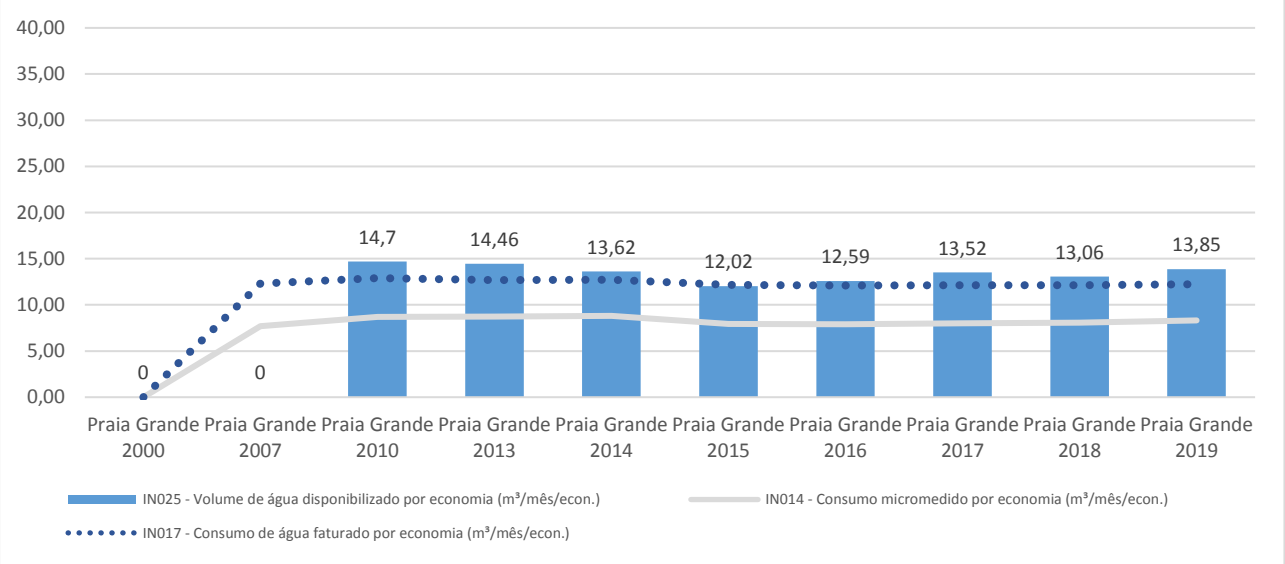
Notas:
Em 2020, na categoria Residencial: 31.611 total e 91,90% participação; na categoria Comercial: 1.554 total e 4,52% participação; na categoria Pública: 73 total e 0,21% participação; na categoria Industrial: 358 total e 1,04% participação; na categoria Mista: 802 total e 2,33% participação; sendo 34.398 total e 100% participação.
Fonte: SABESP
http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_I_PG_3.pdf

Tabela 12 – Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010[7]	2013[7]	2014[7]	2015[7]	2016[7]	2017	2018	2019
Volume de água disponibilizado por economia (m³/mês/econ.)	0	0	14,7	14,46	13,62	12,02	12,59	13,52	13,06	13,85
Consumo micromedido por economia (m³/mês/econ.)	0	7,7	8,7	8,72	8,81	7,93	7,9	8,02	8,09	8,31
Consumo de água faturado por economia (m³/mês/econ.)	0	12,3	12,9	12,68	12,72	12,15	12,11	12,12	12,14	12,23
Consumo médio de água por economia (m³/mês/econ.)	7,7	7,7	8,7	8,72	8,81	7,93	7,9	8,02	8,09	8,31
Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)	0	197,4	218	210,99	209,55	197,33	206,3	209,2	210,92	216,69
Índice de consumo de água (%)	0	-2.156,54	62,63	63,01	69,51	72,35	70,15	65,68	70,02	68,28

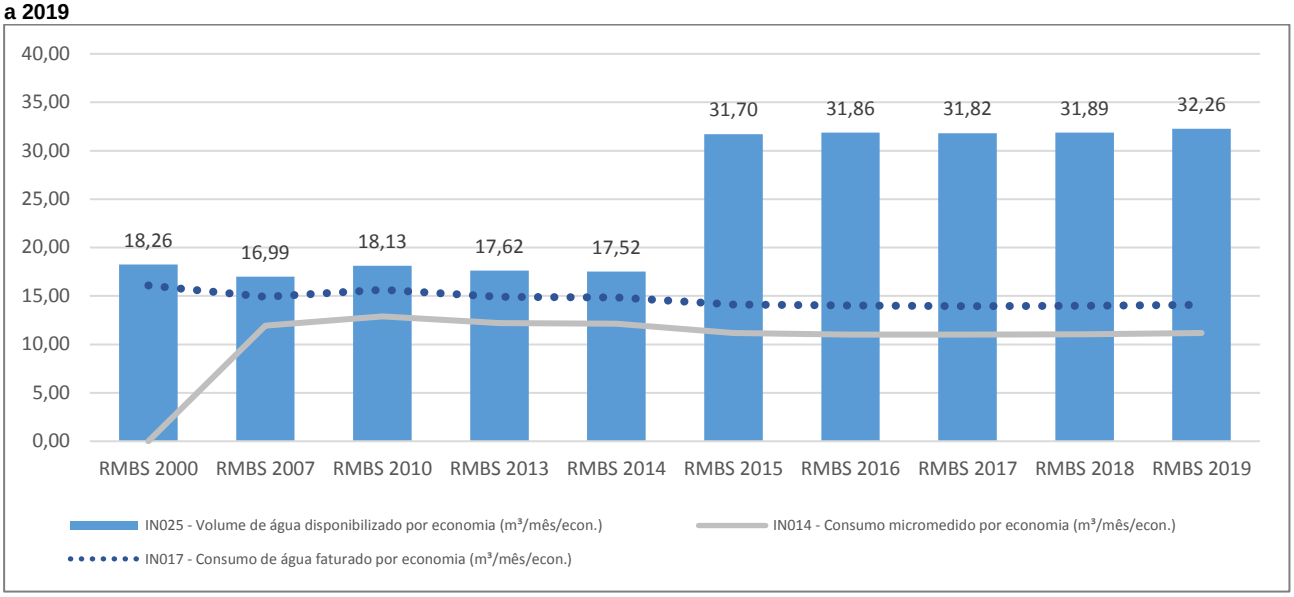
Notas:
1 - IN014 – consumo micromedido por economia (IN014=(AG008/AG014)X(1.000/12)
2 - IN017 – consumo de água faturado por economia (IN017=(AG011-AG019)/AG003)X(1.000/12))
3 - IN022 – consumo médio percapita de água (IN022=((AG010-AG019)/AG001)X(1.000.000/365))
4 - IN025 – volume de água disponibilizado por economia
5 - IN052 – índice de consumo de água (IN052=(AG010/(AG006+AG018-AG024))X100)
6 - IN053 – consumo médio de água por economia (IN053=((AG010-AG019)/AG003)X(1.000/12))
7 – Dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021; http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 3 – Volume de água disponibilizado por economia de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 4 – Volume de água disponibilizado por economia da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 13 – Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000[5]	2007[5]	**2010**[5]	2013	2014	2015	2016[5]	2017	2018	2019
Índice de hidrometração (%)	99,98	99,99	99,99	100	100	99,99	100	100	100	100
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%)		-2.156,49	62,62	63,01	69,51	72,35	70,15	65,68	70,02	68,28
Índice de micromedição relativo ao consumo (%)		99,99	99,99	100	99,99	100	100	100	100	100
Índice de macromedição (%)			100	100	100	100	100	100	100	100

Notas:
1 - IN009 – índice de hidrometração (IN009=(AG004/AG002)X100)
2 - IN010 – índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (IN010=(AG008/(AG006+AG018-AG019-AG024))X100)
3 - IN011 – índice de macromedição (IN010=((AG012-AG009)/(AG006+AG018-AG019))X100)
4 - IN044 – índice de micromedição relativo ao consumo (IN044=(AG008/(AG010-AG019))X100)
5 - Dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021; http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Sistema de abastecimento de água

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), 2004-2007, na Região Metropolitana da Baixada Santista, o maior problema relativo aos sistemas públicos de abastecimento de água refere-se ao fato de que devem atender além de sua população fixa à população flutuante, que ocasiona ociosidade do sistema em parte do ano e insuficiência na alta temporada. Esta população, em épocas de alta temporada, aproxima-se a 2,5 vezes a população.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano de Bacia Hidrográfica para 2016-2027 (1.2.2.1. Abastecimento público de água))

Perdas de água

A demanda se depara com o indicador de perdas d'água, conceituado pela empresa de saneamento em seus Sistemas de Informações de Controle de Perdas. Em decorrência desta relação direta, depreende-se que quanto maiores os índices de perdas maiores serão as demandas por decorrência.

(Fonte: Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)/ Redução de perdas em sistemas de abastecimento de água 2014)

2.2.3 Disponibilidade versus demanda hídrica

Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas

O abastecimento de água depende sempre da boa consecução da inequação (produção/ demanda) ≥ 1,0, para garantir a qualidade requerida ao público consumidor e a satisfação das demais partes interessadas[4]. Assim, se por um lado há que se envidar esforços e recursos para ampliação da oferta (produção), há que se também gerenciar a demanda, principalmente nos dias de hoje onde a escassez dos recursos naturais já é bastante evidenciada e grave.

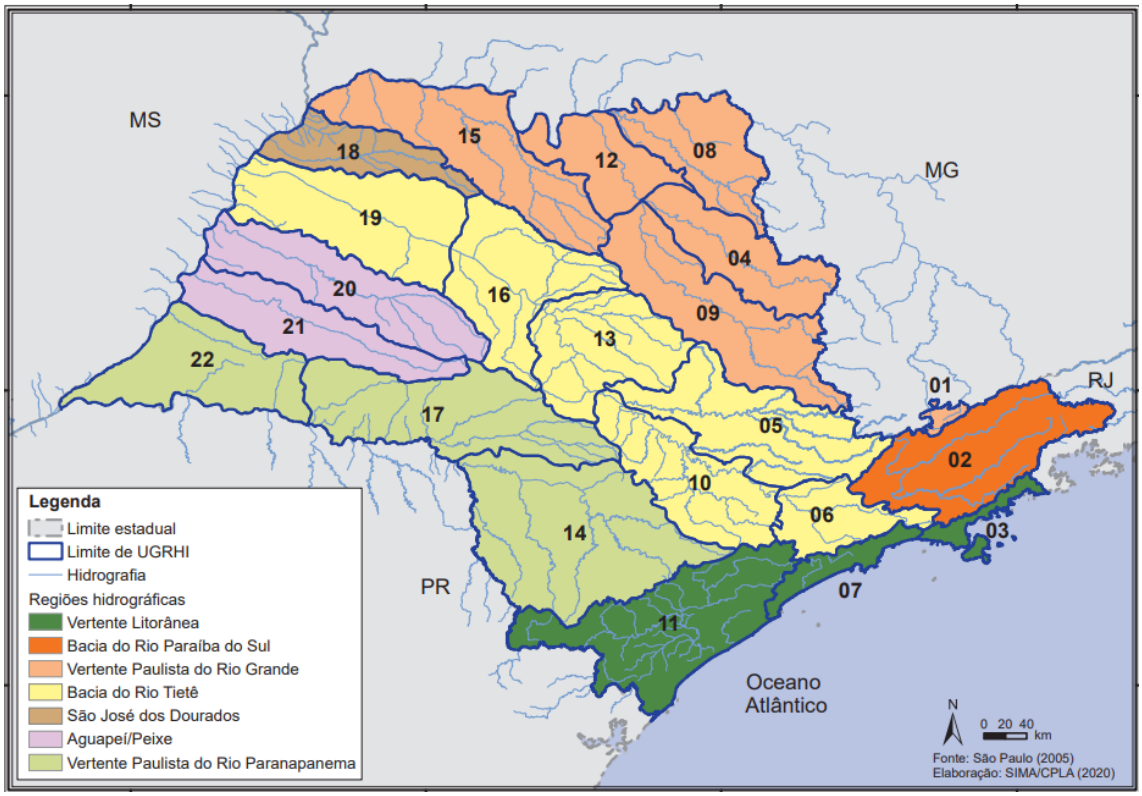
(Fonte: Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)/ Redução de perdas em sistemas de abastecimento de água 2014)

2.2.3.1 Unidades Hidrológicas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI)

O estado de São Paulo possui em seu território sete (7) bacias hidrográficas (regiões hidrográficas), com vinte e duas (22) Unidades Hidrológicas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI).

Fonte: Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

Figura 7 – Regiões/ Bacias Hidrográficas e Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com rios estruturantes do estado de São Paulo



Fonte: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020;
https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

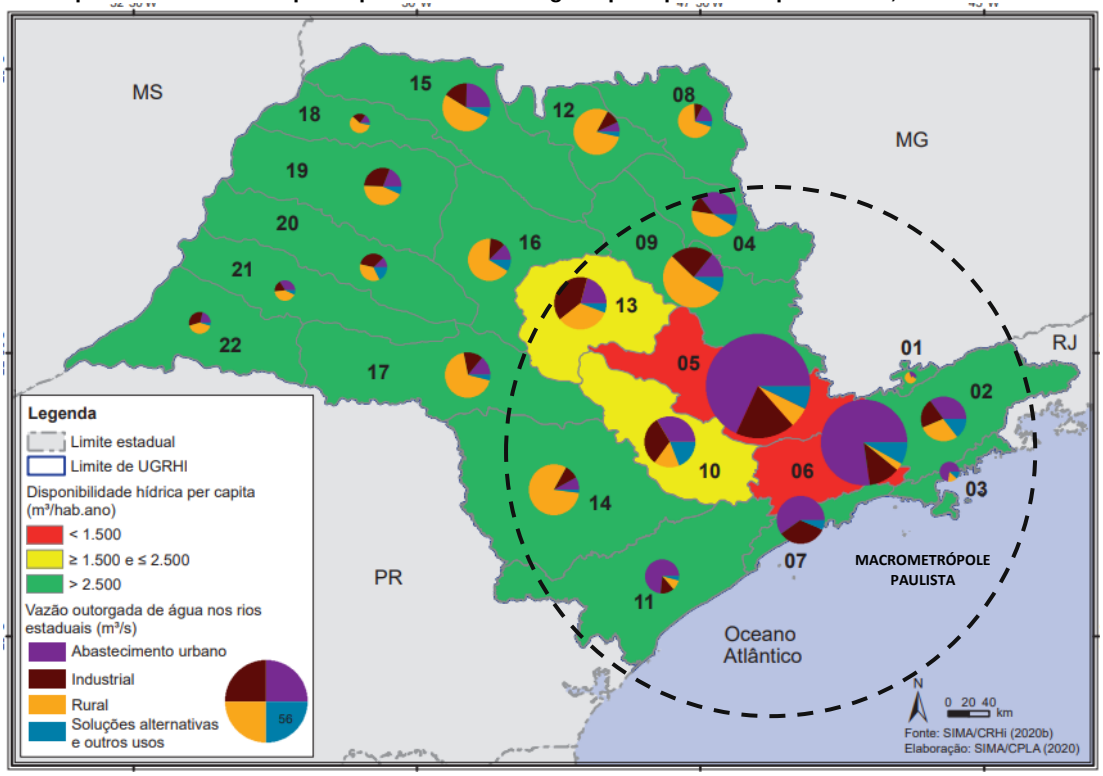
[4] Partes interessadas, segundo o PNQS, se referem a um indivíduo ou um grupo de indivíduos com interesse comum no desempenho da organização e no ambiente em que opera. A maioria das organizações possui as seguintes partes interessadas: 1) os clientes – beneficiários dos serviços ou produtos da organização; 2) a força de trabalho – empregados diretos e terceirizados; 3) os titulares, os acionistas, proprietários ou seus representantes, a organização controladora; 4) os fornecedores ou parceiros – responsáveis pelo fornecimento de insumos (serviços ou produtos) a serem utilizados nos processos de agregação de valor da organização para serem transformados em serviços ou produtos aos clientes; 5) a sociedade; e 6) comunidades

A região da Macrometrópole Paulista (MMP) compreende, total ou parcialmente[5], áreas de oito (8) UGRHIs que compõem a organização estadual para a gestão de recursos hídricos (UGRHIs 2 - Paraíba do Sul; 3 - Litoral Norte; 5 - Piracicaba-Capivari-Jundiaí; 6 - Alto Tietê; 7 - Baixada Santista; 9 - Mogi-Guaçu; 10 - Tietê-Sorocaba; 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul).

Estão inseridas nessa área quatro (4) Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e a do Vale do Paraíba e Litoral Norte), três (3) aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba) e duas (2) microrregiões (São Roque e Bragantina).

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013/ Sumário executivo (A Macrometrópole Paulista))

Figura 8 – Disponibilidade hídrica per capita e vazão outorgada por tipo de uso por UGRHI, 2019



Fonte: SIMA/CRHi (2020), elaborado por SIMA/CPLA (2020); Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

Em 14 das 22 UGRHIs há boa disponibilidade hídrica per capita e predominância de vazão outorgada para uso rural, com parte significativa destinada à irrigação. As UGRHIs 05 e 06 apresentam as maiores vazões outorgadas, predominância do uso para abastecimento público, baixa disponibilidade per capita.

Apenas a UGRHI 13 apresentou maior vazão outorgada para uso industrial, sendo que, juntamente com a UGRHI 10, está classificada na categoria Atenção quanto à disponibilidade hídrica per capita.

No Estado, em todas as 22 UGRHIs há o predomínio de vazão outorgada de água superficial.

Fonte: SIMA/CRHi (2020), elaborado por SIMA/CPLA (2020); Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Relatório de Qualidade Ambiental, 2020; https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/2021/03/relatorio-de-qualidade-ambiental-2020/

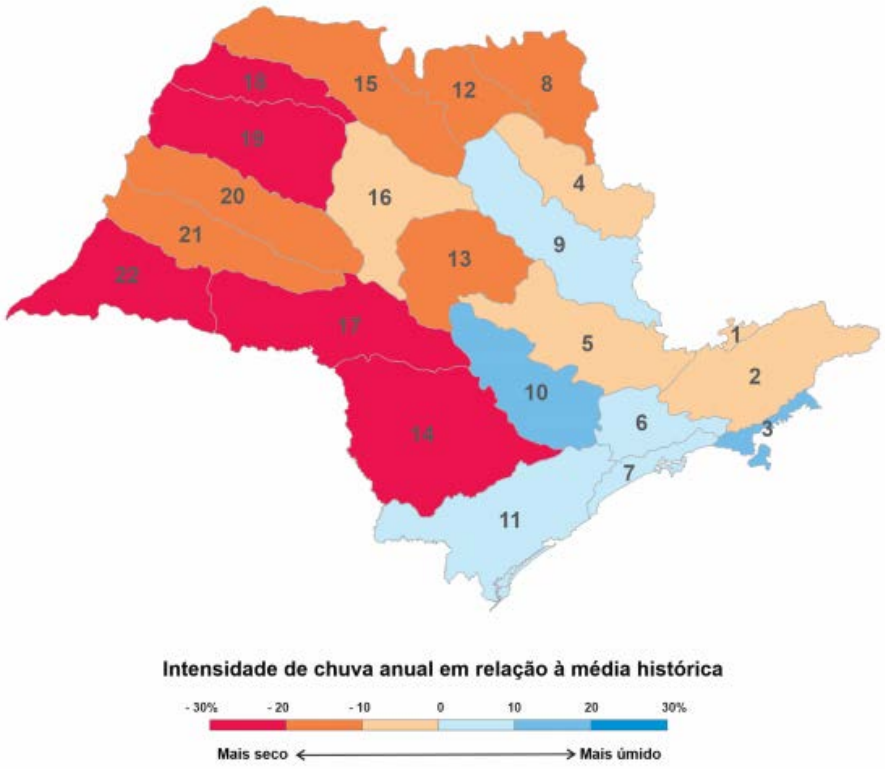
[5] Nem todos os municípios das UGRHIs que integram a MMP estão inseridos no território estudado

O estado de São Paulo apresenta média histórica de chuva de 1.415 mm ao ano, considerando-se o período 1995-2018. O ano de 2019 apresentou um volume anual de chuvas de 1.244 mm, ou seja, 12% inferior à média dos 24 anos anteriores. No período de estiagem, historicamente considerado de abril a setembro, com precipitações mensais inferiores a 100 mm, a precipitação foi equivalente à média histórica. Já o período tradicionalmente mais úmido, que envolve os meses de janeiro a março e outubro a dezembro, registrou 15,8% menos precipitação que a média histórica, com destaque para os meses de janeiro e outubro bem mais secos.

Em 2019, 16 UGRHIs apresentaram volumes anuais de chuva inferiores às respectivas médias históricas.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB); Relatório da Qualidade das Aguas Interiores no Estado de São Paulo 2019; https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Figura 9 – Variação de intensidade de chuva em relação as suas respectivas médias históricas em cada UGRHI, 2019



Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB); Relatório da Qualidade das Aguas Interiores no Estado de São Paulo 2019; https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Vinculações hídricas existentes

A UGRHI 6 – Alto Tietê está hidraulicamente vinculada (especialmente) a UGRHIs 5 – Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí e 7 – Baixada Santista.

A UGRHI 7, através: a) do Sistema Billings, que transfere as águas do Alto Tietê para a vertente marítima, para geração de energia na UHE Henry Borden; tais águas, depois, são parcialmente aproveitadas para abastecimento público da Baixada Santista e industrial de Cubatão (e contenção de cunha salina(*)) e b) de duas transposições de pequeno porte – das cabeceiras do rio Capivari e do rio Guaratuba para reforços do abastecimento da RMSP.

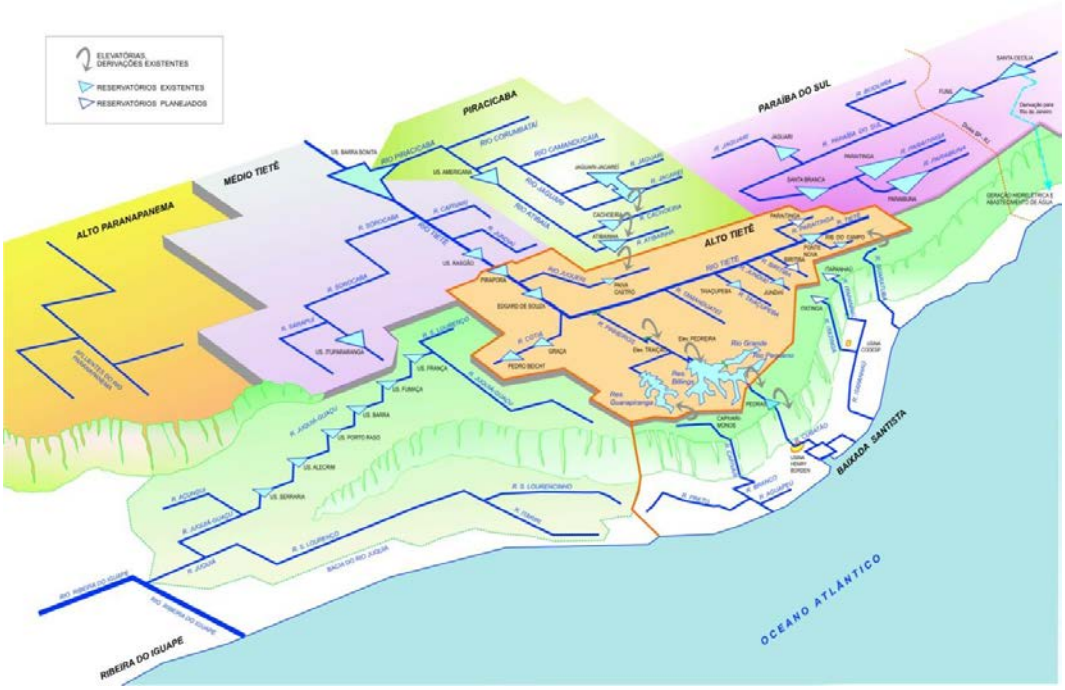
Os principais rios da UGRHI 7 que integram o território sócio econômico para a Macrometrópole Paulista são: Guaratuba, Capivari, Branco, Mambu, Pedras, Cubatão, Itatinga, Itapanhaú.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (2.2.1. Base Hidrográfica, aproveitamentos hidráulicos e vinculações hídricas existentes entre as UGRHIs Alto Tietê, Baixada Santista e Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí); (*) 2.4.3. Sistema Guarapiranga/ Billings/ Rio Grande

As bacias hidrográficas do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista reúnem um dos maiores conflitos de uso das águas, setoriais e regionais, e são enormes os desafios a serem superados, como por exemplo: a) decidir sobre os conflitos entre os Comitês de Bacias; b) estabelecer critérios e normas relativos aos rateios de custos de uso múltiplo; c) promover entendimentos, cooperação e conciliação entre usuários de recursos hídricos; e d) decidir sobre os planos de uso, conservação, proteção e recuperação de recursos hídricos.

(Fonte: Departamento de Águas e energia Elétrica (DAEE)/ Revista água e energia de Outubro de 1998/ Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista (HIDROPLAN) (http://www.daee.sp.gov.br/acervoepesquisa/relatorios/revista/raee9810/Hidropla.html))

Figura 10 – Esquema hidrológico da Macrometrópole Paulista (MMP) e vinculações hídricas existentes entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos 5 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí, 6 - Alto Tietê e 7 - Baixada Santista



Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013

Os estudos desenvolvidos no âmbito do Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista e do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo indicaram as obras de transposição das águas de bacias da vertente marítima como alternativa para expansão do sistema produtor do Alto Tietê. São os casos dos rios Itapanhaú e Itatinga, com vazões a serem encaminhadas, respectivamente, para os reservatórios Biritiba e Jundiaí.

Outro aproveitamento possível foi estudado pelo Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAA BS), mas não selecionado para implantação futura na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Trata-se de aproveitamento do rio Capivari, com trecho de montante no planalto e vertente marítima, onde compõe parte da bacia do rio Branco, o principal manancial abastecedor dos municípios de Peruíbe, Itanhaém, **Praia Grande** e Mongaguá.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (2.4.5. Vertente marítima))

2.2.3.2 Disponibilidade hídrica da UGRHI 7

De modo geral, a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) apresenta disponibilidades hídricas para o atendimento às demandas, que podem ser complementadas com as transferências da Bacia do Alto Tietê por meio das descargas da Usina Hidroelétrica Henry Borden.

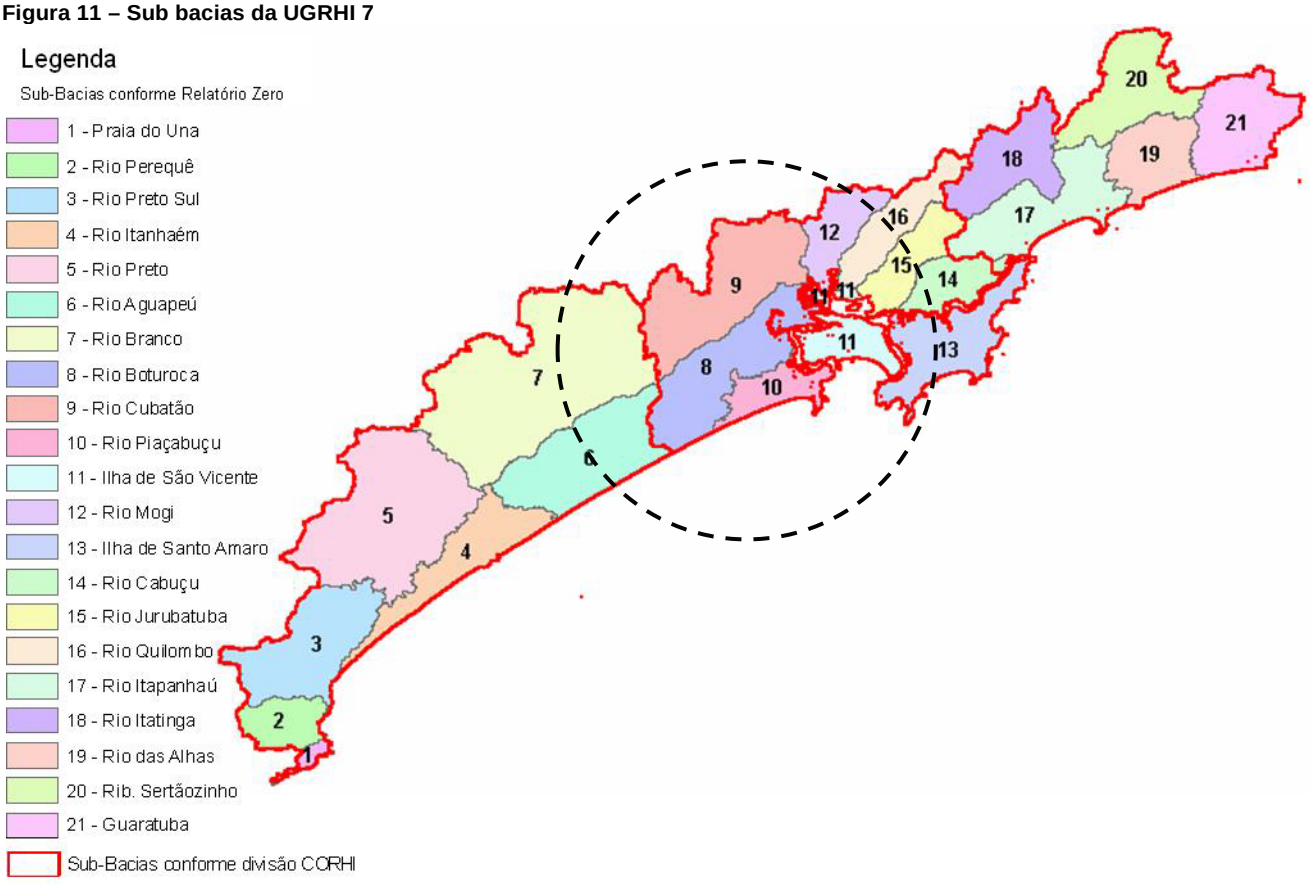
(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (Capítulo 6))

A bacia hidrográfica da Baixada Santista, que correspondente a UGRHI 7, abrange o território integral dos nove (9) Municípios da RMBS, e parte dos municípios de Itariri, São Paulo, São Bernardo do Campo e Biritiba-Mirim.

A rede hidrográfica, de acordo com o adotado pelo Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo (SIGRH), está dividida em 21 sub-bacias.

(Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (2.2. Disponibilidade hídrica na bacia))

Figura 11 – Sub bacias da UGRHI 7



Fonte: adaptado do Relatório Um (2006); extraída do Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (Ilustração 46)

A metodologia para o cálculo da disponibilidade hídrica na Baixada Santista não é ponto pacífico.

Uma proposta de cálculo, realizada no Plano de Bacia Hidrográfica anterior 2008-2014, utiliza a base de outorgas do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), nos mesmos pontos de captação (postos pluviométricos), através da metodologia da regionalização de vazões do DAEE.

A disponibilidade hídrica da 'alta temporada' ($Q_{7,10}$ Dez-Jan-Fev) foi calculada aplicando-se um coeficiente de relação, observado na região. A Portaria 717, de 1996, do DAEE[6], não permite outorgas de captação em bacias hidrográficas a montante acima de 50% de sua disponibilidade hídrica $Q_{7,10}$.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (2.2. Disponibilidade de recursos hídricos))

Tabela 14 – Disponibilidade hídrica nos pontos de captação da Baixada Santista

	$Q_{média}$ (m³/s)	$Q_{95\%}$ (m³/s)	Disponibilidade hídrica		
			Nominal $Q_{7,10}$ (m³/s)	Alta temporada $Q_{7,10}$ Dez-Jan-Fev (m³/s)	50% $Q_{7,10}$ Dez-Jan-Fev (m³/s)
CBH BS	42,89	15,91	10,48	18,33	9,17

Notas:
$Q_{7,10}$ (l/s) – vazão mínima de 7 dias consecutivos de duração e 10 anos de período de retorno;
$Q_{95\%}$ (l/s) – vazão com garantia de permanência de 95% do tempo, na seção fluviométrica estudada
Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (Quadro 34);

Considerando a legislação sobre o enquadramento dos corpos hídricos estaduais (Decreto Estadual 10.755, de 1977[7]), julgou-se adequado o cálculo da vazão média das disponibilidades hídricas naturais normais e de 'alta temporada'.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (2.2. Disponibilidade de recursos hídricos); Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente ISIMA)/ Relatório de Qualidade Ambiental 2020)

Tabela 15 – Disponibilidade hídrica de todos os cursos d'água classe 1

	Área (km²)	Q_{media} (m³/s)	$Q_{95\%}$ (m³/s)	Disponibilidade hídrica	
				$Q_{7,10}$ (m³/s)	$Q_{7,10}$ Dez-Jan-Fev (m³/s)
CBH BS	797,77	46,28	17,17	11,30	19,78

Nota:
Classe 1 – águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção;
Áreas diretamente conectadas aos cursos d'água identificados nas folhas topográficas di IBGe (1:50.000);
$Q_{7,10}$ (l/s) – vazão mínima de 7 dias consecutivos de duração e 10 anos de período de retorno;
$Q_{95\%}$ (l/s) – vazão com garantia de permanência de 95% do tempo, na seção fluviométrica estudada
Obs.: Áreas diretamente conectadas aos cursos d'água identificados nas folhas topográficas do IBGE (1:50.000)
Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (Quadro 35)

[6] Portaria DAEE 717, de 12 de dezembro de 1996, aprova a norma e os anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos
[7] Decreto Estadual 10.755, de 22 de Novembro de 1977, dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto 8.468, de 8 de Setembro de 1976, , aprova o regulamento da Lei 997, de 31 de Maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente

2.2.3.3 Demanda hídrica da UGRHI 7

As captações na Baixada Santista ocorrem de três (3) formas: em nascentes, águas superficiais e subterrâneas, com predomínio das superficiais. A seguir é retratada a quantidade de água utilizada nestas captações e o respectivo lançamento na região em 2008 e 2012. Cabe informar que desses cadastros foram excluídas as outorgas indeferidas, com Portaria revogada, de usos desativados e poços tamponados.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (2.3. Demandas por recursos hídricos))

Tabela 16 – Quantidade de água utilizada na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

Uso	Quantidade de outorgas deferidas, com Portarias revogadas		Vazão instantânea (m^3/s)		Vazão instantânea (m^3/h)		Vazão média (m^3/h)	
	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012
Bateria de poços	1	1	0,001	0,001	3,00	3,00	3,00	3,00
Captação em nascentes	7	15	0,002	0,05	5,00	169,93	1,27	158,89
Captação subterrânea	108	107	0,09	0,07	326,75	259,01	248,30	191,58
Captação superficial	153	165	35,16	38,40	126.571,06	138.252,39	125.424,58	135.713,10
Lançamento superficial	121	140	11,50	10,19	41.394,83	36.678,90	40.303,70	34.036,29

Fonte: Cadastro de outorgas do DAEE de junho de 2008 e agosto de 2012; extraída do Quadro 39 do Plano de Bacia Hidrográfica 2016- 2027 do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

Tabela 17 – Quantidade de água utilizada em Praia Grande (outorgas)

Uso	Quantidade de outorgas		Vazão instantânea (m^3/h)		Vazão média (m^3/h)	
	2008	2012	2008	2012	2008	2012
Bateria de poços	0	0	0	0	0	0
Captação em nascentes	0	0	0	0	0	0
Captação subterrânea	8	8	34,0	34,6	18,0	19,13
Captação superficial	1	1	1,0	1,0	8.752,0	0,38
Lançamento superficial	1	0	0	-	116	0

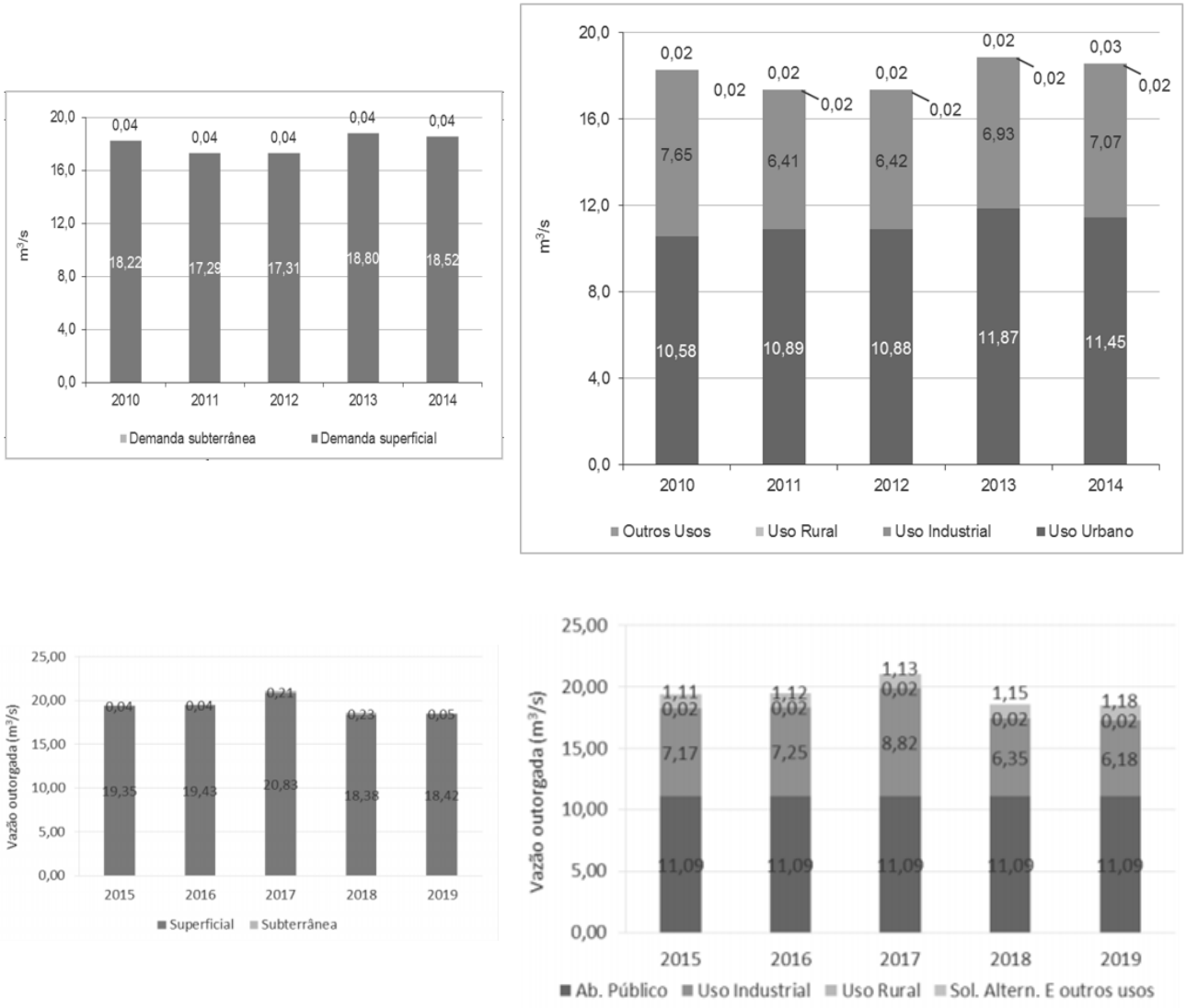
Fonte: Cadastro de outorgas do DAEE de 2008 e 2012; extraída do Quadro 41 do Plano de Bacia Hidrográfica 2016- 2027 do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

Houve um aumento em torno de 17% na quantidade de captações superficiais e de 97% na quantidade de captações em nascentes. Isto ocorre devido à atualização no banco de dados do DAEE para a realização da cobrança de água.

A região Centro é responsável pela maior parte das outorgas da Baixada Santista, principalmente no município de Cubatão, onde ocorre a maior retirada de água da Baixada Santista, bem como o maior volume de lançamentos, o que pode ser atribuído ao caráter industrial do Município.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (2.3. Demandas por recursos hídricos))

Figura 12 – Demanda de água da UGRHI 7, vazão outorgada de água (tipo e finalidade), de 2010 a 2019



Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Relatório de situação dos recursos hídricos 2015 e 2020

Demanda de água para abastecimento público

Conforme o cadastro de outorgas do DAEE, consultado em junho de 2008 e agosto de 2012, foram calculadas as demandas de água por captação superficial na Baixada Santista para fins de abastecimento público.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (2.3.1. Consuntivas))

Tabela 18 – Demanda (consumo), vazão média, disponibilidade hídrica, balanço hídrico simplificado nos pontos de captação da Baixada Santista

Demanda: captações superficiais para abastecimento público				Q_{media} (m^3/s)	$Q_{95\%}$ (m^3/s)	Disponibilidade hídrica				Balanço hídrico simplificado/ 2012 (apenas outorgas válidas) (m^3/s)
Outorgas válidas/ 2008 (m^3/s)	Todas as outorgas/ 2008 (m^3/s)	Outorgas válidas/ 2012 (m^3/s)	Todas as outorgas/ 2012 (m^3/s)			$Q_{7,10}$ (m^3/s)	50% $Q_{7,10}$ (m^3/s)	$Q_{7,10}$ Dez.-Jan.-Fev. (m^3/s)	50% $Q_{7,10}$ Dez.-Jan.-Fev. (m^3/s)	
9,49	11,78	9,17	13,41	42,89	15,91	10,48	5,24	18,33	9,17	-4,24

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), 2008 e 2012; extraída do Quadro 52 do Plano de Bacia Hidrográfica 2016- 2027 do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

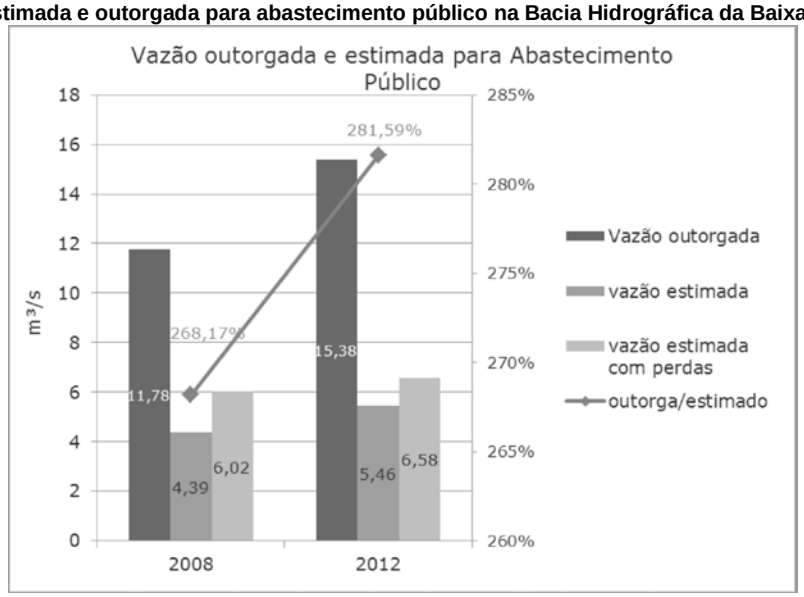
Observa-se que a disponibilidade hídrica, calculada pela estiagem, está aquém da demanda máxima informada nos processos de outorga. No entanto, entre dezembro e fevereiro tal demanda é suprida.

Mesmo assim, em ambos os casos e em média pode-se considerar os mananciais críticos conforme metodologia adotada pelo Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI) (demanda acima de 50% da disponibilidade).

Se calculou a estimativa da demanda de água sem perdas e com perdas para os anos de 2008 e 2012. Os valores de perda do sistema foram retirados da notícia publicada em 05/10/2011 pela SABESP, que indica uma perda estimada de 27% em 2008 e 17% em 2012; já a demanda outorgada foi obtida através do banco de dados do DAEE.

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (2.3.1. Consuntivas)

Figura 13 – Demanda estimada e outorgada para abastecimento público na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista



Fonte: VM Engenharia (maio de 2013); extraído da Ilustração 69 do Plano de Bacia Hidrográfica 2016- 2027 do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

A vazão outorgada é superior à estimada, em torno de 270%, indicando que o cadastro de outorga para o fim de abastecimento público registra uma vazão que supera o volume estimado, portanto a vazão estimada está muito aquém do real utilizado.

Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (2.3.1. Consuntivas)

2.2.3.4 Demanda hídrica da Praia Grande

– Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)

Segundo diretrizes adotadas para o planejamento dos sistemas de abastecimento de água da Baixada Santista, os municípios deverão ser atendidos plenamente em todos os períodos do ano, seja na alta temporada, na qual ocorre aumento significativo nas demandas devido à população flutuante, seja no restante do ano, no qual o abastecimento da população residente é afetado nos períodos de estiagem pela escassez dos recursos hídricos.

Para isso propôs-se um estudo de planejamento visando o atendimento nas condições mais críticas no ano: verão (janeiro e fevereiro), pico de final de ano (réveillon) e restante do ano (março a dezembro).

Sendo o pré-dimensionamento das unidades de produção realizado para o atendimento às demandas do cenário tendencial, ou seja, aquele que reflete um menor nível de investimentos para a redução de perdas de água nos sistemas de abastecimento. Caso sejam alcançadas metas mais arrojadas, conforme previsto no cenário dirigido, serão necessários ajustes no cronograma de obras, com a postergação na implantação das ações.

(Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (6.Estudo de alternativas))

Tabela 19 – Projeção da população e demanda atual e futura, no pico de final de ano

Projeção dinâmica			Demanda - Cenário tendencial			Demanda - Cenário dirigido		
População residente e flutuante (pico)			Pico de final de ano $Q_{máx}$ (L/s) dia			Pico de final de ano $Q_{máx}$ (L/s) dia		
2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
779.607	968.167	1.086.788	2.377	3.124	3.644	2.295	2.844	3.273

Nota:
Cenário tendencial: o consumo médio por economia é declinante de acordo com a taxa de ocupação dos domicílios. A evolução do índice de perdas na distribuição (IPDt) prevê o atendimento às metas de redução de perdas do cenário tendencial.
Cenário dirigido: o consumo médio por economia declinante de acordo com a redução da taxa de ocupação dos domicílios. A evolução do índice de perdas na distribuição (IPDt) prevê o atendimento às metas de redução de perdas do cenário dirigido.
Fonte: SABESP; SABESP; extraída dos Quadros 5, 13 e 14 da Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese
http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-BS/11801/2016-10-19-prognostico-final.pdf (2017)
http://litoralsustentavel.org.br/wp-content/uploads/2013/04/Praia-Grande-1.pdf

Tabela 20 – Projeção da população e demanda atual e futura, em Janeiro e Fevereiro

Projeção dinâmica			Demanda - Cenário tendencial			Demanda - Cenário dirigido		
População residente e flutuante (verão)			Verão (Jan. e Fev.) $Q_{máx}$ (L/s) dia			Verão (Jan. e Fev.) $Q_{máx}$ (L/s) dia		
2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
657.346	814.749	911.280	2.193	2.873	3.338	2.110	2.593	2.968

Nota:
Cenário tendencial: o consumo médio por economia é declinante de acordo com a taxa de ocupação dos domicílios. A evolução do índice de perdas na distribuição (IPDt) prevê o atendimento às metas de redução de perdas do cenário tendencial.
Cenário dirigido: o consumo médio por economia declinante de acordo com a redução da taxa de ocupação dos domicílios. A evolução do índice de perdas na distribuição (IPDt) prevê o atendimento às metas de redução de perdas do cenário dirigido.
Fonte: SABESP; SABESP; extraída dos Quadros 5, 13 e 14 da Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese
http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-BS/11801/2016-10-19-prognostico-final.pdf (2017)
http://litoralsustentavel.org.br/wp-content/uploads/2013/04/Praia-Grande-1.pdf

Tabela 21 – Projeção da população e demanda atual e futura, de Março a Dezembro

Projeção dinâmica			Demanda - Cenário tendencial			Demanda - Cenário dirigido		
População residente			Restante do ano (Mar.-Dez.) $Q_{máx}$ (L/s) dia			Restante do ano (Mar.-Dez.) $Q_{máx}$ (L/s) dia		
2010	2020	2030	2010	2020	2030	2010	2020	2030
293.889	405.978	465.998	1.225	1.695	1.980	1.142	1.415	1.610

Nota:
Cenário tendencial: o consumo médio por economia é declinante de acordo com a taxa de ocupação dos domicílios. A evolução do índice de perdas na distribuição (IPDt) prevê o atendimento às metas de redução de perdas do cenário tendencial.
Cenário dirigido: o consumo médio por economia declinante de acordo com a redução da taxa de ocupação dos domicílios. A evolução do índice de perdas na distribuição (IPDt) prevê o atendimento às metas de redução de perdas do cenário dirigido.
Fonte: SABESP; SABESP; extraída dos Quadros 5, 13 e 14 da Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese
http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-BS/11801/2016-10-19-prognostico-final.pdf (2017)
http://litoralsustentavel.org.br/wp-content/uploads/2013/04/Praia-Grande-1.pdf

2.2.3.5 Balanço hídrico: disponibilidade versus demanda hídrica na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista – Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)

Considerando o balanço da demanda total de água em relação a disponibilidade de água em 95% do ano ($Q_{95\%}$), de 2007 a 2011, a faixa de classificação do balanço foi enquadrada em 'estado de atenção', pois se encontrou na faixa entre 30 e 50%. Já em 2011 a faixa de classificação do balanço foi 'boa', já que se apresentou abaixo de 30%.

Dessa forma observa-se que a disponibilidade de água em relação à demanda consumida está no limiar da classificação 'estado de atenção' e 'boa', sendo a quantidade de água disponível suficiente para utilização na Baixada Santista.

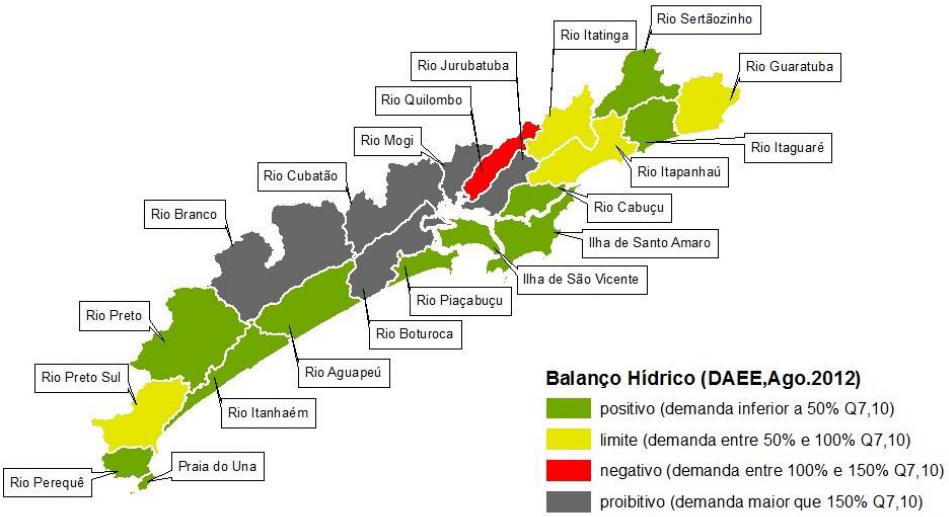
Considerando o balanço da demanda total de água em relação à disponibilidade de água durante todo o ano ($Q_{média}$), de 2007 a 2011, nesse caso o balanço está classificado como 'estado de atenção' em todos os anos apresentados, pois se encontra no intervalo de 10 a 20%.

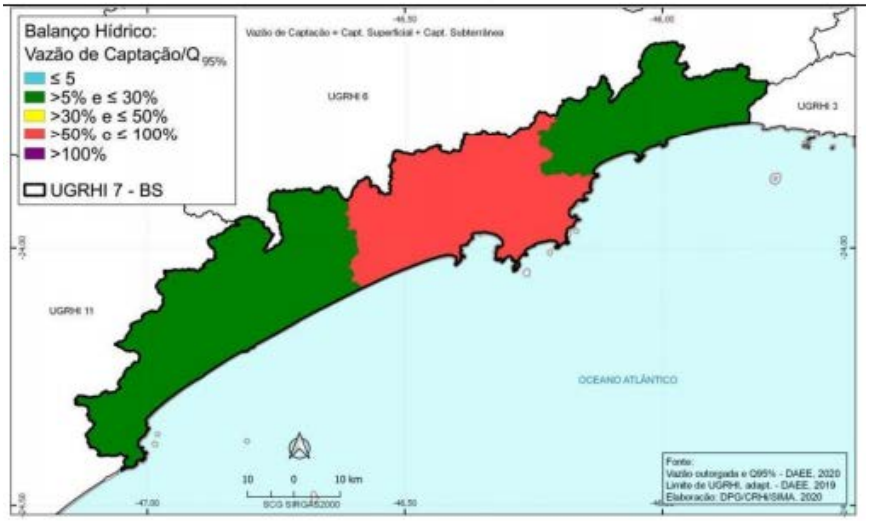
Considerando o balanço da demanda superficial em relação à disponibilidade mínima $Q_{7,10}$ está no intervalo de 30 a 50%, classificado como 'estado de atenção' na utilização de água.

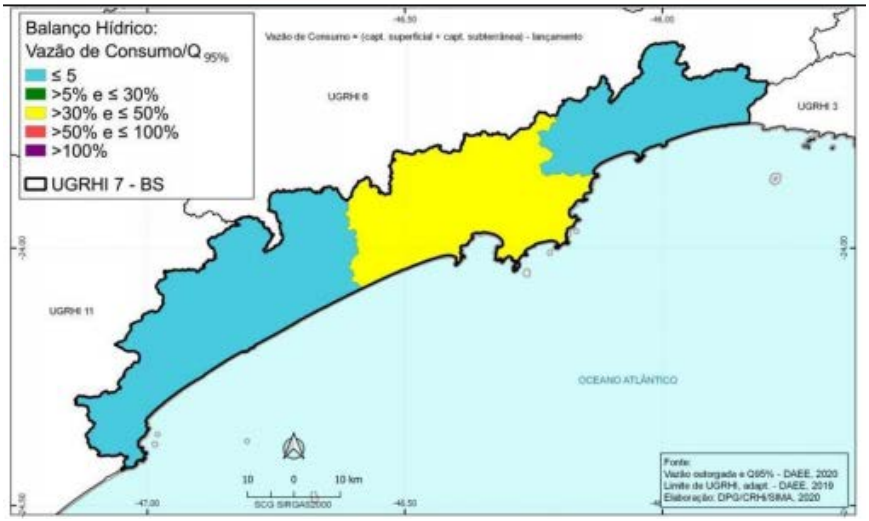
Se definiu para a bacia hidrográfica em regiões litorâneas, utilizando a topografia e excluindo as regiões com influência de águas salinas/ salobras, desconsiderando toda a área de planície sedimentar abaixo da cota 5, cálculo da variável $Q_{7,10}$ de águas doces.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Diagnóstico (2.4. Balanço: demanda versus disponibilidade))

Figura 14 – Balanço hídrico da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, 2012 e 2019







Notas:
$Q_{7,10}$ (L/s) – vazão mínima de 7 dias consecutivos de duração e 10 anos de período de retorno
$Q_{95\%}$ (ILs) – vazão com garantia de permanência de 95% do tempo, na seção fluviométrica estudada
Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos 2014; extraída da Ilustração 23 do Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027/ Prognóstico do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada santista/ Relatório de situação dos recursos hídricos 2020

Figura 15 – Balanço hídrico: disponibilidade versus demanda hídrica da UGRHI 7, de 2010 a 2019

Parâmetros	2010	2011	2012	2013	2014
Demanda total em relação à vazão média (%)	11,9	11,2	11,2	12,2	12,0
Demanda total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	31,5	29,9	29,9	32,5	32,0
Demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$ (%)	48,0	45,5	45,5	49,5	48,7
Demanda subterrânea em relação à reserva explotável (%)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade $Q_{95\%}$	
Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial $Q_{7,10}$	
Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis	
< 30%	Boa
30% a 50%	Atenção
> 50%	Crítica
Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade $Q_{médio}$	
< 10%	Boa
10 a 20%	Atenção
> 20%	Crítica

Parâmetros	2015	2016	2017	2018	2019
Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	33,4	33,6	36,3	32,1	31,8
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	12,5	12,6	13,6	12,0	11,9
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) (%)	50,9	51,1	54,8	48,4	48,5
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	0,2	0,2	1,1	1,1	0,2
Em 2017 a metodologia destes dados foi adequada com a realizada pelo DAEE, havendo, entre outras mudanças, a padronização das finalidades de uso: abastecimento público, rural, industriais e soluções alternativas e outros usos, e a utilização dos usos insignificantes. Só foram padronizados nesta metodologia os dados a partir de 2013. Dados anteriores a este ano devem apresentar diferenças.					

- Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%) - Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) (%) - Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	Classificação
≤ 5%	
> 5 % e ≤ 30%	
> 30 % e ≤ 50%	
> 50 % e ≤ 100%	
> 100%	

Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	Classificação
≤ 2,5%	
> 2,5 % e ≤ 15%	
> 15 % e ≤ 25%	
> 25% e ≤ 50%	
> 50%	

Fonte:
Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos/ Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH)/ Indicadores para gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo 2014;
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Relatório de situação dos recursos hídricos 2015 e 2020

2.2.3.6 Balanço hídrico: disponibilidade versus demanda hídrica nas regiões Sul, Centro e Norte, exceto Bertioga

– Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)

Tabela 22 – Capacidade de produção das regiões Sul, Centro e Norte – Guarujá, em 2011

Sistema produtor	Capacidade – $Q_{95\%}$ (Jan. e Fev.) (L/s)
Região Sul	
Guaraú	180
Mambú	820
Antas	76
Melvi	773
Itú	113
Total	**1.962**
Região Centro	
Pilões	500
Cubatão	3.950
Total	**4.450**
Região Norte - Guarujá	
Jurubatuba	1.083
Total	**1.083**
Regiões Sul; Centro e Norte - Guarujá	
TOTAL GERAL	**7.495**

Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (Quadro 16)

Tabela 23 – Capacidade de produção das regiões Sul, Centro e Norte – Guarujá, em 2017

Sistema produtor	Capacidade – Q nominal (L/s)
Região Sul	
Guaraú	16 → 25
Mambú Branco	1.600
Antas	90
Melvi	1.600
Itú	200
Total	**3.515**
Região Centro	
Pilões	600
Cubatão	4.200
Total	**4.800**
Região Norte - Guarujá	
Jurubatuba	2.000
Total	**2.000**
Regiões Sul; Centro e Norte - Guarujá	
TOTAL GERAL	**10.315**

Nota: conforme plano de investimentos da SABESP (Capítulo 3 do PMAE 2017), ETA Melvi terá capacidade de 1.200 L/s
Fonte: SABESP; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (Quadro 16)

Foi realizado um balanço hídrico, oferta versus demandas, para a RMBS e cada uma das regiões, onde se avaliou a relação entre a capacidade dos sistemas existentes, dada pela disponibilidade hídrica ou pela capacidade nominal da instalação, e as demandas previstas para cada sistema ao longo do horizonte de planejamento. Com base nesses balanços identificaram-se as necessidades de integração e transferência de vazão entre as três regiões.

(Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista/ Relatório síntese (6.1. Balanço oferta versus demandas))

Tabela 24 – Balanço produção versus demanda do sistema Sul da RMBS (cenário tendencial), em 2011

Balanço do Sistema Sul da RMBS (Guaraú, Mambú, Antas, Melvi, Itú)									
Ano	Demanda – Qmáx. diária (L/s)			Capacidade de produção $Q_{95\%}$ (L/s) (1)			Balanço (L/s)		
	Pico	Verão (Jan. e Fev.)	Restante do ano	Pico	Verão (Jan. e Fev.)	Restante do ano	Pico	Verão (Jan. e Fev.)	Restante do ano
2010	4.136	3.838	2.265	1.962	1.962	1.622	-2.174	-1.876	-643
2015	4.706	4.362	2.641	1.962	1.962	1.622	-2.744	-2.400	-1.019
2020	5.276	4.885	3.009	1.962	1.962	1.622	-3.314	-2.923	-1.387
2025	5.745	5.311	3.295	1.962	1.962	1.622	-3.783	-3.349	-1.673
2030	6.110	5.642	3.504	1.962	1.962	1.622	-4.148	-3.680	-1.882

Nota: (1) Capacidade de produção dos sistemas Guaraú (180 L/s), Mambú (820 L/s), Antas (76 L/s), Melvi (773 L/s) e Itú 113 (L/s)
Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (Quadro 18)

Tabela 25 – Balanço produção versus demanda do sistema Centro da RMBS (cenário tendencial), em 2011

Balanço do Sistema Centro da RMBS (Pilões e Cubatão)									
Ano	Demanda – Qmáx. diária (L/s)			Capacidade de produção $Q_{95\%}$ (L/s) (1)			Balanço (L/s)		
	Pico	Verão (jan. e fev.)	Restante do ano	Pico	Verão (jan. e fev.)	Restante do ano	Pico	Verão (jan. e fev.)	Restante do ano
2010	4.210	3.932	3.464	4.450	4.450	4.450	240	518	986
2015	4.346	4.051	3.583	4.450	4.450	4.450	104	399	867
2020	4.437	4.128	3.663	4.450	4.450	4.450	13	322	787
2025	4.511	4.189	3.722	4.450	4.450	4.450	-61	261	728
2030	4.572	4.237	3.770	4.450	4.450	4.450	-122	213	680

Nota: (1) Capacidade de produção dos sistemas Pilões (500 L/s) e Cubatão (3.950 L/s)
Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (Quadro 20)

Tabela 26 – Balanço produção versus demanda da RMBS, exceto Bertioga, em 2011

Balanço global – Sistemas integrados da RMBS									
Ano	Demanda – Qmáx. diária (L/s)			Capacidade de produção $Q_{95\%}$ (L/s) (1)			Balanço (L/s)		
	Pico	Verão (Jan. e Fev.)	Restante do ano	Pico	Verão (Jan. e Fev.)	Restante do ano	Pico	Verão (Jan. e Fev.)	Restante do ano
2010	10.208	9.540	7.007	7.495	7.495	6.882	-2.713	-2.045	-125
2015	11.192	10.441	7.720	7.495	7.495	6.882	-3.697	-2.946	-838
2020	12.085	11.254	8.339	7.495	7.495	6.882	-4.590	-3.759	-1.457
2025	12.839	11.933	8.839	7.495	7.495	6.882	-5.344	-4.438	-1.957
2030	13.408	12.439	9.185	7.495	7.495	6.882	-5.913	-4.944	-2.303

Nota (1) Capacidade dos sistemas das regiões Sul (1.962 L/s), Centro (4.450 L/s), Norte- Guarujá (1.083 L/s)
Fonte: SABESP/ Volume IV: Estudo de demandas; extraída do Quadro 17 da Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese

Para efeito de avaliação da capacidade dos sistemas de água, foi considerada a demanda do período de verão. Os eventuais déficits verificados no período de pico (Réveillon) que existiram foram atendidos com medidas operacionais de aumento da produção dos sistemas de tratamento de água ou pelos reservatórios.

Na região Sul os déficits identificados no passado ocorriam invariavelmente em todos os períodos do ano. E a solução de abastecimento foi dada com a implantação de novo sistema produtor, o Mambú Branco, que tem nesta primeira etapa capacidade nominal de 1.600 L/s em segunda etapa alcançará 3.200 L/s. A obras de adução foram implantadas em etapa única.

Para a região Centro, embora a produção média do sistema Cubatão esteja limitada a 3.950 L/s, a ETA 3 Cubatão já possui uma capacidade instalada de 5.500 L/s, necessitando de algumas adequações e da ampliação do sistema de adução de água tratada, especificamente com a implantação de uma nova linha de adução. A ETA Pilões tem capacidade de tratamento de 600 L/s.

(**Fonte: SABESP**; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista/ Relatório síntese (6.1. Balanço oferta versus demandas))

Tabela 27 – Produção e ampliação da região Sul – RMBS, em 2011

Região	Sistema produtor	Capacidade (L/s)
Sul	Sistemas existentes	1.962
Sul	Mambú Branco – 1ª etapa	780
Sul	Mambú Branco – 2ª etapa	1.600
Centro	Transferência do Cubatão	660
Produção prevista		5.002
Demanda verão/ 2030		5.642
Déficit		-640

Fonte: SABESP; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (Quadro 22)

Tabela 28 – Produção e ampliação dos sistemas existentes da RMBS, exceto Bertioga, em 2011

Região	Sistema produtor	Capacidade (L/s)
RMBS	Sistemas existentes	7.495
Sul	Mambú Branco – 1ª etapa	780
Sul	Mambú Branco – 2ª etapa	1.600
Centro	ETA 3/ Pilões (ampliação)	1.650
Produção prevista		11.525
Demanda verão/ 2030		12.439
Déficit		-914

Fonte: SABESP; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (Quadro 21)

Conforme a SABESP (2017), a disponibilidade para ampliação do sistema Mambú Branco, agrega a vazões dos rios Mambú e Branco de 5,29 m^3/s e 6,50 m^3/s respectivamente. O atendimento da demanda de água de Praia Grande está planejado para a soma destes dois sistemas produtores mais uma importação de 0,70 m^3/s o sistema integrado Santos/ São Vicente/ Cubatão (Centro).

A demanda média, em 2047, de 2,86 m^3/s para o período de janeiro e fevereiro em Praia Grande, poderá ser garantida pelos mananciais disponíveis, mesmo considerando as demais demandas do sistema Mambú Branco, que somam 1,43 m^3/s.

2.2.3.7 Balanço hídrico: disponibilidade versus demanda hídrica, para Praia Grande

– Agência Nacional de Águas (ANA) e

– Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)

Tabela 29 – Avaliação: oferta versus demanda da água, para Praia Grande, em 2017

Sistema produtor	Mananciais	População			Demanda média (L/s)			Situação (até 2015)	Outros municípios atendidos
		2005	2015	2025	2005	2015	2025		
Isolado Melvi	Ribeirão Guariúma, Ribeirão Laranjal, Ribeirão Lambari, Córrego do Soldado, Córrego da Serraria	227.623	286.904	318.552	2.050	2.514	3.110	Requer novo manancial	-
Integrado Pilões Cubatão	Canais de Fuga de Henry Borden, Rio Cubatão, Rio Pilões, Ribeirão Passareuva	227.623	286.904	318.552	2.050	2.514	3.110	Requer novo manancial	São Vicente, Santos, Cubatão
Integrado Mambú Branco (2ª etapa)	Rio Mambú, Rio Branco (SP-019; superficial)	227.623	286.904	318.552	2.050	2.514	3.110	Manancial explorado não atende à demanda futura, exigindo o aproveitamento de maior manancial	Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá e São Vicente continental

Fonte: SABESP;
Agência Nacional de Águas (ANA), Atlas Brasil - abastecimento urbano de água (consulta aos dados/ avaliação oferta versus demanda da água), em 2017
http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/ConsultaDados.aspx; http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=6&mapa=plan

Tabela 30 – Sistemas propostos para Praia Grande, em 2009

Sistema produtor	Mananciais	Vazão $Q_{95\%}$ (L/s) (verão)	Vazão $Q_{95\%}$ (L/s) (restante do ano)	Tratamento e vazão Q (L/s)
Cubatão	Canais de Fuga Henry Boren	-	2.500,0	ETA Cubatão (Q=4.231 +1.040 (1)=5.271)
	Rio Cubatão	2.707,70	1.748,8	
Pilões	Rio Pilões	711,15	473,2	ETA Pilões (Q=494)
	Ribeirão Passareúva	412,70	231,0	
Mambú	Rio Mambú	2.834,73	1.543,3	ETA (Q=3.200) (1)
Branco	Rio Branco	6.055,10	4.817,1	

Nota:
(1) proposto
$Q_{95\%}$ (L/s) – vazão com garantia de permanência de 95% do tempo, na seção fluviométrica estudada
Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA)/ Atlas Brasil - abastecimento urbano de água (resultados por município/ croqui dos sistemas propostos de Junho/ 2009
http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=6

2.2.4 Condições dos atuais e potenciais mananciais

2.2.4.1 Aspectos ambientais da UGRHI 7

Áreas de proteção de mananciais

As Áreas de Proteção aos Mananciais (APM) foram delimitadas pelas Leis Estaduais 898, de 1975[8], e 1.172, de 1976[9].

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (Capítulo 2))

Tabela 31 – Áreas de Proteção aos Mananciais (APM) da UGRHI 7

UGRHI 7 (Área 2.818 km²)		
Área de Proteção de Manancial	**Área (km²)**	**% da área total da UGRHI**
Rib. Capivari - Monos	146	5,1
Rio Itatinga	52	1,8
Rio Itapanhaú	118	4,2

Fonte: SMA 2009; extraída da Tabela 5 do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE); Quadro 118 do Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

Cabe frisar que em 1997 foi promulgada a Lei Estadual 9.866[10], que trata da "Política de Proteção e Recuperação dos Mananciais de Interesse Regional do Estado de São Paulo". Essa Lei considera uma ou mais sub-bacias dos mananciais de interesse regional como unidades de planejamento e gestão denominadas de Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM).

Dentro desse contexto, em julho de 2009, foi promulgada a Lei Estadual 13.579, que define a APRM da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings (APRM B).

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (Capítulo 2))

Unidades de conservação

Os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (UC) foram instituídos por meio da criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), pela Lei Federal 9.985, de 2000. O SNUC estabelece o uso sustentável dos recursos naturais e a exploração do meio ambiente de forma a evitar efeitos adversos na perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos. São objetivos das unidades de conservação a manutenção da biodiversidade e demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano de Bacia Hidrográfica para 2008-2011 (2.7. Áreas protegidas))

As UCs dividem-se em dois grandes grupos:

- de Proteção Integral, com o objetivo de preservar a Natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais; e,
- de Uso Sustentável, com o objetivo de compatibilizar a conservação da Natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

[8] Lei Estadual 898, de 18 de Dezembro de 1975, disciplina o uso de solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo

[9] Lei Estadual 1.172, de 17 de Novembro de 1976, delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o Artigo 2º da Lei Estadual 898, de 18 de Dezembro de 1975, estabelece normas de restrição do uso do solo em tais áreas

[10] Lei Estadual 9.866, de 28 de Novembro de 1997, dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo

As UCs são criadas por ato do Poder Público, em geral, um Decreto, e devem possuir um Plano de Manejo que defina e delimite os usos antrópicos permitidos no seu interior, bem como suas zonas de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

Tabela 32 – Unidades de Conservação da UGRHI 7

UGRHI 7 (Área 2.818 km²)				
Unidades de Conservação	**Área (km²)**	**% da área sobre total da UGRHI**	**Área UCs Proteção Integral (km²)**	**% da área sobre total da UGRHI**
Área Natural Tombada	608	20,5	1.215	40,9
Estação Ecológica	91	3,1		
Parque Estadual	1.124	37,9		
Sem UC	1.146	38,6		

Nota: Destaque, em cinza, para as UCs de Proteção Integral
Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (Tabela 6); Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 (Quadro 119)

Verifica-se que a UGRHI 7 está entre as que apresentam as maiores restrições para inserção de novas interferências antrópicas nos limites dos seus territórios, dado o maior percentual de áreas ocupadas com UCs do tipo Proteção Integral.

A existência de UCs de Proteção Integral pode limitar ou dificultar a utilização de determinados aproveitamentos de recursos hídricos para integrarem o elenco de soluções, visto que os usos são muito restritos ou até mesmo proibidos.

Essa constatação não inviabiliza o aproveitamento de recursos hídricos, mas condiciona a concepção de obras de engenharia.

Além disso, amplia-se a necessidade de que sejam previstas medidas de mitigação e compensatórias para os impactos que não puderem ser evitados. Esses aspectos implicam em maiores custos de intervenções, além de resultarem em processos de licenciamento ambiental mais rigorosos.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (2.2.2.5. Áreas Protegidas e Unidades de Conservação))

Tabela 33 – Unidades de Conservação da Região Metropolitana da Baixada Santista

Unidade de Conservação (UC)	Diploma legal	Área (ha)	UGRHI	Município
Parques Estaduais (PE)				
Parque Xixová-Japuí	Decreto E. 37.536/ 1993	901	Baixada Santista	**Praia Grande** e São Vicente
Parque Marinho de Laje de Santos	Decreto E. 37.537/ 1993	5.000	Baixada Santista	Santos
Parque da Serra do Mar	Decreto E. 10.251/ 1977 e Decreto E. 13.313/ 1979	315.390	Litoral Norte e Baixada Santista	Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Bertioga, Santos, Cubatão, **Praia Grande**, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe
PE da Restinga de Bertioga	Decreto E. 56.500/ 2010	9.312,32	Baixada Santista	Bertioga
Estações Ecológicas (EE)				
EE Tupiniquins	Decreto Federal 92.964/ 1986 Obs.: Ilha Queimada Pequena e Ilha Queimada Grande também constitui ARIE Federal	22,5	Ribeira de Iguape/ Litoral Sul e Baixada Santista	Peruíbe, Itanhaém e Cananéia
EE Juréia Itatins (Estadual)	Decreto E. 24.646/ 1986 e Lei E. 5.649/ 1987	79.270,0	Peruíbe - UGRHI 7, porém pertence à UGRHI 11	Peruíbe, Iguape, Itariri e Miracatu

Unidade de Conservação (UC)	Diploma legal	Área (ha)	UGRHI	Município
Áreas de Proteção Ambiental (APA)				
APA de Cananéia-Iguape-Peruibe (APA CIP)	Decretos Federais 90.347/ 1984 e 91.892/ 1995	217.060,00	Ribeira de Iguape/ Litoral Sul e Baixada Santista	Peruíbe, Itariri, Miracatu, Iguape, Cananéia e Ilha Comprida
APA Marinha do Litoral Centro	Decreto E. 53.526/ 2008	449.259,70	Baixada Santista	Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, **Praia Grande**, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe
Serra do Guararu	Decreto E. 9.948 /2012	2.560,00	Baixada Santista	Guarujá
Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)				
ARIE da Ilha do Ameixal	Decreto Federal 91.889/ 1985	400	Baixada Santista	Peruíbe
ARIE das Ilhas Queimada Pequena e Queimada Grande	Decreto Federal 91.887/ 1985	33	Baixada Santista	Itanhaém e Peruíbe
Terras Indígenas (TI)				
TI Bananal	Decreto E. 4.301/ 1927	480,47	Baixada Santista	Peruíbe
TI Rio Branco	Decreto Federal 94.224/ 1987	2.856,10	Alto Tietê e Baixada Santista	Itanhaém, São Vicente e São Paulo
TI Aguapéu	Portaria Declaratória 411/ 1994	4.398,00	Baixada Santista	Mongaguá
TI Itaoca	Em Processo de reconhecimento	544,61	Baixada Santista	Mongaguá
TI Rio Silveira	Decreto Federal 94.568/ 1987	948,40	Litoral Norte e Baixada Santista	Bertioga e São Sebastião
Áreas Naturais Tombadas (ANT)				
Serra do Mar e de Paranapiacaba	Resolução da Secretaria de Estado da Cultura 40 de 06/ 06/ 1985	1,3 milhão	Litoral Norte e Ribeira de Iguape/ Litoral Sul e Baixada Santista	Todos os municípios das Ucs da Serra do Mar e do Vale do Ribeira
Paisagem envoltória do Caminho do Mar	Processo CONDEPHAAT (SEC) 123 de 1972		Baixada Santista	Cubatão
Morro do Botelho	Resolução da Secretaria de Estado da Cultura 15 de 1984	75,61	Baixada Santista	Guarujá
Morros do Monduba, do Pinto (Toca do Índio) e do Icanhema (Ponte Rasa)	Resolução da Secretaria de Estado da Cultura 66 de 1985	435,51	Baixada Santista	Guarujá
Vale do Quilombo	Resolução da Secretaria de Estado da Cultura 60 de 1988	1.323,00	Baixada Santista	Santos
Serra do Guararu	Resolução da Secretaria de Estado da Cultura 48 de 1992	1.983,39	Baixada Santista	Guarujá
Ilhas do Litoral Paulista	Resolução da Secretaria de Estado da Cultura 8 de 1994	n.d.	Baixada Santista, Litoral Norte e Ribeira de Iguape/ Litoral Sul	
Tombamento da Serra do Mar	Decreto Estadual 13.426 de 1979; Resolução Estadual 7 de 1993	1.300.000,00	Baixada Santista	Bertioga, Santos, Cubatão, **Praia Grande**, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe

Fonte: SMA/ Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo; extraída dos Quadros de 10 a 15 e Quadros de 111 a 116 do Plano de Bacia Hidrográfica 2008-2011 e 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

Reserva da biosfera do cinturão verde da cidade de São Paulo

A Reserva da Biosfera foi instituída pela UNESCO para abrigar uma rede de áreas, no planeta, de relevante valor ambiental para a humanidade.

A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da cidade de São Paulo foi criada em 9 de Junho de 1994, com o objetivo de proteger os remanescentes vegetais dos biomas da Mata Atlântica (incluindo a Baixada Santista) e do cerrado[11].

Segundo os preceitos do Programa MaB (Man and Biosphere), da UNESCO, o zoneamento das Reservas da Biosfera preconiza três categorias de zonas para o planejamento da ocupação e uso do solo e de seus recursos ambientais:

Zonas núcleo: representam áreas significativas de ecossistemas específicos, nas quais os usos antrópicos são muito restritos ou até mesmo proibidos.

No caso da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, estas áreas são em sua maioria compostas por UCs Estaduais, incluindo o Parque Estadual da Serra do Mar.

Zonas de amortecimento: são constituídas pelas áreas subjacentes às zonas núcleo. Nestas áreas, todas as atividades desenvolvidas, sejam econômicas ou de qualquer outra natureza, devem se adequar às características de cada zona núcleo.

As zonas tampão da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo abrigam Áreas de Proteção de Mananciais, inúmeras Áreas de Proteção Ambiental (APAs), e mais.

Zonas de transição: são constituídas pelas áreas externas às zonas tampão e permitem um uso mais intensivo do solo e de seus recursos ambientais.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (2.2.2.5. Áreas Protegidas e Unidades de Conservação))

Tabela 34 – Zoneamento da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da cidade de São Paulo na UGRHI 7

UGRHI 7 (Área 2.818 km²)		
Zoneamento	**Área (km²)**	**% da Área da Zona sobre total da UGRHI**
Áreas urbanizadas	453	16,0
Zona de transição	185	6,5
Zona de amortecimento	790	27,9
Zona núcleo	1.140	40,2
Área não protegida pela Reserva	267	9,4

Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (Tabela 7)

A UGRHI 7 é a que apresenta maior percentual de seu território ocupado por zonas núcleo (40,2%), sendo também relevante a presença das zonas de amortecimento (27,9% do total da área da UGRHI 7). Cuidados especiais são cabíveis para a utilização dos recursos hídricos situados em zonas núcleo da Reserva da Biosfera, dada a maior restrição aos usos antrópicos nessas zonas.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (2.2.2.5. Áreas Protegidas e Unidades de Conservação))

[11] Decreto Estadual 47.094, de 18 de Setembro de 2002, cria o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Estado de São Paulo, incluindo o Conselho de Gestão da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da cidade de São Paulo

Terras indígenas

Embora a população indígena detenha a posse permanente e o "usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos" existentes em suas terras, conforme a Constituição, elas constituem patrimônio da União. E, como bens públicos de uso especial, as terras indígenas, além de inalienáveis e indisponíveis, não podem ser objeto de utilização de qualquer espécie por outros que não os próprios índios.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (2.2.2.6. Terras indígenas e populações quilombolas))

Por essa razão principal, interferências em terras indígenas devem ser evitadas nos estudos para a ampliação da oferta de água na região da Macrometrópole Paulista.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013/ Relatório Final (Capítulo 2))

Tabela 35 – Terras indígenas e comunidades quilombolas na UGRHI 7

Terras indígenas (un.)	Comunidades quilombolas (un.)
4	0

Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (Tabela 8)

Patrimônio histórico-cultural e arqueológico

A Constituição Federal define como “patrimônio cultural” inclusive os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Também estabelece que cabe ao Poder Público, com o apoio da comunidade, a proteção, preservação e gestão do patrimônio histórico e artístico do País.

Ao nível nacional, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) ocupa-se da proteção desse patrimônio, estando hoje vinculado ao Ministério da Cultura.

No Estado de São Paulo, a Lei 10.247, de 1968, criou o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT), cuja finalidade é proteger, valorizar e divulgar o patrimônio cultural no Estado. Essas atribuições foram confirmadas, em 1989, pela Constituição do Estado de São Paulo.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (Capítulo 2))

A UGRHI 7 possui 20 sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN.

Em qualquer hipótese, estudos para levantamento do patrimônio arqueológico existente na área a ser diretamente afetada por qualquer intervenção que venha a ser proposta serão imprescindíveis, sendo possível que sejam encontrados sítios que mereçam ser resgatados, atendendo às especificações do IPHAN.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (2.2.2.7. Patrimônio histórico cultural e arqueológico))

Uso e ocupação do solo e cobertura vegetal

A UGRHI 7 é uma das que apresentam cobertura vegetal mais expressiva.

Dessa forma, os riscos de intervenções nos ecossistemas mais bem preservados são maiores quando as obras previstas estão localizadas nestas UGRHIs, com maior cobertura vegetal, podendo demandar ações mais amplas para compensação pela supressão de vegetação, quando dos procedimentos e definição de condicionantes para o licenciamento ambiental dos empreendimentos.

A análise macroespacial realizada mostra, em grandes linhas, que esta UGRHI é uma das mais favoráveis, do ponto de vista ambiental, para implantação de intervenções, em virtude da menor necessidade de supressão da cobertura vegetal existente na área a ser diretamente afetada.

(Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 (2.2.2.1. Uso e ocupação do solo e cobertura vegetal))

Tabela 36 – Padrões de uso e ocupação do solo da UGRHI 7

UGRHI 7 (Área 2.818 km²)		
Tipo de Uso	**Área (km²)**	**Uso sobre a área total da UGRHI (%)**
Culturas	0	0,0
Mancha urbana	149	5,3
Áreas antrópicas agrícolas	0	0,0
Cobertura vegetal	2.669	94,7

Fonte: Mapa de uso e ocupação do solo do PERH 2004; extraída da Tabela 3 do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)

Tabela 37 – Categorias de uso do solo nas sub-bacias

Distribuição das categorias de uso do solo por sub-bacias (km²)							
	Sub-bacia	**Agricultura**		**Cobertura vegetal natural**	**Predomínio de pastagens e ou campo antrópico**	**Áreas urbanas e industrializadas**	**Mangue**
		Temporária	**Permanente**				
07	Rio Branco	4,61	21,75	339,01	46,29	-	-
08	Rio Boturoca	-	0,72	106,83	25,66	16,57	33,06
09	Rio Cubatão	-	-	143,24	21,33	5,93	5,04
10	Rio Piaçabuçu	-	3,22	41,44	10,65	24,41	12,84
11	Ilha de São Vicente	-	-	0,69	23,24	46,09	7,89

Fonte: Relatório Zero (1999); extraída do Quadro 3 do Plano da Bacia Hidrográfica 2008-2011; Quadro 106 do Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista 2016-2027 do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

2.2.4.2 Classificação dos corpos de água da UGRHI 7

Conforme a Resolução do CONAMA 357, de 2005[12], águas doces são classificadas da seguinte forma:

Classe especial: águas destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;

b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,

c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

[12] Resolução CONAMA 357, de 17 de Março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes

Classe 1 - águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA 274, de 2000;

d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película;

e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Classe 2 - águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA 274, de 2000;

d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;

e) à aquicultura e à atividade de pesca.

Classe 3 - águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;

b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;

c) à pesca amadora;

d) à recreação de contato secundário; e

e) à dessedentação de animais.

Classe 4: águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 (2.1.3. Caracterização física da UGRHI))

Conforme Decreto Estadual 8.468, de 1976, que aprova o regulamento da Lei Estadual 997, de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, as águas interiores situadas no território do Estado são classificadas, segundo os seguintes usos preponderantes:

Classe 1: águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção;

Classe 2: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho);

Classe 3: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais;

Classe 4: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.

Fonte: Decreto Estadual 8.468, de 1976, aprova o regulamento da Lei 997, de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente;
Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, de 2016 a 2027

Enquadramento dos corpos de água

Conforme o Decreto Estadual 10.755, de 1977[13], que dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores:

Classe 1 - águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção:

Bacia da Baixada Santista: córrego da Moenda; ribeirão das Furnas; rio Bichoró; rio Branco; rio Cubatão; rio Itapanhaú; rio Itatinga; rio Jaguareguava; todos os cursos d'água do litoral desde a divisa de Santos com São Sebastião até a divisa de Mongaguá e Itanhaém até a cota 50; rio Mineiro; rio Mogi; rio Pilões; rio Quilombo. Todos os afluentes com ressalvas.

Bacia da Billings: represa Billings, braço dos rios Bororé, Taquacetuba, Pedra Branca e Capivari; braço do rio Pequeno. Todos os afluentes com ressalvas.

Bacia do Litoral Sul: córrego do Matão; rio Branco; rio Mambu; todos os cursos d'água do litoral desde a divisa de Itanhaém e Mongaguá até a divisa de Cananéia com o Estado do Paraná, até a cota 50. Todos os afluentes com ressalvas.

Classe 2 - águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho):

todos os corpos d'água, exceto os alhures classificados.

Classe 3 - águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais:

Bacia da Baixada Santista: rio Cubatão.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 (2.1.3. Caracterização física da UGRHI); Decreto Estadual 10.755, de 1977, dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto 8.468, de 1976)

Tabela 38 – Enquadramento dos corpos hídricos das sub-bacias

Código	Sub-bacia	Área de drenagem (km²)	Classe
07	Rio Branco	411,66	1
08	Rio Boturoca	182,84	2
09	Rio Cubatão	175,55	1,3
10	Rio Piaçabuçu	58,60	2
11	Ilha de São Vicente	85,81	2

Fonte: Relatório Zero (1999); extraída do Quadro 1 do Plano da Bacia Hidrográfica 2008-2011 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

2.2.4.3 Áreas potencialmente problemáticas (áreas críticas) para a gestão da quantidade e qualidade dos recursos hídricos

Suscetibilidade à erosão, escorregamento e ou assoreamento

A erosão é um processo de alteração do solo que envolve o seu transporte e deposição, podendo ser decorrente da submissão do recurso a fatores naturais, como a ação do vento e precipitações, ou ainda, decorrente da ação antrópica.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano da Bacia Hidrográfica 2016-2027 (2.7.3.1. Erosão e deslizamento))

[13] Decreto Estadual 10.755, de 22 de Novembro de 1977, dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto 8.468, de 8 de Setembro de 1976, aprova o regulamento da Lei 997, de 31 de Maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente

Com base no método proposto por IPT (1995), para classificar os graus de criticidade (muito alto, alto, médio e baixo) simultaneamente nas bacias do Alto Tietê e da Baixada Santista, elaborou-se uma reclassificação mais adequada para a Bacia da Baixada Santista.

Os registros relativos ao município de **Praia Grande** mostram a baixa ocorrência de acidentes que, na maioria das vezes, têm por fonte os transportes marítimos, rodoviários ou por duto.

A suscetibilidade quanto à erosão, de acordo com CETESB (2006), no Município é considerada média.

A suscetibilidade quanto a escorregamento e ou assoreamento no Município não foi considerada.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/- Plano da Bacia Hidrográfica 2016-2027 (2.7.3.1. Erosão e deslizamentos))

Tabela 39 – Graus de criticidade à erosão da UGRHI 7

UGRHI 7		
Alto (%)	**Médio (%)**	**Baixo (%)**
08	62	30

Fonte: Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), Consórcio JMR/ENGECORPS, 2005/ Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007; extraída da Tabela 4 do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista 2013 da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)

Suscetibilidade a enchente, inundação e ou alagamento

De acordo com o DAEE, as áreas urbanas dos nove municípios da Baixada Santista são assoladas pela alta vulnerabilidade de enchentes, devido a chuvas convectivas e orográficas, persistentes e chuvas de intensidades moderadas com durações prolongadas, combinadas, com o efeito das marés.

Em **Praia Grande**, ocorrem frequentes alagamentos em diversas regiões do Município, sendo que os bairros Trevo e Melvi são os mais impactados, provocadas pelos rios Preto e Branco (ou Boturuca).

Foi concluído o projeto FEHIDRO, de 1999, intitulado "Plano Diretor de Macrodrenagem", que resultou em outros 11 projetos de drenagem também financiados pelo FEHIDRO, no período de 2001 a 2009.

Observa-se que a maior área crítica sujeita a inundação (2013) situa-se na várzea do rio Branco, adjacente aos bairros Melvi, Samambaia, Esmeralda e Ribeirópolis. A segunda maior área crítica situa-se na várzea do rio Piaçabuçu, nos bairros Nova Mirim, Anhanguera, Quietude e Tupiry. Na faixa litorânea, entre o Canto do Forte e o bairro Maracanã, ocorrem vários pontos de inundação associados a problemas de drenagem das principais vias da área.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano da Bacia Hidrográfica para 2008-2011 e para 2016-2027 (3.5.4. e 2.7.3.5.. Inundação respectivamente))

Ocupação irregular

De acordo com o Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme (PRIMAHD), 2006, todos os Municípios pertencentes à RMBS possuem habitação desconforme dentro das Áreas de Preservação Permanente e, na maioria das vezes, as águas servidas oriundas dessas habitações não são tratadas, o que contribui intensivamente para a deterioração dos corpos d'água.

O estudo aponta um número expressivo de áreas invadidas, tanto públicas quanto particulares, demonstrando a necessidade da fiscalização das áreas públicas vazias e monitoramento de locais invadidos, bem como, a regularização e ou remoção da população, principalmente quando estão em Áreas de Preservação Permanente, parques e encostas.

Quanto às invasões em Áreas de Preservação Permanente em mangues e rios todos os Municípios possuem este tipo de invasão.

Os principais núcleos de habitações precárias, sem infraestrutura, especialmente com falta de condições sanitárias, são encontrados nas sub-bacias do rio Boturoca, rio Cubatão, ilha de São Vicente e ilha de Santo Amaro.

Segundo Carmo (2004), os principais problemas ambientais existentes em Praia Grande são as invasões e aterro dos mangues.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano da Bacia Hidrográfica 2016-2027 (2.7.3.3. Ocupação irregular))

No município de **Praia Grande**, como nos demais Municípios da Baixada Santista, observa-se que o tipo de Área de Preservação Permanente mais ocupada pela urbanização são as margens de rio, conforme pode ser observado na Tabela abaixo relativa a Praia Grande.

Na Tabela pode ser observado que foram delimitados 49,31 km² de Áreas de Preservação Permanente no Município, ou seja, 33,31 % de sua área total.

A maior parte das ocupações em margens de rio se dá nos rios Piaçabuçu e Itinga, bem como nos córregos canalizados, de acordo com o modelo de urbanização do Município. Além disso, vale ressaltar que boa parte dessa ocupação se dá em assentamentos precários ao longo do rio Piaçabuçu.

Observa-se também um avanço das ocupações irregulares sobre os manguezais do rio Piaçabuçu, colocando em risco a preservação deste ecossistema.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano da Bacia Hidrográfica 2016-2027 (2.7.3.4. Assentamentos precários nos municípios da BS))

Tabela 40 – Ocupações irregulares em APP, em Praia Grande

Tipo de APP	Área total por tipo de APP		Urbanização de APP		
	Km²	%	Área de APP urbanizada (km²)	Área de APP urbanizada (%)	% das ocupações irregulares em APP
Margem de rio	19,59	39,73	1,53	7,81	97,46
Mangue	23,19	47,03	0	0,00	0
Declividade 45°	6,53	13,24	0,04	0,61	2,54
TOTAL	49,31	100,00	1,57	-	100,00

Fonte: Adaptado de Pólis 2013; extraída Quadro 136 do Plano de Bacia Hidrológica 2016-2027 do Comitê de Bacia Hidrológica da Baixada Santista

Poluição ambiental: áreas contaminadas

Segundo a definição utilizada pela CETESB, áreas contaminadas são áreas, locais ou terrenos onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano da Bacia Hidrográfica 2016-2027 (2.7.4.1. Áreas contaminadas); CETESB (http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/))

Santos, Cubatão, Guarujá e **Praia Grande** apresentam respectivamente os maiores números de áreas contaminadas. De 2007 a 2009 houve um aumento de 86 áreas contaminadas, estando concentradas principalmente nos municípios de Santos, Guarujá e **Praia Grande**.

A Baixada Santista se encontra em quarto lugar entre as 21 UGRHI, ou seja, apresenta uma quantidade expressiva de áreas contaminadas (198, em 2010).

Houve um aumento significativo de 2008 a 2009 nesse número, passando de 101 para 186 áreas contaminadas na Baixada Santista.

As áreas contaminadas na Baixada Santista estão essencialmente concentradas na região central da bacia.

A Baixada Santista apresenta passivos ambientais advindos das atividades das indústrias e principalmente áreas contaminadas pelo descarte irregular de resíduos industriais.

Em relação a todas as áreas contaminadas na bacia, de acordo com os pontos de monitoramento, os contaminantes afetam majoritariamente as águas subterrâneas com 181 ocorrências e o subsolo com 146 ocorrências no local da área de contaminação. A contaminação que ultrapassa o local de origem permeia principalmente as águas subterrâneas e superficiais, sendo que não há muitas incidências de contaminação com este perfil.

Apesar do crescente número de áreas contaminadas por postos de combustíveis, vale ressaltar que os contaminantes e a abrangência da contaminação dos postos são ínfimos quando comparados aos danos ambientais causados pelas indústrias.

O índice de reabilitação representa a proporção da soma das áreas em processo de monitoramento para reabilitação (AMR) e das reabilitadas (AR), em relação ao total de áreas contaminadas cadastradas até o ano em questão (Figueiredo, 2011).

De acordo com o Painel da Qualidade Ambiental o índice de reabilitação da Baixada Santista para o ano de 2008 foi de 5,9%, no ano de 2009 atingiu 23,7% e em 2010 foi para 18,2%. O ano de 2008 apresentou o menor índice de reabilitação, porém 2009 atingiu o maior índice com 23,7% e em 2010 houve uma queda de 5,5% em relação ao ano anterior.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano da Bacia Hidrográfica 2016-2027 (2.7.4.1. Áreas contaminadas))

Tabela 41 – Áreas contaminadas

	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Praia Grande			9		24	24	24	24	29	24	29	30
Baixada Santista	84	96	99	101	186	198						

Fonte: SABESP; CETESB, Relatório de Qualidade Ambiental 2011; extraída dos Quadros 150 e 151 Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/relacao-de-areas-contaminadas/

Degradação ambiental

O Projeto Olho Verde (DEPRN-SMA,1988/1994) retrata uma diminuição da cobertura vegetal natural. Os municípios de Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, **Praia Grande**, São Vicente e Santos, apresentavam no ano de 1988, percentuais de coberturas vegetais nativas iguais ou superiores a 60%.

As reduções de cobertura da vegetação natural nos demais municípios tiveram os seguintes valores: Cubatão - 0,16%, São Vicente - 1,27%, Guarujá - 1,81%, Itanhaém - 1.89%, Mongaguá - 2,07% e Peruíbe - 2,81%.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano da Bacia Hidrográfica 2008-2011 (3.5.6.1. Degradação ambiental))

Tabela 42 – Cobertura vegetal nativa de Praia Grande

Cobertura vegetal nativa de Praia Grande		
Área terrestre: 14.500 ha		
Classe de vegetação, segundo DEPRN (1998 e 1994)	ha	%
Mata	5.518,6	38,0
Capoeira	170,0	1,2
Campo	0	0,0
Restinga	3.368,0	23,2
Mangue	756,6	5,3
Outros usos	1.333,0	9,2
Cobertura vegetal natural	9.822,0	67,7

Nota: cobertura vegetal nativa e as respectivas classes de vegetação, segundo os conceitos adotados pelo DEPRN, em municípios da UGRHI 7, nos anos de 1994 e 1988 no Projeto Olho Verde (DEPRN – SMA, 1988/ 1994)
Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano da Bacia Hidrográfica 2008-2011 (Quadro 63)

Tabela 43 – Evolução da cobertura vegetal, em 2001 e 2009

	Área (km²)		Cobertura vegetal (km²)		Cobertura vegetal da área (%)	
	2001	2009	2001	2009	2001	2009
Praia Grande	145,00	149,08	95,88	99,88	66,1	67,0
Baixada Santista	2.373,00	2.422,77	1.765,04	1.839,92	74,4	75,9

Fonte: Instituto Floresta; extraída do Quadro 109 do Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista para 2016 a 2027 do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

Há o retrato de falta de recuperação da cobertura vegetal na bacia e quase 75 hectares da área da bacia em situação comprometida.

