



SÉRIE RELATÓRIOS

QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

2019



| Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

Governo do Estado de São Paulo
João Doria - Governador do Estado de São Paulo

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
Marcos Penido - Secretário de Estado

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Patrícia Iglecias - Diretora-Presidente

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Diretoria de Gestão Corporativa
Clayton Paganotto - Diretor

Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental
Zuleica Maria de Lisboa Perez - Diretora

Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental
Domenico Tremaroli - Diretor

Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental
Carlos Roberto dos Santos - Diretor

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO



QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

CETESB COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

2019

SÉRIE RELATÓRIOS

São Paulo ■ 2020

Dados Internacionais de Catalogação

(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

C418q CETESB (São Paulo)

Qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo 2019 [recurso eletrônico] / CETESB ; Coordenação geral Maria Helena R.B. Martins ; Coordenação técnica Nelson Menegon Jr., Cláudia Condé Lamparelli ; Equipe técnica Cláudia Condé Lamparelli ... [et al.]. - - São Paulo : CETESB, 2020.

1 arquivo de texto (224 p.) : il. color., PDF ; 55 MB. - - (Série Relatórios / CETESB, ISSN 0103-4103).

Publicado anteriormente como: Balneabilidade das praias paulistas e Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo.

Disponível em:

<<http://cetesb.sp.gov.br/praias/publicacoes-relatorios/>>

ISBN 978-65-5577-002-5

1. Água – mar – qualidade 2. Água – poluição 3. Praias – balneabilidade 4. São Paulo (Est.) I. Título. II. Série.

CDD (21.ed. esp.) 363.739 463 163 670 816 1

CDU (2.ed. port.) 502.175:628.515 (261.67:815.6)

Catalogação na fonte: Margot Terada CRB 8.4422

Direitos reservados de distribuição e comercialização.

Permitida a reprodução desde que citada a fonte.

© CETESB 2020.

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345

Pinheiros – SP – Brasil – CEP 05459900

FICHA TÉCNICA

Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental

Eng. Carlos Roberto dos Santos
Diretor

Coordenação geral

Quím. Maria Helena R. B. Martins
Gerente do Departamento de Qualidade Ambiental

Coordenação técnica

Biól. Fábio Netto Moreno
Gerente da Divisão de Qualidade das Águas e do Solo
Biól. Cláudia Conde Lamparelli
Gerente do Setor de Águas Litorâneas

Equipe técnica

Biól. Cláudia Conde Lamparelli
Biól. Karla Cristiane Pinto
Geóg. Aparecida Cristina Camolez
Eng. Felipe Bazzo Tomé
Estat. Antonio de Castro Bruni

Estagiários

Marcia Regina Costa Nunes
Beatriz Amaral da Costa Julião

Mapas e figuras

Geóg. Aparecida Cristina Camolez

Amostragem e Análises laboratoriais

Divisão de Laboratório de Cubatão
Divisão de Laboratório de Taubaté

Colaboração

Setor de Hidrologia e Interpretação de Dados
Agência Ambiental de Cubatão
Agência Ambiental de São Sebastião
Agência Ambiental de Santos
Superintendência da Unidade de Negócios da Baixada Santista - SABESP
Superintendência da Unidade de Negócios do Litoral Norte - SABESP

Projeto editorial

Centro de Editoração da Secretaria do Meio Ambiente
Capa: Vera Severo

Editoração/Diagramação

Phábrica de Produções

Produção Editorial, Fotolito e Impressão

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Concluído em abril/2019

Distribuição

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros
Tel.: 3133-6000 - CEP 05459-900 - São Paulo – SP

Apresentação

São inúmeros os problemas causados pela poluição ambiental, gerando prejuízos à saúde humana, ao bem-estar público, além de danos à flora e à fauna, o que torna a discussão sobre a sustentabilidade assunto premente que deve ser encarado visando à preservação do planeta.

O conceito de desenvolvimento sustentável é matéria de preocupação constante, pois num mundo em permanente transformação suprir as necessidades das gerações atuais garantindo as das gerações futuras é tarefa que impõe grandes responsabilidades a toda sociedade.

Tanto assim que a Organização das Nações Unidas na sua Agenda 2030 pontua dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável o compromisso dos governos de reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar, da água e do solo.

O Estado de São Paulo vem se aparelhando ao longo dos anos para o enfrentamento das questões ambientais, sem deixar de lado o relacionamento com outras esferas de governo que também se responsabilizam, pelo menos em parte, pela gestão do meio ambiente.

Nesse sentido são diversos os instrumentos utilizados para gestão ambiental dentre os quais podem ser citados: os padrões de qualidade ambiental, os limites de emissão/lançamento, o zoneamento ambiental, o licenciamento, os programas de controle, as penalidades disciplinares, os inventários das fontes de poluição e o diagnóstico e os relatórios de qualidade ambiental.

O monitoramento ambiental realizado pela CETESB há diversas décadas permite um diagnóstico amplo e um acompanhamento da evolução da qualidade do meio ambiente no Estado, identificando vulnerabilidades e áreas prioritárias de atuação. Diversas redes de monitoramento ambiental vêm sendo operadas, ao longo do tempo, avaliando a qualidade do ar, das águas superficiais e subterrâneas, assim como das praias e águas costeiras.

Os dados gerados são consolidados em relatórios, que são que são instrumentos de gestão ambiental, sendo publicados anualmente pela CETESB. Esses relatórios também incluem comparação com limites legais, desconformidades, evolução do comportamento dos poluentes, tendências históricas dos indicadores de qualidade ambiental, entre outros. Desempenham um papel fundamental para o balizamento e a adoção de ações de controle e de políticas públicas visando à melhoria do meio ambiente.

Este ano estão disponíveis na página da CETESB, na internet, as seguintes publicações: Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, de Qualidade das Águas Interiores, de Qualidade das Águas Costeiras e de Qualidade do Ar, além do Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas.

Como faz anualmente, a CETESB disponibiliza informações para a sociedade de forma sistemática e transparente.

Boa leitura!

Listas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1: Área e extensão da linha de costa dos municípios litorâneos.....	12
Tabela 1.2 – Proporção da população dos municípios litorâneos em relação às UGRHs	14
Tabela 1.3 – Crescimento populacional no período entre 2010 e 2019.....	15
Tabela 1.4 – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Paulista	17
Tabela 1.5 – Cálculo do ICTEM para os municípios litorâneos.....	20
Tabela 1.6 – Elementos de composição do ICTEM para municípios com ETE (A) e para municípios com EPC (B).....	20
Tabela 1.7 – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista	21
Tabela 2.1 – Microrganismos e doenças associadas	24
Tabela 2.2 – Limites de coliformes termotolerantes, <i>E. coli</i> e enterococos por 100 mL de água, para cada categoria (Resolução Conama nº 274/2000)	28
Tabela 2.3 – Estabelecimento de padrões de <i>E. coli</i> para recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho (DD 112-2013-E).....	28
Tabela 2.4 – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem semanal	28
Tabela 2.5 – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem mensal.....	29
Tabela 2.6 – Critérios de classificação das praias segundo a OMS e riscos associados	29
Tabela 2.7 – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2019.....	31
Tabela 3.1 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	34
Tabela 3.2 – Classificação semanal	36
Tabela 3.3 – Resultados de enterococos (UFC/100 mL) e classificação anual.....	40
Tabela 3.4 – Classificação semanal.....	43
Tabela 3.5 – Médias geométricas e classificação anual das praias de Ilha Anchieta	44
Tabela 3.6 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	45
Tabela 3.7 – Classificação semanal.....	45
Tabela 3.8 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	51
Tabela 3.9 – Classificação semanal.....	53
Tabela 3.10 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual	59
Tabela 3.11 – Classificação semanal.....	61
Tabela 3.12 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual	66
Tabela 3.13 – Classificação semanal.....	67
Tabela 3.14 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual	71
Tabela 3.15 – Classificação semanal.....	72
Tabela 3.16 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual	77
Tabela 3.17 – Classificação semanal	78
Tabela 3.18 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual	82
Tabela 3.19 – Classificação semanal.....	82
Tabela 3.20 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual	87
Tabela 3.21 – Classificação semanal	88
Tabela 3.22 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual	92
Tabela 3.23 – Classificação semanal	93
Tabela 3.24 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual	97
Tabela 3.25 – Classificação semanal.....	98
Tabela 3.26 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual	102
Tabela 3.27 – Classificação semanal.....	103
Tabela 3.28 – Classificação semanal.....	107

Tabela 3.29 – Resultados de Enterococos (UFC/100 ml).....	109
Tabela 3.30 – Resultados de enterococos (UFC/100 ml).....	111
Tabela 3.31 – Classificação mensal.....	111
Tabela 3.32 – Resultados de <i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml) e Classificação Anual.....	113
Tabela 4.1 – Propostas de padrões para qualidade microbiológica das areias.....	116
Tabela 4.2 – Estudos de avaliação da areia realizados pela CETESB.....	117
Tabela 4.3 – Praias e local e período de amostragem.....	118
Tabela 4.4 – Média geométrica (MG) das concentrações de coliformes termotolerantes e enterococos - 2019.....	121
Tabela 4.5 – Quantidade de amostras por praia no período de 2010 a 2019.....	122
Tabela 4.6 – Distribuição dos resultados das amostras dos anos de 2010 a 2019 segundo a densidade de coliformes termotolerantes e enterococos.....	126
Tabela 4.7 – Ranking da qualidade da areia seca das praias paulistas monitoradas de 2010 a 2019.....	127
Tabela 4.8 – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2019.....	128
Tabela 5.1 – Porcentagem dos cursos-d'água amostrados e seu atendimento à legislação.....	141
Tabela 7.1 – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem.....	151
Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2019.....	157
Tabela 7.3 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Convênio com a Prefeitura de Santos 2019.....	171
Tabela 7.4 – Classificação para o Município de Santos.....	173
Tabela 7.5 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba.....	175
Tabela 7.6 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Caraguatatuba.....	177
Tabela 7.7 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilhabela.....	178
Tabela 7.8 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião.....	179
Tabela 7.9 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertioga.....	182
Tabela 7.10 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Guarujá.....	185
Tabela 7.11 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Santos.....	186
Tabela 7.12 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Vicente.....	187
Tabela 7.13 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande.....	187
Tabela 7.14 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Mongaguá.....	192
Tabela 7.15 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Itanhaém.....	193
Tabela 7.16 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Peruíbe.....	194
Tabela 7.17 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilha Comprida.....	195
Tabela 7.18 – Resultados de coliformes termotolerantes e enterococos (NMP/100 g) – Areia 2019.....	197
Tabela 7.19 – Resultados do ajuste do Modelo Linear Geral Multivariado – MLGM.....	199
Tabela 7.20 – Quadro de Análise de Variância, por indicador, para os fatores do MLGM.....	199
Tabela 7.21 – Estimativas dos parâmetros do MLGM para coliformes termotolerantes e enterococos na areia das praias – 2010 a 2019.....	200