Os órgãos responsáveis pela área ambiental da região (IBAMA, CETESB, DEPRN, Polícia Florestal, Curadoria do Meio Ambiente) vêm desenvolvendo esforços em parceria, na preservação da Mata Atlântica. Entretanto, conforme MMA (2002), a Mata Atlântica está reduzida hoje a menos de 8% de sua extensão original, segundo os resultados recentes do Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e dos Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica, desenvolvido pela Fundação SOS Mata Atlântica e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

(Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano da Bacia Hidrográfica 2008-2011 (3.5.6.1. Degradação ambiental))

2.2.5 Sistemas de controle e vigilância da qualidade da água

2.2.5.1 Conceito e metodologia relativos a monitoramento e acompanhamento da qualidade das águas

De acordo com a Resolução CONAMA 357, de 2005, e suas alterações, as águas superficiais doces são classificadas, segundo a qualidade requerida para seus usos preponderantes, em cinco classes de qualidade. Para cada um dos usos e classes de qualidade são estabelecidas condições e padrões de qualidade por meio de variáveis: 1) descritivas, tais como materiais flutuantes não naturais, óleos e graxas, substâncias que propiciam gosto ou odor, corantes provenientes de fontes antrópicas, resíduos sólidos objetáveis e toxicidade e 2) quantitativas, tais como pH, DBO, OD, substâncias orgânicas, metais totais e dissolvidos, densidade de cianobactérias, teor de clorofila, entre outras, onde existem faixas de concentração permitidas.

O limite máximo permissível das variáveis para cada classe de água é denominado de padrão de qualidade.

Os corpos d'água de água doce foram enquadrados pelo Decreto Estadual 10.755, de 1977, de acordo com as classes discriminadas no Decreto Estadual 8.468, de 1976.

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), com base nos usos estabelecidos, considera equivalentes a classe especial da Resolução CONAMA nº 357, de 2005, e a classe 1 do Decreto Estadual 8.468, de 1976. Como não existem padrões para classe especial, considera-se que para manter suas condições naturais, não devam ser excedidos os valores estabelecidos na referida Resolução para corpos de classe 1. Uma vez que esse enquadramento, respeitando os padrões de qualidade, consiste numa meta a ser atingida ao longo do tempo, os dados de qualidade atuais dos corpos hídricos do estado de São Paulo podem não atender às respectivas classes estabelecidas. Desta forma, as ações de controle de poluição de fontes pontuais (origem doméstica e industrial) ou difusas (origem urbana e agrícola) devem caminhar no sentido de promover a adequação da qualidade dos corpos hídricos na sua respectiva classe de qualidade.

O monitoramento da qualidade das águas superficiais em corpos d´água doce, como rios e reservatórios, é constituído por três redes de amostragem manual e uma rede automática, objetivando um diagnóstico dos usos múltiplos do recurso hídrico (rede básica, rede de sedimento, balneabilidade de rios e reservatórios e monitoramento automático).

As variáveis de qualidade das águas e de sedimentos podem ser integradas para a avaliação dos ambientes aquáticos e, dependendo dos usos da água pretendidos, variáveis e índices específicos são adotados para indicar a qualidade das águas.

Os índices são utilizados para fornecer uma visão geral da qualidade da água, pois integram os resultados de diversas variáveis através de um único indicador. Assim, para transmitir uma informação passível de compreensão pelo público em geral, a CETESB utiliza índices específicos que refletem a qualidade das águas de acordo com seus usos pretendidos.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015; Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2016 (1.1. Qualidade das águas doces)

Redes de monitoramento

Os pontos de amostragem, antes de integrar as redes de monitoramento, são vistoriados e caracterizados geograficamente com a finalidade de 1) compilar os dados essenciais ao processo de codificação; 2) identificar possíveis contribuições do uso do solo no entorno do ponto e 3) auxiliar na escolha do conjunto de analises a serem executadas.

A rede de monitoramento manual da CETESB é formada pelas redes: básica, de sedimento e de balneabilidade de águas interiores.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015; Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2016 (2.1. Caracterização dos pontos de amostragem; 2.2. Rede de amostragem manual)

Conforme Anexo III da Lei Estadual 9.034, de 1994[14], a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI 7) é classificada pela vocação industrial.

Existem pontos coincidentes com captações superficiais ou com sistemas de transferência de água para mananciais de abastecimento público, permitindo à CETESB, dessa forma, acompanhar a qualidade da água bruta.

Sistemas hídricos monitorados em que existem pontos de monitoramento de qualidade da CETESB, coincidentes com monitoramento quantitativo operados pelas seguintes entidades: Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e por Companhias Energéticas tais como CESP, FURNAS e AES. A FCTH também opera os postos fluviométricos vinculados ao Sistema de Alerta a Inundações de São Paulo (SAISP).

Nas UGRHIs onde o processo de industrialização já se encontra consolidado, as denominadas UGRHIs industriais: 2 – Paraíba do Sul, 5 – Piracicaba/ Jundiaí/ Capivari, 6 – Alto Tietê, 7 – Baixada Santista e 10 – Sorocaba/ Médio Tietê, estão concentradas cinco Regiões Metropolitanas do Brasil (RMSP, RMC, RMBS, RMVP e RMS) e também a maioria dos locais utilizados para avaliar a água bruta destinada ao abastecimento público.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo)

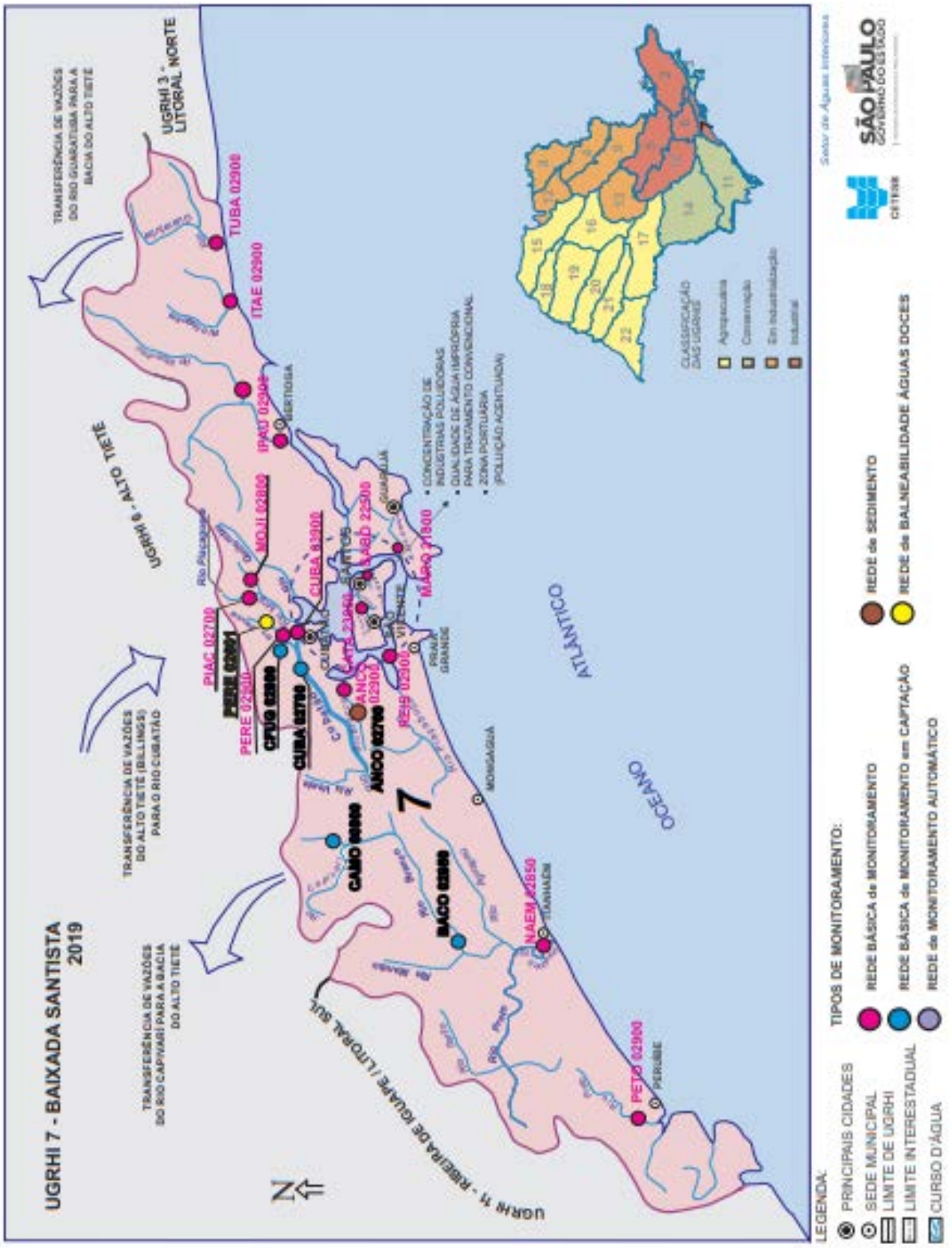
Tabela 44 – Resumo de pontos monitorados por UGRHI, tipo de projeto e densidade da rede, em 2019

Número da UGRHI/ tipo	Área (PERH) (km²)	Rede básica	Monit. autom.	Baln. águas doces	Monit. total	Rede sedim.	Monit. Total CETESB	N. pontos água CETESB/ 1.000 km²	Dens. rede SP	Rede ANA em SP	Dens. rede federal
7 – Baixada Santista	2.818	18	0	1	20	1	21	7,10	ND	8	2,84
UGRHIs (22)	248.219	477	17	34	528	24	552	2,13	ND	240	0,97

Nota: segundo a Resolução 1, de 15 de janeiro de 2013, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Fundação Instituto de Geografia e Estatística, após sua revisão periódica das áreas das superfícies dos Estados e Municípios, indicou que a nova área do Estado de São Paulo corresponde a 248.222 km²
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.6)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

[14] Lei Estadual 9.034, de 27 de Dezembro de 1994, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), a ser implantado no período 1994 e 1995, em conformidade com a Lei 7.663, de 30 de Dezembro de 1991, que institui normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos

Figura 16 – Localização dos pontos de amostragem da UGRHI 7, em 2019



Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Apêndice G)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-G-Mapas-das-redes-de-monitoramento-por-UGRHI.pdf

Índices de qualidade da água

Tabela 45 – Índice de qualidade, finalidade, composição, rede de monitoramento e pontos da rede

Rede de monitoramento (manual)	Índice de qualidade		Principal finalidade	Pontos de rede	Variáveis que compõem os índices
Rede básica	IQA	Índice de Qualidade das Águas	Diluição de efluentes (principalmente doméstico)	Todos	Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli / Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais e Turbidez
	IAP	Índice de Qualidade das Águas para fins de Abastecimento Público	Abastecimento público	Utilizados para abastecimento público	Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Escherichia coli, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais, Turbidez, Ferro, Manganês, Alumínio, Cobre, Zinco, Potencial de Formação de Trihalometanos, Número de Células de Cianobactérias (Ambiente Lêntico), Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel
	IET	Índice de Estado Trófico	Eufrofização	Todos, exceto os rios enquadrados na Classe 4 (Resolução CONAMA 357, de 2005)	Clorofila a e Fósforo Total
	IVA	Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática	Proteção da vida aquática		Oxigênio Dissolvido, pH, Ensaio Ecotoxicológico com Ceriodaphnia dubia, Cobre, Zinco, Chumbo, Cromo, Mercúrio, Níquel, Cádmio, Surfactantes, Clorofila a e Fósforo Total
	ICF	Índice da Comunidade Fitoplanctônica	Proteção da vida aquática	Ambientes lênticos utilizados para abastecimento; ou estado mesotrófico	Comunidade Fitoplânctônica
	ICZ	Índice da Comunidade Zooplanctônica	Proteção da vida aquática	Alguns reservatórios	Comunidade Zooplânctônica e Clorofila a
Rede de balneabilidade	IB	Índice de Balneabilidade	Balneabilidade/ recreação	Todos	Coliformes Termotolerantes ou Escherichia coli
Rede sedimentar	CQS	Critério de Qualidade do Sedimento	Proteção da vida aquática	Todos	Contaminantes químicos que possuem valores estabelecidos pelo CCME[1]; Ensaio Ecotoxicológico com Hyalella azteca, Comunidade Bentônica
	ICB	Índice da Comunidade Bentônica	Proteção da vida aquática	Pontos que não apresentam qualidade ruim/ péssima na água	Comunidade Bentônica

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 1.6.)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM)

Em 2012, a CETESB introduziu o Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM), que consiste numa análise multicriterial composta basicamente por dois grupos de variáveis: antrópicas e ambientais.

O IAEM faz a correlação espacial baseado em cinco fatores, abrangendo além da densidade de pontos de cada UGRHI, baseada apenas na extensão territorial.

São analisados fatores tais como a pressão populacional e os macrousos do solo, que fornecem uma ideia da pressão antrópica existente, quando são correlacionadas com as informações de densidade do monitoramento e à qualidade da água.

Os dados sintetizados e disponíveis para a gestão das águas paulista facilitam a comparação da abrangência espacial da rede de monitoramento entre as UGRHIs para cada ano.

O resultado não é um índice de qualidade de água, mas sim um índice que avalia a abrangência e vulnerabilidade espacial da rede de monitoramento dentro do universo amostral de cada ano.

A qualidade de água é um de seus componentes, portanto além de se monitorar, quando se obtém bons resultados da qualidade da água, o índice melhora.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015, Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2016 (2.7/ 2.6 Índice de abrangência espacial do monitoramento IAEM)

Tabela 46 – Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM)

Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM)		Intervalos do índice		Sustentabilidade do gerenciamento da qualidade	Status do monitoramento da qualidade X pressão trópica
classes	Insuficiente	0,000 (pior situação)	0,355	Alta vulnerabilidade a pressão antrópica	Vulnerável
	Pouco abrangente	0,355	0,505	Vulnerabilidade significativa	
	Suficiente	0,505	0,605	Não vulnerável	Não vulnerável
	Abrangente	0,605	0,755	Sustentável	
	Muito abrangente	0,755	1,000 (melhor situação)	Boa sustentabilidade	

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.9)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 47 – Dados originais para geração do IAEM 2009

Matriz de análise multicriterial para geração do IAEM SP 2009								
Fatores analisados			Antrópico (custos)		Monit. Ambiental (benefícios)			Resultado do índice (0 – 1)
Dados originais		Critérios	Dens. pop.	Macro uso solo	Valor médio IQA	N. pontos calc.	Dens. rede básica	
UGRHI	Área (km²)	Pop. IBGE 2009	hab/ km²	Fator de pressão 1 a 4	Índice (0 – 100)	unidade	Pontos/ 1.000 Km²	IAM 2009
7 – Baixada Santista	2.818	1.668.428	592,06	4	59,37	15	5,32	0,49
UGRHIs (22)	248.219,5	41.384.039	167	3	60	343	1,38	12,88(∑)

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.8)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 48 – Dados originais para geração do IAEM 2019

Matriz de análise multicriterial para geração do IAEM SP 2019								
Fatores analisados			Antrópico (custos)		Monit. Ambiental (benefícios)			Resultado do índice (0 – 1)
Dados originais		Critérios	Dens. pop.	Macro uso solo	Valor médio IQA	N. pontos calc.	Dens. rede básica	
UGRHI	Área (km²)	Pop. IBGE 2019	hab/ km²	Fator de pressão 1 a 4	Índice (0 – 100)	unidade	Pontos/ 1.000 Km²	IAM 2019
7 – Baixada Santista	2.818	1.865.397	661,96	4	56,97	19	6,74	0,45
UGRHIs (22)	248.219,5	45.919.049	183	3	63	477	1,92	12,44(∑)

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.8)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

IAEM 2009

Em 2009, considerando os 343 pontos em que foi possível fazer o cálculo do índice IQA, a rede de monitoramento da CETESB apresentou uma densidade de 1,38 pontos por 1.000 km2 atendendo novamente o critério de densidade de pontos recomendado pela Comunidade Econômica Europeia – CEE. Apesar de continuar havendo bastante desigualdade espacial na distribuição dos pontos dentro do território paulista, esse critério tem sido atingido para Estado de São Paulo como um todo desde 2007. Entretanto, as UGRHIs, com predominância de atividades agropecuárias, situadas na parte oeste do estado, possuíam em seu conjunto densidades abaixo da metade do recomentado, tal como a UGRHI 18 – São José dos Dourados, que em 2009 continha apenas 0,15 pontos por 1000 km².

Foram classificadas com o IAEM Pouco Abrangente/Moderadamente Vulnerável à pressão antrópica as seguintes três unidades das cinco UGRHIs denominadas industriais: 5 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí, 7 - Baixada Santista e 10 - Sorocaba/Médio Tietê, por terem alta densidade demográfica e macrouso do solo ponderado pelo maior valor de impacto para o fator de pressão antrópica (4)

(Fonte: CETESB/ Relatório-da-Qualidade-das-Águas-Interiores-no-Estado-de-São-Paulo-2019 (2.4.2. Cenário do IAEM para os anos de 2009 e 2019)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

IAEM 2019

Em 2019, segundo a Estimativa do IBGE1, a população do Estado de São Paulo atingiu 45.919.049 habitantes, aumentando em cerca de 4,5 milhões durante o período 2009-2019. Somente nas UGRHIs de macro uso do solo industrial, notadamente com maior pressão antrópica, houve um incremento de 3,4 milhões de pessoas. A rede de monitoramento básica (na qual o IQA é calculado) aumentou 39% no período de 2009/2019, passando de 343 pontos em 2009 para 477 em 2019. Com isso, o Estado de São Paulo passou a ter uma densidade de 1,92 pontos/1.000 km².

Em 2019, apenas quatro UGRHIs foram classificadas com o IAEM pouco abrangente:

• Três pertencem ao grupo de vocação industrial: as UGRHIs 2 - Paraíba do Sul, 7 - Baixada Santista e 10 - Sorocaba/Médio Tietê, por terem alta densidade demográfica e por apresentarem o maior valor para o fator de pressão antrópica (classe de uso industrial). A UGRHI 2 - Paraíba do Sul, que apesar da boa média do IQA em 2019, (63,96), ainda tem a menor densidade de pontos (2,15 pontos por 1.000/ km²) dentre as demais do conjunto de UGRHIs com maior atividade industrial. A UGRHI 7 - Baixada Santista, que em 2009 possuía 15 pontos ficou com 19 em 2019, com densidade de 6,74 pontos/1.000 km². Contudo, com cerca de 1,8 milhão de habitantes, sua densidade demográfica também aumentou muito, sendo de 661,96 hab./km², a segunda maior do estado. A UGRHI 10 - Sorocaba/Médio Tietê tem mantido situação semelhante aos anos anteriores, porém houve acréscimo de pontos entre 2009 e 2019 e sua densidade aumentou de 1,78 pontos/1.000 km² para 2,37 pontos/1.000 km², sem outras alterações significativas dos demais fatores. O índice IAEM foi de 0,43 em 2009 e de 0,46 em 2019, portanto, com vulnerabilidade significativa frente à pressão antrópica, em ambos os anos analisados.

• E a UGRHI 12 - Baixo Pardo/Grande, do grupo com macrouso do solo em Industrialização, que mudou de categoria, piorando. Apesar de ter mantido a variável da pressão antrópica - densidade demográfica baixa no intervalo apresentado, com densidade populacional variando entre 45,85 hab./km² em 2009 e a 49,74 hab./km², em 2019, e de ter atingido a densidade de pontos recomendada, passando de três pontos em 2009 para nove em 2019, obteve assim 1,24 pontos/1.000 km². Porém essa unidade teve ligeira queda na média anual do IQA de 61,37 (qualidade Boa) em 2009 para 56,58 (qualidade Boa) em 2019. Com isso o IAEM variou de 0,55, em 2009, para 0,50 em 2019, tornando a unidade vulnerável.

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (2.4.2. Cenário do IAEM para os anos de 2009 e 2019)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 49 – Classes do Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM), em 2009 e 2019

Classe do IAEM	Vulnerabilidade a pressão antrópica	Quantidade UGRHIs em 2009	Quantidade UGRHIs em 2019
Insuficiente	**Vulnerável**	01	01
Pouco abrangente		03	04
Suficiente	**Não vulnerável**	07	10
Abrangente		10	06
Muito abrangente		01	01

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores 2019 (3.4.2 Cenário do IAEM para o ano de 2009 e 3.4.3 Cenário do IAEM para o ano de 2019)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Resultado do monitoramento na UGRHI 7

Índice de Qualidade da Água – IQA

Principal finalidade: diluição de efluentes (principalmente doméstico)

Índice que reflete principalmente a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de efluentes domésticos.

Fonte: Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos/ Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH)/ Indicadores para gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo 2014 (Ficha técnica 60 – Índice de qualidade das águas)

Tabela 50 – Resultados mensais e média anual do IQA na UGRHI 7, em 2019

Corpo hídrico	Média IQA 2019	
Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	82	Ótimo
Reserv. Capivari-Morros	69	Bom
Rio Branco	52	Bom
Rio Branco (Itanhaém)	66	Bom
Rio Canal Barreiros	58	Bom
Rio Catarina Moraes	23	Ruim
Rio Cubatão	73	Bom
	60	Bom
Rio Guaratuba	68	Bom
Rio Itaguaré	66	Bom
Rio Itanhaém	59	Bom
Rio Itapanhaú	77	Bom
	64	Bom
Rio Moji (UGRHI 7)	49	Regular
Rio Pereque	72	Bom
Rio Piaçaguera	39	Regular
Rio Preto (UGRHI 7)	49	Regular
Rio Saboó	27	Ruim
Rio Santo Amaro	32	Ruim

Nota: valor de referência do parâmetro - 79 < IQA ≤ 100 ótima; 51 < IQA ≤ 79 boa; 36 < IQA ≤ 51 regular; 19 < IQA ≤ 36 ruim; IQA ≤ 19 péssima (Tabela 1.4 Categorias e faixas de classificação dos Índices de Qualidade da Água)
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Apêndice M)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-M-Media-Anual-dos-Indices-de-Qualidade-2014-2019.pdf

Tabela 51 – Distribuição porcentual das categorias do IQA na UGRHI 7 e no estado de São Paulo, em 2019

Local	Número de pontos de amostragem 2019	% de pontos em cada categoria do IQA				
		Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
UGRHI 7 – Baixada Santista	19	5	63	16	16	0
Estado de São Paulo	477	9	61	14	11	5

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Gráfico 5.1)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Índice de qualidade da água para fins de Abastecimento Público – IAP

Principal finalidade: abastecimento público

Tabela 52 – Resultados mensais e média anual do IAP na UGRHI 7, em 2019

Corpo hídrico	Média IAP 2019	
Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	50	Regular
Reservatório Capivari-Morros	23	Ruim
Rio Branco (Itanhaém)	64	Bom
Rio Cubatão	73	Bom
Riu Itapanhaú	55	Bom

Nota: valor de referência do parâmetro - 79 < IAP ≤ 100 ótima; 51 < IAP ≤ 79 boa; 36 < IAP ≤ 51 regular; 19 < IAP ≤ 36 ruim; IAP ≤ 19 péssima (Tabela 1.4 Categorias e faixas de classificação dos Índices de Qualidade da Água)
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Apêndice M)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-M-Media-Anual-dos-Indices-de-Qualidade-2014-2019.pdf

Tabela 53 – Vazões captadas e média anual do IAP na UGRHI 7, em 2019

Município do manancial (captação, transposição)	Corpo hídrico	Vazões (L/s)	IAP
Cubatão (captação)	Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	625,0	46 - regular
Cubatão (captação)	Rio Cubatão	3.067,0	55 - boa
Embu-Guaçu (transposição)	Reservatório Capivari-Monos	201,4	59 - boa
Itanhaém (captação)	Rio Branco (Itanhaém)	1.000,0	74 - boa

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo

Índice de Estado Trófico – IET

Principal finalidade: eutrofização

Tabela 54 – Resultados mensais e média anual do IET na UGRHI 7, em 2019

Corpo hídrico	Média IET 2019	
Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	60	eutrófico
Reserv. Capivari-Morros	51	oligotrófico
Rio Branco	62	eutrófico
Rio Branco (Itanhaém)	48	oligotrófico
Rio Canal Barreiros	61	eutrófico
Rio Catarina Moraes	69	hipereutrófico
Rio Cubatão	49	oligotrófico
	60	eutrófico
Rio Guaratuba	48	oligotrófico
Rio Itaguaré	53	mesotrófico
Rio Itanhaém	51	oligotrófico
Rio Itapanhaú	47	ultraoligotrófico
	57	mesotrófico
Rio Moji (UGRHI 7)	59	mesotrófico
Rio Perequê	48	oligotrófico
Rio Piaçaguera	73	hipereutrófico
Rio Preto (UGRHI 7)	57	mesotrófico
Rio Saboó	66	supereutrófico
Rio Santo Amaro	73	hipereutrófico

Nota: valor de referência do parâmetro - IET ≤ 47 ultraoligotrófico; 47 < IET ≤ 52 oligotrófico; 52 < IET ≤ 59 mesotrófico; 59 < IET ≤ 63 eutrófico; 63 < IET ≤ 67 supereutrófico; IET > 67 hipereutrófico (Tabela 1.4 Categorias e faixas de classificação dos Índices de Qualidade da Água)
Fonte: SABESP; CETESB/ Qualidade das Águas interiores no Estado de São Paulo / Apêndice M resultados do monitoramento de 2019
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-M-Media-Anual-dos-Indices-de-Qualidade-2014-2019.pdf

Tabela 55 – Distribuição porcentual do IET na UGRHI 7 e no estado de São Paulo, em 2019

Local	Número de pontos de amostragem 2019	% de pontos em cada categoria do IET					
		Ultra-trófico	Oligo-trófico	Meso-trófico	Eu-trófico	Supereu-trófico	Hipereu-trófico
UGRHI 7 – Baixada Santista	19	5	32	21	21	5	16
Estado de São Paulo	424	1	25	46	13	9	6

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Gráfico 5.7)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Índice de qualidade de água para proteção da Vida Aquática - IVA

Principal finalidade: proteção da vida aquática

Tabela 56 – Resultados mensais e média anual do IVA na UGRHI 7, em 2019

Corpo hídrico	Média IVA 2019	
Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	4,3	regular
Reserv. Capivari-Morros	2,9	bom
Rio Branco (Itanhaém)	2,6	bom
Rio Cubatão	2,4	ótima
	4,9	ruim
Rio Itapanhaú	1,8	ótima
Rio Moji (UGRHI 7)	5,5	ruim
Rio Perequê	2,4	ótima
Rio Piaçaguera	8,1	péssima

Nota: valor de referência do parâmetro - IVA ≤ 2,5 ótima; 2,6 < IVA ≤ 3,3 boa; 3,4 < IVA ≤ 4,5 regular; 4,6 < IVA ≤ 6,7 ruim; IVA > 6,8 péssima (Tabela 1.4 Categorias e faixas de classificação dos Índices de Qualidade da Água)
Fonte: SABESP; CETESB/ Qualidade das Águas interiores no Estado de São Paulo / Apêndice M resultados do monitoramento de 2019
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-M-Media-Anual-dos-Indices-de-Qualidade-2014-2019.pdf

Tabela 57 – Distribuição porcentual das categorias do IVA na UGRHI 7 e no estado de São Paulo, em 2019

Local	Número de pontos de amostragem 2019	% de pontos em cada categoria do IQA				
		Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
UGRHI 7 – Baixada Santista	9	34	22	11	22	11
Estado de São Paulo	372	9	36	29		6

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo 2019 (Gráfico 5.5)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

2.2.6 Doenças de veiculação hídrica

Problemas no sistema de abastecimento de água, no processo de captação e tratamento ou na rede de distribuição, hábitos de higiene pessoal, contato com água contaminada ou ainda com urina ou fezes de animais, podem permitir a contaminação com bactérias, vírus, parasitas ou toxinas e causar doenças.

Os perigos de contaminação podem ser de natureza química, física ou biológica.

O principal enfoque são as doenças vinculadas à transmissão pela água, correlacionando com a situação do tratamento de esgoto da região e a qualidade de água para abastecimento da população.

(**Fonte: SABESP**; Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica para 2016-2027/ Diagnóstico (2.1.2.1. Doenças de transmissão hídrica e alimentar))

Doenças relacionadas à água são enfermidades transmitidas pelo contato, ou ingestão de água contaminada ou por vetores que se procriam na água. Tais doenças se subdividem em:

- doenças transmitidas pela via feco-oral (alimentos ou água contaminados por fezes);
- doenças controladas pela limpeza com água (associadas ao abastecimento insuficiente de água);
- doenças transmitidas por verminoses que em parte de seu ciclo de vida infeccioso no ambiente aquático (uma parte do ciclo de vida do agente infeccioso ocorre em um animal aquático);
- doenças transmitidas por vetores que se relacionam com a água.

(Fonte: Ministério da Saúde/ Água Brasil/ Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento/ Documentação/ Saneamento e meio ambiente (http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/))

Tabela 58 – Doenças relacionadas a água, em Praia Grande, 2000 a 2012

Doenças relacionadas a água	**Taxa** **por 100.000 habitantes** (nº casos/ população residente) * 100.000	**2000**	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**	2011	2012
amebíase	incidência													
cólera			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
dengue			225,30	4.258,10	51,60	9,50	66,10	1.498,50	60,40	103,50	15,60	3.134,50	53,50	103,20
diarréicas agudas														
esquistossomose			18,50	17,30	17,70	27,90	12,60	8,20	2,80	7,80	1,20	0,40	1,10	1,50
febre tifóide			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
filariose														
giardíase														
hepatite A			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
leptospirose			2,50	1,90	2,80	2,70	2,10	2,90	0,80	1,60	4,40	3,40	0,70	1,10
amebíase	internação	1,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
cólera		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dengue		0,00	0,50	14,40	1,40	1,80	2,10	6,10	2,40	7,00	0,40	64,10	0,70	0,40
diarréicas agudas		0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,40	0,00	0,00
esquistossomose														
febre tifóide		0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
filariose		0,00	2,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
giardíase														
hepatite A														
leptospirose		3,60	2,00	1,00	2,30	1,40	0,00	2,00	0,80	0,80	1,20	1,10	0,70	0,70
amebíase	mortalidade													
cólera		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
dengue		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	4,20	0,00	
diarréicas agudas		0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40	0,00	0,00	0,40	
esquistossomose		0,00	1,00	0,50	0,00	0,90	0,40	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,00	
febre tifóide		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
filariose														

Doenças relacionadas a água	**Taxa por 100.000 habitantes** (nº casos/ população residente) * 100.000	**2000**	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**	2011	2012
giardíase														
hepatite A														
leptospirose		0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	

Fonte: Ministério da Saúde/ Água Brasil/ Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento/ Consultar indicadores; todos para um município (http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/)

2.2.7 Abrangência dos serviços de abastecimento de água

A abrangência dos serviços de abastecimento de água se identifica através de disponibilidade das redes distribuidoras (instalações existentes), independentemente das efetivas ligações prediais (conexões) às mesmas e da eficiência dos serviços prestados.

(Fonte: IBGE/ Atlas de Saneamento 2011/ Acesso e qualidade das redes de saneamento)

Conforme a SABESP, a rede distribuidora de água abrange toda área urbana regular do Município.

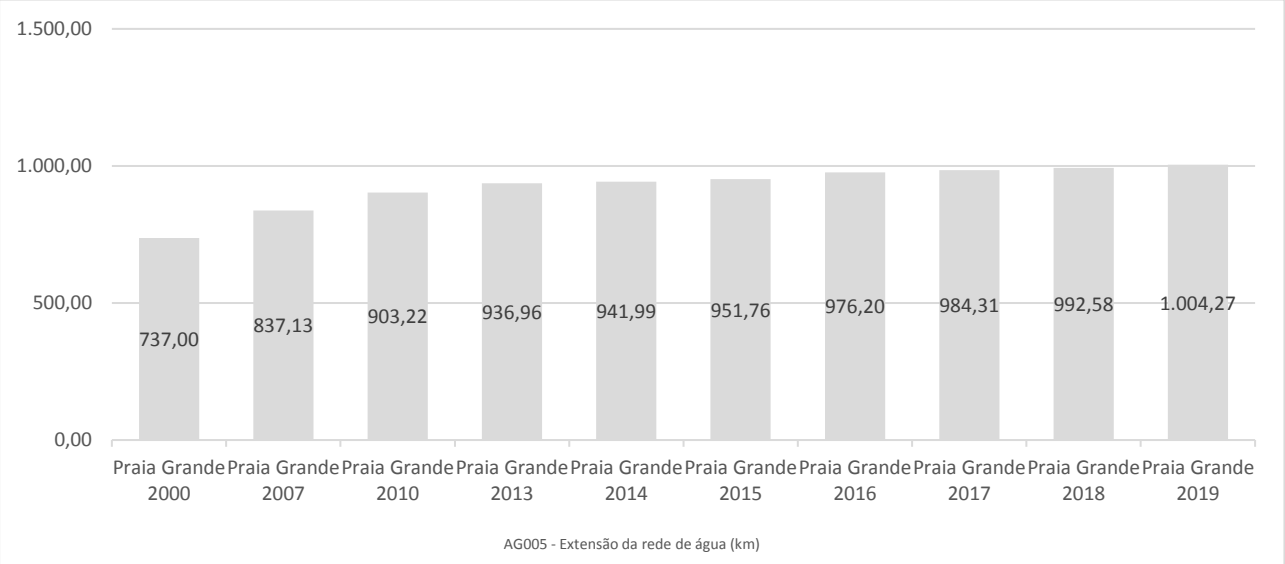
2.2.7.1 Extensão da rede de abastecimento de água

Tabela 59 - Extensão da rede de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Extensão da rede de abastecimento de água (Km)	737,00	837,13	903,22	936,96	941,99	951,76	976,20	984,31	992,58	1.004,27

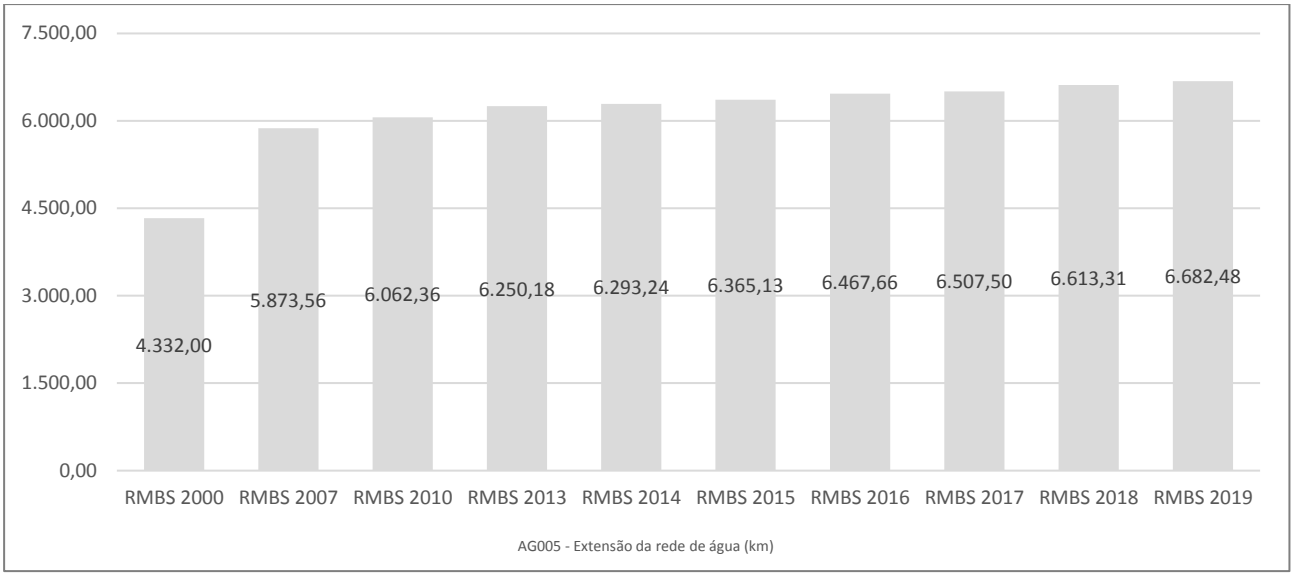
Notas:
1 - AG005 – extensão da rede de água: comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, subadutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência
2- Dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021; http://www.snis.gov.br
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 5 - Extensão da rede de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, sub adutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 6 - Extensão da rede de abastecimento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - extensão da rede de água em 2001 (km): 1) 989 Santos, **2) 742 Praia Grande**, 3) 631 Guarujá, 4) 583 São Vicente, 5) 437 Itanhaém, 398 Peruíbe, 251 Mongaguá, 183 Cubatão e 164 Bertioga (4.378 RMBS)
2 - extensão da rede de água em 2010 (km): 1) 1.374 Santos, **2) 903 Praia Grande**, 3) 859 Itanhaém, 4) 837 São Vicente, 5) 718 Guarujá, 496 Peruíbe, 381 Mongaguá, 258 Bertioga e 232 Cubatão (6.062 RMBS)
3 - extensão da rede de água em 2015 (km): 1) 1.409 Santos, **2) 951 Praia Grande**, 3) 917 Itanhaém, 4) 858 São Vicente, 5) 752 Guarujá, 524 Peruíbe, 410 Mongaguá, 290 Bertioga e 251 Cubatão (6.365 RMBS)
4 - extensão da rede de água em 2019 (km): 1) 1.404,05 Santos, **2) 1.004,27 Praia Grande**, 3) 962,06 Itanhaém, 4) 890,66 São Vicente, 5) 841,24 Guarujá, 541,80 Peruíbe, 425,56 Mongaguá, 357,62 Bertioga e 255,22 Cubatão (6.682,48 RMBS)
5 - crescimento/ incremento do período de 2001 a 2010 (km): 1) 432 Itanhaém, 2) 386 Santos, 3) 261 São Vicente, **4) 166 Praia Grande**, 5) 135 Mongaguá, 107 Peruíbe, 97 Bertioga, 91 Guarujá e 51 Cubatão (1.730,36 RMBS)
6 – crescimento/ incremento do período de 2011 a 2015 (km): 1) 57 Itanhaém, **2) 48 Praia Grande**, 3) 35 Santos, 4) 34 Guarujá, 5) 32 Bertioga, 28 Mongaguá, 27 Peruíbe, 21 São Vicente e 18 Cubatão (302,77 RMBS)
7 – crescimento/ incremento do período de 2016 a 2019 (km): 1) 88,73 Guarujá, 2) 66,75 Bertioga, **3) 52,51 Praia Grande**, 4) 45,05 Itanhaém, 5) 32,08 São Vicente, 17,77 Peruíbe, 15,50 Mongaguá, 4,21 Cubatão e -5,25 Santos (317,35 RMBS)
8 - o crescimento da extensão da rede de água de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 11% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
9 - o crescimento da extensão da rede de água de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 17% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 60 - Taxa de crescimento da extensão da rede de abastecimento de água

	2001-2010	2011-2015	2016-2019
Praia Grande (%)	2,21	1,00	0,95
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	3,68	0,90	1,10

Notas:
1 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 7,81% Itanhaém, 2) 5,16% Bertioga, 3) 4,77% Mongaguá, 4) 4,10% São Vicente, 5) 3,72% Santos, 2,72% Cubatão, 2,49% Peruíbe, **2,21% Praia Grande** e 1,45% Guarujá (3,68% RMBS)
2 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 2,24% Bertioga, 2) 1,48% Cubatão, 3) 1,20% Itanhaém, 4) 1,02% Mongaguá, **5) 1,00% Praia Grande**, 0,94% Guarujá, 0,90% Peruíbe, 0,51% Santos e 0,40% São Vicente (0,90% RMBS)
3 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 3,44% Bertioga, 2) 2,87% Guarujá, 3) 1,14% Itanhaém, **4) 0,95% Praia Grande**, 5) 0,88% São Vicente, 0,84% Peruíbe, 0,51% Mongaguá, 0,39% Cubatão e 0,14% Santos (1,10% RMBS)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 61 - Índice de cobertura dos serviços de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Índice de cobertura dos serviços (%) (1)		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nota:
1 – Índice de cobertura é a relação entre o número de imóveis situados em logradouros que possuem rede de abastecimento de água (2) a disposição para ligação dos interessados e o número total de imóveis do Município
2 – Conforme Sabesp, a rede de distribuição de água abrange toda área urbana regular do Município
Fonte: SABESP; http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_I_PG_2.pdf

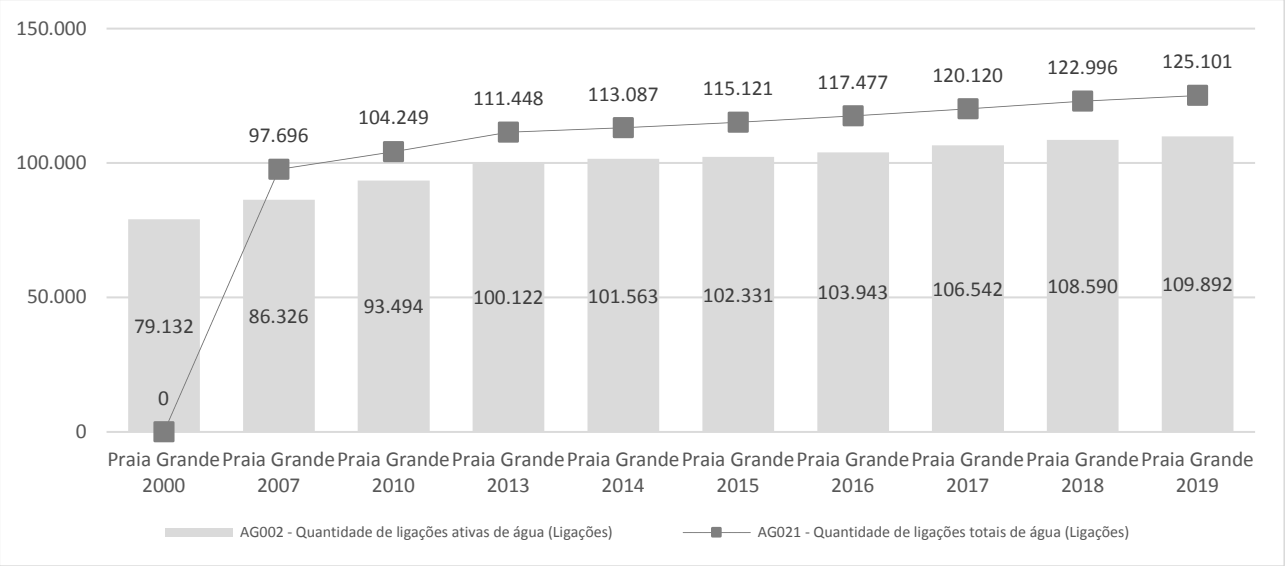
2.2.7.2 Ligações prediais as redes distribuidoras de água

Tabela 62 - Quantidade de ligações de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016[5]	2017	2018	2019
Totais (ligações)	0	97.696	104.249	111.448	113.087	115.121	117.477	120.120	122.996	125.101
Ativas (ligações)	79.132	86.326	93.494	100.122	101.563	102.331	103.943	106.542	108.590	109.892
Ativas micromedidas (ligações)	79.124	86.324	93.491	100.119	101.556	102.327	103.941	106.542	108.589	109.892

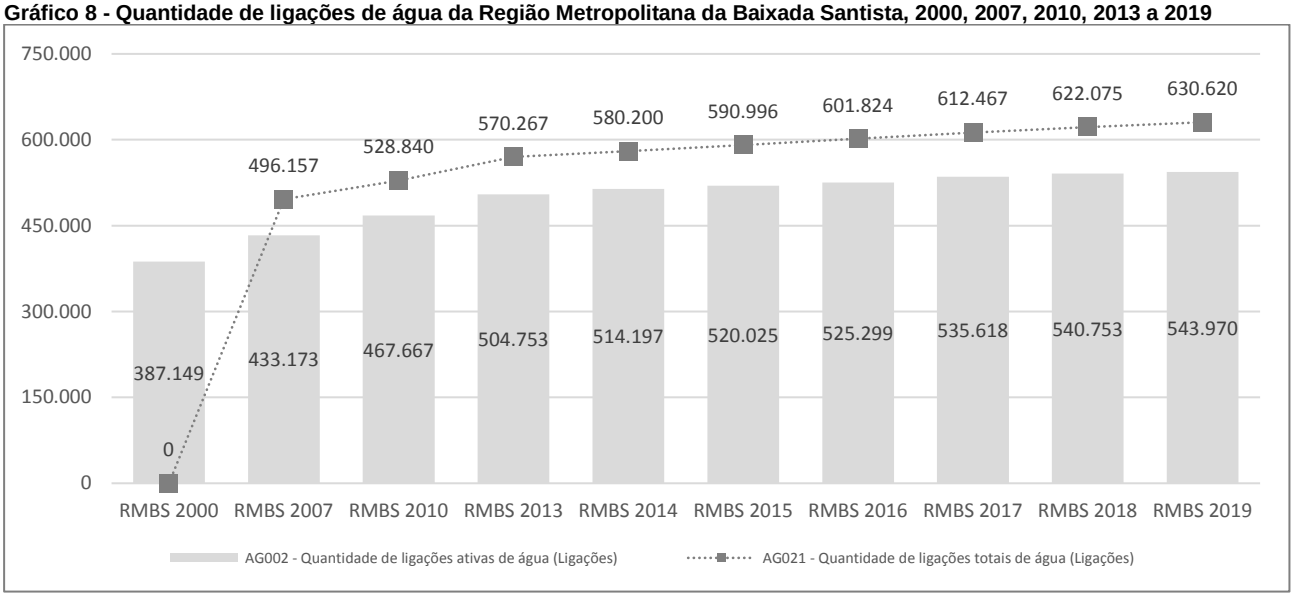
Notas:
1 - quantidade de ligações à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência
2 - AG002 – quantidade de ligações ativas de água à rede pública
3 - AG004 – quantidade de ligações ativas micromedidas
4 - AG021 – quantidade de ligações totais de água (ativas e inativas) à rede pública
5 - Dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
6 – Em 2020, 127.161 de quantidade de ligações totais de água (ativas e inativas) à rede pública e 111.710 de quantidade de ligações ativas de água à rede pública.
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 7 - Quantidade de ligações de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas: AG021 - quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, exstente no último dia do ano de referência
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 8 - Quantidade de ligações de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
Quantidade de ligações totais de água
1 - ligações de água em 2001: **1) 88.060 Praia Grande**, 2) 77.614 São Vicente, 3) 67.322 Santos, 4) 61.967 Guarujá, 5) 45.194 Itanhaém, 29.631 Peruíbe, 28.156 Mongaguá, 22.033 Cubatão e 14.542 Bertioga (434.519 RMBS)
2 - ligações de água em 2010: **1) 104.249 Praia Grande**, 2) 89.277 São Vicente, 3) 76.054 Santos, 4) 75.709 Guarujá, 5) 58.586 Itanhaém, 37.937 Peruíbe, 36.010 Mongaguá, 28.146 Cubatão e 22.872 Bertioga(528.840 RMBS)
3 - ligações de água em 2015: **1) 115.087 Praia Grande**, 2) 98.053 São Vicente, 3) 82.023 Guarujá, 4) 80.315 Santos, 5) 70.781 Itanhaém, 44.234 Peruíbe, 41.183 Mongaguá, 32.893 Cubatão e 26.393 Bertioga (590.996 RMBS)
4 - ligações de água em 2019: **1) 125.101 Praia Grande**, 2) 101.817 São Vicente, 3) 86.552 Guarujá, 4) 83.112 Santos, 5) 78.721 Itanhaém, 48.767 Peruíbe, 43.972 Mongaguá, 33.668 Cubatão e 28.910 Bertioga (630.620 RMBS)
5 - crescimento/ incremento do período 2002 a 2010 (ligações): **1) 16.189 Praia Grande**, 2) 13.742 Guarujá, 3) 13.392 Itanhaém, 4) 11.663 São Vicente, 5) 8.732 Santos, 8.330 Bertioga, 8.306 Peruíbe, 7.854 Mongaguá e 6.113 Cubatão (94.321 RMBS)
6 - crescimento/ incremento do período 2011 a 2015 (ligações): 1) 12.195 Itanhaém, **2) 10.872 Praia Grande**, 3) 8.776 São Vicente, 4) 6.314 Guarujá, 5) 6.297 Peruíbe, 5.173 Mongaguá, 4.747 Cubatão, 4.261 Santos e 3.521 Bertioga (62.156 RMBS)
7 - crescimento/ incremento do período 2016 a 2019 (ligações): **1) 9.980 Praia Grande**, 2) 7.940 Itanhaém, 3) 4.533 Peruíbe, 4) 4.529 Guarujá, 5) 3.764 São Vicente, 2.797 Santos, 2.789 Mongaguá, 2.517 Bertioga e 775 Cubatão (39.624 RMB)
8 - o crescimento das ligações de água de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 17% ao da Regiao Metropolitana da Baixada Santista
9 - o crescimento das ligações de água de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 26% ao da Regiao Metropolitana da Baixada Santista
10 - Dado do ano 2016, reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 63 - Taxa de crescimento da quantidade de ligações totais de água

	2001-2010	2011-2015	2016-2019
Praia Grande (%)	1,89	1,86	2,12
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	2,21	2,06	1,57

Notas:
1 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 (5 anos) superiores as do período 2001 a 2010 (10 anos) em Peruíbe, Itanhaém e Cubatão
2 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019 (últimos 4 anos) superior ao do período 2011 a 2015 (10 anos) em **Praia Grande**
3 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 5,16% Bertioga, 2) 2,93% Itanhaém, 3) 2,78% Peruíbe, 4) 2,77% Mongaguá, 5) 2,76% Cubatão, 2,25% Guarujá, **1,89% Praia Grande**, 1,57% São Vicente e 1,36% Santos (2,21% RMBS)
4 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 3,69% Itanhaém, 2) 3,11% Peruíbe, 3) 2,84% Cubatão, 4) 2,70% Bertioga, 5) 2,62% Mongaguá, **1,86% Praia Grande**, 1,54% Guarujá, 1,29% São Vicente e 1,12% Santos (2,06% RMBS)
5 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 2,55% Peruíbe, 2) 2,50% Itanhaém, **3) 2,12% Praia Grande**, 4) 1,82% Bertioga, 5) 1,56% Mongaguá, 1,26% Guarujá, 0,86% São Vicente, 0,86% Santos e 0,56% Cubatão (1,57% RMBS)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 64 - Quantidade de ligações ativas por categoria de Praia Grande, 2010, 2016 a 2019

Categoria	2010		2016[3]		2017		2018		2019	
	Total	Partici-pação (%)	Total	Total	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)
Residencial	86.285	92,29	95.338	91,70	97.874	91,82	100.037	92,08	101.113	91,95
Comercial	5.465	5,85	6.620	6,37	6.726	6,31	6.634	6,11	6.863	6,24
Pública	213	0,23	305	0,29	318	0,30	321	0,30	324	0,29
Industrial	262	0,28	200	0,19	209	0,20	224	0,21	210	0,19
Mista	1.269	1,36	1.500	1,44	1.471	1,38	1.424	1,31	1.457	1,32
Total	93.494	100,00	103.963	100,00	106.598	100,00	108.640	100,00	109.967	100,00

Notas:
1- ligação ativa é a conexão das instalações da unidade de consumo ao ponto de entrega de água da rede pública, com cadastro regular junto ao prestador dos serviços
2 - AG002 – quantidade de ligações ativas de água à rede pública (SNIS)
3 - Dados do ano de 2016, reajustados com o disponibilizado em http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_I_PG_3.pdf (2021)
4 - Em 2020, na categoria Residencial: 102.736 total e 92,00% participação; na categoria Comercial: 6.935 total e 6,21% participação; na categoria Pública: 333 total e 0,30% participação; na categoria Industrial: 207 total e 0,19% participação; na categoria Mista: 1.455 total e 1,30% participação; sendo 111.666 total e 100% participação.
Fonte: SABESP; SNIS (2021)
http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_I_PG_3.pdf (2021)

Tabela 65 - Nível de atendimento dos serviços, em 2000 e 2010

	2000	2007	2010	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nível de atendimento (%)	98,18		98,81								

Nota: nível de atendimento é a porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos ligados à rede geral de abastecimento de água
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Conforme a SABESP, ocorrem ligações clandestinas/ irregulares nas redes de distribuição de água, principalmente, em áreas de habitação desconforme.

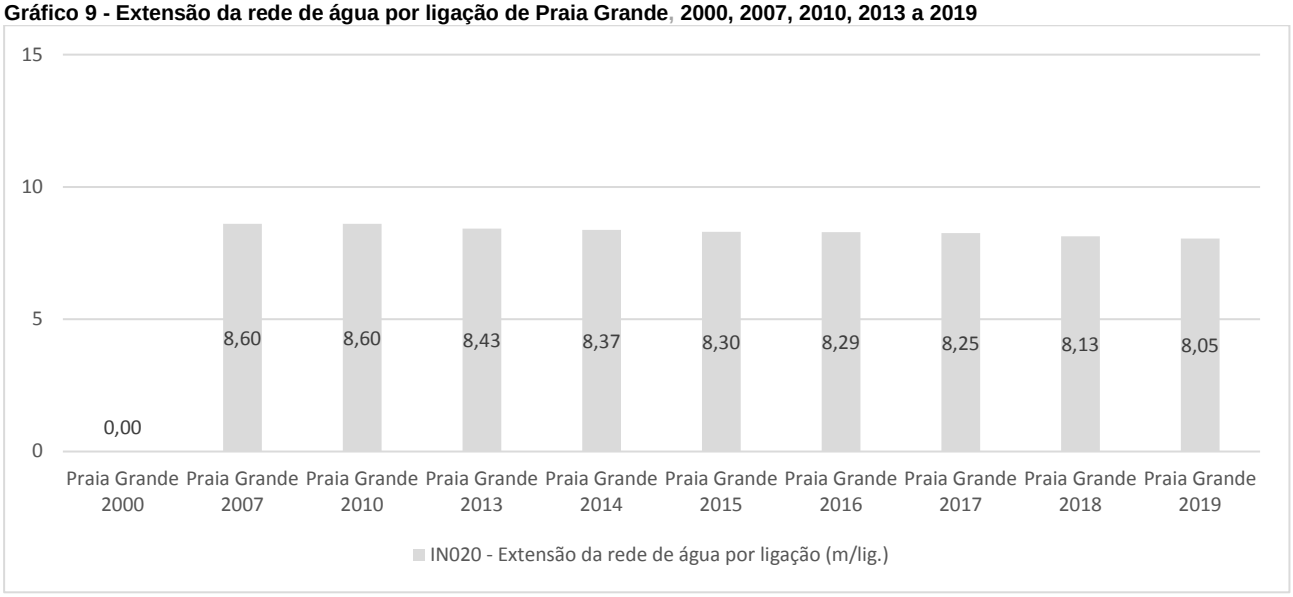
2.2.7.3 Extensão da rede de água por ligação

Tabela 66 - Extensão da rede por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)		8,60	8,60	8,43	8,37	8,30	8,29	8,25	8,13	8,05

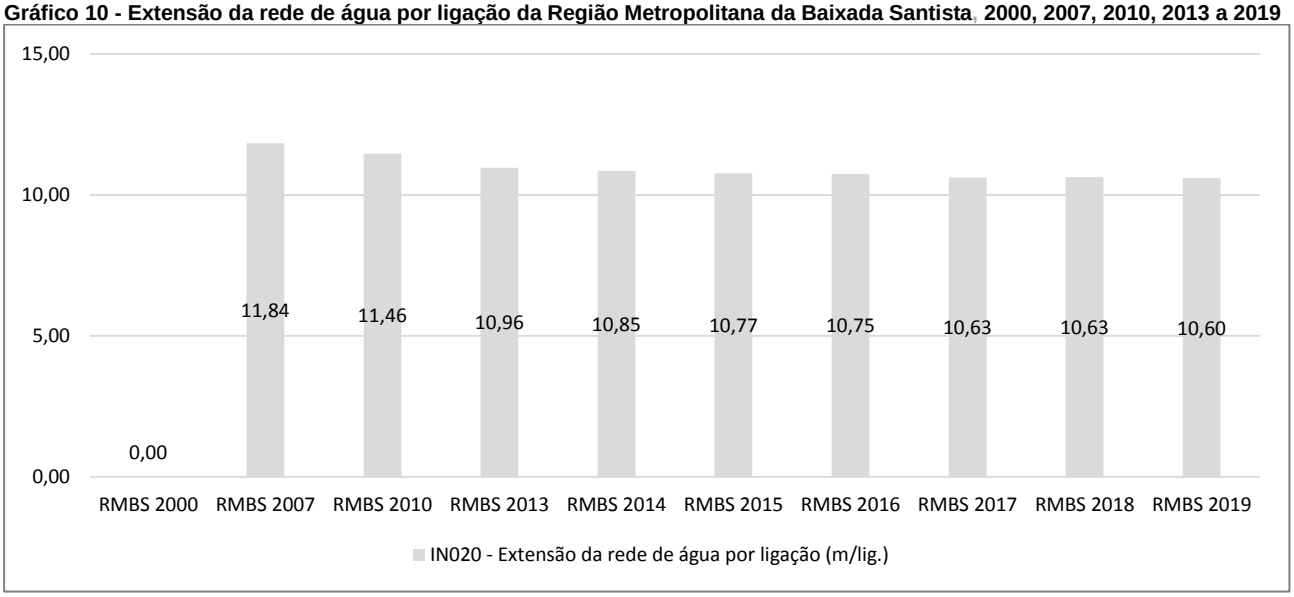
Nota: ((AG005 - extensão da rede de água) / (AG021 - quantidade de ligações totais de água)) x (1/1.000)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 9 - Extensão da rede de água por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: ((AG005 - extensão da rede de água) / (AG021 - quantidade de ligações totais de água)) x (1/1.000)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 10 - Extensão da rede de água por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: ((AG005 - extensão da rede de água) / (AG021 - quantidade de ligações totais de água)) x (1/1.000)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

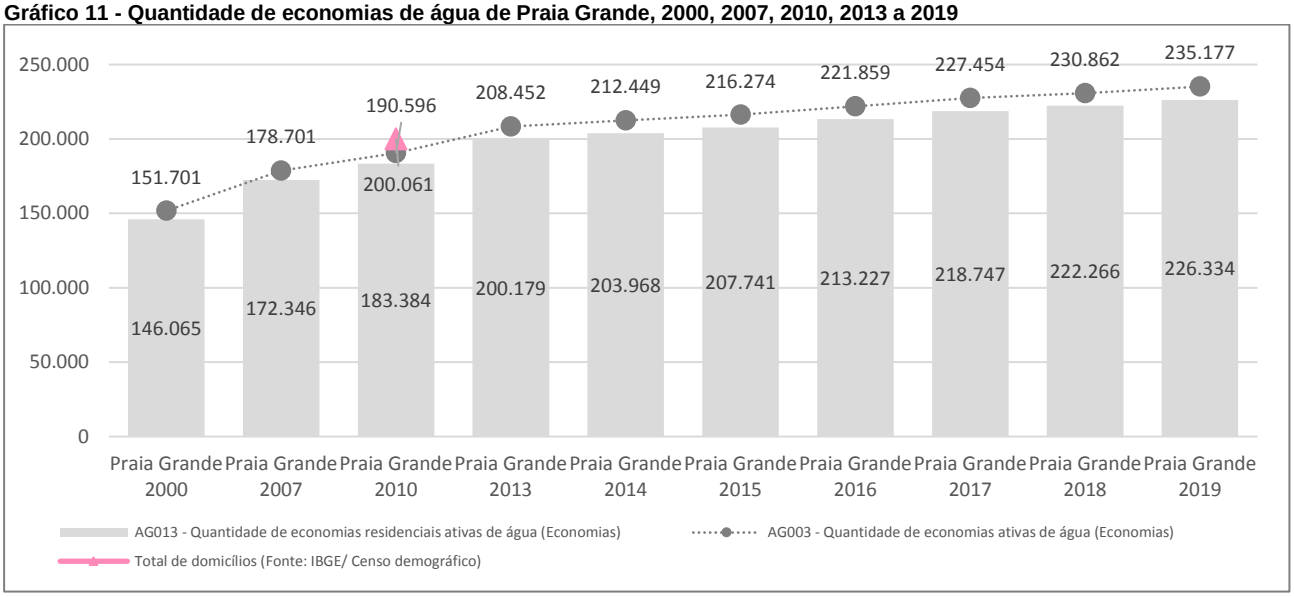
2.2.7.4 Economias de água

Tabela 67 - Quantidade de economias de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016[8]	2017	2018	2019
Ativas (economias)	151.701	178.701	190.596	208.452	212.449	216.274	221.859	227.454,	230.862	235.177
Ativas micromedidas (economias)		178.699	190.593	208.449	212.442	216.270	221.857	227.454	230.861	235.177
Residenciais ativas (economias)	146.065	172.346	183.384	200.179	203.968	207.741	213.227	218.747	222.266	226.334
Residenciais ativas micromedidas (economias)		172.344	183.381	200.176	203.963	207.739	213.226	218.747	222.265	226.334

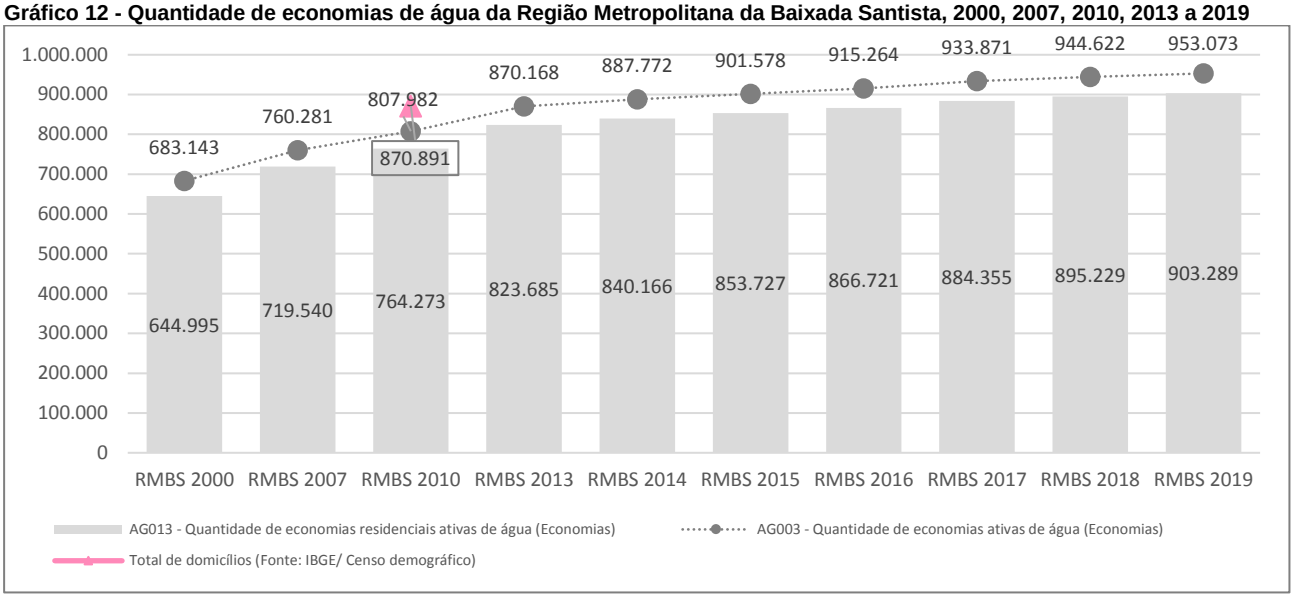
Notas:
1 - considera-se economia todo o prédio, ou divisão independente de prédio, caracterizada como unidade autônoma residencial para efeito de cadastramento e/ou cobrança, identificável e/ou comprovável na forma definida pela SABESP em norma apropriada (§ 1º do Artigo 3º do Decreto Estadual 41.446, de 1996)
2 - economia é o imóvel ou subdivisão de imóvel, com numeração própria, caracterizada como unidade autônoma, de qualquer categoria, atendida por ramal próprio ou compartilhada com outras economias
3 - quantidade de economias, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência
4 - AG003 – quantidade de economias ativas de água
5- AG013 – quantidade de economias residenciais ativas de água
6- AG014 – quantidade de economias ativas de água micromedidas, cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro
7- AG022 – quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas, cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro
8 - Dado do ano de 2016, foi reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021; http://www.snis.gov.br/
9 – Em 2020, 256.340 de quantidade de economias ativas de água e 239.098 de quantidade de economias residenciais ativas de água.
Fonte: SABESP; SNIS (2021)
http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_I_PG_3.pdf

Gráfico 11 - Quantidade de economias de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: AG003 - quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência, AG013 - quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 12 - Quantidade de economias de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
Quanitdade de economias residenciais ativas de água
1 - economias residenciais em 2001: 1) 163.479 Santos, **2) 149.536 Praia Grande**, 3) 103.531 Guarujá, 4) 95.706 São Vicente, 5) 43.306 Itanhaém, 30.524 Mongaguá, 28.127 Peruíbe, 23.483 Cubatão e 15.188 Bertioga (652.880 RMBS)
2 - economias residenciais em 2010: **1) 183.384 Praia Grande**, 2) 174.926 Santos, 3) 113.721 Guarujá, 4) 108.139 São Vicente, 5) 55.850 Itanhaém, 38.752 Mongaguá, 35.492 Peruíbe, 28.734 Cubatão e 25.275 Bertioga (764.273 RMBS)
3 - economias residenciais em 2015: **1) 207.741 Praia Grande**, 2) 187.216 Santos, 3) 120.734 Guarujá, 4) 119.616 São Vicente, 5) 67.530 Itanhaém, 43.896 Mongaguá, 41.325 Peruíbe, 35.818 Cubatão e 29.851 Bertioga (853.727 RMBS)
4 - economias residenciais em 2019: **1) 226.334 Praia Grande**, 2) 194.324 Santos, 3) 124.230 Guarujá, 4) 123.083 São Vicente 5) 74.269 Itanhaém, 46.342 Mongaguá, 44.686 Peruíbe, 36.513 Cubatão e 33.505 Bertioga (903.289 RMBS)
5 - crescimento/ incremento do período 2001 a 2010 (economias): **1) 37.319 Praia Grande**, 2) 15.588 Itanhaém, 3) 13.604 São Vicente, 4) 12.464 Santos, 5) 11.143 Bertioga, 9.556 Guarujá, 8.564 Peruíbe, 5.705 Cubatão e 5.335 Mongaguá (119.278 RMBS)
6 – crescimento/ incremento do período 2011 a 2015 (economias): **1) 24.357 Praia Grande**, 2) 12.290 Santos, 3) 11.680 Itanhaém, 4) 11.477 São Vicente, 5) 7.084 Cubatão, 7.013 Guarujá, 5.833 Peruíbe, 5.144 Mongaguá e 4.576 Bertioga (89.454 RMBS)
7 – crescimento/ incremento do período 2016 a 2019 (economias): **1) 18.593 Praia Grande**, 2) 7.108 Santos, 3) 6.739 Itanhaém, 4) 3.657 Bertioga, 5) 3.496 Guarujá, 3.467 São Vicente, 3.361 Peruíbe, 2.446 Mongaguá e 695 Cubatão (49.562 RMBS)
8 - o crescimento das economias residencias de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 30% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
9 - o crescimento das economias residencias de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 38% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
10 - Dado do ano de 2016, foi reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 68 - Taxa de crescimento da quantidade de economias residenciais ativas de água

	2001-2010	2011-2015	2016-2019
Praia Grande (%)	2,29	2,18	2,01
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	1,77	2,14	1,39

Notas:
1 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 (5 anos) superiores as do período 2001 a 2010 (10 anos) na RMBS, exceto em Mongaguá, **Praia Grande** e Bertiga
2- taxas de crescimento do período 2016 a 2019 (últimos 4 anos) inferiores as do período 2011 a 2015 (10 anos) na RMBS
3 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 5,82% Bertioga, 2) 2,87% Itanhaém, 3) 2,69% Mongaguá, 4) 2,62% Peruíbe, **5) 2,29% Praia Grande**, 2,27% Cubatão, 1,37% São Vicente, 1,05% Guaurjá e 0,75% Santos (1,77% RMBS)
4 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 4,35% Cubatão, 2) 3,70% Itanhaém, 3) 3,42% Bertioga, 4) 3,25% Peruíbe, 5) 2,43% Mongaguá, **2,18% Praia Grande**, 1,62% São Vicente, 1,54% Santos e 1,29% Guarujá (2,14% RMBS)
5 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 2,46% Itanhaém, 2) 2,40% Bertioga, 3) 2,20% Peruíbe, **4) 2,01% Praia Grande**, 5) 1,28 Mongaguá, 0,94% Santos, 0,74% São Vicente, 0,73% Guarujá e 0,55% Cubatão (1,39% RMBS)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 69 - Quantidade de economias ativas por categoria de Praia Grande, 2010, 2016 a 2019

Categoria	2010		2016		2017		2018		2019	
	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)	Total	Partici-pação (%)
Residencial	183.384	96,22	213.499	96,12	218.885	96,17	222.371	96,27	226.407	96.24
Comercial	6.704	3,52	8.086	3,64	8,167	3,59	8.030	3,48	8.292	3.52
Pública	245	0,13	306	0,14	319	0,14	322	0,14	237	0,10
Industrial	263	0,14	233	0,10	239	0,11	252	0,11	325	014
Mista	--		-	-	-	-	-	-	-	-
Total	190.596	100,00	222.124	100,00	227.610	100,00	230.975	100,00	235.261	100,00

Notas:
1 - economia é o imóvel ou subdivisão de imóvel, com numeração própria, caracterizada como unidade autônoma de consumo, de qualquer categoria, atendida por ramal próprio ou compartilhada com outras economias
2 - AG003 - quantidade de economias ativas de água; AG013 - quantidade de economias residenciais ativas de água (SNIS)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)
http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_I_PG_3.pdf (2021)

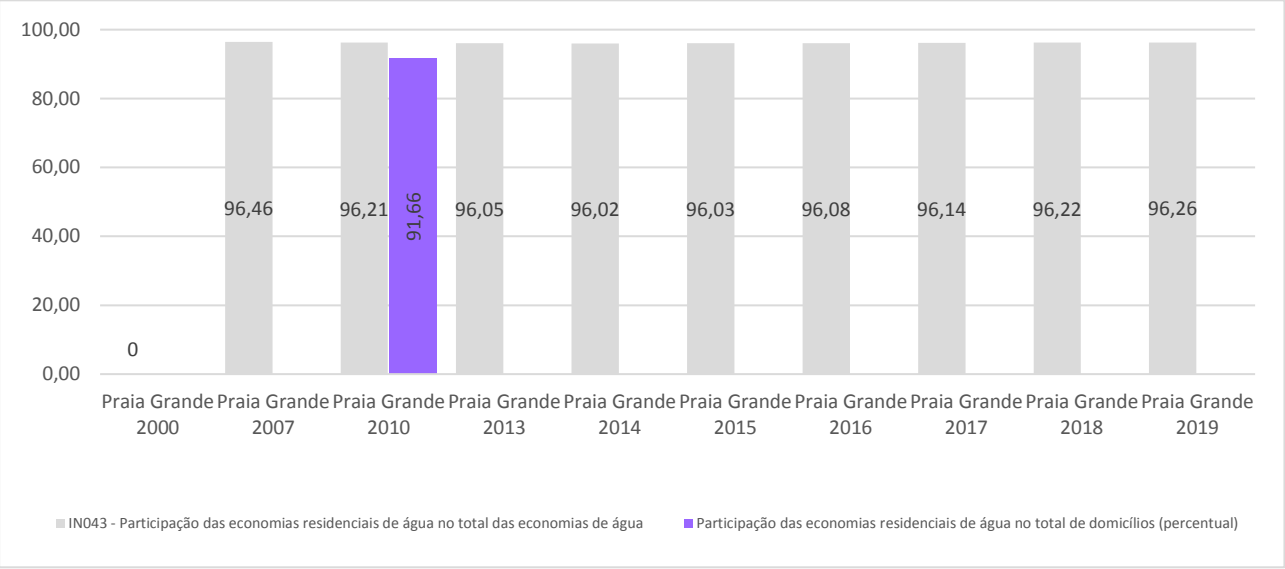
2.2.7.5 Participação das economias residenciais de água no total de economias

Tabela 70 - Participação das economias residenciais no total das economias de Praia Grande, 2000, 2007, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (%)	0,00	96,46	96,21	96,05	96,02	96,03	96,08	96,14	96,22	96,26

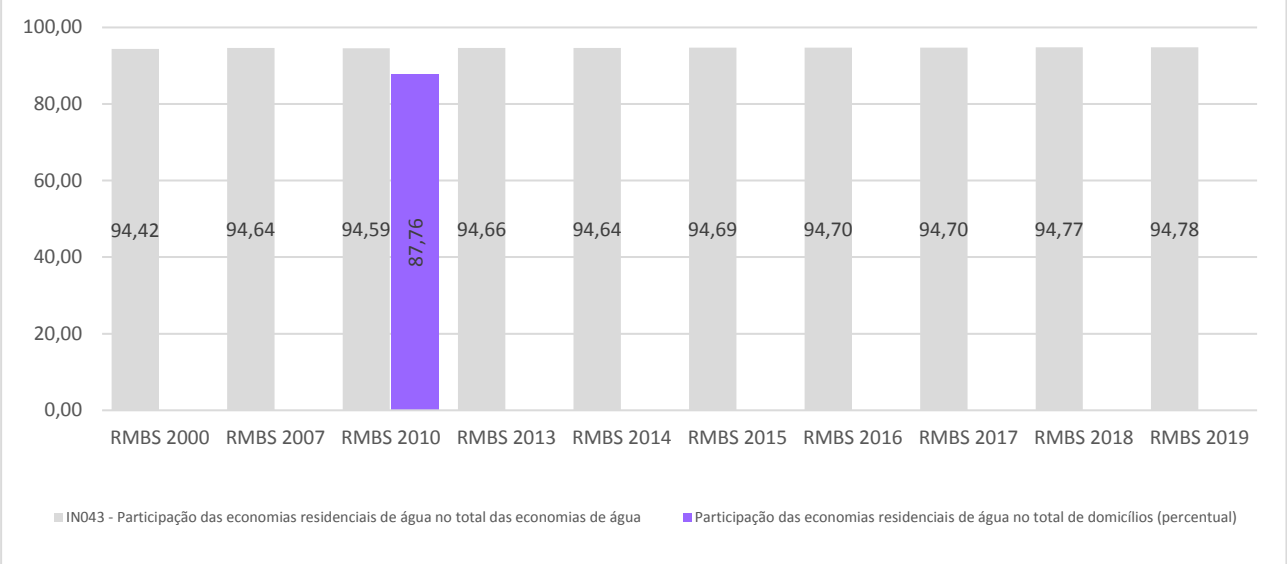
Nota: IN043 – participação das economias residenciais de água no total das economias de água (IN043=(AG013/AG003)X100)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 13 - Participação das economias residenciais no total das economias de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2013 a 2019



Nota: ((AG013 – quantidade de economias residenciais ativas de água) / (AG003 - quantidade de economias ativas de água)) x 100
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 14 - Participação das economias residenciais no total das economias de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2013 a 2019



Nota: ((AG013 – quantidade de economias residenciais ativas de água) / (AG003 - quantidade de economias ativas de água)) x 100
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

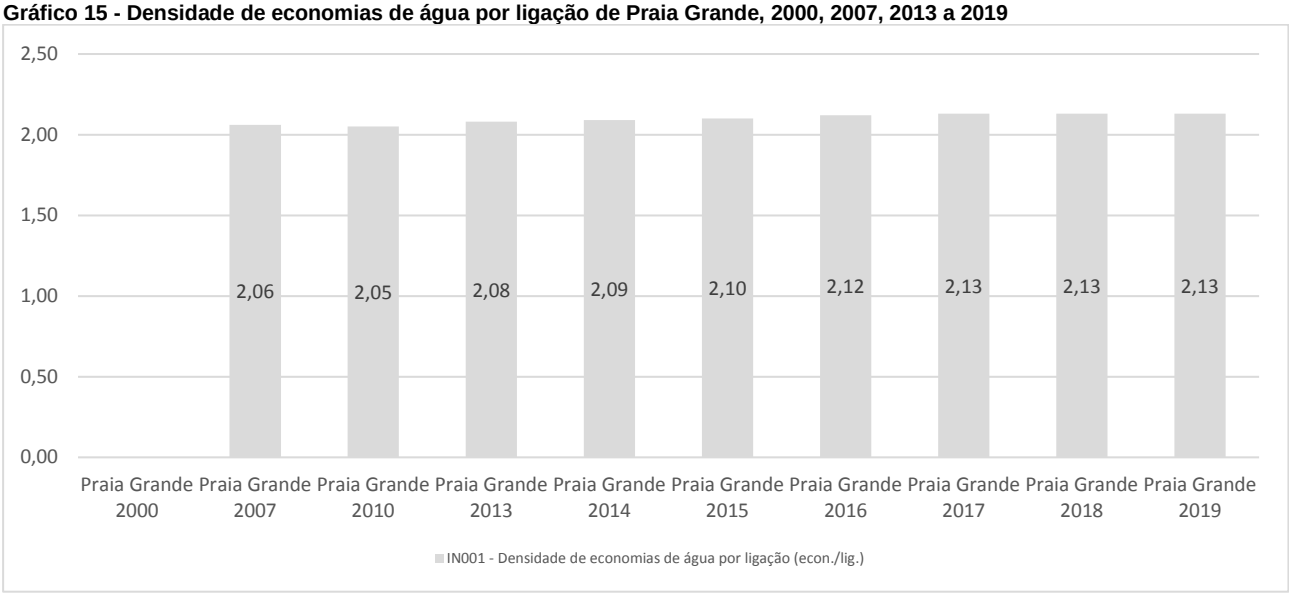
2.2.7.6 Densidade de economias de água por ligação

Tabela 71 - Densidade de economias de água por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Densidade de economias de água por ligação (econ./lig.)		2,06	2,05	2,08	2,09	2,10	2,12	2,13	2,13	2,13

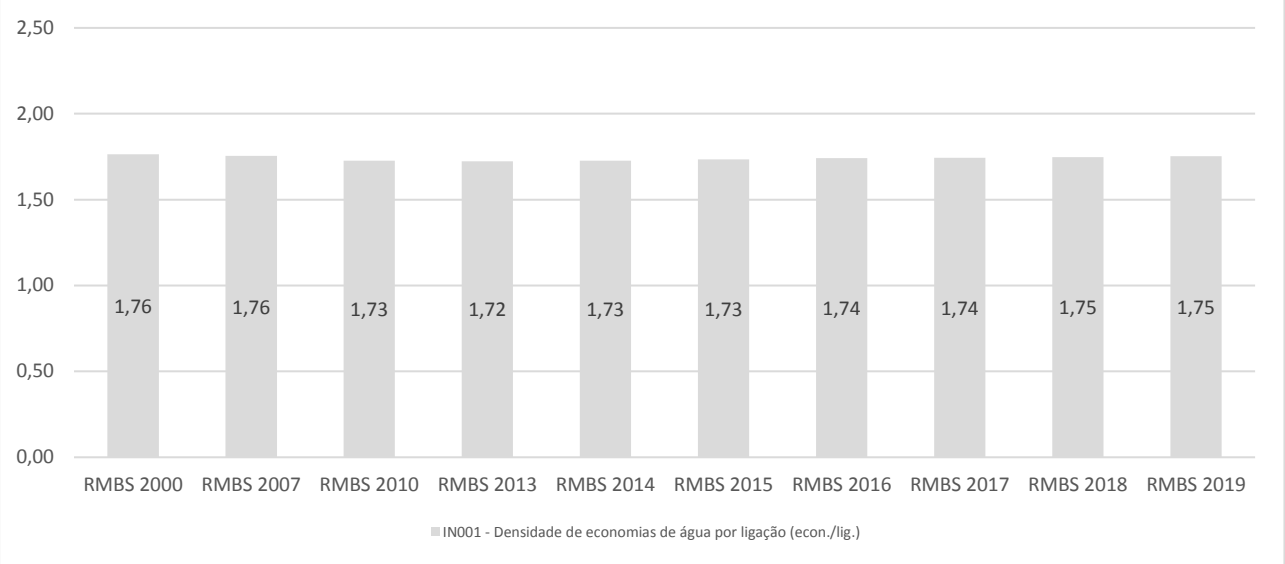
Nota: IN001 – densidade de economias de água por ligação (IN001=(AG003/AG002))
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 15 - Densidade de economias de água por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2013 a 2019



Nota: ((AG003 - quantidade de economias ativas de água) / (AG002 - quantidade de ligações ativas de água))
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 16 - Densidade de economias de água por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2013 a 2019



Nota: ((AG003 - quantidade de economias ativas de água) / (AG002 - quantidade de ligações ativas de água))
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

2.2.7.7 Domicílios

Tabela 72 - Domicílios, em 2000 e 2010

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total[1]	160.289		200.061							
Particulares[2]	160.133		199.944							
Coletivos[3]	156		117							
Particulares ocupados[4]	54.923		83.513							
Particulares não ocupados[5]	105.210		116.431							

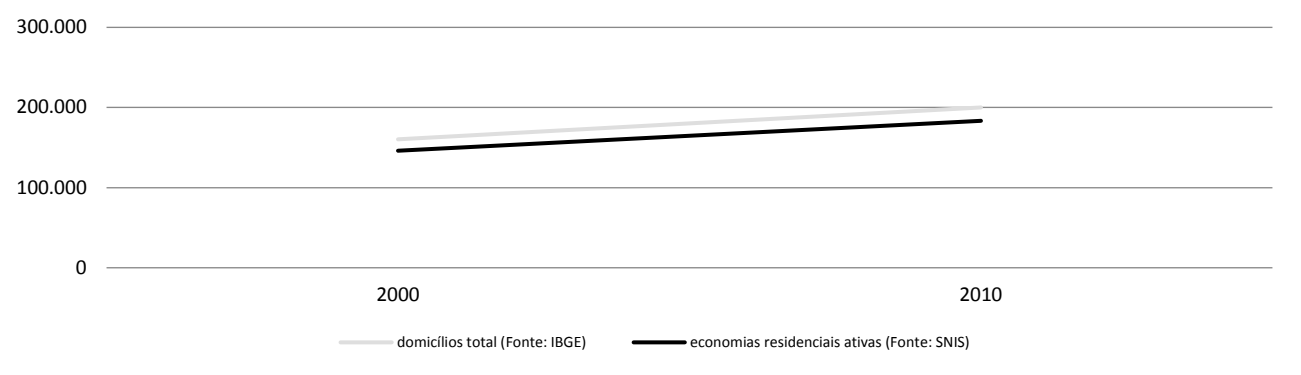
Nota:
[1] Total: particulares e coletivos
[2] Domicílio particular: moradia onde o relacionamento entre seus ocupantes é ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica ou por normas de convivência.
[3] Domicílio coletivo: instituição ou estabelecimento onde a relação entre as pessoas que nele se encontravam, moradoras ou não, na data de referência, era restrita a normas de subordinação administrativa.
[4] Domicílio ocupado: permanente e improvisado. Domicílio permanente: domicílio que, na data de referência, estava ocupado por moradores e no qual foi realizada a entrevista ou domicílio que estava ocupado na data de referência, porém não foi possível realizar a entrevista no momento da visita do recenseador, já que seus moradores estavam ausentes.
[5] Domicílio não ocupado: uso ocasional e vago. Domicílio uso ocasional: domicílio que servia ocasionalmente de moradia, na data de referência, ou seja, era domicílio usado para descanso de fins de semana, férias ou outro fim, mesmo que, na data de referência, seus ocupantes ocasionais estivessem presentes.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico

Tabela 73 - Taxa de crescimento dos domicílios, de 2000 a 2010

	2000-2010
Praia Grande (%)	2,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico

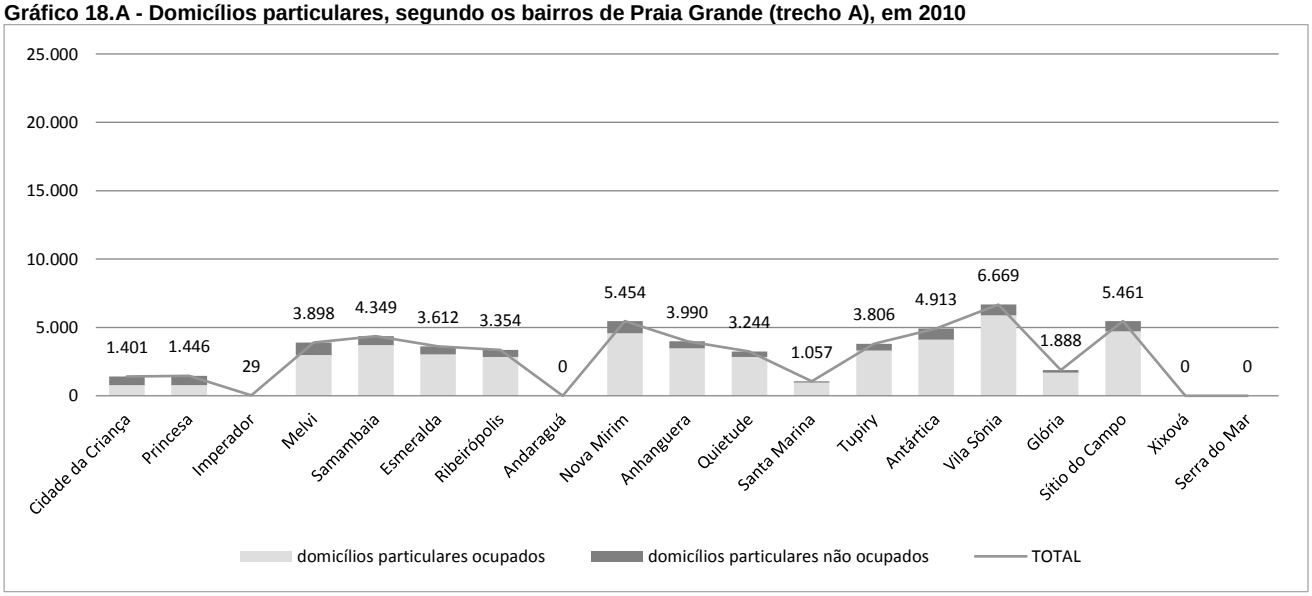
Gráfico 17 - Domicílios versus economias residenciais ativas, em 2000 e 2010



Fonte: Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico; Ministério das Cidades/ Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

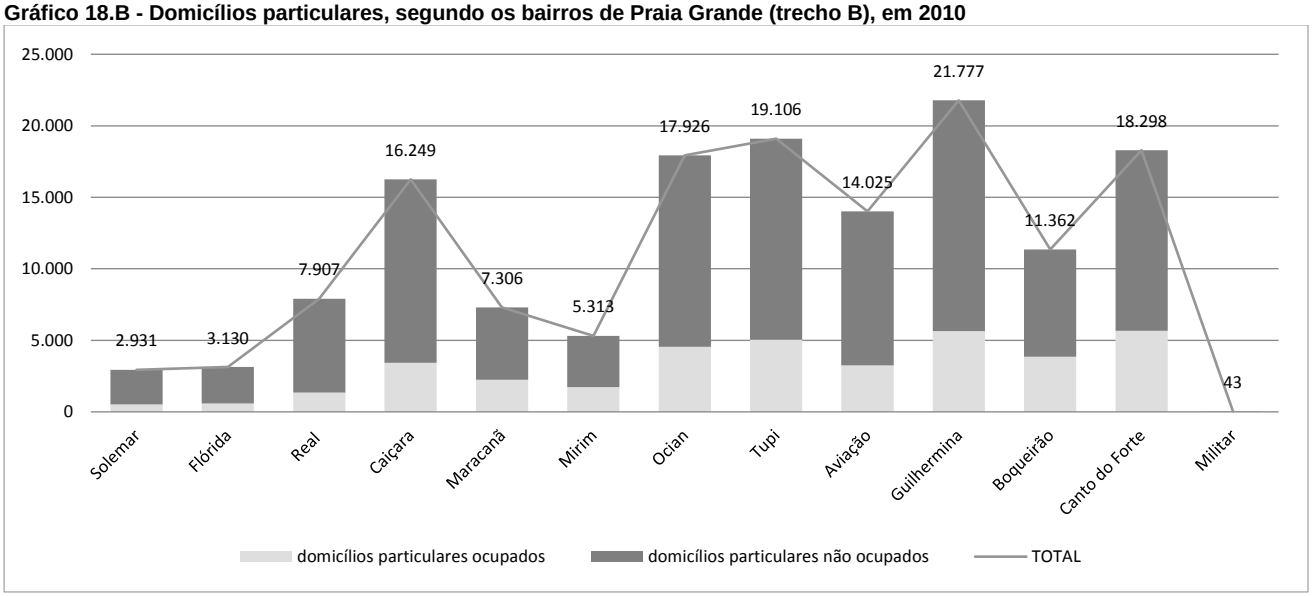
Em 2010, os bairros com maior número de domicílios eram Guilhermina, Tupi e Canto do Forte e os bairros com maior número de domicílios particulares ocupados eram Vila Sônia, Canto do Forte e Guilhermina.