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 – Médias pluviométricas mensais históricas (Fonte: DAEE e CIAGRO).....	13
Gráfico 1.2 – Médias de chuva por municípios, de acordo com a época do ano (Fonte: DAEE e CIAGRO).....	13
Gráfico 1.3 – Crescimento populacional no período entre 2010 e 2019.....	15
Gráfico 1.4 – População fixa e população flutuante para o ano de 2019.....	16
Gráfico 3.1 – Classificação anual.....	34
Gráfico 3.2 – Classificação OMS.....	34
Gráfico 3.3 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	35
Gráfico 3.4 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ubatuba.....	38
Gráfico 3.5 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	40
Gráfico 3.6 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	40
Gráfico 3.7 – Classificação anual.....	43
Gráfico 3.8 – Classificação anual CETESB.....	44
Gráfico 3.9 – Classificação OMS.....	44
Gráfico 3.10 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	46
Gráfico 3.11 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Caraguatatuba.....	47

Gráfico 3.12 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	49
Gráfico 3.13 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	49
Gráfico 3.14 – Classificação anual.....	51
Gráfico 3.15 – Classificação OMS.....	51
Gráfico 3.16 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	52
Gráfico 3.17 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de São Sebastião.....	55
Gráfico 3.18 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	57
Gráfico 3.19 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	57
Gráfico 3.20 – Classificação anual.....	59
Gráfico 3.21 – Classificação OMS.....	59
Gráfico 3.22 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	60
Gráfico 3.23 – Comparação das médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ilhabela.....	62
Gráfico 3.24 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	63
Gráfico 3.25 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	63
Gráfico 3.26 – Classificação anual.....	65
Gráfico 3.27 – Classificação OMS.....	65
Gráfico 3.28 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	66
Gráfico 3.29 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Bertiooga.....	68
Gráfico 3.30 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	69
Gráfico 3.31 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	69
Gráfico 3.32 – Classificação anual.....	71
Gráfico 3.33 – Classificação OMS.....	71
Gráfico 3.34 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	73
Gráfico 3.35 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Guarujá.....	73
Gráfico 3.36 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	75
Gráfico 3.37 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	75
Gráfico 3.38 – Classificação anual.....	77
Gráfico 3.39 – Classificação OMS.....	77
Gráfico 3.40 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	78
Gráfico 3.41 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Santos.....	79
Gráfico 3.42 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	80
Gráfico 3.43 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	80
Gráfico 3.44 – Classificação anual.....	82
Gráfico 3.45 – Classificação OMS.....	82
Gráfico 3.46 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	83
Gráfico 3.47 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de São Vicente.....	84
Gráfico 3.48 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	85
Gráfico 3.49 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	85
Gráfico 3.50 – Classificação anual.....	87
Gráfico 3.51 – Classificação OMS.....	87
Gráfico 3.52 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	89
Gráfico 3.53 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Praia Grande.....	89
Gráfico 3.54 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	90
Gráfico 3.55 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	90
Gráfico 3.56 – Classificação anual.....	92
Gráfico 3.57 – Classificação OMS.....	92
Gráfico 3.58 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	93
Gráfico 3.59 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Mongaguá.....	94
Gráfico 3.60 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	95
Gráfico 3.61 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	95
Gráfico 3.62 – Classificação anual.....	97
Gráfico 3.63 – Classificação OMS.....	97

Gráfico 3.64 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	98
Gráfico 3.65 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Itanhaém	99
Gráfico 3.66 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	100
Gráfico 3.67 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água.....	100
Gráfico 3.68 – Classificação anual.....	102
Gráfico 3.69 – Classificação OMS	102
Gráfico 3.70 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	103
Gráfico 3.71 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Peruibe	104
Gráfico 3.72 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação.....	105
Gráfico 3.73 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água	105
Gráfico 3.74 – Classificação anual	111
Gráfico 3.75 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação	113
Gráfico 3.76 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água	113
Gráfico 4.1 – Média geométrica das concentrações de coliformes termotolerantes e enterococos – por campanha	121
Gráfico 4.2 – Médias de coliformes termotolerantes separadas por mês e praias (2010 a 2019).....	124
Gráfico 4.3 – Médias de enterococos separadas por mês e praias (2010 a 2019)	124
Gráfico 4.4 – Médias de coliformes termotolerantes por ano e praia (2010 a 2019).....	125
Gráfico 4.5 – Médias de enterococos por ano e praia (2010 a 2019)	125
Gráfico 4.6 – Ranking da qualidade da areia seca das praias avaliadas– 2010 a 2019	127
Gráfico 4.7 – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2019	129
Gráfico 5.1 – Classificação anual do Litoral Paulista 2018 – 2019	131
Gráfico 5.2 – Classificação anual do Litoral Paulista 2018-2019	132
Gráfico 5.3 – Evolução das classificações anuais de 2015 a 2019 por região e para o litoral em porcentagem e número de praias.....	133
Gráfico 5.4 – Proporção das classificações anuais de 2019 por município em porcentagem e número de praias.....	133
Gráfico 5.5 – Classificação OMS para o Litoral Paulista (2018/2019)	134
Gráfico 5.6 – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2018 e 2019 – Litoral Paulista.....	135
Gráfico 5.7 – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2019 e média histórica da UGRHI 3	135
Gráfico 5.8 – Comparação dos totais mensais de chuva de 2019 e média histórica da UGRHI 7	135
Gráfico 5.9 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2019 e chuva diária – Litoral Norte.....	136
Gráfico 5.10 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2019 e chuva diária – Baixada Santista	136
Gráfico 5.11 – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por região.....	137
Gráfico 5.12 – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por município	137
Gráfico 5.13 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2010 a 2019 – Litoral Paulista	138
Gráfico 5.14 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2010 a 2019 – Litoral Norte	139
Gráfico 5.15 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2010 a 2019 - Baixada Santista	139
Gráfico 5.16 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2010 a 2019, no Litoral Sul.....	139
Gráfico 5.17 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2010 a 2019 - Litoral Paulista	140
Gráfico 5.18 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2010 a 2019 – Litoral Norte.....	140
Gráfico 5.19 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2010 a 2019 – Baixada Santista.....	140
Gráfico 5.20 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	141
Gráfico 5.21 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	142
Gráfico 5.22 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	142
Gráfico 5.23 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	142
Gráfico 5.24 – Evolução do atendimento à legislação dos cursos-d'água nos últimos 10 anos	143

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Grupo de microrganismos indicadores de poluição fecal	25
Figura 2.2 – Aplicativo da CETESB para celulares	30
Figura 3.1 – Imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	41
Figura 3.2 – Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	50
Figura 3.3 – Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	58
Figura 3.4 – Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	64
Figura 3.5 – Imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	70
Figura 3.6 – Imagem de satélite de Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	76
Figura 3.7 – Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	81
Figura 3.8 – Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	86
Figura 3.9 – Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	91
Figura 3.10 – Imagem de satélite de Mongaguá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	96
Figura 3.11 – Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	101
Figura 3.12 – Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	106
Figura 3.13 – Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto de balneabilidade em 2019.....	108
Figura 3.14 – Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	110
Figura 3.15 – Localização das Lagoas em Ilha Comprida	112
Figura 3.16 – Imagem de satélite de Ilha Comprida, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019.....	114
Figura 4.1 – Desenho esquemático do procedimento de coleta de areia	119

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Municípios do Litoral Paulista.....	11
Mapa 1.2 – ETs e EPCs em funcionamento no Litoral Norte.....	18
Mapa 1.3 – ETs e EPCs em funcionamento na Baixada Santista.....	18
Mapa 1.4 – ETs em funcionamento no Litoral Sul.....	19
Mapa 1.5 – Percentual de coleta de esgoto por município	22
Mapa 4.1 – Localização dos pontos de coleta no Litoral Norte e na Baixada Santista.....	119

LISTA DE FOTOS

Foto 2.1 – Placas com as colônias do indicador microbiológico	26
Foto 2.2 – Bandeiras de sinalização	30

Sumário

1 • O Litoral de São Paulo	11
1.1 Aspectos climáticos e físicos	11
1.2 Aspectos Demográficos	14
1.2.1 Distribuição e crescimento populacional	14
1.2.2 População Flutuante	16
1.3 Aspectos de saneamento	17
2 • Balneabilidade das Praias Conceitos, Critérios e Metodologia.....	23
2.1 Conceito de balneabilidade	23
2.2 Aspectos de saúde pública	23
2.3 Critérios para a avaliação da balneabilidade	24
2.3.1 Fatores que influem na balneabilidade	26
2.3.2 Classificação das Praias	27
2.3.3 Qualificação Anual	28
2.3.4 Classificação da OMS	29
2.3.5 Divulgação dos resultados	29
2.3.6 Sinalização	30
2.4 Metodologia	31
2.4.1 Rede de Monitoramento das Praias Litorâneas	31
2.4.2 Amostragem de água das praias	32
2.4.3 Monitoramento de cursos-d'água afluentes às praias	32
3 • Qualidade das praias	33
3.1 Litoral Norte	33
3.1.1 Ubatuba	33
3.1.1.1 Lagoa Prumirim	39
3.1.1.2 Cursos-d'água	40
3.1.1.2 Ilha Anchieta	42
3.1.2 Caraguatatuba	44
3.1.2.1 Cursos-d'água	49
3.1.3 São Sebastião	51
3.1.3.1 Cursos-d'água	57
3.1.4 Ilhabela	59
3.1.4.1 Cursos-d'água	63
3.2 Baixada Santista	65
3.2.1 Bertioga	65
3.2.1.1 Cursos-d'água	68
3.2.2 Guarujá	71
3.2.2.1 Cursos-d'água	74
3.2.3 Santos	77
3.2.3.1 Cursos-d'água	80
3.2.4 São Vicente	82
3.2.4.1 Cursos-d'água	84
3.2.5 Praia Grande	87
3.2.5.1 Cursos-d'água	90