Gráfico 18.A - Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2010



Nota: em 2010, 54.571 domicílios (27%)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010

Gráfico 18.B - Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2010



Nota: em 2010, 145.373 domicílios (73%)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010

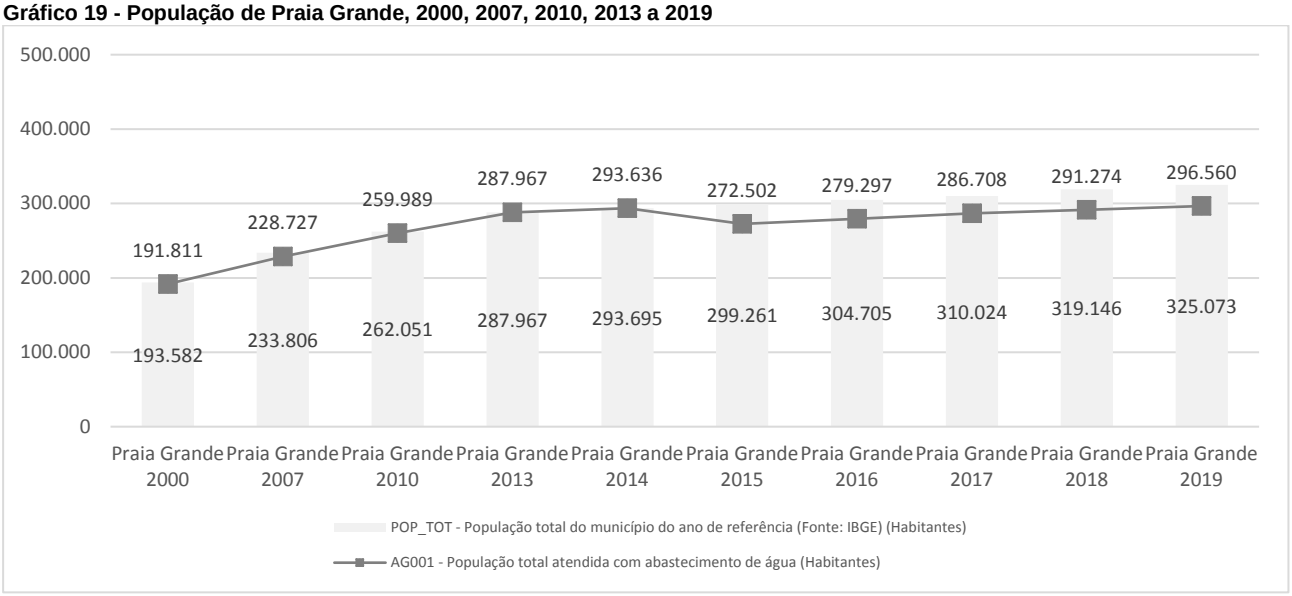
2.2.7.8 População

Tabela 74 - População de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total (habitantes)	193.582	233.806	262.051	287.967	293.695	299.261	304.705	310.024	319.146	325.073
Total atendida (habitantes)	191.811	228.727	259.989	287.967	293.636	272.502	279.297	286.708	291.274	296.560
Urbana (habitantes)	193.582	193.582	262.051	287.967	293.695	299.261	304.705	310.024	319.146	325.073
Urbana atendida (habitantes)		228.727	259.989	287.967	293.636	272.502	279.297	286.708	291.274	296.560

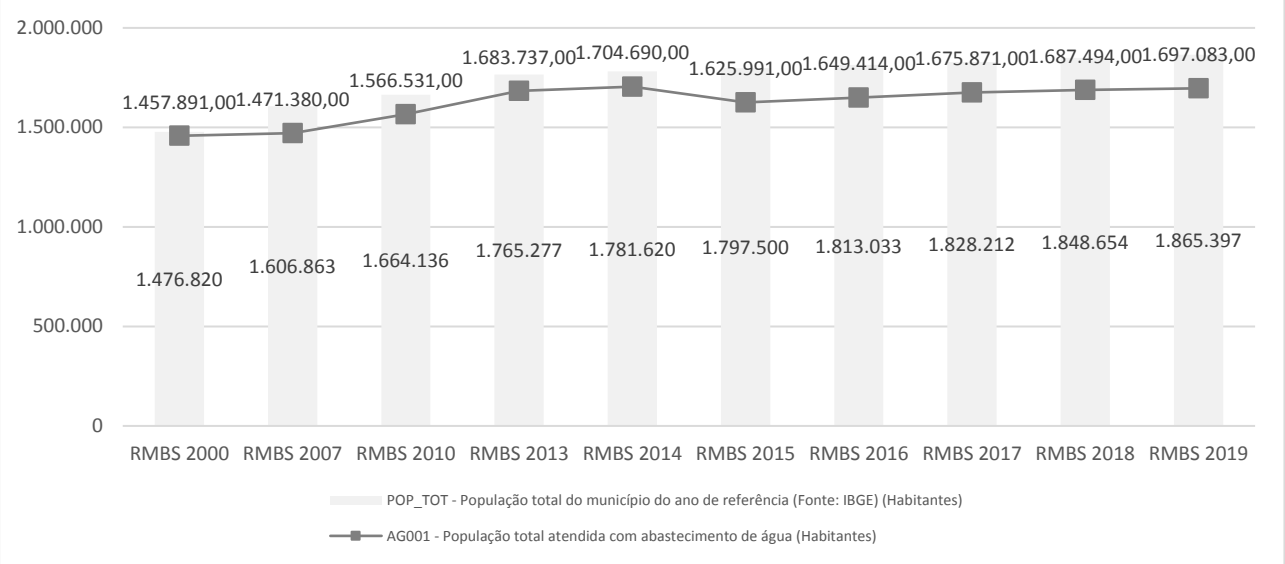
Notas:
1 - G06A – população urbana residente dos municípios com abastecimento de água; POP_URB - população urbana do Município (Fonte: IBGE)
2 - G12A – população total residente dos municípios com abastecimento de água, segundo o IBGE; POP_TOT - população total do Município (Fonte: IBGE)
3 - AG001 – população total atendida com abastecimento de água
4 - AG026 – população urbana atendida com abastecimento de água
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico; SNIS (2021)

Gráfico 19 - População de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; SNIS (2021)

Gráfico 20 - População da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



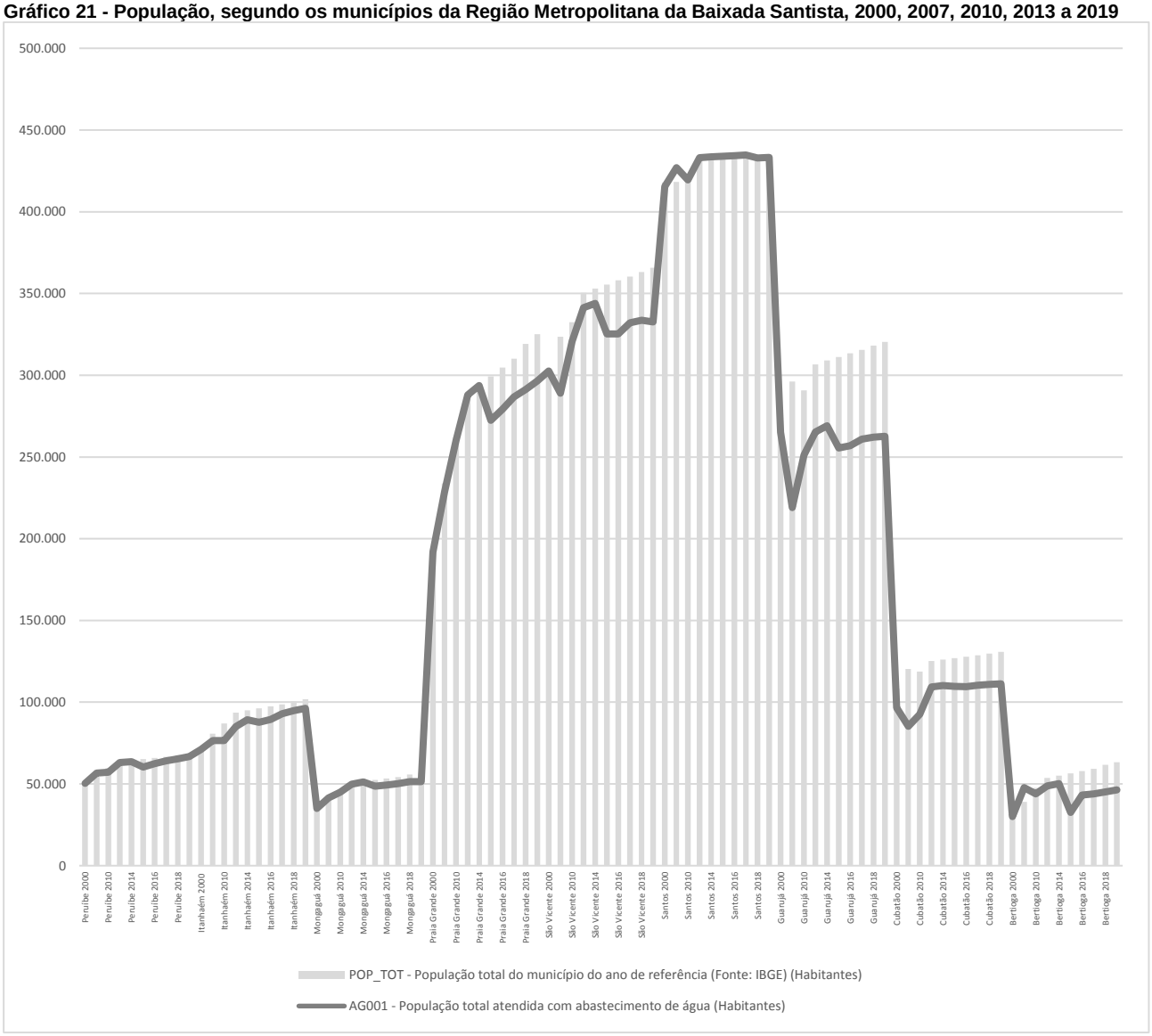
Nota:
população total
1 - maior concentração da população residente no trecho que compreende **Praia Grande** (4), São Vicente (2), Santos (1) e Guarujá (3)
2 - população residente em 2001 (habitanates): 1) 417.817 Santos, 2) 306.860 São Vicente, 3) 271.902 Guarujá, **4) 200.199 Praia Grande**, 5) 109.963 Cubatão, 75.124 Itanhaém, 53.669 Peruíbe, 37.080 Mongaguá, 33.289 Bertioga (1.505.903 RMBS)
3 - população residente em 2010 (habitantes): 1) 419.400 Santos, 2) 332.445 São Vicente, 3) 290.752 Guarujá, 4) **262.051 Praia Grande**, 5) 118.720 Cubatão, 87.057 Itanhaém, 59.773 Peruíbe, 47.645 Bertioga, 46.293 Mongaguá (1.664.136 RMBS)
4 - população residente em 2015 (habitantes) : 1) 433.966 Santos, 2) 355.542 São Vicente, 3) 311.230 Guarujá, 4) **299.261 Praia Grande**, 5) 127.006 Cubatão, 96.222 Itanhaém, 65.226 Peruíbe, 56.555 Bertioga, 52.492 Mongaguá (1.797.500 RMBS)
5 - população residente em 2019 (habitantes) : 1) 433.311 Santos, 2) 365.798 São Vicente, 3) **325.073 Praia Grande**, 4) 320.459 Guarujá, 130.705 Cubatão, 68.284 Peruíbe, 63.249 Bertioga, 56.702 Mongaguá (1.865.397 RMBS)
6 – crescimento/ incremento no periodo 2011 a 2015 superior ao do período 2001 a 2010 em Santos
7 – crescimento/ incremento no periodo 2016 a 2019 inferior ao período de 2011 a 2015
8 - crescimento do período 2001 a 2010 (habitantes): 1) **68.469 Praia Grande**, 2) 28.894 São Vicente, 3) 25.940 Guarujá, 4) 17.606 Bertioga, 5) 15.062 Itanhaém, 11.195 Mongaguá, 10.411 Cubatão, 8.322 Peruíbe, 1.417 Santos (187.316 RMBS)
9 - crescimento do período 2011 a 2015 (habitantes): 1) **37.210 Praia Grande**, 2) 23.097 São Vicente, 3) 20.478 Guarujá, 4) 14.566 Santos, 5) 9.165 Itanhaém, 8.910 Bertioga, 8.286 Cubatão,6.199 Mongaguá, 5.453 Peruíbe (133.364 RMBS)
10 - crescimento/ incremento do período 2016 a 2019 (habitantes): 1) **25.812 Praia Grande**, 2) 10.256 São Vicente, 3) 9.229 Guarujá, 4) 6.694 Bertioga, 5) 5.594 Itanhaém, 4.210 Mongaguá, 3.699 Cubatão, 3.058 Peruíbe e 655 Santos (67.897 RMBS)
11 - o crescimento populacional de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 33% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
12 - o crescimento populacional de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 39% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
13 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 superiores as do período 2001 a 2010 na RMBS, exceto em **Praia Grande** e Bertioga
14 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 4,06% Bertioga, 2) **3,04% Praia Grande**, 3) 2,50% Mongaguá, 4) 1,65% Itanhaém, 5) 1,20% Peruíbe, 0,89% São Vicente, 0,86% Cubatão, 0,75% Guarujá e 0,04% Santos (1,12% RMBS)
15 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 3,65% Bertioga, 2) **2,86% Praia Grande**, 3) 2,72% Mongaguá, 4) 2,20% Itanhaém, 5) 1,94% Peruíbe, 1,54% Guarujá, 1,53% Cubatão, 1,52% São Vicente e 0,85% Santos (1,73% RMBS)
16 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 2,96% Bertioga, 2) **2,18% Praia Grande**, 3) 2,03% Mongaguá, 4) 1,48% Itanhaém, 5) 1,19% Peruíbe, 0,74% Guarujá, 0,73% Cubatão, 0,72% São Vicente e -0,08% Santos (0,95% RMBS)
população atendida
17 -população atendida em 2001 (habitantes): 1) 415.624 Santos, 2) 291.520 São Vicente, 3) 232.187 Guarujá, 4) **193.318 Praia Grande**, 5) 82.141 Cubatão, 65.950 Itanhaém, 49.878 Peruíbe, 33.995 Mongaguá e 30.386 Bertioga (1.394.996 RMBS)
18 - população atendida em 2010 (habitantes): 1) 419.400 Santos, 2) 320.829 São Vicente, 3) **259.989 Praia Grande**, 4) 251.177 Guarujá, 5) 92.579 Cubatão, 76.445 Itanhaém, 57.128 Peruíbe, 44.430 Mongaguá e 43.991 Bertioga (1.566.531 RMBS)
19 - população atendida em 2015 (habitantes): 1) 433.966 Santos, 2) 325.324 São Vicente, 3) **272.502 Praia Grande**, 4) 255.447 Guarujá, 5) 109.591 Cubatão, 87.633 Itanhaém, 60.334 Peruíbe, 48.682 Mongaguá e 32.512 Bertioga (1.625.991 RMBS)
20 - população atendida em 2019 (habitantes): 1) 433.311 Santos, 2) 332.571 São Vicente, 3) **296.560 Praia Grande**, 4) 262.690 Guarujá, 5) 111.317 Cubatão, 96.199 Itanhaém, 66.689 Peruíbe, 51.405 Mongaguá e 46.341 Bertioga (1.697.083 RMBS)
21 - crescimento/ incremento no período 2011 a 2015 superior ao do período 2001 a 2010 em Itanhaém, Santos, Guarujá e Cubatão
22 - crescimento/ incremento no período 2016 a 2019 superior ao do período 2011 a 2015 em **Praia Grande**, Bertioga, São Vicente, Guarujá e Peruíbe
23 - crescimento do período 2001 a 2010 (habitantes): 1) **68.178 Praia Grande**, 2) 18.288 São Vicente, 3) 13.952 Bertioga, 4) 10.043 Mongaguá, 5) 6.831 Peruíbe, 5.345 Itanhaém e 3.857 Santos (108.640 RMBS)
24 - crescimento do período 2011 a 2015 (habitantes): 1) 17.012 Cubatão, 2) 14.566 Santos, 3) **12.513 Praia Grande**, 4) 11.488 Itanhaém, 5) 4.495 São Vicente, 4.270 Guarujá, 3.689 Mongaguá e 3.206 Peruíbe (59.460 RMBS)
25 - crescimento do período 2016 a 2019 (habitantes): 1) 24.058 Praia Grande, 2) 13.829 Bertioga, 3) 8.566 Itanhaém, 4) 7.247 São Vicente, 5) 7.243 Guarujá, 6.355 Peruíbe, 2.723 Mongaguá, 1.726 Cubatão e – 655 Santos (71.092 RMBS)
26 - o crescimento da população atendida de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 48% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
27 - o crescimento da população atendida de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 34% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; SNIS (2021)

Tabela 75 - Taxa de crescimento da população atendida pelos serviços de abastecimento de água

	2001-2010	2011-2015	2016-2019
Praia Grande (%)	3,35	0,48	2,02
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	1,30	0,55	0,95

Nota:
1 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 superiores as do período 2001 a 2010 em Itanhaém, Santos e Cubatão
2 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019 superiores as do período 2011 a 2016 em Bertioga, Peruíbe, **Praia Grande**, Mongaguá, Guarujá e São Vicente
3 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 4,20% Bertioga, **2) 3,35% Praia Grande**, 3) 3,16% Mongaguá, 4) 1,65% Itanhaém, 5) 1,52% Peruíbe, 1,34% Cubatão, 1,07% São Vicente, 0,88%Guarujá e 0,10% Santos (1,30% RMBS)
4 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 3,25% Cubatão, 2) 2,56% Itanhaém, 3) 1,19% Mongaguá, 4) 0,94% Peruíbe, 5) 0,85% Santos, **0,48% Praia Grande**, 0,22% Guarujá (0,55% RMBS)
5 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 2,49% Itanhaém, 2) 2,42% Bertioga, 3) 2,24% Peruíbe, 4) **2,02% Praia Grande**, 5) 1,37% Mongaguá, 0,75% Guarujá, 0,74% São Vicente, 0,56% Cubatão e -0,08% Santos (0,95% RMBS)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; SNIS (2021)

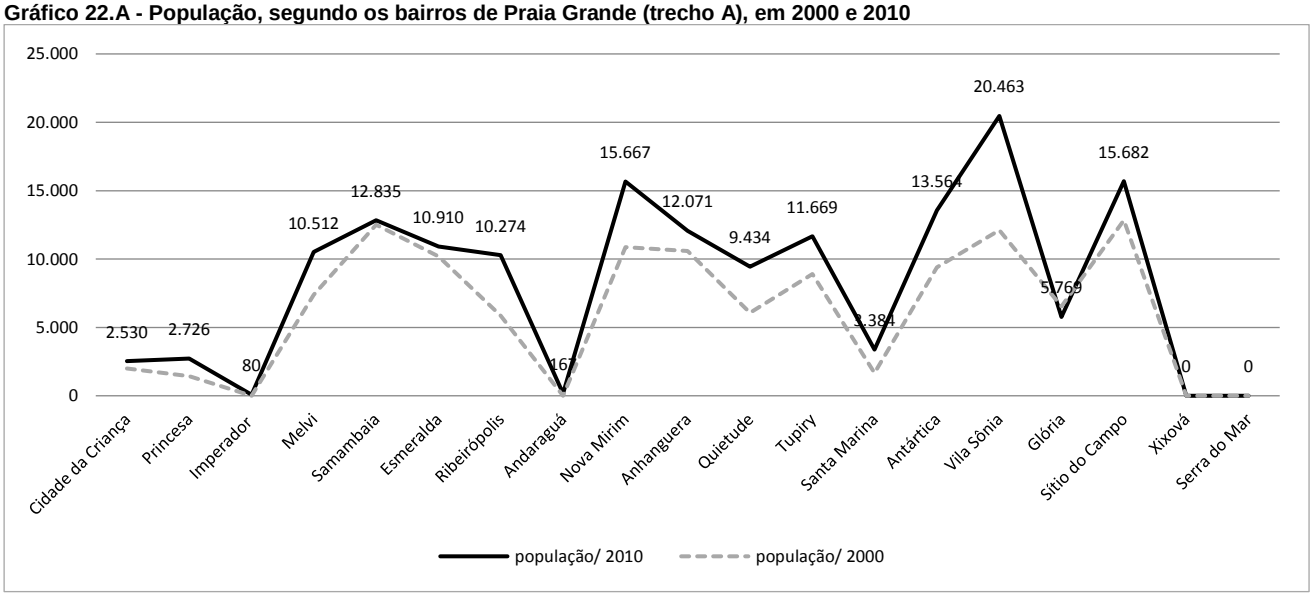
Gráfico 21 - População, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; SNIS (2021)

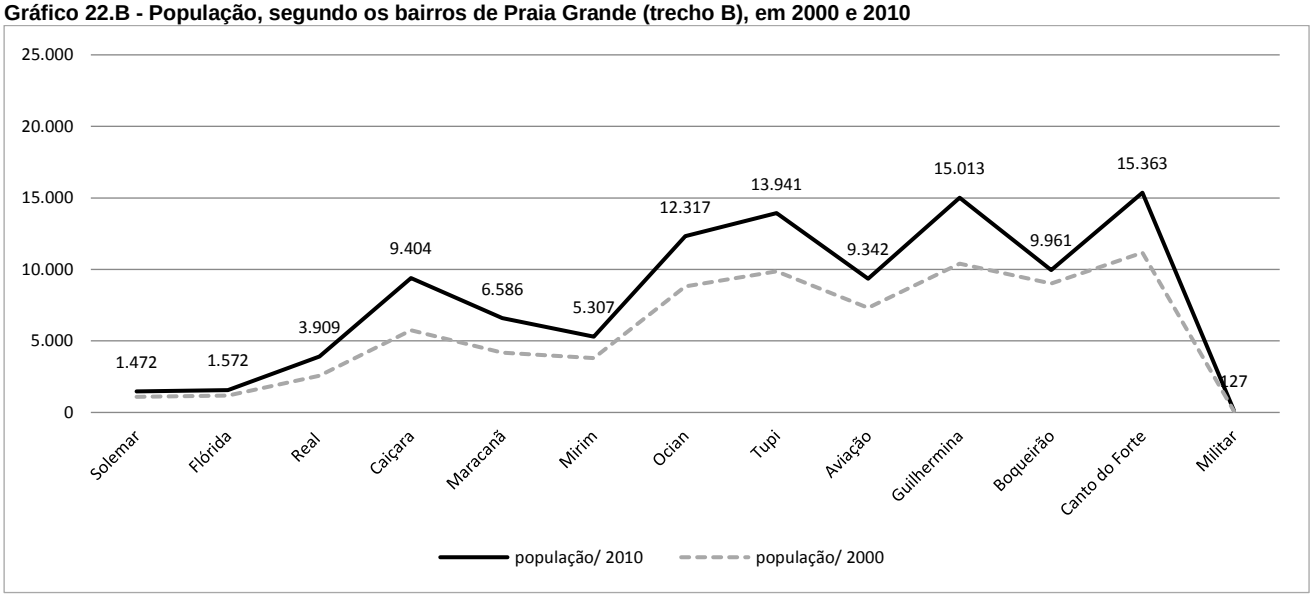
Em 2010, os bairros com maior número de habitantes eram Vila Sônia, Sítio do Campo e Nova Mirim e os bairros com maior densidade demográfica eram Quietude, Anhanguera e Vila Sônia.

Gráfico 22.A - População, segundo os bairros de Praia Grande (trecho A), em 2000 e 2010



Nota: em 2000, 118.359 habitantes (61% da população); em 2010, 157.737 habitantes (60% da população)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico

Gráfico 22.B - População, segundo os bairros de Praia Grande (trecho B), em 2000 e 2010



Nota: em 2000, 75.223 habitantes (39% da população); em 2010, 104.314 habitantes (40% da população)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico

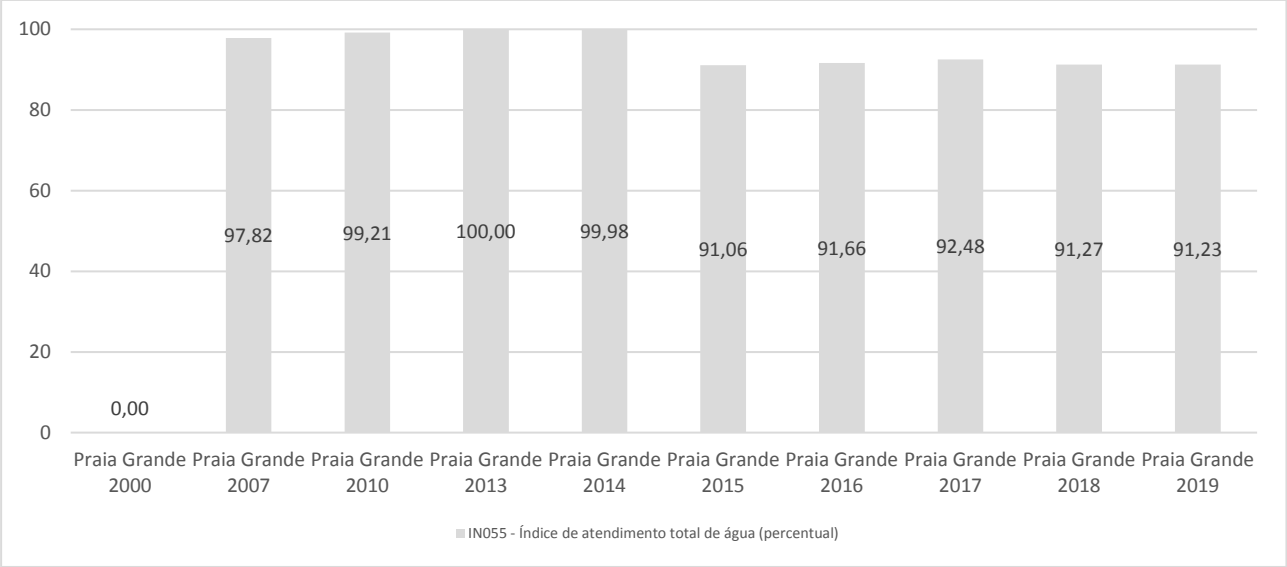
2.2.7.9 Índice de atendimento dos serviços de abastecimento de água

Tabela 76 - Índice de atendimento dos serviços de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total (%)	100	97,80	99,20	100	99,98	91,06	91,66	92,48	91,27	91,23
Urbano (%)		97,82	99,21	100	99,98	91,06	91,66	92,48	91,27	91,23

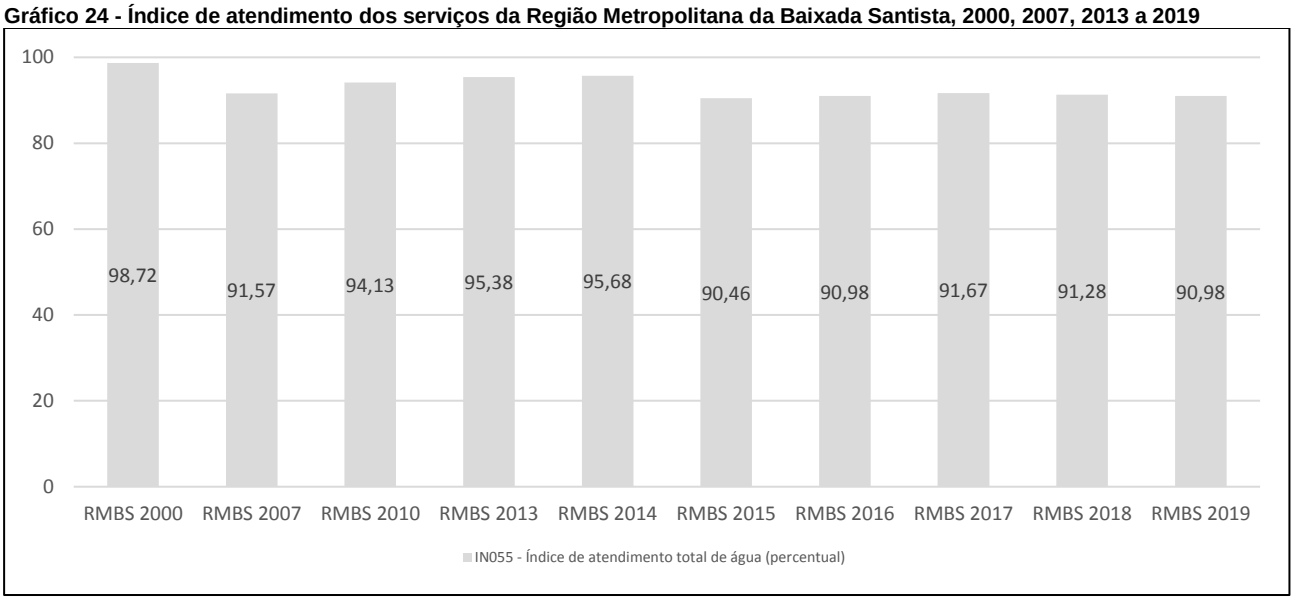
Nota:
1 - IN023 – índice de atendimento urbano de água (IN023=(AG026/G06A)X100)
2 - IN055 – índice de atendimento total de água (IN055=(AG001/G12A)X100)
3 - Dados dos anos de 2000, 2007, 2014 e 2015, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

Gráfico 23 - Índice de atendimento dos serviços de Praia Grande, 2000, 2007, 2013 a 2019



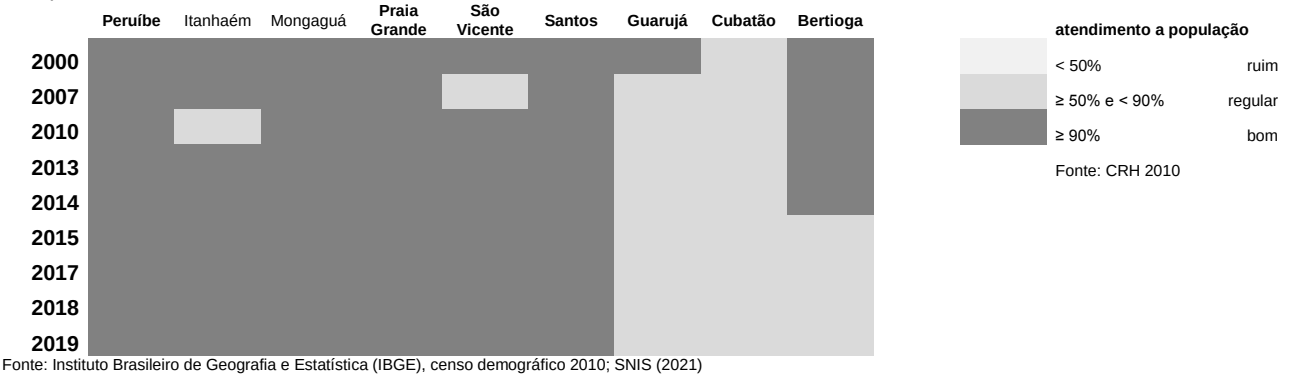
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; SNIS (2021)

Gráfico 24 - Índice de atendimento dos serviços da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2013 a 2019



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; SNIS (2021)

Gráfico 25 - Índice de atendimento dos serviços, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2013 a 2019



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico 2010; SNIS (2021)

2.2.8 Qualidade dos serviços de abastecimento de água

A distribuição da água de boa qualidade e em quantidades adequadas à população consiste em um procedimento essencial de saneamento básico, uma vez que assegura a saúde e o bem-estar da sociedade, permitindo dessa forma o desenvolvimento de suas forças produtivas de forma sustentável.

(Fonte: IBGE/ Atlas de saneamento 2011/ Acesso e qualidade das redes de saneamento (http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm))

2.2.8.1 Sistema de abastecimento de água

Para que o abastecimento de água cumpra sua função é necessário considerar a qualidade das redes e dos serviços oferecidos à população e que repercutem no nível de eficiência e de resposta à demanda existente nesse setor.

Além da existência e da abrangência dos sistemas de abastecimento de água, informações sobre melhoria e manutenção das redes, frequência dos serviços e racionamento podem revelar o grau de eficiência do sistema de abastecimento de água oferecido à população.

(Fonte: IBGE/ Atlas de saneamento 2011/ Qualidade e eficiência dos serviços de saneamento (http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm))

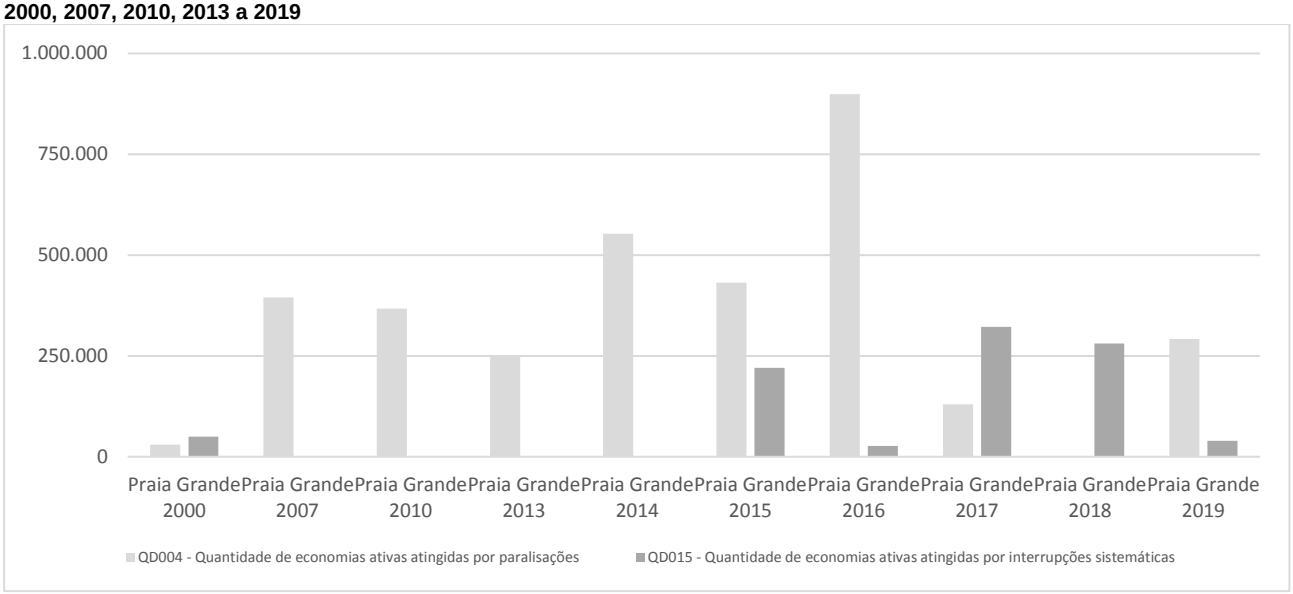
Interrupções e paralisações no sistema de abastecimento de água

Tabela 77 - Interrupções e paralisações de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Paralisações no sistema de distribuição de água (paralisações/ano)	4	31	22	7	12	20	18	15	0	3
Economias ativas atingidas por paralisações (economias/ano)	30.000	395.385	367.010	247.609	552.880	431.223	899.493	129.690	0	292.120
Duração das paralisações (horas/ano)	52	168	254	71	194	122	320	85	0	53
Interrupções sistemáticas (interrupções/ano)	7	0	0	0	0	5	14	14	7	15
Economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas (economias/ano)	50.000	0	0	0	0	220.500	26.957	321.744	280.608	39.349
Duração das interrupções sistemáticas (horas/ano)	38	0	0	0	0	47	689	409	55,19	118

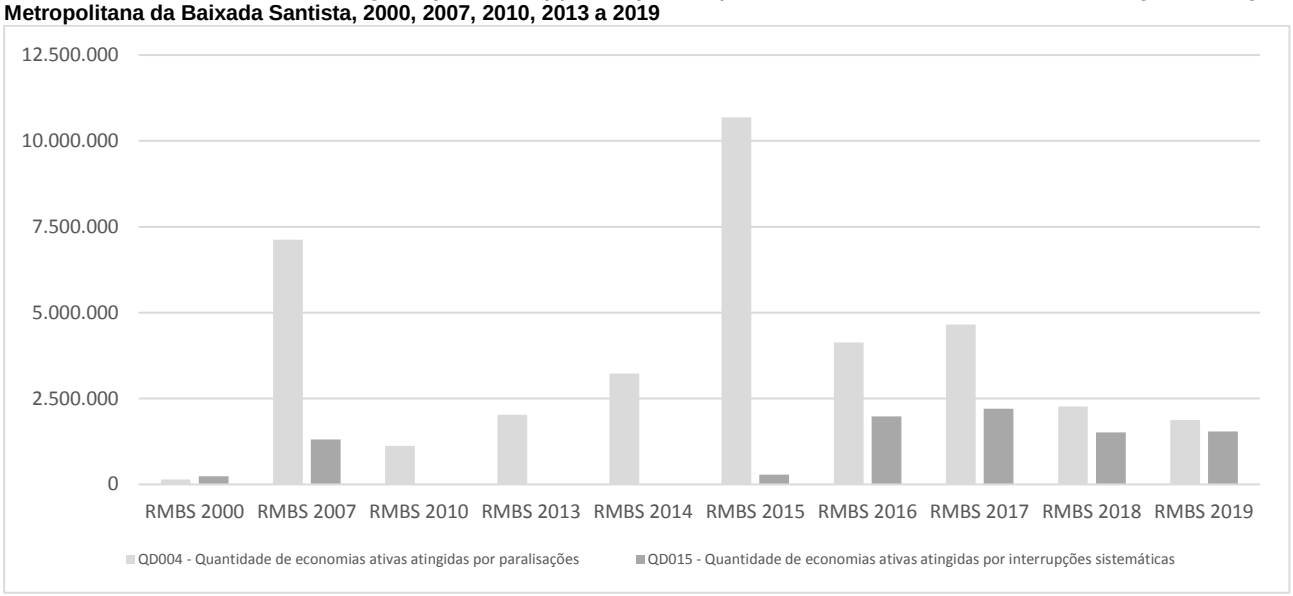
Notas:
Paralisações no sistema de distribuição de água, que tiveram duração igual ou superior a seis horas
1 - QD002 – quantidade de paralisações
2 - QD003 – duração das paralisações: quantidade de horas, no ano, em que ocorreram paralisações
3 - QD004 – quantidade de economias ativas atingidas por paralisações
Interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, decorrentes de intermitências prolongadas
4 - QD015 – quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas
5 - QD021 – quantidade de interrupções sistemáticas
6 - QD022 – duração das interrupções sistemáticas
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 26 - Economias ativas atingidas por interrupções e paralisações no sistema de abastecimento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 27 - Economias ativas atingidas por interrupções e paralisações no sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 78 - Indicadores de qualidade: intermitências e paralisações de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Economias atingidas por paralisações (econ./paralis.)	7.500,00	104,00	16.682,00	35.372,71	46.073,33	21.561,15	49.971,83	8.646,00		97.373,33
Duração média das paralisações (horas/paralis.)	13		11,54	10,14	16,17	6,1	17,78	5,67		17,67
Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)	7.143,00					44.100,00	1.925,50	22.981,71	40.086,86	2.623,27
Duração média das intermitências (horas/interrup.)	5,42	0,36				9,4	49,21	29,21	7,88	7,87

Notas:
1 - IN071 – economias atingidas por paralisações (IN071=(QD004/QD002))
2 - IN072 – duração média das paralisações (IN072=(QD003/QD002))
3 - IN073 – economias atingidas por intermitências (IN073=(QD015/QD021))
4 - IN074 – duração média das intermitências (IN074=(QD022/QD021))
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

2.2.8.2 Volume diário per capta da água distribuída

Além da existência da rede, uma das formas de se avaliar a eficiência do serviço de abastecimento de água à população é examinar o volume diário per capita da água distribuída por rede geral.

(Fonte: IBGE/ Atlas de saneamento 2011/ Qualidade e eficiência dos serviços de saneamento (http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm))

O consumo médio de água por pessoa por dia (consumo per capita) de uma comunidade é obtido, dividindo-se o total de seu consumo de água por dia pelo número total da população servida.

A quantidade de água consumida por uma população varia conforme a existência ou não de abastecimento público, a proximidade de água do domicílio, o clima, os hábitos da população. Havendo abastecimento público, varia, ainda, segundo a existência de indústria e de comércio, a qualidade da água e o seu custo.

Nos projetos de abastecimento público de água, o consumo per capita adotado varia de acordo com a natureza da cidade e o tamanho da população. Normalmente adota-se estimativas de consumo, como para populações abastecidas com ligações domiciliares:

(Fonte: Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)/ Manual de saneamento 2007 (2.5.2 Consumo médio de água por pessoa por dia))

Tabela 79 - Coeficiente de retirada urbana per capita conforme a faixa de população do Município segundo órgãos federal e estadual

	Ministério da Saúde		Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (São Paulo)	
Faixa populacional (habitantes)	**População de fim de Plano (habitantes)**	**Consumo per capta (L/hab.dia)**	**Faixa populacional (habitantes)**	**Coeficiente de retirada urbana per capta (L/hab.dia)**
< 100.000	até 6.000 de 6.000 a 30.000 de 30.000 a 100.000	de 100 a 150 de 150 a 200 de 200 a 250	< 10.000 de 10.000 a 100.000	225 263
> 100.000	acima de 100.000	de 250 a 300	de 100.000 até 500.000 acima de 500.000	301 353

Nota: para população flutuante adotar o consumo de 100 L/hab.dia
Fonte:
Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)/ Manual de saneamento 2007 (Quadro 7 – Populações abastecidas com ligações domiciliares);
Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos/ Indicadores para gestão de recursos hídricos do Estado de São Paulo 2014 (Ficha técnica 39 – demanda estimada para abastecimento de água) (http://143.107.108.83/sigrh/basecon/Caderno_Indicadores_Gestao_2014_setembro_2014.pdf)

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), cada pessoa necessita 3,3 mil litros de água por mês (cerca de 110 litros de água por dia) para atender as necessidades de consumo e higiene.

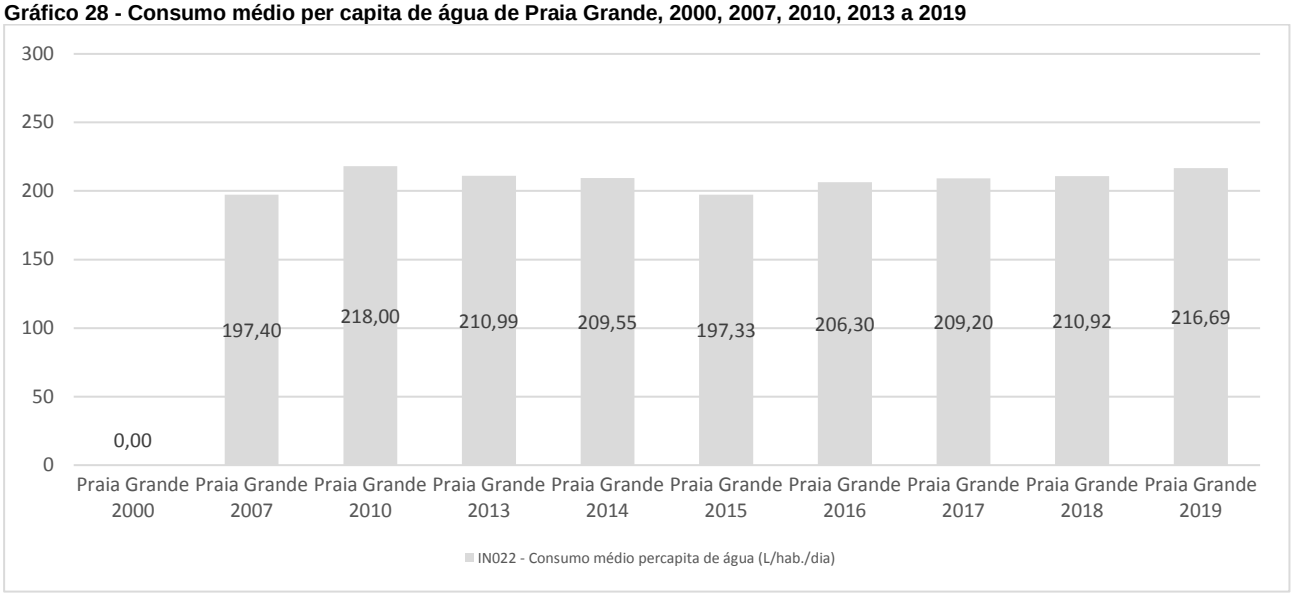
(Fonte: SABESP (http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=140))

Tabela 80 - Indicador de qualidade: consumo médio per capita de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Consumo médio per capita de água (L/hab.dia)		197,4	218	210,99	209,55	197,33	206,3	209,2	210,92	216,69

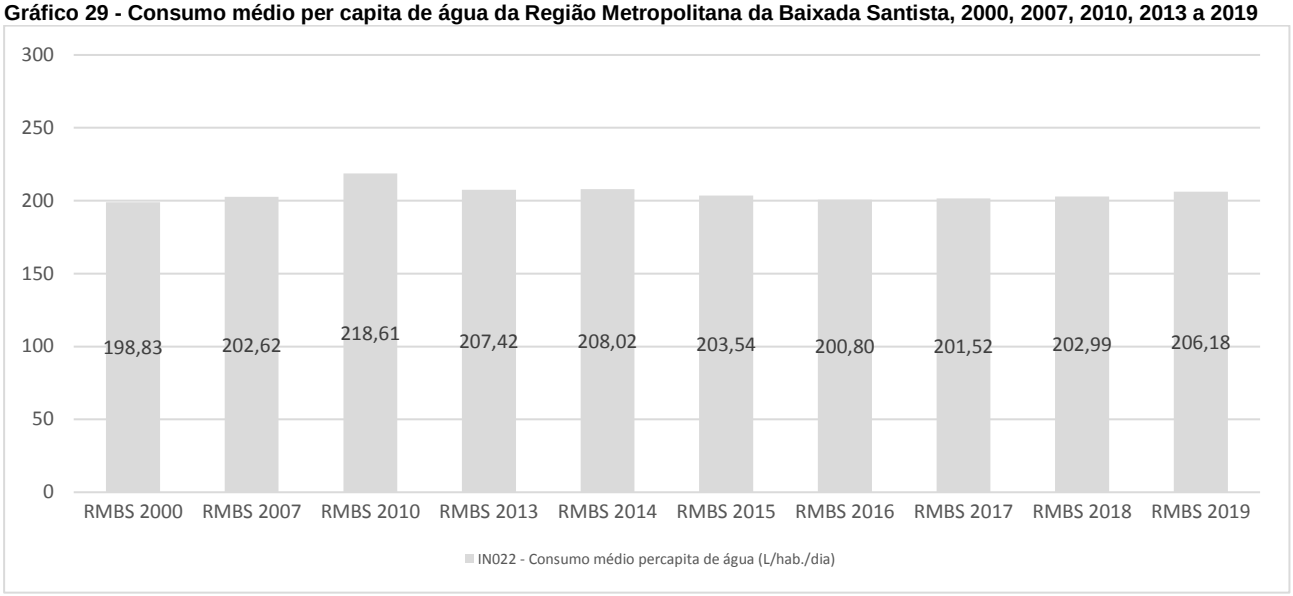
Notas:
1 - IN022 – consumo médio per capta de água (IN022=((AG010-AG019)/AG001)X(1.000.000/365))
2 - AG010 – volume de água consumido
3 - AG019 – volume de água tratado exportado
4 - AG001 – população total atendida com abastecimento de água
5 - Dados dos anos de 2007, 2014, 2015 e 2016 foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 28 - Consumo médio per capita de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 29 - Consumo médio per capita de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

2.2.8.3 Qualidade da água

Forma de captação e qualidade da água bruta

Um fator importante a ser analisado, quando se avalia a eficiência e qualidade do abastecimento de água, é a forma como a água a ser distribuída é obtida e se a qualidade dessa água é analisada.

Uma vez captada, seria desejável que a água bruta, fosse analisada quanto aos seus aspectos físico-químicos. Seria de interesse, ainda, a análise do teor de flúor natural presente na água. Essas análises são importantes especialmente na água captada superficialmente, uma vez que ela está muito mais sujeita a diferentes formas de contaminação do que a água captada, por exemplo, em poços profundos.

(Fonte: IBGE/ Atlas de saneamento 2011/ Qualidade e eficiência dos serviços de saneamento (http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm))

Os sistemas de produção de água dos Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) são, em sua totalidade, dependentes de fontes hídricas superficiais. As nove sedes municipais exploram, atualmente, 24 mananciais superficiais, incluindo-se as reversões da Represa Billings, na Grande São Paulo.

(Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA)/ Atlas Brasil/ Abastecimento urbano de água (http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/RegiaoMetropolitana.aspx?rme=23))

As áreas de drenagem das captações existentes da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), na sua maior parte, se encontram em Áreas Especialmente Protegidas (Z1 AEP), segundo o Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista, onde a preservação deverá ser praticamente total. Abrangem ainda, Unidades de Proteção Integral federais, estaduais e municipais, e as terras indígenas homologadas.

Tendo em vista as excelentes condições de preservação dos mananciais de abastecimento, verifica-se que é excelente a qualidade da água dos mananciais de captação dos sistemas produtores existentes na Baixada Santista, o que é comprovado pelos resultados das análises de qualidade da água bruta realizadas pela SABESP. Isto possibilita, em boa parte do ano, promover o tratamento simplificado da água, com a realização apenas da filtração.

(Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (2.3. Qualidade da água))

Sistema produtor Melvi

Conforme a SABESP, no sistema produtor Melvi, os resultados de qualidade da água bruta dos mananciais não indicam nenhum risco ao uso para abastecimento público, com relação à presença de compostos orgânicos e inorgânicos que possam ocasionar problemas à saúde pública, sendo adequado o tratamento convencional.

Sistema produtor Pilões Cubatão

Excetua-se a esse cenário o sistema produtor Cubatão, que tem seu sistema de captação no rio Cubatão, junto a saída dos canais de fuga da UHE Henry Borden. Isso confere uma piora na qualidade da água bruta utilizada para tratamento.

A captação do sistema Cubatão apresenta na água bruta uma elevada concentração de algas, uma vez que é oriunda das descargas da Usina Henry Borden e, consequentemente, do Reservatório Billings, no qual se encontra em elevado estado de eutrofização. Contudo, observou-se que todos os parâmetros de qualidade atendem o padrão de potabilidade, não representando risco ao abastecimento público.

Os resultados de concentração de algas obtidos para a água bruta provenientes da descarga da UHE Henry Borden, no período de monitoramento efetuado pela SABESP, atestam os problemas oriundos do seu uso para abastecimento público, quando submetidos ao tratamento convencional, principalmente no que se refere a gosto e odor. Contudo, observou-se que todos os parâmetros de qualidade atendem o padrão de potabilidade, não apresentando riscos ao abastecimento público.

No sistema Cubatão verifica-se que a bacia de contribuição da captação da barragem subálvea no rio Cubatão possui aproximadamente 99,5% de seu território em Áreas Especialmente Protegidas, os 0,5% restantes encontram-se em áreas com cobertura vegetal alterada e assentamentos urbanos descontínuos (0,4%) ou consolidados (0,1%), mas muito próximos do ponto de captação.

Ressalta-se que, conforme resultado das análises feitas pela SABESP juntamente com a CETESB, não se constata comprometimento da qualidade da água bruta captadas na barragem subálvea para fins de abastecimento público.

Após avaliação dos resultados das análises da água do sistema Cubatão, realizadas pela SABESP, pode-se inferir que não há indicação de risco na sua utilização para abastecimento público com relação à presença de compostos orgânicos e inorgânicos que possam ocasionar problemas à saúde pública. Mesmo após a mistura com as águas do rio Cubatão, avaliada como de melhor qualidade, a água captada requer, no mínimo, um tratamento do tipo convencional de ciclo completo.

(**Fonte: SABESP**; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (2.3. Qualidade da água))

Tratamento de água bruta

Após sua captação, a água a ser disponibilizada deve receber algum tipo de tratamento para adequá-la aos padrões mínimos de consumo, de forma a garantir a saúde e o bem-estar da população.

(Fonte: IBGE/ Atlas de saneamento 2011/ Qualidade e eficiência dos serviços de saneamento (http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm))

Classifica-se os tipos de tratamento da água em:

- convencional – quando a água bruta passa por tratamento completo em uma estação de tratamento, abrangendo os processos de floculação, decantação, filtração, e desinfecção ou cloração, antes de ser distribuída à população, podendo ocorrer, também, as etapas correspondentes à correção de pH e fluoretação; ou
- não convencional – quando a água bruta passa por tratamento onde não constam todas as etapas descritas no tratamento convencional.

(Fonte: IBGE/ Atlas de saneamento 2011/ Glossário (http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_glossario_equipetec.pdf);
ARSESP/ Deliberação 106, de 2009, que estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (http://site.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/deliberacao_arsesp106_13112009.pdf))

Sob o aspecto da tratabilidade, os resultados analisados a respeito da qualidade da água bruta, indicam que todos os aproveitamentos são caracterizados por apresentarem baixa turbidez e cor real nos períodos de estiagem e uma elevação nos valores de cor real e turbidez elevada nos períodos de maior intensidade pluviométrica.

Como o carregamento de material particulado da Bacia Hidrográfica para o corpo d'água é função das suas características hidro meteorológicas, os períodos em que são observados os maiores problemas de qualidade da água tratada com respeito ao parâmetro turbidez são durante os de elevada intensidade pluviométrica, tipicamente entre novembro a março que, infelizmente, coincide com a alta temporada e consequentemente com maior consumo de água.

Deste modo, os maiores problemas de qualidade da água bruta estão associados aos aumentos nas concentrações de turbidez e cor aparente no período úmido. Uma vez que estes parâmetros de qualidade da água estão associados às características estéticas da água tratada, a sua não observância não impõem riscos sanitários, ocasionando, contudo, problemas de ordem estética ao consumidor. Desta forma, a concessionária, através do sistema integrado, realiza a parada da produção de água no sistema Melvi, toda vez que os parâmetros saem das exigências legais, mantendo o abastecimento do Município através do sistema integrado, com a contribuição dos sistemas Mambu Branco e Cubatão.

Com as novas exigências da Portaria do Ministério da Saúde[15], passou se a exigir um tratamento por filtração. Deste modo, o Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAA BS) tem como uma de suas premissas básicas a adequação de todos os sistemas de tratamento à referida Portaria. A maioria estão adequação, com a implantação de unidades de separação sólido-líquido ou filtração, como os sistemas de tratamento Antas, em Mongaguá. A Estação de Tratamento de Água para sistema Melvi está em processo de contratação

(Fonte: SABESP; SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (2.3. Qualidade da água))

[15] Portaria MS 2.914, de 12 de Dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade

Sistema produtor Melvi

Está prevista a implantação da ETA Melvi na Praia Grande para garantir melhoria na qualidade da água tratada e continuidade de produção nos períodos chuvosos.

(Fonte: SABESP/ Revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista 2011/ Relatório síntese (3.3 Macro diretrizes propostas nos estudos anteriores))

Tabela 81 - Análises realizadas no sistema de abastecimento de água do município de Praia Grande (PC Melvi), em 2020

Parâmetros									
Mês	Turbidez		Cor		Cloro		Coliformes		
	E= 165		E = 52		E = 165		E = 165		
	R	C	R	C	R	C	R	C-Totais	E.Coli
Jan	173	170	53	48	173	173	172	158	172
Fev	180	172	54	45	180	180	180	168	180
Mar	173	164	54	45	173	173	173	170	173
Abr	176	165	57	55	177	177	177	174	177
Mai	174	168	54	51	174	174	174	168	174
Jun	171	163	58	56	171	171	171	170	171
Jul	169	163	52	51	169	169	169	168	169
Ago	167	164	63	62	167	167	167	166	167
Set	169	161	54	53	169	169	169	168	169
Out	172	168	52	52	172	172	172	169	172
Nov	191	173	54	48	191	191	191	184	191
Dez	168	159	65	62	168	168	168	162	168

Legenda: E = nº mínimo de amostras Exigidas; R = nº de amostras Realizadas; C = nº de amostras em Conformidade com o Padrão do anexo XX da Portaria de Consolidação 5/17 do Ministério da Saúde
Fonte: SABESP/ Relatório anual da qualidade da água (2020)
http://www.sabesp.com.br/calandraweb/TOQ/2020/PRAIA_GRANDE.pdf

Tabela 82 - Tipo de atendimento da Portaria sobre qualidade da água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007 (2)	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tipo de atendimento da Portaria sobre qualidade da água		Atende parcial-mente	Atende integral-mente	Atende integral-mente	Atende integral-mente	Atende integral-mente	Atende integral-mente	Atende integral-mente	Atende integral-mente	Atende integral-mente

Notas:
1 - QD001 – informação de natureza qualitativa onde o prestador de serviços responde se atende de forma integral, parcial ou não atende a Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde
2 – dado do ano de 2007 foi reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 83 - Quantidade de amostras de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amostras para turbidez (analisadas) (amostras/ano)	1.321,00	2.015,00	1.662,00	1.970,00	2.028,00	1.987,00	1.956,00	1.969,00	2.010,00	2.091,00
Amostras para turbidez com resultados fora do padrão (amostras/ano)	68,00	38,00	57,00	133,00	62,00	93,00	75,00	43,00	35,00	125,00
Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias) (amostras/ano)	48,00	540,00	564,00	1.860,00	1.870,00	1.908,00	1.920,00	1.932,00	1.956,00	1.980,00
Amostras para cloro residual (analisadas) (amostras/ano)	1.322,00	2.008,00	1.663,00	1.970,00	2.028,00	1.988,00	1.957,00	1.970,00	2.011,00	2.095,00
Amostras para cloro residual com resultados fora do padrão (amostras/ano)	2,00	4,00	3,00	2,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00
Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias) (amostras/ano)	1.260,00	1.716,00	1.663,00	1.860,00	1.870,00	1.908,00	1.920,00	1.932,00	1.956,00	1.980,00

Amostras para coliformes totais (analisadas) (amostras/ano)		1.785,00	1.658,00	1.962,00	2.028,00	1.985,00	1.957,00	1.966,00	2.003,00	2.084,00
Amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão (amostras/ano)		1,00	111,00	61,00	52,00	48,00	66,00	51,00	25,00	73,00
Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias) (amostras/ano)		1.716,00	1.788,00	1.860,00	1.870,00	1.908,00	1.920,00	1.932,00	1.956,00	1.980,00

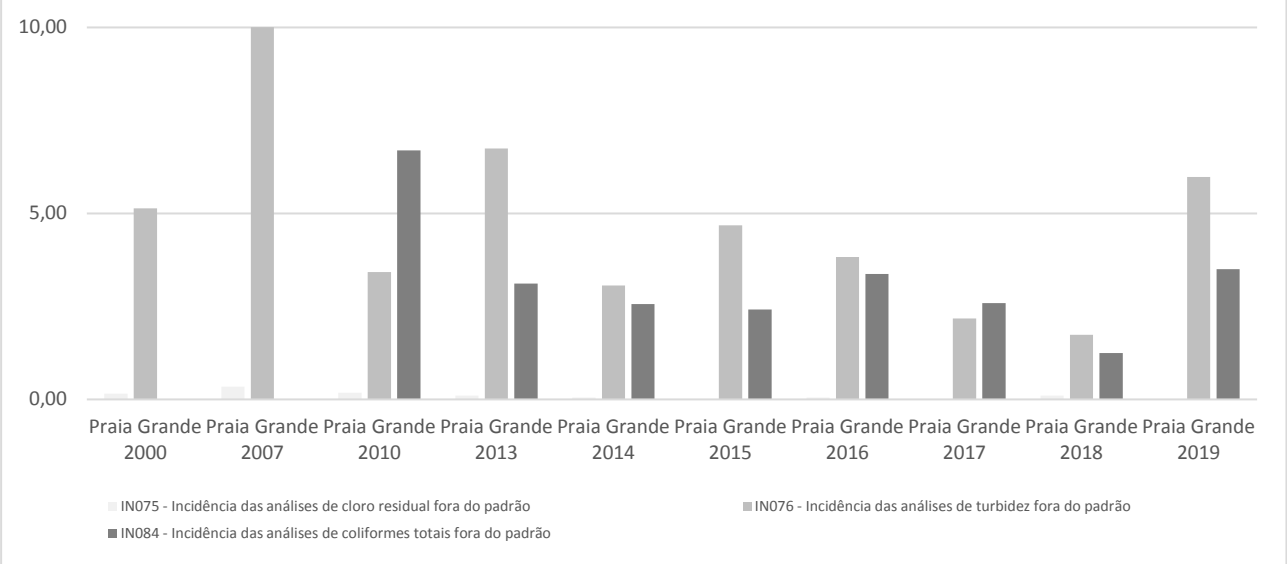
Notas:
Notas:
Quantidade de amostras, coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatório(s) e rede(s))
1-QD008 – para turbidez (analisadas)
2-QD009 – para turbidez com resultados fora do padrão, determinada pela Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde
3-QD019 – quantidade mínima de amostras para turbidez, obrigatórias, determinada pela Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde
4-QD006 – para cloro residual (analisadas)
5-QD007 – para cloro residual com resultados fora do padrão, determinada pela Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde
6-QD020 – quantidade mínima de amostras para cloro residual, obrigatórias, determinada pela Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde
7-QD026 – para coliformes totais (analisadas)
8-QD027 – para coliformes totais com resultados fora do padrão, determinada pela Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde
9-QD028 – quantidade mínima de amostras para coliformes totais, obrigatórias, determinada pela Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 84 - Indicadores de qualidade: turbidez, cloro residual, coliformes totais de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Incidência das análises de turbidez fora do padrão (%)	5,14	122,36	3,42	6,75	3,06	4,68	3,83	2,18	1,74	5,98
Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez (%)	2.752,08		294,68	105,91	108,45	104,14	101,87	101,92	102,76	105,61
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%)	0,15	0,34	0,18	0,10	0,05	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00
Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual (%)	104,92		100,00	105,91	108,45	104,19	101,93	101,97	102,81	105,81
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%)			6,69	3,11	2,56	2,42	3,37	2,59	1,25	3,50
Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais (%)			92,72	105,48	108,45	104,04	101,93	101,76	102,40	105,25

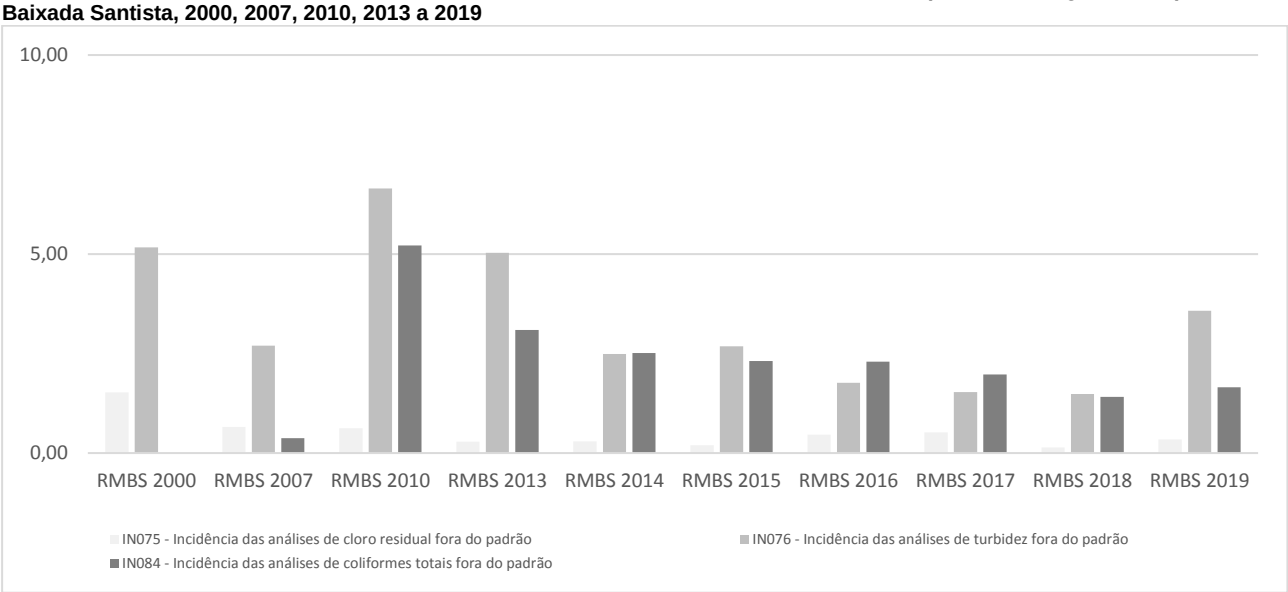
Notas:
1 - IN076 – incidência das análises de turbidez fora do padrão (IN076=(QD009/QD008)X100)
2 - IN080 – índice de conformidade da quantidade de amostras para turbidez (IN080=(QD008/QD019)X100)
3 - IN075 – incidência das análise de cloro residual fora do padão (IN075=(QD007/QD006)X100)
4 - In079 – índice de conformidade da quantidade de amostras para cloro residual (IN079=(QD006/QD020)X100)
5 - IN084 – incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084=(QD027/QD026)X100)
6 - IN085 – índice de conformidade da quantidade de amostras pra coliformes totais (IN085=(QD026/QD028)X100)
7 - Dados dos anos 2000, 2007 e 2010, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 30 - Incidência das análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez fora do padrão de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 31 - Incidência das análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez fora do padrão da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 85 - Índice de fluoretação da água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Índice de fluoretação de água (%)			100	100	100	100	100	100	100	100

Nota: IN057 – índice de fluoretação da água (IN057=(AG027/(AG006+AG018))X100)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Sistema produtor Pilões Cubatão

Tabela 86 - Análises realizadas no sistema de abastecimento de água do município de Santos (ETA 3 Cubatão), em 2020

Mês	Parâmetros								
	Turbidez		Cloro residual		Coliforme			Cor aparente	
	E = 165		E = 165		E = 165			E = 52	
	R	C	R	C	R	C Totais	C E. Coli	R	C
Jan	173	170	173	173	172	158	172	53	48
Fev	180	172	180	180	180	168	180	54	45
Mar	173	164	173	173	173	170	173	54	45
Abr	176	165	177	177	177	174	177	57	55
Mai	174	168	174	174	174	168	174	54	51
Jun	171	163	171	171	171	170	171	58	56
Jul	169	163	169	169	169	168	169	52	51
Ago	167	164	167	167	167	166	167	63	62
Set	169	161	169	169	169	168	169	54	53
Out	172	168	172	172	172	169	172	52	52
Nov	191	173	191	191	191	184	191	54	48
Dez	168	159	168	168	168	162	168	65	62

Legenda: E = número mínimo de amostras exigidas; R = número de amostras realizadas; C = número de amostras em conformidade com o padrão da Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde
Nota: quantidade de ensaios para o controle de qualidade da água distribuída, em 2020
Fonte: SABESP/ Relatório anual da qualidade da água (2020)
http://www.sabesp.com.br/calandraweb/TOQ/2020/PRAIA_GRANDE.pdf

Sistema produtor Mambú Branco

Tabela 87 - Análises realizadas no sistema de abastecimento de água do município de Itanhaém (ETA Mambú Branco), em 2020

Mês	Parâmetros								
	Turbidez		Cor		Cloro		Coliformes		
	E = 74		E = 17		E = 74		E = 74		
	R	C	R	C	R	C	R	C-Totais	E.Coli
Jan	82	51	23	11	82	82	82	79	82
Fev	91	80	23	13	91	90	91	91	91
Mar	80	73	17	11	80	80	80	80	80
Abr	80	80	17	15	80	80	80	79	79
Mai	80	80	20	20	80	80	80	80	80
Jun	80	77	17	17	80	80	80	80	80
Jul	76	75	22	22	76	76	76	76	76
Ago	79	68	24	21	79	79	79	78	79
Set	88	81	20	19	88	88	88	87	88
Out	79	75	17	12	79	79	79	78	79
Nov	83	80	21	21	83	83	83	82	83
Dez	79	74	21	20	80	79	79	77	79

Legenda: E = nº mínimo de amostras Exigidas; R = nº de amostras Realizadas; C = nº de amostras em Conformidade com o Padrão do anexo XX da Portaria de Consolidação 5/17 do Ministério da Saúde
Fonte: SABESP/ Relatório anual da qualidade da água (2020)
http://www.sabesp.com.br/calandraweb/TOQ/2020/ITANHAEM.pdf

2.2.8.4 Perdas de água

Outro aspecto importante que indica a qualidade e eficiência do sistema de abastecimento de água é o volume de água tratada que se perde entre a estação de tratamento e o consumidor. O índice de perdas de água faturada indica a diferença entre o volume disponibilizado para consumo e o volume faturado. O conhecimento e o controle das perdas no serviço de abastecimento de água constituem aspectos relevantes levados em conta na administração desse serviço.

(Fonte: IBGE/ Atlas de saneamento 2011/ Qualidade e eficiência dos serviços de saneamento (http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm))

Partindo de uma vasta gama de avaliação de desempenho operacional, duas são as formas possíveis de caracterizar as perdas d'água do sistema de abastecimento de água: a primeira, como a soma das perdas reais (física) com as perdas aparentes (não física), enquanto a segunda como sendo a subtração de volumes disponibilizados de volumes utilizados.

(Fonte: Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)/ Redução de perdas em sistemas de abastecimento de água 2014 (http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/reducao_de_perdas_em_saa74.pdf))

Tabela 88 - Parcelas das perdas de água (reais e aparentes) em relação ao volume que entra no sistema de abastecimento de água, que inclui água importada

Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido (inclui água exportada)	Água faturada
		Consumo faturado não medido (estimado)	
	Consumo autorizado não faturado	Consumo não faturado medido (usos próprios, caminhão pipa, etc)	Água não faturada
		Consumo não faturado não medido (combate a incêndios, habitações desconformes, etc)	
Perdas de água	Perdas aparentes	Uso não autorizado (fraudes e falhas de cadastro)	
		Erros de medição (macro e micromedição)	
	Perdas reais	Perdas reais nas tubulações de água bruta e no tratamento (quando aplicável)	
		Vazamentos nas adutoras e ou redes de distribuição	
		Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios de adução e ou distribuição	
		Vazamentos nos ramais (a montante do ponto de medição)	

Fonte:
Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES)/ Perdas em sistemas de abastecimento de água: diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate 2013 (Quadro I – parcelas das perdas de água (reais e aparentes) em relação ao volume que entra no sistema) (http://www.abes-dn.org.br/pdf/EstudoGO/perdas.pdf);
Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)/ Redução de perdas em sistemas de abastecimento de água 2014 (Figura 2 – Balanço hídrico, modelo IWA, em apoio à definição do conceito de perdas de água) (http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/reducao_de_perdas_em_saa74.pdf)

Perdas na distribuição

Tabela 89 - Indice de perdas na distribuição na UGRHI 7, em 2013

População atendida (hab)	Produção de água (mil m³/ano)	Perda total (mil m³/ano)	IPD (%)	Consumo real (L/hab.dia)	Perda total (L/hab.dia)
1.471.380	192.480	83.606 (43% da produção de água)	43%	265	156

Nota:
UGRHI 7 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista;
IPD – índice de perdas na distribuição (SNIS – Indicador IN049) calculado como IPD (%) = ((Vol. Produzido + Vol. Importado – Vol. de Serviço – Vol. Consumido) / (Vol. Produzido + Vol. Importado – Vol. de Serviço)) * 100
Fonte: SABESP; Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para Macrometrópole Paulista 2013 (Tabela 39: Agrupamento do IPD por UGRHI)

Tabela 90 - Volumes de perdas na distribuição de água na UGRHI 7, em 2013

Produção anual (mil m³/ano)	Perda anual (mil m³/ano)	Perda real (mil m³/ano)	Perda aparente (mil m³/ano)
207.787	89.935 (43% da produção anual)	53.961 (60% da perda anual)	35.974 (40% da perda anual)

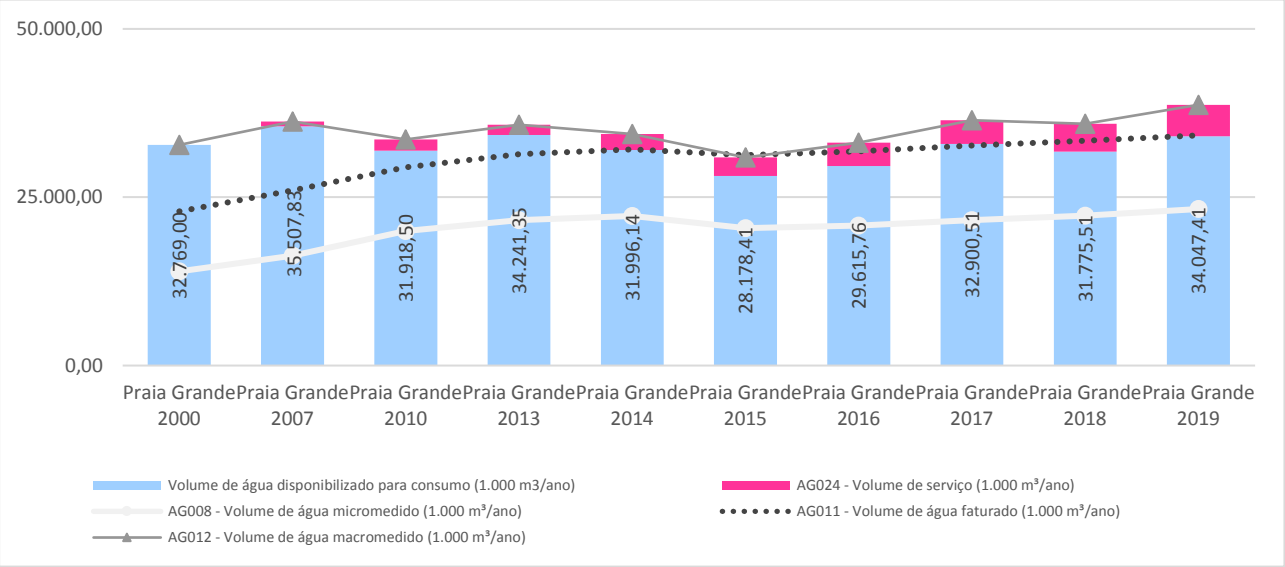
Nota: UGRHI 7 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista
Fonte: SABESP; Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)/ Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para Macrometrópole Paulista 2013 (Tabela 42: Agrupamento do IPD e volumes de água por UGRHI e Tabela 43: Percentuais de perdas por UGRHI)

Tabela 91 - Diferenças entre volumes de água, em Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Diferença entre volume macromedido/ produzido e volume de serviço (mil m³/ano)	32.769	35.508	31.919	34.241	31.996	28.178	29.616	32.901	31.776	34.047
Diferença entre volume disponível para consumo e volume micromedido/ consumido (mil m³/ano)	18.783	19.207	11.928	12.665	9.754	-3.087	8.841	11.291	9.527	10.801
Diferença entre volume disponível para consumo e volume faturado (mil m³/ano)	9.871	9.477	2.478	2.867	-117	-3.087	-2.224	220	-1.619	-137

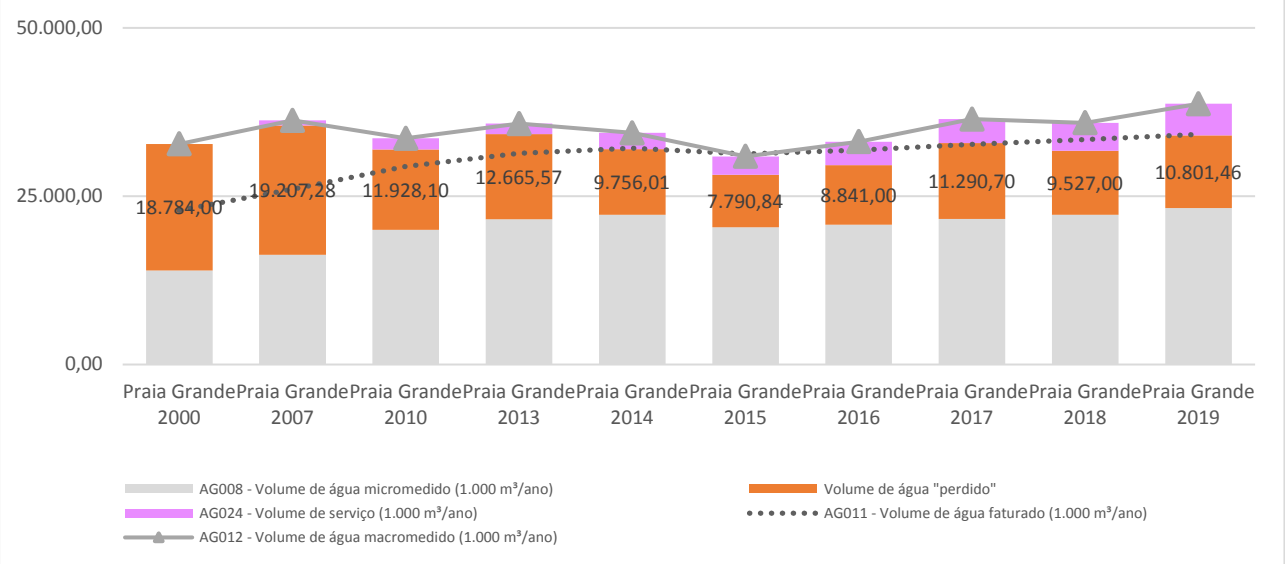
Notas:
1 - diferença entre volume macromedido (AG012)/ produzido (AG006) e volume de serviço (AG024) consiste no "volume disponível para consumo";
2 - diferença entre "volume disponibilizado para consumo" e volume micromedido (AG008)/ consumido (AG010) consiste no "volume perdido na distribuição";
3 - diferença entre "volume disponibilizado para consumo" e volume faturado (AG011) consiste no "volume não faturado"
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 32 - Volume de água disponibilizado para consumo de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



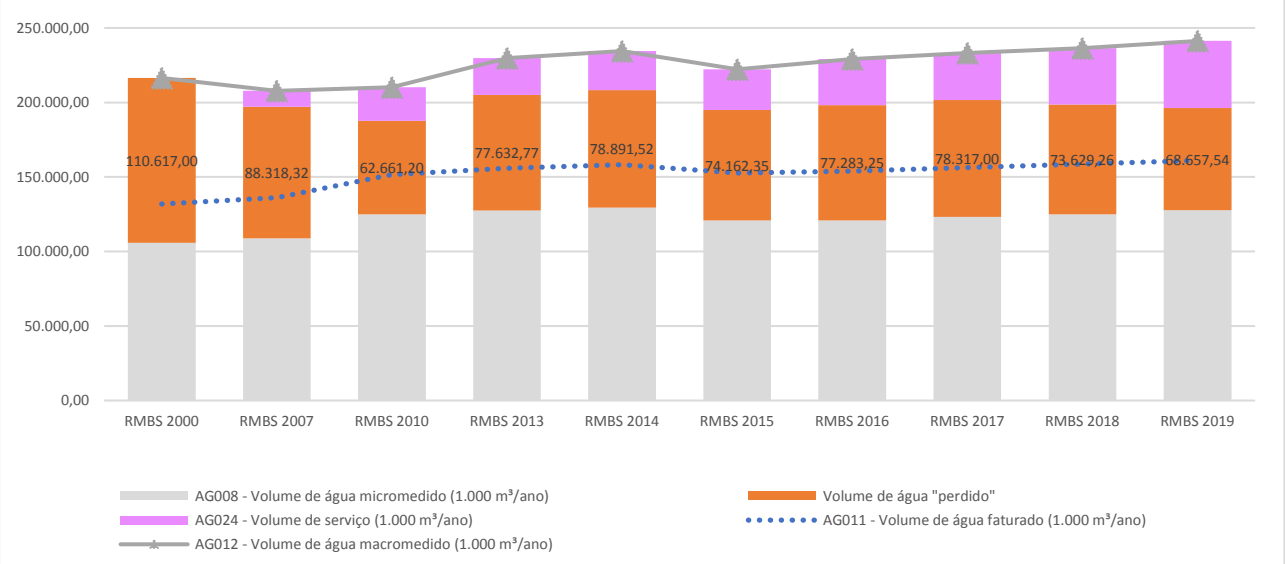
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 33 - Volume de água perdido na distribuição de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 34 - Volume de água perdido na distribuição da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

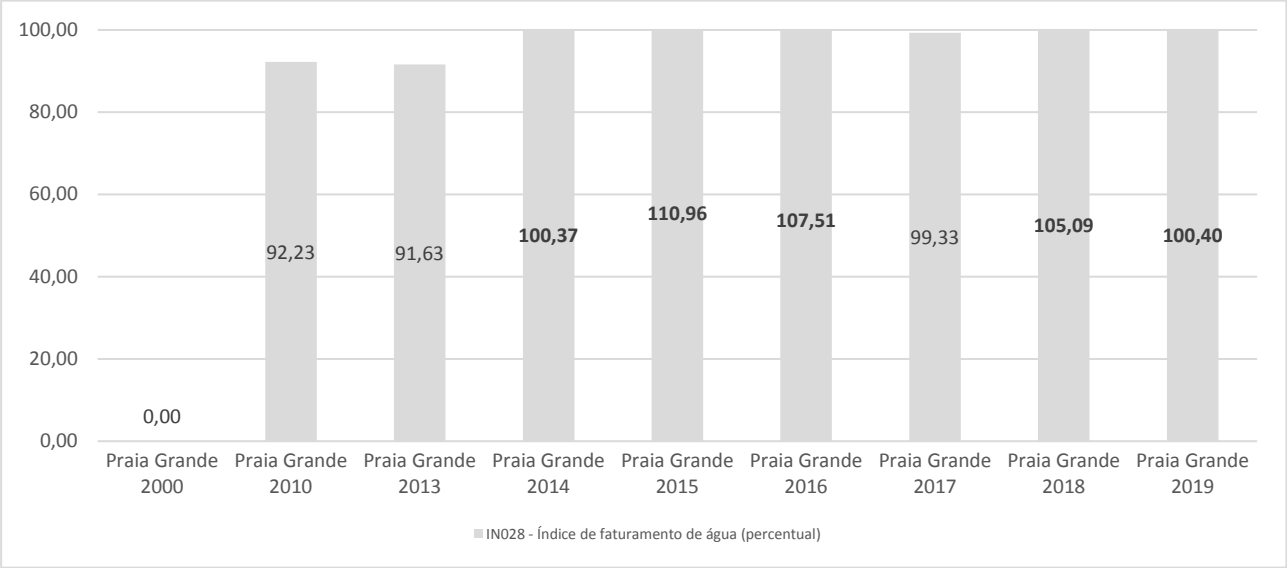
Tabela 92 - Indicadores operacionais de perdas do sistema de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010[5]	2013	2014	2015	2016[5]	2017	2018	2019
Índice de perdas fatura-mento (%)			7,76	8,37	-0,37	-10,96	-7,51	0,67	-5,09	-0,40
Índice de perdas na distribuição (%)			37,36	36,99	30,49	27,65	29,85	34,32	29,98	31,72
Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/Km)			36,66	37,26	28,45	22,54	25,13	31,56	26,41	29,64
Índice de perdas por ligação (L/dia/lig.)			353,47	349,23	265,01	209,35	234,84	293,93	242,65	270,90

Notas:
1 - IN013 – índice de perdas faturamento (IN013=((AG006+AG018-AG011-AG024)/(AG006+AG018-AG024))X100)
2 - IN049 – índice de perdas na distribuição (IN049=((AG006+AG018-AG010-AG024)/(AG006+AG018-AG024))X100)
3 - IN050 – índice bruto de perdas lineares (IN050=((AG006+AG018-AG010-AG024)/(AG005)X(1.000/365))
4 - IN051 – índice de perdas por ligação (IN051=((AG006+AG018-AG010-AG024)/(AG002))X(1.000.000/365))
5 - Dados dos anos de 2010 e 2016, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

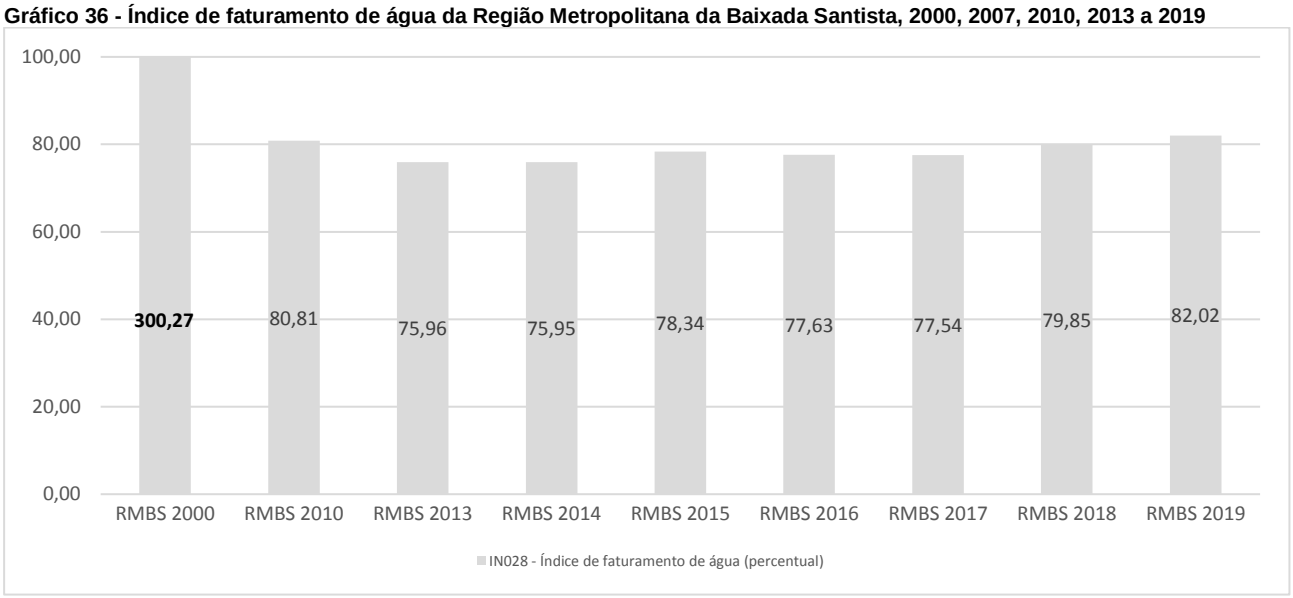
Índice de faturamento de água

Gráfico 35 - Índice de faturamento de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1- IN028 – ínidce de faturamento de água (%) ((AG011 / (AG006 + AG018 - AG024)) X 100)
2- AG006 – volume de água produzido;
3- AG018 – volume de água tratada importado;
4- AG024 – volume de serviço
5- AG011 – volume de água faturado
6- Dados dos anos de 2010 e 2016, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 36 - Índice de faturamento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado

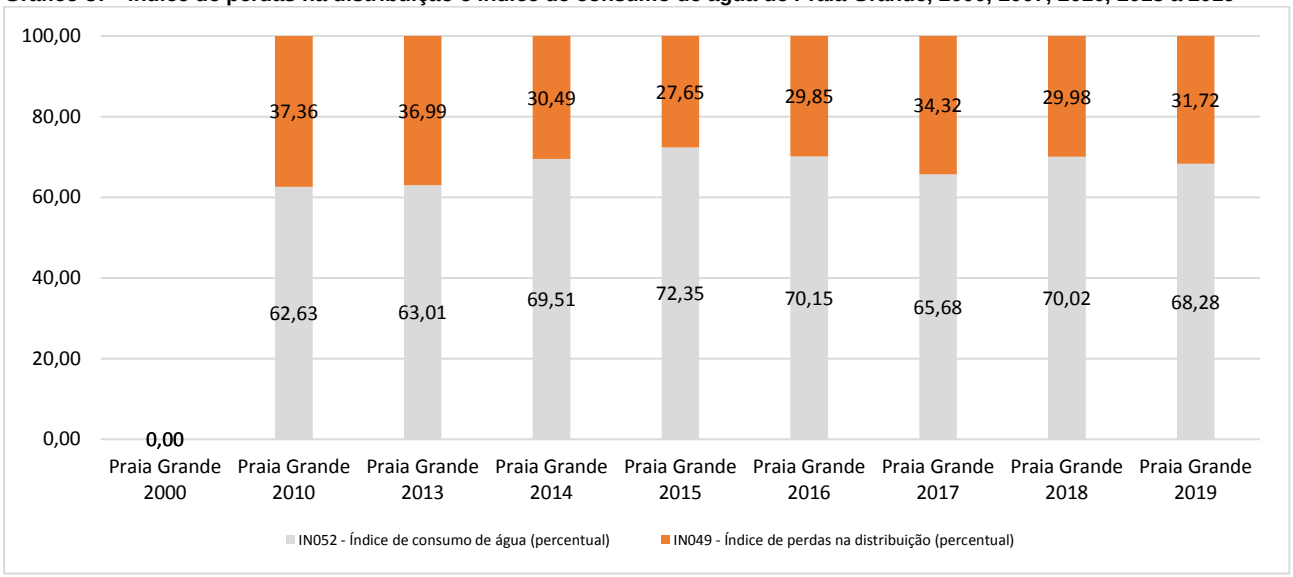
Tabela 93 - Indicador operacional do sistema de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%)	240,84	306,49	66,61	62,15	62,13	61,96	61,00	61,15	62,94	65,04

Notas:
1 - IN010 – índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (IN010=(AG008/(AG006+AG018-AG019-AG024))X100)
2 - Dados dos anos 2010 e 2016, reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

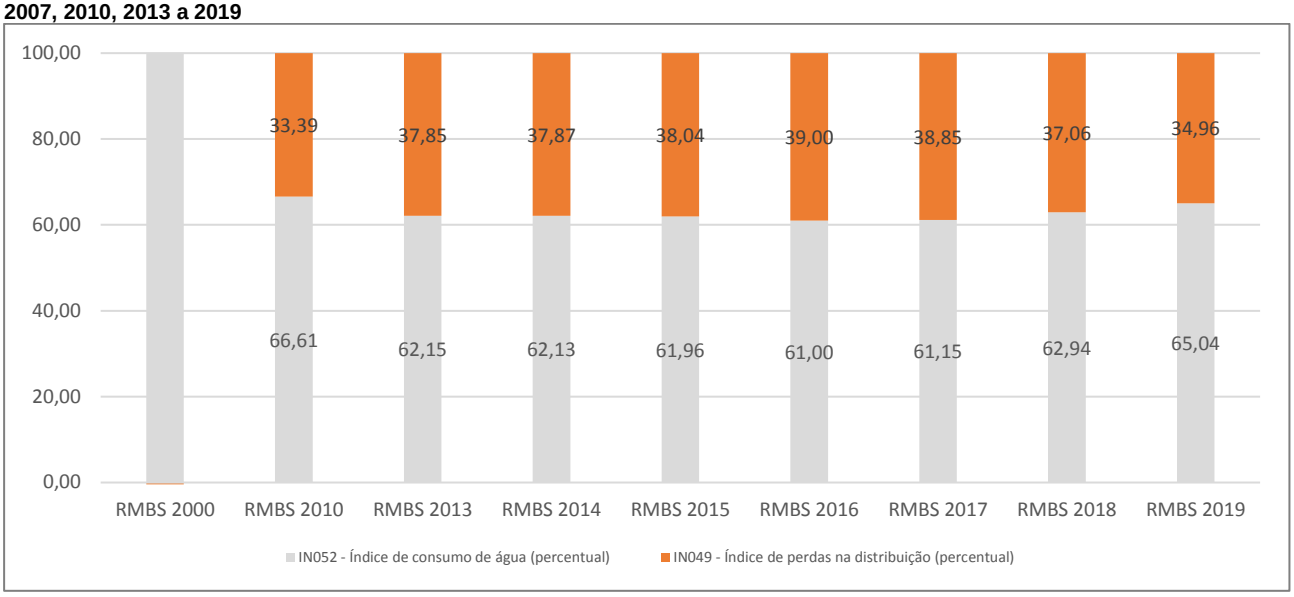
Índice de perdas na distribuição e índice de consumo de água

Gráfico 37 - Índice de perdas na distribuição e índice de consumo de água de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - IN052 – índice de consumo de água (%) ((AG010 / (AG006 + AG018 - AG024)) X 100)
2 - IN049 – índice de perdas na distribuição (%) (((AG006 + AG018 - AG010 - AG024) / (AG006 + AG018 - AG024)) X100)
3 - Dados dos anos de 2010 e 2016, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

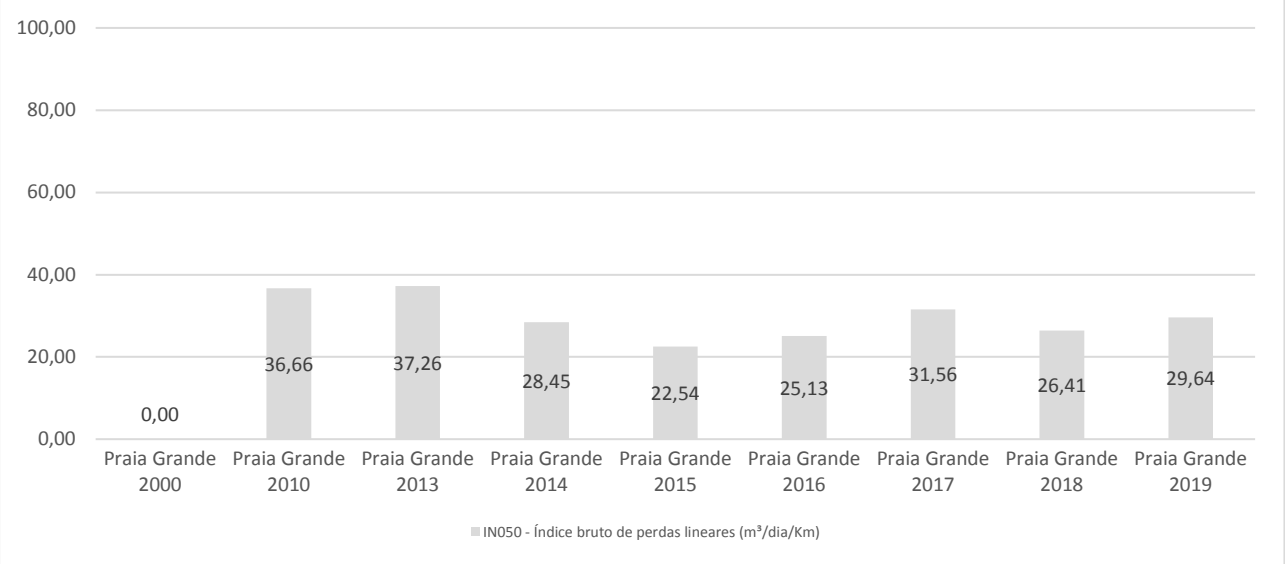
Gráfico 38 - Índice de perdas na distribuição e índice de consumo de água da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

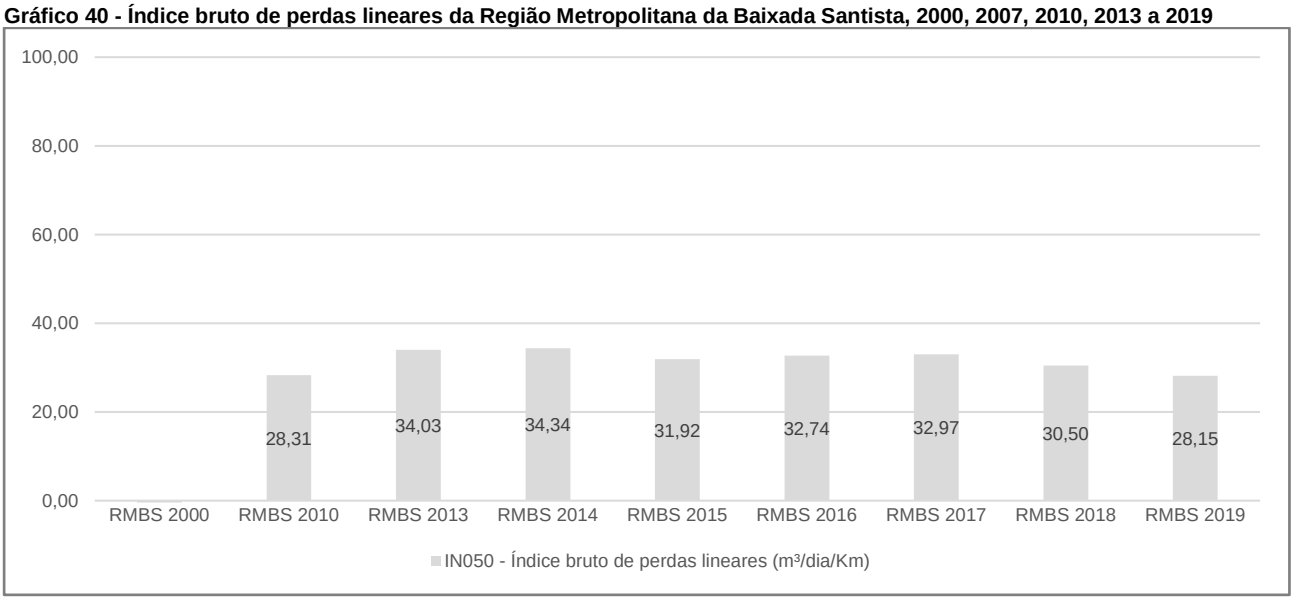
Índice de perdas lineares

Gráfico 39 - Índice bruto de perdas lineares de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1-IN050 – índice bruto de perdas lineares (m^3/dia/km) ((AG006 + AG018 - AG010 - AG024) / AG005) X (1.000 / 365)
2- Dados dos anos de 2010 e 2016, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

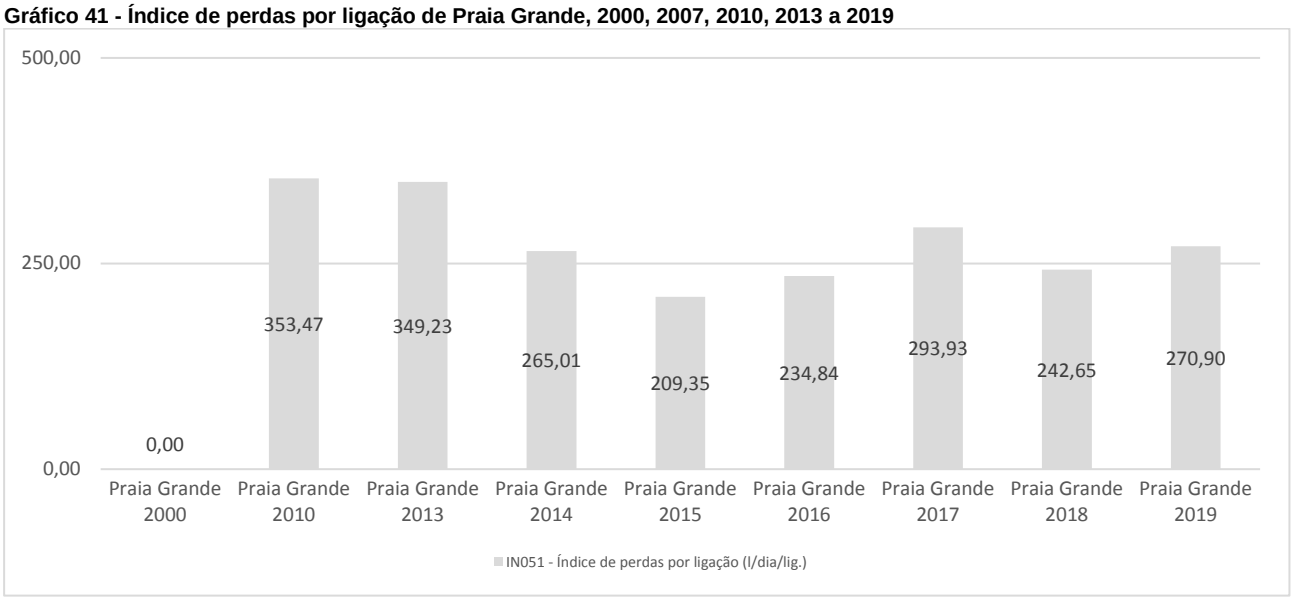
Gráfico 40 - Índice bruto de perdas lineares da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

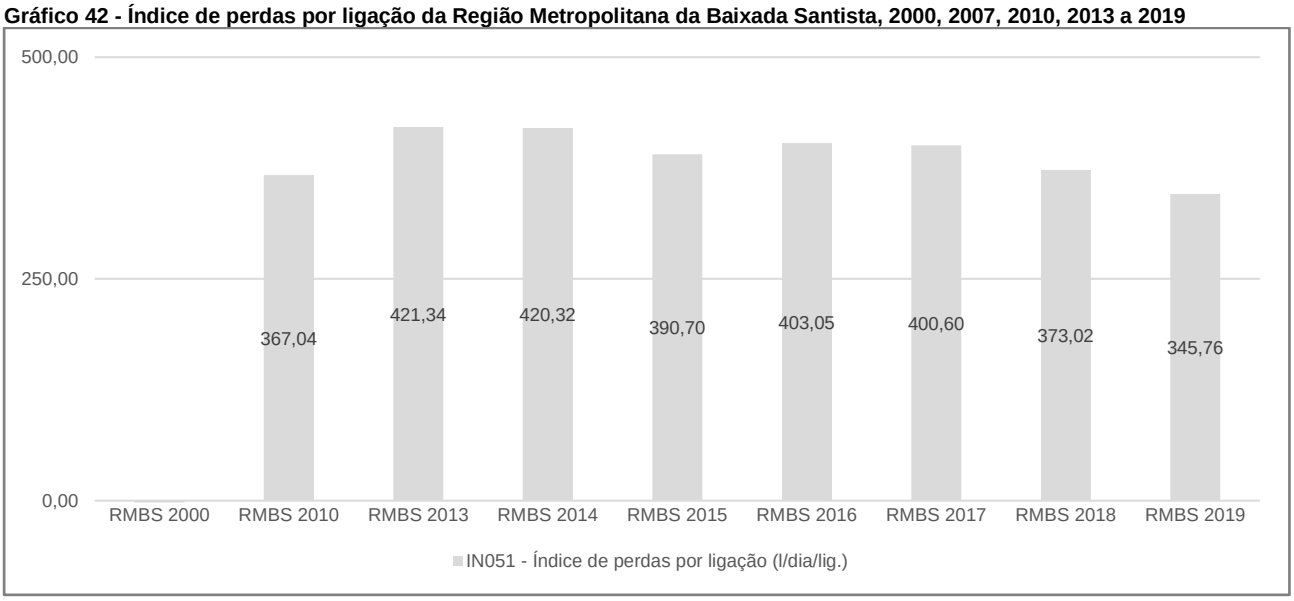
Índice de perdas por ligação

Gráfico 41 - Índice de perdas por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1- IN051 – índice de perdas por ligação (L/dia/lig.) ((AG006 + AG018 - AG010 - AG024) / AG002) X (1.000.000 / 365)
2- Dados dos anos de 2010 e 2016, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 42 - Índice de perdas por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

2.2.9 Indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS

O Governo Federal administra o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional.

O SNIS se constitui no maior e mais importante sistema de informações do setor saneamento no Brasil, apoiando-se em um banco de dados que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos urbanos.

(Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento)

Tabela 94 - Caracterização do prestador de serviços em Praia Grande, segundo o SNIS, em 2019

Caracterização do prestador de serviços	
Código do município	354100
Município	Praia Grande
UF	SP
Código do prestador de serviço	35503000
Prestador de serviço	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Sigla	SABESP
Abrangência	Regional
Tipo de serviço	Água e esgotos
Natureza jurídica	Sociedade de economia mista com administração pública

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 95 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos, segundo o SNIS, em 2019

Indicadores econômico-financeiros e administrativos			
IN003	Despesa total com os serviços por m³ faturado	3,46	R$/m³
IN026	Despesa de exploração por m³ faturado	1,67	R$/m³
IN027	Despesa de exploração por economia	241,54	R$/ano/econ.
IN004	Tarifa média praticada	3,26	R$/m³
IN005	Tarifa média de água	3,23	R$/m³
IN006	Tarifa média de esgoto	3,29	R$/m³
IN012	Indicador de desempenho financeiro	94,05	percentual
IN029	Índice de evasão de receitas	2,49	percentual
IN007	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	25,32	percentual
IN008	Despesa média anual por empregado	170.607,26	R$/empreg.
IN030	Margem da despesa de exploração	51,38	percentual
IN031	Margem da despesa com pessoal próprio	16,53	percentual
IN032	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	26,92	percentual
IN033	Margem do serviço da divida	38,08	percentual
IN034	Margem das outras despesas de exploração	7,32	percentual
IN035	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	32,18	percentual
IN036	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	52,39	percentual
IN037	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	11,97	percentual
IN038	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	7,83	percentual
IN039	Participação das outras despesas na despesa de exploração	14,25	percentual
IN040	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	55,38	percentual
IN041	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	42,91	percentual
IN042	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	1,71	percentual
IN054	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	61,7	dias
IN018	Quantidade equivalente de pessoal total	309,37	empregados
IN019	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	1.348,13	econ./empreg. eqv.
IN102	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	562,93	ligações/empreg.
IN048	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto	1,09	empreg./mil lig.

Indicadores econômico-financeiros e administrativos			
IN002	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	2.195,07	econ./empreg.
IN045	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água	1,74	empreg./mil lig.
IN101	Índice de suficiência de caixa	109,57	percentual
IN060	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	1,52	R$/kWh

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 96 - Indicadores operacionais, segundo o SNIS, em 2019

Indicadores operacionais			
IN055	Índice de atendimento total de água	91,23	percentual
IN023	Índice de atendimento urbano de água	91,23	percentual
IN001	Densidade de economias de água por ligação	2,13	econ./lig.
IN043	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	96,26	percentual
IN011	Índice de macromedição	100	percentual
IN009	Índice de hidrometração	100	percentual
IN010	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	68,28	percentual
IN044	Índice de micromedição relativo ao consumo	100	percentual
IN057	Índice de fluoretação de água	100	percentual
IN052	Índice de consumo de água	68,28	percentual
IN025	Volume de água disponibilizado por economia	13,85	m³/mês/econ
IN053	Consumo médio de água por economia	8,31	m³/mês/econ
IN014	Consumo micromedido por economia	8,31	m³/mês/econ
IN017	Consumo de água faturado por economia	12,23	m³/mês/econ
IN022	Consumo médio per capita de água	216,69	l/hab.dia
IN058	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	0,09	kWh/m^3
IN020	Extensão da rede de água por ligação	8,05	m/lig.
IN028	Índice de faturamento de água	100,4	percentual
IN013	Índice de perdas faturamento	-0,4	percentual
IN049	Índice de perdas na distribuição	31,72	percentual
IN050	Índice bruto de perdas lineares	29,64	m³/dia/km
IN051	Índice de perdas por ligação	270,9	l/dia/lig.

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 97 - Indicadores sobre qualidade, segundo o SNIS, em 2019

Indicadores sobre qualidade			
IN071	Economias atingidas por paralisações	97.373,33	econ./paralis.
IN072	Duração média das paralisações	17,67	horas/paralis.
IN073	Economias atingidas por intermitências	2.623,27	econ./interrup.
IN074	Duração média das intermitências	7,87	horas/interrup.
IN083	Duração média dos serviços executados	153,56	hora/serviço
IN079	Índice de conformidade da quantidade de amostra - cloro residual	105,81	percentual
IN075	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	0	percentual
IN080	Índice de conformidade da quantidade de amostra - turbidez	105,61	percentual
IN076	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	5,98	percentual
IN085	Índice de conformidade da quantidade de amostra - coliformes totais	105,25	percentual
IN084	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	3,5	percentual

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

2.2.10 Resultado operacional e financeiro dos serviços públicos

Indicadores operacionais

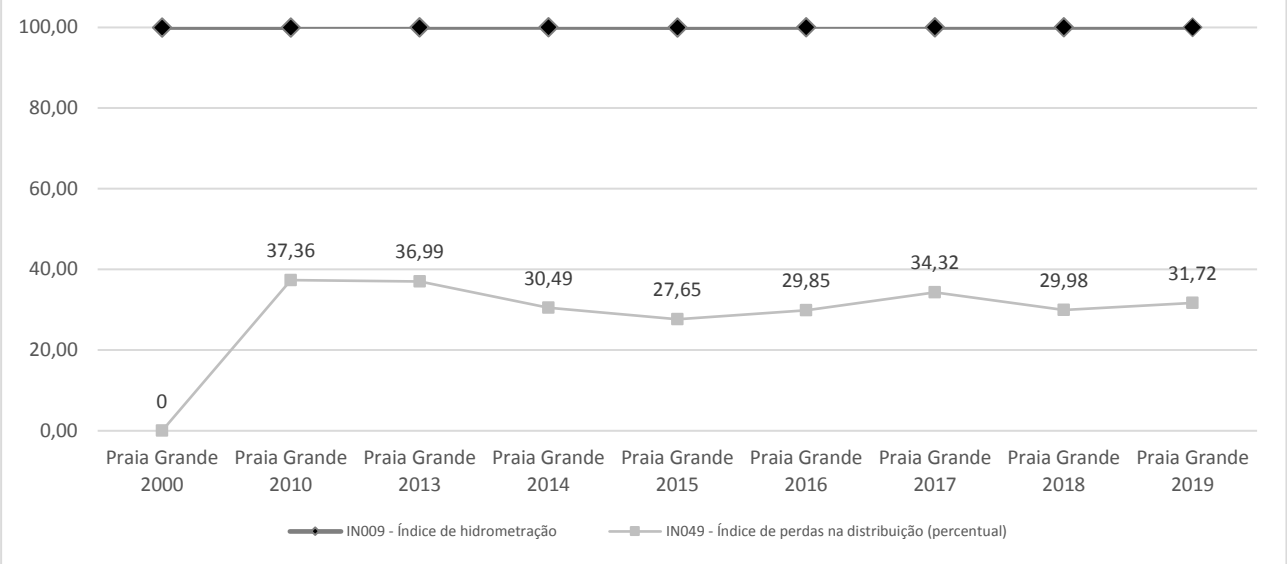
Tabela 98 - Indicadores operacionais, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000[1]	2007[1]	2010[1]	2013[1]	2014[1]	2015[1]	2016[1]	2017	2018	2019
IN055 - Índice de atendimento total de água (%)	0	97,82	99,21	100	99,98	91,06	91,66	92,48	91,27	91,23
IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)	100	97,8	99,2	100	99,98	91,06	91,66	92,48	91,27	91,23
IN001 - Densidade de economias de água por ligação (econ./lig.)	0	2,06	2,05	2,08	2,09	2,1	2,12	2,13	2,13	2,13
IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (%)	0	96,46	96,21	96,05	96,02	96,03	96,08	96,14	96,22	96,26
IN009 - Índice de hidrometração (%)	99,98	99,99	99,99	100	100	99,99	100	100	100	100
IN010 - índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%)			62,62	63,01	69,51	72,35	70,15	65,68	70,02	68,28
IN044 - Índice de micromedição relativo ao consumo (%)		99,99	99,99	100	99,99	100	100	100	100	100
IN011 - Índice de macromedição (%)			100	100	100	100	100	100	100	100
IN028 - Índice de faturamento de água (%)	0		92,23	91,63	100,37	110,96	107,51	99,33	105,09	100,4
IN013 - Índice de perdas faturamento (%)			7,76	8,37	-0,37	-10,96	-7,51	0,67	-5,09	-0,4
IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)	0		37,36	36,99	30,49	27,65	29,85	34,32	29,98	31,72
IN050 - Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/Km)	0		36,66	37,26	28,45	22,54	25,13	31,56	26,41	29,64
IN051 - Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	0		353,47	349,23	265,01	209,35	234,84	293,93	242,65	270,9
IN057 - Índice de fluoretação de água (%)			100	100	100	100	100	100	100	100
IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m³)	0	5,41	0,03	0,09	0,1	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09
IN014 - Consumo micromedido por economia (m³/mês/econ.)	0	7,7	8,7	8,72	8,81	7,93	7,9	8,02	8,09	8,31
IN017 - Consumo de água faturado por economia (m³/mês/econ.)	0	12,3	12,9	12,68	12,72	12,15	12,11	12,12	12,14	12,23
IN053 - Consumo médio de água por economia (m³/mês/econ.)	7,7	7,7	8,7	8,72	8,81	7,93	7,9	8,02	8,09	8,31

IN0022 - Consumo médio percapita de água (l/hab./dia)	0	197,4	218	210,99	209,55	197,33	206,3	209,2	210,92	216,69
IN052 - Índice de consumo de água (%)	0		62,63	63,01	69,51	72,35	70,15	65,68	70,02	68,28
IN025 - Volume de água disponibilizado por economia (m³/mês/econ.)	0	0	14,7	14,46	13,62	12,02	12,59	13,52	13,06	13,85
IN020 - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)	0	8,6	8,6	8,43	8,37	8,3	8,29	8,25	8,13	8,05

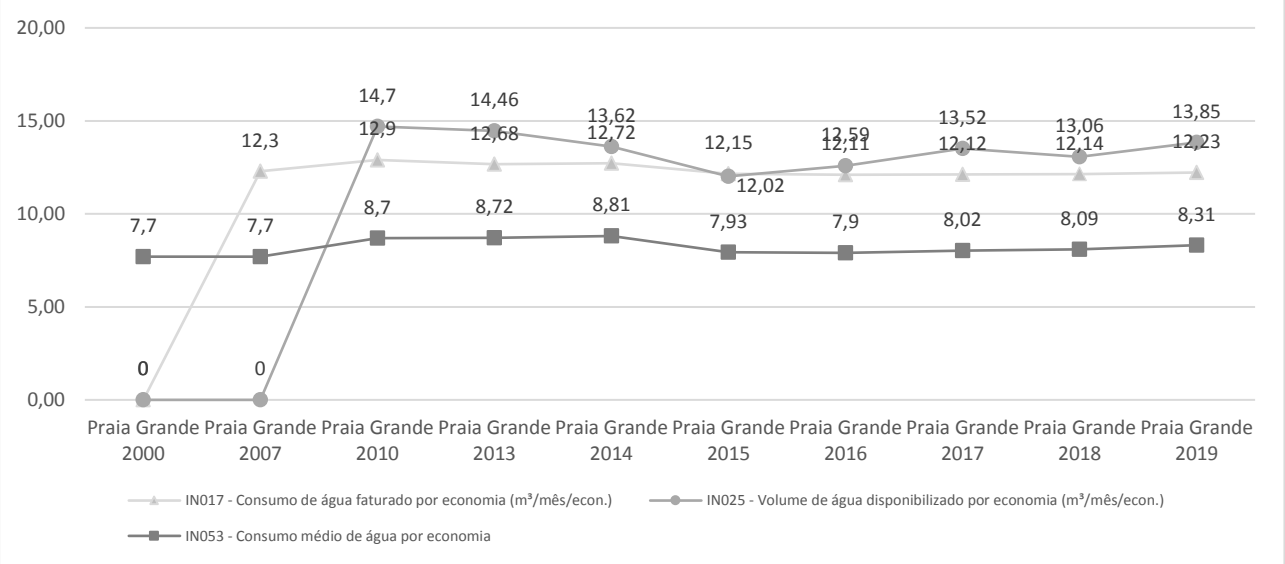
Nota: Dados dos anos 2000, 2007, 2010, 2013, 2014, 2015 e 2016, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Gráfico 43 - Índice de hidrometração versus índice de perdas na distribuição, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - IN009 - Índice de hidrometração (%),
2 - IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)
3 - Dados dos anos de 2010 e 2016 foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Gráfico 44 - Volume disponibilizado, consumido e faturado por economia, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1-IN017 - Consumo de água faturado por economia (m³/mês/econ.),
2-IN025 - Volume de água disponibilizado por economia (m³/mês/econ.),
3-IN053 - Consumo médio de água por economia (m³/mês/econ.)
4- Dados do ano de 2000, 2007, 2010, 2013, 2014, 2015 e 2016, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Indicadores econômico-financeiros e administrativos

Tabela 99 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000[1]	2007[1]	2010[1]	2013[1]	2014[1]	2015[1]	2016[1]	2017	2018	2019
IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total (empregados)		193	294	288,21	262,53	235,61	248,54	266,4	294,56	309,37
FN026 - Quantidade total de empregados próprios (empregados)	107	87	186	171	164	166	156	180	189	191
IN019 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente) (econ./empreg. eqv.)		1406,72	1006,87	1202,96	1359,66	1563,25	1539,14	1489,54	1384,65	1348,13
IN002 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./empreg.)		1915,35	1673,66	1849,11	2131,08	2232,25	2376,03	2362	2210,61	2195,07
IN102 - Índice de produtividade: de pessoal total (equivalente) (ligações/empregados)			416,26	499,01	563,52	648,37	636,86	616,01	576,68	562,93
IN045 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água (empreg./mil lig.)		1,65	1,91	1,89	1,66	1,62	1,56	1,6	1,72	1,74
IN048 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto (empreg./mil lig.)	1,1	1,28	1,44	1,3	1,13	1,08	1,02	1,02	1,09	1,09
IN008 - Despesa média anual por empregado (R$/empreg.)		71637,92	77106,66	114702,91	142011,39	145240,94	148899,04	169985,36	161924,32	170607,26
IN026 - Despesa de exploração por m³ faturado (R$/m³)		0,64	0,79	1,05	1,1	0,88	1,12	1,16	1,5	1,67
IN027 - Despesa de exploração por economia (R$/ano/econ.)		94,02	121,37	154,99	163,26	125,75	159,06	165,18	214,83	241,54

IN003 - Despesa total com os serviços por m³ faturado (R$/m³)		1,33	1,49	2,14	2,4	3,51	1,93	2,59	3,34	3,46
IN007 - Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços (%)		26,41	33,84	30,16	29,2	18,57	35,14	30,83	24,39	25,32
IN060 - Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos (R$/kWh)			0,31	0,31	0,36	0,55	0,58	0,58	1,18	1,52
IN031 - Margem da despesa com pessoal próprio (%)		16,21	17,2	19,5	20,14	18,2	15,99	17,71	16,58	16,53
IN032 - Margem da despesa com pessoal total (equivalente) (%)		22,07	28,59	29,98	31,56	25,99	24,68	28,08	26,47	26,92
IN030 - Margem da despesa de exploração (%)	34,45	40,75	45,31	48,73	49,34	35,18	40,58	40,65	48,62	51,38
IN034 - Margem das outras despesas de exploração (%)		7,69	4,65	6,3	6,1	-2,47	4,83	2,49	6,88	7,32
IN033 - Margem do serviço da divida (%)		27,92	67,01	69,79	28,16	51,33	45,66	38,41	42,73	38,08
IN035 - Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (%)		39,77	37,95	40,02	40,82	51,74	39,4	43,57	34,1	32,18
IN036 - Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração (%)		54,16	63,09	61,52	63,97	73,89	60,82	69,09	54,44	52,39
IN037 - Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração (%)		4,35	3,77	3,88	4,62	8,07	6,28	6,3	9,75	11,97
IN038 - Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX) (%)		2,58	3,24	4,8	3,41	3,38	2,12	1,18	7,12	7,83
IN039 - Participação das outras despesas nas despesas de exploração (%)		18,88	10,26	12,92	12,36	-7,03	11,91	6,13	14,15	14,25
IN029 - Índice de evasão de receitas (%)		5,74	2,33	0,27	2,69	3,71	3,45	-5,18	-2,29	2,49
IN040 - Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total (%)		64,59	63,67	59,86	59,07	56,33	57,13	56,66	55,71	55,38
IN042 - Participação da receita operacional indireta na receita operacional total (%)		2,53	2,48	1,57	1,94	4,81	2,15	1,51	1,71	1,71
IN054 - Dias de faturamento comprometidos com contas a receber (dias)		100	124	86,37	88,9	78,14	72,39	62,2	11,64	61,7
IN101 - Índice de suficiência de caixa (%)			80,24	81,26	121,7	115,96	95,06	121,81	111,73	109,57
IN012 - Indicador de desempenho financeiro (%)		119,65	118,36	100,61	92,5	71,46	142,4	109,79	92,15	94,05
IN004 - Tarifa média praticada (R$/m³)		1,59	1,76	2,15	2,22	2,51	2,75	2,84	3,08	3,26
IN005 - Tarifa média de água (R$/m³)		1,59	1,75	2,14	2,22	2,49	2,75	2,84	3,06	3,23

Nota:Dados dos anos de 2000, 2007, 2010, 2013, 2014, 2015 e 2016, foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Informações financeiras

Receita operacional dos serviços públicos

Tabela 100 - Receita operacional, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)

Receita operacional	2007	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019
FN001 - Receita operacional direta total	62.524.544,30	79.339.684,10	110.270.368,90	131.659.753,21	149.946.459.73	161.243.930,16	180.210.422,03	196.049.461,98
FN002 - Receita operacional direta de água	41.439.361,78	51.805.982,70	67.058.749,78	77.906.863,47	87.544.203,45	92.765.296,05	102.142.937,31	110.461.995,54
FN003 - Receita operacional direta de esgoto	21.085.182,52	27.533.701,40	43.211.619,12	53.752.889,74	62.402.256,28	68.478.634,11	78.067.484,72	85.587.466,44
FN004 - Receita operacional indireta	1.628.683,18	2.025.368,73	1.758.236,84	6.648.243,39	3.301.522,82	2.472.434,90	3.131.223,16	3.420.346,81
FN005 - Receita operacional total (direta + indireta)	64.153.227,48	81.365.052,83	112.028.605,74	138.307.996,60	153.247.982,55	163.716.365,06	183.341.645,19	199.469.808,79
FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	0	0,00	0	0	0	0	0	0

Notas:
1 - FN002 - receita operacional direta de água: **v**alor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no atacado (bruta ou tratada) (FN007).
2 - FN003 - receita operacional direta de esgoto: valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos (FN038).
3 - FN004 - receita operacional indireta: valor faturado anual decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros.
4 - FN005 - receita operacional total (direta + indireta): valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da receita operacional direta de água (FN002), esgoto (FN003), água exportada (FN007) e esgoto importado (FN038)) e da receita operacional indireta (FN004).
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 101 - Arrecadação total, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)

	2007	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019
FN006 - Arrecadação total	60.466.486,38	92.306.118,83	111.726.205,26	133.182.304,76	147.965.386,31	172.203.494,93	187.533.516,66	194.493.447,98

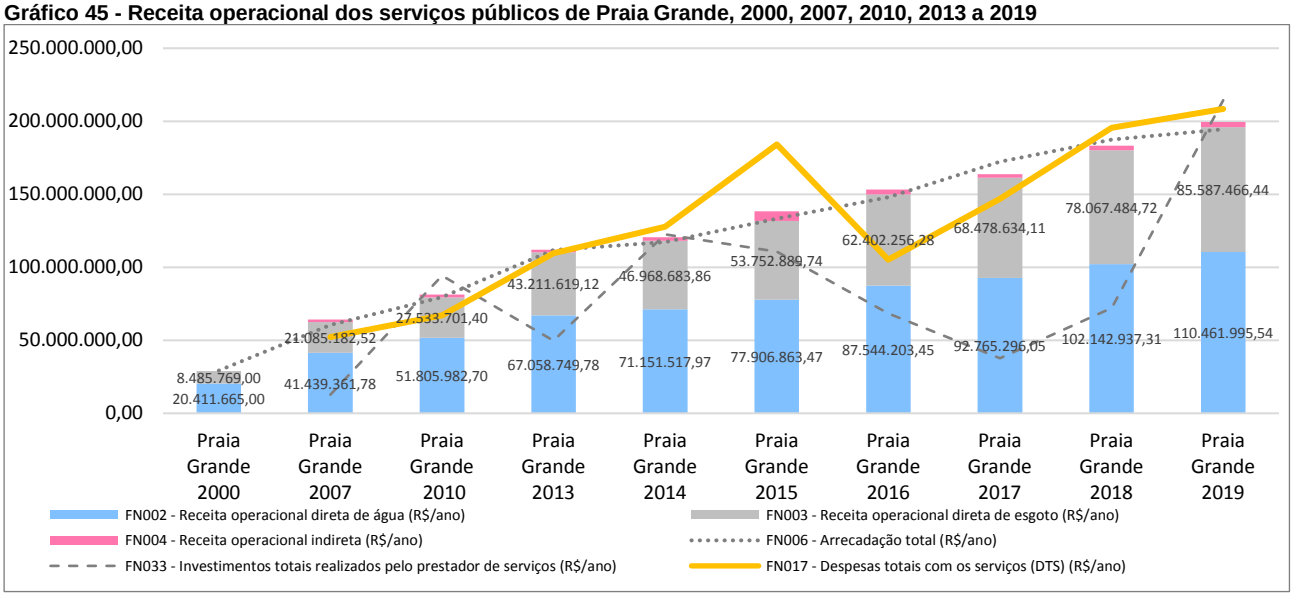
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 102 - Créditos de contas a receber, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)

	2007	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019
FN008 - Créditos de contas a receber	17.335.967,47	27.380.054,31	26.877.452,42	30.019.640,43	30.814.385,34	28.284.529,41	5.926.574,00	34.188.611,77

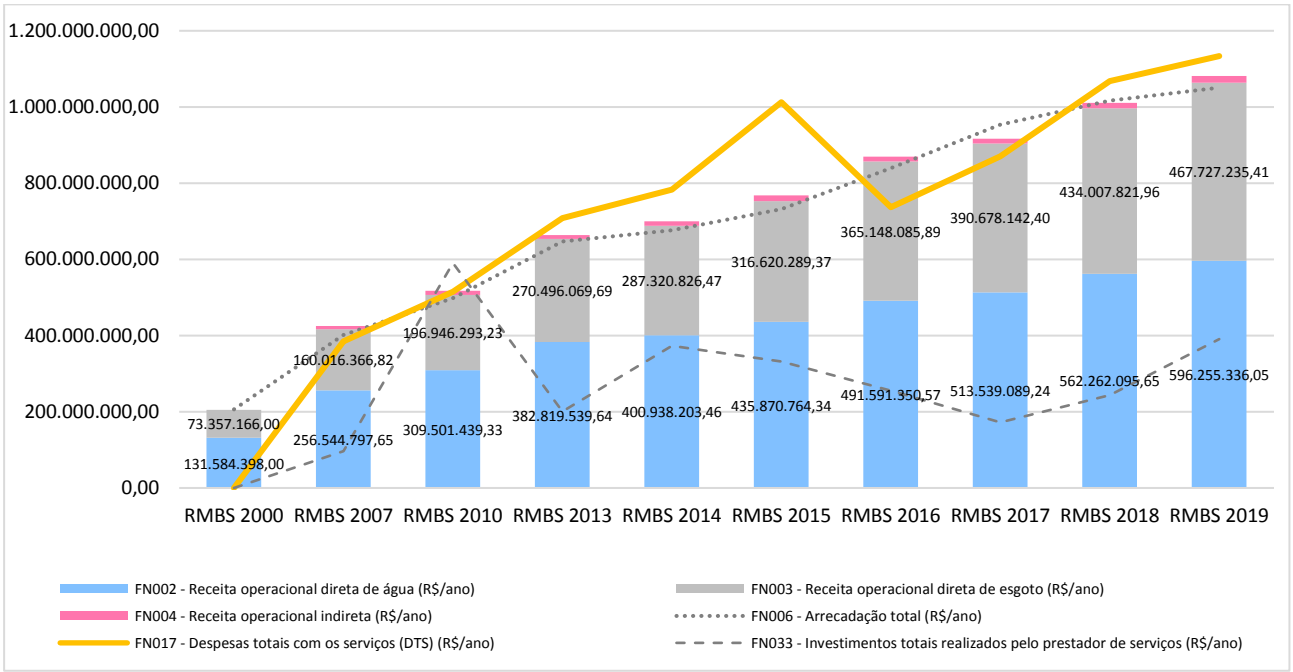
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Gráfico 45 - Receita operacional dos serviços públicos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - FN005 – receita operacional total (direta + indireta): valor decorrente das atividades do prestador de serviços
2 - FN005 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038 + FN004
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Gráfico 46 - Receita operacional dos serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - FN005 – receita operacional total (direta + indireta): valor decorrente das atividades do prestador de serviços
2 - FN005 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038 + FN004
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

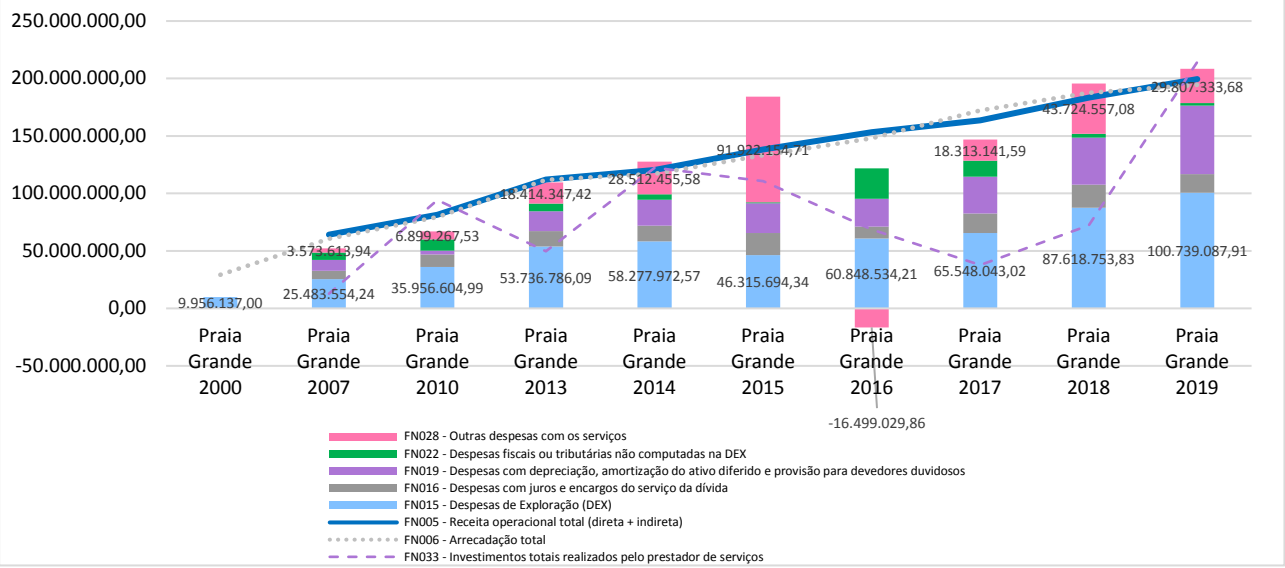
Despesas com serviços públicos

Tabela 103 - Despesas dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)

Despesa	2007	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019
FN010 - Despesa com pessoal próprio	10.136.766,88	13.647.880,37	21.506.795,63	23.964.755,71	23.972.745,32	28.557.541,25	29.875.037,54	32.415.378,78
FN011 - Despesa com produtos químicos	658.772,89	1165108,06	2.581.041,78	1.567.198,43	1.0288.508,73	773.801,31	6.235.012,4	7.884.721,62
FN013 - Despesa com energia elétrica	1.110.359,66	1.358.194,00	2.086.787,34	3.737.200,30	3.819.557,81	4.131.313,84	8.544.127,6	12.062.530,92
FN014 - Despesa com serviços de terceiros	3.665.208,20	9.038.025,75	11.551.921,38	10.255.653,78	13.034.899,02	16.726.875,01	17.820.895,82	20.364.591,75
FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS)	52.255.191,08	67.028.113,66	109.607.037,89	184.243.482,62	105.302.002,10	146.863.766,18	195.562.504,28	208.448.457,02
FN019 - Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	9.562.432,35	3.284.695,77	17.018.485,39	25.752.044,55	24.196.984,91	32.000.081,78	41.007.770,26	59.830.039,22
FN028 - Outras despesas com os serviços	3.573.613,94	6.899.267,53	18.414.347,42	91.922.154,71	-16.499.029,86	18.313.141,59	43.724.557,08	29.807.333,68
FN036 - Despesa com variações monetárias e cambiais das dívidas	-106.278,06	444.570,95	121.703,44	1.743.822,52	-4.587.747,01	-175.169,04	1.677.722,28	572.680,82
★								
FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	7.161.264,04	10.989.793,35	13.637.978,24	19.304.292,20	10.410.493,75	17.116.048,91	19.985.245,33	15.961.931,96
FN034 - Despesas com amortizações do serviço da dívida	10.295.634,05	42.180.083,15	63.319.266,83	48.279.187,42	58.058.331,49	44.819.951,98	57.017.878,88	58.700.078,36
FN035 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, exceto variações monetária e cambial	7.267.542,10	10.545.222,4	13.516.274,80	17.560.469,68	14.998.240,76	17.291.217,95	18.307.523,05	15.389.251,14
FN037 - Despesas totais com o serviço da dívida		53169876,5	76.957.245,07	67.583.479,62	68.468.825,24	61.936.000,89	77.003.124,21	74.662.010,32
★								
FN015 - Despesas de Exploração (DEX)	25.483.554,24	35.956.604,99	53.736.786,09	46.315.694,34	60.848.534,21	65.548.043,02	87.618.753,83	100.739.087,91
FN021 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	5.100.485,44	7.056.542,68	9.067.909,61	10.045.633,72	11.485.799,89	11.342.408,44	12.747.759,09	13.654.133,37
FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	6.474.326,51	9.897.752,02	6.799.440,75	949.296,82	26.345.019,09	13.886.450,88	3.226.177,78	2.110.064,25
FN027 - Outras despesas de exploração	4.811.961,17	3.690.854,13	6.942.330,35	-3.254.747,6	7.247.023,44	4.016.103,17	12.395.921,38	14.357.731,47
FN018 - Despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços	1.921.727,82	3.856.078,10	6.177.721,92	121.32.878,58	8.643.897,42	4.282.165,77	7.784.713,20	18.198.750,77
FN041 - Despesas capitalizáveis realizadas pelo(s) Município(s)	0	0	0	0	0	0	0	0
FN051 - Despesas capitalizáveis realizadas pelo Estado	0	0	0	0	0	0	0	0
★								
FN020 - Despesa com água importada (bruta ou tratada)	0	0	0	0	0	0	0	0

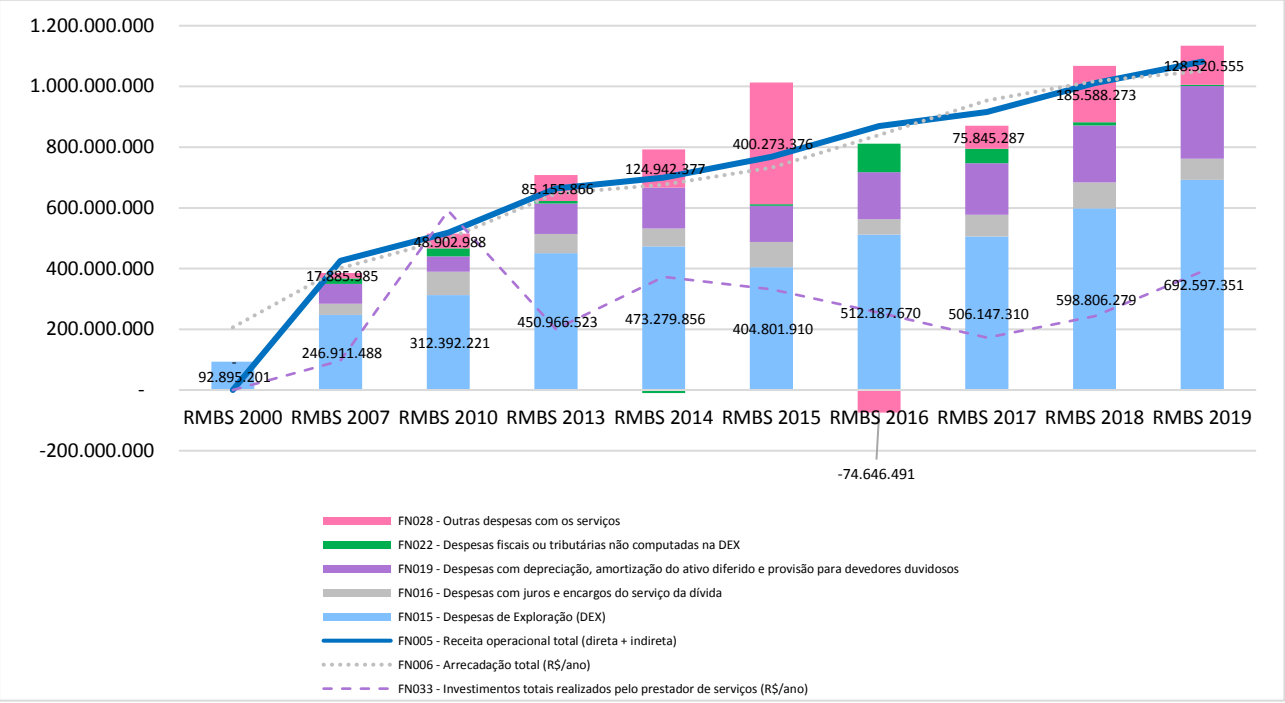
Notas:
1 - FN015 - despesas de exploração (DEX): valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada, esgoto exportado, despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, além de outras despesas de exploração.
2 - FN016 - despesas com juros e encargos do serviço da dívida: valor anual correspondente à soma das despesas realizadas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano.
3 - FN019 - despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos: valor anual das despesas de depreciação do ativo imobilizado operacional (máquinas, equipamentos e instalações em serviço) e das despesas de amortização do ativo diferido (despesas de instalação e organização que contribuem para o resultado de mais de um exercício). Inclui, também, provisão para devedores duvidosos constituída anualmente para prevenir perdas no item contas a receber.
4 - FN022 - despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX: valor anual das despesas realizadas não computadas nas despesas de exploração, mas que compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro.
5 - FN028 - outras despesas com os serviços: valor anual realizado como parte das despesas totais com os serviços que não são computadas nas categorias de despesas de exploração, de juros e encargos das dívidas, de depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos e de despesas fiscais e tributárias não computadas na DEX.
6 - FN017 - despesas totais com os serviços (DTS): valor total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços (FN017 ≥ FN015 + FN016 + FN019 + FN022 + FN028).
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Gráfico 47 - Despesas com serviços públicos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - FN017 - despesas totais com os serviços (DTS): valor total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços
2 - FN017 ≥ FN015 + FN016 + FN019 + FN022 + FN028
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

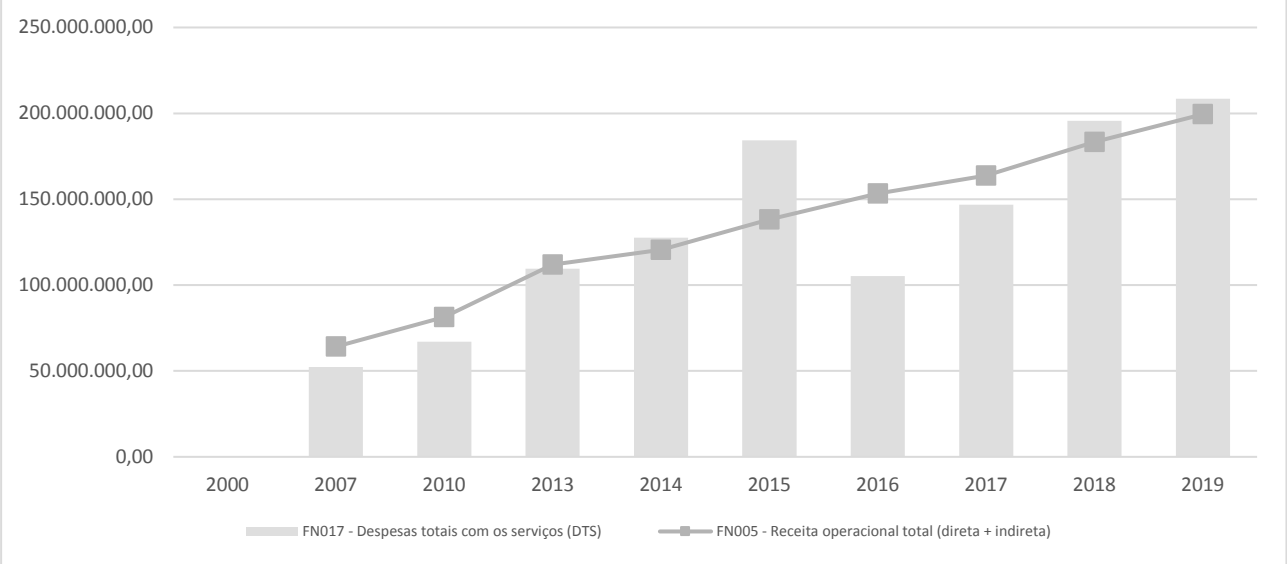
Gráfico 48 - Despesas com serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Despesas versus receita

Gráfico 49 - Despesas versus receitas com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

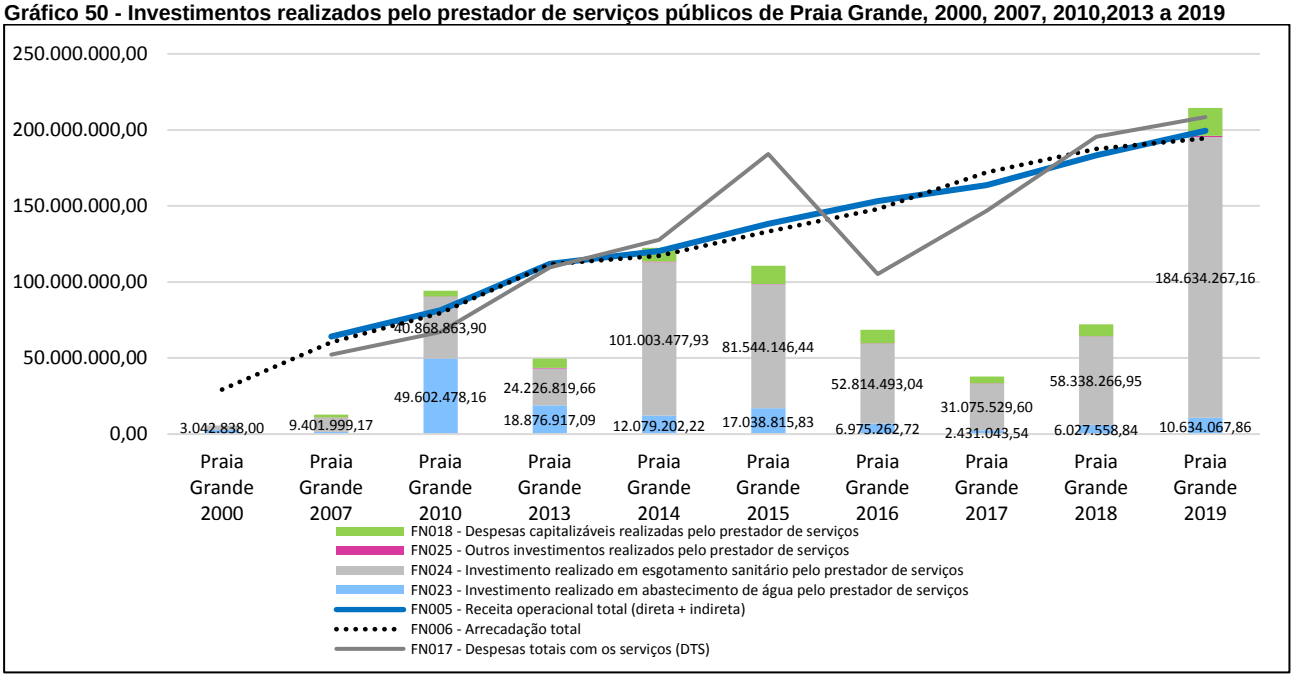
Investimentos nos serviços públicos

Tabela 104 - Investimentos, nos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)

	2007	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019
FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	1.379.149,86	49.602.478,16	18.876.917,09	17.038.815,83	6.975.262,72	2.431.043,54	6.027.558,84	10.634.067,86
FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	9.401.999,17	40.868.863,90	24.226.819,66	81.544.146,44	52.814.493,04	31.075.529,60	58.338.266,95	184.634.267,16
FN025 - Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços	64.931,63	23.185,84	393.546,14	27.554,07	61.059,00	9.457,05	24.683,73	902.617,86
FN033 - Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	12.767.808,48	94.350.606,00	49.675.004,81	110.743.394,92	68.494.712,18	37.798.195,96	72.175.222,72	214.369.703,65

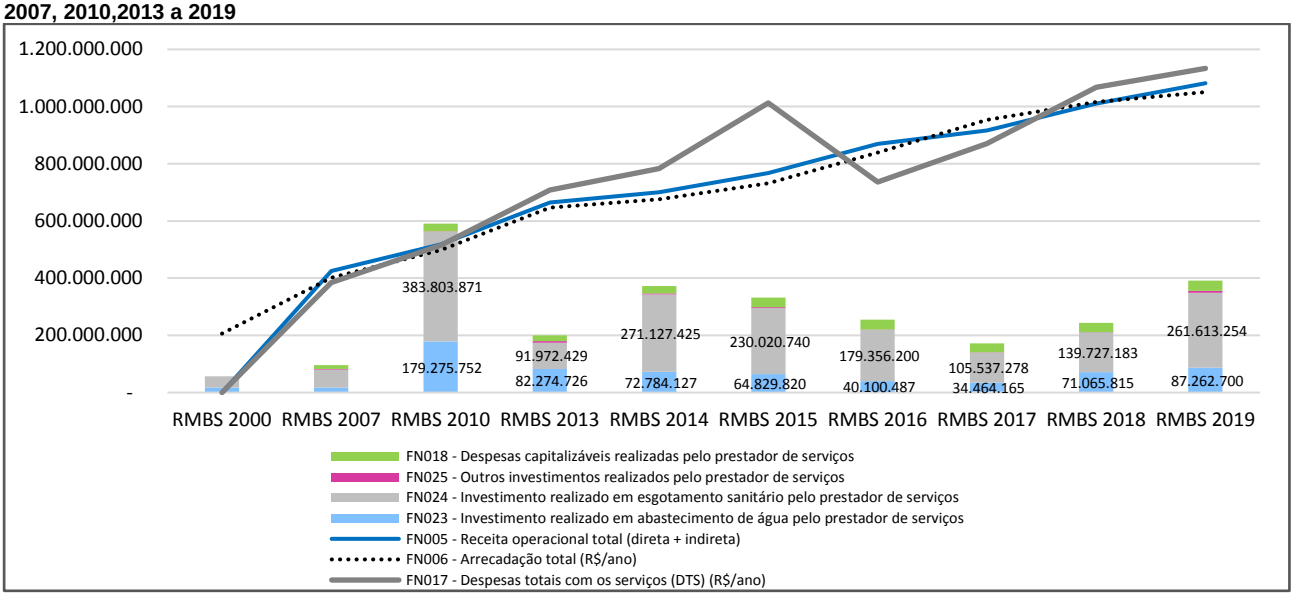
Nota:
1 - FN018 - despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços: valor das despesas realizadas no ano de referência pelo prestador de serviços, por meio de contratos celebrados por ele ou por meio do funcionamento de suas áreas que, pelas finalidades das atividades (projetos e fiscalização de obras, por exemplo), a contabilidade adota o procedimento de capitalizar nos respectivos custos de investimentos (projetos e obras), mas que ainda não foram transferidas ou incorporadas nas respectivas contas do ativo permanente.
2 - FN023 - investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de abastecimento de água, contabilizado em obras em andamento, no ativo imobilizado ou no ativo intangível.
3 - FN024 - investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de esgotamento sanitário, contabilizado em obras em andamento, no ativo imobilizado ou no ativo intangível.
4 - FN025 - outros investimentos realizados pelo prestador de serviços: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizado nos investimentos realizados em abastecimento de água ou em esgotamento sanitário. Considerar também investimentos contabilizados no ativo diferido.
5 - FN033 - investimentos totais realizados pelo prestador de serviços: valor dos investimentos totais realizados no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços feitos no(s) sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de despesas capitalizáveis (FN018). FN033 = (FN018 + FN023 + FN024 + FN025).
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Gráfico 50 - Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010,2013 a 2019



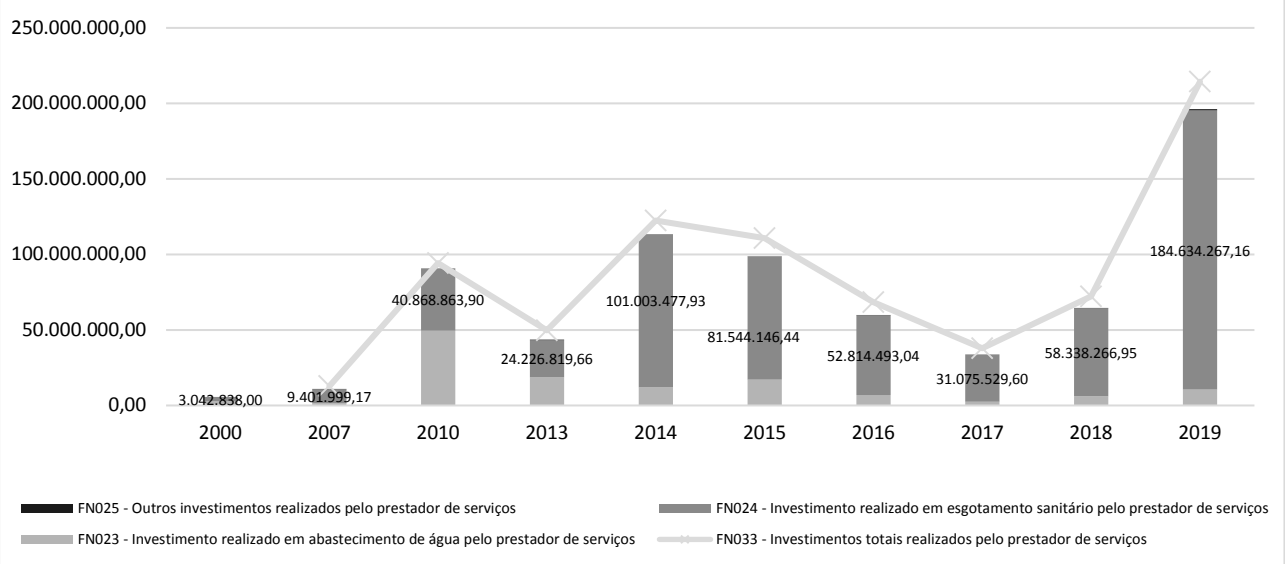
Notas:
1 - FN033 - Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços - valor dos investimentos totais realizados, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo prestador de serviços, pagos com recursos próprios, onerosos e não onerosos
2 - FN033 = (FN018 + FN023 + FN024 + FN025) = (FN030 + FN031 + FN 032)
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Gráfico 51 - Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010,2013 a 2019



Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

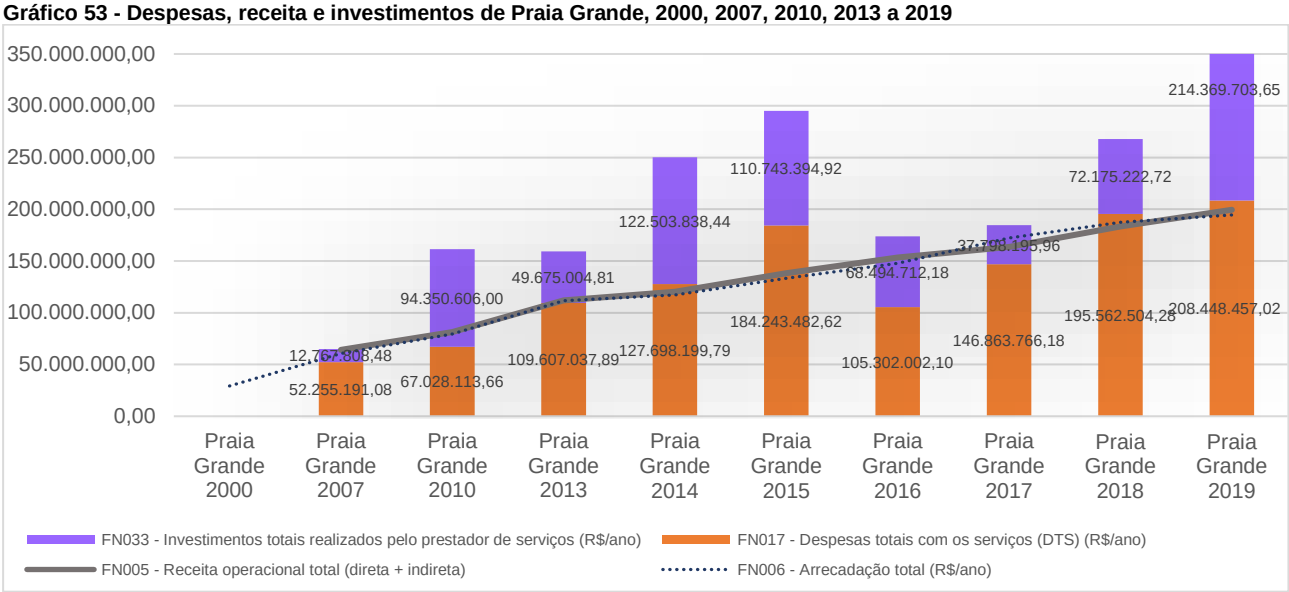
Gráfico 52 - Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

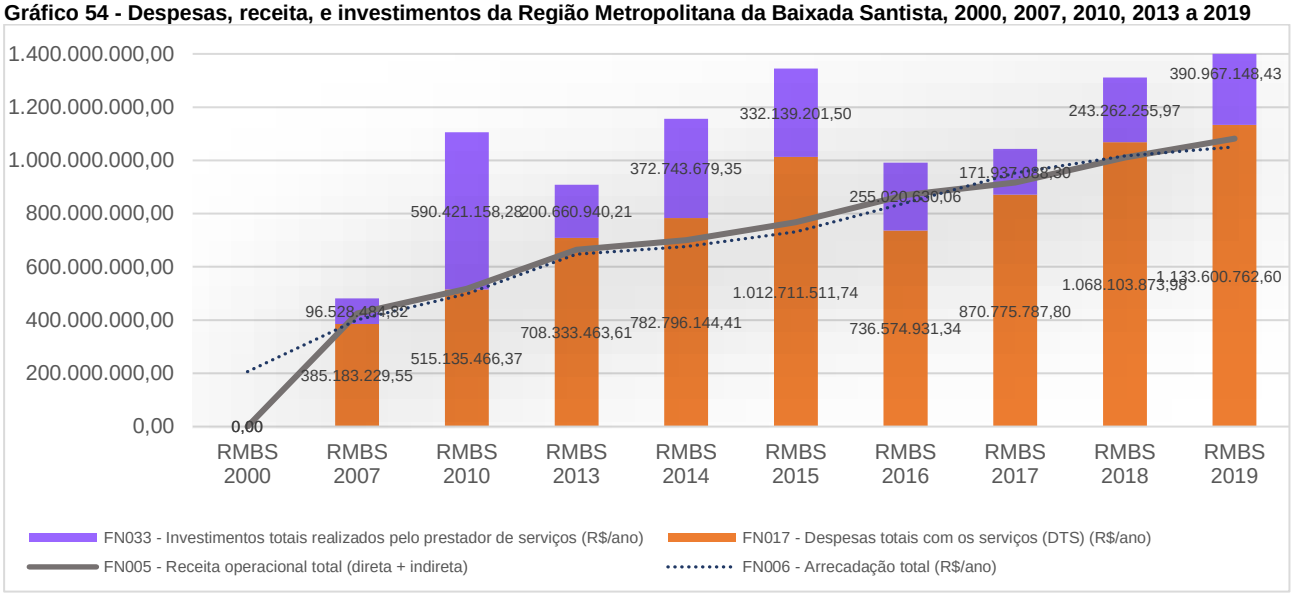
Despesas, receita e investimentos

Gráfico 53 - Despesas, receita e investimentos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

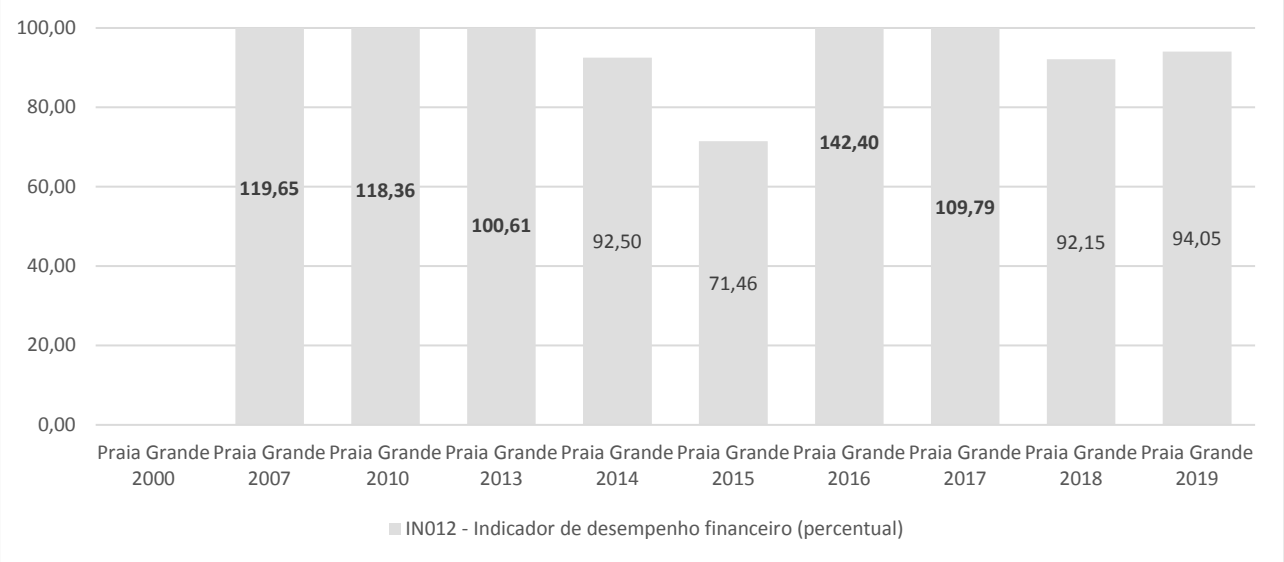
Gráfico 54 - Despesas, receita, e investimentos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

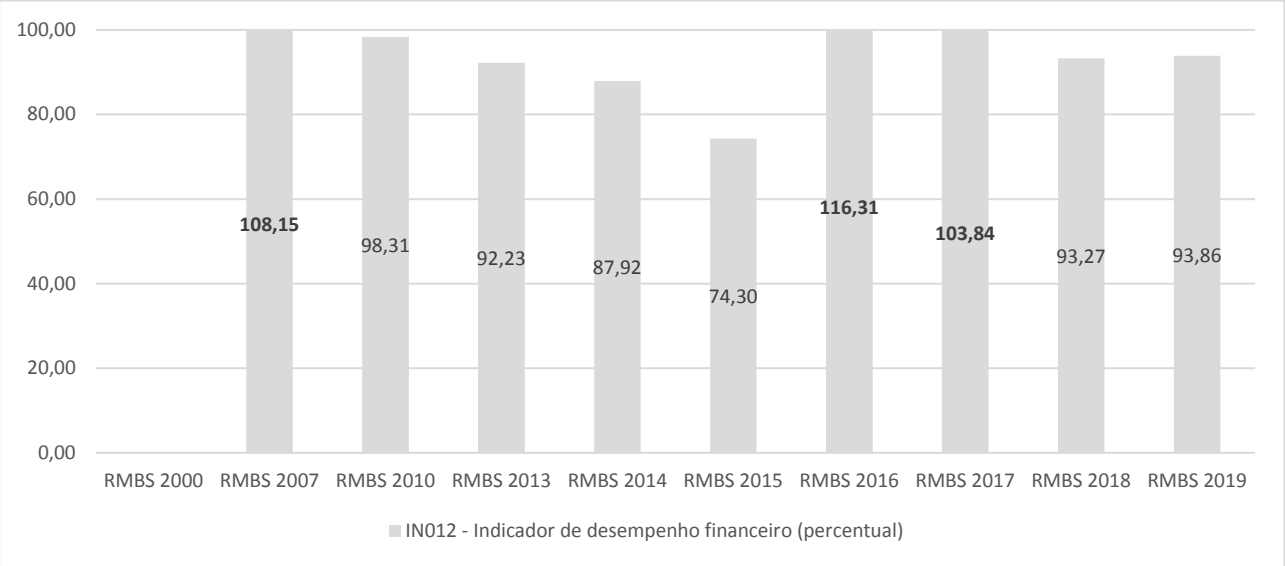
Desempenho financeiro

Gráfico 55 - Desempenho financeiro de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: IN012 - indicador de desempenho financeiro: ((FN001 - receita operacional direta total)/ (FN017 - despesas totais com os serviços (DTS))) x 100
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Gráfico 56 - Desempenho financeiro da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

2.2.11 Ajustes e ações a serem programadas e adotadas

2.2.11.1 Abrangência dos serviços de abastecimento de água

Atendimento pleno a população (fixa e flutuante) em todos os períodos do ano, seja nos dias de maior consumo do período de temporada de verão seja nos períodos de estiagem, onde há redução na disponibilidade hídrica dos mananciais para o abastecimento.

A SABESP definiu como premissa básica geral que os índices de atendimento de cada localidade deverão evoluir gradativa e linearmente.

No Plano Diretor de Abastecimento de Água (SABESP) assumiu-se que até o ano 2025 ainda haverá um contingente populacional presente em moradias desconformes ainda não servidos por rede pública de abastecimento. Adotou-se que a efetiva universalização de 100% de atendimento ocorrerá somente em 2030, quando houver a regularização ou remoção das respectivas moradias e conexão à rede pública de abastecimento.

Também foi estabelecido que o incremento de ligações atendidas devesse ser no mínimo igual ao aumento/ crescimento/ incremento dos domicílios (crescimento vegetativo anual da população), acrescido das ligações desconformes regularizadas.

(**Fonte: SABESP**)

2.2.11.2 Qualidade dos serviços de abastecimento de água

A prestação dos serviços de abastecimento de água[16] deverá seguir legislação competente, normas técnicas, regulamentares e contratuais.

Sistema de abastecimento de água

A prestadora dos serviços deverá: 1) oferecer sistema de abastecimento de água adequado/ íntegro (captação, adução de água bruta, recalque, tratamento de água bruta, reservação de água tratada, adução de água tratada, recalque, rede de distribuição e ligações prediais); promover condições operacionais, manutenção, melhoria, modernização e ampliação do sistema; 2) atendimento pleno a população - apresentar serviços apropriados à população, atender a requisitos mínimos de qualidade, que repercutirão no nível de eficiência e de resposta à demanda existente nesse setor; 3) fomentar a diminuição do consumo de água, do desperdício da água; e mais.

Para segurança, o controle operacional necessitará de revisões e atualizações.

A prestadora dos serviços deverá implementar padrões de atendimento aos consumidores e usuários, através disponibilização de conjunto de informações, entre os quais estão o regulamento dos serviços, o registro dos atendimentos “comerciais”; a estatística das conformidades e desconformidades com respeito aos prazos dos serviços; o resultado de pesquisas de opinião que indiquem a satisfação dos usuários.

[16] Deliberação ARSESP 106, de 2009, estabelece as condições gerais para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Será necessário fiscalização e controle acerca 1) dos possíveis despejos de efluentes de esgotos e ou deposição de resíduos sólidos no entorno de mananciais ou nos mananciais destinados a captação de água para abastecimento público; 2) das ligações prediais irregulares as redes distribuição disponíveis; 3) desperdício da água; e mais.

A prestadora dos serviços deverá oferecer pressão na rede distribuidora conforme estabelecido na Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Volume diário per capta de água distribuída

O abastecimento de água depende sempre que a oferta/ produção seja maior do que a demanda de água.

Para garantir o abastecimento de água à população, deverá haver balanço hídrico, compatibilização da disponibilidade de água com a demanda, imprescindíveis investimentos em adequação, ampliação e novos sistemas produtores de água.

É necessário envidar esforços e recursos para ampliação da oferta (produção), gerenciar a demanda, principalmente nos dias de hoje onde a escassez dos recursos naturais já é bastante evidenciada e grave.

A demanda ainda se depara com o indicador de perdas d'água, entende-se que quanto maiores os índices de perdas maiores serão as demandas por decorrência.

A prestadora dos serviços deverá abastecer com água à população em quantidade adequada/ suficiente ao atendimento das necessidades de consumo e higiene.

Qualidade da água - forma de captação, qualidade da água bruta e tratamento da água bruta

A água bruta captada superficialmente deverá ser sempre analisada quanto aos seus aspectos físico-químicos, quanto à presença de bactérias ou substâncias químicas orgânicas ou inorgânicas, sobre os indicadores de poluição através de sua demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e da demanda química de oxigênio (DQO) e presença de cianotoxinas (ou seja, seguir as normas/ regulamentações governamentais).

Será de interesse, ainda, a análise do teor de flúor natural presente na água.

Após sua captação, a água a ser disponibilizada deverá receber tratamento adequado, afim de alcançar os padrões mínimos para o consumo (Portaria do Ministério da Saúde), de forma a garantir a saúde e o bem-estar da população.

Controle e redução das perdas de água

Entre as ações voltadas para a gestão de demandas por água, o fator mais significativo são as perdas totais nos sistemas de abastecimento de água (Índice de Perda na Distribuição - IPD).

Tendo em vista a importância desse elemento na formação dos cenários de demanda por água, deverão ser elaborados subsídios para o estabelecimento de programas permanentes de gestão da demanda de água contendo diversas ações para a redução de perdas reais e aparentes.

As ações redutoras de perdas de água proporcionam uma diminuição gradativa, ao longo do tempo, do índice de perdas.

O êxito de qualquer programa de investimentos em redução de perdas depende de uma melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo e, consequentemente, das ferramentas de planejamento e gerenciamento e capacitação dos profissionais.

Espera-se que, ao longo do tempo, o operador adquira uma maior capacidade gerencial, técnica e econômica, que o torne capaz de assumir os investimentos em controle e manutenção das perdas.

As ações para a redução de perdas, que contemplam investimentos considerados prioritários, poderão ser organizadas da seguinte forma: de redução de perdas reais/ físicas; de redução de perdas aparentes/ não físicas e estruturantes e gerenciais.

2.2.11.3 Diminuição/ redução do consumo de água

Uso racional da água

Dentre as ações voltadas para a gestão da demanda por água, o uso racional da água é certamente aquele que mais depende, mediante programas para divulgar e implementar boas práticas relacionadas ao uso eficiente da água, de esforços conjuntos reunindo os operadores dos sistemas, os órgãos reguladores, as secretarias de governo, os comitês de bacia, os órgãos ambientais, as entidades empresariais e outras. Esta atuação deve se direcionar para o abastecimento urbano e o uso das águas em atividades industriais.

No abastecimento urbano, a SABESP adotou, de forma permanente, uma política efetiva – o Programa de Uso Racional de Água (PURA) – de incentivo ao uso racional da água, que envolve ações tecnológicas e mudanças culturais para a conscientização da população quanto ao desperdício de água.

Entre os principais objetivos do PURA estão as mudanças comportamentais da população usuária de água, a redução dos volumes de esgotos gerados, a postergação de investimentos para a ampliação ou construção de novos sistemas produtores de água, o incentivo ao desenvolvimento tecnológico voltado à redução do consumo da água e a diminuição dos consumos de energia elétrica e de outros insumos associados aos processos de potabilização e de distribuição de água.

Para viabilizar o PURA, a SABESP buscou parcerias, públicas e privadas, promovendo, na busca de produtos que utilizem a água de forma eficiente, o desenvolvimento de consultores técnicos e de novos equipamentos hidráulicos.

A partir dessa experiência, estruturou-se a SABESP Soluções Ambientais, segmento especializado da operadora estadual de saneamento, voltada à introdução de soluções para a racionalização do uso da água para indústrias, condomínios, escritórios, universidades, escolas e hospitais, atuando nas fases de diagnóstico dos problemas, na preparação de projetos e, ainda, no suporte operacional para a efetivação das intervenções necessárias.

O potencial de atuação é ainda maior quando se avalia o mercado dos estabelecimentos privados a ser explorado.

A Lei Federal 12.862, de 2013, incluiu a Lei Federal 11.445, de 2007, o inciso XIII do Artigo 2º - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água, como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, o inciso XII do Artigo 48 - estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores de água, como uma das diretrizes da Política Federal de Saneamento Básico,o inciso XII do Artigo 49 - promover educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários, como um dos objetivos da Política Federal de Saneamento Básico.

Deverão ser fomentadas e implantadas ações para o uso racional de água.

Reuso de efluentes

A reutilização ou o reuso de água ou o uso de águas residuárias não é um conceito novo e tem sido praticado em todo o mundo há muitos anos.

A demanda crescente por água tem feito do reuso planejado da água um tema atual e de grande importância. Neste sentido, deve-se considerar o reuso de água como parte de uma atividade mais abrangente que é o uso racional ou eficiente da água, o qual compreende também o controle de perdas e desperdícios, e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água.

Dentro dessa ótica, os esgotos tratados têm um papel fundamental no planejamento e na gestão sustentável dos recursos hídricos como um substituto para o uso de águas destinadas a fins agrícolas e de irrigação, entre outros.

Ao liberar as fontes de água de boa qualidade para abastecimento público e outros usos prioritários, o uso de esgotos contribui para a conservação dos recursos e acrescenta uma dimensão econômica ao planejamento dos recursos hídricos. O reuso reduz a demanda sobre os mananciais de água devido à substituição da água por uma água de qualidade inferior. Essa prática, atualmente muito discutida, posta em evidência e já utilizada em alguns países é baseada no conceito de substituição de mananciais. Tal substituição é possível em função da qualidade requerida para um uso específico.

Dessa forma, grandes volumes de água podem ser poupados pelo reuso quando se utiliza água de qualidade inferior (geralmente efluentes pós-tratados) para atendimento das finalidades que podem prescindir desse recurso dentro dos padrões de potabilidade.

Tipos de reuso

A reutilização de água pode ser direta ou indireta, decorrentes de ações planejadas ou não:

- reuso indireto não planejado da água: ocorre quando a água, utilizada em alguma atividade humana, é descarregada no meio ambiente e novamente utilizada a jusante, em sua forma diluída, de maneira não intencional e não controlada. Caminhando até o ponto de captação para o novo usuário, a mesma está sujeita às ações naturais do ciclo hidrológico (diluição, autodepuração);

- reuso indireto planejado da água: ocorre quando os efluentes, depois de tratados, são descarregados de forma planejada nos corpos de águas superficiais ou subterrâneas, para serem utilizadas a jusante, de maneira controlada, no atendimento de algum uso benéfico;
- reuso indireto planejado da água pressupõe que exista também um controle sobre as eventuais novas descargas de efluentes no caminho, garantindo assim que o efluente tratado estará sujeito apenas a misturas com outros efluentes que também atendam ao requisito de qualidade do reuso objetivado;
- reuso direto planejado das águas: ocorre quando os efluentes, após tratados, são encaminhados diretamente de seu ponto de descarga até o local do reuso, não sendo descarregados no meio ambiente. É o caso com maior ocorrência, destinando-se a uso em indústria ou irrigação.

Aplicações da água reciclada

- Irrigação paisagística: parques, cemitérios, campos de golfe, faixas de domínio de autoestradas, campus universitários, cinturões verdes, gramados residenciais.
- Irrigação de campos para cultivos: plantio de forrageiras, plantas fibrosas e de grãos, plantas alimentícias, viveiros de plantas ornamentais, proteção contra geadas.
- Usos industriais: refrigeração, alimentação de caldeiras, água de processamento.
- Recarga de aquíferos: recarga de aquíferos potáveis, controle de intrusão marinha, controle de recalques de subsolo.
- Usos urbanos não-potáveis: irrigação paisagística, combate ao fogo, descarga de vasos sanitários, sistemas de ar condicionado, lavagem de veículos, lavagem de ruas e pontos de ônibus, etc.
- Finalidades ambientais: aumento de vazão em cursos de água, aplicação em pântanos, terras alagadas, indústrias de pesca.
- Usos diversos: aquicultura, construções, controle de poeira, dessedentação de animais.

Aproveitamento de águas de chuva

As águas de chuva são encaradas pela legislação brasileira hoje como esgoto, pois ela usualmente vai dos telhados, e dos pisos para as bocas de lobo aonde, como "solvente universal", vai carreando todo tipo de impurezas, dissolvidas, suspensas, ou simplesmente arrastadas mecanicamente, para um córrego que vai acabar dando num rio que por sua vez vai acabar suprindo uma captação para Tratamento de Água. Claro que essa água sofreu um processo natural de diluição e autodepuração, ao longo de seu percurso hídrico, nem sempre suficiente para realmente depurá-la.

Uma pesquisa deixou claro que após o início da chuva, somente as primeiras águas carreiam ácidos, microrganismos, e outros poluentes atmosféricos, sendo que normalmente pouco tempo após a mesma já adquire características de água destilada, que pode ser coletada em reservatórios fechados.

Para uso humano, inclusive para como água potável, deve sofrer evidentemente filtração e cloração, o que pode ser feito com equipamento barato e simplíssimo, tipo Clorador Embrapa ou Clorador tipo Venturi automático. Em resumo, a água de chuva sofre uma destilação natural muito eficiente e gratuita.

Esta utilização é especialmente indicada para o ambiente rural, chácaras, condomínios e indústrias.

Deverão ser fomentadas e implantadas ações para reuso de efluentes (água cinza: derivada do chuveiro, lavatório, tanque, máquina de lavar roupas; água de chuva; entre outros).

Gestão do uso da água para a indústria/ grandes consumidores

Diversas ações de gestão de demandas para as águas industriais estão em pauta ou iniciando sua aplicação. A outorga e a cobrança pelo uso da água são ferramentas que atingem diretamente o volume de água consumido e o aprimoramento desses instrumentos legais vai incentivar a melhoria de eficiência nos processos industriais.

Também, diversas ações em controle da qualidade dos efluentes industriais e de seu impacto sobre os corpos receptores ajudam na melhoria das condições ambientais, mas não causam diretamente a redução no consumo.

Porém, tudo isso resulta na exigência de desenvolvimento e inovação tecnológica para as indústrias hidro intensivas ou mesmo as usuárias de menor porte.

O órgão ambiental do Estado de São Paulo trabalha com diretrizes voltadas para potencializar as ações de controle e gestão do uso da água. Foi estabelecida uma meta de redução de 5% na demanda industrial até o ano de 2035. Essa redução foi aplicada tanto à indústria isolada da rede de abastecimento urbano, quanto às indústrias consumidoras de água tratada, numa taxa de crescimento da redução do consumo de 0,2% ao ano a partir de 2010.

Instrumentos econômicos municipais de proteção ao meio ambiente

Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) ecológico/ verde

Estudar meios para o incentivo a adoção de medidas de preservação, proteção e recuperação ambiental (como captação de água de chuva para utilização no próprio imóvel, reuso de água residual depois do devido tratamento, e mais) em imóveis, mediante desconto percentual no valor do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Algumas referências bibliográficas

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)	Atlas Brasil/ Abastecimento urbano de água: Região Metropolitana da Baixada Santista (2010 e 2017)
Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES)	Perdas em sistemas de abastecimento de água: diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate (2013)
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)	Plano de Bacia Hidrográfica, 2008-2011 (2009) e 2016-2027 (2015); Relatório de Situação de Recursos Hídricos da Baixada Santista
Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo; Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo; Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)	Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista, relatório síntese, revisão e atualização (2011); Programa Onda Limpa/ Baixada Santista (slides 2014); Relatório anual da qualidade da água (2015 e 2016)
Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)	
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)	Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Censo demográfico 2010; Atlas de Saneamento (2011)
Ministério da Saúde	Água Brasil/ Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento
Ministério da Saúde/ Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)	Manual de Saneamento (2007); Manual Redução de perdas em sistemas de abastecimento de água (2014) Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento
Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2017) Ministério do Desenvolvimento Regional (2021)	Diretrizes para a definição da Política e elaboração do Plano de Saneamento Básico (2011); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)
Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA)	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de são Paulo (SIGRH); Relatório de Qualidade Ambiental
Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH)/ Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) (2017)	Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista (2013)

Lei Federal 11.445, de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico
Decreto Federal 7.217, de 2010	Regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007
Lei Municipal 1.697, de 2013	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, estabelecendo o Plano Municipal de Saneamento Básico e criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico
Lei Municipal 1.757, de 2015	Autoriza o poder executivo a celebrar convênios, contratos ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários, com o Estado de São Paulo, Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), para as finalidades e condições específicas

PROPOSTA DE REVISÃO (NOVEMBRO / 2021)

Município da Estância Balneária de
Praia Grande

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo:

4. Diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário

Ano:

2021

Resumo do relatório:

Base orientadora dos prognósticos, da definição de diretrizes, objetivos e metas, do detalhamento dos programas, projetos e ações. Descrição dos sistemas. Consolidação das informações e indicadores ambientais e de desempenho na prestação dos serviços. Identificação das deficiências.
(Fonte: Ministério das Cidades/ Diretrizes para a definição da Política e elaboração do Plano de Saneamento Básico)

Definição dos serviços públicos:

Atividades, infraestrutura e instalações operacionais necessárias a coleta; transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.
Inclusive destinação final dos lodos originários da operação das unidades de tratamento coletivas ou individuais (fossas sépticas).
(Fonte: Artigo 3º da Lei Federal 11.445, de 2007 e Artigo 9º do Decreto Federal 7.217, de 2010)

PROPOSTA DE REVISÃO (NOVEMBRO / 2021)

www.praiagrande.sp.gov.br
Avenida Presidente Kennedy, 9.000 – Mirim – Praia Grande – SP

Índice sintético

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo 1
Informações gerais

Capítulo 2
Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água

Capítulo 3
Prognóstico; plano; ações para emergências e contingências; avaliação dos serviços de abastecimento de água

Capítulo 4
Diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário

Capítulo 5
Prognóstico; plano; ações para emergências e contingências; avaliação dos serviços de esgotamento sanitário

Capítulo 6
Anexos

Índice

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo 4
Diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário

4.1 Gestão municipal dos serviços de esgotamento sanitário 001

4.1.1 Planejamento dos serviços de esgotamento sanitário 002

4.1.2 Prestação dos serviços de esgotamento sanitário 003

4.1.3 Regulação e fiscalização dos serviços de esgotamento sanitário 003

4.1.4 Controle social dos serviços de saneamento básico 003

4.2 Situação dos serviços de esgotamento sanitário 005

4.2.1 Sistemas de esgotamento sanitário 005
4.2.1.1 Setorização 005
4.2.1.2 Sistema de esgotamento sanitário 005
Sistema de coleta, transporte e afastamento de esgotos
Sistema de tratamento e disposição final de águas residuátias
Sistema de disposição oceânica
Estação de pré-condicionamento
Emissários terrestres e submarinos
Tubulação difusora
Efluente
Zona de mistura (disposição oceânica)
Diluição e dispersão
Tratamento e disposição final do lodo gerado
Coleta, transporte e disposição dos lodos gerados
Ações/ obras no sistema de esgotamento sanitário, previstas no Programa Onda Limpa, em 2014
Operação do sistema de esgotamento sanitário
Soluções alternativas de esgotamento sanitário

4.2.2 Capacidade de atendimento dos sistemas de esgotamento sanitário 026
4.2.2.1 Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas 026
Volume coletado e tratado
Sistema de esgotamento sanitário

4.2.3 Abrangência dos serviços de esgotamento sanitário 029
4.2.3.1 Extensão da rede de esgotamento sanitário 029
4.2.3.2 Ligações prediais as redes coletoras de esgotos 031
4.2.3.3 Extensão da rede de esgoto por ligação 034
4.2.3.4 Economias de esgotos 035
4.2.3.5 Participação das economias residenciais de esgotos no total de economias 038
4.2.3.6 Densidade de economias de esgotos por ligação 039
4.2.3.7 Domicílios 040
4.2.3.8 População 044
4.2.3.9 Índice de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário 050

4.2.4 Qualidade dos serviços de esgotamento sanitário 052
4.2.4.1 Sistema de esgotamento sanitário 052
Extravasamentos no sistema de esgotamento sanitário
Dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário
4.2.4.2 Coleta e tratamento de esgotos 057
Coleta e tratamento de esgotos na UGRHI 7

4.2.5 Doenças de veiculação hídrica 060
Aspectos de saúde pública

4.2.6 Geração de esgoto 062
4.2.6.1 Cargas poluidoras potenciais e remanescentes 062
4.2.6.2 Coleta e tratamento de esgotos 064
4.2.6.3 Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios 067

4.2.7 Condições dos corpos receptores 069
4.2.7.1 Índices de qualidade de água 071
Definições
4.2.7.2 Índices de qualidade de sedimento 071
4.2.7.3 Rede costeira 072
Área de influência do emissário de Praia Grande 1 (local de amostragem)
Resultados de qualidade das águas salinas e salobras
Resultados de qualidade dos sedimentos
Avaliação da qualidade ambiental da área de influência do emissário submarino
Praia Grande 1, em 2019
Qualidade da água
Qualidade dos sedimentos
4.2.7.4 Qualidade das águas 076
Índice de qualidade de águas costeiras (IQAC)
Índice de Estado Trófico Costeiro (IETC)
Qualidade microbiológica das águas
4.2.7.5 Qualidade dos sedimentos 072
Qualidade química dos sedimentos
Avaliação ecotoxicológica dos sedimentos
Qualidade microbiológica dos sedimentos
4.2.7.6 Balneabilidade das praias 074
Critérios de Classificação das praias – CETESB
4.2.7.7 Monitoramento das praias litorâneas 082
Monitoramento de cursos d'água afluentes às praias
Qualidade das praias litorâneas
Avaliação das condições de balneabilidade de Praia Grande
Classificação anual – CETESB
Classificação anual – OMS
Avaliação dos cursos d'água afluentes as praias

4.2.8 Indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 090

4.2.9 Resultado operacional e financeiro dos serviços públicos 092
Indicadores operacionais
Indicadores econômico-financeiros e administrativos
Informações financeiras
Receita operacional dos serviços públicos
Despesas com serviços públicos
Despesas versus receitas
Investimentos nos serviços públicos
Despesas, receita e investimentos
Desempenho financeiro

4.2.10 Ajustes e ações a serem programadas e adotadas 103
4.2.10.1 Abrangência dos serviços de esgotamento sanitário 103
4.2.10.2 Qualidade dos serviços de esgotamento sanitário 103
Sistema de esgotamento sanitário
Tratamento de efluentes de esgotos

Índice de figuras, gráficos e tabelas

Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2017-2046

Capítulo 4
Diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário

4.1 Gestão municipal dos serviços de esgotamento sanitário 001

4.1.1 Planejamento dos serviços de esgotamento sanitário 002

4.1.2 Prestação dos serviços de esgotamento sanitário 003

4.1.3 Regulação e fiscalização dos serviços de esgotamento sanitário 003

4.1.4 Controle social dos serviços de saneamento básico 003

4.2 Situação dos serviços de esgotamento sanitário 005

4.2.1 Sistemas de esgotamento sanitário 005

Figura 1 - Localização das ETEs e EPCs em funcionamento na Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2020
Figura 2 - Principais correntes superficiais que banham as costas brasileiras
Figura 3 - Principais unidades para a disposição oceânica (esquema)
Figura 4 - Esquema de sistema de disposição oceânica
Figuras 5 a 6 - Unidades do sistema de disposição oceânica, subsistemas I e II (Canto do Forte e Tupi)
Figuras 7 a 10 - Unidades do sistema de disposição oceânica, subsistema III (Caiçara), no bairro Real
Figura 11 - Sistema de disposição oceânica de esgotos, subsistema III (Caiçara), no bairro Real
Figura 12 - Esquema da configuração do emissário submarino do subsistema III (Caiçara), no bairro Real
Figura 13 - Modelagem de diluição e dispersão das plumas, em 2006, simulação de verão – DESTAQUE A PRAIA GRANDE E SANTOS
Figura 14 - Modelagem de diluição e dispersão das plumas, em 2006, simulação de inverno – DESTAQUE A PRAIA GRANDE E SANTOS
Figura 15 - Foto aérea da pluma (imagem de satélite) do Subsistema I (PG-I)
Figura 16 - Sistema de esgotamento sanitário em Praia Grande, em 2016
Figrua 17 - Sistema de esgotamento sanitário em Praia Grande proposto para 2035
Figura 18 - Sistema de esgotamento sanitário em Praia Grande, existente e proposto, em 2016

Tabela 1 - Subsistemas de esgotamento sanitário
Tabela 2 - Extensão de coletores e interceptores de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 3 - Extensão da rede de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 4 - Sistema de coleta, transporte e afastamento de esgotos sanitários de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 5 - Eficiência de diversos sistemas de tratamento de esgoto
Tabela 6 - Sistema de tratamento e disposição final de esgotos sanitários da Baixada Santista, em 2015 – DESTAQUE A DISPOSIÇÃO OCEÂNICA
Tabela 7 - Informações sobre saneamento básico na Região Metropolitana da Baixada Santista (UGRHI 7), em 2019 – DESTAQUE A DISPOSIÇÃO OCEÂNICA
Tabela 8 - Informações sobre saneamento básico na Região Metropolitana da Baixada Santista (UGRHI 7), em 2020 – DESTAQUE A DISPOSIÇÃO OCEÂNICA
Tabela 9 - Sistema de tratamento e disposição final de esgotos sanitários em Praia Grande, em 2019
Tabela 10 - Estações de pré condicionamento em Praia Grande, em 2019
Tabela 11 - Capacidade nominal de tratamento dos esgotos sanitários em Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 12 - Características dos emissários em Praia Grande
Tabela 13 - Quantificação e caracterização dos resíduos gerados nas EPCs da Baixada Santista, em 2000
Tabela 14 - Quantificação e caracterização dos resíduos gerados nas EPCs da Baixada Santista, em 2016

4.2.2 Capacidade de atendimento dos sistemas de esgotamento sanitário 026

Gráfico 1 – Volumes coletado, tratado e faturado de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 2 – Volumes coletado, tratado e faturado da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Tabela 15 – Volume do sistema de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

4.2.3 Abrangência dos serviços de esgotamento sanitário 029

Gráfico 3 - Extensão da rede de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 4 - Extensão da rede de esgotamento sanitário da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 5 - Quantidade de ligações de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 6 - Quantidade de ligações de esgotos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 7 - Extensão da rede de esgoto por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 8 - Extensão da rede de esgoto por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 9 - Quantidade de economias de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 10 - Quantidade de economias de esgotos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 11 - Participação das economias residenciais no total das economias de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 12 - Participação das economias residenciais no total das economias de esgotos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 13 - Densidade de economias de esgoto por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 14 - Densidade de economias de esgoto por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 15 - Domicílios versus economias residenciais ativas, 2000 e 2010
Gráfico 16.A.1 - Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1), em 2010
Gráfico 16.A.2 - Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1)
Gráfico 16.B.1 - Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2), em 2010
Gráfico 16.B.2 - Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2)
Gráfico 17 - População de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 18 - População da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 19 - População, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, por município, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 20.A.1 - População, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1), em 2000 e 2010
Gráfico 20.A.2 - Atendimento da população, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1)
Gráfico 20.B.1 - População, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2), em 2000 e 2010
Gráfico 20.B.2 - Atendimento da população, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2)
Gráfico 21 - Índice de atendimento dos serviços de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 22 - Índice de atendimento dos serviços da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 23 - Índice de atendimento dos serviços, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2001, 2010, 2015 a 2019

Tabela 16 - Extensão da rede de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 17 - Taxa de crescimento da extensão da rede de esgotamento sanitário
Tabela 18 - Relação entre extensões das redes de esgotamento sanitário e abastecimento de água, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 19 - Índice de cobertura dos serviços de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 20 - Quantidade de ligações de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 21 - Taxa de crescimento da quantidade de ligações totais de esgotos
Tabela 22 - Relação entre quantidades das ligações totais de esgotos e água (%), 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 23 - Quantidade de ligações ativas por categoria, 2010, 2015 a 2019
Tabela 24 - Nível de atendimento dos serviços, em 2000 e 2010
Tabela 25 - Extensão da rede por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 26 - Quantidade de economias de esgotos de Praia Grande, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 27 - Taxa de crescimento da quantidade de economias ativas de esgotos
Tabela 28 - Relação entre quantidades das economias ativas de esgotos e água (%), 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 29 - Quantidade de economias ativas por categoria de Praia Grande, 2010, 2015 a 2019
Tabela 30 - Participação das economias residenciais no total das economias de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 31 - Densidade de economias por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 32 - Domicílios, 2000 e 2010
Tabela 33 - Taxa de crescimento dos domicílios, de 2000 a 2010
Tabela 34.A - Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1)
Tabela 34.B - Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2)
Tabela 35 - População de Praia Grande, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 36 - Taxa de crescimento da população atendida pelos serviços de esgotamento sanitário
Tabela 37.A - Atendimento à população, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1)
Tabela 37.B - Atendimento à população, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2)
Tabela 38 - Índice de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário de Praia Grande, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

4.2.4 Qualidade dos serviços de esgotamento sanitário 052

Gráfico 24 – Extravasamentos de esgotos registrados de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 25 – Extravasamentos de esgotos registrados da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 26 – Extravasamentos de esgotos por extensão de rede de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 27 – Extravasamentos de esgotos por extensão de rede da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 28 – Índice de coleta de esgoto de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 29 – Índice de coleta de esgoto da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Tabela 39 – Extravasamentos de esgotos, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 40 – Indicadores de qualidade – extravasamentos de esgotos, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 41 – Valores usuais para os principais parâmetros de projeto
Tabela 42 – Consumo médio per capita de água, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 43 – Dados de saneamento básico de Praia Grande, 2000, 2007, 2010 a 2020
Tabela 44 – Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

4.2.5 Doenças de veiculação hídrica 060

Tabela 45 – Doenças relacionadas a água, em Praia Grande, 2000 a 2012
Tabela 46 – Microrganismos e doenças associadas

4.2.6 Geração de esgoto 062

Figura 19 – Percentual de coleta de esgoto por município da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2020

Gráfico 30 – Carga poluidora potencial, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020, em kg/DBO/dia
Gráfico 31 – Carga poluidora remanescente, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020, em kg/DBO/dia
Gráfico 32 – Carga poluidora potencial, removida e remanescente, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020, em kg/DBO/dia
Gráfico 33 – Comparação entre o percentual de esgoto tratado para população, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020
Gráfico 34 – Coleta de esgotos, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020
Gráfico 35 – Tratamento do esgoto coletado, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020
Gráfico 36 – Eficiência do tratamento do esgoto coletado, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 37 – Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020

Tabela 47 – Informações sobre saneamento básico, em 2019
Tabela 48 – Informações sobre saneamento básico, em 2020

4.2.7 Condições dos corpos receptores 069

Figura 20 – Emissários submarinos da Baixada Santista
Figura 21 – Fatores que influenciam a qualidade das águas costeiras
Figura 22 – Áreas do monitoramento da rede costeira na Região Metropolitana da Baixada Santista
Figura 23 – Localização dos pontos de amostragem da rede costeira: Emissário de Praia Grande I, 2019
Figura 24 – Índice de Qualidade de Água Costeira na Baixada Santista (região Norte), 2019
Figura 25 – Classificação média das áreas pelo IQAC, 2019
Figura 26 – Avaliação da qualidade dos sedimentos na Região Metropolitana da Baixada Santista (região Norte), 2019
Figura 27 – Classificação anual das praias de Praia Grande, de 2010 a 2019
Figura 28 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia do Município, 2020
Figura 29 – Médias geométricas de enterococos (UFC/ 100 mL), 2018, 2019 e 2020
Figura 30 – Distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade, 2020

Tabela 49 – Pontos de monitoramento das águas salinas e salobras em Praia Grande, 2019
Tabela 50 – Classificação dos pontos monitorados na rede costeira e média das áreas de acordo com IQAC, 2019
Tabela 51 – Classificação dos pontos monitorados na rede costeira de acordo o estado trófico (IETC), primeira e segunda campanha, 2019
Tabela 52 – Qualidade dos sedimentos nas áreas costeiras monitoradas de acordo com as substâncias químicas, 2019
Tabela 53 – Qualidade ecotoxicológica dos sedimentos, na área do emissário submarino Praia Grande I, 2019
Tabela 54 – Classificação dos pontos monitorados na rede costeira de acordo com o critério microbiológico, no emissário submarino Praia Grande I, 2019

Tabela 55 – Concentração média anual da clorofila a e as tendências da qualidade das águas de acordo com o IETC, na Baixada Santista, entre 2015 e 2019
Tabela 56 – Limites de coliformes termotolerantes, Escherichia coli e enterococos por 100 mL de água, para cada categoria
Tabela 57 – Estabelecimento de padrões de E. coli para recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho
Tabela 58 – Especificações da classificação anual para as praias com amostragem semanal
Tabela 59 – Especificações da classificação anual para as praias com amostragem mensal
Tabela 60 – Critérios de classificação das praias segundo a OMS e riscos associados
Tabela 61 – Rede de monitoramento de balneabilidade, 2019
Tabela 62 – Classificação anual das praias do Município segundo a CETESB, 2007, 2010 a 2020
Tabela 63 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual, 2019
Tabela 64 – Classificação das praias do Município segundo critério da OMS, 2007, 2010, 2013 a 2020
Tabela 65 – Faixa de contaminação dos cursos d'água de Praia Grande, 2007, 2010 a 2019
Tabela 66 – Porcentagem de cursos d'água amostrados e seu atendimento a legislação, 2019

4.2.8 Indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 090

Tabela 67 - Caracterização do prestador de serviços em Praia Grande, segundo o SNIS, em 2019
Tabela 68 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos, segundo o SNIS, em 2019
Tabela 69 - Indicadores operacionais, segundo o SNIS, em 2019
Tabela 70 - Indicadores sobre qualidade, segundo o SNIS, em 2019

4.2.9 Resultado operacional e financeiro dos serviços públicos 092

Gráfico 38 – Receita operacional dos serviços públicos de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 39 – Receita operacional dos serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 40 – Despesas com serviços públicos de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 41 – Despesas com serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 42 – Despesas versus receitas com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 43 – Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos de Praia Grande, de 2000, 2007,2013 a 2019
Gráfico 44 – Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 45 – Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 46 – Despesas, receita e investimentos de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 47 – Despesas, receita, e investimentos da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 48 – Desempenho financeiro de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Gráfico 49 – Desempenho financeiro da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Tabela 71 – Indicadores operacionais, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 72 – Indicadores econômico-financeiros e administrativos, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019
Tabela 73 – Receita operacional, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)
Tabela 74 – Arrecadação total, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)
Tabela 75 – Créditos de contas a receber, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)
Tabela 76 – Despesas, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)
Tabela 77 – Investimento, nos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)

4.2.10 Ajustes e ações a serem programadas e adotadas 103

Siglas importantes

ABNT	Associação Brasileira de Norma Técnicas
ARSESP	Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
CASAN	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CBH BS	Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP SP/ GAEMA	Ministério Público do Estado de São Paulo/ Grupo de Atuação Especial do Meio Ambiente
OMS	Organização Mundial de Saúde
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria Municipal de Planejamento
SESAP	Secretaria Municipal de Saúde
SESURB	Secretaria Municipal de Serviços Urbanos
SEURB	Secretaria Municipal de Urbanismo
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

PBH BS	Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
NBR	Norma Técnica

RMBS	Região Metropolitana da Baixada Santista
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UGRHI 7	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista

ICTEM	Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios
IETC	Índice de Estado Trófico Costeiro
IQAC	Índice de Qualidade de Águas Costeiras

EEEB	Estação Elevatória de Esgoto Bruto
EPC	Estação de Pré Condicionamento
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto

Capítulo 4

Diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário

4.1 Gestão municipal dos serviços de esgotamento sanitário

A gestão dos serviços de esgotamento sanitário compreende atividades de planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social.

Na estrutura organizacional da Prefeitura de Praia Grande, o planejamento e a fiscalização competem, principalmente, a:

- Secretaria de Meio Ambiente (SEMA);
- Secretaria de Planejamento (SEPLAN);
- Secretaria de Saúde (SESAP);
- Secretaria de Serviços Urbanos (SESURB);
- Secretaria de Urbanismo (SEURB).

A Lei Municipal 1.697, de 2013[1], que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, considera os seguintes instrumentos:

- Planejamento dos serviços;
- prestação dos serviços;
- regulação e fiscalização dos serviços;
- parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, conforme estabelecido no Plano Municipal de Saneamento;
- direitos e deveres dos usuários;
- Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- intervenção e retomada da operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais;
- procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, que incluam indicadores para aferir o cumprimento das metas, dispostos no Plano Municipal de Saneamento Básico e integrantes dos possíveis contratos de prestação dos serviços e também as normas de regulação;
- mecanismos de cooperação com outros entes federados para implantação dos serviços de saneamento;
- mecanismos capazes de promover a integração da Política Municipal de Saneamento Básico com as políticas de saúde, de meio ambiente, de recursos hídricos, de desenvolvimento urbano, de habitação e as demais que lhe sejam correlatas.

[1] Lei Municipal 1.697, de 2 de dezembro de 2013, dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, estabelecendo o Plano Municipal de Saneamento Básico e criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico

4.1.1 Planejamento dos serviços de esgotamento sanitário

O planejamento consiste nas atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada.

O Plano deve ser editado/ elaborado (consolidado) pelo titular dos serviços, compatibilizado com os planos da bacia hidrográfica, diretor municipal e ou de desenvolvimento urbano, revisado periodicamente, com participação social, divulgado e cumprido pelo prestador dos serviços.
O Plano pode ser específico para cada serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem de manejo de águas pluviais) e pode ser baseado em estudos fornecidos pelo prestador dos serviços.
(Fonte: Artigo 19 da Lei Federal 11.445, de 2007)

A Lei Municipal 1.863, de 2017, instituiu o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, para o período de 2017 a 2046.
O Plano Municipal de Esgotamento Sanitário foi fundamentado em alguns instrumentos, como:

- Programa de Recuperação Ambiental da Região Metropolitana da Baixada Santista[2] (Programa Onda Limpa), do Governo do Estado de São Paulo;
- Relatório de Qualidade das Águas Costeiras, da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP);
- Relatório de Qualidade das Águas Interiores, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB);
- Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

Ainda foram analisadas e incorporadas contribuições dos munícipes.

[2] Decreto Federal 5.137, de 9 e Julho de 2004, promulga o acordo, por troca de notas, entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo do Japão, que dará efetividade ao "Programa de Recuperação Ambiental da Região Metropolitana da Baixada Santista", celebrado em Brasília, em 20 de agosto de 2003;
O Programa de Recuperação Ambiental da Região Metropolitana da Baixada Santista foi estabelecido pelo Governo do Estado de São Paulo e pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) com o objetivo de garantir a melhoria das condições de vida das populações fixas e flutuantes, assegurando a despoluição das praias através da elevação dos índices de atendimento à população por saneamento e tratamento dos esgotos, com a preservação dos recursos hídricos já escassos e com a melhoria da balneabilidade das praias durante todo o ano. Este esforço de transformação e de busca de eficiência por que passa o setor de saneamento tem a participação do Japan Bank for International Cooperation (JBIC). Como condição de financiamento, o JBIC pretende assegurar os aspectos ambientais dos projetos a serem implementados, como os propostos para a Região Metropolitana da Baixada Santista. (Revista DAE, Agosto de 2007 (http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_176_n_10.pdf))

4.1.2 Prestação dos serviços de esgotamento sanitário

A prestação de serviço de esgotamento sanitário consiste na atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação.
A prestação dos serviços de esgotamento sanitário pode ocorrer diretamente, de forma contratada ou mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações.
(Fonte: Artigos 2º e 38 do Decreto Federal 7.217, de 2010)

Em 6 de julho de 2018, foi firmado o Convênio de Cooperação Técnica, entre Estado e Município, com a finalidade de garantir atuação harmônica no oferecimento do serviço e o Contrato de Prestação de Serviços, entre Estado, Município e Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), com vigência de 30 anos.

4.1.3 Regulação e fiscalização dos serviços de esgotamento sanitário

A regulação consiste no ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.
A fiscalização consiste nas atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.
A regulação e fiscalização dos serviços de esgotamento sanitário podem ser delegadas pelos titulares à entidade reguladora.
(Fonte: Artigos 2º e 31 do Decreto Federal 7.217, de 2010)

Em 6 de julho de 2018, a regulação e fiscalização da prestação dos serviços foi atribuída à Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo.

4.1.4 Controle social dos serviços de saneamento básico

O controle social consiste no conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços de saneamento básico, que devem ser estabelecidos pelo titular dos serviços.
O controle social dos serviços de saneamento básico pode ser instituído mediante participação em órgãos colegiados consultivos, com representação dos titulares; órgãos governamentais; prestadores de serviços; usuários e entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionados ao setor.
São assegurados aos usuários dos serviços de saneamento básico: conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos; e acesso: a informações sobre os serviços prestados; ao

manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação; e ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços[3].