3.2.6 Mongaguá	92
3.2.6.1 Cursos-d'água	95
3.2.7 Itanhaém	97
3.2.6.1 Cursos-d'água	100
3.2.8 Peruíbe.....	102
3.2.8.1 Cursos-d'água	105
3.2.9 Cubatão	107
3.3 Litoral Sul.....	109
3.3.1 Iguape	109
3.3.2 Ilha Comprida	111
3.3.2.1 Balneabilidade de Lagoas	112
3.3.2.1 Cursos-d'água	113
4 • Avaliação da qualidade sanitária das areias de praias do litoral paulista.....	115
4.1 Introdução	115
4.1.1 Padrões de Qualidade.....	115
4.1.2 Variabilidade espacial e representatividade amostral	116
4.1.3 Estudos realizados pela CETESB.....	116
4.2 Metodologia	118
4.3 Resultados	120
4.3.1 Qualidade das areias	120
4.3.2 Análise estatística.....	122
4.3.1 Resultados e discussão	122
4.4 Considerações finais.....	128
4.5 Conclusões.....	129
4.6 Recomendações	130
5 • Síntese da qualidade das praias do litoral paulista	131
5.1 Classificação Anual	131
5.2 Classificação da OMS – Organização Mundial da Saúde.....	134
5.3 Variação das condições de balneabilidade ao longo do ano	134
5.4 Qualidade microbiológica da água – Médias Geométricas	137
5.5 Evolução das condições de balneabilidade nos últimos dez anos	138
5.6 Cursos-d'água afluentes às praias	141
5.7 Qualidade das areias	143
5.8. Conclusões Gerais	144
6 • Referências	147
7 • Apêndices	151
Apêndice A	151
Apêndice B	157
Apêndice C	171
Apêndice D	173
Apêndice E.....	175
Apêndice F.....	197
Apêndice G	203
8 • Anexos	211
Anexo 1 - RESOLUÇÃO CONAMA Nº 274/00 - Balneabilidade	211
Anexo 2 - Referente ao Relatório à Diretoria nº 027/2013/E, de 09/04/2013 - Processo no 163/2011/310/E.....	214

1 • O Litoral de São Paulo

1.1 Aspectos climáticos e físicos

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 UGRHs (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) (Mapa 1.1). A Tabela 1.1 mostra as áreas dos municípios litorâneos e a extensão da linha de costa de cada um.

Mapa 1.1 – Municípios do Litoral Paulista



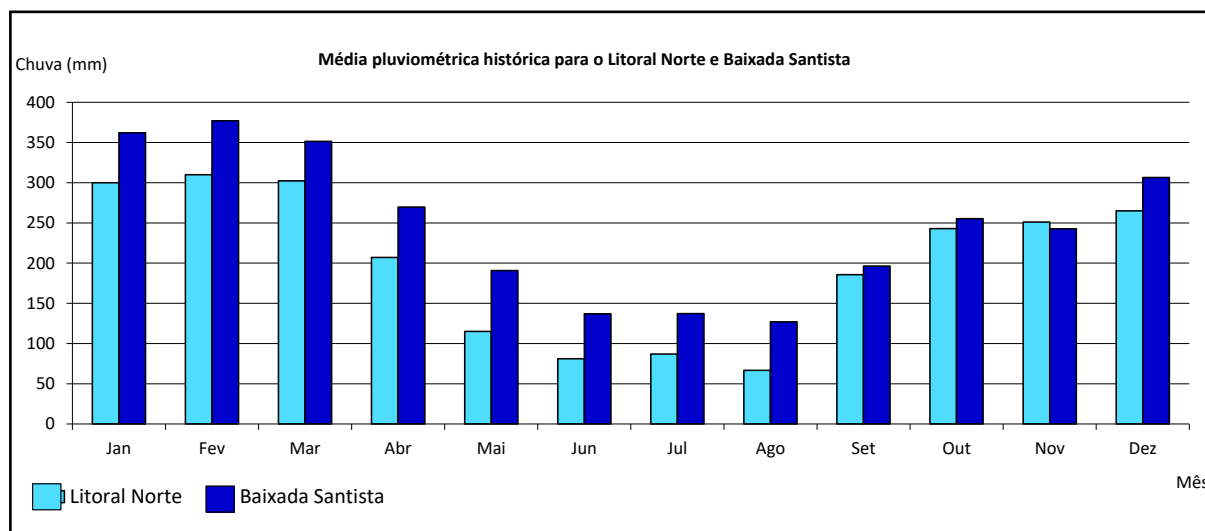
Tabela 1.1: Área e extensão da linha de costa dos municípios litorâneos