(Fonte: Artigos 2º, 26, 34 e 36 do Decreto Federal 7.217, de 2010)

A Lei Municipal 1.697, de 2013, estabeleceu os direitos e deveres dos usuários, as penalidades no caso de descumprimento das obrigações e criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico, como órgão colegiado, consultivo e deliberativo, que exerce o controle social dos serviços de saneamento básico, para propor políticas e acompanhar ações, com representação paritária do poder executivo municipal e da sociedade civil organizada.

[3] Artigos 2º, 26, 34 e 36 do Decreto Federal 7.217, de 2010

4.2 Situação dos serviços de esgotamento sanitário

4.2.1 Sistemas de esgotamento sanitário

4.2.1.1 Setorização

O sistema de esgotamento sanitário de Praia Grande divide-se em três (3) subsistemas (sub-bacia de esgotamento).

Tabela 1 - Subsistemas de esgotamento sanitário

Subsistema	Bairros abrangidos
Subsistema I	Canto do Forte, Boqueirão, Guilhermina, Aviação (parte), Sítio do Campo, Glória, Vila Sonia, Antártica e Xixová
Subsistema II	Aviação (parte), Tupi, Ocian, Mirim (parte), Tupiry, Quietude, Anhanguera, Nova Mirim e Santa Marina
Subsistema III	Mirim (parte), Maracanã, Caiçara, Real, Flórida, Solemar, Andaraguá, Ribeirópolis, Esmeralda, Samambaia, Melvi, Imperador, Princesa e Cidade da Criança

Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Os subsistemas existentes coletam e conduzem esgotos a unidades próprias de disposição oceânica (emissários submarinos).

4.2.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário (SES) é composto pelas seguintes partes principais:

Coleta, transporte e afastamento

- rede coletora: conjunto de canalizações destinadas a receber e conduzir o esgoto. O sistema de esgoto predial se liga diretamente à rede coletora por uma tubulação chamada coletor predial ou ramal. Os ramais, por sua vez, são ligados a coletores tronco, que é o coletor principal de uma bacia de drenagem;
- interceptor: canalização que recebe coletores ao longo de seu comprimento, não recebendo ligações prediais diretas;
- estação elevatória de esgoto bruto (EEEB): conjunto de instalações destinadas a transferir o esgoto de uma cota mais baixa para outra mais alta;

Tratamento e disposição final das águas residuárias

- estação de tratamento de esgoto (ETE): conjunto de instalações destinadas ao tratamento do esgoto antes de seu lançamento;
- emissário: canalização destinada a conduzir o esgoto a uma Estação de Tratamento de Esgoto, sem receber contribuições em marcha;
- emissário submarino: tubulação provida de sistemas difusores destinada ao lançamento de efluentes no mar, na faixa compreendida entre a linha de base e o limite do mar territorial brasileiro;
- corpo receptor: corpo de água onde é lançado o esgoto tratado.

(Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA)/ Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais/ Módulo específico: licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários 2009; Resolução CONAMA 430, 2011)

Sistema de coleta, transporte e afastamento de esgotos

Tabela 2 - Extensão de coletores e interceptores de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	**2010**	2013	2014	2015	2016[1]	2017	2018	2019
Extensão de coletores e interceptores de esgotos (km)		23,00	26,00	27,00	27,00	27,00	27,00	26,00	27,00	28,00

Notas:
1 – dado reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
2 – em 2020, 35 Km de extensão de coletores e interceptores em Praia Grande
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_X_PG_1.pdf

Tabela 3 - Extensão da rede de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	**2010**	2013	2014	2015	2016[2]	2017	2018	2019
Extensão da rede de esgotamento sanitário (km)	124,00	300,23	414,05	425,42	425,49	428,54	613,82	615,60	633,03	640,45

Notas:
1 - ES004 - extensão da rede de esgoto: comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência
2 – dado reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
3 – em 2020, 664,08 Km de extensão da rede de esgotamento sanitário em Praia Grande
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 4 - Sistema de coleta, transporte e afastamento de esgotos sanitários de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	**2010**	2013	2014	2015	2016 [6]	**2017**	**2018**	**2019**
Rede coletora (km)			387,93	398,61	398,68	401,73	401,95	589,03	606,50	612,47
Coletor tronco (km)			16,59	16,59	16,59	16,59				…
Interceptor (km)			10,21	10,21	10,21	10,21				…
Estação elevatória (un)							39			
Emissário terrestre (km)							20			

Notas:
1 - Rede coletora: conjunto constituído por ligações prediais, coletores de esgoto, e seus órgãos acessórios.
2 - Coletor tronco: tubulação da rede coletora que recebe apenas contribuição de esgoto de outros coletores.
3 - Interceptor: canalização cuja função precípua é receber e transportar o esgoto sanitário coletado, caracterizada pela defasagem das contribuições, da qual resulta o amortecimento das vazões máximas.
4 - Estação elevatória: instalação que se destina ao transporte do esgoto do nível do poço de sucção das bombas ao nível de descarga na saída do recalque.
5 - Emissário: tubulação que recebe esgoto exclusivamente na extremidade de montante.
6 - dado reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – NBR 9649, de 1986, sobre projeto de redes de esgoto; NBR 12207, de 1992, sobre projeto de interceptores de esgoto sanitário; NBR 12208, de 1992, projetos de estações elevatórias de esgoto sanitário
http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_X_PG_1.pdf

A quantidade de estações elevatórias é justificada pela topografia bastante plana, em parte preponderante da cidade.

Sistema de tratamento e disposição final de águas residuárias

O esgoto sanitário é composto normalmente por 99% de água e apenas cerca de 1% de material sólido.

De forma simplificada, pode-se dizer que o propósito das estações de tratamento de esgoto é retirar a maior parte desse material sólido da água, permitindo devolvê-la, mais limpa (em boas condições), à natureza (ao meio ambiente), ou reutilizá-la para fins não potáveis.

São estações que tratam as águas residuais de origem ou característica doméstica, comumente chamadas de esgoto sanitário, cujo efluente líquido, após tratamento, normalmente é lançado em um corpo de água (mar, rio, córrego, lagoa, etc) e deve atender aos padrões de qualidade e de lançamento de efluentes, conforme a legislação vigente.

(Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA)/ Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais/ Módulo específico: licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários 2009 (3.3. as estações de tratamento de esgoto); SABESP)

A forma mais utilizada para se medir a quantidade de matéria orgânica no esgoto é a determinação da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). Esse parâmetro mede a quantidade de oxigênio necessária para estabilizar biologicamente a matéria orgânica presente numa amostra, após um determinado tempo (para efeito de comparação, adotam-se 5 dias) e a uma temperatura padrão (20ºC, para efeito de comparação), sendo conhecido como DBO_5.

A quantidade de matéria orgânica presente, indicada pelo parâmetro DBO, é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto, fator necessário para o dimensionamento das estações de tratamento de esgoto e a medida de sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição, maior a DBO e, paralelamente, à medida que ocorre a estabilização da matéria orgânica, decresce a DBO.

Normalmente a DBO_5 do esgoto doméstico varia entre 200 e 500 mg/L, de acordo com a condição de vida dos moradores locais. Além da DBO, há outras formas, menos usadas, para caracterizar a presença de matéria orgânica: Oxigênio Dissolvido (OD); Demanda Química de Oxigênio (DQO); Carbono Orgânico Total (COT); e outros.

Os processos de tratamento de esgoto são formados por uma série de operações unitárias, com eficiências distintas, que são empregadas para remoção de substâncias indesejáveis ou para transformação dessas substâncias em outras de forma aceitável.

(Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA)/ Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais/ Módulo específico: licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários 2009 (3.3. as estações de tratamento de esgoto))

Tabela 5 - Eficiência de diversos sistemas de tratamento de esgoto

Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário	Eficiência de remoção (%) DBO
Fossas Sépticas	35 a 60
Fossas Sépticas seguidas de Filtro Anaeróbio	75 a 85
Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente - UASB	55 a 75
Lodo Ativado Convencional	75 a 95
Lodo Ativado Aeração Prolongada	93 a 98
Reator UASB seguido de Reatores Biológicos	75 a 97
Lagoa Facultativa seguida de Lagoa de Estabilização	75 a 90
Lagoa Aerada seguida de Lagoa de Decantação	70 a 90
Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Facultativa	70 a 90

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA)/ Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais/ Módulo específico: licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários/ 2009 (tabela 2)

O tratamento de esgotos consiste na remoção de poluentes e o método a ser utilizado depende das características físicas, químicas e biológicas.

(Fonte: SABESP)

O tratamento dos esgotos é usualmente classificado em níveis de eficiência: preliminar, primário, secundário ou terciário.

O tratamento preliminar é responsável pela remoção de sólidos grosseiros e areia presentes no esgoto afluente, através de processos mecânicos ou físicos, por etapa de gradeamento e de desarenadores ou caixas de areia.

O tratamento primário envolve unidades de tratamento que adotam decantadores primários, processos exclusivamente de ação física que promovem a sedimentação das partículas em suspensão, ou lagoas anaeróbias/ reatores anaeróbios, que se utilizam das bactérias que proliferam em ambiente anaeróbio para a decomposição da matéria orgânica presente no esgoto.

O tratamento secundário destina-se à degradação biológica de compostos carbonáceos nos chamados reatores biológicos constituídos por tanques com grande quantidade de microrganismos aeróbios. Proporciona um reduzido nível de poluição por matéria orgânica, podendo, na maioria dos casos, lançar seu efluente diretamente no corpo receptor.

O efluente líquido do tratamento secundário ainda possui altos níveis de nutrientes como nitrogênio e fósforo. A emissão em excesso destes pode acarretar o fenômeno chamado eutrofização, que proporciona o crescimento excessivo de algas e cianobactérias. Por causa desse crescimento excessivo, a luz do sol não consegue penetrar na água e, consequentemente, a maior parte dessas algas acaba morrendo. A decomposição das algas remove o oxigênio da água, causando a morte biológica do corpo hídrico, incluindo os peixes. O fenômeno ocorre normalmente em ambiente lêntico, isto é, ambiente que se refere à água parada, com movimento lento ou estagnado, como lagos, reservatórios, lagoas, açudes etc.

O tratamento terciário, que remove o nitrogênio e fósforo, é normalmente realizada no processo de lodos ativados. A remoção de fósforo é realizada por meio de tratamento químico, utilizando-se sulfato de alumínio, cloreto férrico ou outro coagulante.

Considera-se também tratamento terciário aquele que se destina à remoção de organismos patogênicos, a chamada desinfecção. Sistemas de tratamento que envolvem disposição no solo ou lagoas de estabilização, em muitos casos, já têm a capacidade de efetuar redução considerável no número de patogênicos, dispensando, assim, um sistema específico para desinfecção. Nos outros casos, faz-se necessária a previsão de instalações para a desinfecção, que geralmente é efetuada por meio do uso do cloro, ozônio e, mais recentemente, radiação ultravioleta.

Alguns dos principais sistemas de tratamento de esgoto sanitário: fossas sépticas; reator anaeróbico de fluxo ascendente; lodo ativado convencional; lodo ativado aeração prolongada; reator UASB seguido de lodo ativado; reator UASB seguido de filtro percolador; reator UASB seguido de flotação; lagoa facultativa seguida de lagoa de estabilização; reator UASB seguido de lagoas aeradas; lagoa anaeróbica seguida de lagoa facultativa; lagoa aerada seguida de lagoa de decantação.

(Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA)/ Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais/ Módulo específico: licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários 2009 (3.4. processos de tratamento de esgoto))

Há dois tipos principais de destinação do esgoto sanitário coletado na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS):

- as estações de tratamento de esgoto (ETEs), cujo efluente é lançado em corpos d'água na região; e
- as estações de pré-condicionamento (EPCs), cujo efluente é lançado no mar, por meio de um emissário submarino.

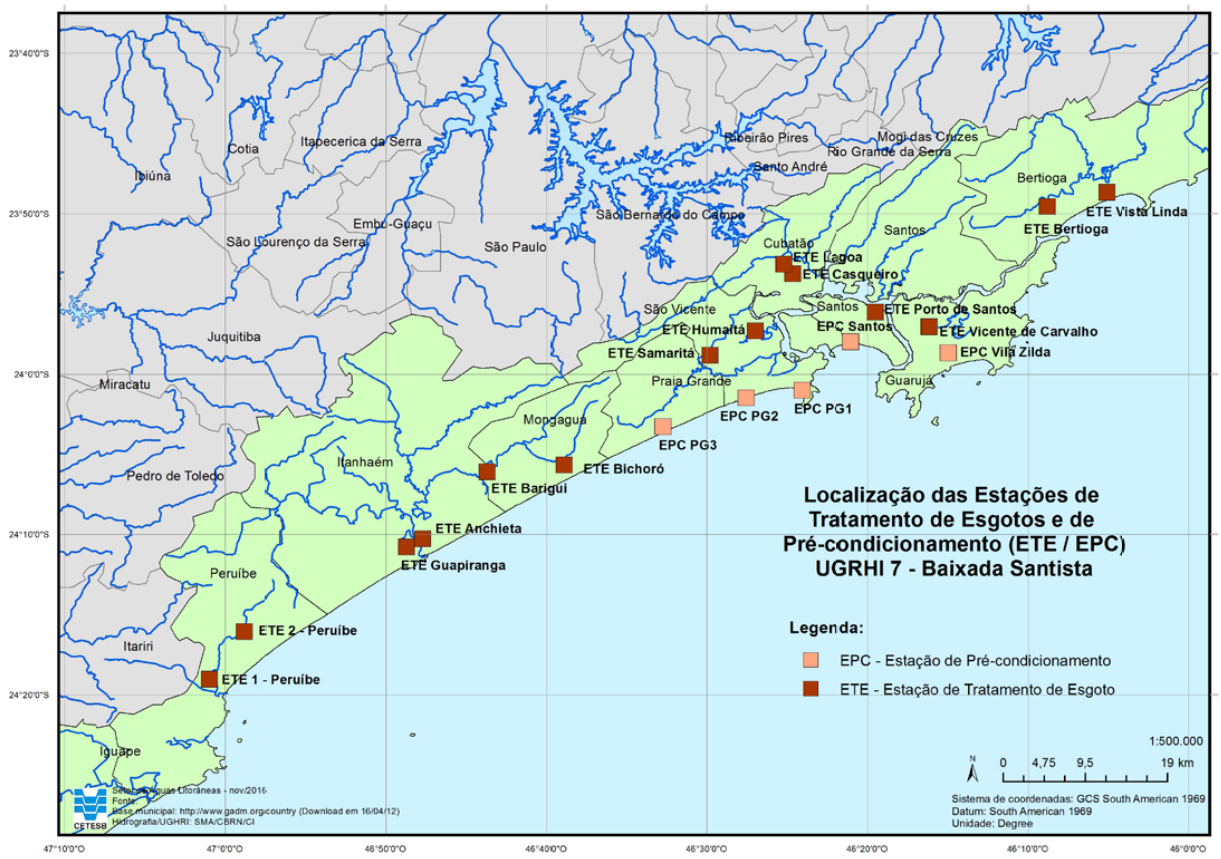
(Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2015 (1.3. aspectos de saneamento))

Tabela 6 - Sistema de tratamento e disposição final de esgotos sanitários da Baixada Santista, em 2015 – DESTAQUE A DISPOSIÇÃO OCEÂNICA

Município	Estação	Tipo de tratamento	Vazão média (L/s)	Corpo receptor
Peruíbe	ETE P1	Lodo ativado batelada	186,8	Rio Preto
	ETE P2	Lodo ativado batelada	76,2	Rio Preto
Itanhaém	ETE Anchieta	Lodo ativado batelada	97,8	Rio Itanhaém
	ETE Guapiranga	Lodo ativado batelada	70,4	Rio Itanhaém
Mongaguá	ETE Bichoró	Estação de Pré Condicionamento	65,4	Afluente do Oceano Atlântico
	ETE Barigui	Lodo ativado batelada	185,2	Rio Aguapeú
Praia Grande	**EPC Canto do Forte**	**Estação de Pré Condicionamento**	**603,6**	**Oceano Atlântico**
	EPC Tupi	**Estação de Pré Condicionamento**	**405,8**	**Oceano Atlântico**
	EPC Caiçara	**Estação de Pré Condicionamento**	**159,6**	**Oceano Atlântico**
São Vicente	ETE Humaitá	Lodo ativado batelada	58,2	Rio Mariana
	ETE Samaritá	Lodo ativado	107,6	Rio Boturoca ou Branco
Santos	**EPC Santos**	**Estação de Pré Condicionamento**	**2.344,4**	**Oceano Atlântico**
Guarujá	**EPC Vila Zilda**	**Estação de Pré Condicionamento**	**355,0**	**Oceano Atlântico**
	ETE Vicente de Carvalho	Lodo ativado batelada	202,0	Estuário Porto de Santos
Cubatão	ETE Lagoa	Estação de Pré Condicionamento	117,5	Rio Cubatão
	ETE Cubatão	Lodo ativado batelada	80,8	Rio Cubatão
Bertioga	ETE Vista Linda	Lodo ativado batelada	50,0	Rio Itapanhaú
	ETE Bertioga (Vila Agaó)	Lodo ativado batelada	75,0	Rio Itapanhaú

Fonte:
CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2015 (Tabela 1.3 – ETEs e EPCs em funcionamento no litoral paulista; Tabela 1.4a – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista)
SABESP; extraída do Plano de Bacia Hidrográfica/ 2015-2027 (Quadro 55 – descrição do sistema de esgotamento sanitário)

Figura 1 - Localização das ETEs e EPCs em funcionamento na Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2020



Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Mapa 1.2)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Tabela 7 - Informações sobre saneamento básico na Região Metropolitana da Baixada Santista (UGRHI 7), em 2019 – DESTAQUE A DISPOSIÇÃO OCEÂNICA

Município	População IBGE/ 2019(1)		Atendimento (%)(2)		Carga poluidora (kg DBO/ dia)			ICTEM (3; 4)	Corpo receptor
	Total	Urbana	Coleta	Tratamento	Potencial	Removida	Remanescente		
Peruíbe	68.284	67.521	76%	100%	3.646	2.217	1.429	6,62	Rio Preto
Itanhaém	101.816	100.863	44%	100%	5.447	2.157	3.290	4,53	Rios Poço, Itanhaém e Curitiba
Mongaguá	56.702	56.455	83%	100%	3.049	2.277	771	8,35	Mar
Praia Grande	**325.073**	**325.073**	**77%**	**nd**	**17.554**	**nd**	**nd**	**4,03**	**Mar**
São Vicente	365.798	365.107	77%	19,6%	19.716	2.678	17.038	4,37	Humaitá, R. Mariana, Samaritá, R.Branco; Insular, Est.de Santos
Santos	**433.311**	**432.987**	**97%**	**nd**	**23.381**	**nd**	**nd**	**4,31**	**Baia de Santos e Canal S. Jorge**
Guarujá	**320.459**	**320.397**	**66%**	**25**	**17.302**	**nd**	**nd**	**4.81**	**Enseada/ Est. de Santos**
Cubatão	130.705	130.705	51%	100%	7.058	3.240	3.818	5,83	Rio Cubatão
Bertioga	63.249	62.216	31%	100%	3.361	938	2.424	4,15	Rio Itapanhaú
UGRHI 7	1.865.397	1.861.324	74,8%	18,01	-	-	-	-	-

Notas:
1 - Fonte: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/
2 - Fonte: divisão de Apoio ao Controle de Fontes de Poluição (CETESB)
3 - o objetivo do Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM) é obter uma medida entre a efetiva remoção da carga orgânica, em relação àquela gerada pela população urbana (carga potencial), sem deixar de observar a importância de elementos que compõem o sistema de esgotamento sanitário (coleta, afastamento e tratamento), a legislação quanto a eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes
4 - classificação CETESB: 0,0 < ICTEM ≤ 2,5 - péssimo; 2,5 < ICTEM ≤ 5,0 - ruim; 5,0 < ICTEM ≤ 7,5 - regular; 7,5 < ICTEM ≤ 10 – bom (CETESB 2010; SIGRH/ Indicadores para gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo 2014)
5 – nd – não determinado
Fonte:CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 1.7 Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 8 - Informações sobre saneamento básico na Região Metropolitana da Baixada Santista (UGRHI 7), em 2020 – DESTAQUE A DISPOSIÇÃO OCEÂNICA

Município	População IBGE/ 2020(1)		Atendimento (%)(2)		Carga poluidora (kg DBO/ dia)			ICTEM (3; 4)	Corpo receptor
	Total	Urbana	Coleta	Tratamento	Potencial	Removida	Remanescente		
Peruíbe	69.001	68.230	81%	100%	3.684	2.388	1.297	6,5	Rio Preto
Itanhaém	103.102	102.137	48%	100%	5.515	2.383	3.133	5,0	Rios Poço, Itanhaém e Curitiba
Mongaguá	57.648	57.397	82%	100%	3.099	2.059	1.041	7,1	Mar
Praia Grande	**330.845**	**330.845**	**78%**	**nd**	**17.866**	**nd**	**nd**	**3,5**	**Mar**
São Vicente	368.355	367.655	79%	19,6%	19.853	2.767	17.087	3,8	Humaitá, R. Mariana, Samaritá, R.Branco; Insular, Est.de Santos
Santos	**433.656**	**433.332**	**97%**	**nd**	**23.400**	**nd**	**nd**	**3,3**	**Baia de Santos e Canal S. Jorge**
Guarujá	**322.750**	**322.693**	**70%**	**25**	**17.425**	**ndf**	**nd**	**4,1**	**Enseada/ Est. de Santos**
Cubatão	131.626	131.626	51%	100%	7.108	3.262	3.845	5.9	Rio Cubatão
Bertioga	64.723	63.697	34%	100%	3.440	1.053	2.387	4,3	Rio Itapanhaú
UGRHI 7	1.881.706	1.877.611	76,4	18,6	-	-	-	-	-

Nota:
1 - Fonte: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/
2 - Fonte: divisão de Apoio ao Controle de Fontes de Poluição (CETESB)
3 - o objetivo do Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM) é obter uma medida entre a efetiva remoção da carga orgânica, em relação àquela gerada pela população urbana (carga potencial), sem deixar de observar a importância de elementos que compõem o sistema de esgotamento sanitário (coleta, afastamento e tratamento), a legislação quanto a eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes
4 - classificação CETESB: 0,0 < ICTEM ≤ 2,5 - péssimo; 2,5 < ICTEM ≤ 5,0 - ruim; 5,0 < ICTEM ≤ 7,5 - regular; 7,5 < ICTEM ≤ 10 – bom (CETESB 2010; SIGRH/ Indicadores para gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo 2014)
5 – nd – não determinado
Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Tabela 1.6)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Sistema de disposição oceânica

O sistema de disposição oceânica de esgotos sanitários eficiente considera:

- gerenciamento costeiro;
- legislações ambientais;
- oceanografia e meteorologia da área de influência;
- hidrodinâmica marinha da área a de influência (correntes marítimas, efeitos da maré);
- batimetria; contornos terrestres;
- dispersão da pluma dos emissários;
- tipo do efluente;
- e mais.

(Fonte: SABESP/ teoria geral dos de emissários submarino 2009 - slides)

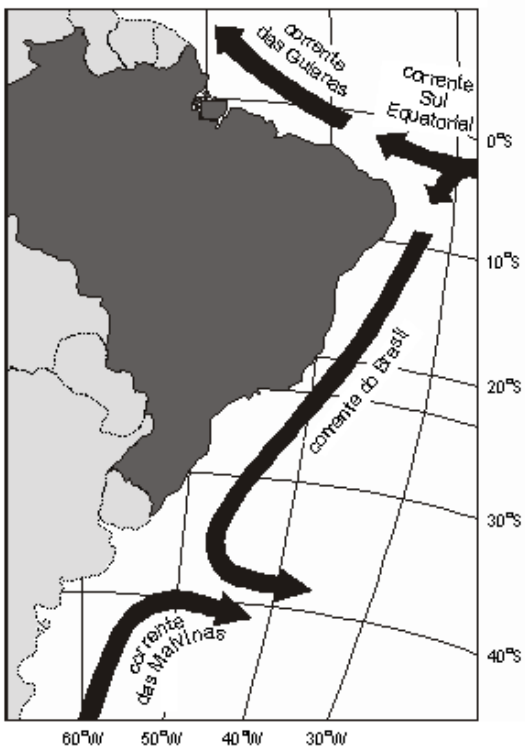
Correntes brasileiras

Os ventos alísios formam as correntes equatoriais, comuns a todos os oceanos. Nos oceanos Atlântico e Pacífico, tais correntes são interceptadas pelos continentes e desviadas para o norte e para o sul, deslocando-se daí ao longo das partes oeste dos oceanos. Estas são as maiores e mais fortes correntes oceânicas superficiais.

A corrente Sul-Equatorial do oceano Atlântico, que se movimenta no sentido leste-oeste na altura do equador, bifurca-se ao alcançar a costa nordestina brasileira. A corrente que se desvia para o norte é denominada das Guianas (ou também corrente Norte do Brasil), e a que se volta para o sul, corrente do Brasil.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Departamento de Águas e Energia Elétrica/ Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Diagnóstico 2007 (2.3.6.2. ventos e correntes marítimas, 2.3.6.4. correntes brasileiras))

Figura 2 - Principais correntes superficiais que banham as costas brasileiras



Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Departamento de Águas e Energia Elétrica/ Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Diagnóstico 2007 (2.3.6.4. correntes brasileiras, Ilustração 2.8)

O sistema disposição oceânica promove a redução das concentrações de poluentes e contaminantes a níveis admissíveis, aproveita a capacidade do oceano de difusão, diluição, dispersão, assimilação e decaimento bacteriano das cargas lançadas (capacidade potencial de autodepuração das águas marinhas), com o objetivo de evitar efeitos negativos ao meio ambiente e riscos à saúde humana.

(Fonte: SABESP/ teoria geral dos de emissários submarino 2009 – slides;
CASAN e SABESP/ emissários submarinos para lançamento de efluentes sanitários - slides)

Nem todos os componentes do esgoto se diluem e tendem a se agrupar na superfície, sendo seu deslocamento altamente influenciado pela ação dos ventos. Estes materiais flutuantes podem ser classificados em:

- detritos sólidos, com densidade aparentemente menor que a água do mar (plásticos, madeira, cortiça, etc, e outros que podem mudar sua flutuabilidade em função do estado de agregação);
- óleos e graxas, com densidade inferior à da água e não miscíveis com ela, tendem a se agregar na superfície do mar, formando manchas;
- materiais floculantes, com densidade praticamente igual à da água doce e que se tornam flutuantes quando liberados em água do mar.

(Fonte: SABESP/ Avaliação da eficiência da estação de pré condicionamento do sistema de disposição oceânica dos esgotos de Santos e São Vicente)

O sistema disposição oceânica é composto de:

- estação de pré-condicionamento (EPC);
- emissários terrestre e submarino e tubulação difusora ou trecho difusor.

(Fonte: SABESP/ teoria geral dos de emissários submarino 2009 – slides)

Após a coleta, os esgotos são encaminhados para as estações de pré-condicionamento (EPC) onde passam por um gradeamento, peneiramento para remoção dos sólidos e por cloração, sendo encaminhado através de tubulações para ser lançado no mar pelos difusores.

(Fonte: CETESB (http://praias.cetesb.sp.gov.br/emissarios-submarinos/))

Estação de pré-condicionamento

A estação de pré-condicionamento (EPC) destina-se a reduzir as concentrações dos poluentes e contaminantes presentes nos esgotos brutos a serem dispostos.

A EPC pode ser implantada com tratamento preliminar, primário ou secundário. Este grau de tratamento depende de uma análise técnica-econômica-ambiental que considere:

- a composição do esgoto;
- os padrões de qualidade das águas receptoras;
- o grau de difusão do corpo receptor; e
- a localização do ponto de lançamento.

O termo pré-condicionamento não deve ser entendido no sentido comum de baixa eficiência, mas sim no sentido mais abrangente de tratamento prévio, ou seja, de adequação dos efluentes a serem dispostos às potenciais condições de autodepuração do corpo receptor a ser utilizado.

(Fonte: SABESP/ teoria geral dos de emissários submarino 2009 – slides)

Emissários terrestres e submarinos

Emissários terrestres e submarinos são destinados a conduzir os efluentes de forma hidraulicamente adequada, desde a EPC até a tubulação difusora, destinados a lançar os esgotos sanitários no meio marinho, visando aproveitar a grande capacidade de depuração do oceano, em função de seu enorme volume de água. Podem ser construídos o mais distante da costa e profundo possível e em áreas abertas, onde a circulação oceânica é facilitada.

(Fonte: CETESB; SABESP/ teoria geral dos de emissários submarino 2009 – slides)

Tubulação difusora

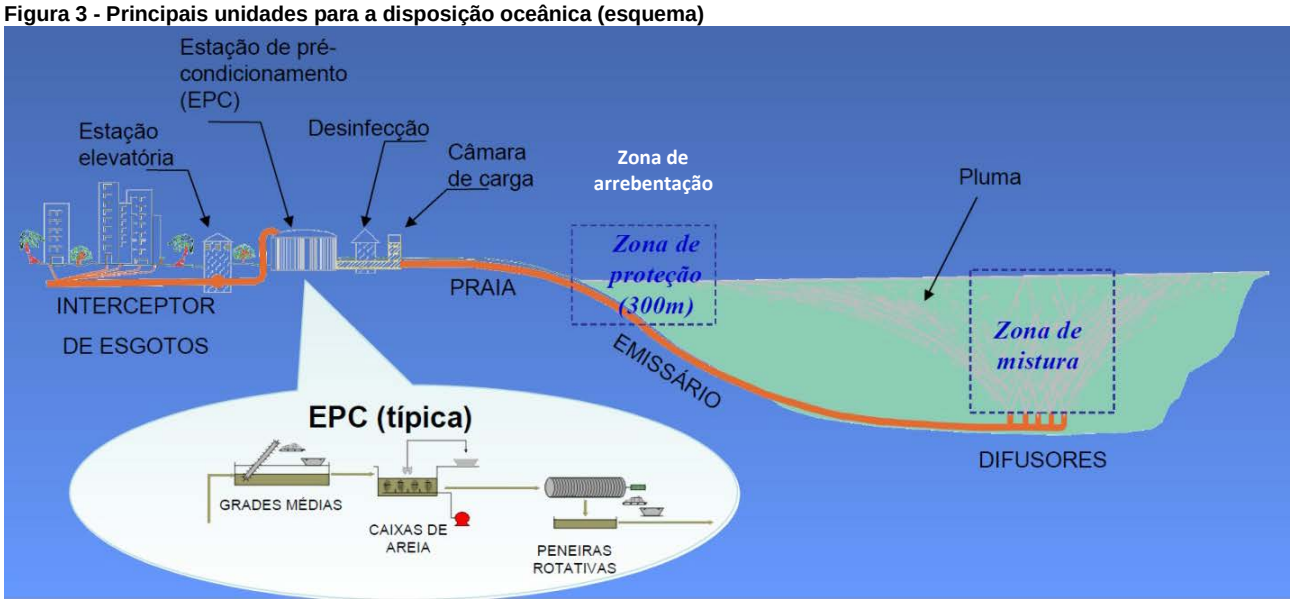
A tubulação difusora ou trecho difusor possui orifícios (difusores) convenientemente espaçados, pelos quais os esgotos são lançados com vazão e velocidade dimensionados para que haja uma diluição inicial otimizada. O lançamento do efluente ocorre através de difusores, que contém portas ou orifícios múltiplos ou individuais.

(Fonte: SABESP/ teoria geral dos de emissários submarino 2009 – slides)

Efluente

Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente podem ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos na Resolução CONAMA 430, de 2011[4], e em outras normas aplicáveis previstos.

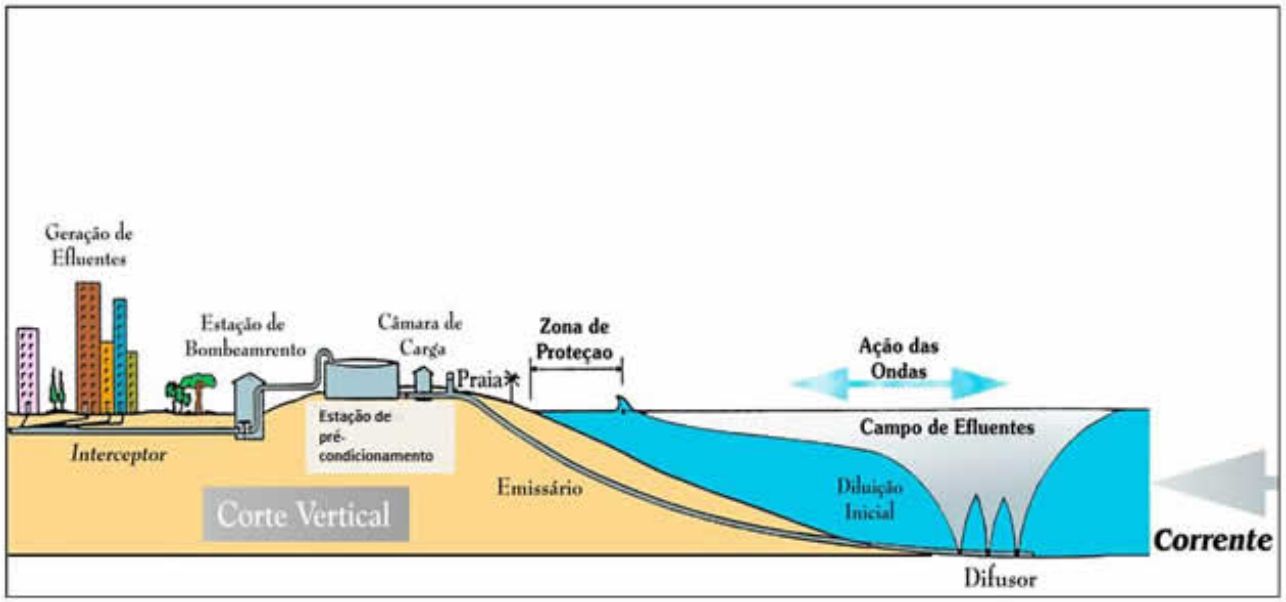
Figura 3 - Principais unidades para a disposição oceânica (esquema)



Fonte: CASAN e SABESP/ emissários submarinos para lançamento de efluentes sanitários - slides

[4] Resolução CONAMA 430, de 13 de Maio de 2011, dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes

Figura 4 - Esquema de sistema de disposição oceânica



Fonte: CETESB/ Água/ Praias/ Informações básicas/ Emissários submarinos

Possíveis impactos no ambiente marinho:

- acúmulo de matéria orgânica;
- excesso de nutrientes (eutrofização);
- sólidos em suspensão, diminuição da transparência;
- efeito visual ruim;
- possibilidade de contaminação por microrganismos.

(Fonte: CETESB)

O tratamento e a disposição final em Praia Grande, considerado pela SABESP, consiste na dispersão oceânica, via emissário submarino.

Tabela 9 - Sistema de tratamento e disposição final de esgotos sanitários em Praia Grande, em 2019

Estação de pré condicionamento (un)	3
Emissário submarino (un)	3

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)

Tabela 10 - Estações de pré-condicionamento em Praia Grande, em 2019

Local	Pré-condicionamento	Início da operação
Forte	G, CL	1998
Tupi	G, CL	1998
Caiçara	G, CA, PEN, CL	2010

Nota: G = gradeamento; CA = caixa de areia; PEN = peneira; CL = cloração
Fonte: SABESP; CASAN e SABESP/ emissários submarinos para lançamento de efluentes sanitários – slides; Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)

O nível de eficiência do tratamento das estações de pré-condicionamento é preliminar, pois remove sólidos grosseiros e areia presentes no esgoto afluente, através de processos mecânicos ou físicos, por etapa de gradeamento e de desarenadores ou caixas de areia. Também há desinfecção por uso de cloro.

Figuras 5 a 6 - Unidades do sistema de disposição oceânica, subsistemas I e II (Canto do Forte e Tupi)

Estação de Pré-Condicionamento/
Estação Elevatória de Esgotos do subsistema I,
no bairro Canto do Forte (Avenida Presidente Castelo Branco)
Fonte: Google Street View, 2012

Estação de Pré-Condicionamento/
Estação Elevatória de Esgotos do subsistema II,
no bairro Tupi (Avenida Presidente Castelo Branco)

Figuras 7 a 10 - Unidades do sistema de disposição oceânica, subsistema III (Caiçara), no bairro Real

Estação de Pré-Condicionamento do subsistema III,
no bairro Real (Avenida Presidente Kennedy)
Fonte: Google Street View, 2012

Estação de Pré-Condicionamento do subsistema III,
no bairro Real (Avenida Presidente Kennedy)
Fonte: Google Street View, 2012

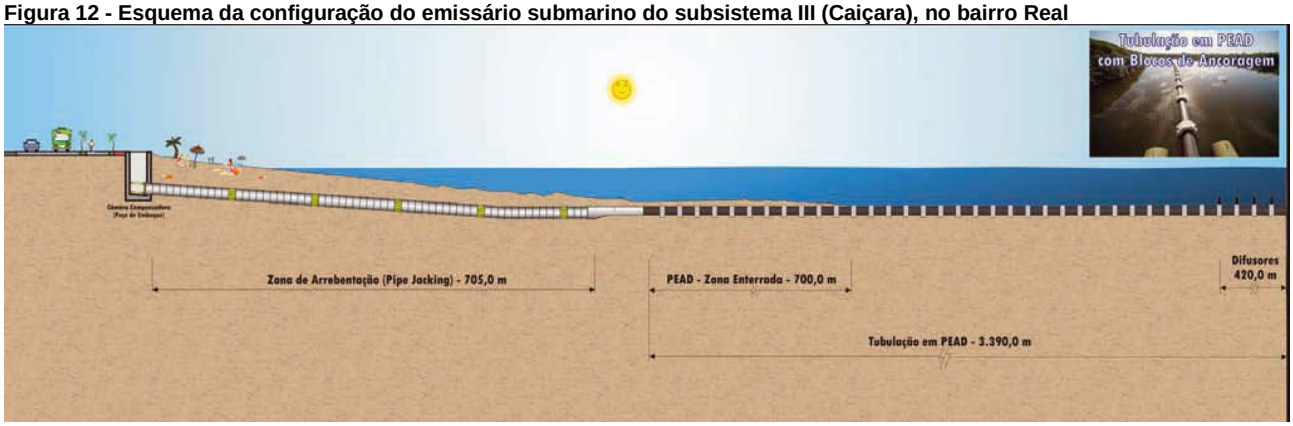
Estação Elevatória de Esgotos do subsistema III,
no bairro Real (Avenida Presidente Castelo Branco)
Fonte: Google Street View, 2012

Estação Elevatória de Esgotos do subsistema III,
no bairro Real (Avenida Presidente Castelo Branco)

Figura 11 - Sistema de disposição oceânica de esgotos, subsistema III (Caiçara), no bairro Real

Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Figura 12 - Esquema da configuração do emissário submarino do subsistema III (Caiçara), no bairro Real



Fonte: SABESP/ Revista DAE (180, maio/ 2009, emissário submarino de Praia Grande, inovação na execução de obras através de método não destrutivo

No emissário submarino de Praia Grande (PGIII) a distância vencida na zona de arrebentação é de 705 metros, contados da Câmara Compensadora de Pressão situada no calçadão da praia. Essa Câmara tem a função de conectar o emissário terrestre (em tubos de ferro fundido) ao emissário submarino (em tubulação de concreto no trecho da zona de arrebentação). O trecho de mar aberto é apoiado no leito marinho e tem a extensão de 3.295 metros (PEAD).

O túnel iniciou-se a 8 metros de profundidade na câmara compensadora.

(Fonte: SABESP/ Revista DAE 180, maio/ 2009, emissário submarino de Praia Grande, inovação na execução de obras através de método não destrutivo)

Tabela 11 - Capacidade nominal de tratamento dos esgotos sanitários em Praia Grande, 2000 ,2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Capacidade nominal (L/s)		2.400,0	3.181,7	3.181,7	3.181,7	3.181,7	3.181,7			

Fonte: SABESP/ Relatório de Vazão RSTE

Tabela 12 - Características dos emissários em Praia Grande

Subsistema	População máxima	Vazão máxima (m³/s)	Comprimento (m)	Diâmetro (m)	Espessura (mm)	Profundidade (m)	Material	Tubo difusor (m)	Nº de orifícios	Distância saídas (m)	Diâmetro orifícios (cm)
I – Forte	253.755	1,04	3.300	1,0	38,5	12,5	PEAD	435	174	2,50	6,5 + 13 (final)
II –Tupi	348.635	1,30	3.400	1,0	38,5	13,0	PEAD	570	228	2,50	6,5 + 13 (final)
III – Caiçara	348.635	1,40	4.000	1,0		11,00	PEAD	420	210		

Nota: PEAD – polietileno de alta densidade
Fonte: CETESB; SABESP; CASAN e SABESP/ emissários submarinos para lançamento de efluentes sanitários - slides; MMA/ CONAMA 2009 - slides

Zona de mistura (disposição oceânica)

Diluição e dispersão

O processo dispersivo do efluente lançado ao mar através de emissário submarino possui três fases distintas:

- Fase 1: de diluição inicial, onde as forças de empuxo, quantidade de movimento do efluente e os efeitos dinâmicos das correntes locais, que resultam em uma rápida mistura e diluição do efluente no corpo d'água receptor;
- Fase 2: representada pelo espalhamento dinâmico horizontal e o colapso vertical da pluma após alcançar sua altura terminal;
- Fase 3: que consiste na difusão turbulenta passiva e na advecção produzidas pelas correntes oceânicas na região de estudo.

A dispersão da pluma se dá em duas regiões com características de escalas temporal e espacial marcadamente distintas:

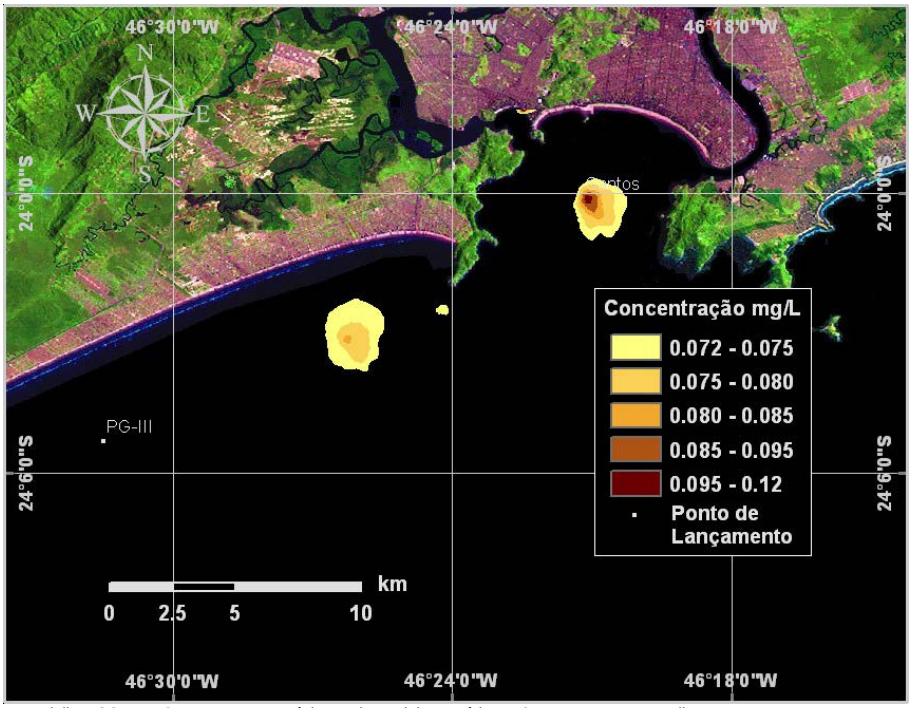
- Campo próximo: dominado pela turbulência gerada pelos jatos efluentes da tubulação difusora, forças de empuxo, escoamento ambiente e perfis de densidade (Fase 1 e 2);
- Campo afastado: onde predominam a turbulência gerada pela hidrodinâmica local (Fase 3).

Pode ser conceituada para ocorrer em três regiões hidrodinâmicas:

- Campo próximo: dominado por uma fonte de mistura turbulenta induzida em forma de jatos efluentes.;
- Campo intermediário: caracterizado por baixa mistura, mas forte espalhamento devido à interação das bordas e os processos de espalhamento flutuante;
- Campo afastado: dominada pelo fluxo do ambiente, onde a advecção induz o campo de esgoto ser transportado e a difusão ambiente promove o espalhamento do campo de esgoto.

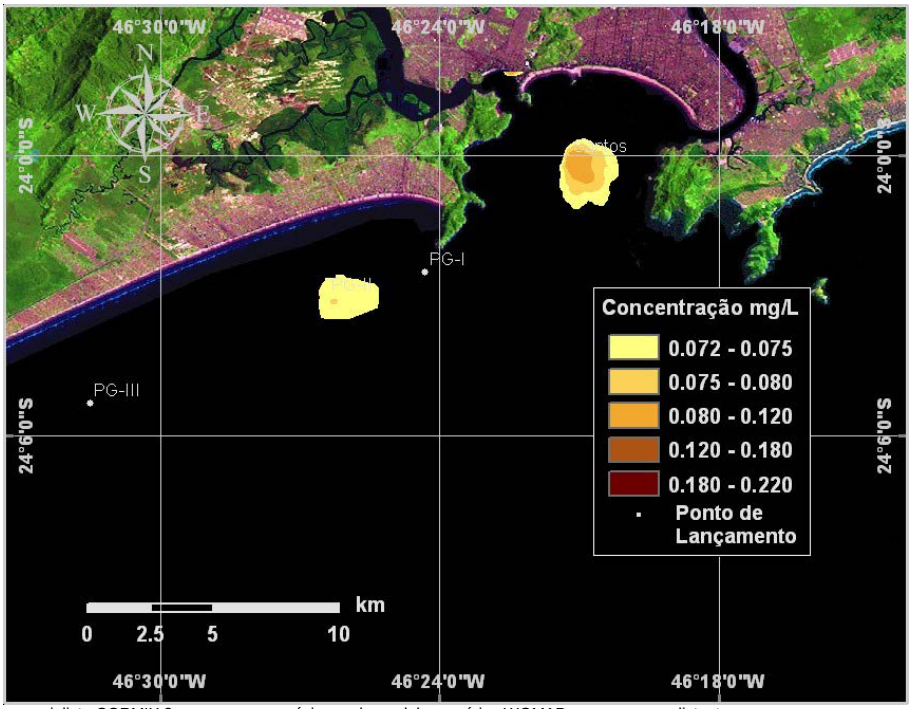
(Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP/ teoria geral dos de emissários submarino 2009 – slides)

Figura 13 - Modelagem de diluição e dispersão das plumas, em 2006, simulação de verão – DESTAQUE A **PRAIA GRANDE** E SANTOS



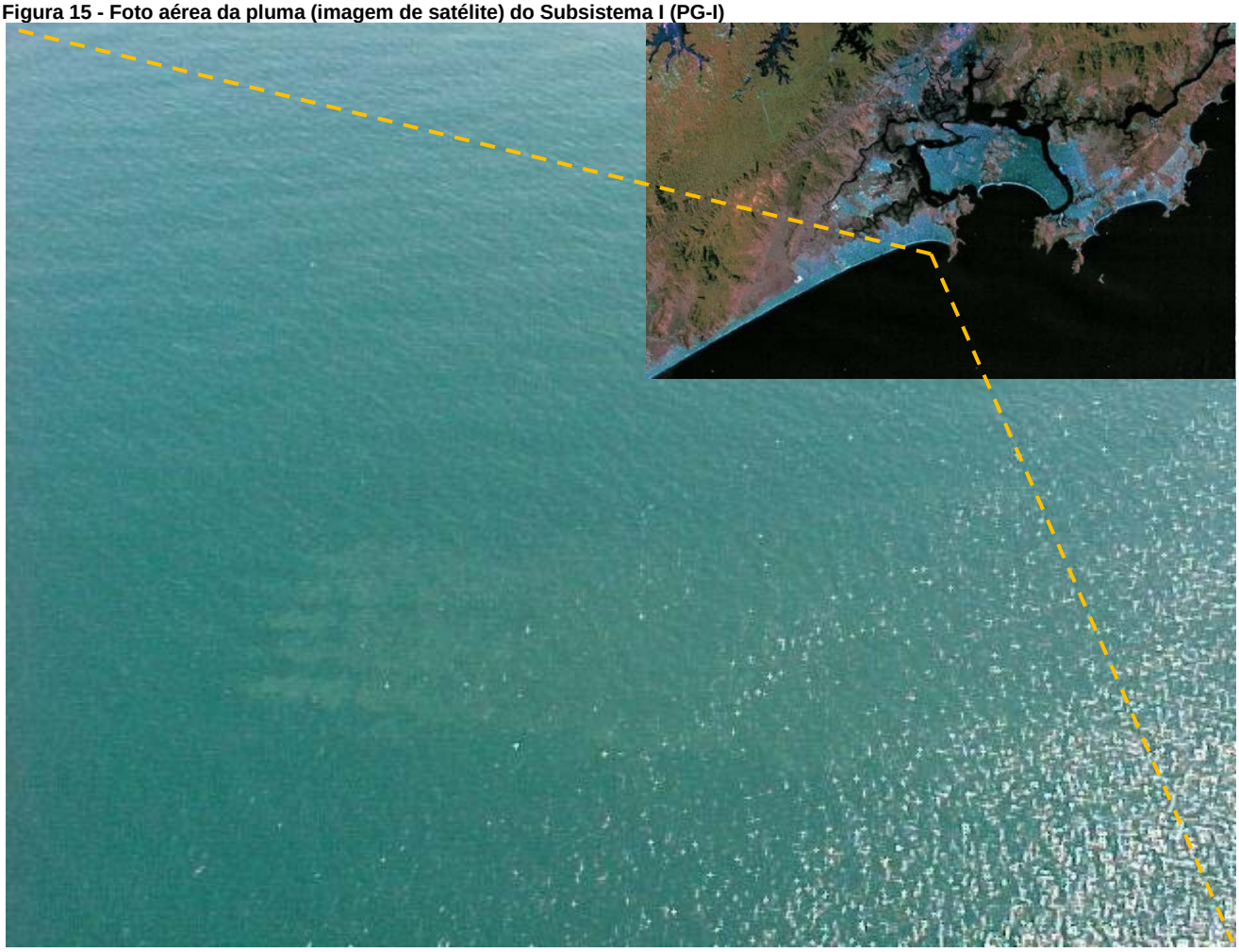
Nota aplicação do sistema especialista CORMIX 2 para o campo próximo e do modelo numérico WQMAP para o campo distante
Fonte: Encibra S/A; extraída de slides emissários submarinos para lançamento de efluentes sanitários, CASAN e SABESP

Figura 14 - Modelagem de diluição e dispersão das plumas, em 2006, simulação de inverno – DESTAQUE A **PRAIA GRANDE** E SANTOS



Nota aplicação do sistema especialista CORMIX 2 para o campo próximo e do modelo numérico WQMAP para o campo distante
Fonte: Encibra S/A; extraída de slides emissários submarinos para lançamento de efluentes sanitários, CASAN e SABESP

Figura 15 - Foto aérea da pluma (imagem de satélite) do Subsistema I (PG-I)



Fonte: MMA/ CONAMA

Tratamento e disposição final do lodo gerado

(Lodos originários da operação de unidades de tratamento, inclusive fossas sépticas)

Tabela 13 - Quantificação e caracterização dos resíduos gerados nas EPCs da Baixada Santista, em 2000

Município	Local	Vazão (m^3/s)		Resíduos gerados nas EPCs – estimativa 2000 (m^3/ano) [a]			Caracterização dos resíduos gerados		
		Proj.	Média [b]	Areia	Grade	Peneira	Areia	Grade	Peneira
Guarujá	Enseada	1,447	0,509	998,50	374,67	859,14	d = 2,65; D > 0,2 m	galhos, folhas, pedras, tecidos, latas, plásticos, flocos de gordura com dejeto e fios de cabelo	grãos de arroz, feijão e milho, fibras e semente de fruta, plástico, resto de vegetal, filtro de cigarro, gordura, etc
Santos, São Vicente	José Menino	7,267	2,067	2.110,70	928,96	2.130,15			
				689,17	272,75	625,43			
Praia Grande	Canto do Forte	1,041	1,035	893,17	306,86	703,64			
	Tupi	1,361							
Total		11,116	3,611	4.691,54	1.883,24	4.318,36			

Notas: a - O volume de resíduos gerados foi calculado em relação à estimativa de evolução da população para o ano 2003, realizada pela SABESP (Disegno, 1997), obtendo-se: Guarujá = 278.940 hab, Praia Grande = 228.452 hab, Santos = 465.586 hab e São Vicente = 225.622 hab. Apesar da diferença dos valores encontrados na tabela 1 - população fixa (ano 2002), será considerado para comparativo no cálculo do fluxo de massa, por serem os valores de maior confiabilidade encontrados na literatura

b - Valores de vazão média diária (Qmed.dia) apresentados no *Plano Diretor de tratamento e Disposição Final dos Esgotos dos Municípios da Baixada Santista* (SABESP, 2000), a serem utilizados no cálculo do fluxo de massa em comparação aos valores apresentados na tabela 2 – coluna **a**
Fonte: adaptado de SABESP (2000), Brambilla (2000), Disegno (1997) e Agudo (1986); extraída do Relatório "uma proposta de metodologia de gestão do resíduo gerado no pré-condicionamento do esgoto do sistema de emissários submarinos da Baixada Santista" (Tabela 2), do Instituto de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável (ICTR)/ USP; https://www.ipen.br/biblioteca/cd/ictr/2004/ARQUIVOS%20PDF/09/09-035.pdf

Tabela 14 - Quantificação e caracterização dos resíduos gerados nas EPCs da Baixada Santista, em 2016

Município	Local	Vazão (m^3/s)		Resíduos gerados nas EPCs, em 2016 (m^3/ano) [a]		Caracterização dos resíduos gerados	
		Proj.	Média [b]	Areia	Detritos de peneiramento/ grade	Areia	Peneira/ grade
Guarujá	Vila Zilda	1.450	378,5	53,66	68,22	d = 2,65; D > 0,2 m	galhos, folhas, pedras, tecidos, latas, plásticos, flocos de gordura com dejeto e fios de cabelo, grãos de arroz, feijão e milho, fibras e semente de fruta, plástico, resto de vegetal, filtro de cigarro, gordura, etc.
Santos, São Vicente	José Menino	5.300	2.048,6	216,31	1.951,57		
Praia Grande	Canto do Forte	1.200	548,4	3,89	23,08		
	Tupi	1.200	546,7	14,02	124,28		
	Caiçara	782	162,0	0	16,98		
Total				287,88	2.183,33		

Notas:
a - O volume de resíduos gerados é enviado ao aterro sanitário da Terrestre (Sítio das Neves)
b - Valores de vazão média anual informado nos Relatórios Operacionais da RSTE em 2016
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP/ RSTE

Os sólidos retirados no processo de tratamento de esgoto são normalmente denominados lodos de esgoto. Os lodos contêm a maior parte dos poluentes e patógenos presentes no esgoto sanitário, o que acarreta a necessidade de, antes de serem devolvidos à natureza, também receberem um tratamento específico, de forma a não causarem impactos negativos no meio ambiente ou riscos à população.

A implantação de uma estação de tratamento de esgoto envolve obrigatoriamente o tratamento da fase líquida do esgoto, bem como dos lodos gerados. A fase sólida, a exemplo da fase líquida, que normalmente tem no corpo receptor a sua disposição final, também é necessária à definição da disposição final dos lodos gerados.

As principais etapas de tratamento de lodo, normalmente utilizadas antes da disposição final em uma ETE, são: adensamento ou espessamento, estabilização, condicionamento, desaguamento ou desidratação e higienização.

De maneira geral, o processo de tratamento de esgoto sanitário pode gerar os seguintes subprodutos:

Sólidos do tratamento preliminar:

- sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos, etc.);
- sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra);

Lodos de esgoto:

- sólidos predominantemente orgânicos (lodo primário);
- sólidos predominantemente orgânicos de origem biológica (lodo secundário);
- sólidos gerados pela precipitação química (lodo terciário).

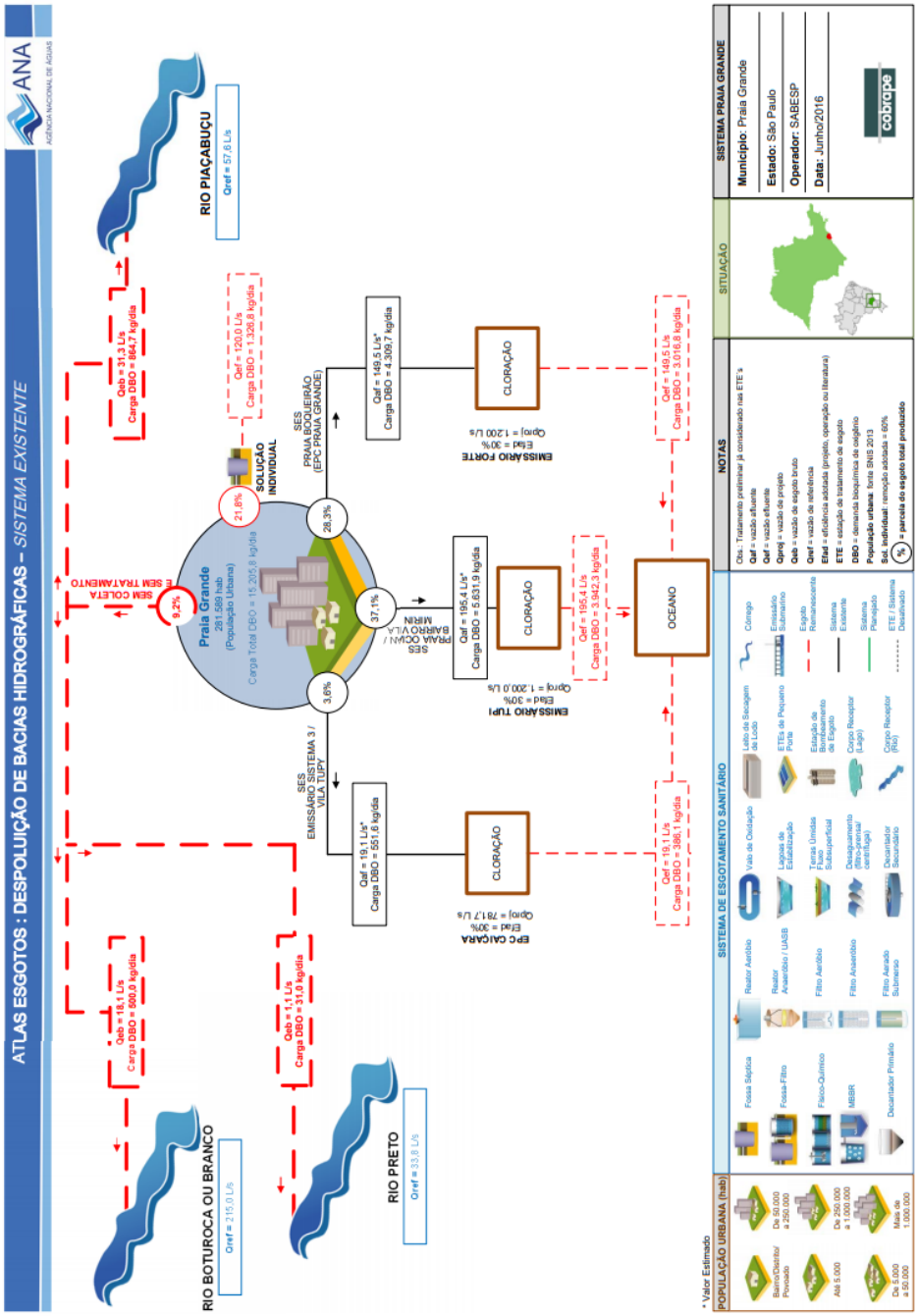
Em estações de tratamento de esgoto que promovem a estabilização adequada do lodo, o produto final não representa mais atração para vetores, não libera odores indesejáveis de forma ofensiva e apresenta a concentração de microrganismos patogênicos inferior a 2 milhões de coliformes fecais/grama de sólidos totais.

(Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA)/ Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais/ Módulo específico: licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários 2009 (3.5. tratamento e disposição final do lodo produzido nas ETEs)

Coleta, transporte e disposição dos lodos gerados

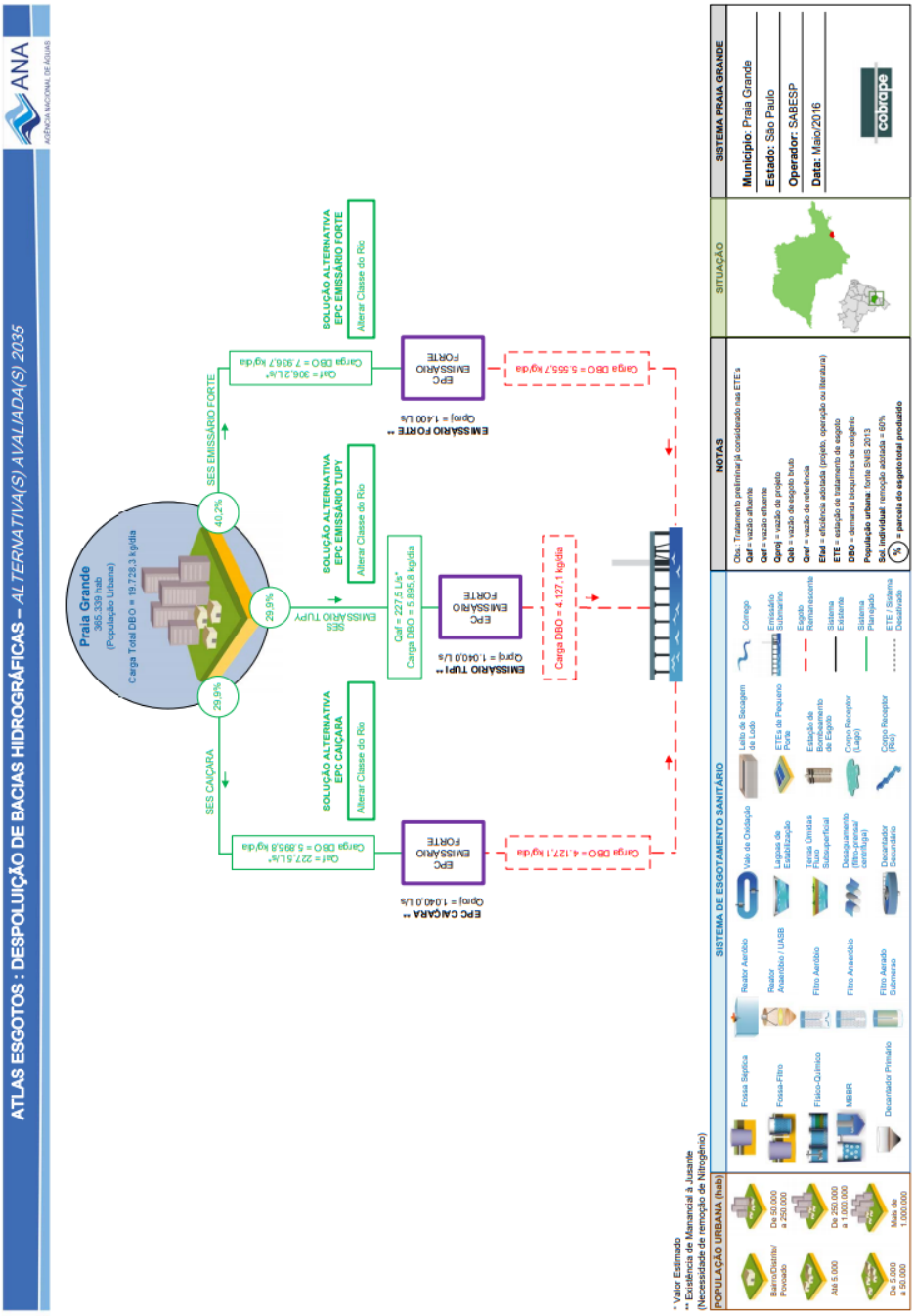
Os resíduos sólidos das unidades de pré-condicionamento (SABESP) são destinados ao aterro sanitário Sítio das Neves, em Santos.

Figura 16 - Sistema de esgotamento sanitário em Praia Grande, em 2016



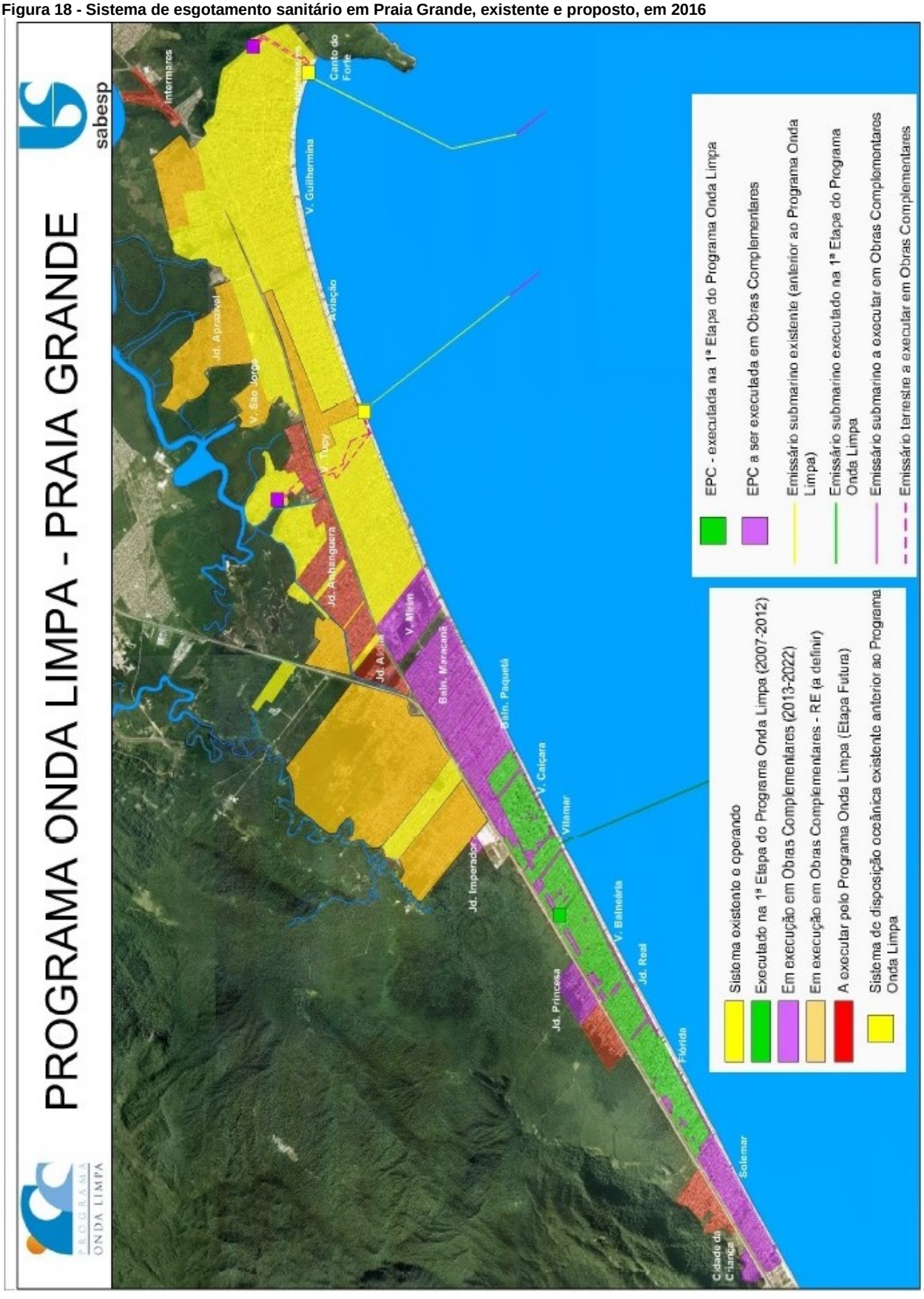
Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

Figura 17- Sistema de esgotamento sanitário em Praia Grande proposto para 2035



Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

Figura 18 - Sistema de esgotamento sanitário em Praia Grande, existente e proposto, em 2016



Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)

Ações/ obras no sistema de esgotamento sanitário, previstas no Programa Onda Limpa, em 2014

O Governo do Estado de São Paulo, com o objetivo de assegurar benefícios para a saúde, o meio ambiente e, especialmente a balneabilidade das praias, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável da região, concebeu o Programa Onda Limpa.

Na Baixada Santista, o Programa teve início em 2007 e deverá estar concluído até 2030.

O Programa Onda Limpa na Baixada Santista está sendo implantado em etapas.

1ª Etapa

A 1ª Etapa foi realizada no período de 2007 a 2012, com investimentos para a execução de ligações domiciliares, redes coletoras, coletores tronco, interceptores, linhas de recalque, estações elevatórias, estações de tratamento, estações de pré-condicionamento, emissários terrestres e emissário submarino.

As obras de alguns contratos não puderam ser 100% realizadas e surgiram novas demandas para implantação de sistemas de esgotos, em áreas de expansão urbana.

Assim, em janeiro de 2013 foram publicados novos editais para licitação de obras do Programa Onda Limpa, cuja etapa foi denominada de Obras Complementares com os objetivos de concluir as obras não realizadas na 1ª Etapa do Programa Onda Limpa e atender novas áreas de expansão urbana. As obras constituintes da etapa Obras Complementares, abrangem os municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá (Distrito de Vicente de Carvalho), **Praia Grande**, Mongaguá e Itanhaém.

A execução das obras desta etapa, prevista para o período de 2013 a 2018, teve início no dia 07/10/2013 com a emissão das autorizações de serviço dos contratos dos municípios de **Praia Grande** e Itanhaém.

2ª Etapa

Esta Etapa está dividida em duas fases de obras com objetivos distintos.

A 1ª fase, planejada para o período de 2015 a 2020, corresponde à execução de obras de coleta, afastamento e tratamento de esgotos sanitários que visam à universalização do atendimento em todos os municípios da Baixada Santista. Estão previstas ligações domiciliares, redes coletoras e coletores tronco, linhas de recalque, estações elevatórias, estações de tratamento, ampliação e sistema de disposição final de resíduos gerados nos sistemas de água e de esgotos da Baixada Santista.

A 2ª fase, que deverá ser executada no período de 2018 a 2029, compreende também obras de melhorias no sistema de disposição oceânica de esgotos.

(Fonte: SABESP/ Programa Onda Limpa 2014)

Operação do sistema de esgotamento sanitário

Conforme a SABESP, a manutenção das unidades, equipamentos e tubulações está na rotina de gestão. O sistema de recalque tem equipamentos reserva e o comando e proteção das instalações elétricas permitem assegurar que o sistema tenha bom grau de segurança em seu funcionamento cotidiano. O controle operacional 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 esgotamento sanitário referem-se a ações:

- que assegurem a universalização do atendimento, através da ampliação da rede coletora (ação do programa Onda Limpa – 2ª etapa);
- que assegurem a universalização do atendimento, através de estratégias visando à adesão em áreas cobertas, mas com dificuldade de conexão (ação do programa Se liga na Rede);
- de caça-esgoto, referentes a lançamentos indevidos de esgotos no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais em logradouros com a rede à disposição (ação do programa Esgoto Certo);
- de detecção de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgotos (ação do programa Esgoto Certo).

(Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP)

Soluções alternativas de esgotamento sanitário

O Artigo 12º da Lei Municipal 657, de 1989, que institui o Código de Posturas da Estância Balneária de Praia Grande, estabelece que não existindo no logradouro rede de esgoto, as águas de lavagem ou quaisquer outras águas servidas deverão ser canalizadas pelo proprietário ou inquilino, para a fossa existente no imóvel, sendo vedada à ligação destas fossas nas redes de águas pluviais.

A subseção 9.3.4 da Lei Complementar Municipal 154, de 1996, que dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização das obras, edificações e equipamentos, define que as edificações situadas em áreas desprovidas de rede coletora pública deverão ser providas de instalações destinadas ao armazenamento, tratamento e destinação de esgoto, de acordo com as Normas Técnicas oficiais.

4.2.2 Capacidade de atendimento dos sistemas de esgotamento sanitário

4.2.2.1 Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas

Em Praia Grande, redes de coletas de esgotos sanitários não estão implantadas e ou operando em parte dos logradouros. Nas regiões onde há redes coletoras de esgotos, alguns domicílios não estão conectados as mesmas, existem ligações clandestinas nas redes drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e condução de esgotos domésticos a céu aberto.

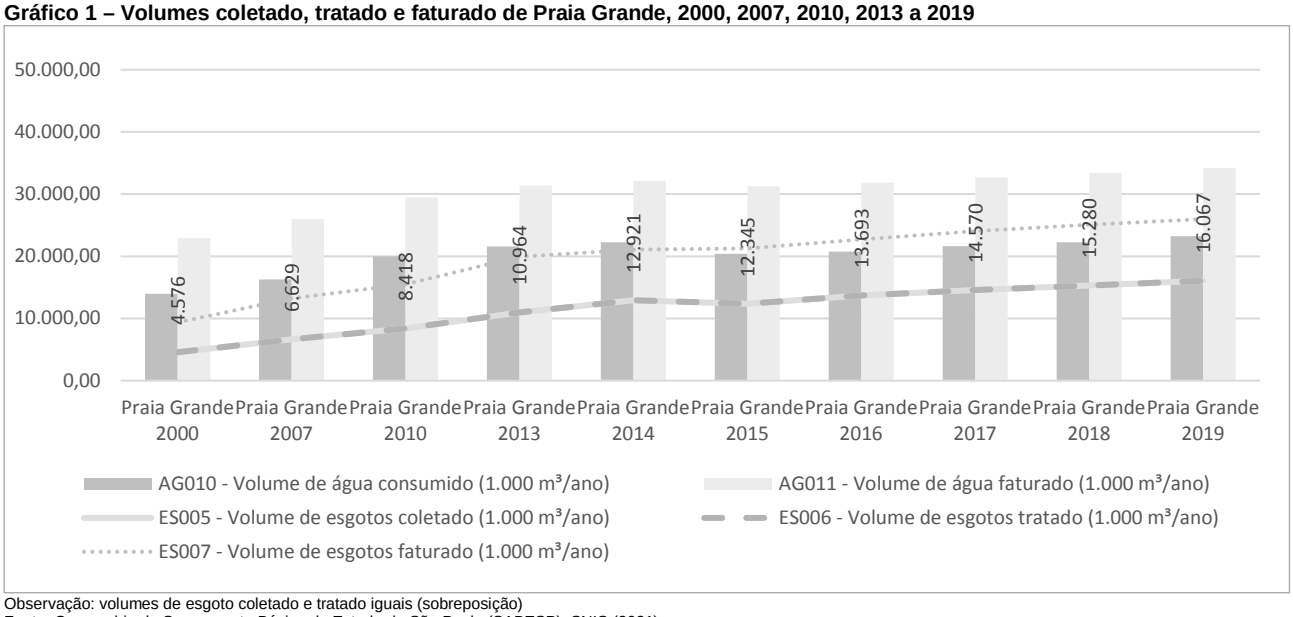
Volume coletado e tratado

Tabela 15 – Volume do sistema de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Volume de esgotos coletado (mil m³/ ano)	4.576	6.628	8.418	10.963	12.921	12.345	16.693	14.570	15.280	16.067
Volume de esgotos tratado (mil m³/ ano)	4.576	6.628	8.418	10.963	12.921	12.345	16.693	14.570	15.280	16.067
Volume de esgotos faturado (mil m³/ ano)	9.365	13.232	15.509	19.922	21.006	21.246	22.689	24.026	25.085	25.980

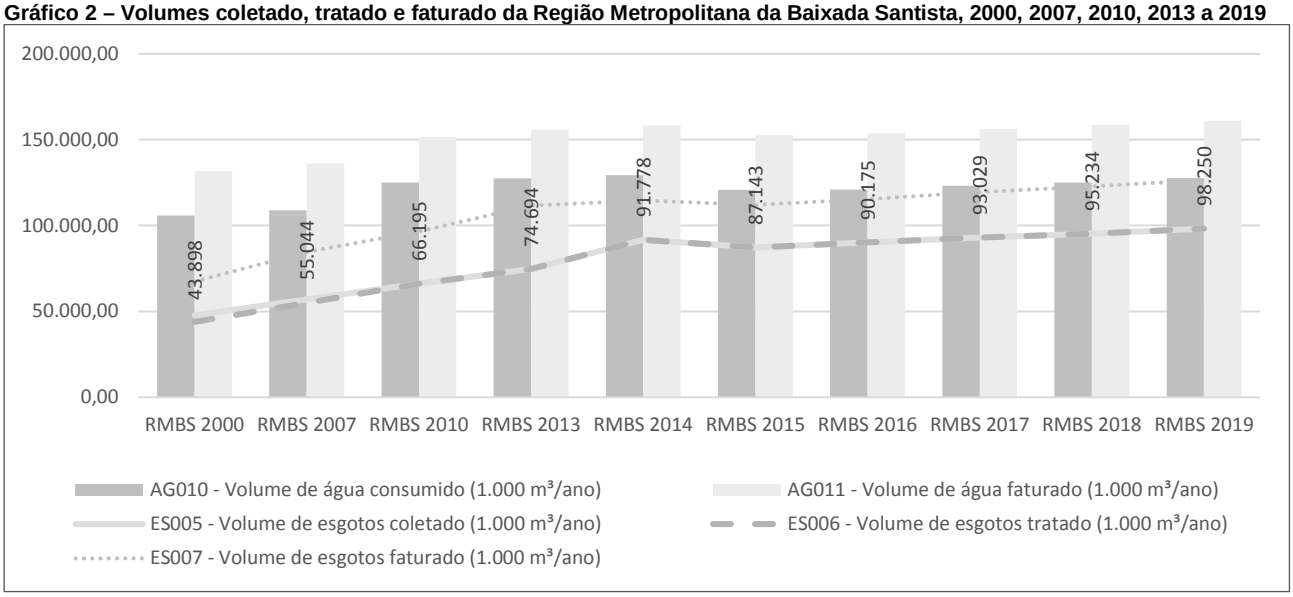
Notas:
1 - ES005 – Volume de esgotos coletado: volume de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia
2 - ES006 – Volume de esgotos tratado: volume de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, médio ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s)
3 - ES007 – Volume de esgoto faturado: volume de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento. Em geral é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia
4 - em 2020 – 16.869 (1.000m³/ano) de volume de esgoto coletado (dados fornecidos pela SABESP)
5 - em 2020 – 16.869 (1.000m³/ano) de volume de esgoto tratado (dados fornecidos pela SABESP)
6 - em 2020 – 23.664 (1.000m³/ano) de volume de esgoto faturado (dados fornecidos pela SABESP)
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP); SNIS (2021)

Gráfico 1 – Volumes coletado, tratado e faturado de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Observação: volumes de esgoto coletado e tratado iguais (sobreposição)
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP); SNIS (2021)

Gráfico 2 – Volumes coletado, tratado e faturado da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota:
volume de água consumido
1 - volume de água consumido em 2001 (1.000 m3): 1) 37.168 Santos, 2) 16.200 São Vicente, 3) 15.817 Guarujá, 4) **14.118 Praia Grande**, 5) 5.745 Cubatão, 4.882 Itanhaém, 4.115 Peruíbe, 2.792 Mongaguá e 2.255 Bertioga (103.092 RMBS)
2 - volume de água consumido em 2010 (1.000 m3): 1) 39.127 Santos, 2) **19.991 Praia Grande**, 3) 19.790 Guarujá, 4) 19.495 São Vicente, 5) 7.026 Cubatão, 6.656 Itanhaém, 5.126 Peruíbe, 4.029 Mongaguá e 3.753 Bertioga (124.997 RMBS)
3 - volume de água consumido em 2015 (1.000 m3): 1) 36.301 Santos, 2) **20.388 Praia Grande**, 3) 19.056 São Vicente, 4) 18.121 Guarujá, 5) 7.245 Cubatão, 6.817 Itanhaém, 4.923 Peruíbe, 4.082 Bertioga e 3.861 Mongaguá (120.799 RMBS)
4 - volume de água consumido em 2019 (1.000 m3): 1) 37.392 Santos, 2) **23.246 Praia Grande**, 3) 19.272 São Vicente, 4) 18.527 Guarujá, 5) 7.889 Itanhaém, 7.111 Cubatão, 5.397 Peruíbe, 4.572 Bertioga e 4.306 Mongaguá (127.713 RMBS)
volume de esgotos coletado
5 - volume de esgotos coletado em 2001 (1.000 m3): 1) 27.357 Santos, 2) 6.551 Guarujá, 3) 6.324 São Vicente, 4) **4.801 Praia Grande**, 5) 1.550 Cubatão, 524 Peruíbe, 446 Mongaguá, 282 Itanhaém e 260 Bertioga (48.099 RMBS)
6 - volume de esgotos coletado em 2010 (1.000 m3): 1) 30.036 Santos, 2) 11.173 São Vicente, 3) 10.391 Guarujá, 4) **8.418 Praia Grande**, 5) 2.082 Cubatão, 1.433 Peruíbe, 942 Mongaguá, 914 Itanhaém e 801 Bertioga (66.194 RMBS)
7 - volume de esgotos coletado em 2015 (1.000 m3): 1) 35.430 Santos, 2) 12.421 São Vicente, 3) **12.345 Praia Grande**, 4) 11.180 Guarujá, 5) 4.402 Peruíbe, 3.405 Cubatão, 3.324 Mongaguá, 2.764 Itanhaém e 1.869 Bertioga (87.143 RMBS)
8 - volume de esgotos coletado em 2019 (1.000 m3): 1) 36.505 Santos, 2) **16.067 Praia Grande**, 3) 13.560 São Vicente, 4) 12.807 Guarujá, 5) 4.483 Peruíbe, 4.318 Itanhaém, 3.767 Mongaguá, 3.619 Cubatão e 2.763 Bertioga (98.250 RMBS)
9 - crescimento/ incremento de 2011 a 2015 superior ao de 2001 a 2010, exceto em São Vicente e Guarujá
10 - crescimento/ incremento do período 2001 a 2010 (1.000 m3): 1) 5.141 São Vicente, 2) 4.262 Guarujá, 3) **3.842 Praia Grande**, 4) 1.704 Santos, 5) 930 Peruíbe, 832 Cubatão, 625 Itanhaém, 581 Bertioga e 518 Mongaguá (18.439,60 RMBS)
11 - crescimento/ incremento do período 2011 a 2015 (1.000 m3): 1) 5.394 Santos, 2) **3.926 Praia Grande**, 3) 2.968 Peruíbe, 4) 2.381 Mongaguá, 5) 1.849 Itanhaém, 1.322 Cubatão, 1.247 São Vicente, 1.067 Bertioga e 789 Guarujá (20.948,79 RMBS)
12 - crescimento/ incremento do período 2016 a 2019 (1.000 m3): 1) **3.722 Praia Grande**, 2) 1.627 Guarujá, 3) 1.553 Itanhaém, 4) 1.139 São Vicente, 5) 1.075 Santos, 894 Bertioga, 443 Mongaguá, 440 Peruíbe e 214 Cubatão (98.250 RMBS)
13 - o crescimento do volume de esgotos coletado de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 20% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
14 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 superiores as do período 2001 a 2010, exceto em São Vicente e Guarujá
15 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 13,79% Itanhaém, 2) 13,33% Bertioga, 3) 11,83% Peruíbe, 4) 8,67% Mongaguá, 5) 6,53% São Vicente, **6,44% Praia Grande**, 5,26% Guarujá, 3,34% Cubatão e 1,04% Santos (3,61% RMBS)
16 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 23,47% Mongaguá, 2) 19,21% Peruíbe, 3) 18,38% Itanhaém, 4) 16,08% Bertioga, 5) 10,75% Cubatão, **7,87% Praia Grande**, 4,13% Santos, 3,15% Guarujá e 2,66% São Vicente (6,16% RMBS)
17 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 9,10% Itanhaém, 2) 5,99% Bertioga, 3) **5,47% Praia Grande**, 4) 3,99% Guarujá, 5) 3,19% Peruíbe, 2,65% Mongaguá, 2,39% São Vicente, 1,02% Santos e 1,01% Cubatão (2,90% RMBS)
Fonte: SNIS (2021)

Para tornar viável a operação, manutenção e ampliação dos sistemas de esgotos, a SABESP conta com tarifas para remunerar os serviços prestados.

Na elaboração das tarifas são levados em consideração os custos dos serviços, as diferenças e peculiaridades de sua prestação, as diversidades das áreas ou regiões geográficas, bem como a caracterização dos usuários conforme sua demanda e consumo.

Os usuários classificam-se em categorias divididas em residencial, comercial, industrial e pública. Para cada uma delas existe uma tabela com os valores estabelecidos para o consumo de até 10 m³, de 11 a 20 m³, de 21 a 50 m³ e acima de 50 m³, exceto para as tarifas residencial social e residencial favelas que possuem 5 faixas de consumo, isto é, até 10 m³, de 11 a 20 m³, de 21 a 30 m³, 31 a 50 m³ e acima de 50 m³.

A primeira faixa de consumo para as categorias de uso corresponde à conta mínima mensal de 10 m³, cujo objetivo estabelece condições econômico-financeiras para a SABESP manter a infraestrutura de atendimento, operação e a manutenção básica dos sistemas de esgotamento sanitário.

(Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP)

O consumo mínimo de água a ser cobrado por ligação ou economia residencial, nunca será inferior a 10m³ (dez metros cúbicos) por mês, podendo ser diferenciado por categoria de uso, capacidade de hidrômetro e características de demanda e consumo.

Para efeito de cálculo da fatura/conta considerar-se-á volume de esgotos coletados no período, o correspondente ao de água faturada pela SABESP e/ou consumida de sistema próprio, medido ou avaliado pela SABESP.

(Fonte: Artigos 4º e 5º do Decreto Estadual 41.446, de 1996, que dispõe sobre o regulamento do sistema tarifário dos serviços prestados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP)

Sistema de esgotamento sanitário

Na Região Metropolitana da Baixada Santista, um problema relativo aos sistemas de esgotamento sanitário refere-se ao fato de que devem atender além de sua população fixa à população flutuante, que ocasiona ociosidade do sistema em parte do ano. Esta população, em épocas de alta temporada, aproxima-se a 2,5 vezes a população.

4.2.3 Abrangência dos serviços de esgotamento sanitário

A abrangência dos serviços de esgotamento sanitário se identifica através de disponibilidade das redes coletoras (instalações existentes), independentemente das efetivas ligações prediais (conexões) às mesmas e da eficiência dos serviços prestados.

A coleta dos esgotos por rede geral pode coexistir com formas alternativas, como a fossa séptica, comumente exploradas em áreas não abarcadas pelos serviços de esgotamento sanitário. Esse quadro decorre da inexistência da rede coletora de esgotos, da insuficiência e ou ineficiência da rede existente em certas localidades do Município.

Conforme a SABESP, a rede coletora de esgotos abrange parte da área urbana regular do Município.

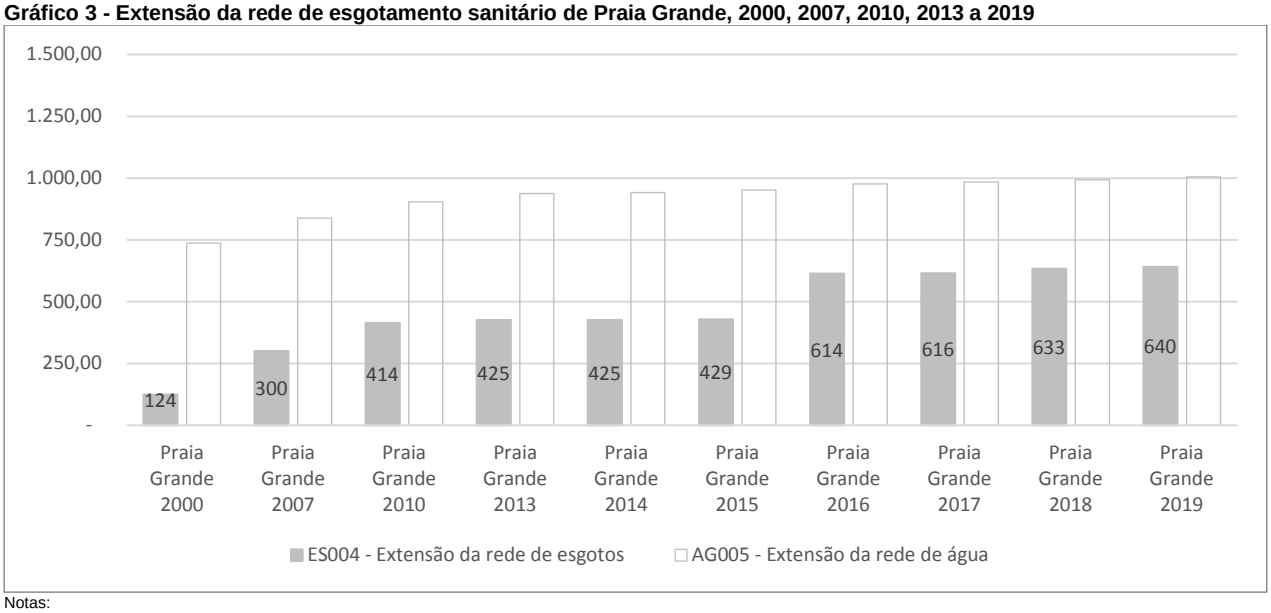
4.2.3.1 Extensão da rede de esgotamento sanitário

Tabela 16 - Extensão da rede de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016 (1)	2017	2018	2019
Extensão da rede de esgotamento sanitário (km)	124,00	300,23	414,05	425,42	425,49	428,54	613,82	615,60	633,03	640,46

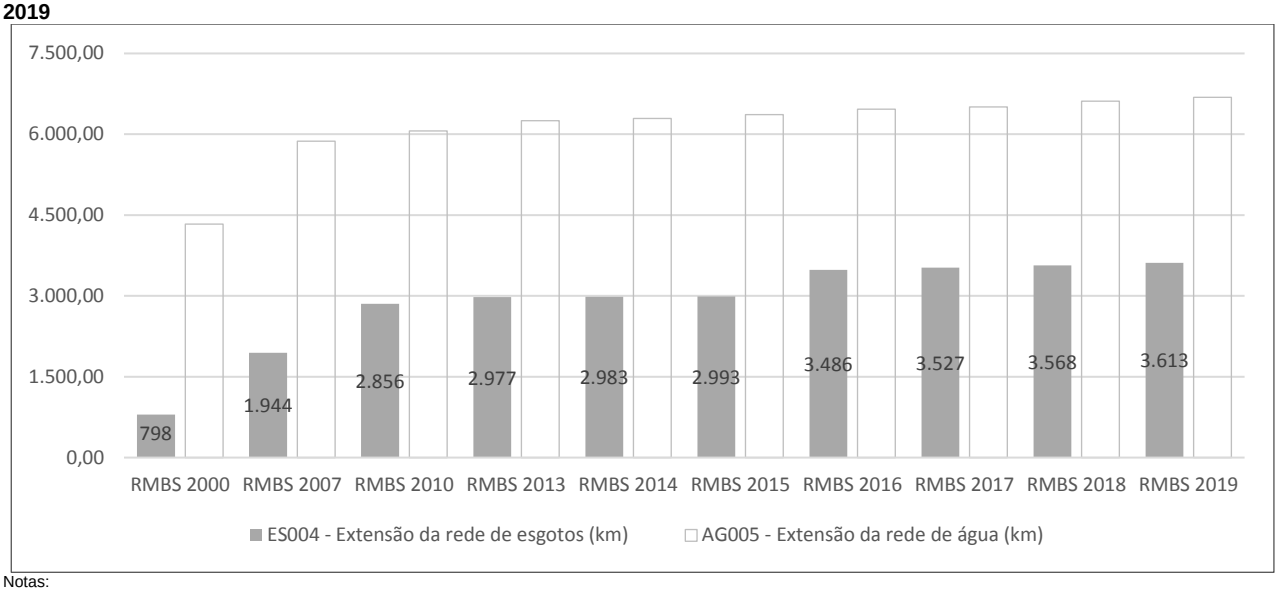
Notas:
1 - ES004 - extensão da rede de esgoto: comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência
2 - dados reajustados de acordo com o disponibilizado em 02/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
3 - em 2020 – 664,00 Km de extensão da rede de esgotamento sanitário
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 3 - Extensão da rede de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência
2 - em 2015, participação da extensão da rede de esgotamento sanitário de Praia Grande na extensão da rede da Baixada Santista de aproximadamente 14%
3 - extensão da rede de esgoto em 2020 – 629,48 Km
4 - dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 4 - Extensão da rede de esgotamento sanitário da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - extensão da rede de esgotos em 2001 (km): 1) 345 Santos, 2) 131 Guarujá, 3) **124 Praia Grande**, 4) 60 Cubatão, 5) 56 São Vicente, 29 Mongaguá, 28 Itanhaém, 20 Bertioga e 14 Peruíbe (807 RMBS)
2 - extensão da rede de esgotos em 2010 (km): 1) 533 Santos, 2**) 414 Praia Grande**, 3) 410 Peruíbe, 4) 359 Guarujá, 5) 314 São Vicente, 283 Itanhaém, 272 Mongaguá, 137 Cubatão e 125 Bertioga (2.855 RMBS)
3 - extensão da rede de esgotos em 2015 (km): 1) 536 Santos, 2) 463 Peruíbe, 3**) 428 Praia Grande**, 4) 372 Guarujá, 5) 318 São Vicente, 299 Itanhaém, 294 Mongaguá, 147 Cubatão e 132 Bertioga (2.992 RMBS)
4 - extensão da rede de esgotos em 2019 (km): 1) **640 Praia Grande**, 2) 550 Santos, 3) 474 Peruíbe, 4) 446 Guarujá, 5) 430 Itanhaém, 358 São Vicente, 321 Mongaguá, 245 Bertioga e 148 Cubatão (3.612 RMBS)
5 - crescimento/ incremento do período de 2001 a 2010 (km): 1) 397 Peruíbe, 2) **290 Praia Grande**, 3) 261 São Vicente, 4) 255 Itanhaém, 5) 243 Mongaguá, 230 Guarujá, 190 Santos, 105 Bertioga e 81 Cubatão (2.057 RMBS)
6 - crescimento do período de 2011 a 2015 (km): 1) 52 Peruíbe, 2) 21 Mongaguá, 3), 16 Itanhaém 4) **14 Praia Grande**, 5) 12 Guarujá, 9 Cubatão, 6 Bertioga, 2 Santos e 1 São Vicente (136 RMBS)
7 - crescimento do período de 2016 a 2019 (km): 1) **212 Praia Grande**, 2) 130 Itanhaém, 3) 113 Bertioga, 4) 74 Guarujá, 5) 40 São Vicente, 26 Mongaguá, 14 Santos, 11 Peruíbe e 1 Cubatão (620 RMBS)
8 - o crescimento da extensão da rede de esgotos de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 14% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
9 - o crescimento da extensão da rede de esgotos de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 6% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
10 - em 2020, 664,00 Km de extensão da rede em **Praia Grande** e 3.538 Km na Região Metropolitana da Baixada Santista
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 17 - Taxa de crescimento da extensão da rede de esgotamento sanitário

	2001-2010	2011-2015	2016-2019
Praia Grande (%)	14,34	0,37	1,43
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	15,07	0,46	1,20

Notas:
1 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 45,57% Peruíbe, 2) 29,32% Itanhaém, 3) 28,29% Mongaguá, 4) 22,69% Bertioga, 5) 21,25% São Vicente, **14,34% Praia Grande**, 11,88% Guarujá, 9,69% Cubatão e 4,96% Santos (15,07% RMBS)
2 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 1,32 Peruíbe, 2) 0,63% Bertioga, 3) 0,62% Mongaguá, 4) 0,41% Cubatão, 5) 0,39% Guarujá, **0,37% Praia Grande**, 0,25% Itanhaém, 0,10% Santos e 0,07% São Vicente (0,46% RMBS)
3 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 3,57 Bertioga, 2) 2,45 Itanhaém, 3) 1,71 Guarujá, 4) **1,43 Praia Grande**, 5), 0,55 Mongaguá, 0,54 São Vicente, 0,45 Santos, 0,27 Peruíbe e 0,22 Cubatão (1,20 RMBS)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 18 - Relação entre extensões das redes de esgotamento sanitário e abastecimento de água, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Praia Grande (%)	16,82	**35,86**	45,84	45,40	45,17	45,03	62,88	62,54	63,78	63,77
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	18,42	**33,10**	47,10	47,62	47,41	47,01	53,90	54,21	53,96	54,06

Notas:
1 - (ES004/AG005)
2 - em 2020, 63,84% em Praia Grande e 55,73% na Região Metropolitana da Baixada Santista
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 19 - Índice de cobertura dos serviços de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Índice de cobertura dos serviços (%) (1)			66,00	71,00	71,00	72,60	82,00	82,00	80,00	81,20

Notas:
1 - índice de cobertura é a relação entre o número de imóveis situados em logradouros que possuem rede coletora de esgotos (2) a disposição para ligação dos interessados e o número total de imóveis do Município
2 - a rede coletora de esgotos abrange parte da área urbana regular do Município
3 - em 2020, 81,20% de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário
Fonte: SABESP

4.2.3.2 Ligações prediais as redes coletoras de esgotos

Ligação predial: trecho do coletor predial (NBR 8160) compreendido entre o limite do terreno e o coletor público de esgoto.