Município	Área (km ²)	Extensão (km)
Ubatuba	711	200
Caraguatatuba	484	38
São Sebastião	401	107
Ilhabela	347	134
Total Litoral Norte	1.943	479
Bertioga	491	45
Guarujá	143	64
Cubatão	142	0
Santos	280	7
São Vicente	148	17
Praia Grande	144	22
Mongaguá	137	13
Itanhaém	596	26
Peruíbe	321	52
Total Baixada Santista	2.402	246
Iguape	1.981	30
Ilha Comprida	189	65
Cananeia	1.244	62
Total Litoral Sul	3.414	157
Total Litoral Paulista	7.759	883

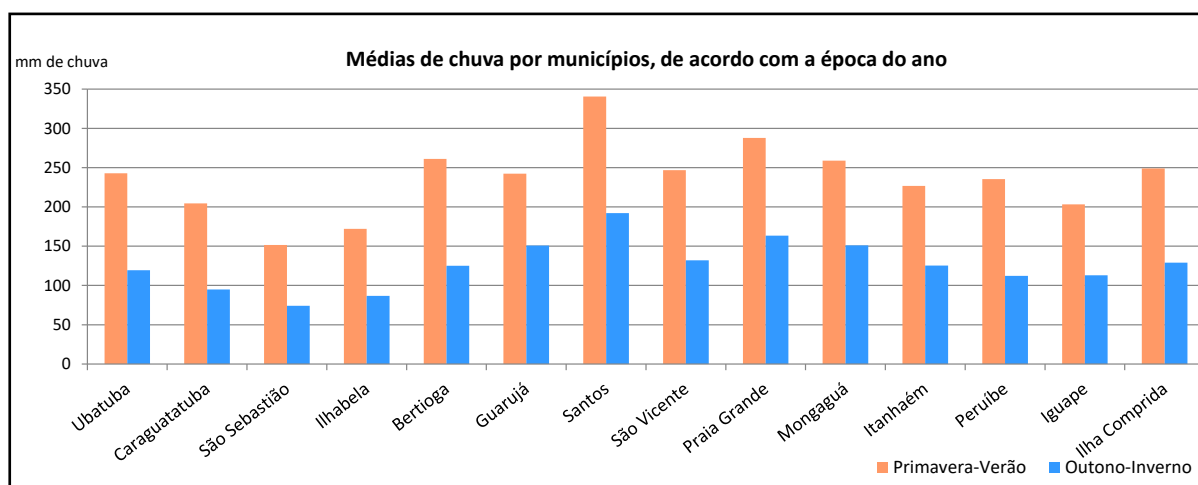
O estado de São Paulo encontra-se numa área de transição entre os Climas Tropicais Úmidos de Altitude, com estação seca bem definida, devido a menor ação de atividades frontais, e os Subtropicais, sempre úmidos pela intensa ação das frentes vindas do sul (TARIFA & ARMANI, in: TARIFA *et al*, 2001). Essa localização tem como característica a alternância de períodos com chuvas intensas nos meses de verão (novembro a março/abril) e períodos mais secos nos demais. 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.

O Gráfico 1.1 mostra as médias pluviométricas mensais históricas¹ para as regiões do Litoral Norte e Baixada Santista. Nota-se que 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.

1 O cálculo da média histórica foi feito a partir de dados pluviométricos adquiridos desde a década de 1930 até o ano 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.

Gráfico 1.1 – Médias pluviométricas mensais históricas (Fonte: DAEE e CIAGRO²)

O Gráfico 1.2 mostra a diferença no volume de chuva entre os meses de primavera-verão (outubro a março) e outono-inverno (abril a setembro). Nota-se que o município de Santos possui a maior média pluviométrica do litoral tanto para os meses de primavera-verão quanto para os meses de outono-inverno, com média mensal em torno dos 266 mm. O município com a menor média pluviométrica é São Sebastião, com média mensal de 113 mm, seguido por Ilhabela, com 129 mm, ambos no Litoral Norte. Deve-se considerar que esses valores de chuva correspondem a um determinado posto pluviométrico e à sua área de influência, sendo extrapolados para todo o município, podendo dessa forma não refletir a real quantidade de chuva do mesmo.

Gráfico 1.2 – Médias de chuva por municípios, de acordo com a época do ano (Fonte: DAEE e CIAGRO³)

2 <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/bdhtm.exe/plu>; <http://www.ciiagro.sp.gov.br/>

3 <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/bdhtm.exe/plu>; <http://www.ciiagro.sp.gov.br/>

1.2 Aspectos Demográficos

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. Dessa forma, com o intuito de compreender melhor as flutuações da qualidade das águas das praias do litoral, é importante correlacioná-la não só com índices de pluviosidade, mas também com os investimentos em saneamento básico e com o crescimento populacional, ocupação irregular e com a população flutuante.