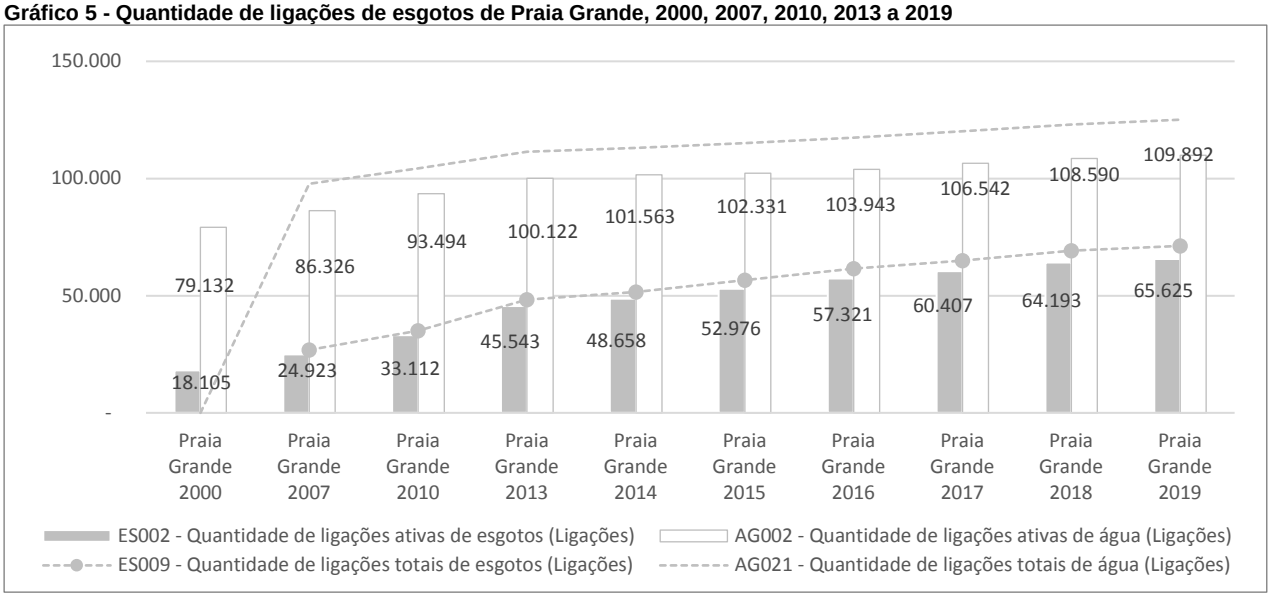
(Fonte: Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT)/ NBR 9649, de 1986, sobre projeto de redes de esgoto)

Tabela 20 - Quantidade de ligações de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Totais (ligações)		26.870	35.057	48.308	51.590	56.629	61.560	65.021	69.258	71.249
Ativas (ligações)	18.105	24.923	33.112	45.543	48.658	52.976	57.321	60.407	64.193	65.625

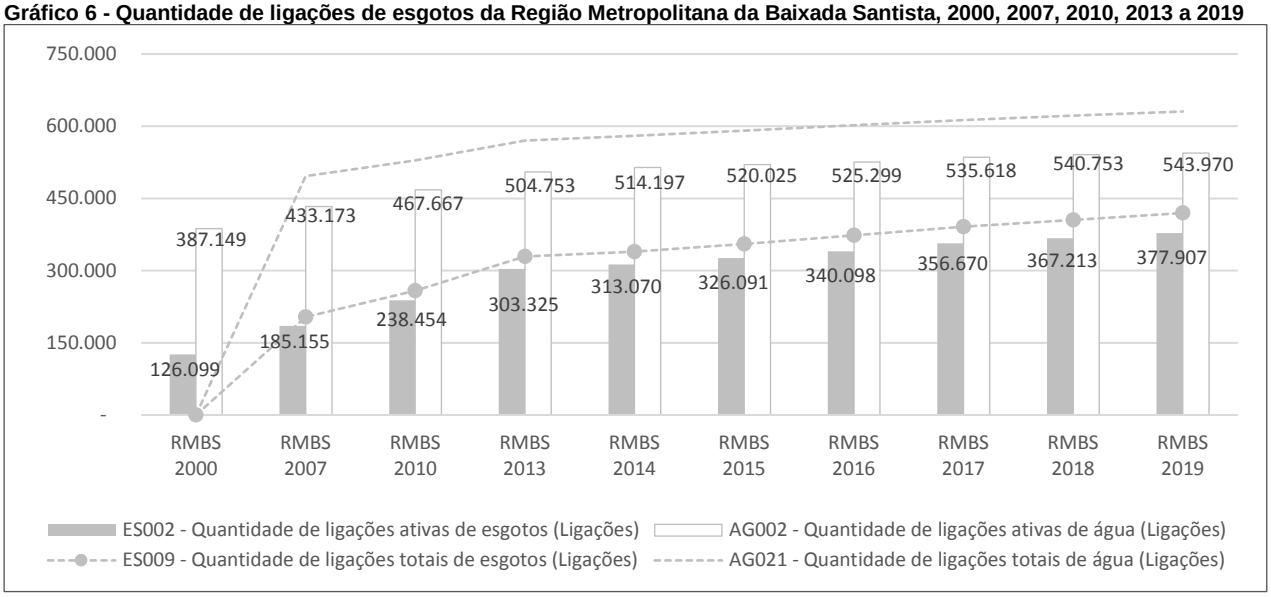
Notas:
1 - quantidade de ligações à rede pública que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência
2 - ES002 – quantidade de ligações ativas de esgotos
3 - ES009 – quantidade de ligações totais de esgotos
4 - em 2020, 69.296 ligações ativas em Praia Grande
5 - em 2020, 74.981 ligações totais em Praia Grande
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 5 - Quantidade de ligações de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - ES009 – quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de esgotos à rede pública, existentes no último dia do ano de referência
2 - em 2015, participação da quantidade de ligações ativas de esgotos de Praia Grande na quantidade de ligações ativas da Baixada Santista de aproximadamente 16%
3 - em 2019, participação da quantidade de ligações ativas de esgotos de Praia Grande na quantidade de ligações ativas da Baixada Santista de aproximadamente 17%
4 - em 2020, 69.296 ligações ativas de esgoto e 111.700 ligações ativas de água, em Praia Grande
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 6 - Quantidade de ligações de esgotos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
quantidade de ligações totais de esgotos
1 - ligações de esgotos em 2001: 1) 57.149 Santos, 2) 25.249 São Vicente, 3) 21.857 Guarujá, 4) **20.001 Praia Grande**, 5) 7.695 Cubatão, 3.736 Peruíbe, 2.874 Mongaguá, 1.843 Bertioga, 1.424 Itanhaém (141.828 ligações RMBS)
2 - ligações de esgotos em 2010: 1) 68.663 Santos, 2) 55.020 São Vicente, 3) 38.613 Guarujá, 4) **35.057 Praia Grande**, 5) 18.288 Peruíbe, 13.330 Mongaguá, 11.480 Itanhaém, 10.078 Cubatão, 7.361 Bertioga (257.890 ligações RMBS)
3 - ligações de esgotos em 2019: 1) 75.874 Santos, 2) 75.022 São Vicente, 3) **71.249 Praia Grande**, 4) 57.299 Guarujá, 5) 37.292 Peruíbe, 35.491 Itanhaém, 34.494 Mongaguá 18.608 Cubatão e 14.278 Bertioga (419.607 ligações RMBS)
4 - crescimento/ incremento do período 2002 a 2010 (ligações): 1) 29.771 São Vicente, 2) 16.756 Guarujá, 3) **15.056 Praia Grande** , 4) 14.552 Peruíbe , 5), 11.514 Santos, 10.456 Mongaguá, 10.056 Itanhaém, 5.518 Bertioga e 2.383 Cubatão (116.062 RMBS)
5 - crescimento/ incremento no período 2011 a 2015 superior ao do 2002 a 2010 (9 anos) em Itanhaém, Mongaguá, **Praia Grande** e Cubatão
6 - crescimento/ incremento do período 2016 a 2019 (ligações): 1) **14.620 Praia Grande**, 2) 11.934 Guarujá , 3) 10.474 São Vicente , 4) 11.905 Itanhaém, 5) 4.503 Peruíbe, 3.372 Bertioga, 2.957 Santos, 2.698 Mongaguá e 1.515 Cubatão (63.978 RMBS)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 21 - Taxa de crescimento da quantidade de ligações totais de esgotos

	2001-2010	2011-2015	2016-2019
Praia Grande (%)	6,43	6,48	4,99
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	6,87	5,19	3,96

Notas:
1 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 26,10% Itanhaém, 2) 19,30% Peruíbe, 3) 18,59% Mongaguá, 4) 16,63% Bertioga, 5) 9,04% São Vicente, 6,53% Guarujá, **6,43% Praia Grande**, 3,04% Cubatão e 2,06% Santos (6,87% RMBS)
2 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 superiores as do período 2001 a 2010 em **Praia Grande**, Cubatão e Bertioga
3 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 16,36% Mongaguá, 2) 10,02% Peruíbe, 3) 8,01% Itanhaém, 4) 7,88% Cubatão, 5) 7,65% Bertioga [4], **6,48% Praia Grande**, 2,67% São Vicente, 2,54% Guarujá e 1,22% Santos (5,19% RMBS)
4 - dado da taxa de crescimento no período de 2011 a 2015, referente ao município de Bertioga foi reajustado
5 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 8,08% Itanhaém 2) 6,62% Bertioga 3) 6,01% Guarujá 4) **4,99% Praia Grande** 5) 4,22% São Vicente, 3,37% Peruíbe, 2,37% Cubatão, 1,57% Mongaguá e 1,02% Santos (3,96% RMBS)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 22 - Relação entre quantidades das ligações totais de esgotos e água (%), 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016 [2]	2017	2018	2019
Praia Grande (%)		27,50	33,63	43,35	45,62	49,19	52,40	54,13	56,31	56,95
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)		41,05	48,77	57,74	58,52	60,17	62,05	63,87	65,10	66,54

Notas:
1 - (ES009/AG021)
2 - dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 23 - Quantidade de ligações ativas por categoria, 2010, 2015 a 2019

Categoria	2010		2015		2016 (4)	
	Total	Participação	Total	Participação	Total	Participação
Residencial	30.311	91,54%	48.753	92,03%	52.836	92,10%
Comercial	2.350	7,10%	3.543	6,69%	3.821	6,66%
Pública	67	0,20%	80	0,15%	140	0,24%
Industrial	95	0,29%	133	0,25%	87	0,15%
Mista	289	0,87%	467	0,88%	483	0,84%
Total	33.112	100,00%	52.976	100,00%	57.367	100,00%

Categoria	2017 (4)		2018		2019	
	Total	Participação	Total	Participação	Total	Participação
Residencial	55.653	92,03%	59.232	92,16%	60.381	91,93%
Comercial	4.073	6,74%	4.224	6,57%	4.455	6,78%
Pública	154	0,25%	156	0,24%	173	0,26%
Industrial	99	0,16%	118	0,18%	112	0,17%
Mista	496	0,82%	542	0,84%	559	0,85%
Total	60.475	100,00%	64.272	100,00%	65.680	100,00%

Notas:
1 - ligação ativa é a conexão das instalações da unidade ao ponto de coleta da rede pública, com cadastro regular junto ao prestador dos serviços
2 - em 2007 – 24.926 ligações ativas;
3 - SNIS: ES002 – quantidade de ligações ativas de esgotos à rede pública
4 - dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivos/OK_I_PG_3.pdf (2021)

Tabela 24 - Nível de atendimento dos serviços, em 2000 e 2010

	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nível de atendimento (%)	57,64				72,53						

Nota: nível de atendimento é a porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos ligados à rede geral de esgotamento sanitário
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico; extraído de Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Questões devem ser consideradas no que se refere ao saneamento básico no litoral, como o fato de que boa parte da população não tem interesse ou condições financeiras em ligar sua residência à rede coletora de esgotos e o número de pessoas vivendo em áreas ocupadas irregularmente, onde não é possível a instalação de equipamentos de saneamento básico.

(Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2015)

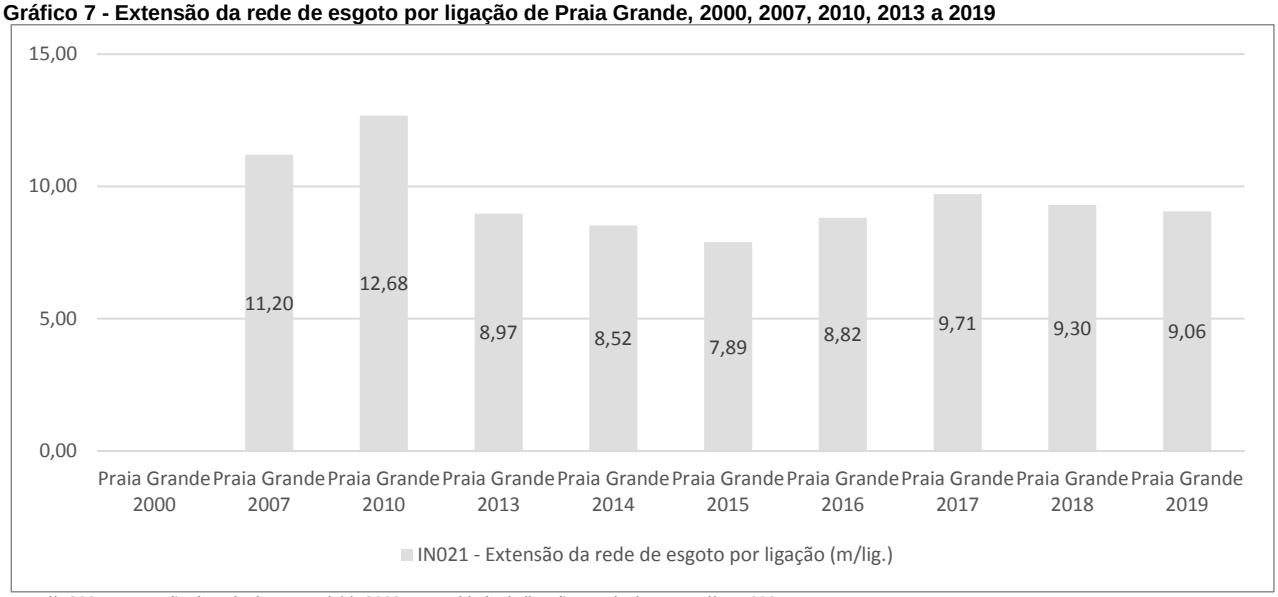
4.2.3.3 Extensão da rede de esgoto por ligação

Tabela 25 - Extensão da rede por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016 (2)	2017	2018	2019
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)		11,24	12,69	8,97	8,52	7,89	8,82	9,71	9,30	9,06

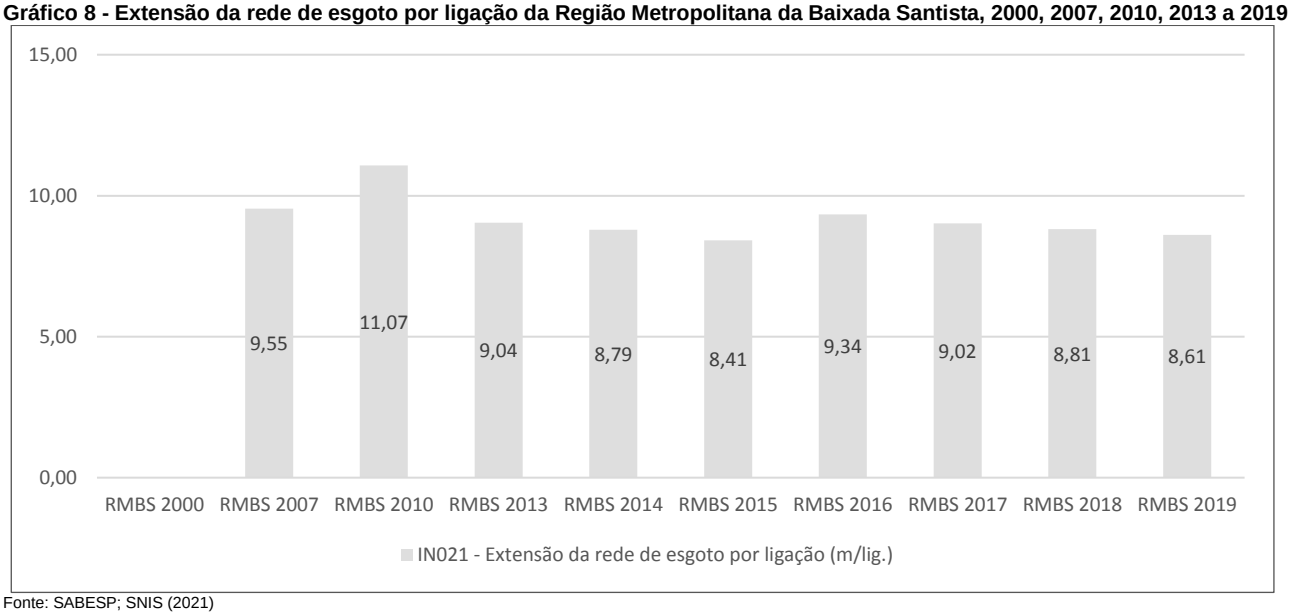
Notas:
1 - IN021 – extensão da rede de esgoto por ligação (IN021=(ES004/ES009)X1.000)
2 – dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 7 - Extensão da rede de esgoto por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: ((ES004 – extensão de rede de esgotos) / (ES009 – quantidade de ligações totais de esgotos)) x 1.000
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 8 - Extensão da rede de esgoto por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; SNIS (2021)

4.2.3.4 Economias de esgotos

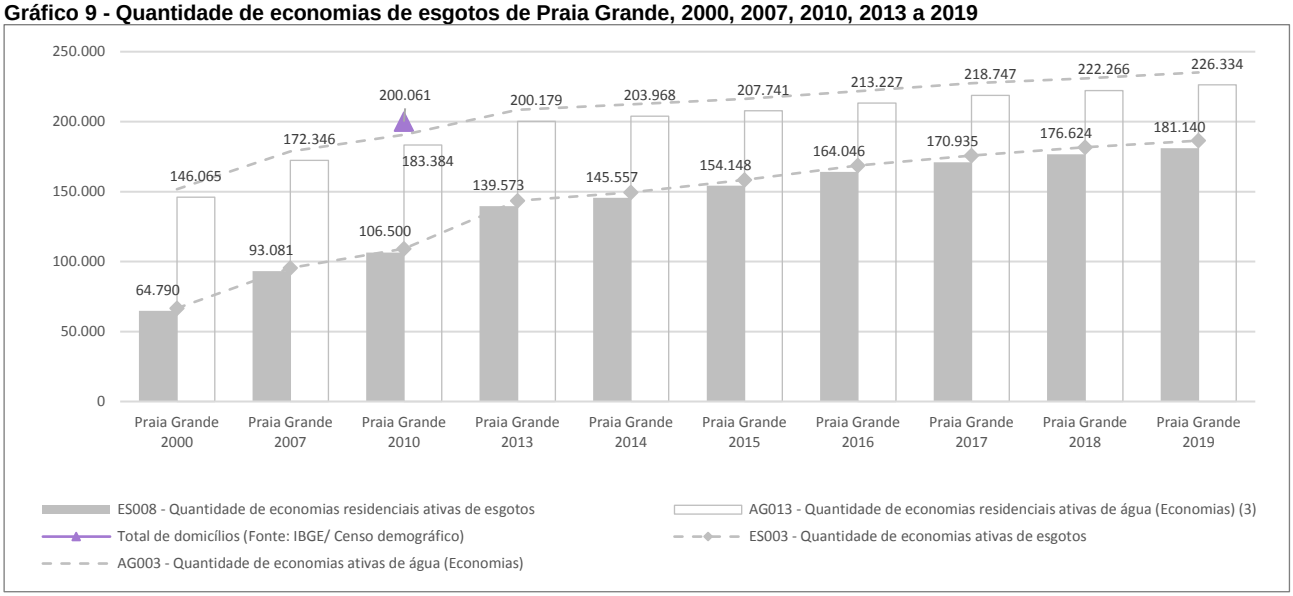
Tabela 26 - Quantidade de economias de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ativas (economias)	66.649	95.491	109.301	143.464	149.547	158.371	168.578	175.742	181.656	186.432
Residenciais ativas (economias)	64.790	93.081	106.500	139.573	145.557	154.148	164.046	170.935	176.624	181.140

Notas:
1 - considera-se economia todo o prédio, ou divisão independente de prédio, caracterizada como unidade autônoma residencial para efeito de cadastramento e/ou cobrança, identificável e/ou comprovável na forma definida pela SABESP em norma apropriada (§ 1º do Artigo 3º do Decreto Estadual 41.446, de 1996)
2 - economia é o imóvel ou subdivisão de imóvel, com numeração própria, caracterizada como unidade autônoma, de qualquer categoria, atendida por ramal próprio ou compartilhada com outras economias
3 - quantidade de economias que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência
4 - ES003 – quantidade de economias ativas de esgotos
5 - ES008 – quantidade de economias residenciais ativas de esgotos
6 - dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
7 - em 2020, 187.048 economias resideciais ativas de esgoto e 192.564 de economias ativas

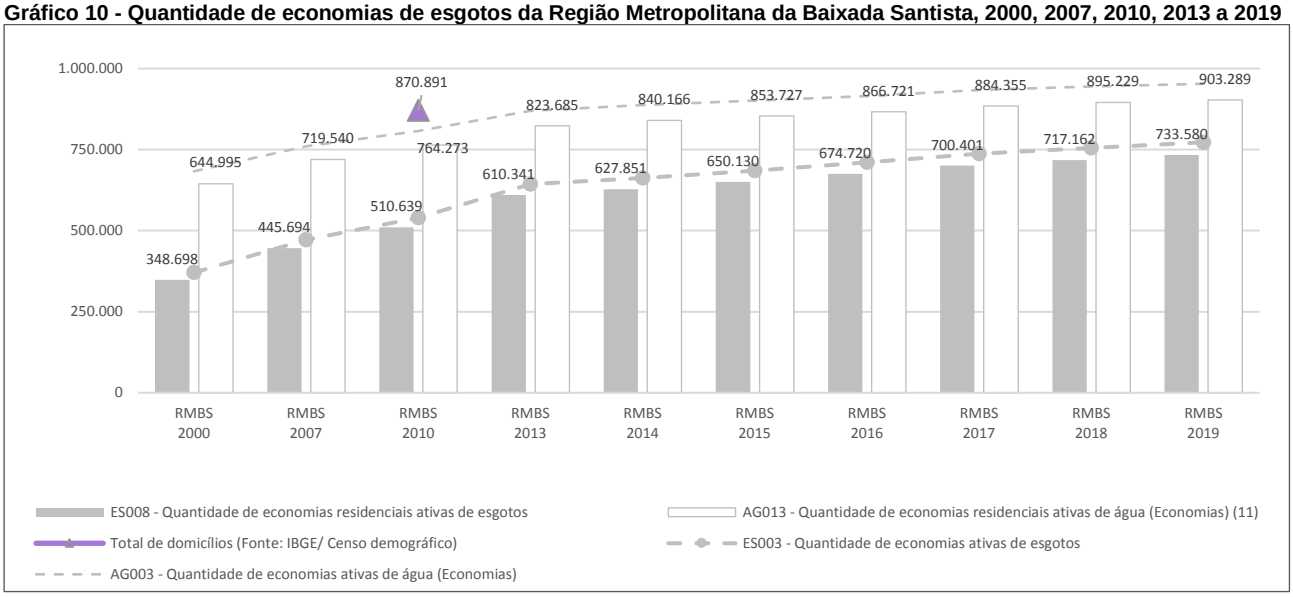
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 9 - Quantidade de economias de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - ES003 - quantidade de economias ativas de esgotos que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência; ES008 - quantidade de economias residenciais ativas de esgotos, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência
2 - em 2015, participação da quantidade de economias ativas de esgotos de Praia Grande na quantidade de economias ativas da Baixada Santista de aproximadamente 25%
3 - dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 10 - Quantidade de economias de esgotos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
quantidade de economias ativas de esgotos
1 - economias ativas em 2000: 1) 165.469 Santos, 2) **66.649 Praia Grande**, 3) 61.506 Guarujá, 4) 52.968 São Vicente, 5) 8.391 Cubatão, 6.145 Mongaguá, 4.532 Peruíbe, 2.867 Itanhaém e 2.201 Bertioga (370.728 RMBS)
2 - economias ativas em 2010: 1) 183.807 Santos, 2) **109.301 Praia Grande**, 3) 87.735 Guarujá, 4) 85.688 São Vicente, 5) 20.005 Peruíbe, 18.198 Mongaguá, 13.858 Itanhaém, 13.012 Cubatão e 8.810 Bertioga (540.141 RMBS)
3 - economias ativas em 2015: 1) 196.634 Santos, 2) **158.371 Praia Grande**, 3) 98.471 São Vicente, 4) 96.422 Guarujá, 5) 37.509 Mongaguá, 34.006 Peruíbe, 25.471 Itanhaém, 23.257 Cubatão e 14.915 Bertioga (685.056 RMBS)
4 - economias ativas em 2019: 1) 204.570 Santos, 2) **186.432 Praia Grande**, 3) 109.890 São Vicente, 4) 110.379 Guarujá, 5) 40.307 Mongaguá, 37.763 Peruíbe, 37.156 Itanhaém, 25.161 Cubatão e 20.791 Bertioga (772.449 RMBS)
5 - crescimento/ incremento do período 2001 a 2010 (economias): 1) **42.652 Praia Grande**, 2) 32.720 São Vicente, 3) 26.229 Guarujá, 4) 18.338 Santos, 5) 15.473 Peruíbe, 12.053 Mongaguá, 10.718 Itanhaém, 6.609 Bertioga e 4.621 Cubatão (169.413 RMBS)
6 - crescimento/ incremento de 2011 a 2015 superior ao de 2001 a 2010 em Itanhaém, Mongaguá, **Praia Grande** e Cubatão
7 - crescimento/ incremento do período 2011 a 2015 (economias): 1) **26.742 Praia Grande**, 2) 14.811 Mongaguá, 3) 13.957 Guarujá, 4) 11.545 Santos, 5) 9.996 Peruíbe, 9.328 São Vicente, 6.952 Cubatão, 6.235 Guarujá, 6.211 Itanhaém e 4.935 Bertioga (96.755 RMBS)
8 – crescimento/ incremento do período 2016 a 2019: 1) **28.061 Praia Grande**, 2) 2.798 Mongaguá, 3) 3.797 Peruíbe, 4) 7.936 Santos, 4) 11.419 São Vicente, 11.685 Itanhaém, 1.904 Cubatão, e 5.876 Bertioga (87.393 RMBS)
quantidade de economias residenciais
9 - o crescimento das economias residencias de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 29% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
10 - o crescimento das economias residencias de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 32% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
11 - crescimento das economias residenciais do período 2016 a 2019 (economias): 1) **26.992 Praia Grande**, 2) 12.951 Guarujá , 3) 11.213 Itanhaém , 4) 11.115 São Vicente, 5) 7.448 Santos, 5.583 Bertioga, 3.581 Peruíbe, 2.705 Mongaguá e 1.862 Cubatão, e (83.450 RMBS)
12 - dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 27 - Taxa de crescimento da quantidade de economias ativas de esgotos

	2001-2010	2011-2015	2016-2019
Praia Grande (%)	5,10	4,73	3,41
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	3,93	3,88	2,80

Notas:
1 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 superiores as do período 2001 a 2010 em Mongaguá, Cubatão e Santos
2 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 18,10% Itanhaém, 2) 16,30% Peruíbe, 3) 15,98% Bertioga, 4) 12,49% Mongaguá, 5) 5,25% São Vicente, **5,10% Praia Grande**, 3,62% Guarujá, 3,35% Cubatão e 1,03% Santos (3,93% RMBS)
3 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 13,38% Mongaguá, 2) 10,57% Bertioga, 3) 9,28% Cubatão, 4) 9,09% Peruíbe, 5) 7,24% Itanhaém, **4,73% Praia Grande**, 2,52% São Vicente, 1,69% Guarujá e 1,52% Santos (3,88% RMBS)
4 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 7,89% Itanhaém, 2) 7,14% Bertioga, 3) **3,41% Praia Grande**, 4) 3,32% Guarujá, 5) 3,19% São Vicente, 2,84% Peruíbe, 2,30% Cubatão, 1,43% Mongaguá e 0,93% Santos (2,80% RMBS)
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 28 - Relação entre quantidades das economias ativas de esgotos e água [(2)] (%), 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Praia Grande (%)	44,36	54,01	58,07	69,72	71,36	74,20	76,93	78,14	79,47	80,03
Região Metropolitana da Baixada Santista (%)	54,06	61,94	66,81	74,10	74,73	76,15	77,85	79,20	80,11	81,21

Notas:
1 - (ES008/AG013)
2 - dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Tabela 29 - Quantidade de economias ativas por categoria de Praia Grande, 2010, 2015 a 2019

Categoria	2010		2015		2016	
	Total	Participação	Total	Participação	Total	Participação
Residencial	106.500	97,44%	154.148	97,33%	164.345	97,32%
Comercial	2.632	2,41%	3.997	2,52%	4.291	2,54%
Pública	73	0,07%	92	0,06%	141	0,08%
Industrial	96	0,09%	134	0,08%	99	0,06%
Mista	-	-	-	-	-	-
Total	109.301	100,00%	158.371	100,00%	168.876	100,00%

Categoria	2017 (3)		2018		2019	
	Total	Participação	Total	Participação	Total	Participação
Residencial	171.190	97,26%	176.785	97,23%	181.191	97,16%
Comercial	4.558	2,59%	4.754	2,61%	5.001	2,68%
Pública	155	0,09%	157	0,09%	174	0,09%
Industrial	110	0,06%	130	0,07%	124	0,07%
Mista	-	-	-	-	-	-
Total	176.013	100,00%	181.826	100,00%	186.490	100,00%

Notas:
1 - economia é o imóvel ou subdivisão de imóvel, com numeração própria, caracterizada como unidade autônoma, de qualquer categoria, atendida por ramal próprio ou compartilhada com outras economias
2 - em 2020, economias ativas, Praia Grande, Residencial – 187.048 (97,14%), Comercial – 5.202 (2,70%), Pública – 182 (0,09%), Industrial – 132 (0,07%) – Total Praia Grande – 192.564 (100%)
3 - SNIS: ES003 – quantidade de economias ativas de esgotos; ES008 – quantidade de economias residenciais ativas de esgotos
4 - dados reajustados com o disponibilizado em 16/02/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; http://servico.intra.pg/admin/cide/arquivo/OK_I_PG_3.pdf (2021)

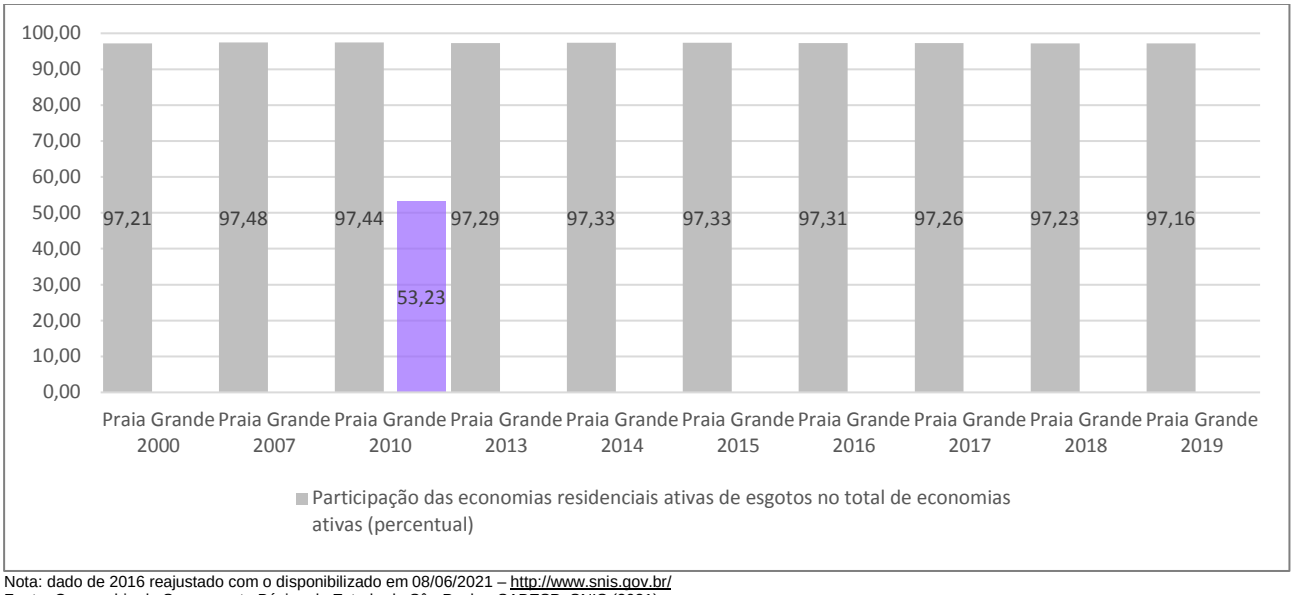
4.2.3.5 Participação das economias residenciais de esgotos no total de economias

Tabela 30 - Participação das economias residenciais no total das economias de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016 (2)	2017	2018	2019
Participação das economias residenciais de esgotos no total das economias de esgotos (%)	97,21	97,48	97,44	97,29	97,33	97,33	97,31	97,26	97,23	97,16

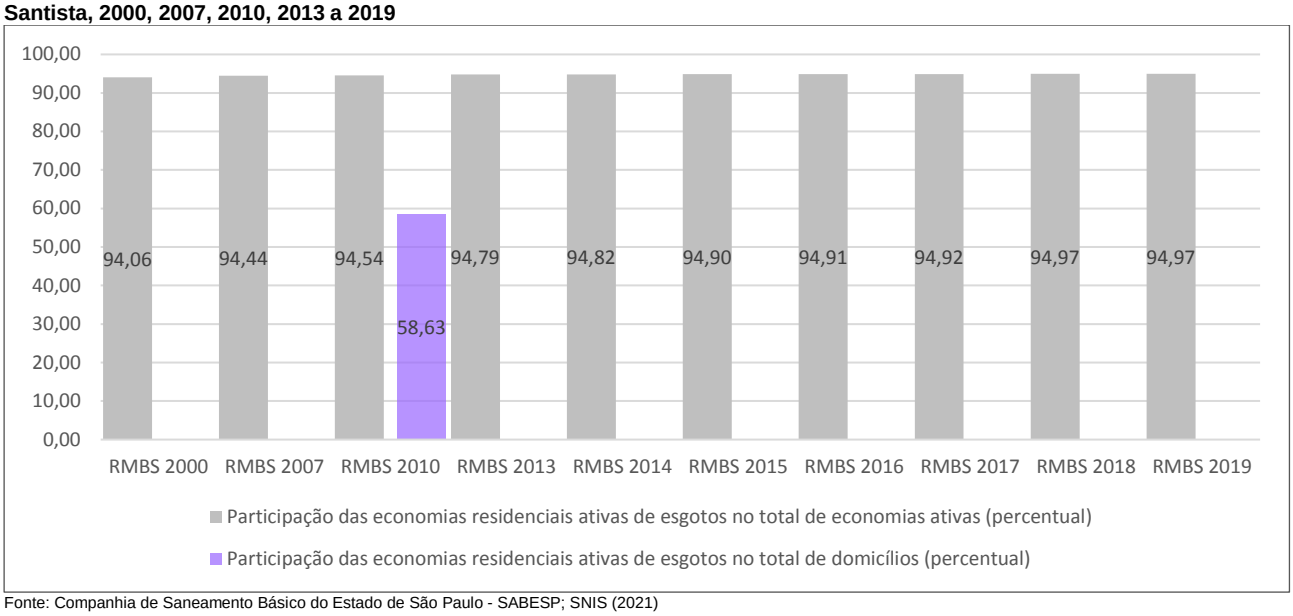
Notas:
1 - (ES008/ES003)X100
2 - dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 11 - Participação das economias residenciais no total das economias de esgotos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: dado de 2016 reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 12 - Participação das economias residenciais no total das economias de esgotos da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

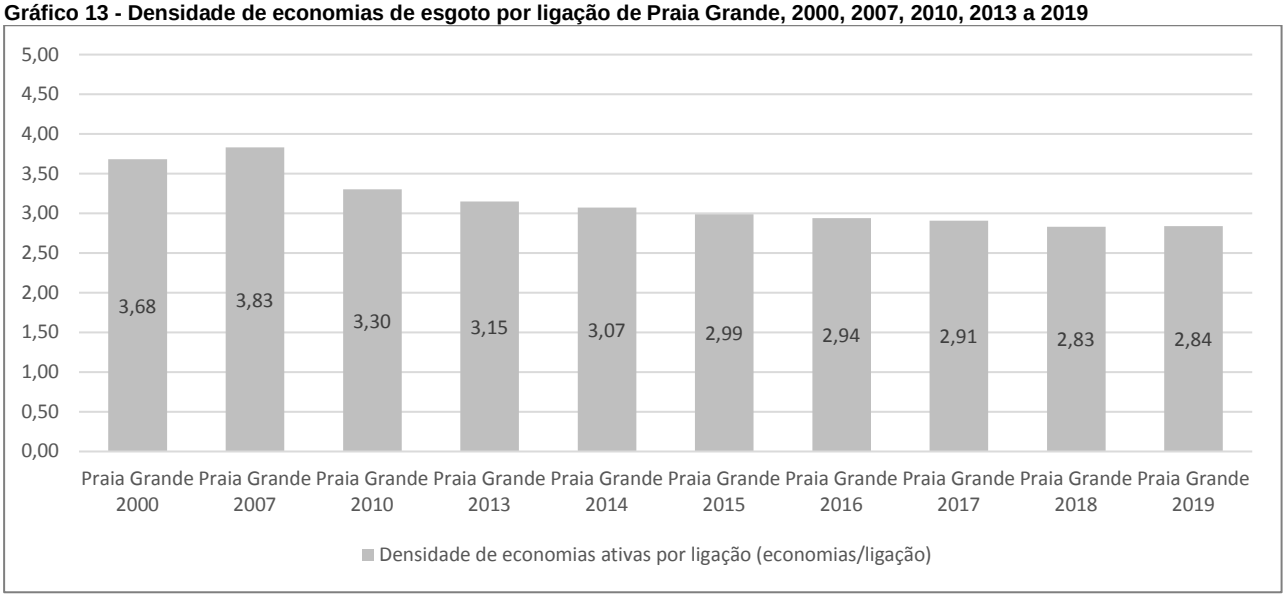
4.2.3.6 Densidade de economias de esgotos por ligação

Tabela 31 - Densidade de economias por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016[2]	2017	2018	2019
Densidade de economias por ligação (econ./lig.)	3,68	3,83	3,30	3,15	3,07	2,99	2,94	2,91	2,83	2,84

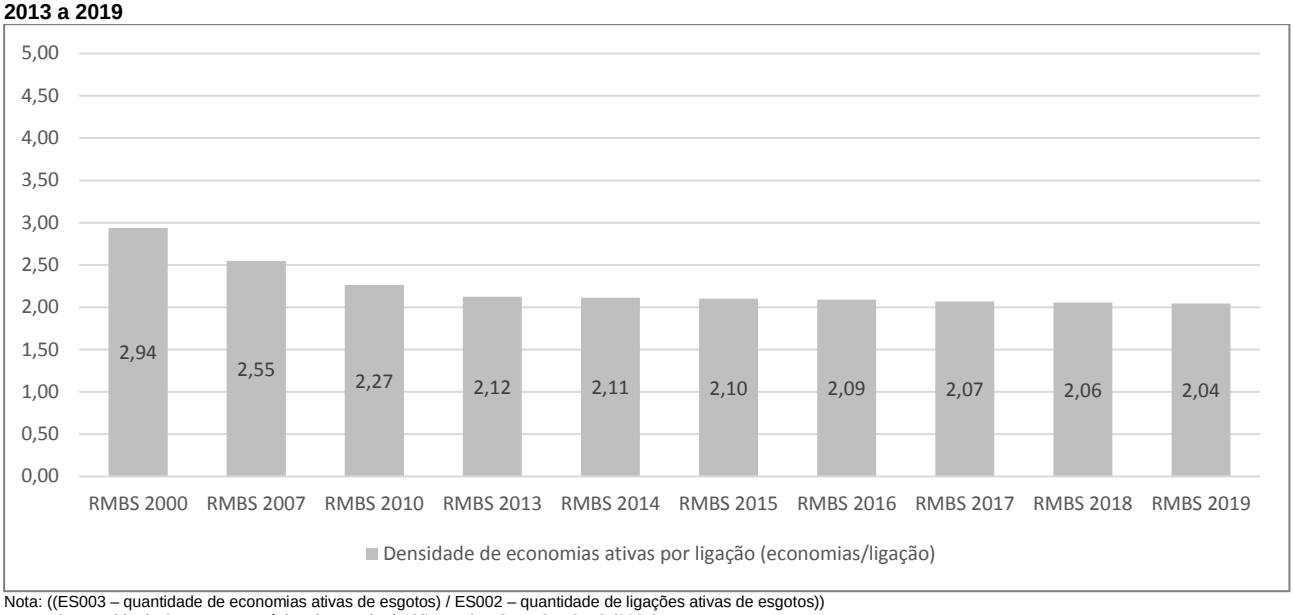
Notas:
1 - (ES003/ES002)
2 - dado reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 13 - Densidade de economias de esgoto por ligação de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
1 - ((ES003 – quantidade de economias ativas de esgotos) / ES002 – quantidade de ligações ativas de esgotos))
2 - dado de 2016 reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 14 - Densidade de economias de esgoto por ligação da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: ((ES003 – quantidade de economias ativas de esgotos) / ES002 – quantidade de ligações ativas de esgotos))
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

4.2.3.7 Domicílios

Tabela 32 - Domicílios, 2000 e 2010

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total[1]	160.289		200.061							
Particulares[2]	160.133		199.944							
Coletivos[3]	156		117							
Particulares ocupados[4]	54.923		83.513							
Particulares não ocupados[5]	105.210		116.431							

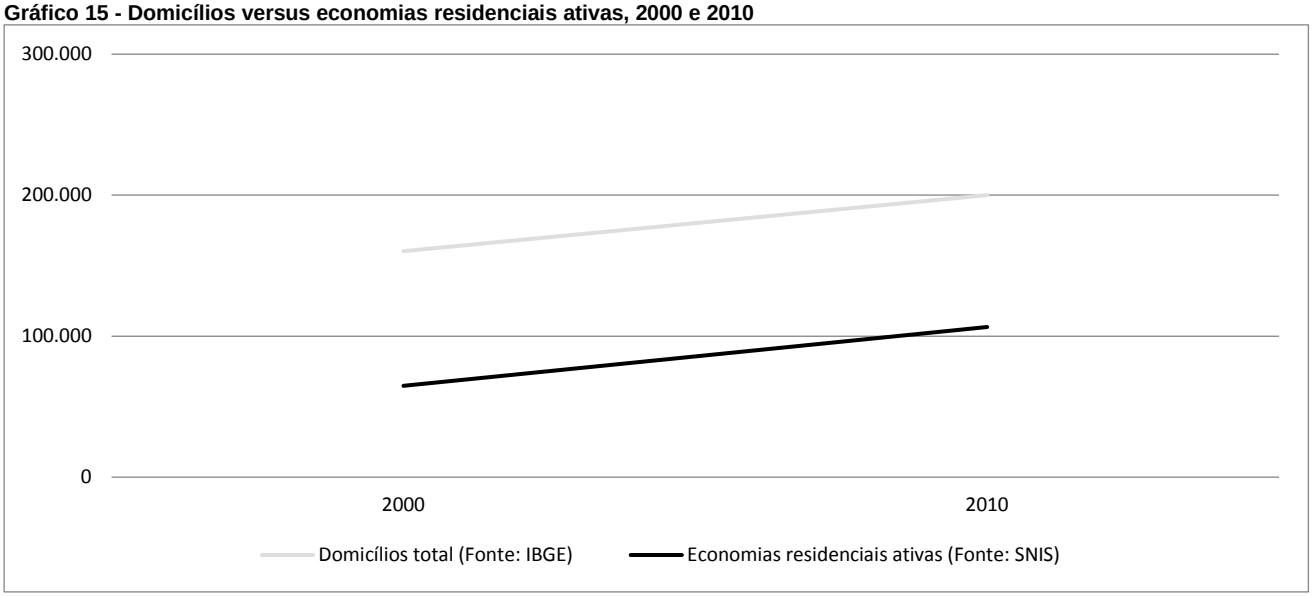
Notas:
[1] Total: particulares e coletivos
[2] Domicílio particular: moradia onde o relacionamento entre seus ocupantes é ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica ou por normas de convivência.
[3] Domicílio coletivo: instituição ou estabelecimento onde a relação entre as pessoas que nele se encontravam, moradoras ou não, na data de referência, era restrita a normas de subordinação administrativa.
[4] Domicílio ocupado: permanente e improvisado. Domicílio permanente: domicílio que, na data de referência, estava ocupado por moradores e no qual foi realizada a entrevista ou domicílio que estava ocupado na data de referência, porém não foi possível realizar a entrevista no momento da visita do recenseador, já que seus moradores estavam ausentes.
[5] Domicílio não ocupado: uso ocasional e vago. Domicílio uso ocasional: domicílio que servia ocasionalmente de moradia, na data de referência, ou seja, era domicílio usado para descanso de fins de semana, férias ou outro fim, mesmo que, na data de referência, seus ocupantes ocasionais estivessem presentes.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico

Tabela 33 - Taxa de crescimento dos domicílios, de 2000 a 2010

	2000-2010
Praia Grande (%)	2,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico

Gráfico 15 - Domicílios versus economias residenciais ativas, 2000 e 2010



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

Tabela 34.A - Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1)

Trecho 1					
Bairro	**Domicílios**	**Domicílios cobertos**	**%**	**Domicílios não cobertos**	**%**
Cidade da Criança	1.401	0	0%	1.401	100%
Princesa	1.446	0	0%	1.446	100%
Imperador	29	0	0%	29	100%
Melvi	3.899	0	0%	3.899	100%
Samambaia	4.350	2.182	50%	2.168	50%
Esmeralda	3.612	0	0%	3.612	100%
Ribeirópolis	3.355	0	0%	3.355	100%
Andaraguá	2	2	100%	0	0%
Nova Mirim	5.454	901	17%	4.553	83%
Anhanguera	3.990	962	24%	3.028	76%
Quietude	3.244	0	0%	3.244	100%
Santa Marina	1.057	0	0%	1.057	100%
Tupiry	3.807	2.321	61%	1.486	39%
Antártica	4.915	0	0%	4.915	100%
Vila Sônia	6.671	642	10%	6.029	90%
Glória	1.888	0	0%	1.888	100%
Sítio do Campo	5.462	2.851	52%	2.611	48%
Xixová	0	0		0	
Serra do Mar	0	0		0	
Subtotal	**54.582**	**9.861**	**18%**	**44.721**	**82%**

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2010/ resultados da sinopse por setores censitários; SABESP/ rede coletora implantada e operando 2015

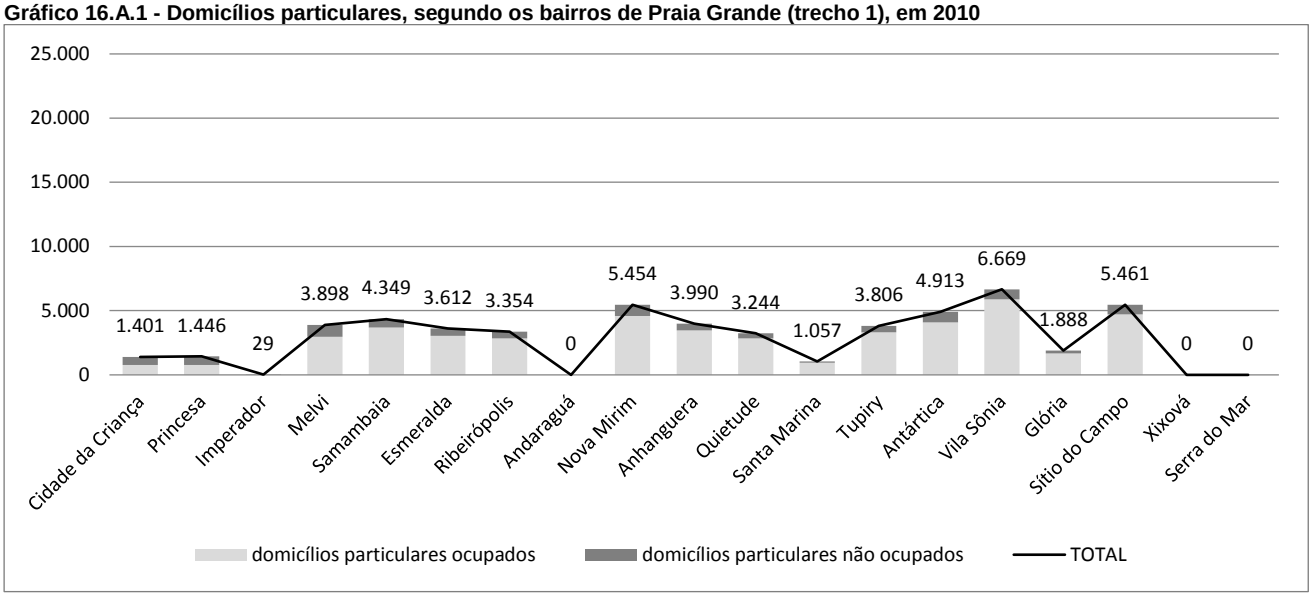
Tabela 34.B - Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2)

Trecho 2					
Bairro	**Domicílios**	**Domicílios cobertos**	**%**	**Domicílios não cobertos**	**%**
Solemar	2.933	0	0%	2.933	100%
Flórida	3.133	2.957	94%	176	6%
Real	7.912	7.594	96%	318	4%
Caiçara	16.258	11.966	74%	4.292	26%
Maracanã	7.309	1.473	20%	5.836	80%
Mirim	5.329	5.329	100%	0	0%
Ocian	17.956	14.258	79%	3.698	21%
Tupi	19.111	13.702	72%	5.409	28%
Aviação	14.035	13.050	93%	985	7%
Guilhermina	21.784	21.784	100%	0	0%
Boqueirão	11.372	11.359	100%	13	0%
Canto do Forte	18.304	18.303	100%	1	0%
Militar	43	0	0%	43	100%
Subtotal	**145.479**	**121.775**	**84%**	**23.704**	**16%**
Total (Município)	**200.061**	**131.636**	**66%**	**68.425**	**34%**

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2010/ resultados da sinopse por setores censitários; SABESP/ rede coletora implantada e operando 2015

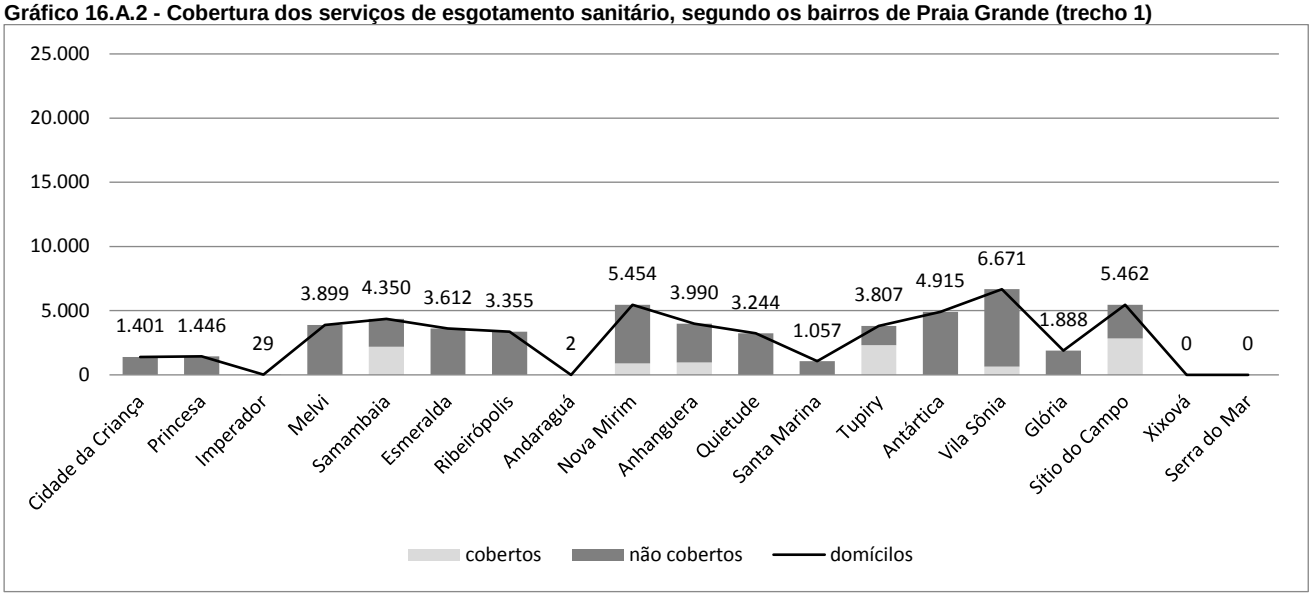
Em 2010, os bairros com maior número de domicílios eram Guilhermina, Tupi e Canto do Forte e os bairros com maior número de domicílios particulares ocupados eram Vila Sônia, Canto do Forte e Guilhermina.

Gráfico 16.A.1 - Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1), em 2010



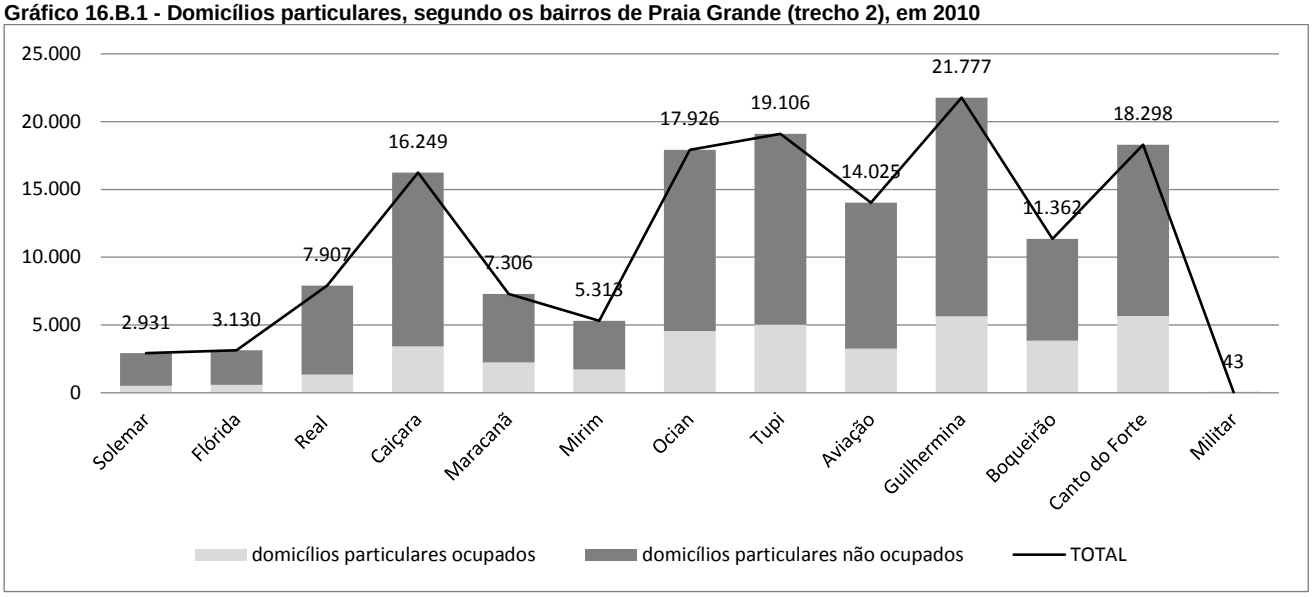
Nota: em 2010 – 54.582 domicílios (27%)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2010

Gráfico 16.A.2 - Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1)



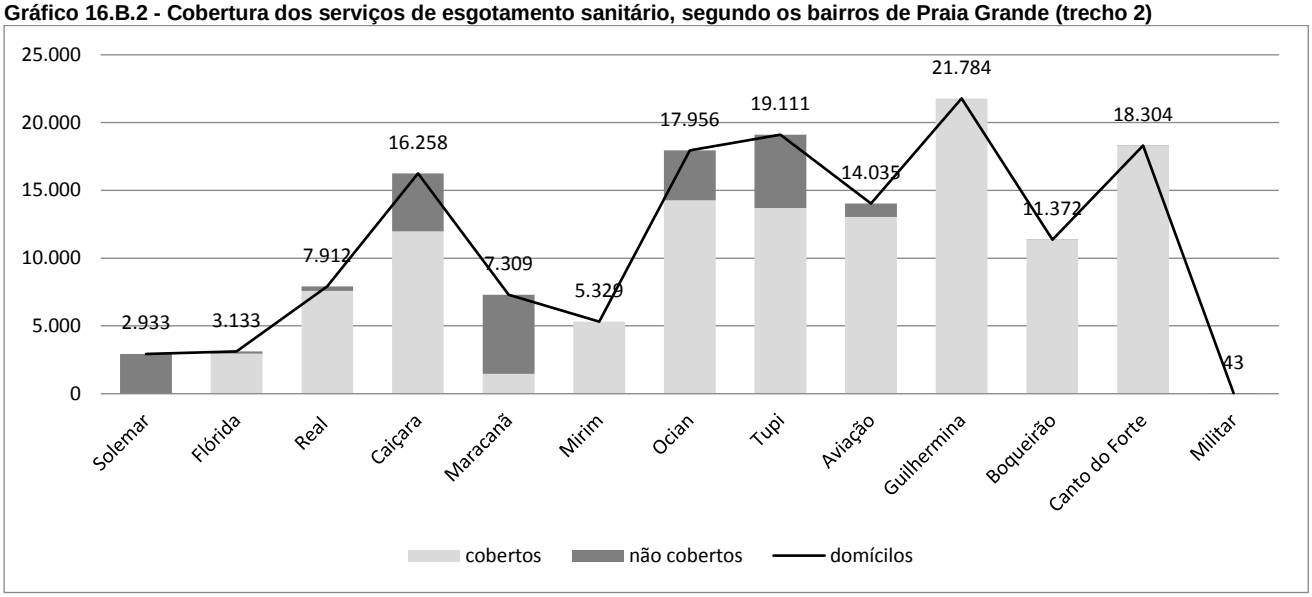
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2010/ resultados da sinopse por setores censitários; SABESP/ rede coletora implantada e operando 2015

Gráfico 16.B.1 - Domicílios particulares, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2), em 2010



Nota: em 2010 – 145.479 domicílios (73%)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2010

Gráfico 16.B.2 - Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2010/ resultados da sinopse por setores censitários; SABESP/ rede coletora implantada e operando 2015

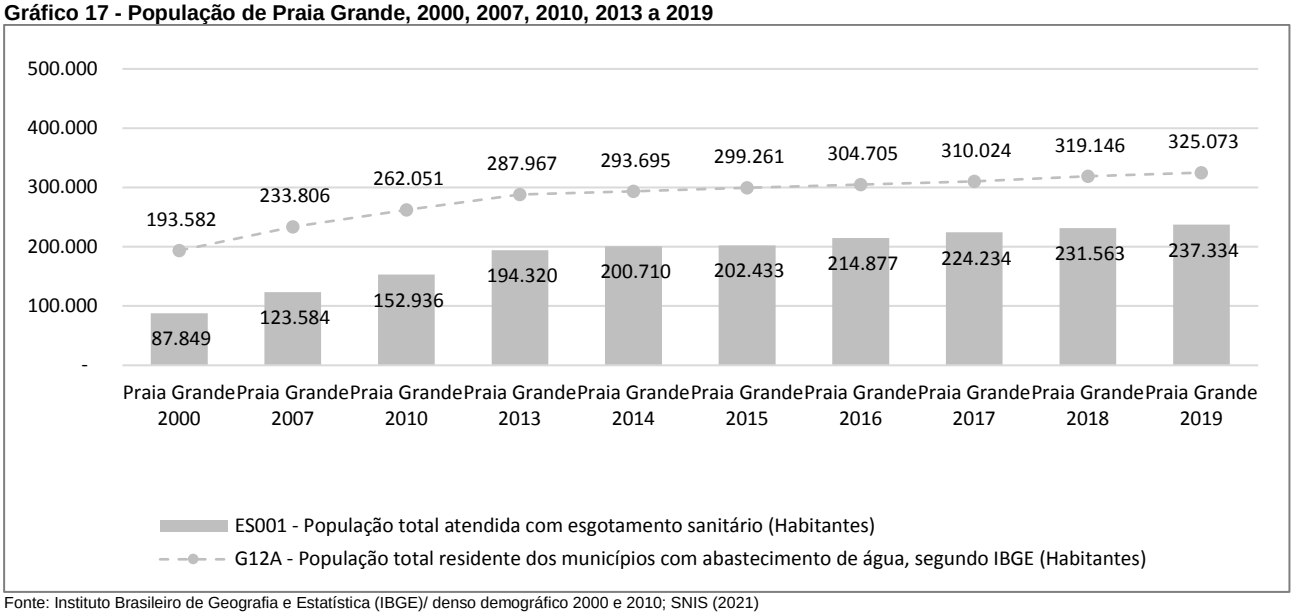
4.2.3.8 População

Tabela 35 - População de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total (habitantes) – G12B; POP_TOT	193.582	233.806	262.051	287.967	293.695	299.261	304.705	310.024	319.146	325.073
Total atendida (habitantes) - ES001	87.849	123.584	152.936	194.320	200,710	202.433	214.877	224.234	231.563	237.334
Urbana (habitantes) - G06B; POP_URB	193.582	233.806	262.051	287.967	293.695	299.261	304.705	310.024	319.146	325.073
Urbana atendida (habitantes) - ES026		123.584	152.936	194.320	200.710	202.433	214.877	224.234	231.563	237.334

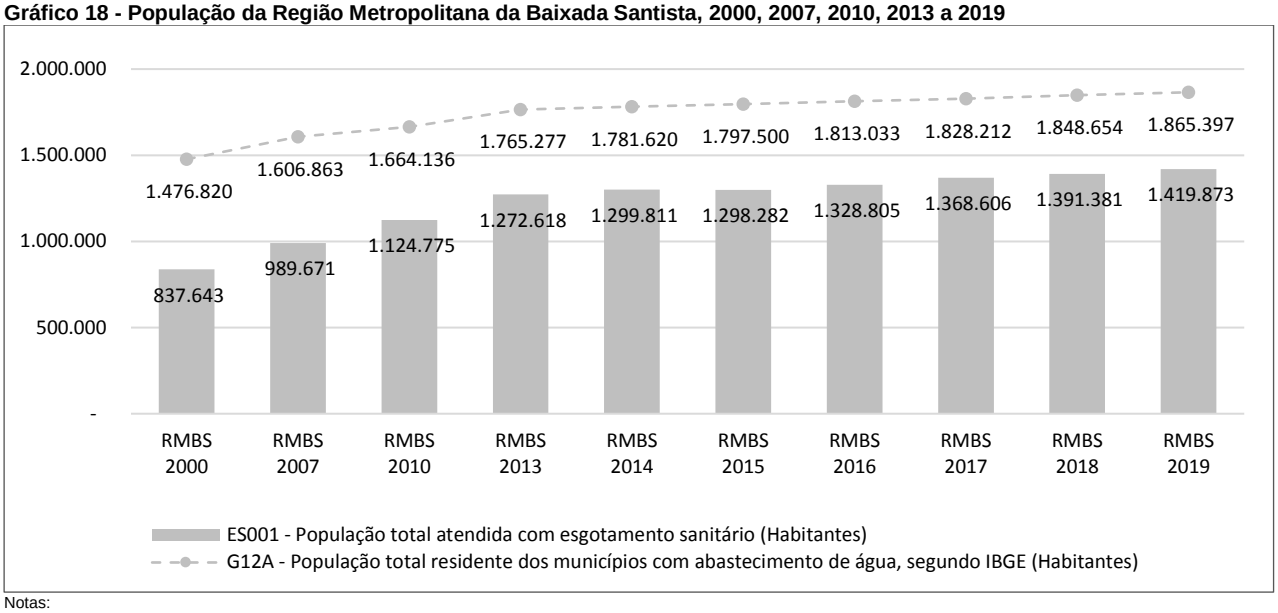
Notas:
G06B – população urbana residente dos municípios com esgotamento sanitário; POP_URB - população urbana do Município (Fonte: IBGE)
G12B – população total residente dos municípios com esgotamento sanitário, segundo o IBGE; POP_TOT - população total do Município (Fonte: IBGE)
ES001 – população total atendida com esgotamento sanitário
ES026 – população urbana atendida com esgotamento sanitário
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

Gráfico 17 - População de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ denso demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

Gráfico 18 - População da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas:
população total residente
1 - maior concentração da população residente no trecho que compreende **Praia Grande** (4), São Vicente (2), Santos (1) e Guarujá (3)
2 - população residente em 2001 (habitantes): 1) 417.817 Santos, 2) 306.860 São Vicente, 3) 271.902 Guarujá, 4) **200.199 Praia Grande**, 5) 109.963 Cubatão, 75.124 Itanhaém, 53.669 Peruíbe, 37.080 Mongaguá, 33.289 Bertioga (1.505.903 RMBS)
3 - população residente em 2010 (habitantes): 1) 419.400 Santos, 2) 332.445 São Vicente, 3) 290.752 Guarujá, 4) **262.051 Praia Grande**, 5) 118.720 Cubatão, 87.057 Itanhaém, 59.773 Peruíbe, 47.645 Bertioga, 46.293 Mongaguá (1.664.136 RMBS)

4 - população residente em 2015 (habitantes) : 1) 433.966 Santos, 2) 355.542 São Vicente, 3) 311.230 Guarujá, 4**) 299.261 Praia Grande**, 5) 127.006 Cubatão, 96.222 Itanhaém, 65.226 Peruíbe, 56.555 Bertioga, 52.492 Mongaguá (1.797.500 RMBS)
5 - população residente em 2019 (habitantes) : 1) 433.311 Santos, 2) 365.798 São Vicente, 3) **325.073 Praia Grande**, 4**)** 320.459 Guarujá, 5) 130.705 Cubatão, 101.816 Itanhaém, 68.284 Peruíbe, 63.249 Bertioga, 56.702 Mongaguá (1.865.397 RMBS)
6 - crescimento/ incremento do período 2001 a 2010 (habitantes): 1**) 68.469 Praia Grande**, 2) 28.894 São Vicente, 3) 25.940 Guarujá, 4) 17.606 Bertioga, 5) 15.062 Itanhaém, 11.195 Mongaguá, 10.411 Cubatão, 8.322 Peruíbe, 1.417 Santos (187.316 RMBS)
7 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 4,06% Bertioga, 2) **3,04% Praia Grande**, 3) 2,50% Mongaguá, 4) 1,65% Itanhaém, 5) 1,20% Peruíbe, 0,89% São Vicente, 0,86% Cubatão, 0,75% Guarujá e 0,04% Santos (1,12% RMBS)
8 - o crescimento populacional de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 33% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
9 - crescimento/ incremento no periodo 2011 a 2015 superior ao do período 2001 a 2010 em Santos
10 - crescimento/ incremento do período 2011 a 2015 (habitantes): 1) **37.210 Praia Grande**, 2) 23.097 São Vicente, 3) 20.478 Guarujá, 4) 14.566 Santos, 5) 9.165 Itanhaém, 8.910 Bertioga, 8.286 Cubatão,6.199 Mongaguá, 5.453 Peruíbe (133.364 RMBS)
11 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 superiores as do período 2001 a 2010 na RMBS, exceto em **Praia Grande** e Bertioga
12 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 3,65% Bertioga, 2) **2,86% Praia Grande**, 3) 2,72% Mongaguá, 4) 2,20% Itanhaém, 5) 1,94% Peruíbe, 1,54% Guarujá, 1,53% Cubatão, 1,52% São Vicente e 0,85% Santos (1,73% RMBS)
13 - crescimento/ incremento do período 2016 a 2019 (habitantes): 1) **25.812 Praia Grande**, 2) 10.256 São Vicente, 3) 9.229 Guarujá, 4) 6.694 Bertioga, 5) 5.594 Itanhaém, 4.210 Mongaguá, 3.699 Cubatão, 3.058 Peruíbe e 655 Santos (67.897 RMBS)
14 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 2,96% Bertioga, 2) **2,18% Praia Grande**, 3) 2,03% Mongaguá, 4) 1,48% Itanhaém, 5) 1,19% Peruíbe, 0,72% São Vicente, 0,73% Cubatão, 0,74% Guarujá e -0,08% Santos (0,95% RMBS)
15 - o crescimento populacional de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 38% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista

população atendida

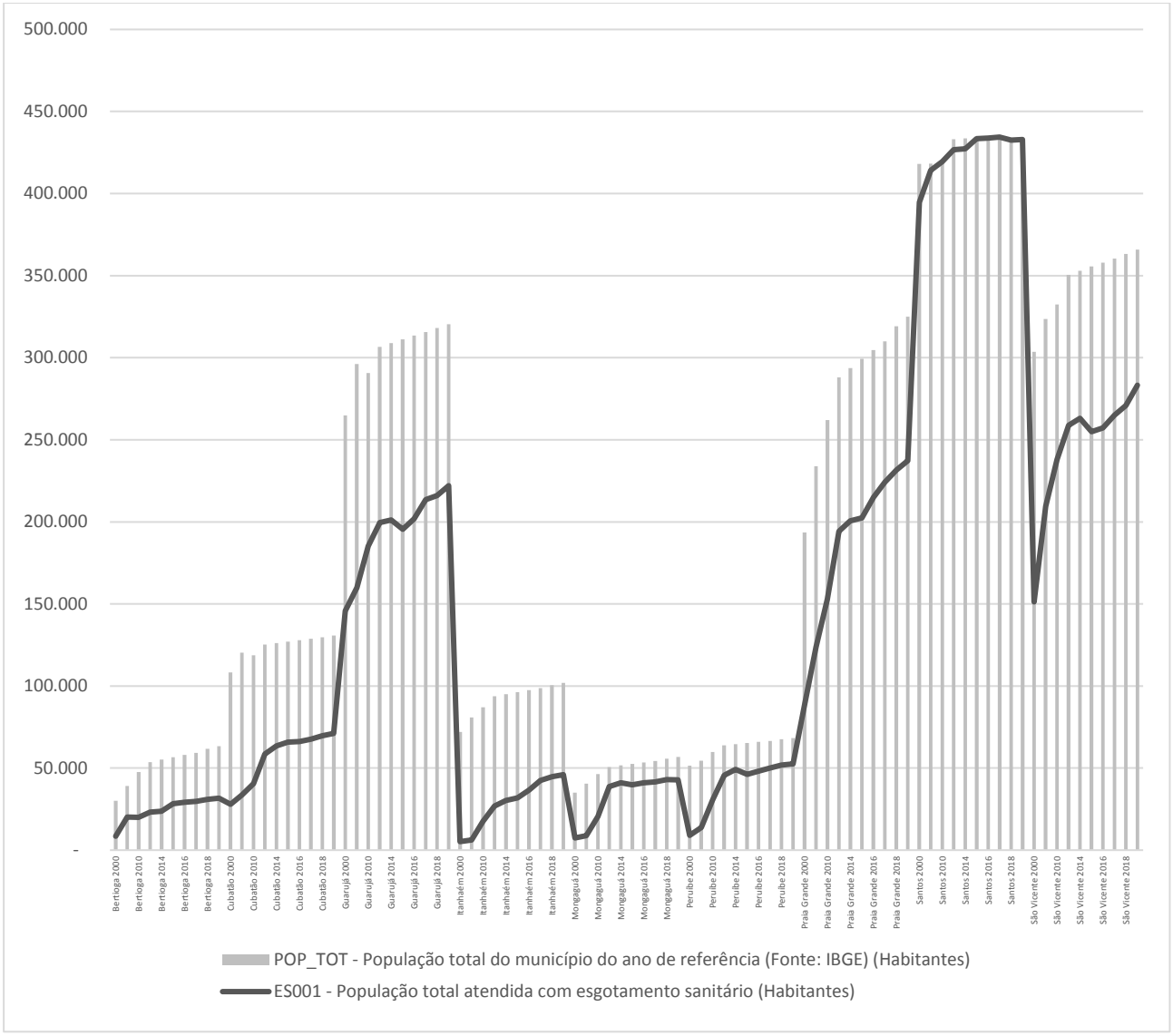
16 - população atendida em 2001 (habitantes): 1) 415.621 Santos, 2) 154.810 São Vicente, 3) 139.027 Guarujá, 4) **87.222 Praia Grande**, 5) 30.165 Cubatão, 8.291 Peruíbe, 6.514 Mongaguá, 6.396 Bertioga, 4.069 Itanhaém (852.115 RMBS)
17 - população atendida em 2010 (habitantes): 1) 419.400 Santos, 2) 237.924 São Vicente, 3) 185.276 Guarujá, 4) **152.936 Praia Grande**, 5) 40.578 Cubatão, 30.675 Peruíbe, 20.502 Mongaguá, 19.971 Bertioga, 17.513 Itanhaém (1.124.775 RMBS);
18 - população atendida em 2015 (habitantes): 1) 433.449 Santos, 2) 254.854 São Vicente, 3) **202.433 Praia Grande**, 4) 195.438 Guarujá, 5) 65.815 Cubatão, 46.192 Peruíbe, 39.831 Mongaguá, 31.887 Itanhaém e 28.383 Bertioga (1.298.282 RMBS)
19 - população atendida em 2019 (habitantes): 1) 432.987 Santos, 2) 283.245 São Vicente, 3) **237.334 Praia Grande**, 4**)** 222.108 Guarujá, 5) 71.162 Cubatão, 52.548 Peruíbe, 45.969 Itanhaém, 42.813 Mongaguá e 31.707 Bertioga, (1.419.873 RMBS)
20 - crescimento/ incremento do período 2001 a 2010 (habitantes): 1) 86.653 São Vicente, 2) **65.087 Praia Grande**, 3) 39.484 Guarujá, 4) 24.634 Santos, 5) 21.622 Peruíbe, 13.162 Mongaguá, 12.690 Cubatão, 12.305 Itanhaém e 11.495 Bertioga (287.132 RMBS)
21 - o crescimento da população atendida de **Praia Grande**, de 2001 a 2015, corresponde a aproximadamente 25% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
22 - crescimento/ incremento no período 2011 a 2015 superior ao do período 2001 a 2010 em Itanhaém, Mongaguá e Cubatão
23 - crescimento do período 2011 a 2015 (habitantes): 1) **49.497 Praia Grande**, 2) 25.237 Cubatão, 3) 19.329 Mongaguá, 4) 16.930 São Vicente, 5) 15.517 Peruíbe, 14.374 Itanhaém, 14.049 Santos, 10.162 Guarujá e 8.412 Bertioga (173.507 RMBS)
24 - o crescimento da população atendida de **Praia Grande**, de 2016 a 2019, corresponde a aproximadamente 29% ao da Região Metropolitana da Baixada Santista
25 - crescimento/ incremento do período 2016 a 2019 (habitantes): 1) **34.901 Praia Grande**, 2) 28.391 São Vicente , 3) 26.670 Guarujá, 4) 14.082 Itanhaém, 5) 6.356 Peruíbe 5.347 Cubatão, 3.324 Bertioga, 2.982 Mongaguá e -462 Santos (121.591 RMBS)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

Tabela 36 - Taxa de crescimento da população atendida pelos serviços de esgotamento sanitário

	2001-2010	2011-2015	2016-2019
Praia Grande	6,44	2,92	3,37
Região Metropolitana da Baixada Santista	3,13	2,16	2,23

Notas:
1 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015 superiores as do período 2001 a 2010 em Cubatão
2 - taxas de crescimento do período 2001 a 2010: 1) 17,61% Itanhaém, 2) 15,65% Peruíbe, 3) 13,59% Mongaguá, 4) 13,49% Bertioga, 5) **6,44% Praia Grande**, 4,89% São Vicente, 3,35% Cubatão, 3,24% Guarujá e 0,10% Santos (3,13% RMBS)
3 - taxas de crescimento do período 2011 a 2015: 1) 12,12% Mongaguá, 2) 8,70% Cubatão, 3) 7,70% Bertioga, 4) 6,52% Itanhaém, 5) 6,22% Peruíbe, **2,92% Praia Grande**, 0,82% Santos, 0,78% São Vicente e 0,63% Guarujá (2,16% RMBS)
4 - taxas de crescimento do período 2016 a 2019: 1) 7,95% Itanhaém, 2) **3,37% Praia Grande**, 3) 3,26% São Vicente, 4) 3,25% Guarujá, 5) 2,97% Peruíbe, 2,73% Bertioga, , 2,45% Cubatão, 1,49% Mongaguá e % -0,06 Santos (2,23% RMBS)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

Gráfico 19 - População, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, por município, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

Tabela 37.A - Atendimento à população, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1)

Bairro	População	População atendida	%	População não atendida	%
Trecho 1					
Cidade da Criança	2.530	0	0%	2.530	100%
Princesa	2.726	0	0%	2.726	100%
Imperador	80	0	0%	80	100%
Melvi	10.512	0	0%	10.512	100%
Samambaia	12.835	6.473	50%	6.362	50%
Esmeralda	10.910	0	0%	10.910	100%
Ribeirópolis	10.274	0	0%	10.274	100%
Andaraguá	167	167	100%	0	0%
Nova Mirim	15.667	2.178	14%	13.489	86%
Anhanguera	12.071	3.073	25%	8.998	75%
Quietude	9.434	0	0%	9.434	100%
Santa Marina	3.384	0	0%	3.384	100%
Tupiry	11.669	7.465	64%	4.204	36%
Antártica	13.564	0	0%	13.564	100%
Vila Sônia	20.463	1.813	9%	18.650	91%
Glória	5.769	0	0%	5.769	100%
Sítio do Campo	15.682	8.309	53%	7.373	47%
Xixová	0	0		0	
Serra do Mar	0	0		0	
Subtotal	**157.737**	**29.478**	**19%**	**128.259**	**81%**

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010/ resultados da sinopse por setores censitários; SABESP/ rede coletora implantada e operando 2015

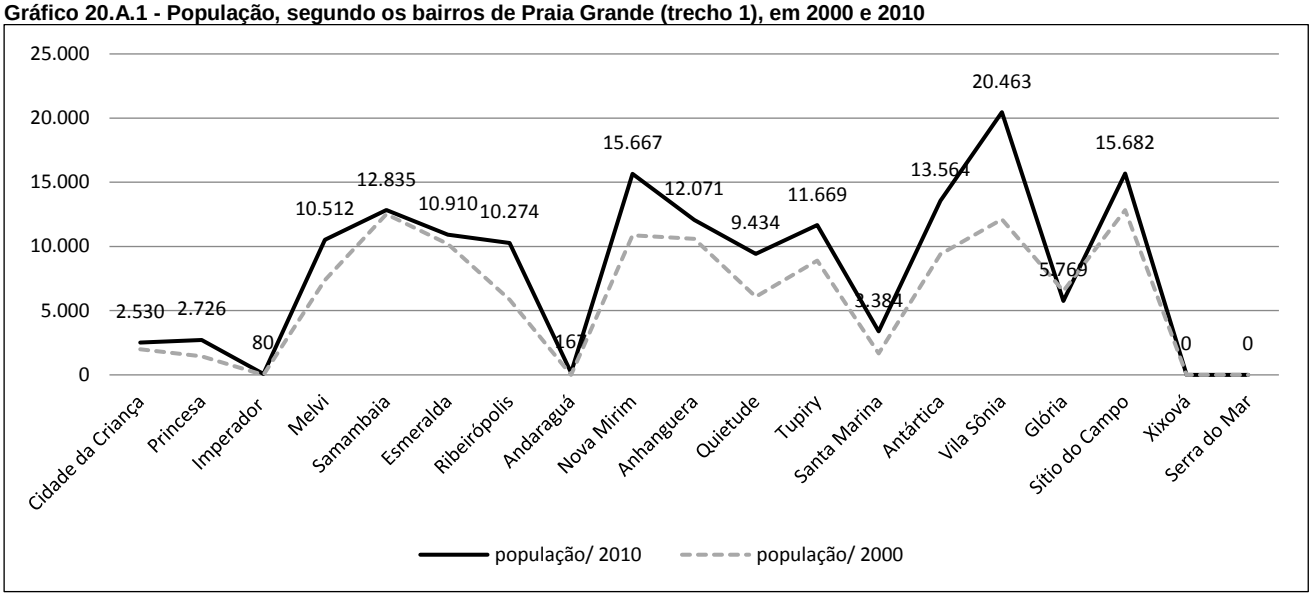
Tabela 37.B - Atendimento à população, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2)

Bairro	População	População atendida	%	População não atendida	%
Trecho 2					
Solemar	1.472	0	0%	1.472	100%
Flórida	1.572	1.484	94%	88	6%
Real	3.909	3.414	87%	495	13%
Caiçara	9.404	5.999	64%	3.405	36%
Maracanã	6.586	959	15%	5.627	85%
Mirim	5.307	5.307	100%	0	0%
Ocian	12.317	8.756	71%	3.561	29%
Tupi	13.941	7.557	54%	6.384	46%
Aviação	9.342	7.070	76%	2.272	24%
Guilhermina	15.013	15.013	100%	0	0%
Boqueirão	9.961	9.927	100%	34	0%
Canto do Forte	15.363	15.359	100%	4	0%
Militar	127	0	0%	127	100%
Subtotal	**104.314**	**80.845**	**78%**	**23.469**	**22%**
Total (Município)	**262.051**	**110.323**	**42%**	**151.728**	**58%**

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010/ resultados da sinopse por setores censitários; SABESP/ rede coletora implantada e operando 2015

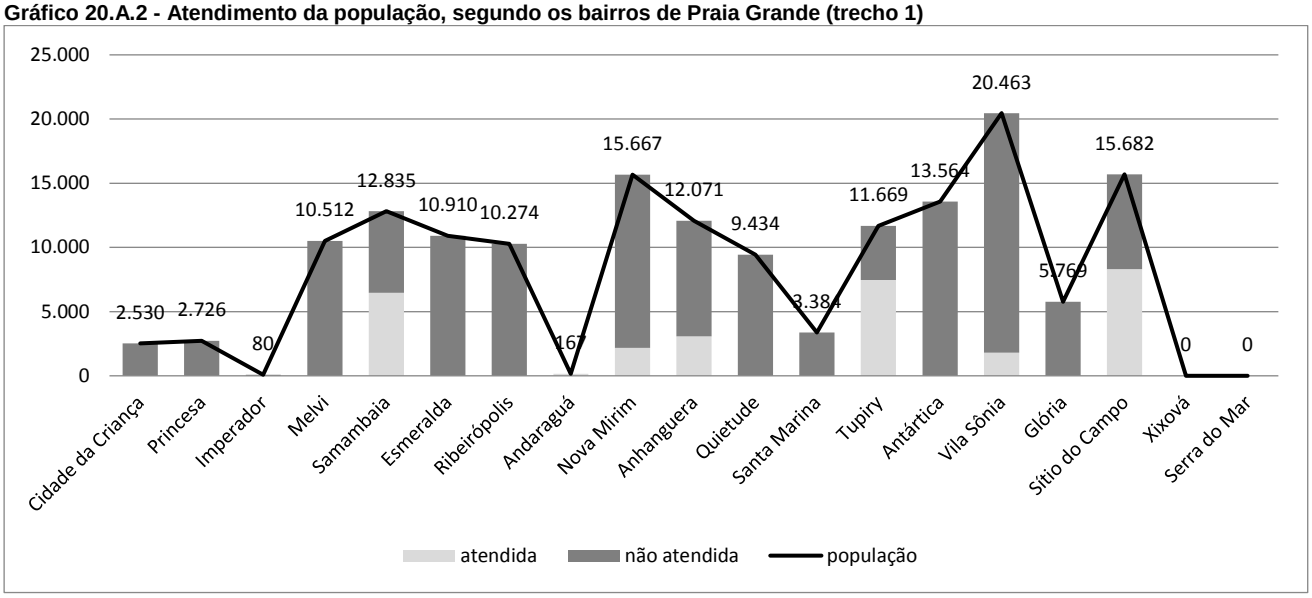
Em 2010, os bairros com maior número de habitantes eram Vila Sônia, Sítio do Campo e Nova Mirim e os bairros com maior densidade demográfica eram Quietude, Anhanguera e Vila Sônia.

Gráfico 20.A.1 - População, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1), em 2000 e 2010



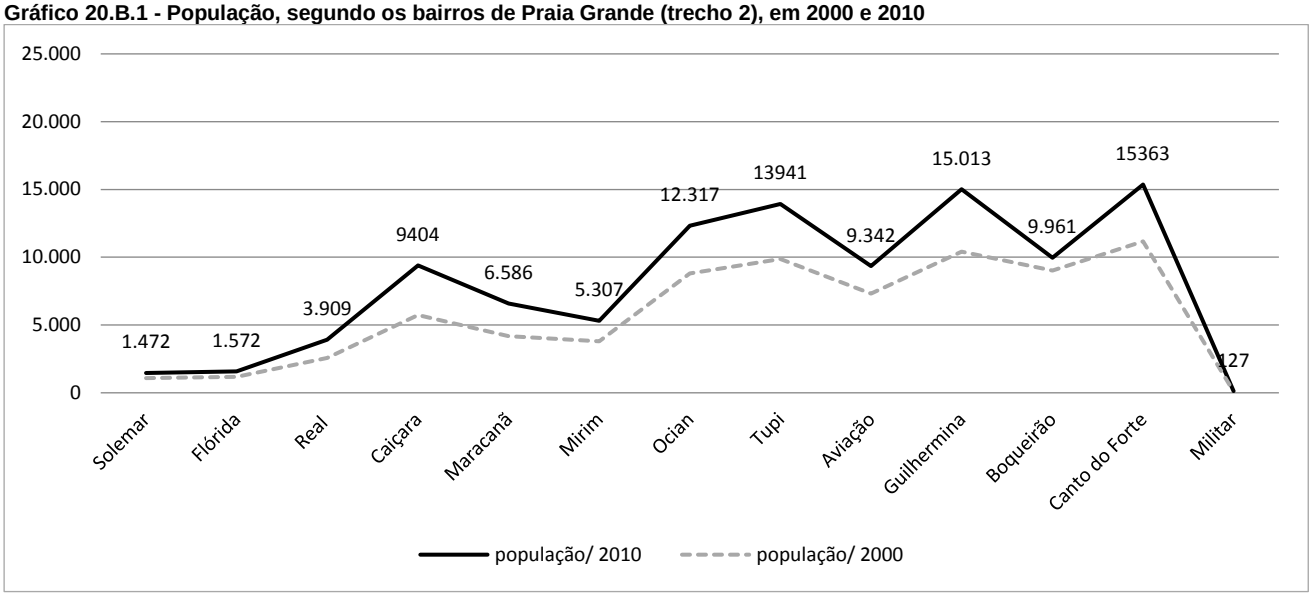
Nota: em 2000 – 118.359 habitantes (61% da população); em 2010 – 157.737 habitantes (60% da população)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010

Gráfico 20.A.2 - Atendimento da população, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 1)



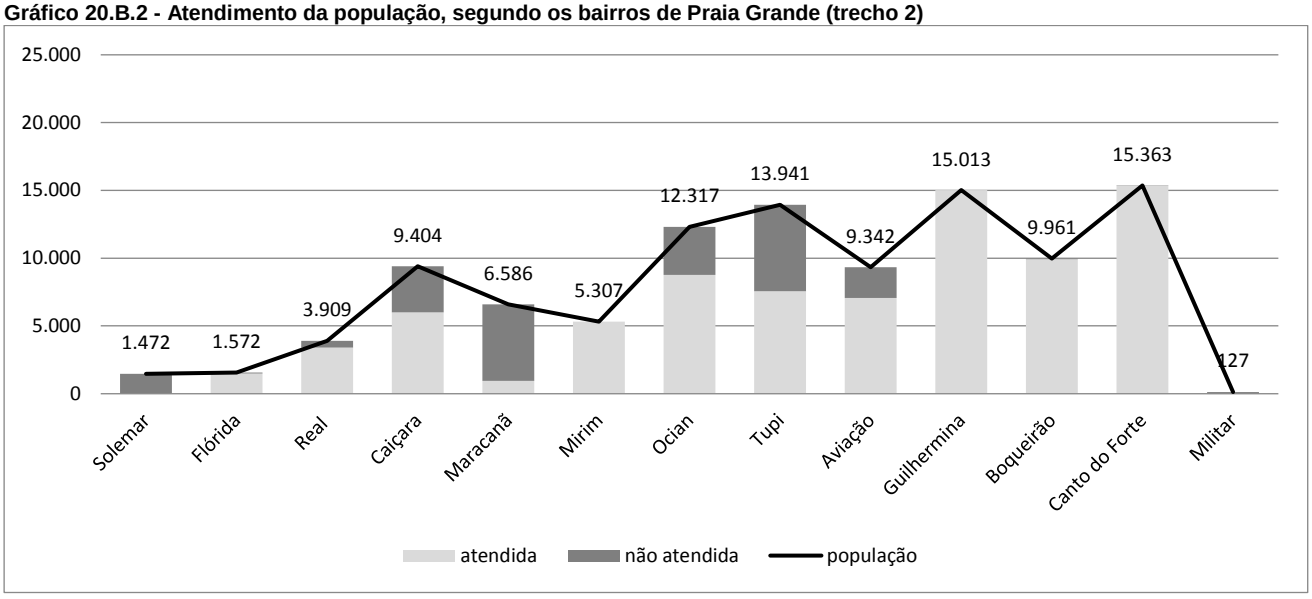
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010/ resultados da sinopse por setores censitários; SABESP/ rede coletora implantada e operando 2015

Gráfico 20.B.1 - População, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2), em 2000 e 2010



Nota: em 2000 – 75.223 habitantes (39% da população); em 2010 – 104.314 habitantes (40% da população)
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010

Gráfico 20.B.2 - Atendimento da população, segundo os bairros de Praia Grande (trecho 2)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010/ resultados da sinopse por setores censitários; SABESP/ rede coletora implantada e operando 2015

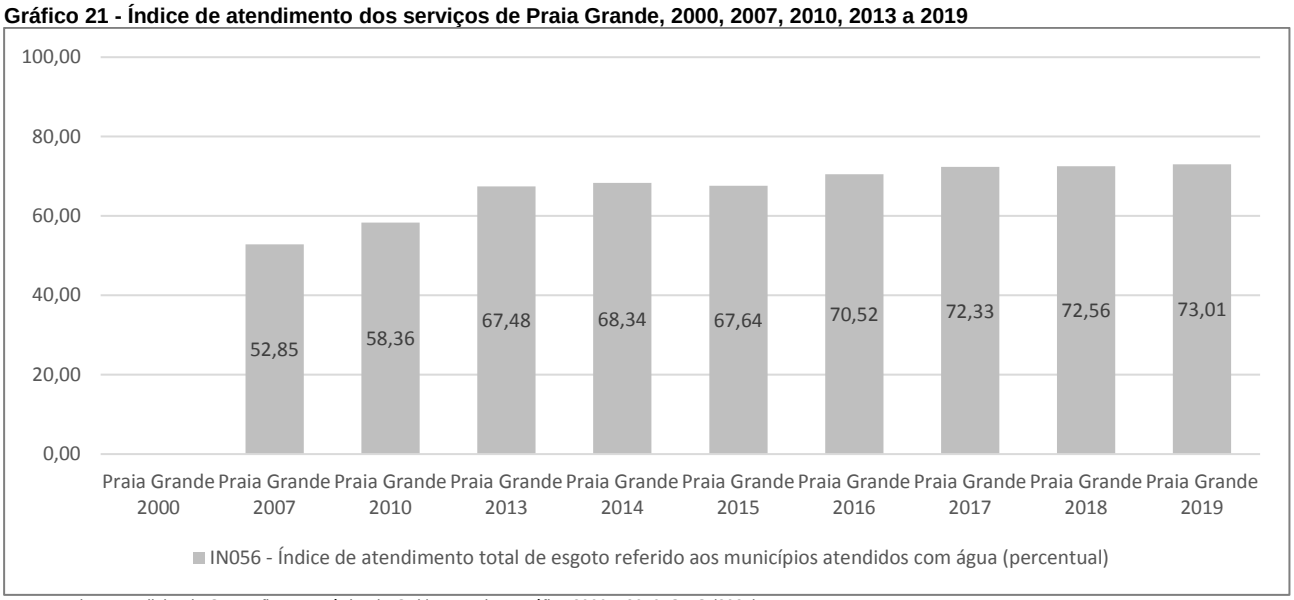
4.2.3.9 Índice de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário

Tabela 38 - Índice de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007 (4)	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total (%)	45,38	52,85	58,36	67,48	68,34	67,64	70,52	72,33	72,56	73,01
Urbano (%)	45,38	52,85	58,36	67,48	68,34	67,64	70,52	72,33	72,56	73,01

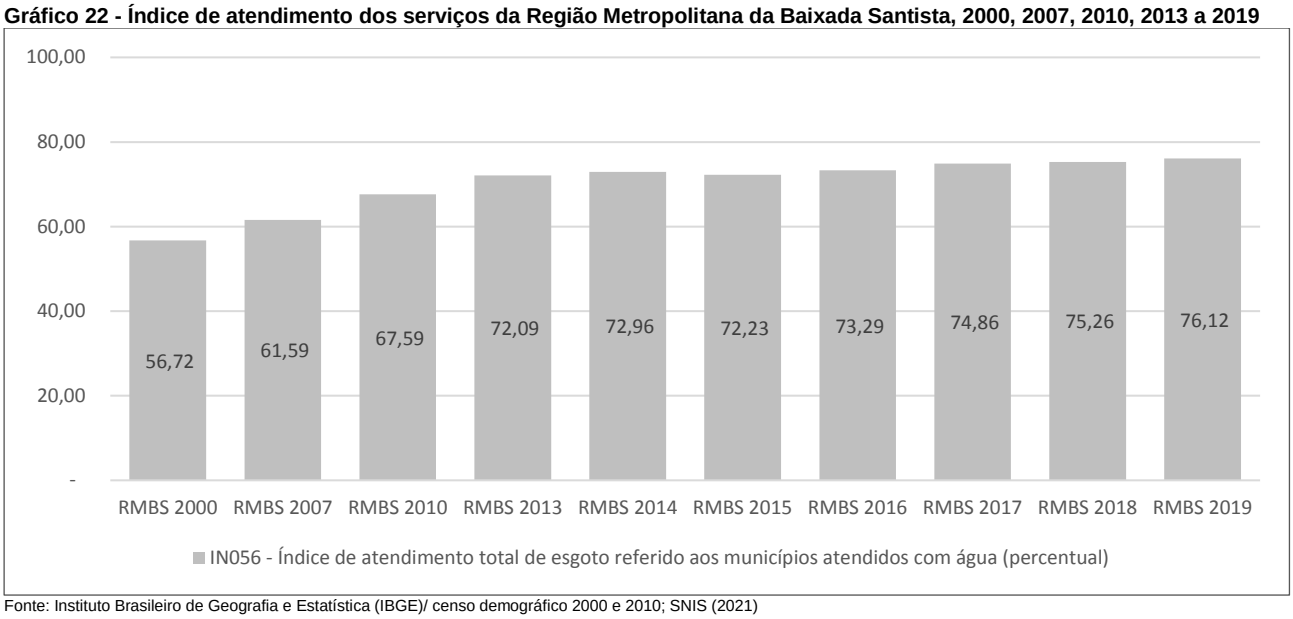
Notas:
1 - IN024 – índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024=(ES026/G06A)X100)
2 - IN047 – índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (IN047=(ES026/G06B)X100)
3 - IN056 – índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056=(ES001/G12A)X100)
4 - dado reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

Gráfico 21 - Índice de atendimento dos serviços de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



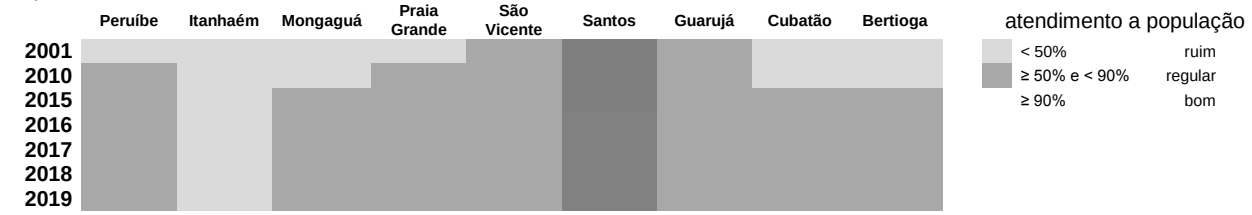
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

Gráfico 22 - Índice de atendimento dos serviços da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

Gráfico 23 - Índice de atendimento dos serviços, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2001, 2010, 2015 a 2019



Fonte: CRH 2010

Notas:
1 - índices de atendimento inferiores a 50%, em 2001, na RMBS, exceto em Santos, Guarujá e São Vicente
2 - índices de atendimento inferiores a 50%, em 2010 : 44,29% Mongaguá, 41,92% Bertioga, 34,18% Cubatão e 20,12% Itanhaém
3 - índices de atendimento inferiores a 50%, em 2015: 33,14% Itanhaém
4 - índices de atendimento inferiores a 50%, em 2016: 37,51% Itanhaém
5 - índices de atendimento inferiores a 50%, em 2017: 43,11% Itanhaém
6 - índices de atendimento inferiores a 50%, em 2018: 44,60% Itanhaém
7 - índices de atendimento inferiores a 50%, em 2019: 45,15% Itanhaém
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ censo demográfico 2000 e 2010; SNIS (2021)

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) apresentava em 2007 índices de atendimento por serviços de coleta e tratamento de esgotos menores que as demais regiões do Estado, o que poderia afetar tanto a qualidade de vida da população local, que convivia com a poluição das vias públicas, córregos, canais e praias, quanto da população flutuante constituída de turistas.