1.2.1 Distribuição e crescimento populacional

Todo ano, o IBGE publica uma estimativa atualizada da população no Brasil, por municípios. Por ser uma estimativa pode apresentar diferenças em relação à população real, contudo, é o valor utilizado para o cálculo de indicadores socioeconômicos e demográficos nos anos em que não são realizados os censos⁴. Essa também é a população utilizada para as análises desse relatório.

A distribuição da população nas diferentes regiões é bastante desigual (Tabela 1.2). A Baixada Santista concentra mais de 80% da população fixa, sendo que os quatro municípios mais centrais, Guarujá, Santos, São Vicente e Praia Grande apresentam população muito superior aos outros (acima de 200 mil habitantes) concentrando 50% da população da região. Os quatro municípios do Litoral Norte representam pouco mais de 15%, e os três municípios do Litoral Sul somam menos de 3%.

Tabela 1.2 – Proporção da população dos municípios litorâneos em relação às UGRHs

Região	População	%
Litoral Norte	336.281	15,8
Baixada Santista	1.734.692	81,6
Litoral Sul*	54.563	2,6

*Iguape, Ilha Comprida e Cananéia

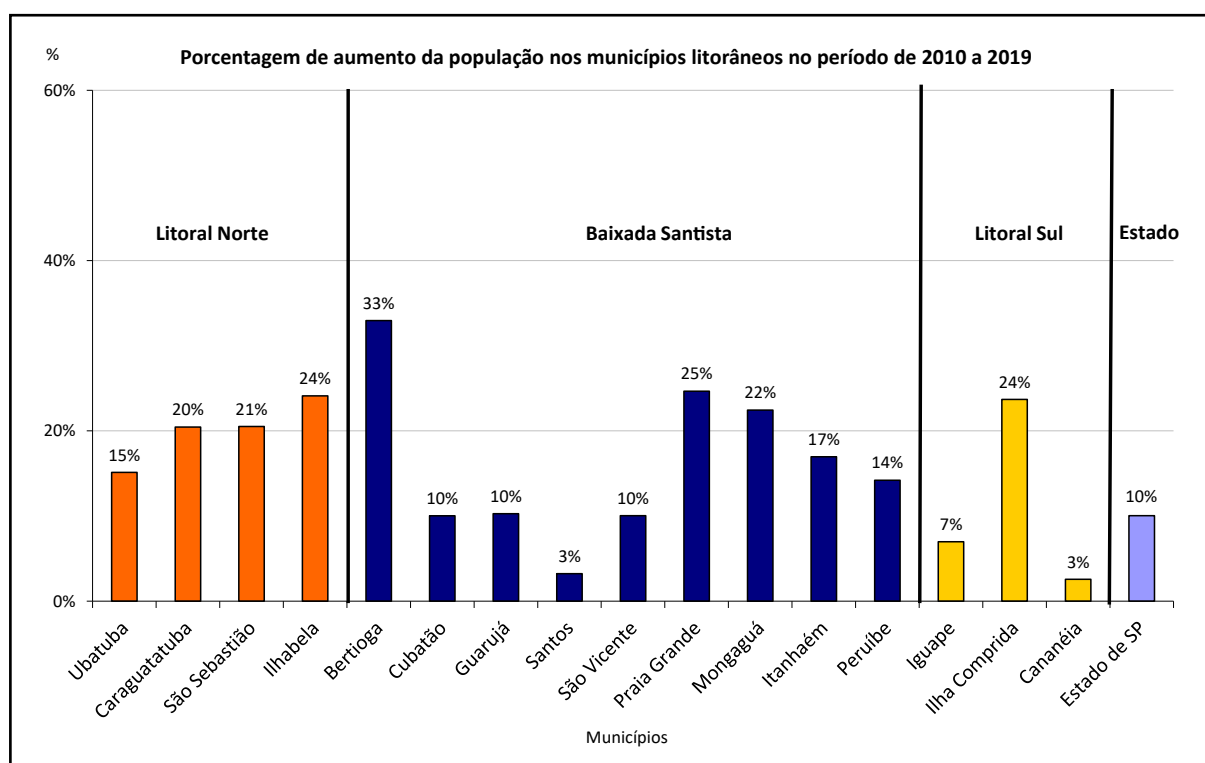
Os dados populacionais divulgados pelo IBGE mostram que no litoral de São Paulo 6 dos 16 municípios apresentam taxa de crescimento superior a 20% no período entre 2010 e 2019 (Tabela 1.3). O Gráfico 1.3 mostra a porcentagem de aumento populacional dos municípios litorâneos. Os municípios com os maiores crescimentos foram Bertioga (33%) e Praia Grande (25%) Ilhabela e Ilha Comprida ambos com (24%). Os municípios com menores taxas são Santos, Iguape e Cananeia (com menos de 10%).