(Fonte: SABESP/ Onda Limpa 2014 (slides))

4.2.4 Qualidade dos serviços de esgotamento sanitário

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

(Fonte: Artigo 43 da Lei 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico)

4.2.4.1 Sistema de esgotamento sanitário

Para que o esgotamento sanitário cumpra sua função é necessário considerar a qualidade das redes e dos serviços oferecidos à população e que repercutem no nível de eficiência e de resposta à demanda existente nesse setor.

Além da existência e da abrangência dos sistemas de esgotamento sanitário, informações sobre melhoria e manutenção das redes e frequência dos serviços podem revelar o grau de eficiência do sistema de esgotamento sanitário oferecido à população.

Além da indisponibilidade da rede coletora de esgotos em parte das áreas urbanas regulares do Município, existem ainda problemas como danos no sistema de esgotamento sanitário, provocando extravasamento; não conexão (ligação) de alguns domicílios a rede coletora disponível; ligações clandestinas a rede coletora de esgotos; despejo irregular de esgotos (condução de esgotos a céu aberto, lançamentos irregulares em rios, mangues, canais); lançamentos irregulares de águas pluviais no sistema de esgotos; lançamentos inadequados de efluentes e resíduos na rede coletora de esgotos sanitários; influência do sistema de drenagem, através dos pontos de alagamento, na operação do sistema de esgotos sanitários (águas pluviais, em períodos de muita precipitação);esgotos no sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; entre outros.

Grande parte dos problemas relacionados aos sistemas de esgotos sanitários se encontra relacionado a utilização dos mesmos, onde são corriqueiros lançamentos de materiais e efluentes que prejudicam os componentes do sistema, causando obstruções e ainda desgastes prematuros dos elementos. Tal situação está diretamente relacionada as questões socioculturais.

(Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP)

Desde 2002, a Prefeitura e a SABESP mantém convenio de cooperação para identificação e correção de ligações clandestinas de esgotos, através do Programa “Esgoto Certo”.

Áreas não cobertas por redes coletoras podem adotar soluções alternativas, cujas características de dimensionamento e execução são parametradas pelas Normas Técnicas Brasileiras.

Em abril de 2013, o Município aderiu ao Programa “Se Liga na Rede”. Onde o governo do estado de São Paulo custeia a ligação individual dos munícipes com renda familiar até três (3) salários-mínimos. O custo de cada ligação é dividido entre o Estado (80%) e a prestadora dos serviços (20%).

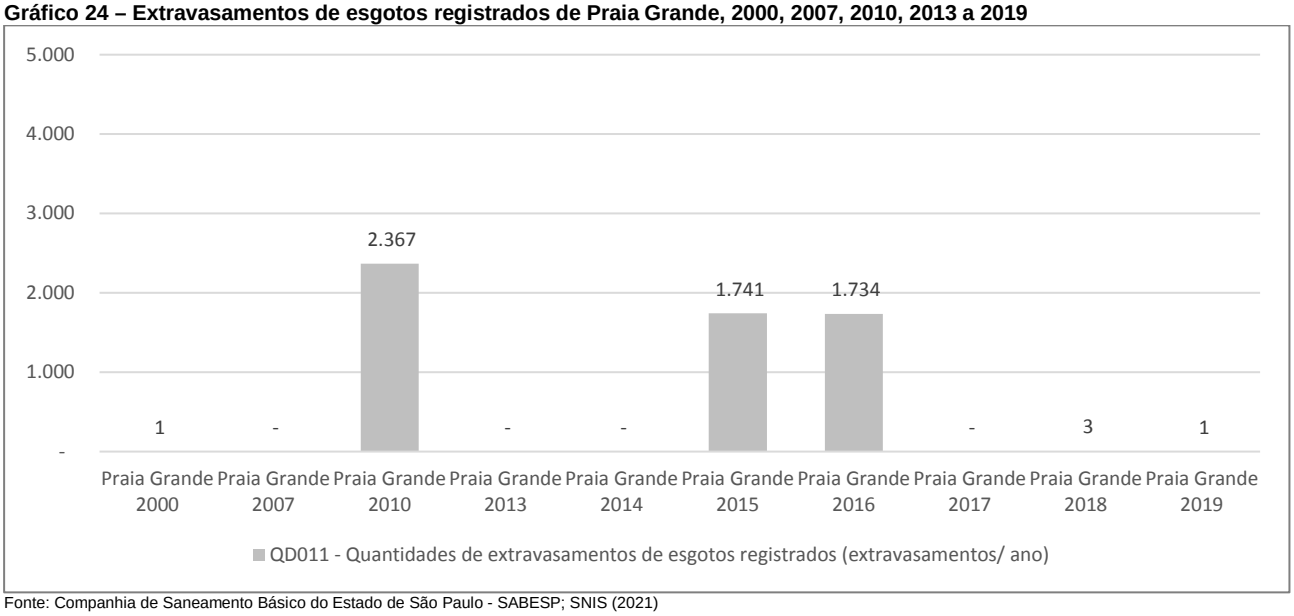
Extravasamentos no sistema de esgotamento sanitário

Tabela 39 – Extravasamentos de esgotos, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Extravasamentos de esgotos registrados (extravasamentos/ano)	1	0	2.367	0	0	1.741	1.734	0	3	1
Duração dos extravasamentos registrados (horas/ano)	15	0	29.986	0	0	199.930	96.095	0	291	7

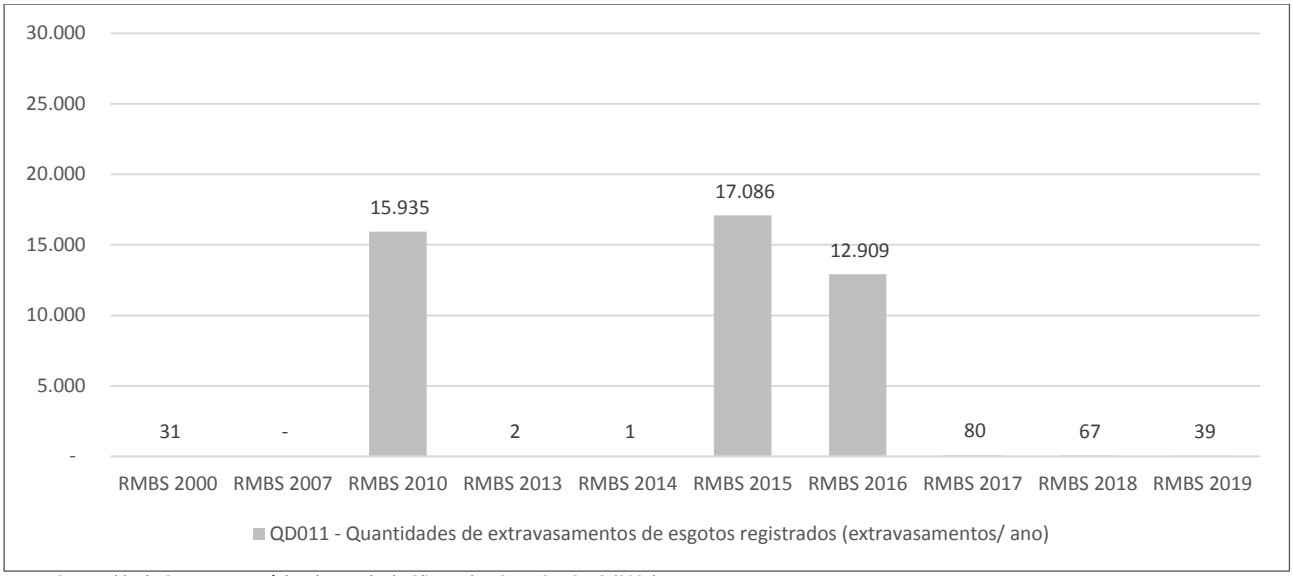
Notas:
1 - QD011 – quantidade extravasamentos de esgotos registratos: quantidade de vezes no ano em que foram registrados extravasamentos na rede coletora de esgotos
2 - QD012 – duração dos extravasamentos registrados: uantidae de horas, no ano, despendida no conjunto de ações para solução dos problemas de extravasamentos na rede de coleta de esgotos, desde a primeira reclamação junto ao prestador de serviços até a conclusão do reparo
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP: SNIS (2021)

Gráfico 24 – Extravasamentos de esgotos registrados de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 25 – Extravasamentos de esgotos registrados da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



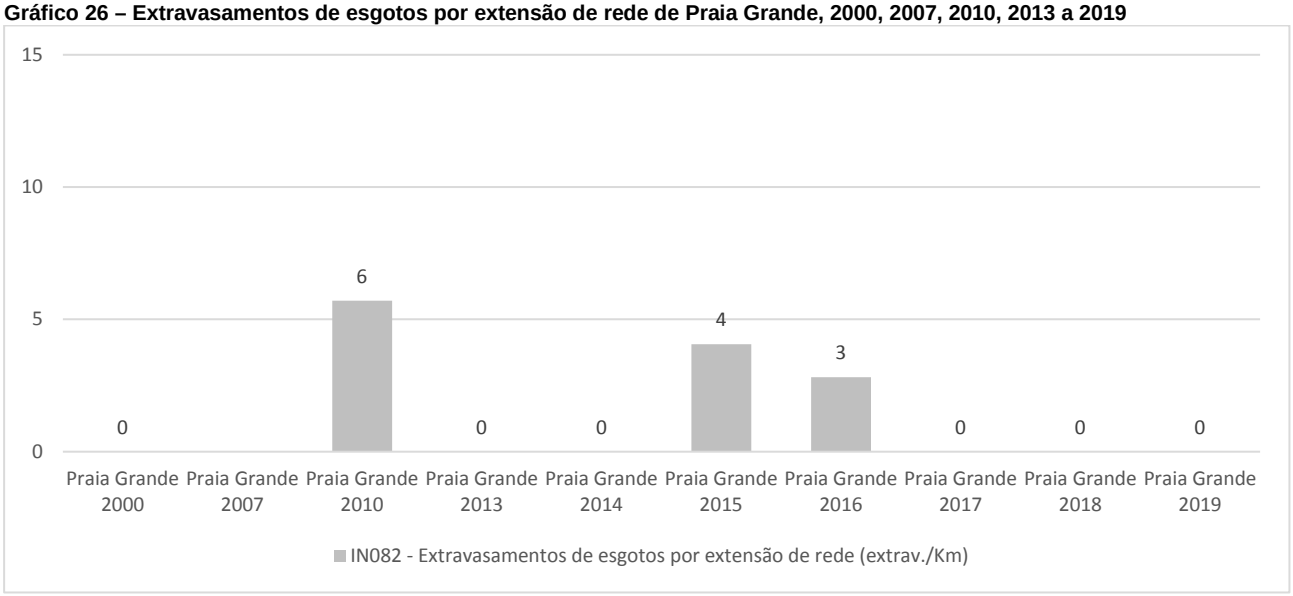
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

Tabela 40 – Indicadores de qualidade – extravasamentos de esgotos, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000 (3)	2007	2010 (3)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos (horas/extrav.)	15,00		12,66			114,84	53,11	0	96,83	7
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (extrav./km)	0	0	5,71	0	0	4,06	2,82	0	0	0

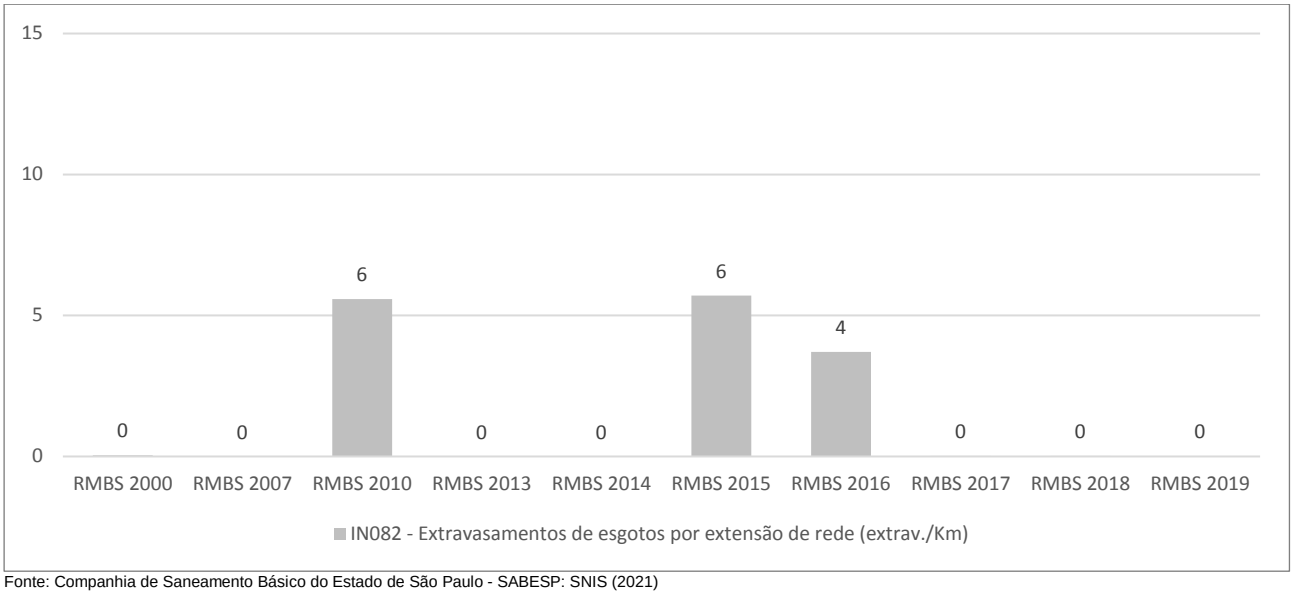
Notas:
1 - IN077 – Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos (IN077=(QD012/QD011))
2 - IN082 – Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (IN082=(QD011/ES004))
3 - dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 26 – Extravasamentos de esgotos por extensão de rede de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 27 – Extravasamentos de esgotos por extensão de rede da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP: SNIS (2021)

Dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário

A concepção de um sistema completo de esgotamento sanitário deve priorizar a otimização das diversas unidades que o compõem, requerendo uma estimativa realista das contribuições e cargas que efetivamente irão contribuir para cada unidade de coleta, transporte e tratamento.

A seguir são apresentados os principais parâmetros de projetos a serem utilizados no dimensionamento do sistema de tratamento de esgoto.

Consumo médio per capita de água: a contribuição de esgoto depende normalmente do abastecimento de água. É um parâmetro extremamente variável entre diferentes localidades, dependendo de diversos fatores, dentre os quais se destacam: hábitos higiênicos e culturais da comunidade; quantidade de micromedição do sistema de abastecimento; instalações e equipamentos hidrossanitários dos imóveis; controles exercidos sobre o consumo; valor da taxa ou tarifa; abundância ou escassez de mananciais; regularidade do abastecimento; temperatura média da região; renda familiar; entre outros. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2007, a média nacional foi de 150 L/hab.dia.

Coeficiente de retorno: a estimativa do esgoto produzido deve levar em consideração a projeção do coeficiente de retorno para a água consumida. O valor tradicional, preconizado pela ABNT, é de 0,8. Esse valor pode ser conservador frente à realidade observada e ser reduzido mediante estudo específico sobre esse coeficiente.

Vazão de infiltração: conforme preconiza a NBR 9649, que normaliza o projeto de redes coletoras de esgoto sanitário, a vazão de infiltração deve ser considerada a partir de uma taxa de contribuição de infiltração que depende de condições locais, podendo variar de um mínimo de 0,05 L/s.km até um máximo de 1 L/s.km.

Contribuições per capita de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO): a produção per capita de matéria orgânica é um dos mais importantes parâmetros de projeto em uma estação de tratamento de esgoto. Seu valor vai influenciar diretamente no porte das unidades de processo da futura estação, determinando também a demanda de oxigênio que deverá ser suprida, no caso da utilização de processos aeróbios.

Contribuições per capita de Sólidos Suspensos (SS): a produção per capita de sólidos em suspensão é um dos parâmetros de projeto que definem o balanço de sólidos na estação de tratamento de esgoto. Seu valor tem influência direta na quantidade de lodo a ser produzida na ETE, determinando a dimensão das unidades relacionadas ao processo de coleta, estabilização e desaguamento do lodo produzido.

Contribuição per capita de nutrientes: a produção per capita de nutrientes, na maioria das ETEs, não é fator determinante no dimensionamento das unidades de tratamento, aplicando-se apenas nos casos em que o corpo receptor é sensível a esse tipo de poluente.

Horizonte de projeto: normalmente, para Estações de Tratamento de Esgoto, o horizonte de projeto considerado é de 20 anos, iniciando-se no ano previsto para entrada em operação da ETE.

População atendida: a previsão do crescimento populacional na bacia de drenagem a ser atendida define um dos principais parâmetros de projeto para o dimensionamento de sistemas de esgotamento sanitário. A projeção adequada da população assegura a otimização dos recursos a serem empregados bem como o bom desempenho operacional do sistema de tratamento implantado.

(Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA)/ Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais/ Módulo específico: licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários 2009 (3.6. parâmetros básicos de projeto))

Tabela 41 – Valores usuais para os principais parâmetros de projeto

Parâmetro	Valor
Consumo per capita de água (q)	80 a 250 L/hab.dia
Coeficiente de retorno (C)	0,80
Taxa de infiltração: (sistema de coleta)	0,05 a 1,00 L/s.km
Horizonte de projeto	20 anos
Contribuição per capita - DBO_5	54 g/hab.dia

Fonte: adaptado de SNIS, 2007, NBR ABNT e Eduardo Pacheco Jordão, 2005; extraída do Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais/ Módulo específico: licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários 2009 (3.6. parâmetros básicos de projeto), Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Tabela 42 – Consumo médio per capita de água, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016 (2)	2017	2018	2019
Consumo médio per capita de água (L/hab.dia)			218,00	210,99	209,60	197,30	206,30	209,20	210,92	216,69

Notas:
1 - IN022 – consumo médio per capita de água (IN022=((AG010-AG019)/AG001)X(1.000.000/365)), AG010 – volume de água consumido, AG019 – volume de água tratado exportado, AG001 – população total atendida com abastecimento de água
2 - dado reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

4.2.4.2 Coleta e tratamento de esgotos

Os sistemas de disposição oceânica compostos por estações de pré-condicionamento (EPC) seguidas de emissários submarinos possibilitam o atendimento aos padrões de emissão previstos na Resolução CONAMA[5] 430, de 2011. No entanto, considerando os níveis de remoção do teor de DBO[6] observados antes da dispersão dos efluentes no mar, a CETESB adota uma eficiência nula para esse tipo de tratamento, o que reduz a nota do ICTEM[7] das UGRHIs litorâneas.

(Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015 (Introdução - porcentagens de coleta e tratamento por UGRHI e por município))

Em 2019, na Baixada Santista, os municípios com menores ICTEM foram **Praia Grande** e Guarujá, respectivamente, com 4,03 e 3,81.

(Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (1.3 aspectos de saneamento)

Tabela 43 – Dados de saneamento básico de Praia Grande, 2000, 2007, 2010 a 2020

Ano	População IBGE		Atendimento (%)		Carga poluidora (kg DBO/dia)			ICTEM	Corpo receptor
	Total	Urbana	Coleta	Trata-mento	Potencial	Remo-vida	Remanes-cente		
2000	191.811	191.811	45%	100%	10.358	3.730	6.628		Mar
2007	247.867	247.867	46%	0%	13.385	0	13.385		Mar
2010	262.051	262.051	49%	0%	14.082	0	14.082	0,90	Mar
2011	267.307	267.307	65%	0%	14.435	0	14.435	1,18	Mar
2012	272.390	272.390	65%	0%	14.709	0	14.709	1,18	Mar
2013	287.967	287.967	65%	0%	15.550	0	15.550	1,18	Mar
2014	293.695	293.695	67%	0%	15.860	0	15.860	1,21	Mar
2015	299.261	299.261	70%	0%	16.160	0	16.160	1,25	Mar
2016	304.705	304.705	70%	0%	16.454	0	16.454	1,25	Mar
2017	310.024	310.024	74%	0%	16.741	0	16.741	1,31	Mar
2018	319.146	319.146	74%	0%	17.234	0	17.234	1,31	Mar
2019	325.073	325.073	77%	nd	17.554	nd	nd	4,03	Mar
2020	330.845	330.845	78%	nd	17.866	nd	nd	3,50	Mar
UGRHI 7 2020		1.881.706	76,40%	18,6%					

Notas:
1 - o objetivo do Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM) é obter uma medida entre a efetiva remoção da carga orgânica, em relação àquela gerada pela população urbana (carga potencial), sem deixar de observar a importância de elementos que compõem o sistema de esgotamento sanitário (coleta, afastamento e tratamento), a legislação quanto a eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes
2 - classificação CETESB: 0,0 < ICTEM ≤ 2,5 - péssimo; 2,5 < ICTEM ≤ 5,0 - ruim; 5,0 < ICTEM ≤ 7,5 - regular; 7,5 < ICTEM ≤ 10 – bom (CETESB 2010; SIGRH/ Indicadores para gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo 2014)
Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Águas Interiores; Relatório de Qualidade das Águas Superficiais; Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo

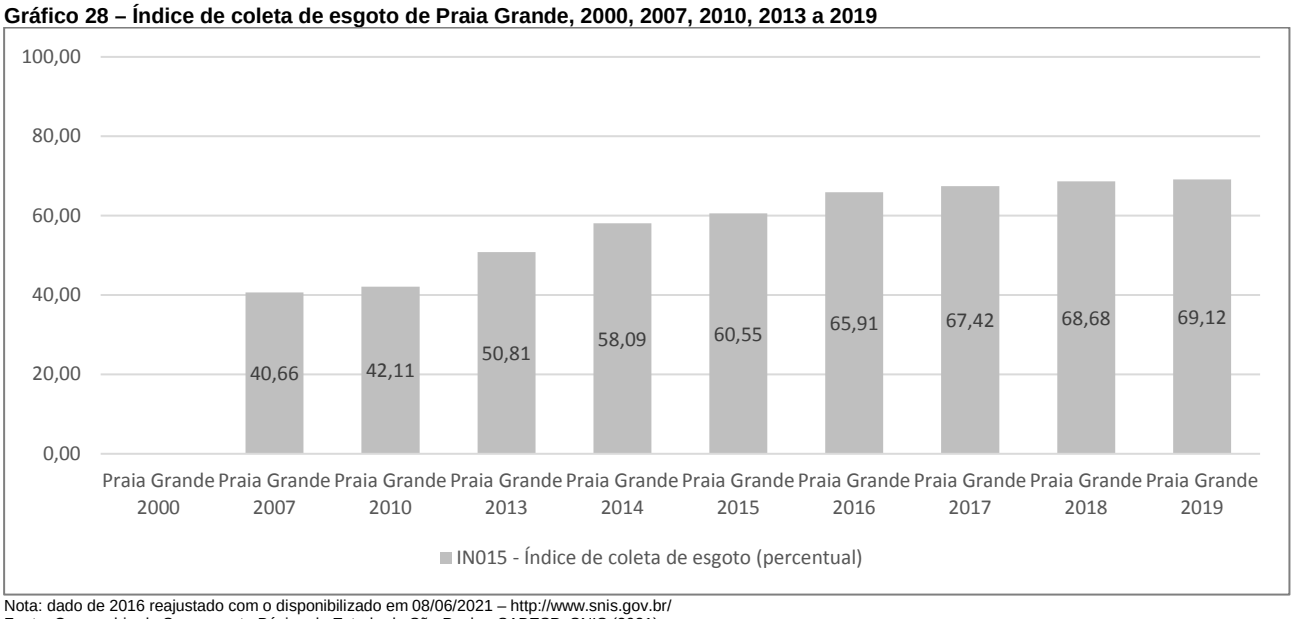
Tabela 44 – Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007 (4)	2010	2013	2014	2015	2016 (4)	2017	2018	2019
Índice de coleta de esgoto (%)		40,66	42,11	50,81	58,09	60,55	65,91	67,42	68,68	69,12
Índice de tratamento de esgoto (%)		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)		40,66	42,11	50,81	58,09	60,55	65,91	67,42	68,68	69,12

Notas:
1 - IN015 – Índice de coleta de esgoto (IN015=(ES005/(AG010-AG019))X100)
2 - IN016 – Índice de tratamento de esgoto (IN016=((ES006+ES014+ES015)/(ES005+ES013))X100)
3 - IN046 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046=((ES006+ES015)/(AG010-AG019))X100)
4 – dados reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

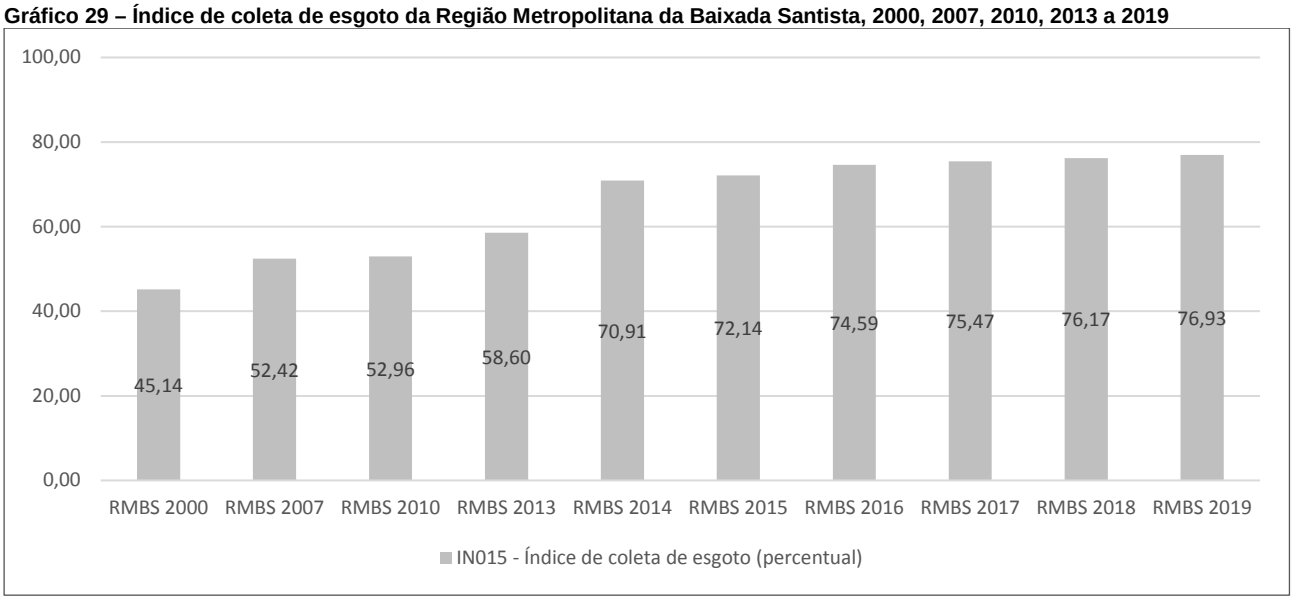
[5] Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)
[6] Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)
[7] Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM)

Gráfico 28 – Índice de coleta de esgoto de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: dado de 2016 reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; SNIS (2021)

Gráfico 29 – Índice de coleta de esgoto da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Notas
1 - índices de coleta inferiores a 50%, em 2001, na RMBS, exceto em Santos
2 - índices de coleta inferiores a 50%, em 2010: **42,11% Praia Grande**, 29,64% Cubatão, 27,97% Peruíbe, 23,39% Mongaguá, 21,35% Bertioga, 13,74% Itanhaém
3 - índices de coleta inferiores a 50%, em 2014: 46,40% Cubatão, 42,01% Bertioga e 38,38% Itanhaém
4 - índices de coleta inferiores a 50%, em 2015: 47,00% Cubatão, 45,78% Bertioga e 40,55% Itanhaém
5 - índices de coleta inferiores a 50%, em 2019: TODOS OS MUNICÍPIOS COM COLETA SUPERIOR A 50%
6 – dado de 2016 reajustado com o disponibilizado em 08/06/2021 – http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; SNIS (2021)

Coleta e tratamento de esgotos na UGRHI 7

Síntese:

Os indicadores de esgotamento sanitário na UGRHI-7 para os anos de 2015 a 2019 apresentaram uma discreta evolução.

No índice de esgoto coletado (proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado em %) na série temporal apresentada, verifica-se uma ligeira melhora 2,3 pontos percentuais, de 72,5% em 2015 para 74,8% em 2019.

Para o índice do esgoto tratado (proporção entre o esgoto tratado em relação ao esgoto coletado), observa-se uma melhora de 2,6 pontos percentuais, de 15,5% em 2015 para 18,1% em 2019.

O índice de esgoto reduzido melhorou 3,1 pontos percentuais (proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado em %), de 12,2% em 2015 para 15,3% em 2019.

Entretanto, para o esgoto remanescente (carga orgânica poluidora doméstica remanescente em kg DBO5,20/dia) houve um ínfimo acréscimo de 0,1%, de 84.995 kg DBO5,20/dia em 2015 para 85.087 kg DBO5,20/dia em 2019.

Importante salientar que a grande maioria dos esgotos coletados na região é destinado às Estações de Pré-Condicionamento de Esgotos (EPC) e posteriormente aos emissários submarinos. Desde 2008, o tratamento dos emissários submarinos é considerado nulo pela CETESB; com efeito, em Santos, **Praia Grande**, São Vicente e Guarujá a massa de esgoto remanescente é bastante elevada, embora todo o esgoto coletado na rede pública da região seja destinado às Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) ou EPC.

(Fonte: SABESP; Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista 2020; (https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation/CBH-BS/19515/rs-2020-ano-base-2019.pdf))

4.2.5 Doenças de veiculação hídrica

Problemas no sistema de tratamento, hábitos de higiene pessoal, contato com água contaminada ou ainda com urina ou fezes de animais podem permitir a contaminação com bactérias, vírus, parasitas ou toxinas e causar doenças.

Os perigos de contaminação podem ser de natureza química, física ou biológica.

O principal enfoque são as doenças vinculadas à transmissão pela água, correlacionando com a situação do tratamento de esgoto da região e a qualidade de água para abastecimento da população.

(Fonte: SABESP; Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)/ Plano de Bacia Hidrográfica para 2016-2027/ Diagnóstico (2.1.2.1. Doenças de transmissão hídrica e alimentar))

Doenças relacionadas à água são enfermidades transmitidas pelo contato, ou ingestão de água contaminada ou por vetores que se procriam na água. Tais doenças se subdividem em:

- doenças transmitidas pela via feco-oral (alimentos ou água contaminados por fezes);
- doenças controladas pela limpeza com água (associadas ao abastecimento insuficiente de água);
- doenças transmitidas por verminoses que em parte de seu ciclo de vida infeccioso no ambiente aquático (uma parte do ciclo de vida do agente infeccioso ocorre em um animal aquático);
- doenças transmitidas por vetores que se relacionam com a água.

(Fonte: Ministério da Saúde/ Água Brasil/ Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento/ Documentação/ Saneamento e meio ambiente (http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/))

Tabela 45 – Doenças relacionadas a água, em Praia Grande, 2000 a 2012

Doenças relacionadas a água	**Taxa** **por 100.000 habitantes** (nº casos/ população residente) * 100.000	**2000**	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**	2011	2012
amebíase	incidência													
cólera			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
dengue			225,30	4.258,10	51,60	9,50	66,10	1.498,50	60,40	103,50	15,60	3.134,50	53,50	103,20
diarréicas agudas														
esquistossomose			18,50	17,30	17,70	27,90	12,60	8,20	2,80	7,80	1,20	0,40	1,10	1,50
febre tifóide			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
filariose														
giardíase														
hepatite A			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
leptospirose			2,50	1,90	2,80	2,70	2,10	2,90	0,80	1,60	4,40	3,40	0,70	1,10
amebíase	internação	1,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
cólera		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dengue		0,00	0,50	14,40	1,40	1,80	2,10	6,10	2,40	7,00	0,40	64,10	0,70	0,40
diarréicas agudas		0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,40	0,00	0,00
esquistossomose														
febre tifóide		0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
filariose		0,00	2,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
giardíase														
hepatite A														
leptospirose		3,60	2,00	1,00	2,30	1,40	0,00	2,00	0,80	0,80	1,20	1,10	0,70	0,70
amebíase	mortalidade													
cólera		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
dengue		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	4,20	0,00	
diarréicas agudas		0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40	0,00	0,00	0,40	
esquistossomose		0,00	1,00	0,50	0,00	0,90	0,40	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,00	
febre tifóide		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
filariose														

Doenças relacionadas a água	**Taxa por 100.000 habitantes** (nº casos/ população residente) * 100.000	**2000**	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	**2010**	2011	2012
giardíase														
hepatite A														
leptospirose		0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	

Fonte: Ministério da Saúde/ Água Brasil/ Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento/ Consultar indicadores; todos para um município (http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/))

Aspectos de saúde pública

Corpos de água contaminados por esgotos domésticos ao atingirem as águas das praias podem expor os banhistas a microrganismos patogênicos, como vírus, bactérias, fungos, protozoários patogênicos e ovos de helmintos. Crianças, idosos ou pessoas com baixa resistência são as mais suscetíveis a desenvolver doenças ou infecções após o banho em águas contaminadas.

Do ponto de vista de saúde pública, é importante considerar não apenas a possibilidade da transmissão de doenças de veiculação hídrica aos banhistas (gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras), como também a ocorrência de organismos patogênicos, responsáveis por dermatoses e outras doenças não afetas ao trato intestinal (conjuntivite, otite e doenças das vias respiratórias).

As doenças relacionadas ao banho, em geral, requerem tratamento simples ou nenhum; respondem rapidamente ao tratamento e não possuem efeitos de longo prazo na saúde das pessoas.

A doença mais comum associada à água poluída por esgotos é a gastroenterite. Esta doença ocorre em uma grande variedade de formas e pode apresentar um ou mais dos seguintes sintomas: enjoo, vômitos, dores abdominais, dor de cabeça e febre, sendo a diarreia o sintoma mais frequente. Outras doenças menos graves incluem infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta. Em locais muito contaminados, os banhistas podem estar expostos a doenças mais graves, como disenteria, hepatite A, cólera e febre tifoide.

(Fonte: CETESB/ Relatório da Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2016)

Tabela 46 – Microrganismos e doenças associadas

Microrganismo	Doenças
Bactérias	Febre tifoide, febre paratifoide, outras salmoneloses, shigelose (disenteria bacilar), diarreia por E.coli patogênica, cólera, legionelose
Vírus	Gastroenterite por rotavírus, ou por outros vírus, enteroviroses, hepatite A e hepatite E
Protozoários	Amebíase, giardíase, criptosporidíase
Helmintos (vermes)	Esquistossomose, ascaridíase

Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2016

Considerando-se as diversas variáveis intervenientes na balneabilidade das praias e sua relação com a possibilidade de riscos à saúde dos frequentadores, é recomendável evitar:

- banhar-se em águas do mar classificadas como Impróprias;
- tomar banho de mar nas primeiras 24 horas, após chuvas intensas;
- banhar-se em canais, córregos ou rios que afluem às praias e trechos próximos a eles, pois estes em sua grande maioria recebem esgotos domésticos;
- engolir água do mar, com redobrada atenção para com as crianças e idosos, que são mais sensíveis e menos imunes do que os adultos;
- levar cachorros à praia.

(Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2016)

4.2.6 Geração do esgoto

A disposição de resíduos líquidos geralmente ocorre por meio do lançamento de esgotos. De acordo com a CETESB (2007), a coleta de esgoto de **Praia Grande** em 2007 era 46%. Em 2011, de acordo com o relatório da CETESB todos os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) aumentaram sua porcentagem de coleta de esgoto, tendo como principal catalisador dessa mudança as obras realizadas pelo Programa Onda Limpa, da SABESP.

De acordo com os dados de 2011 da CETESB a coleta de esgoto de **Praia Grande** era 65%. Vale ressaltar que todos os municípios, exceto Santos, continuam aquém da meta de 95% de coleta de esgoto, transformando estes efluentes em poluição difusa na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano de Bacia Hidrográfica, 2016-2027/ Diagnóstico (2.6.3. Esgotamento Sanitário))

4.2.6.1 Cargas poluidoras potenciais e remanescentes

De acordo com o Relatório de Águas Superficiais da CETESB, a carga orgânica potencial de cada Município é calculada a partir da população e da carga de matéria orgânica gerada por habitante, por dia, representada pela Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). O valor obtido da literatura é de 54 $g.hab^{-1}$ dia^{-1}. Com a carga potencial gerada pela população do Município e as porcentagens de coleta e tratamento, bem como a eficiência do sistema de tratamento dos esgotos, calcula-se a carga orgânica remanescente, ou seja, aquela que é lançada nos corpos hídricos receptores.

(Fonte: Comitê de Bacia da Baixada Santista/ Plano de Bacia Hidrográfica, 2016-2027/ Diagnóstico (2.6.3.1. Cargas Potenciais e Remanescentes))

Tabela 47 – Informações sobre saneamento básico, em 2019

	Prestadora do serviço	População urbana	Atendimento (%)		Carga poluidora (Kg DBO/dia)		ICTEM	Corpo receptor
			Coleta	Tratamento	Potencial	Remanescente		
Praia Grande	SABESP	325.073	77,00	nd	17.554	n.d.	4,03	Mar
UGRHI 7		1.861.324	74,8	18,1				

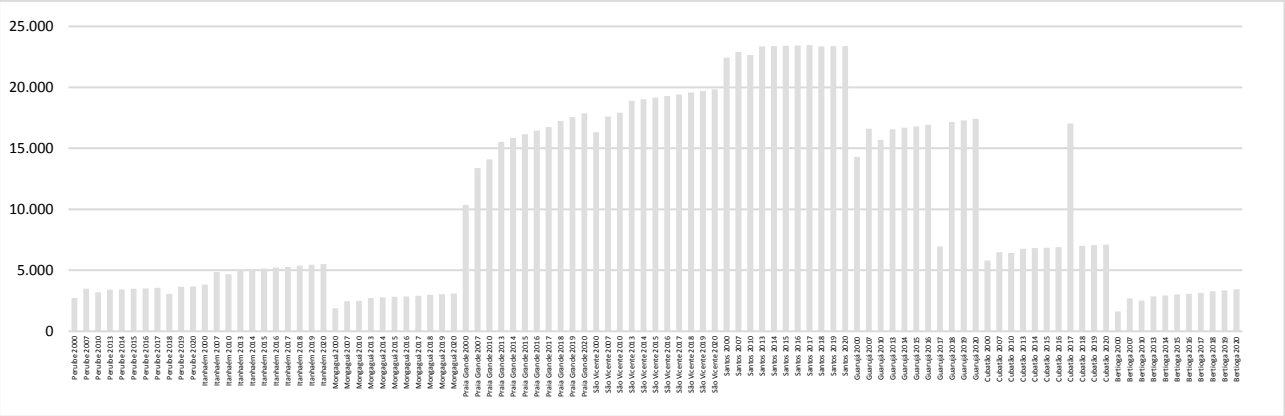
Notas:
1 - o objetivo do Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM) é obter uma medida entre a efetiva remoção da carga orgânica, em relação àquela gerada pela população urbana (carga potencial), sem deixar de observar a importância de elementos que compõem o sistema de esgotamento sanitário (coleta, afastamento e tratamento), a legislação quanto a eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes
2 - classificação CETESB: 0,0 < ICTEM ≤ 2,5 - péssimo; 2,5 < ICTEM ≤ 5,0 - ruim; 5,0 < ICTEM ≤ 7,5 - regular; 7,5 < ICTEM ≤ 10 – bom (CETESB 2010; SIGRH/ Indicadores para gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo 2014)
3 - n.d. – não determinada. Município/ UGRHI possui sistema com emissário submarino precedido de EPC para os quais não foi estimado o percentual de remoção de matéria orgânica
Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 48 – Informações sobre saneamento básico, em 2020

	Prestadora do serviço	População urbana	Atendimento (%)		Carga poluidora (Kg DBO/dia)		ICTEM	Corpo receptor
			Coleta	Tratamento	Potencial	Remanescente		
Praia Grande	SABESP	330.845	78,00	nd	17.866	n.d.	3,5	Mar
UGRHI 7		1.877.611	76,40	18,60				

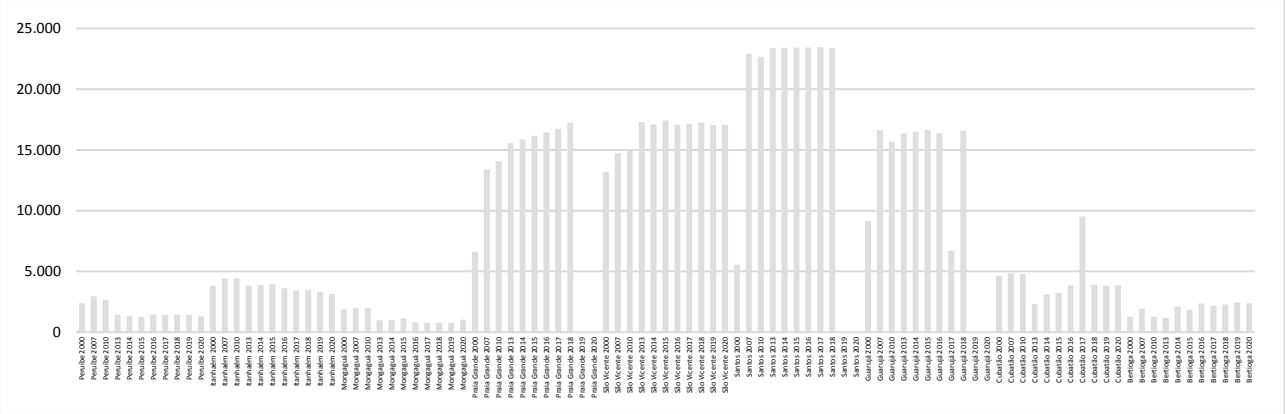
Notas:
1 - o objetivo do Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM) é obter uma medida entre a efetiva remoção da carga orgânica, em relação àquela gerada pela população urbana (carga potencial), sem deixar de observar a importância de elementos que compõem o sistema de esgotamento sanitário (coleta, afastamento e tratamento), a legislação quanto a eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes
2 - classificação CETESB: 0,0 < ICTEM ≤ 2,5 - péssimo; 2,5 < ICTEM ≤ 5,0 - ruim; 5,0 < ICTEM ≤ 7,5 - regular; 7,5 < ICTEM ≤ 10 – bom (CETESB 2010; SIGRH/ Indicadores para gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo 2014)
3 - n.d. – não determinada. Município/ UGRHI possui sistema com emissário submarino precedido de EPC para os quais não foi estimado o percentual de remoção de matéria orgânica
Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Gráfico 30 – Carga poluidora potencial, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020, em kg/DBO/dia



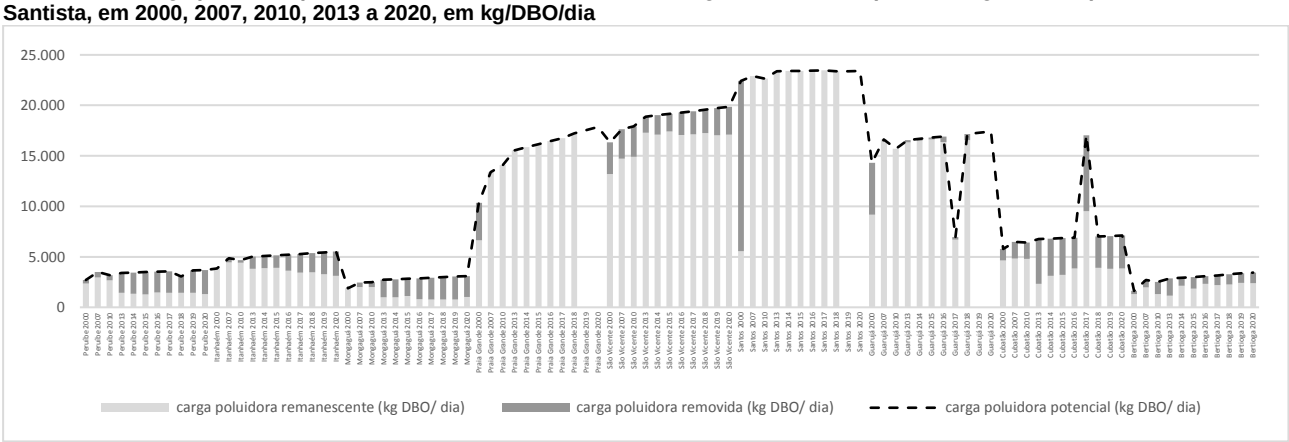
Nota: carga orgânica potencial de cada município é calculada a partir da população e da carga de matéria orgânica gerada diariamente por habitante, representada pela Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) = 54 g hab-1 dia-1
Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Águas Interiores, Superficiais e Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Gráfico 31 – Carga poluidora remanescente, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020, em kg/DBO/dia



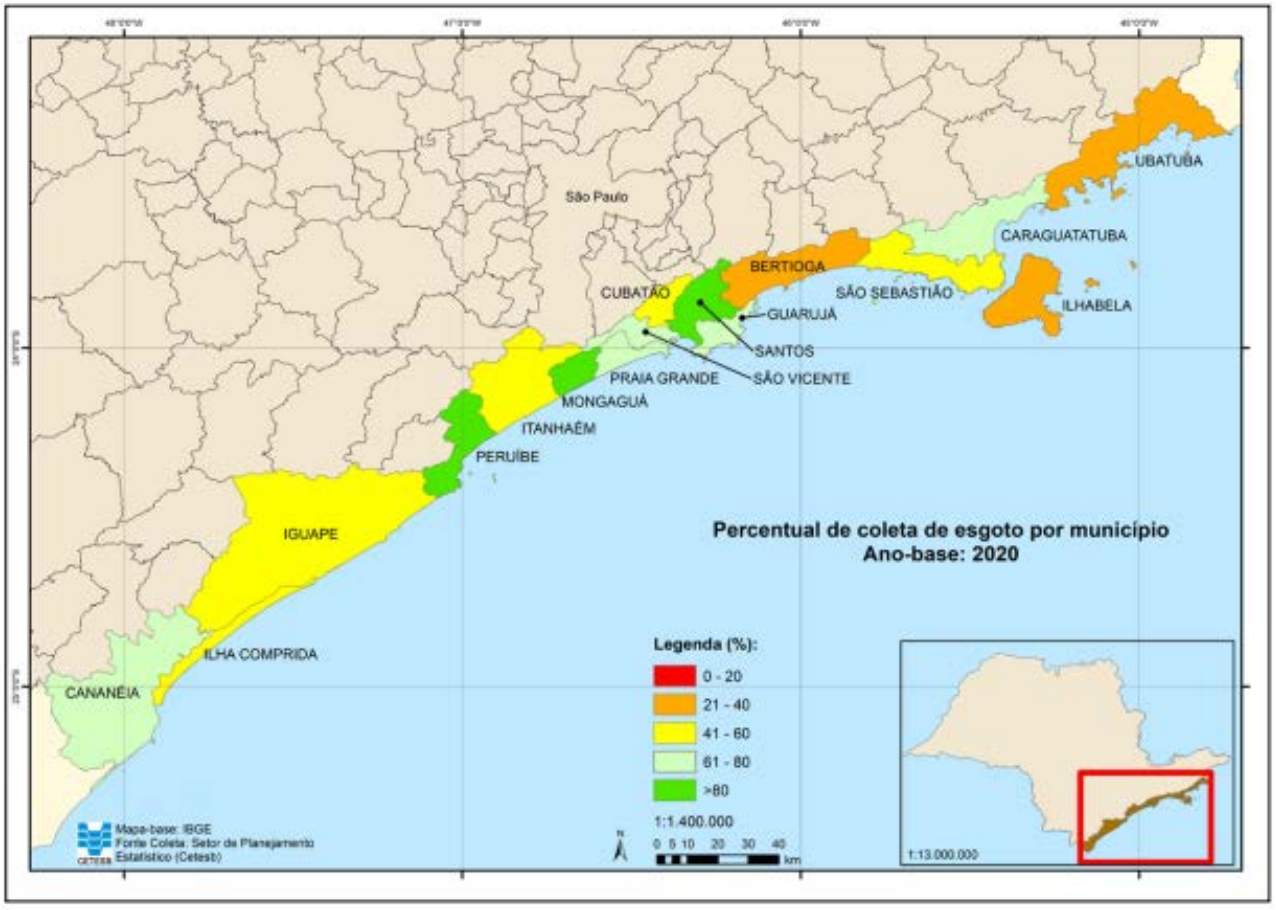
Nota: calcula-se a carga orgânica remanescente, aquela que é lançada nos corpos hídricos receptores, com a carga potencial, porcentagens de coleta e tratamento, eficiência do sistema de tratamento dos esgotos
Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Águas Interiores, Superficiais e Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Gráfico 32 – Carga poluidora potencial, removida e remanescente, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020, em kg/DBO/dia



Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Águas Interiores, Superficiais e Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

Figura 19 – Percentual de coleta de esgoto por município da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2020



Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Mapa 1.4)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

4.2.6.2 Coleta e tratamento de esgotos

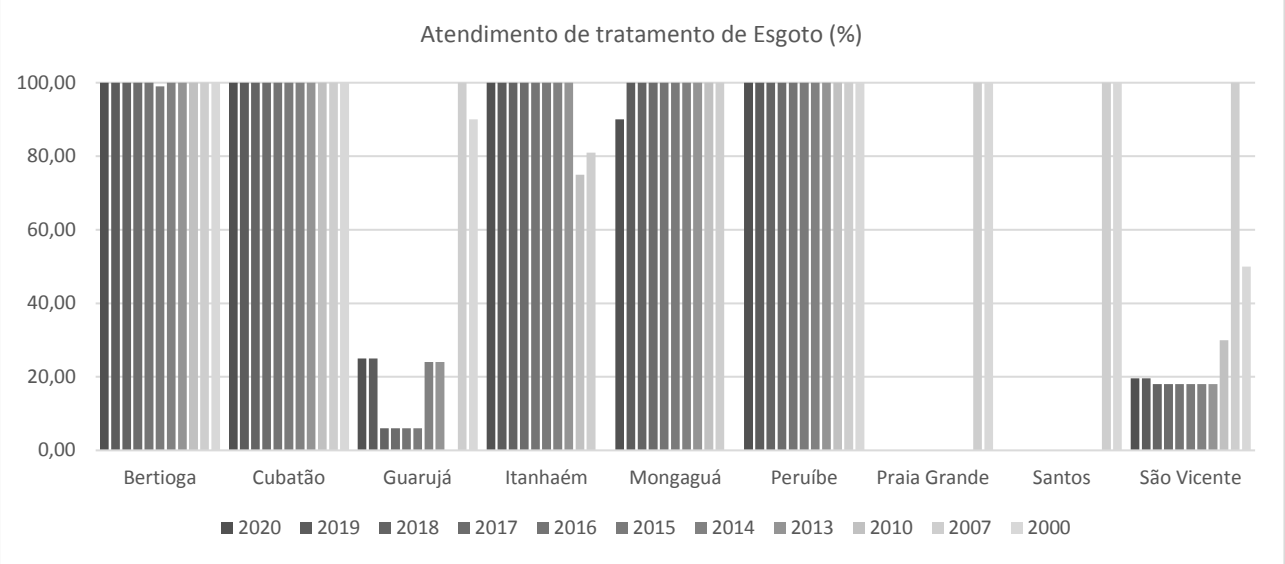
Segundo a SABESP e a CETESB (Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo, de 2016), já foram construídos redes coletoras e estações de tratamento e pré-condicionamento de esgotos, com capacidade para processar 71%, distribuídos pelos nove municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista.

Além disso, os índices de qualidade na Baixada Santista melhoraram em relação às praias classificadas como péssimas, que caíram de 28% para 13%, porém vale ressaltar que o fator que apresenta maior interferência neste índice é a poluição difusa, a qual oscila junto a média pluviométrica. Em relação a tais melhorias vale destacar os municípios de Bertioga, **Praia Grande** e Santos.

Atualmente (2017) a SABESP elabora a segunda fase do Programa Onda Limpa para que, até 2030, **Praia Grande** tenham serviço de saneamento universalizado.

(Fonte: SABESP; Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista/ Plano de Bacia Hidrográfica, 2016-2027/ Diagnóstico (2.6.3.1. Cargas Potenciais e Remanescentes))

Gráfico 33 – Comparação entre o percentual de esgoto tratado para população, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020



Fonte: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP; CETESB (2000, 2007, 2010, 2013 a 2020);

A partir de 2010, a CETESB passou a considerar o tratamento de esgotos via emissário submarino como nulo. Assim, em 2010, o município de Guarujá não apresentou atendimento de tratamento de esgoto, por apresentar descarte via emissário submarino, mas nos anos seguintes passou a funcionar a ETE de Vicente de Carvalho, que elevou o percentual de tratamento do esgoto. No município de São Vicente os valores tiveram uma grande oscilação já que de 2000 para 2005 houve um crescimento de 50% e de 2007 para 2010 teve um decréscimo de 70%.

O elevado decréscimo a partir de 2010 nos municípios de **Praia Grande**, São Vicente e Santos deve-se ao fato da utilização de emissários submarinos para descarte final do esgoto. Vale ressaltar que apesar da CETESB não considerar o emissário submarino como tratamento de esgoto a SABESP continua a considerar. Entretanto, como os dados analisados acima são fornecidos pela CETESB os municípios aparecem com tratamento de esgoto nulo ou muito baixo.

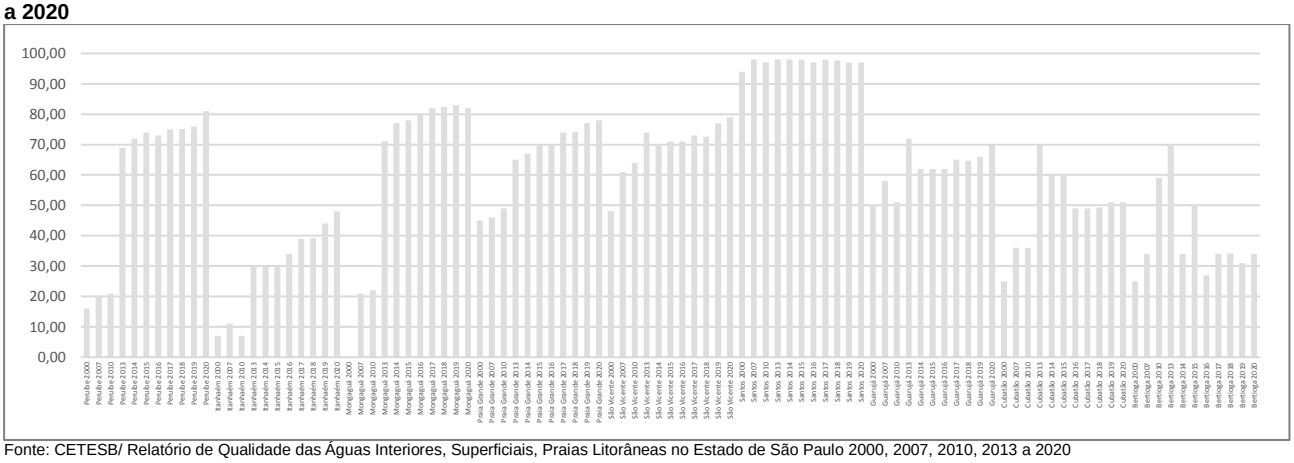
A proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado se mantinha em torno de 60% entre 2007 e 2010, valor que subiu para 71,6% em 2011, ou seja, quase 12% a mais de coleta de esgotos. Esse maior volume coletado de efluentes deve-se ao investimento do governo do estado de São Paulo, através do Programa Onda Limpa, da SABESP.

A proporção de efluente doméstico tratado em relação ao total gerado apresenta baixas porcentagens, em torno de 9%, no período de 2008 a 2010. Em 2011 esse índice subiu para 15,8% devido às ações do Programa Onda Limpa, apresentando um avanço significativo para o período analisado.

A proporção da redução de carga orgânica poluidora doméstica se manteve estável entre 7 e 8% até 2010 e em 2011 este índice subiu para 12,4%, sendo também um reflexo das ações do Programa Onda Limpa, que construiu diversas ETEs nos municípios da Baixada Santista.

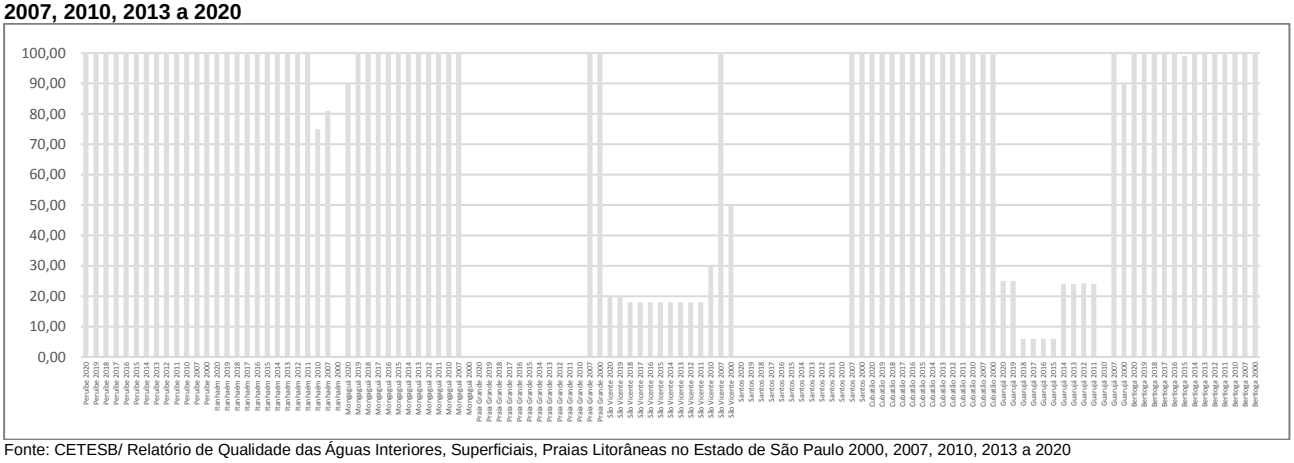
(Fonte: SABESP; Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista – Plano de Bacia Hidrográfica/ 2016-2027, Diagnóstico (2.6.3.2. Porcentagem de tratamento))

Gráfico 34 – Coleta de esgotos, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020



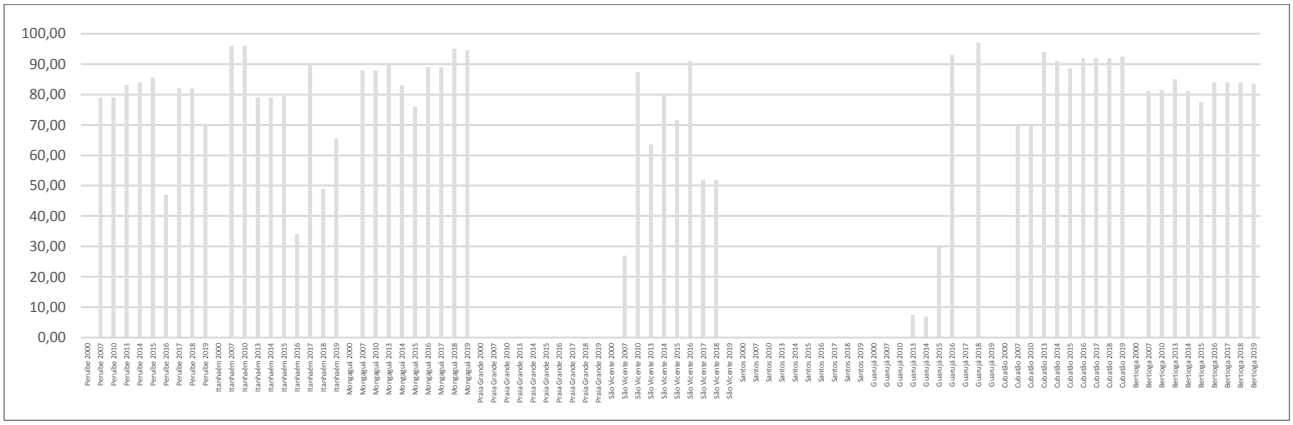
Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Águas Interiores, Superficiais, Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020

Gráfico 35 – Tratamento do esgoto coletado, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020



Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Águas Interiores, Superficiais, Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020

Gráfico 36 – Eficiência do tratamento do esgoto coletado, segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000 - 2007 - 2010 - 2013 a 2019



Nota: as eficiências dos processos de tratamento são calculadas por meio dos resultados das análises de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) no efluente bruto e no tratado
Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Águas Interiores, Superficiais, Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

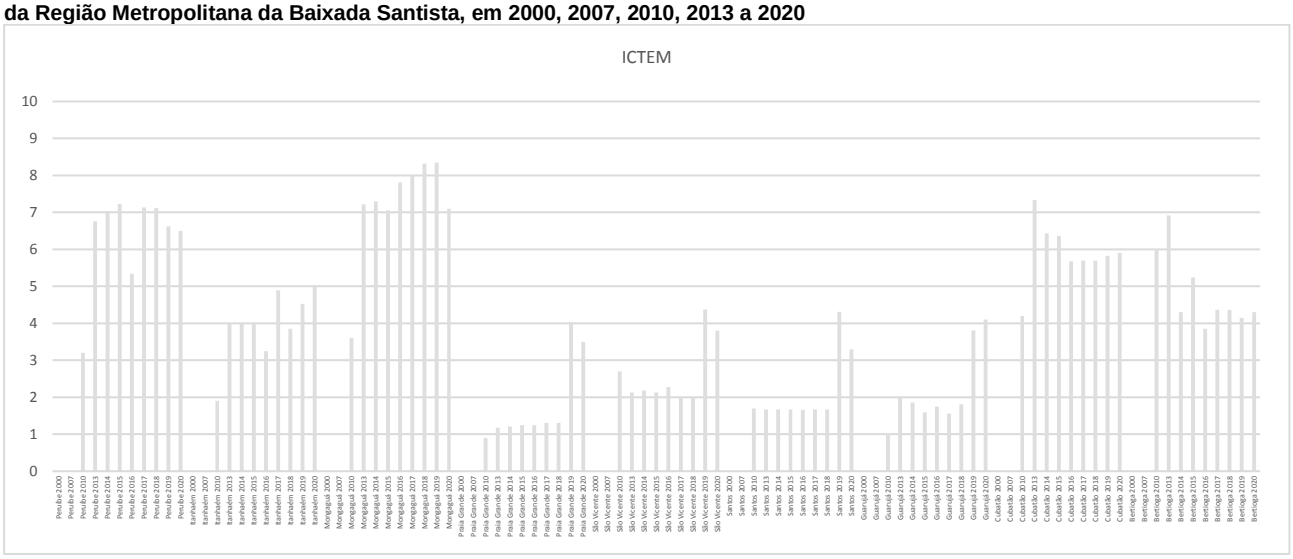
4.2.6.3 Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios

O Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM) retrata uma situação que leva em consideração a efetiva remoção da carga orgânica, (em relação à carga orgânica potencial gerada pela população urbana) sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos que compõem em um sistema de tratamento de esgotos, como a coleta, o afastamento e o tratamento. Além disso, considera também o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes. De maneira geral, o indicador permite transformar os valores nominais de carga orgânica em valores de comparação entre situações distintas dos vários Municípios, refletindo a evolução ou estado de conservação de um sistema público de tratamento de esgotos.

Cabe ressaltar que este índice relaciona os valores de coleta de esgoto, tratamento e eficiência do tratamento realizado. Com isso, o índice compreende de maneira global a eficiência da redução da carga orgânica.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista – Plano de Bacia Hidrográfica/ 2016-2027, Diagnóstico (2.6.3.2. Porcentagem de tratamento))

Gráfico 37 – Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM), segundo os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, em 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020



Notas:
1 - o objetivo do Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios (ICTEM) é obter uma medida entre a efetiva remoção da carga orgânica, em relação àquela gerada pela população urbana (carga potencial), sem deixar de observar a importância de elementos que compõem o sistema de esgotamento sanitário (coleta, afastamento e tratamento), a legislação quanto a eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes
2 - classificação CETESB: 0,0 < ICTEM ≤ 2,5 - péssimo; 2,5 < ICTEM ≤ 5,0 - ruim; 5,0 < ICTEM ≤ 7,5 - regular; 7,5 < ICTEM ≤ 10 – bom (CETESB 2010; SIGRH/ Indicadores para gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo 2014)
Fonte: CETESB/ Relatório de Qualidade das Águas Interiores, Superficiais, Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2000, 2007, 2010, 2013 a 2020

Observa-se que os municípios de **Praia Grande**, Guarujá, Santos e São Vicente apresentam os piores valores do ICTEM. Isto ocorre por utilizarem sistema de disposição oceânica sem tratamento prévio, o que prejudica a nota do ICTEM. Em **Praia Grande** houve uma melhora do ano 2010 para 2011 devido à implantação de uma Estação de Pré-condicionamento também através do Programa Onda Limpa.

(Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista – Plano de Bacia Hidrográfica/ 2016-2027, Diagnóstico (2.6.3.2. Porcentagem de tratamento))

A CETESB aplica o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios - ICTEM para avaliar as condições de saneamento dos municípios do estado de São Paulo. Desde 2019, a CETESB vem utilizando para os municípios litorâneos:

- um ICTEM específico - $ICTEM_{ES}$ - para a população atendida por sistemas de disposição oceânica, compostos por EPCs e Emissários Submarinos;
- e o ICTEM tradicional - $ICTEM_{ETE}$ - para a população atendida por sistemas de tratamento, que utilizam Estações de Tratamento de Esgotos.

O $ICTEM_{ES}$ leva em consideração a eficiência de remoção dos sólidos suspensos nas EPCs, cujos padrões são disciplinados pela Resolução CONAMA nº 430/2011, além do destino adequado dos resíduos gerados nesse tipo de tratamento e a qualidade da água do corpo receptor, avaliada por meio do Índice de Qualidade de Águas Costeiras - IQAC da CETESB.

Os sólidos suspensos removidos na EPC, cujos padrões são disciplinados pela Resolução CONAMA nº 430/2011, também representam parcela da matéria orgânica presente no esgoto doméstico. Portanto, o $ICTEM_{ES}$ mantém o objetivo inicial de indicar uma medida entre a efetiva remoção da carga orgânica, em relação àquela, gerada pela população urbana (carga potencial), sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos responsáveis pela formação de um sistema de tratamento de esgotos, que leva em consideração a coleta, o afastamento e o tratamento dos esgotos, o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção dos poluentes e os padrões de qualidade do corpo receptor.

Os municípios de Ilhabela, Santos e **Praia Grande** são os que possuem os menores ICTEM do litoral paulista, em razão principalmente do tipo de destinação por meio de emissário submarino precedido de EPC.

(Fonte: CETESB; Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo 2020;
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

4.2.7 Condições dos corpos receptores

O corpo receptor de disposição de efluentes de esgotos de Praia Grande é o Oceano Atlântico (mar).

A qualidade das águas costeiras é bastante influenciada pelas condições de saneamento básico existentes nas cidades litorâneas. As cidades localizadas à beira-mar, na maioria dos casos, não possuem infraestrutura de saneamento suficiente para atender toda sua população. Dessa forma, o aporte de esgotos domésticos para as praias é comum em muitos locais.

Há dois tipos principais de destinação do esgoto sanitário coletado no litoral de São Paulo: as estações de tratamento de esgoto (ETEs), cujo efluente tratado é lançado em corpos d'água na região; e as estações de pré-condicionamento (EPCs), cujo efluente é lançado no mar, por meio de um emissário submarino.

(Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2015 (1.3 aspectos de saneamento))

Os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista que possuem EPCs e emissários submarinos são Guarujá (1), Santos (1) e Praia Grande (3), para o "tratamento" e disposição final dos esgotos sanitários coletados.

Figura 20 – Emissários submarinos da Baixada Santista

Fonte: CETESB/ Água/ Praias/ Informações básicas/ Emissários submarinos

As águas salinas e salobras, objeto de monitoramento, encontram-se na zona costeira que, segundo a Constituição Federal de 1988 (Artigo 225), é patrimônio nacional e seu uso se dá por legislações específicas. Vários são os instrumentos legais que incidem sobre a zona costeira brasileira, tendo implicações na sua gestão ambiental.

(Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015 – parte 2: águas salinas e salobras (1. Conceitos e metodologia; 1.1. Legislação pertinente)

A seleção dos pontos de amostragem da rede de monitoramento das águas costeiras da CETESB priorizou local onde ocorrem usos específicos, para verificar se as águas apresentam qualidade necessária para a utilização pretendida ou se esses usos têm causado, de alguma forma, alteração na qualidade dessa água. Realiza-se também a avaliação da qualidade dos sedimentos, por ser um compartimento mais estável e importante na caracterização do ambiente aquático.

A frequência amostral é semestral, pois existem características distintas nas massas d'água entre as épocas de verão e inverno, condicionadas por variáveis climáticas como temperatura e pluviosidade, assim como correntes marinhas, além da influência sazonal das atividades humanas na zona costeira.

(Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015 – parte 2: águas salinas e salobras (1. Conceitos e metodologia; 1.2. Metodologia; 1.2.1. Distribuição espacial e temporal do monitoramento)

Há inúmeros fatores que influenciam a qualidade das águas costeiras.

(Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015 – parte 2: águas salinas e salobras (1. Conceitos e metodologia; 1.2. Metodologia; 1.2.2. Qualidade das águas))

Figura 21 – Fatores que influenciam a qualidade das águas costeiras

Fonte: CETESB/ Qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Figura 1.2)

As variáveis selecionadas para a avaliação da qualidade das águas salinas e salobras abrangem os principais critérios estabelecidos na Resolução CONAMA 357, de 2005[8].

(Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015 – parte 2: águas salinas e salobras (1. Conceitos e metodologia; 1.2. Metodologia; 1.2.2. Qualidade das águas))

[8] Resolução CONAMA 357, de 17 de Março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes

Devido à sua natureza dinâmica, amostras de água das regiões marinhas podem não refletir o nível de poluição real do ambiente. Os poluentes podem sofrer diluição devido à quantidade de água ou mesmo serem deslocados pelas correntes marinhas, o que dificulta sua determinação. Desta forma, o sedimento passa a ter papel importante na análise da qualidade destes ambientes, pois retém parte dos possíveis poluentes da região podendo inclusive fornecer um histórico da região em suas camadas menos superficiais.

Não existem padrões de qualidade para sedimentos na legislação brasileira.

(Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015 – parte 2: águas salinas e salobras (1. Conceitos e metodologia; 1.2. Metodologia; 1.2.3. Qualidade dos sedimentos))

4.2.7.1 Índices de qualidade de água

Índice de Qualidade de Águas Costeiras (IQAC): análise estatística que relaciona os resultados obtidos nas análises com um valor padrão para cada parâmetro incluído no cálculo. Contempla três fatores que se referem às desconformidades em relação a um padrão legal ou valor de referência. 1. Parâmetros ou abrangência (Scope); 2. Frequência (Frequency); 3. Amplitude.

Índice de Estado Trófico Costeiro (IETC): para a classificação de águas utilizou-se os resultados de Clorofila a, com faixas de concentrações.

(Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015 – parte 2: águas salinas e salobras (1. Conceitos e metodologia; 1.3. Índices de qualidade de água))

Definições

Eutrofização: refere-se à adição natural ou artificial de elementos nutritivos (geralmente nitrogênio e ou fósforo) a um corpo d'água, tendo como consequência o aumento da produtividade primária do ambiente aquático.

Oligotrófico: corpos de água com baixa concentração de nutrientes, baixa produtividade primária, nos quais, em geral, não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água.

Eutrófico: corpos de água com alta produtividade primária em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, em que ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água e interferências nos seus múltiplos usos.

(Fonte: CETESB/ Norma Técnica L 5.306/ Determinação de Clorofila a e Feofitina a: método espectrofotométrico)

4.2.7.2 Índices de qualidade de sedimento

Índice de qualidade química, ecotoxicológico e microbiológica de sedimento costeiro (IQSC).

(Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015 – parte 2: águas salinas e salobras (1. Conceitos e metodologia; 1.4. Índices de qualidade de sedimento))

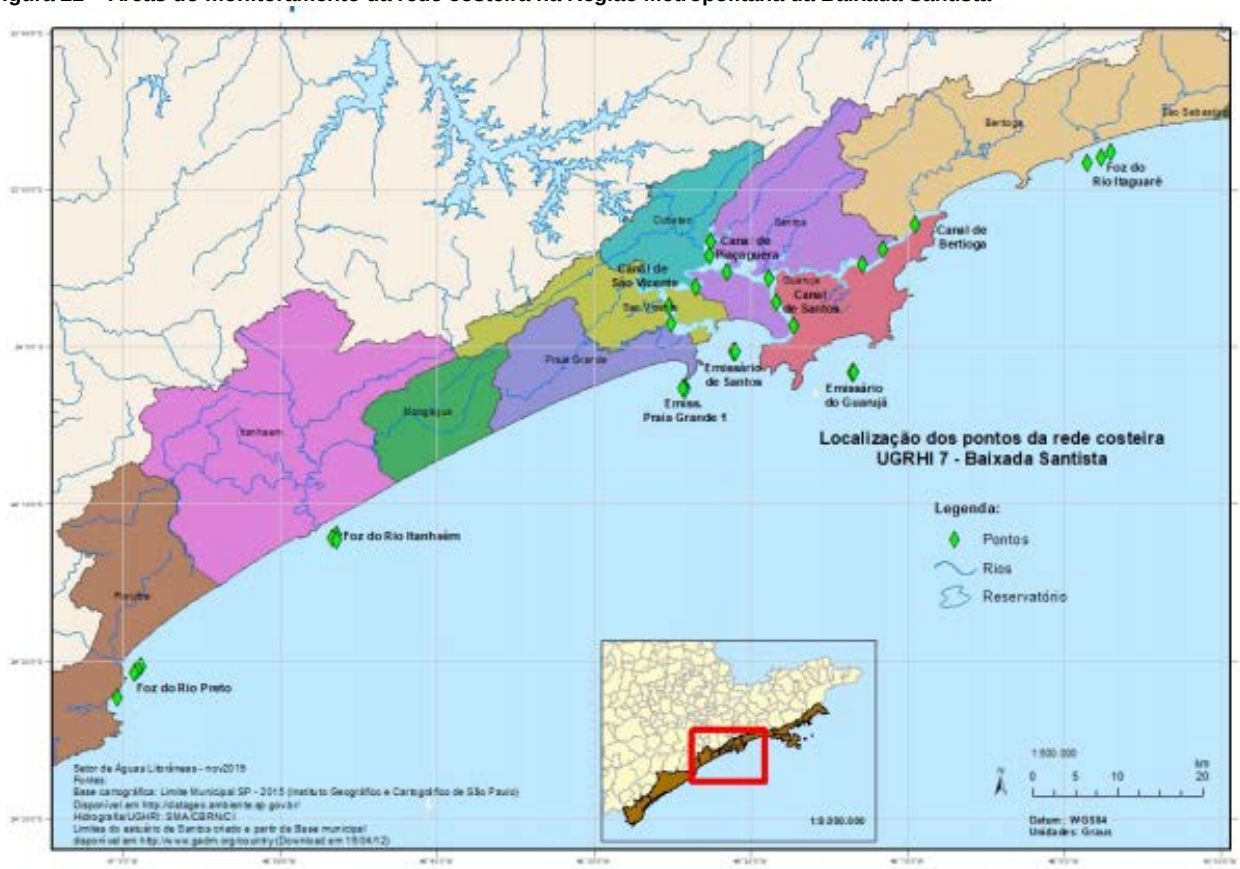
4.2.7.3 Rede costeira

A CETESB possui redes específicas de monitoramento da água do mar (rede costeira, criada em 2010), de acordo com seu uso principal:

- balneabilidade e qualidade dos cursos d'água afluentes às praias, para verificação da qualidade da água para fins de recreação de contato primário como natação, mergulho, etc.[9];
- rede costeira, para verificação da qualidade da água para outros fins como portos, maricultura, lançamento de efluentes domésticos e industriais, áreas de proteção ambiental, etc.

(Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2015 – parte 2: águas salinas e salobras (2. Rede costeira)

Figura 22 – Áreas do monitoramento da rede costeira na Região Metropolitana da Baixada Santista



Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Mapa 2.2)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 49 – Pontos de monitoramento das águas salinas e salobras em Praia Grande, em 2019

Município	Balneabilidade	Cursos d'água	Rede costeira
Praia Grande	12	145	4

Fonte: CETESB; Relatório de qualidade das águas costeiras no Estado de são Paulo 2019;
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

[9] Os resultados de balneabilidade e qualidade dos cursos d'água encontram-se no relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2015, da CETESB

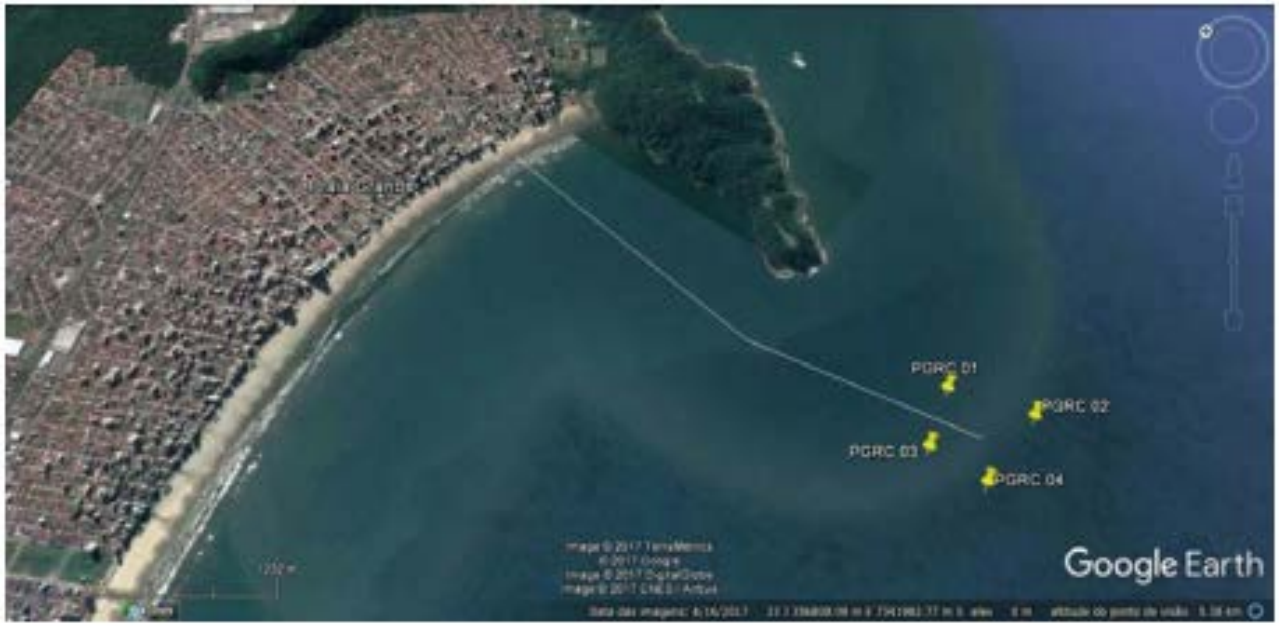
Área de influência do emissário de Praia Grande 1 (local de amostragem)

A Praia Grande é uma região de plataforma continental aberta e está sob influência direta das massas de águas costeiras da plataforma continental adjacente. Possui uma topografia do fundo submarino uniforme, onde as isóbatas entre 10 e 30 metros são, aproximadamente, paralelas à linha de costa. A porcentagem de esgoto coletado nesse Município é de 70% encaminhado para as Estações de Pré Condicionamento (EPCs) onde passam por um processo de remoção de sólidos grosseiros (peneiramento) e cloração. Após o pré condicionamento, o esgoto é eliminado por meio dos três emissários: subsistema 1, 2 e 3.

O primeiro deles, o subsistema Praia Grande 1 (PG1), localizado no Canto do Forte, atende a uma população de aproximadamente 253.775 habitantes. O segundo subsistema, Praia Grande 2 (PG2), está localizado no Tupi, atende a uma população de aproximadamente 348.635 habitantes. O terceiro subsistema, Praia Grande 3 (PG3), está localizado no Real, atende uma população de aproximadamente 559.000 habitantes.

(Fonte: CETESB; Relatório de qualidade das águas costeiras no Estado de são Paulo 2019; https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf)

Figura 23 – Localização dos pontos de amostragem da rede costeira: Emissário de Praia Grande I, 2019



Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Figura 2.7)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Resultados de qualidade das águas salinas e salobras

Tabela 50 – Classificação dos pontos monitorados na rede costeira e média das áreas de acordo com IQAC, 2019

Local da amostragem	Classificação – IQAC 2019					% de amostras não conformes por parâmetro
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Média	
Emissário Praia Grande 1	57 Ruim	65 Regular	66 Regular	57 Ruim	61 Ruim	oxigênio dissolvido (17%), pH (6%), enterococos (17%), clorofila a (25%)

Nota: IQAC – Índice de Qualidade de Águas Costeiras;
Legenda: Ótimo ≥ 95; Bom <95 e ≥ 80; Regular < 80 e ≥ 65; Ruim < 65 e ≥ 45; Péssima < 45
Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.1)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 51 – Classificação dos pontos monitorados na rede costeira de acordo o estado trófico (IETC), primeira e segunda campanha, 2019

Local\ ponto	1ª Campanha					2ª Campanha					Média anual
	1	2	3	4	Média	1	2	3	4	Média	
Emissário Praia Grande 1	4,44 Eutró-fico	4,91 Eutró-fico	3,21 Eutró-fico	5,12 Supereu-trófico	4,42 Eutró-fico	2,41 Meso-trófico	2,32 Meso-trófico	2,68 Eutró-fico	2,30 Meso-trófico	2,43 Meso-trófico	3,43 Eutrófico

Nota: IETC – Índice de Estado Trófico Costeiro
Legenda: Oligotrófico Cl < 1,00, Mesotrófico 1,00 < Cl < 2,50, Eurotrófico 2,50 < Cl < 5,00, Supereutrófico Cl > 5,00 (estado trófico/ Mar Clorofila a µg/L)
Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.2)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Resultados de qualidade dos sedimentos

Tabela 52 – Qualidade dos sedimentos nas áreas costeiras monitoradas de acordo com as substâncias químicas, 2019

Local de amostragem	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Emissário Praia Grande 1	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo

Legenda: Ótimo, Ruim e Péssimo (critérios substâncias químicas)
Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.3)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 53 – Qualidade ecotoxicológica dos sedimentos, na área do emissário submarino Praia Grande I, 2019

	Toxidade crônica[1]				Toxicidade aguda[2]				Classificação			
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Campanha 1					Não tóxico[a] Ótima	Não tóxico[a] Ótima	Não tóxico[a] Ótima	Não tóxico[a] Ótima				

Legenda: critérios ecotoxicológicos
[1] (% de larvas normais – L. variegatus) - Ótima Não tóxico [a]; Boa 71 – 80%; Regular 51 – 70%; Ruim 26 – 50%; Péssima < 25%
[2] (% de mortalidade – L. plumulosus) - Ótima Não tóxico [a]; Boa –; Regular –; Ruim < 50%[b]; Péssima ≥ 50%
[a] não apresenta diferença significativa em relação ao controle
[b] mortalidade inferior a 50% com diferença significativa em relação ao controle
Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.3)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 54 – Classificação dos pontos monitorados na rede costeira de acordo com o critério microbiológico, no emissário submarino Praia Grande I, 2019

Campanha\ ponto	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4	
	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Clostridium perfringens (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Clostridium perfringens (NMP/100g)	Clostridium perfringens (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Clostridium perfringens (NMP/100g)
Campanha 1	4.600 Ruim	13.000 Boa	220 Boa	490 Ótima	130 Ótima	13.000 Boa	140 Ótima	490 Ótima
Campanha 2	20 Ótima	140.000 Ruim	68 Ótima	4.900 Ótima	93 Ótima	3.300 Ótima	45 Ótima	1.700 Ótima

Legenda:
Coliformes termotolerantes (NMP/100g) - Ótima ≤ 200; Boa ≤ 500; Regular ≤1.000; Ruim ≤ 10.000; Péssima > 10.000
Clostridium perfringens (NMP/100g) - Ótima ≤ 10.000; Boa ≤ 50.000; Regular ≤ 100.000; Ruim ≤ 500.000; Péssima > 500.000
Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.4)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Avaliação da qualidade ambiental da área de influência do emissário submarino Praia Grande 1, em 2019

Qualidade da água

Na área de influência do emissário submarino da **Praia Grande** apresentaram não conformidades os parâmetros OD (25%), COT (17%), clorofila a (44%), enterococos (21%) e nitrogênio amoniacal (4%), classificando a área na categoria Ruim em 2019, conforme a média do IQAC, uma piora em relação aos anos anteriores. Apesar da média geral dos parâmetros analisados ser melhor em 2019 do que a média dos 5 anos anteriores houve um aumento de parâmetros não conformes (N amoniacal) e houve mais não conformidades em números absolutos o que explica a queda na classificação.

As concentrações de clorofila a na 1ª campanha indicaram condições de Eutrófica a Supereutrófica com média indicando condição Eutrófica. Já na 2ª campanha as concentrações de clorofila a variaram da condição Mesotrófica a Eutrófica com média indicando condição Mesotrófica. Pela média anual, segundo o IETC, a área foi classificada como Eutrófica, ou seja, ambiente já eutrofizado, mantendo a condição trófica observada no ano anterior.

Qualidade dos sedimentos

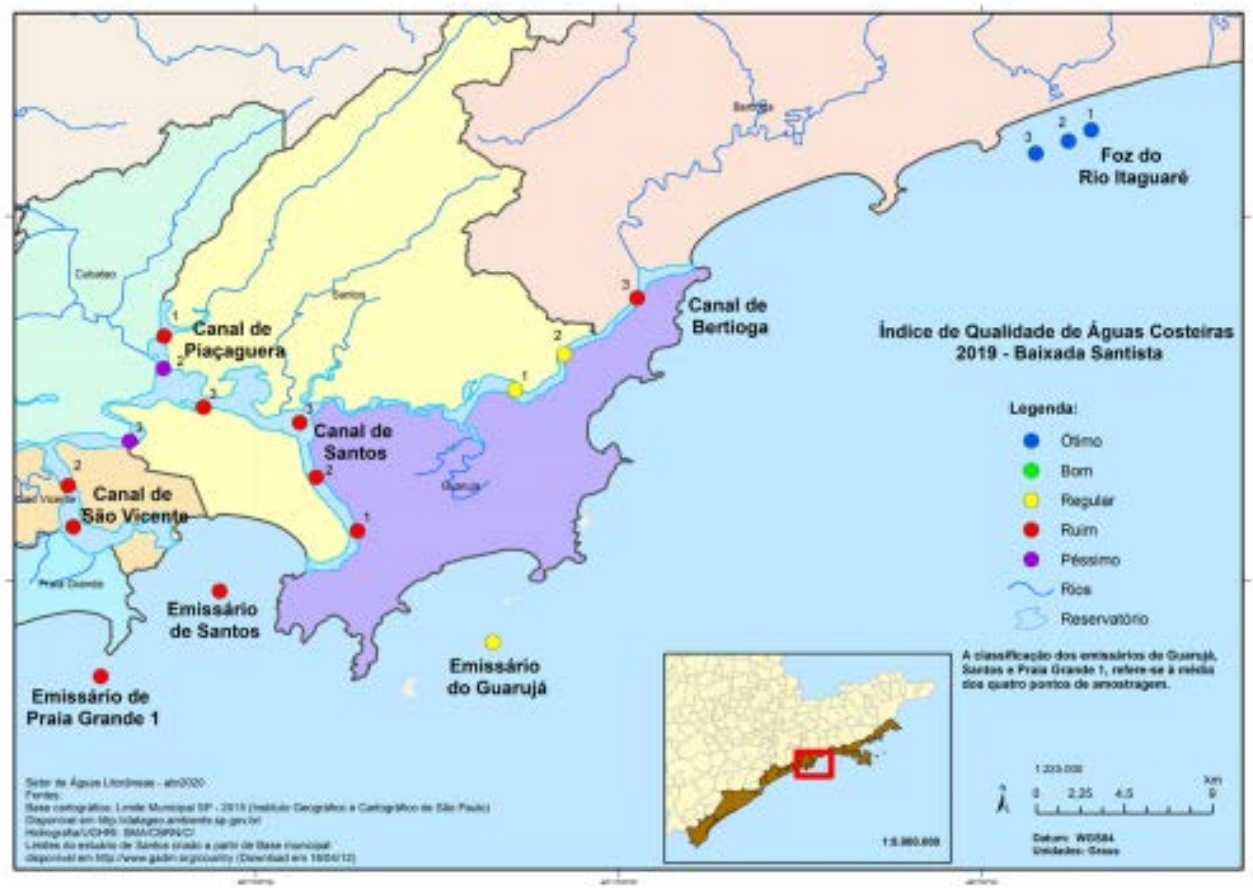
Os sedimentos da região são arenosos nos pontos 2 e 4 e mais finos nos pontos 1 e 3 com potencial redox significativamente mais negativo nos últimos. Verificou-se em 2019 uma concentração mais elevada de nutrientes com média de aproximadamente de 1147,75 mg/kg ante a média histórica de 700,93 mg/kg de NKT sendo as maiores concentrações verificadas nos pontos 1 e 3. O esgoto doméstico é bastante rico em nitrogênio e pode explicar esses valores. Nota-se que os pontos 2 e 4 se localizam “a montante” do emissário se considerado o regime dominante de correntes na área. Na avaliação ecotoxicológica, as amostras de sedimento dos quatro pontos da área de influência do emissário submarino da Praia Grande 1, foram classificadas com qualidade Ótima, como nos quatro anos anteriores. Embora as concentrações de arsênio nos pontos 1 (11,4 mg/kg) e 3 (13,7 mg/kg) estivessem acima dos valores de referência, provavelmente esse elemento não estava biodisponível para causar efeito tóxico agudo aos organismos-testes, uma vez que não foram observados efeitos tóxicos nos ensaios. Com relação ao aspecto microbiológico, as densidades de coliformes termotolerantes classificaram as amostras como Ótimas e Boas; exceção feita ao ponto 1 que foi classificado como Ruim no primeiro semestre. Considerando o C. perfringens, as amostras foram classificadas como Ótimas e Boas; exceto o ponto 1 quer foi classificado como Ruim no segundo semestre.

Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (3.5.16 Área de influência do emissário submarino da Praia Grande 1)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

4.2.7.4 Qualidade das águas

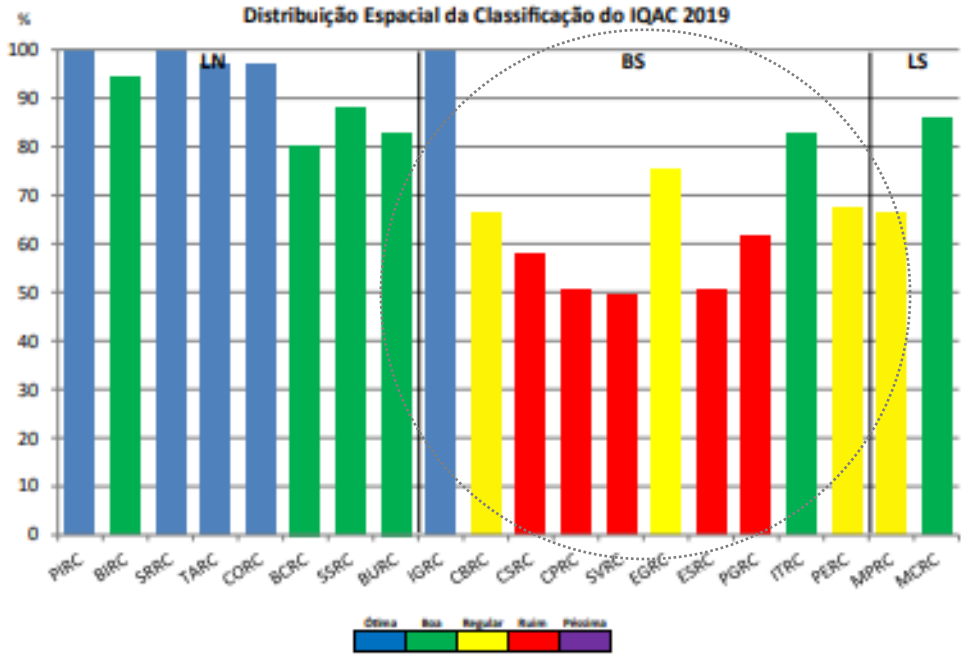
Índice de qualidade de águas costeiras (IQAC)

Figura 24 – Índice de Qualidade de Água Costeira na Baixada Santista (região Norte), 2019



Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Mapa 4.3)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Figura 25 – Classificação média das áreas pelo IQAC, 2019



Nota: IQAC – Índice de Qualidade de Águas Costeiras
Legenda: Ótimo – azul; Bom – verde; Regular – amarelo; Ruim – vermelho; Péssimo – roxo
Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (gráfico 4.2)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Em 2019, o IQAC na área do emissário submarino de Praia Grande 1 foi de 61 (ruim).

Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (quadro 4.1)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Índice de Estado Trófico Costeiro (IETC)

Na Baixada Santista, com 10 áreas monitoradas, na 1ª campanha as amostras foram classificadas de Oligotróficas a Supereutróficas com 34,5% de suas amostras indicativas de ambientes eutrofizados (Eutrófico e Supereutrófico). Os Emissários Submarinos de Santos, de Praia Grande I e o Rio Preto foram classificadas na média da campanha como ambientes eutrofizados. Comparado ao ano anterior, em ambas as campanhas, foram observadas queda nas porcentagens dessas classes. Na 2ª campanha, comparada com a 1ª, o número de amostras classificadas como Supereutróficas (18%) diminuiu significativamente, com apenas uma área classificada, pela média da campanha, como Eutrófica (Emissário Submarino de Santos) e uma classificada como Supereutrófica (Rio Preto). A classificação Supereutrófica do Rio Preto foi influenciada pela elevada concentração de clorofila a no ponto 4 devido à ocorrência de floração de algas do grupo das diatomáceas. A Baixada Santista, em ambas as campanhas, foi a região que mais contribuiu para a porcentagem de amostras indicativas de ambientes eutrofizados e isto, provavelmente, está relacionado a diversos fatores tais como: a existência de elevada concentração populacional fixa e de população flutuante decorrente do turismo, visto que é a região mais próxima da capital paulista, existência de um grande complexo industrial e portuário, bem como pela ocorrência de chuvas no período de amostragem que tendem a carrear nutrientes advindos de efluentes domésticos, bem como das outras atividades existentes nessa região.

Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (4.1.3 Índice de estado trófico costeiro - IETC)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 55 – Concentração média anual da clorofila a e as tendências da qualidade das águas de acordo com o IETC, na Baixada Santista, entre 2015 e 2019

Local	2015	2016	2017	2018	2019	Tendência
Rio Itaguaré	2,06	2,14	0,78	0,94	1,14	Melhora
Canal de Bertioga *	4,73	17,67	13,78	10,05	6,86	Não significativo
Emissário do Guarujá	2,15	3,70	2,63	2,05	1,82	Não significativo
Canal de Santos *	2,64	11,13	9,74	2,84	3,17	Não significativo
Emissário de Santos	13,51	6,30	9,07	5,05	9,98	Não significativo
Canal de Piaçaguera	5,76	5,87	5,87	10,85	5,15	Não significativo
Canal de São Vicente *	4,88	13,22	9,17	11,14	5,16	Não significativo
Emissário Praia Grande 1	5,34	1,61	2,43	4,41	3,43	Não significativo
Rio Itanhaém	4,74	3,43	4,43	4,98	1,09	Não significativo
Rio Preto	2,49	3,29	4,14	6,07	3,84	Não significativo

Nota: IETC – Índice de Estado Trófico Costeiro
* ambientes de águas salobras
Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 4.1)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Em 2019, foi registrada a menor porcentagem de ambientes classificados como já eutrofizados e a maior de ambientes classificados como Mesotróficos, porém também exibiu a menor porcentagem de ambientes classificados como Oligotróficos ou de baixa trofia desse período. As maiores contribuições para esse cenário se deve as regiões do Litoral Norte e Baixada Santista.

Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (4.1.3 Índice de estado trófico costeiro - IETC)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Qualidade microbiológica das águas

Em 2019, a qualidade microbiológica das águas costeiras apresenta um padrão espacial bem definido, com concentrações de enterococos maiores entre o Canal de Bertioga até área de influência do Emissário Submarino de **Praia Grande 1**. As áreas do Litoral Norte (de Picinguaba até o Rio Itaguaré; exceto Baía de Caraguatatuba), além do Rio Itanhaém e Mar de Cananeia, apresentaram médias geométricas inferiores a 10 UFC/100 mL nas duas campanhas. Médias geométricas maiores que 100 UFC/100 mL foram detectadas no Canal de Bertioga, Canal de Santos, Canal de Piaçaguera, Canal de São Vicente, na foz do Rio Preto e Mar Pequeno na 1ª campanha. A área de influência do Emissário Submarino de Santos apresentou médias geométricas das concentrações de enterococos acima de 100 UFC/100 mL nas duas campanhas de amostragem.

Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (4.1.4 Qualidade microbiológica)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

4.2.7.5 Qualidade dos sedimentos

Qualidade química dos sedimentos

A concentração dos HPAs que excedeu os valores orientadores foi de 3,92% sendo que em apenas uma amostra (0,07%) excedeu o limite de PEL. Todas as áreas que ultrapassaram o limite de ISQG se situam no estuário de Santos e São Vicente, concentradas no Canal de Piaçaguera e estão relacionados às atividades industriais e portuárias da área, como a dragagem de manutenção do canal e outras obras similares.

Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (4.2 Qualidade dos sedimentos)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Avaliação ecotoxicológica dos sedimentos

Em 2019, a classificação foi baseada apenas nos resultados dos ensaios agudos com o anfípodo Grandidierella bonnieroides realizados no primeiro semestre, exceto para o Canal de Santos e o Canal de Bertioga, em que os ensaios foram realizados no segundo semestre. Nesse monitoramento, somente as amostras de sedimento dos três pontos da região do Mar Pequeno, apresentaram toxicidade com 71,6%, 51,6% e 100% de mortalidade dos organismos-teste, respectivamente.

Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (4.2.2 Avaliação ecotoxicológica dos sedimentos)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Qualidade microbiológica dos sedimentos

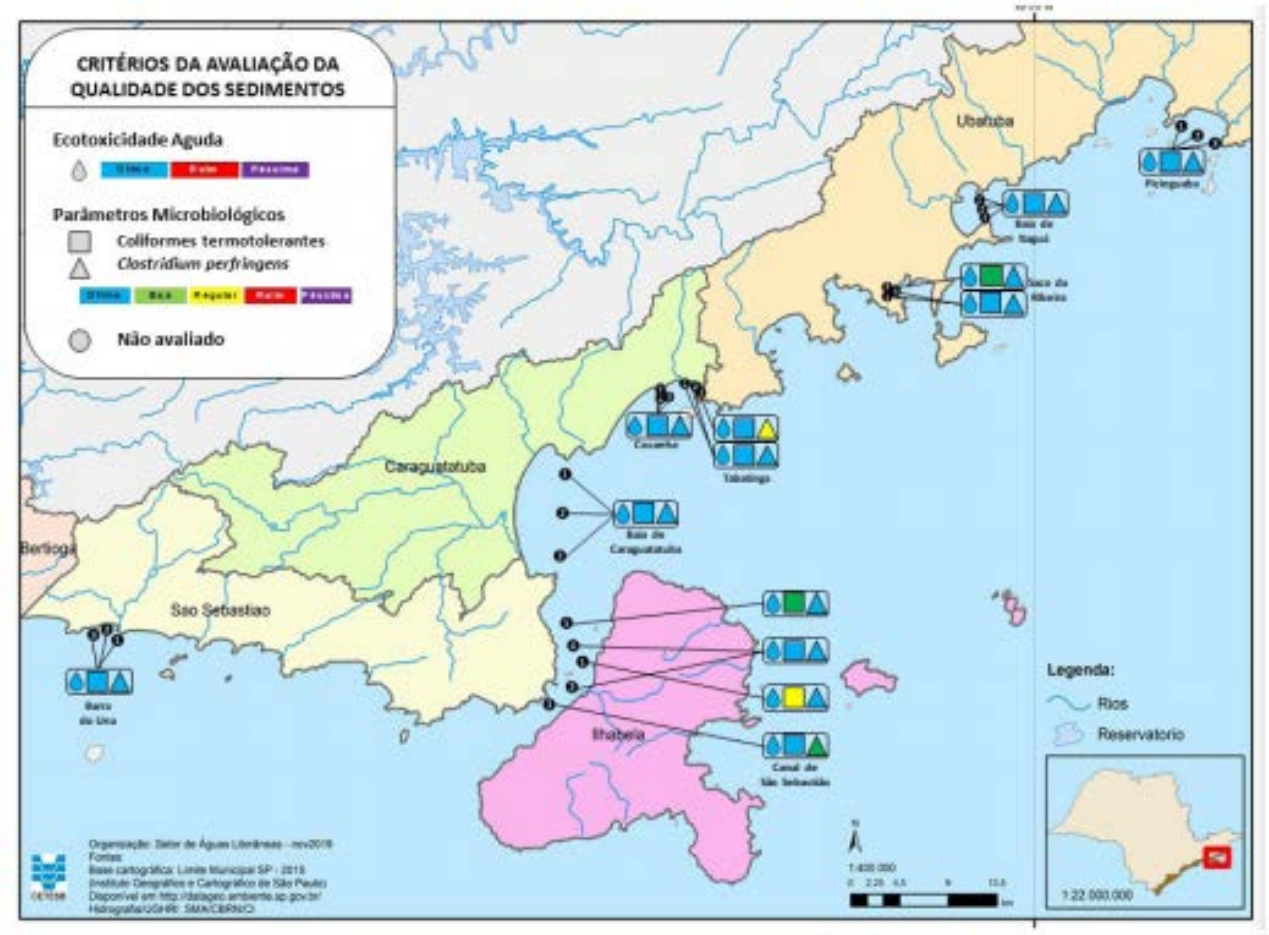
Em 2019, a qualidade microbiológica dos sedimentos foi atribuída de acordo com as concentrações dos indicadores de contaminação fecal: coliformes termotolerantes e Clostridium perfringens. Os coliformes termotolerantes são bactérias encontradas nas fezes humanas e de animais. A presença dessas bactérias no sedimento indica contaminação fecal atual. Os Clostridium perfringens são bactérias que produzem esporos e apresentam prolongada resistência às condições adversas do ambiente, indicando contaminação fecal remota e em algumas ocasiões, indicam contaminação quando os coliformes termotolerantes já não estão mais presentes nas amostras.

Considerando a média geométrica das concentrações de todos os pontos amostrados em cada local, apresentaram concentrações acima de 10.000 NMP/100g Clostridium perfringens, o Canal de Bertioga na 1ª campanha e a Cocanha e a área de influência do Emissário Submarino do Guarujá na 2ª campanha. Canal de Santos, Canal de Piaçaguera, área de influência do Emissário Submarino de Santos e Mar Pequeno apresentaram esse cenário em ambas as campanhas de amostragem. Vale ressaltar que o Canal de Santos apresentou a maior média de concentrações na 1ª campanha de amostragem e o Canal de Piaçaguera apresentou a maior média da 2ª campanha. Para esse organismo as médias geométricas foram inferiores às observadas em 2018; pois nenhuma área apresentou média acima de 100.000 NMP/100g.

Considerando a média geométrica das concentrações de todos os pontos amostrados em cada local, apresentaram concentrações acima de 1.000 NMP/100g coliformes termotolerantes, na 1ª campanha de amostragem, Canal de Santos, Canal de Piaçaguera e Canal de São Vicente. A área de influência do Emissário Submarino de Santos apresentou esse cenário em ambas as campanhas. Destaca-se que o Canal de Santos apresentou a maior média de concentrações na 1ª campanha de amostragem.

Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (4.2.3 Qualidade microbiológica dos sedimentos)
http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasCosteiras_2016_22-05_OnLine.pdf

Figura 26 – Avaliação da qualidade dos sedimentos na Região Metropolitana da Baixada Santista (região Norte), 2019



Fonte: CETESB/ Relatório qualidade das águas costeiras no Estado de São Paulo 2019 (Mapa 4.6)
https://cetesb.sp.gov.br/aguas-costeiras/wp-content/uploads/sites/2/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Costeiras-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

4.2.7.6 Balneabilidade das praias

Critérios de classificação das praias – CETESB

A CETESB adota para classificação da balneabilidade das praias paulistas os critérios estabelecidos na Resolução Conama nº 274/2000 vigente desde janeiro de 2001 e na Decisão de Diretoria - CETESB DD nº112- 2013-E. As praias são classificadas em relação à balneabilidade, em duas categorias: Própria e Imprópria, sendo que a primeira engloba três categorias distintas: Excelente, Muito Boa e Satisfatória. Também existe a Lei Estadual nº 10.484 de dezembro de 1999 que define a responsabilidade do órgão ambiental.

Essa classificação é feita de acordo com as densidades da bactéria fecal enterococos na água do mar, resultantes de análises feitas nas amostras de cinco semanas consecutivas. Por esse critério, se a análise bacteriológica resultar superior a 100 UFC1 (enterococos) /100 mL, em duas ou mais amostras de um conjunto de cinco semanas, ou apresentar valor superior a 400 UFC (enterococos)/100 mL na última amostragem fica caracterizada a impropriedade da praia para recreação de contato primário. A utilização dos cinco resultados considera a grande variabilidade dos dados microbiológicos, representando a tendência de qualidade da praia. Sua classificação, como Imprópria, indica, portanto, um comprometimento na qualidade sanitária das águas, implicando em um aumento no risco à saúde do banhista e tornando desaconselhável a sua utilização para o banho.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (2.2.Critérios de classificação das praias)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Tabela 56 – Limites de coliformes termotolerantes, Escherichia coli e enterococos por 100 mL de água, para cada categoria

Categoria		Coliforme termotolerante (UFC/100 mL*)	Escherichia coli (E. coli) (UFC ou NMP/ 100 mL*)		**Enterococos (UFC/ 100 mL*)**
		Resolução CONAMA 274/ 2000	Resolução CONAMA 274/ 2000	DD 112/ 2013/ E	**Resolução CONAMA 274/ 2000**
Própria	**Excelente**	Máximo de 250 em 80% ou mais tempo	Máximo de 200 em 80% ou mais tempo	Máximo de 150 em 80% ou mais tempo	Máximo de 25 em 80% ou mais tempo
	Muito boa	Máximo de 500 em 80% ou mais tempo	Máximo de 400 em 80% ou mais tempo	Máximo de 300 em 80% ou mais tempo	Máximo de 50 em 80% ou mais tempo
	Satisfatória	Máximo de 1.000 em 80% ou mais tempo	Máximo de 800 em 80% ou mais tempo	Máximo de 600 em 80% ou mais tempo	Máximo de 100 em 80% ou mais tempo
Imprópria		Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo	Superior a 800 em mais de 20% do tempo	Superior a 600 em mais de 20% do tempo	Superior a 100 em mais de 20% do tempo
		Maior que 2.500 na última medição	Maior que 2.000 na última medição	Maior que 1.500 na última medição	Maior que 400 na última medição

* UFC (unidade formadora de colônia) contagem de unidades formadoras de colônia em placas obtidas pela técnica de membrana filtrante
NMP (número mais provável)
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 2.2)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 57 – Estabelecimento de padrões de E. coli para recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho

Categoria		**Escherichia coli (UFC ou NMP/ 100 mL*)**
Própria	**Excelente**	Máximo de 150 em 80% ou mais tempo
	Muito boa	Máximo de 300 em 80% ou mais tempo
	Satisfatória	Máximo de 600 em 80% ou mais tempo
Imprópria		Superior a 600 em mais de 20% do tempo
		Maior que 1.500 na última medição

* UFC (unidade formadora de colônia) contagem de unidades formadoras de colônia em placas obtidas pela técnica de membrana filtrante
NMP (número mais provável)
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 2.3)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Mesmo apresentando baixas densidades de bactérias fecais, uma praia pode ser classificada na categoria Imprópria quando ocorrerem circunstâncias que desaconselhem a recreação de contato primário, tais como: a presença de óleo provocada por derramamento acidental de petróleo; ocorrência de maré vermelha; floração de algas potencialmente tóxicas ou surtos de doenças de veiculação hídrica.

Com o intuito de mostrar alguma tendência da qualidade das praias de modo integrado, baseando-se nos resultados do monitoramento semanal no período de um ano, a CETESB utiliza outros dois critérios de classificação.

O primeiro, uma classificação anual desenvolvida pela CETESB, se constitui na síntese da distribuição das classificações obtidas pelas praias nas quatro categorias durante as 52 semanas do ano. Baseada nesses critérios, a Classificação Anual expressa a qualidade que a praia apresenta com mais constância naquele ano. De modo semelhante, foi estabelecida uma qualificação anual para as praias com amostragem mensal, baseando-se na concentração de enterococos obtida em cada amostragem.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (2.2.Critérios de classificação das praias)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Tabela 58 – Especificações da classificação anual para as praias com amostragem semanal

Ótima	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do ano
Boa	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do ano, exceto quando classificadas como EXCELENTES
Regular	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do ano
Ruim	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do ano
Péssima	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do ano

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Tabela 2.4)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Tabela 59 – Especificações da classificação anual para as praias com amostragem mensal

Ótima	Concentração de enterococos até 25 em pelo menos 80% do ano
Boa	Concentração de enterococos superior a 100 em até 20% do ano
Regular	Concentração de enterococos superior a 100 entre 20% e 30% do ano
Ruim	Concentração de enterococos superior a 100 entre 30% e 50% do ano
Péssima	Concentração de enterococos superior a 100 em mais de 50% do ano

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Tabela 2.5)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

O segundo, utiliza os critérios da Organização Mundial da Saúde - OMS para avaliar as praias. A OMS (WHO, 2003) classifica as águas recreacionais em quatro grupos de acordo com o percentil 95 da concentração de enterococos intestinais/100 mL (isto é, 95% das amostras, de um determinado período, apresentam concentração de enterococos igual ou abaixo desse valor) e está associada diretamente com o risco em se contrair gastroenterites e doenças respiratórias febris agudas (AFRI), baseado em estudos epidemiológicos realizados na Europa.

A diferença existente entre os critérios OMS e CETESB deve-se ao valor considerado para efeito de classificação. Enquanto a CETESB utiliza o valor da concentração de enterococos nas últimas 5 semanas de amostragem, a OMS utiliza o Percentil 95 dessa concentração ao longo do ano. Foram atribuídas as denominações “Muito Boa, Boa, Regular e Ruim” às classes “A, B, C e D” da OMS de acordo com os riscos oferecidos por cada uma, para melhor entendimento desta classificação.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (2.2.Critérios de classificação das praias)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Tabela 60 – Critérios de classificação das praias segundo a OMS e riscos associados

Classe	Percentil 95 Enterococos UFC/ 100 mL	Risco de contrair gastroenterite	Risco de contrair doenças respiratórias febris
A – Muito boa	≤ 40	< 1 %	< 0,3%
B – Boa	de 41 a 200	de 1 a 5%	de 0,3 a 1,9%
C – Regular	de 201 a 500	de 5 a 10%	de 1,9 a 3,9%
D – Ruim	> 500	> 10%	> 3,9%

Fonte: adaptado de WHO (2003); CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Tabela 2.5)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

4.2.7.7 Monitoramento das praias litorâneas

Tabela 61 – Rede de monitoramento de balneabilidade, 2019

	Número total de praias	Extensão de praias (km)	Extensão monitorada	Pontos da rede	Praias monitoradas	% de praias monitoradas
Praia Grande	12	22	22	12	12	100
Baixada Santista	88	166	130	72	62	70

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Tabela 2.7)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Monitoramento de cursos d'água afluentes às praias

Os corpos de água que deságuam no litoral paulista são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias, pois recebem frequentemente contribuição de esgotos domésticos não tratados, como também de carga difusa.

O conhecimento da qualidade sanitária dessas águas, avaliadas duas vezes por ano, é fundamental para se compreender os resultados observados no "Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas" e orientar ações de gestão ambiental.

Dessa forma, são coletadas amostras nesses cursos de água para a realização das análises microbiológicas e a determinação do seu nível de poluição fecal por meio da densidade de E.coli. Atualmente, estão cadastrados cerca de 600 cursos-d'água que afluem às praias, em todo o litoral e que são amostrados semestralmente.

É importante ressaltar que, os valores de bactérias obtidos devem ser interpretados levando-se em conta o porte do rio ou o volume de água do curso de água no que se refere à sua carga poluidora.

Os corpos de água afluentes às praias avaliados pela CETESB estão enquadrados na Classe 2 segundo o Decreto Estadual nº 10.755/77. A Resolução do Conama nº 357/2005 estabelece que a bactéria fecal Escherichia coli pode ser utilizada para substituir os coliformes termotolerantes e os limites deverão ser estabelecidos pelo órgão ambiental competente. Dessa maneira, a partir de 2013, A CETESB determinou o uso da E. coli para análises microbiológicas, estabelecendo o limite de 600 UFC/100 mL para águas doces Classe 2.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (2.4.3. Monitoramento de cursos d'água afluentes às praias)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Qualidade das praias litorâneas

Avaliação das condições de balneabilidade de Praia Grande

Classificação anual – CETESB

Em 2007, 50% (6) das praias receberam classificação anual Regular e 50% (6) Ruim.

Em 2010, 75% (9) das praias avaliadas neste município apresentaram-se Péssimas, pois permaneceram Impróprias para banho em até 50% do ano.

Em 2011, das praias monitoradas, 17% (2) tiveram classificação anual Regulares, 25% (3) Ruins e 58% (7) Péssimas.

Em 2012, 33% (4) das praias classificadas como Péssimas, 33% (4) das praias Ruins, 34% (4) das praias Regulares.

Em 2013, 25% (3 - Canto do Forte, Boqueirão e Ocian) das praias de Praia Grande apresentaram qualificação anual Ruim e 75% (9) receberam qualificação anual Péssima.

Em 2014, 25% (3 - Mirim, Maracanã e Solemar) das praias de Praia Grande apresentaram qualificação anual Péssima e 75% (9) receberam qualificação anual Ruim.

Em 2015, 9% (1) das praias classificadas como Regular, 83% (10) como Ruins e 8% (1) como Péssimas.

Os resultados de 2016 mostram uma sensível melhora em relação ao ano de 2015, com sete praias melhorando a classificação anual, com destaque para Mirim (Péssima em 2015 e Regular em 2016).

Os resultados de 2019 mostram duas praias classificadas como Regular (17%), e dez com classificação Ruim (83%). Comparando-se com o ano anterior, verifica-se piora da qualidade da maioria das praias, com aumento de praias classifi cadas como Ruim.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (3.2.5. Praia Grande)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 62 – Classificação anual das praias do Município segundo a CETESB, em 2007, 2010 a 2020

	Classe				
	Ótima (%)	**Boa (%)**	**Regular (%)**	**Ruim (%)**	**Péssima (%)**
2007			50%	50%	
2010			25%		75%
2011			17%	25%	58%
2012			34%	33%	33%
2013				25%	75%
2014				75%	25%
2015			9%	83%	8%
2016			67%	33%	
2017			58%	42%	
2018			42%	50%	8%
2019			17%	83%	
2020			ND	ND	ND

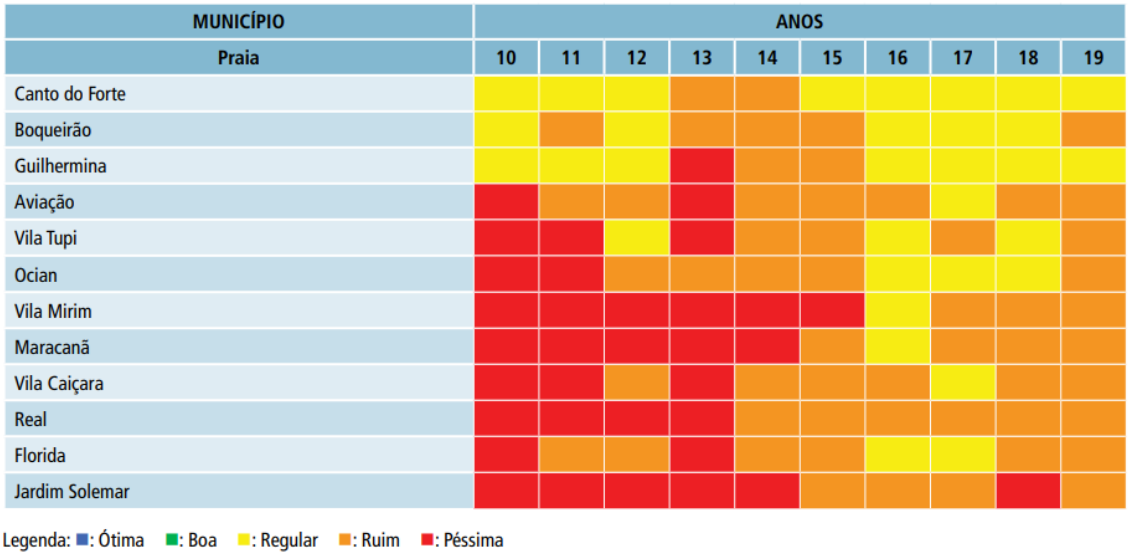
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo; https://cetesb.sp.gov.br/praias/publicacoes-relatorios/

Tabela 63 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual, em 2019

Praia - local de amostragem	Própria			Imprópria (%)	Qualificação anual
	Excelente (%)	Muito boa (%)	Satisfatória (%)		
Canto do Forte	46	19	13	21	Regular
Boqueirão	31	19	17	33	Ruim
Guilhermina	40	12	23	25	Regular
Aviação	33	35	6	27	Ruim
Tupi	13	13	29	44	Ruim
Ocian	15	29	27	29	Ruim
Mirim	10	29	19	42	Ruim
Maracanã	2	23	33	42	Ruim
Caiçara	13	37	13	37	Ruim
Real	10	38	13	38	Ruim
Flórida	17	29	8	46	Ruim
Solemar	0	33	25	42	Ruim

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 3.20)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Figura 27 – Classificação anual das praias de Praia Grande, de 2010 a 2019



Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (Quadro 3.9)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Classificação anual – OMS

Em 2007, 33% das praias receberam classificação C (Regular) e 67% receberam classificação D (Ruim).

Em 2010, 17% das praias receberam classificação B, 58% na classe C, 25% encontram-se na classe D.

Em 2011, 100% das praias receberam classificação D.

Em 2012, 25% das praias enquadradas na categoria B – consideradas de qualidade Regular e a maioria delas, 75%, na categoria D – consideradas de qualidade Ruim.

Em 2013, 100% das praias de Praia Grande foram classificadas como Ruins (categoria D).

Em 2014, apenas 33% das praias foram classificadas como Ruins e 67% como Regular.

Em 2015, 100% das praias de Praia Grande classificadas como Regular.

Em 2016, os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, resultaram em 100% das praias de Praia Grande classificadas como Regular (categoria C), mesmo resultado de 2015.

Em 2019, com critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 100% das praias de Praia Grande foram classificadas como Regular (categoria C), mesmo resultado dos últimos três anos.

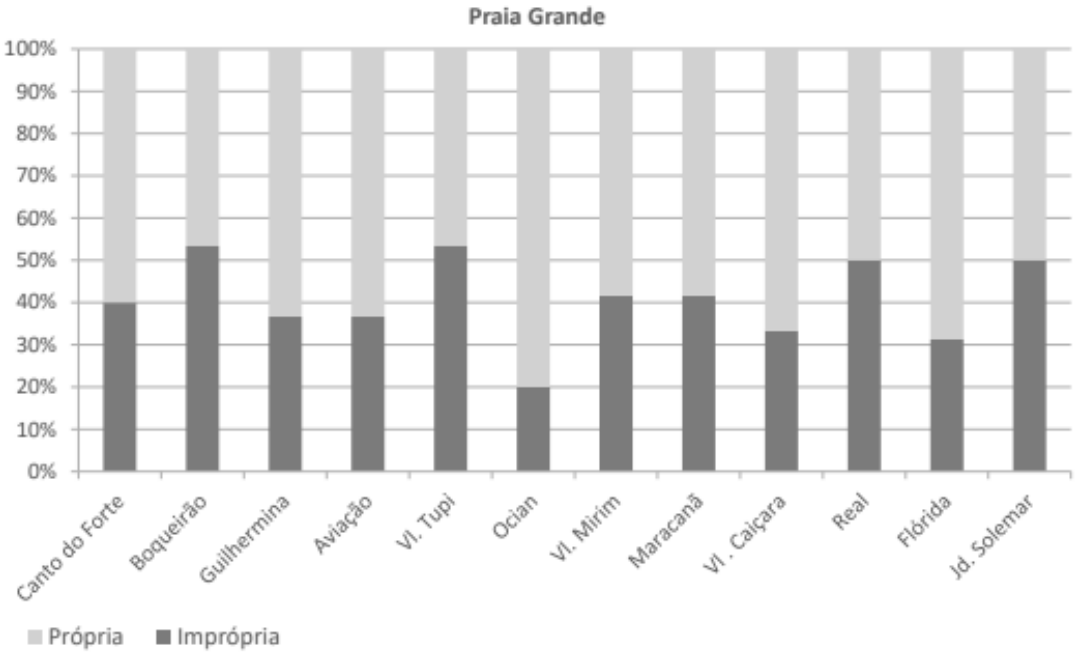
(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (3.2.5. Praia Grande)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Tabela 64 – Classificação das praias do Município segundo critério da OMS, 2007, 2010, 2013 a 2020

	Classe			
	A - Muito boa (%)	B - Boa (%)	C - Regular (%)	D - Ruim (%)
2007			33%	67%
2010		17%	58%	25%
2013				100%
2014			67%	33%
2015			100%	
2016			100%	
2017			100%	
2018			100%	
2019			100%	
2020			100%	

Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo (Gráfico 3.25); https://cetesb.sp.gov.br/praias/publicacoes-relatorios/

Figura 28 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia do Município, 2020

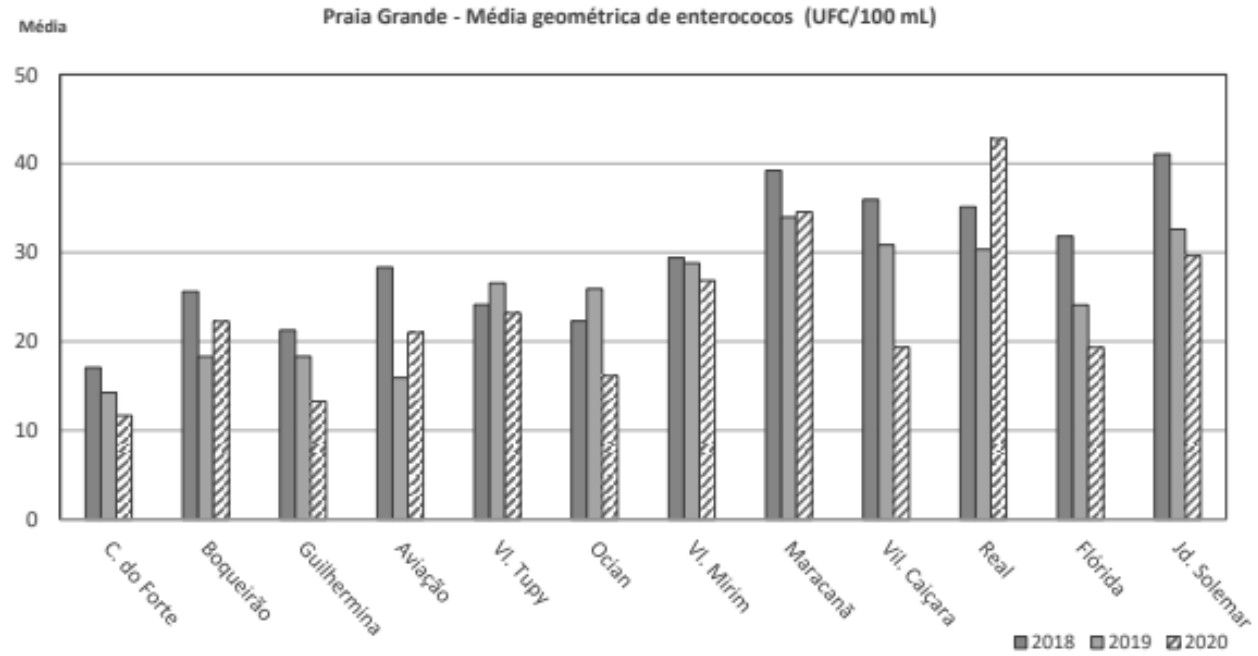


Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Gráfico 3.26)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Quanto às médias geométricas das concentrações de enterococos (UFC/100 mL), verifica-se que o aumento da média de 2018 para 2019, ocorreu nas praias: Vl. Tupi e Ocian, todas as demais praias não tiveram aumento na média.

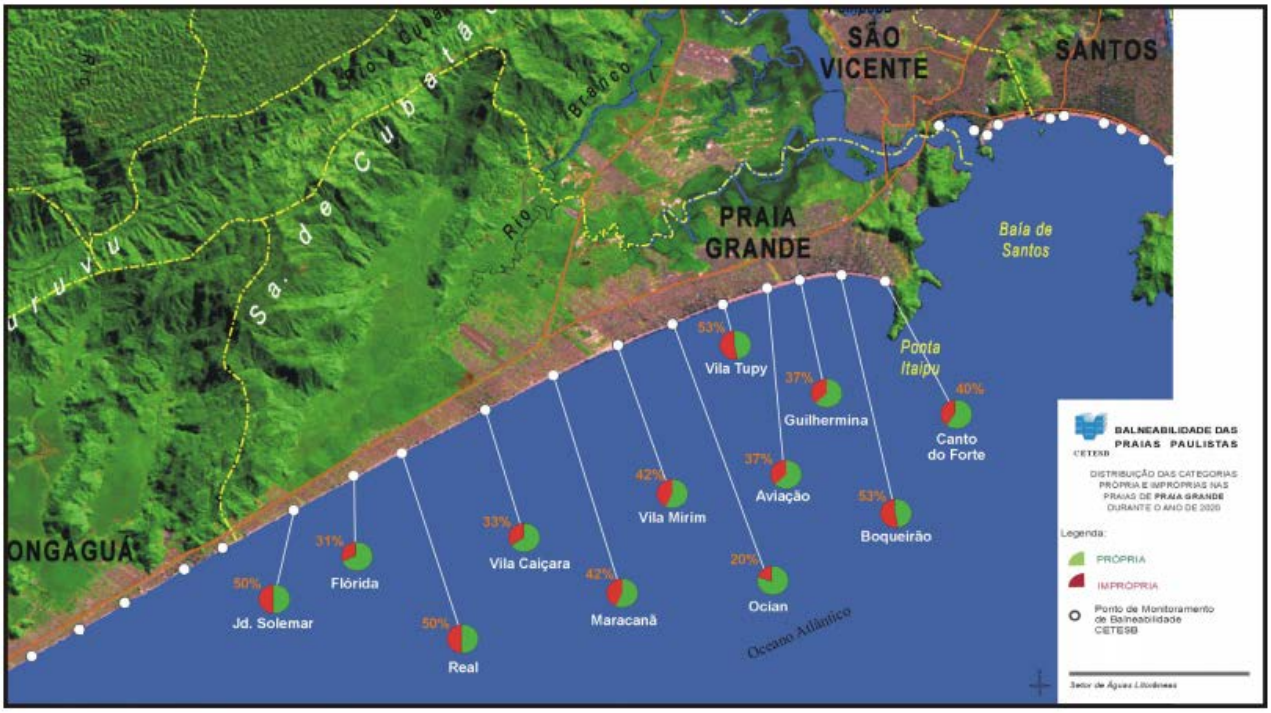
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf

Figura 29 – Médias geométricas de enterococos (UFC/ 100 mL), 2018, 2019 e 2020



Observação: Em 2020, as médias geométricas foram calculadas a partir de resultados de um número menor de amostragens, devido à pandemia de COVID 19 (barras hachuradas).
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Gráfico 3.27)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Figura 30 – Distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade, 2020



Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2020 (Figura 3.9)
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2021/06/Relatorio-de-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf

Avaliação dos cursos d'água afluentes as praias

Tabela 65 – Faixa de contaminação dos cursos d'água de Praia Grande, 2007, 2010 a 2019

	Cursos d'água amostrados (1º e 2º semestre)	% dos cursos d'água por ordem de grandeza – E. coli					Observação
		≤ 10^3 (até 2013), ≤ 600, 601 a 1.000 (a partir de 2013)	10^3	10^4	10^5	≥ 10^6 (até 2013)	
2007	81 + 54			34%	65%	1%	- em ambas as amostragens verificaram-se grande número de cursos d'água secos, - os resultados mostraram 100% de não atendimento à legislação
2010	89 + 94	1%	8%	25%	46%	20%	- em ambas as amostragens verificaram-se grande número de cursos d'água secos, - os resultados mostraram que 1% das amostras atenderam à legislação
2011	86 + 91		6%	18%	51%	26%	- em ambas as amostragens verificaram-se grande número de cursos d'água secos, - os resultados mostraram que nenhuma das amostras atendeu à legislação
2012	100 + 77	2%	10%	25%	47%	15%	- em ambas as amostragens verificou-se grande número de cursos d'água secos, - os resultados mostraram que, das 177 amostragens realizadas durante o ano, apenas quatro atenderam à legislação (2%)
2013	70 + 40		28%	37%	35%		- com grande porcentagem de cursos d'água secos no momento da coleta, - os resultados mostraram que nenhuma das amostras analisadas durante o ano atendeu a legislação, segundo as normas adotadas pela CETESB a partir de 2013 (600 UFC E. coli/100 ml de água) para águas doces Classe 2
2014	46 + 37		34%	36%	30%		- com grande porcentagem de cursos d'água secos no momento da coleta, - os resultados mostraram que nenhuma das amostras analisadas durante o ano atendeu a legislação, segundo as normas adotadas pela CETESB a partir de 2013 (600 UFC E. coli/100 ml de água) para águas doces Classe 2
2015	103 + 20	11%, 2%	53%	20%	14%		- com grande porcentagem de cursos d'água secos no momento da coleta, - os resultados mostraram que 11% das amostras analisadas durante o ano atendeu ao padrão, conforme norma adotada pela CETESB desde 2013 (600 UFC E. coli/100 ml) para águas doces Classe 2
2016	19 + 29	15%, 00%	21%	56%	8%		- com grande porcentagem de cursos d'água secos no momento da coleta, - os resultados mostraram que 15% das amostras analisadas durante o ano atenderam ao padrão (600 UFC E. coli /100 ml)
2017	40 + 18	0%, 0%	29%	64%	7%		- com grande porcentagem de cursos d'água secos no momento da coleta, - os resultados mostraram que não houve atendimento ao padrão (600 UFC E. coli /100 ml)
2018	35 + 21	2% 0%	73%	25%	0%		nd
2019	26 + 18	14%, 5%	43%	36%	2%		- com grande porcentagem de cursos d'água secos no momento da coleta, - os resultados mostraram que 14% das amostras analisadas durante o ano atenderam ao padrão (600 UFC E. coli /100 ml)

Nota: nd (não declarado)
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo (Gráfico 3.54

Em 2019, a evolução da qualidade dessas águas nos últimos dez anos, é bastante regular com média de apenas 4% de atendimento à legislação com vários anos sem nenhum atendimento à legislação. De um modo geral, os cursos-d'água que afluem às praias desse município são bastante comprometidos com efluentes sanitários advindos de áreas de ocupação irregular e de locais onde não foram feitas ligações à rede de coleta de esgotos, além da carga difusa, fato que reflete diretamente na balneabilidade das praias.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (Gráfico 3.55);
https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf)

Tabela 66 – Porcentagem de cursos d'água amostrados e seu atendimento a legislação, 2019

	Cursos d'água monitorados					% de atendimento à legislação		
	Total	1ª amostragem		2ª amostragem		1ª amostragem	2ª amostragem	Atendimento anual
Praia Grande	125	26	21%	18	14%	8%	22%	14%
Baixada Santista	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Nota: nd – não declarado
Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo 2019 (Tabela 5.1)

A qualidade das águas costeiras brasileiras, e principalmente das praias, é bastante influenciada pelas condições de saneamento básico existentes nas cidades litorâneas.

Questões devem ser consideradas no que se refere ao saneamento básico no litoral. Uma delas é o fato de que boa parte da população não tem interesse ou condições financeiras em ligar sua residência à rede coletora de esgotos. Segundo a SABESP, com o Programa Onda Limpa foram construídas redes coletoras distribuídas pelos municípios da Baixada Santista proporcionando ligações possíveis, contudo, parte considerável dessas ligações ainda não foi realizada.

Outro grande problema no litoral é o número de pessoas vivendo em áreas ocupadas irregularmente. Nesses locais não é possível a instalação de equipamentos de saneamento básico. Dessa forma, mesmo que a coleta de esgoto abranja toda a população estabelecida regularmente, o esgoto gerado pela parcela que se encontra em áreas irregulares pode continuar a comprometer a qualidade das praias.

Assim sendo, seria necessária a regularização dessas áreas ou a transferência da população para áreas regularizadas o que permitiria que a infraestrutura de saneamento pudesse ser instalada.

Isso mostra que a qualidade da água das praias, é uma questão bastante complexa que envolve outros aspectos como a regularização fundiária (prefeituras) e de conscientização da população para que as ligações na rede sejam feitas.

(Fonte: CETESB/ Relatório de qualidade das praias ltorâneas no Estado de São Paulo 2015 (1.3 Aspecto de saneamento))

4.2.8 Indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

O Governo Federal administra o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional.

O SNIS se constitui no maior e mais importante sistema de informações do setor saneamento no Brasil, apoiando-se em um banco de dados que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos urbanos.

(Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento)

Tabela 67 - Caracterização do prestador de serviços em Praia Grande, segundo o SNIS, em 2019

Caracterização do prestador de serviços/ 2014	
Código do município	354100
Município	Praia Grande
UF	SP
Região geográfica	3
Código do Prestador de Serviço	35503000
Prestador de Serviço	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Sigla	SABESP
Abrangência	Regional
Tipo de Serviço	Água e esgotos
Natureza Jurídica	Sociedade de economia mista com administração pública

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 68 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos, segundo o SNIS, em 2019

Indicadores econômico-financeiros e administrativos			
IN003	Despesa total com os serviços por m³ faturado	3,46	R$/m³
IN026	Despesa de exploração por m³ faturado	1,67	R$/m³
IN027	Despesa de exploração por economia	241,54	R$/ano/econ.
IN004	Tarifa média praticada	3,26	R$/m³
IN005	Tarifa média de água	3,23	R$/m³
IN006	Tarifa média de esgoto	3,29	R$/m³
IN012	Indicador de desempenho financeiro	94,05	percentual
IN029	Índice de evasão de receitas	2,49	percentual
IN007	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	25,32	percentual
IN008	Despesa média anual por empregado	170.607,26	R$/empreg.
IN030	Margem da despesa de exploração	51,38	percentual
IN031	Margem da despesa com pessoal próprio	16,53	percentual
IN032	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	26,92	percentual
IN033	Margem do serviço da dívida	38,08	percentual
IN034	Margem das outras despesas de exploração	7,32	percentual
IN035	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	32,18	percentual
IN036	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	52,39	percentual
IN037	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	11,97	percentual
IN038	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	7,83	percentual
IN039	Participação das outras despesas na despesa de exploração	14,25	percentual
IN040	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	55,38	percentual
IN041	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	42,91	percentual
IN042	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	1,71	percentual
IN054	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	61,70	dias
IN018	Quantidade equivalente de pessoal total	309,37	empregados
IN019	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	1.348,13	econ./empreg. eqv.
IN102	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	562,93	ligações/empreg.
IN048	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto	1,09	empreg./mil lig.
IN002	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	2,195,07	econ./empreg.

Indicadores econômico-financeiros e administrativos			
IN045	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água	1,74	empreg./mil lig.
IN101	Índice de suficiência de caixa	109,57	percentual
IN060	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	1,52	R$/ kWh

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 69 - Indicadores operacionais, segundo o SNIS, em 2019

Indicadores operacionais			
IN056	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	73,01	percentual
IN024	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	73,01	percentual
IN047	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	73,01	percentual
IN015	Índice de coleta de esgoto	69,12	percentual
IN016	Índice de tratamento de esgoto	100,00	percentual
IN046	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	69,12	percentual
IN021	Extensão da rede de esgoto por ligação	9,06	m/lig.
IN059	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	0,27	kWh/m³

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 70 - Indicadores sobre qualidade, segundo o SNIS, em 2019

Indicadores sobre qualidade			
IN077	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	7,00	horas/extrav.
IN082	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	0,00	extrav./km
IN083	Duração média dos serviços executados	153,56	hora/serviço

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

4.2.9 Resultado operacional e financeiro dos serviços públicos

Indicadores operacionais

Tabela 71 – Indicadores operacionais, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IN015 - Índice de coleta de esgoto (%)		40,66	42,11	50,81	58,09	60,55	65,91	67,42	68,68	69,12
IN016 - Índice de tratamento de esgoto (%)		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)		40,66	42,11	50,81	58,09	60,55	65,91	67,42	68,68	69,12
IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)	45,79	52,85	58,36	67,48	68,34	67,64	70,52	72,33	72,56	73,01
IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)		52,85	58,36	67,48	68,34	67,64	70,52	72,33	72,56	73,01
IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (%)		52,85	58,36	67,48	68,34	67,64	70,52	72,33	72,56	73,01
IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (kWh/m³)			0,35	0,31	0,32	0,33	0,28	0,27	0,26	0,27
IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)		11,20	12,68	8,97	8,52	7,89	8,82	9,71	9,30	9,06

Nota: Dados dos anos 2000, 2007 e 2010 foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Indicadores econômico-financeiros e administrativos

Tabela 72 – Indicadores econômico-financeiros e administrativos, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total (empregados)		193	294	288	263	236	249	266	295	309
FN026 - Quantidade total de empregados próprios (empregados)	*107*	*87*	*186*	*171*	*164*	*166*	*156*	*180*	*189*	*191*
IN019 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente) (econ./empreg. eqv.)		1.407	1.007	1.203	1.360	1.563	1.539	1.490	1.385	1.348
IN002 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./empreg.)		1.915	1.674	1.849	2.131	2.232	2.376	2.362	2.211	2.195
IN102 - Índice de produtividade: de pessoal total (equivalente) (ligações/empregados)			416	499	564	648	637	616	577	563
IN048 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto (empreg./mil lig.)	1,10	1,28	1,44	1,3	1,13	1,08	1,02	1,02	1,09	1,09
IN008 - Despesa média anual por empregado (R$/empreg.)		71.638	77.107	114.703	142.011	145.241	148.899	169.985	161.924	170.607
IN026 - Despesa de exploração por m³ faturado (R$/m³)		0,64	0,79	1,05	1,10	0,88	1,12	1,16	1,50	1,67
IN027 - Despesa de exploração por economia (R$/ano/econ.)		94,02	121,37	154,99	163,26	125,75	159,06	165,18	214,83	241,54
IN003 - Despesa total com os serviços por m³ faturado (R$/m³)		1,33	1,49	2,14	2,40	3,51	1,93	2,59	3,34	3,46
IN007 - Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços (%)		26,41	33,84	30,16	29,20	18,57	35,14	3,83	24,39	25,32
IN060 - Índice de despesas por consumo de energia elétrica			0,31	0,31	0,36	0,55	0,58	0,58	1,18	1,52

PROPOSTA DE REVISÃO (NOVEMBRO/ 2021)

	2000	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
nos sistemas de água e esgotos (R$/kWh)										
IN031 - Margem da despesa com pessoal próprio (%)		16,21	17,20	19,50	20,14	18,20	15,99	17,71	16,58	16,53
IN032 - Margem da despesa com pessoal total (equivalente) (%)		22,07	28,59	29,98	31,56	25,99	24,68	28,08	26,47	26,92
IN030 - Margem da despesa de exploração (%)	34,45	40,75	45,31	48,73	49,34	35,18	40,58	4,65	48,62	51,38
IN034 - Margem das outras despesas de exploração (%)		7,69	4,65	6,30	6,10	-2,47	4,83	2,49	6,88	7,32
IN033 - Margem do serviço da divida (%)		27,92	67,01	69,79	28,16	51,33	45,66	38,41	42,73	38,08
IN035 - Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (%)		39,77	37,95	40,02	40,82	51,74	39,40	43,57	34,10	32,18
IN036 - Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração (%)		54,16	63,09	61,52	63,97	73,89	60,82	69,09	54,44	52,39
IN037 - Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração (%)		4,35	3,77	3,88	4,62	8,07	6,28	6,30	9,75	11,97
IN038 - Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX) (%)		2,58	3,24	4,80	3,41	3,38	2,12	1,18	7,12	7,83
IN039 - Participação das outras despesas nas despesas de exploração (%)		18,88	10,26	12,92	12,36	-7,03	11,91	6,13	14,15	14,25
IN029 - Índice de evasão de receitas (%)		5,74	2,33	0,27	2,69	3,71	3,45	-5,18	-2,29	2,49
IN041 - Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total (%)		32,86	33,83	38,57	38,99	38,86	40,72	41,83	42,58	42,91
IN042 - Participação da receita operacional indireta na receita operacional total (%)		2,53	2,48	1,57	1,94	4,81	2,15	1,51	1,71	1,71
IN054 - Dias de faturamento comprometidos com contas a receber (dias)		100	124	86	88	78	72	62	12	62
IN101 - Índice de suficiência de caixa (%)			80,24	81,26	121,70	115,96	95,06	121,81	111,73	109,57
IN012 - Indicador de desempenho financeiro (%)		119,65	118,36	100,61	92,50	71,46	142,40	109,79	92,15	94,05
IN004 - Tarifa média praticada (R$/m³)		1,59	1,76	2,15	2,22	2,51	2,75	2,84	3,08	3,26
IN006 - Tarifa média de esgoto (R$/m³)		1,59	1,77	2,17	2,23	2,53	2,75	2,85	3,11	3,29

Nota: Dados dos anos 2000, 2007 e 2010, 2013, 2014 e 2015 foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Informações financeiras

Receita operacional dos serviços públicos

Tabela 73 – Receita operacional, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)

Receita operacional	2007	2013	2015	2016	2017	2018	2019
FN001 - Receita operacional direta total	62.524.544,30	110.270.368,90	131.659.753,21	149.946.459.73	161.243.930,16	180.210.422,03	196.049.461,98
FN002 - Receita operacional direta de água	41.439.361,78	67.058.749,78	77.906.863,47	87.544.203,45	92.765.296,05	102.142.937,31	110.461.995,54
FN003 - Receita operacional direta de esgoto	21.085.182,52	43.211.619,12	53.752.889,74	62.402.256,28	68.478.634,11	78.067.484,72	85.587.466,44
FN004 - Receita operacional indireta	1.628.683,18	1.758.236,84	6.648.243,39	3.301.522,82	2.472.434,90	3.131.223,16	3.420.346,81
FN005 - Receita operacional total (direta + indireta)	64.153.227,48	112.028.605,74	138.307.996,60	153.247.982,55	163.716.365,06	183.341.645,19	199.469.808,79
FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	0	0	0	0	0	0	0

Notas:
1 - FN002 - receita operacional direta de água: **v**alor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no atacado (bruta ou tratada) (FN007).
2 - FN003 - receita operacional direta de esgoto: valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos (FN038).
3 - FN004 - receita operacional indireta: valor faturado anual decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água ou de esgotos, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros.
4 - FN005 - receita operacional total (direta + indireta): valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da receita operacional direta de água (FN002), esgoto (FN003), água exportada (FN007) e esgoto importado (FN038)) e da receita operacional indireta (FN004).
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 74– Arrecadação total, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013 a 2019 (R$/ ano)

	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
FN006 - Arrecadação total	60.466.486,38	79.465.484,61	111.726.205,26	117.207.800,88	133.182.304,76	147.965.386,31	172.203.494,93	187.533.516,66	194.493.447,98

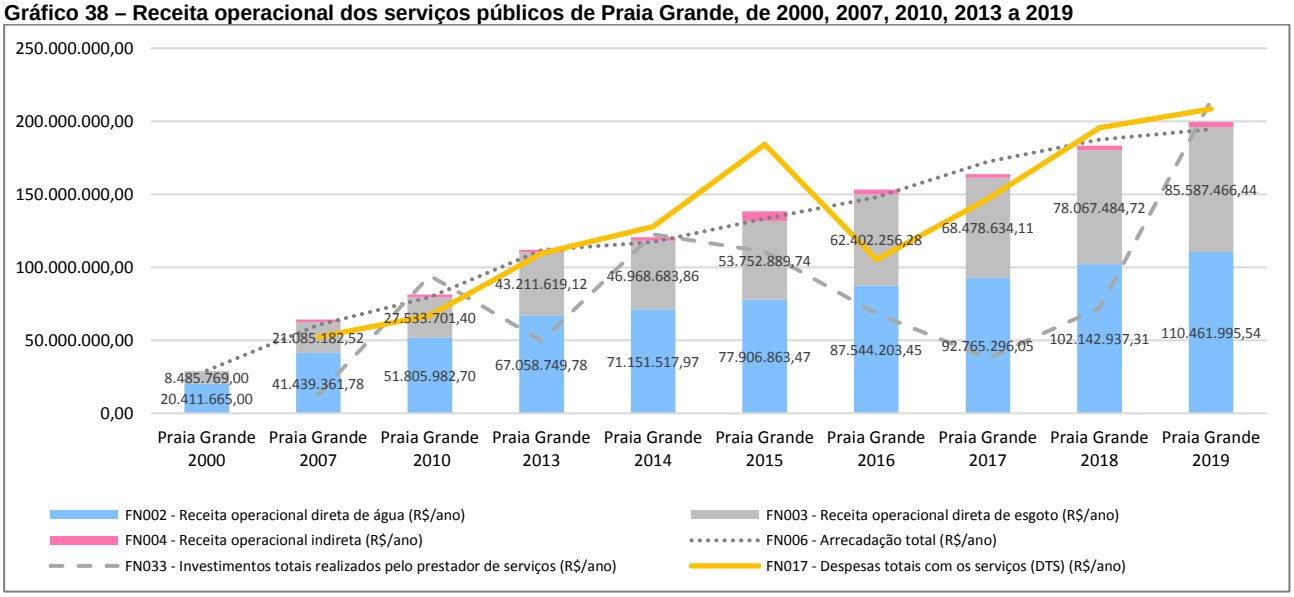
Nota: Dados dos anos 2010 e 2014 foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Tabela 75 – Créditos de contas a receber, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013 a 2019 (R$/ ano)

	2007	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
FN008 - Créditos de contas a receber	17.335.967,47	27.380.054,31	26.877.452,42	29.744.370,69	30.019.640,43	30.814.385,34	28.284.529,41	5.926.574,00	34.188.611,77

Nota: Dados dos anos 2010 e 2014 foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

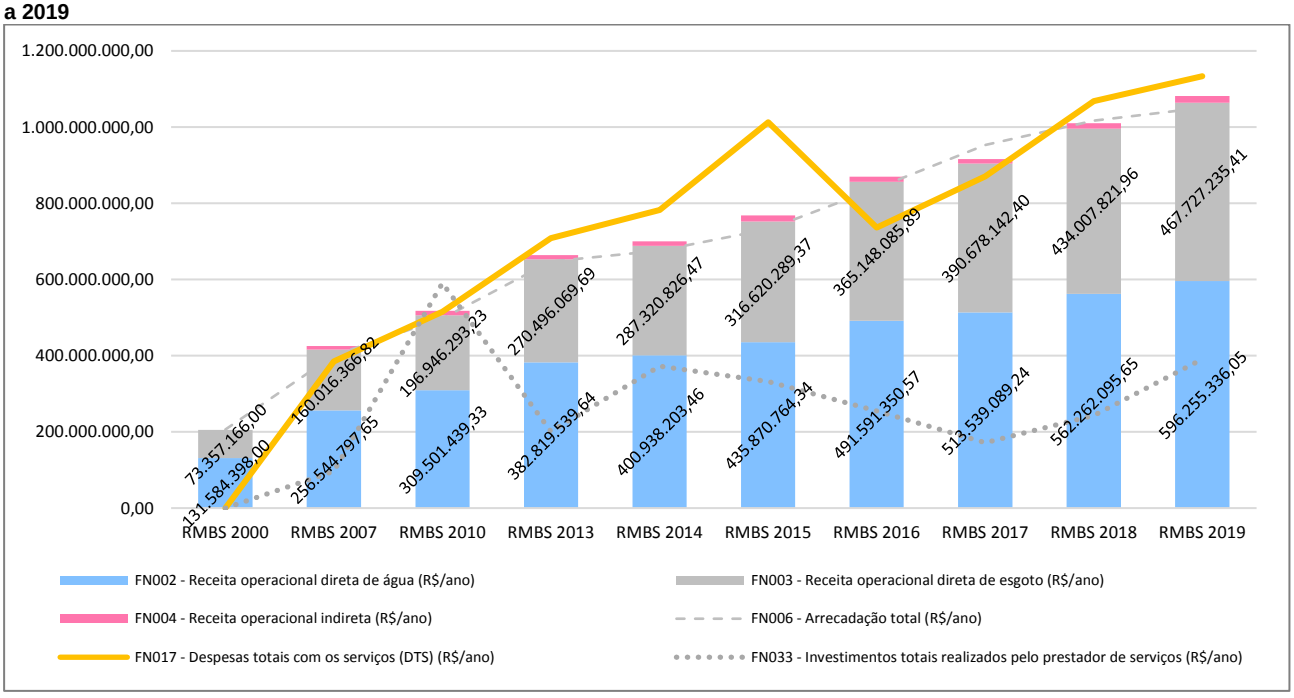
Gráfico 38 – Receita operacional dos serviços públicos de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota:
1 - FN005 – receita operacional total (direta + indireta): valor decorrente das atividades do prestador de serviços
2 - FN005 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038 + FN004

Fonte: SNIS (2021)

Gráfico 39 – Receita operacional dos serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SNIS (2021)

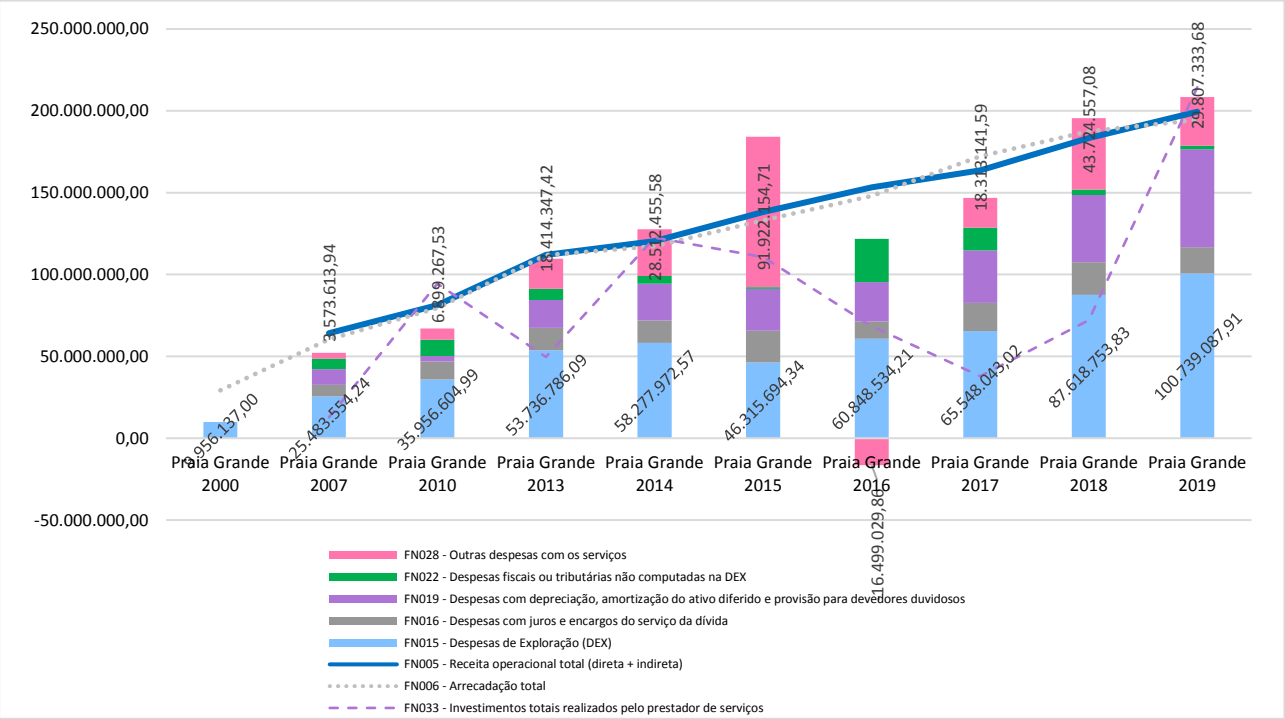
Despesas com serviços públicos

Tabela 76 – Despesas, dos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)

Despesa	2007	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019
FN010 - Despesa com pessoal próprio	10.136.766,88	13.647.880,37	21.506.795,63	23.964.755,71	23.972.745,32	28.557.541,25	29.875.037,54	32.415.378,78
FN011 - Despesa com produtos químicos	658.772,89	1.165.108,06	2.581.041,78	1.567.198,43	1.0288.508,73	773.801,31	6.235.012,4	7.884.721,62
FN013 - Despesa com energia elétrica	1.110.359,66	1.358.194,00	2.086.787,34	3.737.200,30	3.819.557,81	4.131.313,84	8.544.127,6	12.062.530,92
FN014 - Despesa com serviços de terceiros	3.665.208,20	9.038.025,75	11.551.921,38	10.255.653,78	13.034.899,02	16.726.875,01	17.820.895,82	20.364.591,75
FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS)	52.255.191,08	67.028.113,66	109.607.037,89	184.243.482,62	105.302.002,10	146.863.766,18	195.562.504,28	208.448.457,02
FN019 - Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	9.562.432,35	3.284.695,77	17.018.485,39	25.752.044,55	24.196.984,91	32.000.081,78	41.007.770,26	59.830.039,22
FN028 - Outras despesas com os serviços	3.573.613,94	6.899.267,53	18.414.347,42	91.922.154,71	-16.499.029,86	18.313.141,59	43.724.557,08	29.807.333,68
FN036 - Despesa com variações monetárias e cambiais das dívidas	-106.278,06	444.570,95	121.703,44	1.743.822,52	-4.587.747,01	-175.169,04	1.677.722,28	572.680,82
★								
FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	7.161.264,04	10.989.793,35	13.637.978,24	19.304.292,20	10.410.493,75	17.116.048,91	19.985.245,33	15.961.931,96
FN034 - Despesas com amortizações do serviço da dívida	10.295.634,05	42.180.083,15	63.319.266,83	48.279.187,42	58.058.331,49	44.819.951,98	57.017.878,88	58.700.078,36
FN035 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, exceto variações monetária e cambial	7.267.542,10	10.545.222,40	13.516.274,80	17.560.469,68	14.998.240,76	17.291.217,95	18.307.523,05	15.389.251,14
FN037 - Despesas totais com o serviço da dívida		53.169.876,5	76.957.245,07	67.583.479,62	68.468.825,24	61.936.000,89	77.003.124,21	74.662.010,32
★								
FN015 - Despesas de Exploração (DEX)	25.483.554,24	35.956.604,99	53.736.786,09	46.315.694,34	60.848.534,21	65.548.043,02	87.618.753,83	100.739.087,91
FN021 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	5.100.485,44	7.056.542,68	9.067.909,61	10.045.633,72	11.485.799,89	11.342.408,44	12.747.759,09	13.654.133,37
FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	6.474.326,51	9.897.752,02	6.799.440,75	949.296,82	26.345.019,09	13.886.450,88	3.226.177,78	2.110.064,25
FN027 - Outras despesas de exploração	4.811.961,17	3.690.854,13	6.942.330,35	-3.254.747,6	7.247.023,44	4.016.103,17	12.395.921,38	14.357.731,47
FN018 - Despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços	1.921.727,82	3.856.078,10	6.177.721,92	12.132.878,58	8.643.897,42	4.282.165,77	7.784.713,20	18.198.750,77
FN041 - Despesas capitalizáveis realizadas pelo(s) Município(s)	0	0	0	0	0	0	0	0
FN051 - Despesas capitalizáveis realizadas pelo Estado	0	0	0	0	0	0	0	0
★								
FN020 - Despesa com água importada (bruta ou tratada)	0	0	0	0	0	0	0	0

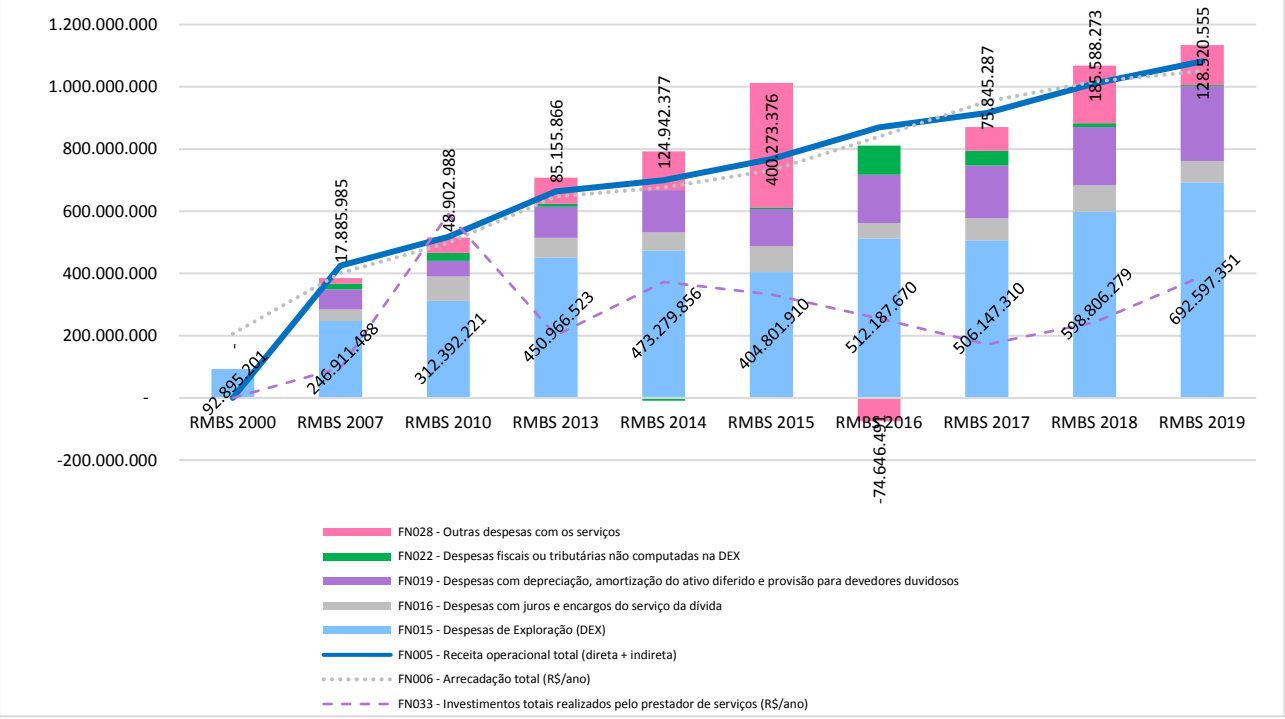
Notas:
1 - FN015 - despesas de exploração (DEX): valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada, esgoto exportado, despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, além de outras despesas de exploração.
2 - FN016 - despesas com juros e encargos do serviço da dívida: valor anual correspondente à soma das despesas realizadas com juros e encargos do serviço da dívida mais as variações monetárias e cambiais pagas no ano.
3 - FN019 - despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos: valor anual das despesas de depreciação do ativo imobilizado operacional (máquinas, equipamentos e instalações em serviço) e das despesas de amortização do ativo diferido (despesas de instalação e organização que contribuem para o resultado de mais de um exercício). Inclui, também, provisão para devedores duvidosos constituída anualmente para prevenir perdas no item contas a receber.
4 - FN022 - despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX: valor anual das despesas realizadas não computadas nas despesas de exploração, mas que compõem as despesas totais com os serviços, tais como imposto de renda e contribuição social sobre o lucro.
5 - FN028 - outras despesas com os serviços
: valor anual realizado como parte das despesas totais com os serviços que não são computadas nas categorias de despesas de exploração, de juros e encargos das dívidas, de depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos e de despesas fiscais e tributárias não computadas na DEX.
6 - FN017 - despesas totais com os serviços (DTS): valor total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços (FN017 ≥ FN015 + FN016 + FN019 + FN022 + FN028).
7- Dados do ano de 2010 foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021))

Gráfico 40 – Despesas com serviços públicos de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota:
1 – FN017 – despesas totais com os serviços (DTS): valor total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços
2 – FN017 ≥ FN015 + FN016 + FN019 + FN022 + FN028
Fonte: SNIS (2017)

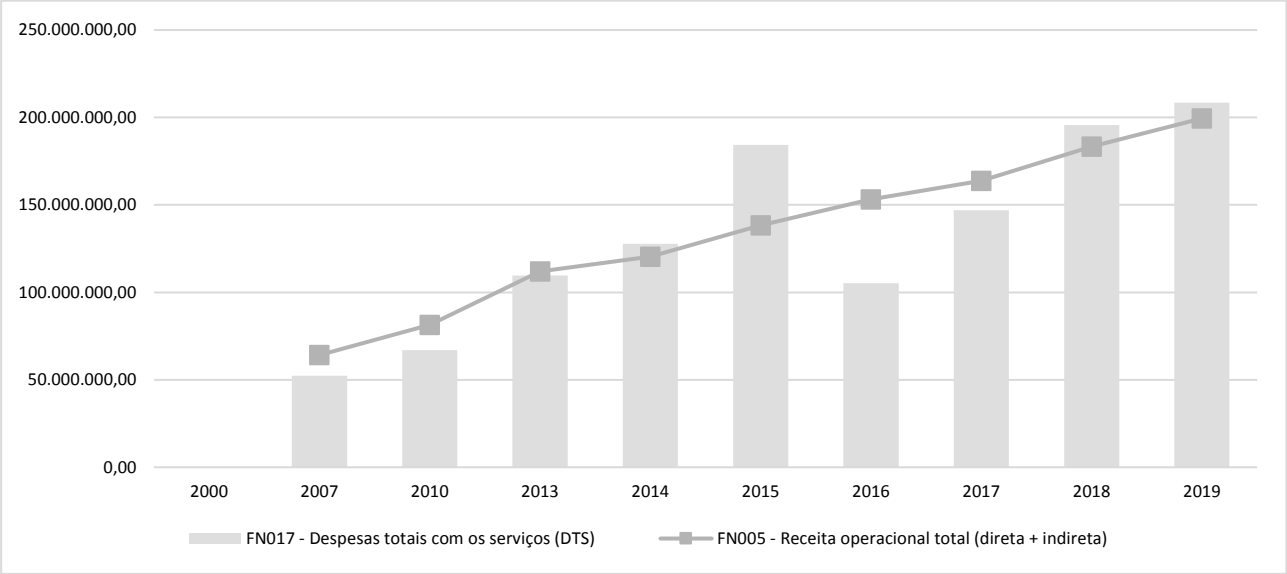
Gráfico 41 – Despesas com serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SNIS (2021)

Despesas versus receitas

Gráfico 42 – Despesas versus receitas com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SNIS (2021)

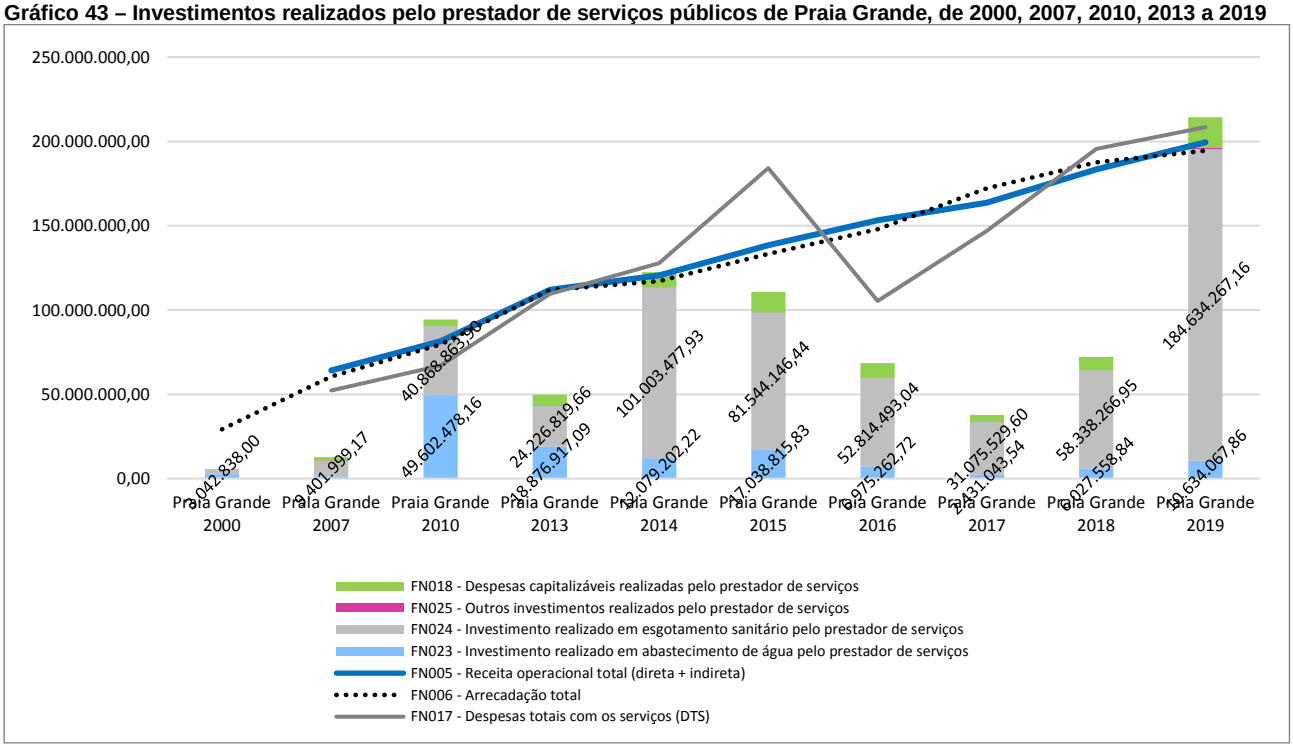
Investimentos nos serviços públicos

Tabela 77 – Investimento, nos serviços prestados de água e esgoto de Praia Grande, 2007, 2010, 2013, 2015 a 2019 (R$/ ano)

	2007	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019
FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	1.379.149,86	49.602.478,16	18.876.917,09	17.038.815,83	6.975.262,72	2.431.043,54	6.027.558,84	10.634.067,86
FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	9.401.999,17	40.868.863,90	24.226.819,66	81.544.146,44	52.814.493,04	31.075.529,60	58.338.266,95	184.634.267,16
FN025 - Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços	64.931,63	23.185,84	393.546,14	27.554,07	61.059,00	9.457,05	24.683,73	902.617,86
FN033 - Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	12.767.808,48	94.350.606,00	49.675.004,81	110.743.394,92	68.494.712,18	37.798.195,96	72.175.222,72	214.369.703,65

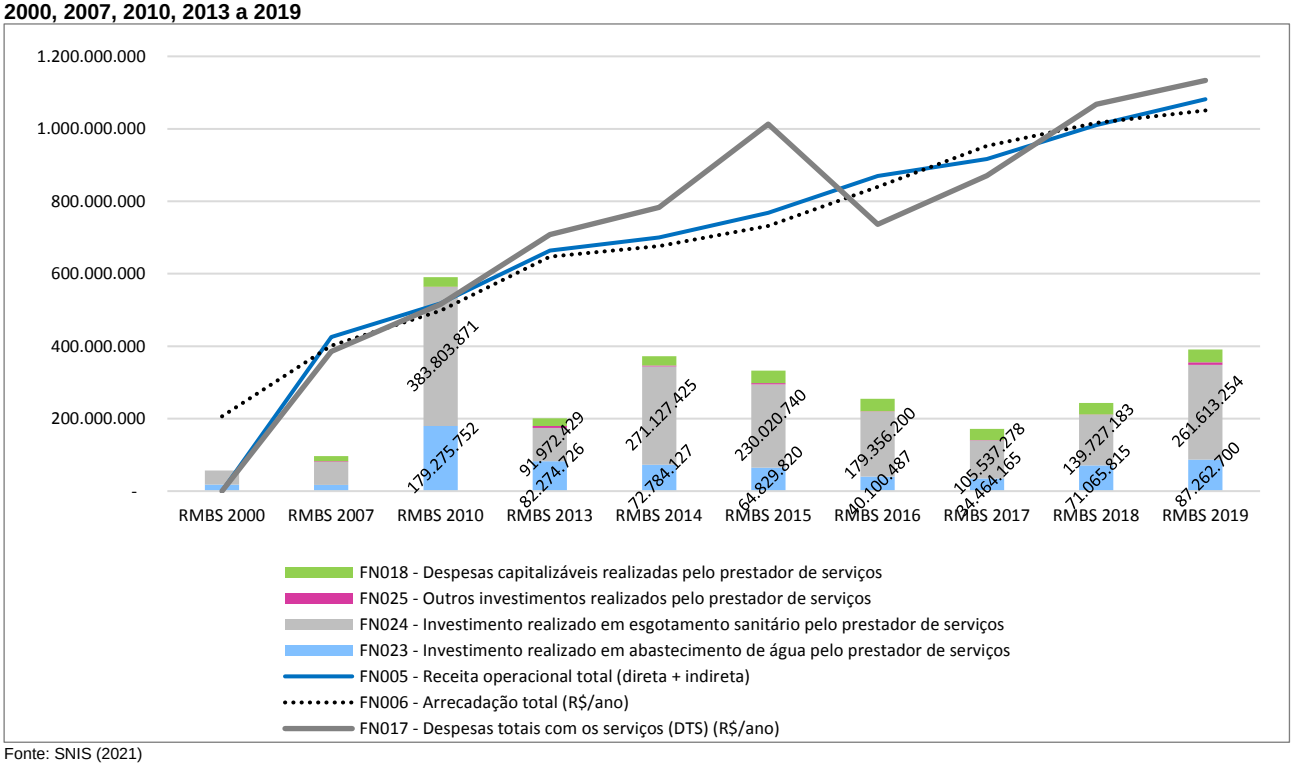
Notas:
1 - FN018 - despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços: valor das despesas realizadas no ano de referência pelo prestador de serviços, por meio de contratos celebrados por ele ou por meio do funcionamento de suas áreas que, pelas finalidades das atividades (projetos e fiscalização de obras, por exemplo), a contabilidade adota o procedimento de capitalizar nos respectivos custos de investimentos (projetos e obras), mas que ainda não foram transferidas ou incorporadas nas respectivas contas do ativo permanente.
2 - FN023 - investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de abastecimento de água, contabilizado em obras em andamento, no ativo imobilizado ou no ativo intangível.
3 - FN024 - investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de esgotamento sanitário, contabilizado em obras em andamento, no ativo imobilizado ou no ativo intangível.
4 - FN025 - outros investimentos realizados pelo prestador de serviços: valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizado nos investimentos realizados em abastecimento de água ou em esgotamento sanitário. Considerar também investimentos contabilizados no ativo diferido.
5 - FN033 - investimentos totais realizados pelo prestador de serviços: valor dos investimentos totais realizados no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços feitos no(s) sistema(s) de abastecimento de água (FN023), de esgotamento sanitário (FN024) ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água e esgotos (FN025), além de despesas capitalizáveis (FN018). FN033 = (FN018 + FN023 + FN024 + FN025).
7- Dados do ano de 2010 foram reajustados com o disponibilizado em 08/06/2021 - http://www.snis.gov.br/
Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

Gráfico 43 – Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



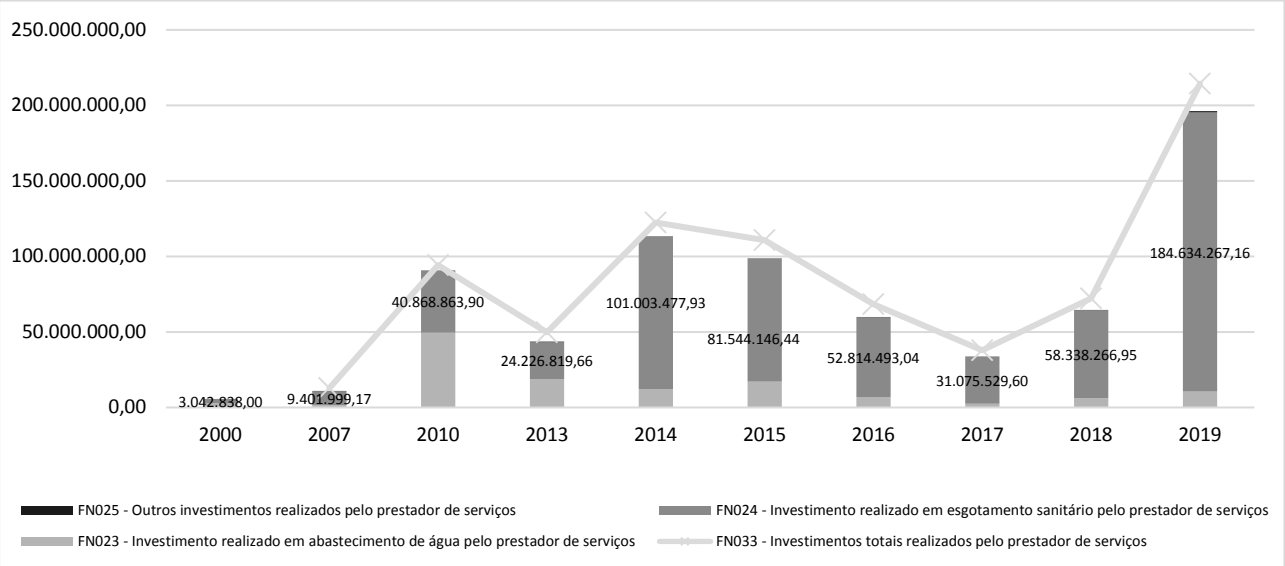
Nota:
1 - FN033 - Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços - valor dos investimentos totais realizados, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo prestador de serviços, pagos com recursos próprios, onerosos e não onerosos
2 - FN033 = (FN018 + FN023 + FN024 + FN025) = (FN030 + FN031 + FN 032)
Fonte: SNIS (2021)

Gráfico 44 – Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SNIS (2021)

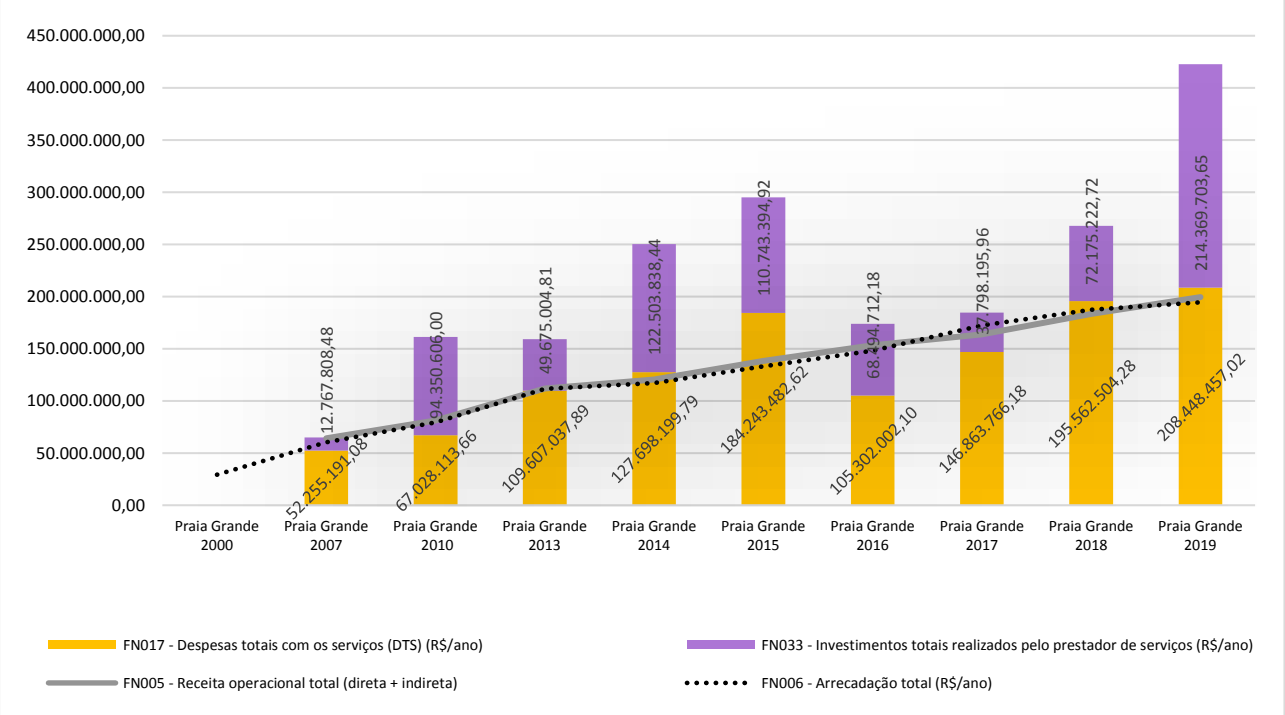
Gráfico 45 – Investimentos realizados pelo prestador de serviços públicos de Praia Grande, 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SABESP; Ministério do Desenvolvimento Regional; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021)

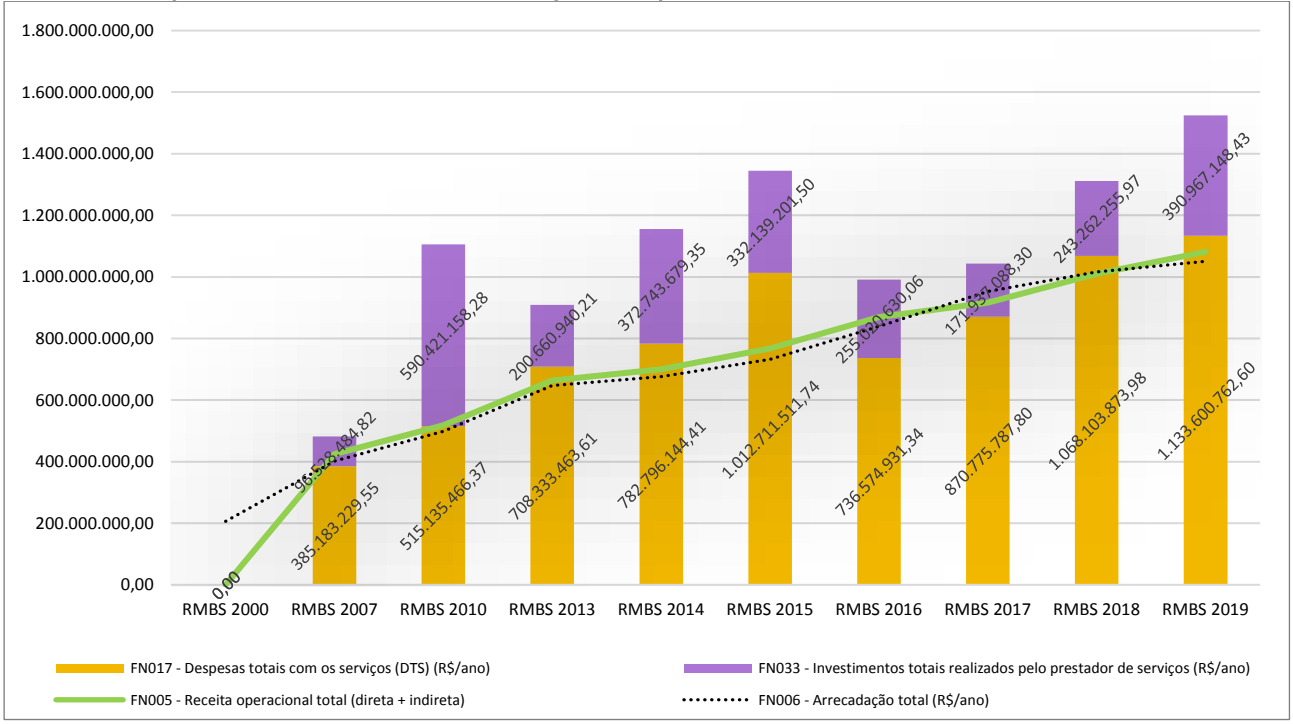
Despesas, receita e investimentos

Gráfico 46 – Despesas, receita e investimentos de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SNIS (2021)

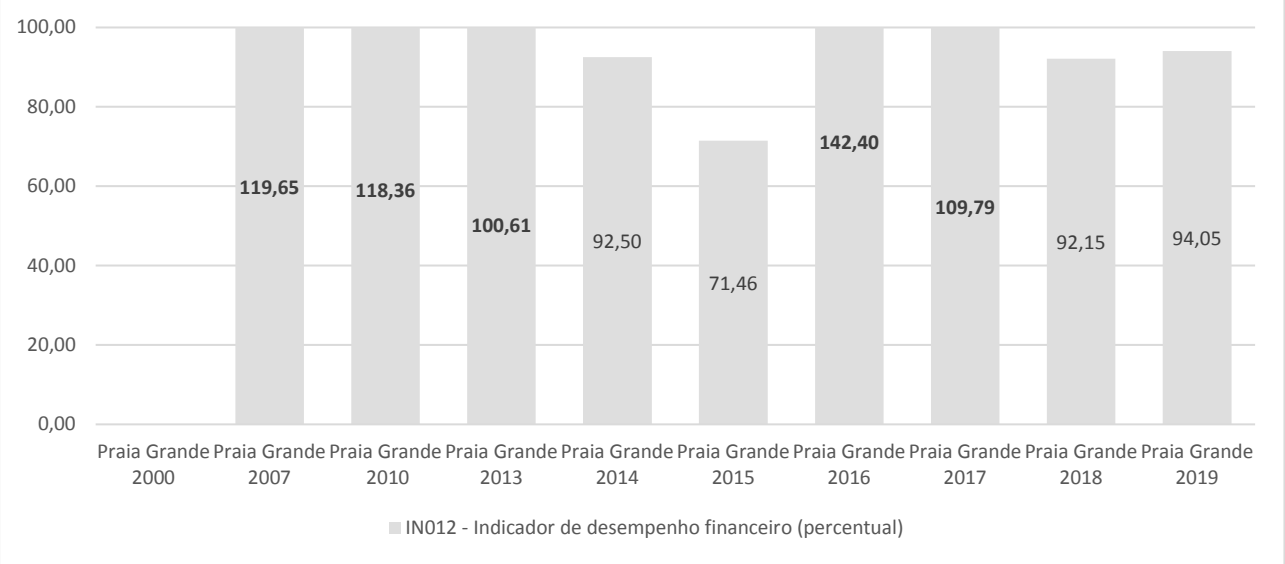
Gráfico 47 – Despesas, receita, e investimentos da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Fonte: SNIS (2021)

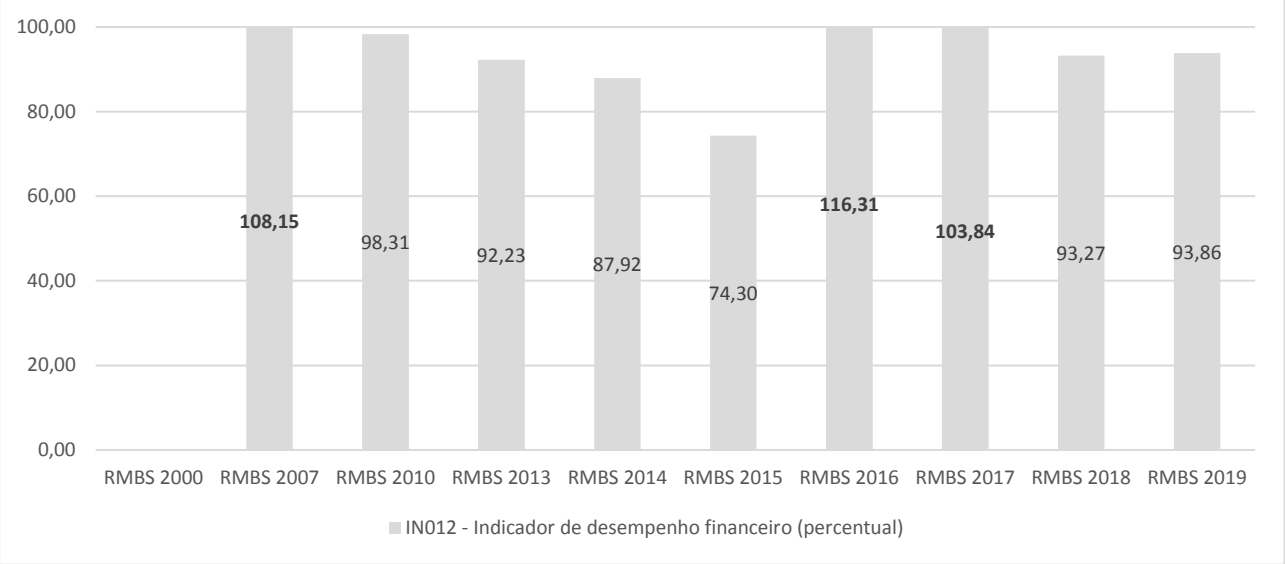
Desempenho financeiro

Gráfico 48 – Desempenho financeiro de Praia Grande, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: IN012 - indicador de desempenho financeiro: ((FN001 - receita operacional direta total)/ (FN017 - despesas totais com os serviços (DTS))) x 100
Fonte: SNIS (2021)

Gráfico 49 – Desempenho financeiro da Região Metropolitana da Baixada Santista, de 2000, 2007, 2010, 2013 a 2019



Nota: IN012 - indicador de desempenho financeiro: ((FN001 - receita operacional direta total)/ (FN017 - despesas totais com os serviços (DTS))) x 100
Fonte: SNIS (2021)

4.2.10 Ajustes e ações a serem programadas e adotadas

4.2.10.1 Abrangência dos serviços de esgotamento sanitário

É fundamental a intensificação das ações para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
Considera-se que, no horizonte do Plano Municipal de Esgotamento Sanitário, haverá um contingente populacional presente em moradias desconformes ainda não servidos por rede pública de coleta de esgotos sanitários.
Estabelece-se que o incremento de ligações atendidas deverá ser no mínimo igual ao aumento/ crescimento/ incremento dos domicílios (crescimento vegetativo anual da população), acrescidos das ligações desconformes regularizadas (busca-se a eliminação/ erradicação de lançamento de esgotos clandestinos e ou indevidos, como nas galerias e canais de águas pluviais, a céu aberto).

4.2.10.2 Qualidade dos serviços de esgotamento sanitário

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário[10] deverá seguir legislação competente, normas técnicas e contratuais.

Sistema de esgotamento sanitário
A prestadora dos serviços deverá 1) oferecer sistema de esgotamento sanitário com qualidade (coleta, transporte, afastamento, tratamento dos esgotos sanitários e disposição final das águas residuárias, tratamento e disposição final do lodo produzido), promover condições operacionais, manutenção, melhoria, modernização e ampliação do sistema; 2) apresentar serviços apropriados à população, atender a requisitos mínimos de qualidade, que repercutirão no nível de eficiência e de resposta à demanda existente nesse setor.
A concepção de um sistema completo de esgotamento sanitário deve priorizar a otimização das diversas unidades que o compõem, requerendo uma estimativa realista das contribuições e cargas que efetivamente irão contribuir para cada unidade de coleta, transporte e tratamento.
Para segurança, o controle operacional necessitará de revisões e atualizações.
A prestadora dos serviços deverá implementar padrões de atendimento aos consumidores e usuários, através disponibilização de conjunto de informações, entre os quais estão o regulamento dos serviços, o registro dos atendimentos “comerciais”; a estatística das conformidades e desconformidades com respeito aos prazos dos serviços; o resultado de pesquisas de opinião que indiquem a satisfação dos usuários.
Será necessário fiscalização e controle 1) acerca dos possíveis despejos de efluentes de esgotos no entorno de mananciais ou nos mananciais destinados a captação de água para abastecimento público; 2) acerca da condução de esgotos a céu aberto, não conexão (ligação) de alguns domicílios a rede coletora disponível, água residuária no sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; 3) entre outros.

[10] Deliberação ARSESP 106, de 2009, estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

Tratamento de efluentes de esgotos

A prestadora dos serviços deverá apresentar tratamento eficiente de efluentes de esgotos, poderá implementar estação de tratamento de esgotos (ETE).

A melhoria no processo de tratamento favorecerá a balneabilidade do corpo receptor.

A prestadora dos serviços poderá disponibilizar água não potável (reuso), após tratamento, proveniente de Unidades de Tratamento de Esgotos, para fins urbanos.

A prestadora dos serviços tratará e destinará corretamente o lodo gerado pelas unidades de tratamento de esgotos, inclusive o lodo gerado por soluções alternativas (como fossas sépticas e filtros anaeróbicos).

Algumas referências bibliográficas

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)	
Associação Brasileira de Norma Técnicas (ABNT)	Normas Técnicas (NBR)
Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH BS)	Relatório de situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica da Baixada Santista; Plano de Bacia Hidrográfica, 2016-2027 (2015)
Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	Relatório de Qualidade das Águas Costeiras no Estado de São Paulo; Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo; Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)	Programa Onda Limpa (2014)
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)	Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Censo demográfico 2010; Atlas de Saneamento (2011)
Ministério da Saúde	Água Brasil / Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento
Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2017) Ministério do Desenvolvimento Regional (2021)	Diretrizes para a definição da Política e elaboração do Plano de Saneamento Básico (2011); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)
Ministério do Meio Ambiente	Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais/ Módulo específico: licenciamento ambiental de estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários (2009)

Lei Federal 11.445, de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico
Decreto Federal 7.217, de 2010	Regulamenta a Lei Federal 11.445, de 2007
Lei Municipal 1.697, de 2013	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, estabelecendo o Plano Municipal de Saneamento Básico e criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico
Lei Municipal 1.757, de 2015	Autoriza o poder executivo a celebrar convênios, contratos ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários, com o Estado de São Paulo, Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), para as finalidades e condições específicas