4 Fonte: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?&t=o-que-e>

Tabela 1.3 – Crescimento populacional no período entre 2010 e 2019

	Município	Estimativa populacional		Aumento absoluto (nº habitantes)	Crescimento no período
		2010	2019		
Litoral Norte	Ubatuba	78.870	90.799	11.929	15%
	Caraguatatuba	100.899	121.532	20.633	20%
	São Sebastião	73.833	88.980	15.147	21%
	Ilhabela	28.176	34.970	6.794	24%
Baixada Santista	Bertioga	47.572	63.249	15.677	33%
	Cubatão	118.797	130.705	11.908	10%
	Guarujá	290.607	320.459	29.852	10%
	Santos	419.757	433.311	13.554	4%
	São Vicente	332.424	365.798	33.374	10%
	Praia Grande	260.769	325.073	64.304	25%
	Mongaguá	46.310	56.702	10.392	22%
	Itanhaém	87.053	101.816	14.763	17%
	Peruíbe	59.793	68.284	8.491	14%
	Iguape	28.844	30.857	2.013	7%
Litoral Sul	Ilha Comprida	9.027	11.166	2.139	24%
	Cananeia	12.226	12.540	314	3%
	Estado de São Paulo	41.384.039	45.538.936	4.154.897	10%

Fonte: http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm

Gráfico 1.3 – Crescimento populacional no período entre 2010 e 2019

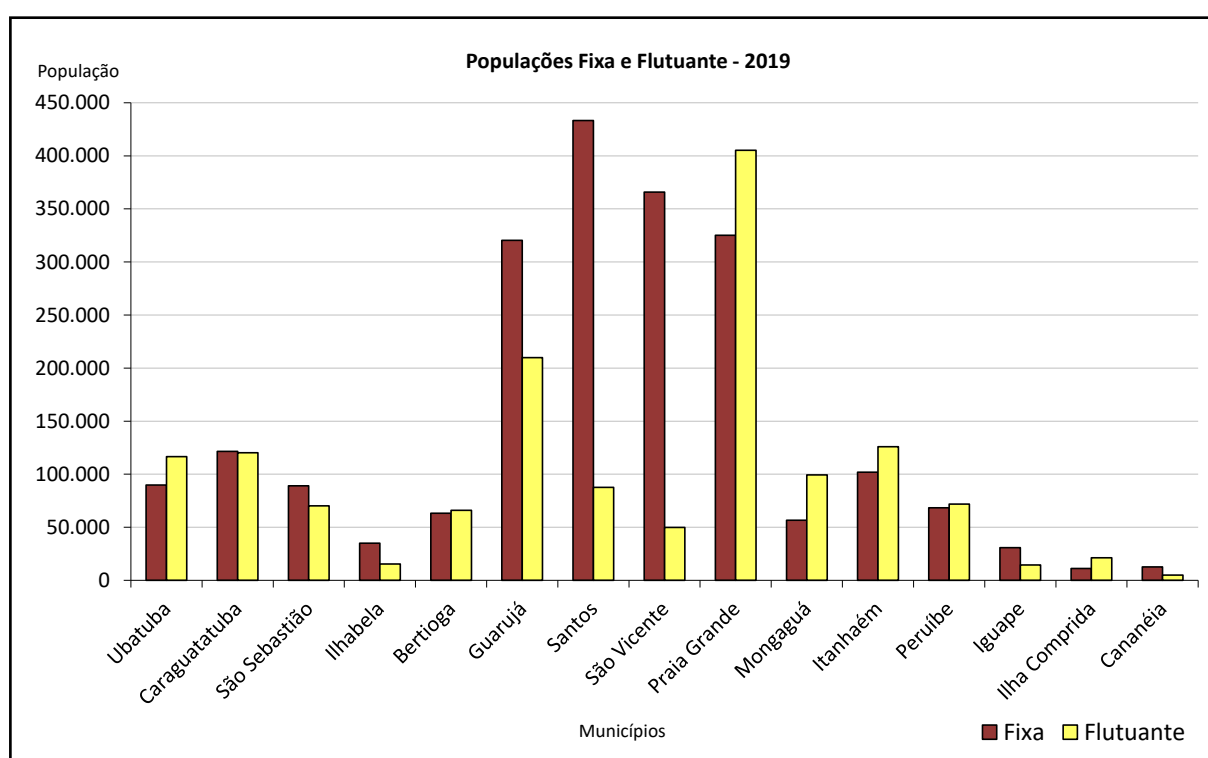
Fonte: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica_tcu.shtm (consultado em 29/08/2019)

1.2.2 População Flutuante

Outro 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 2019, seguido por Guarujá com pouco mais de 200 mil (Gráfico 1.4). 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, possibilitando problemas na infraestrutura local de abastecimento de água e saneamento básico.

Gráfico 1.4 – População fixa e população flutuante para o ano de 2019



Fonte: Fixa: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_tcu.shtm (consultado em 29/08/2019).
Flutuante: Fundação Seade; Sabesp, 2004.

A metodologia utilizada pela Fundação Seade para cálculo da população flutuante nos municípios turísticos de São Paulo (litorâneos ou não) considera os dados censitários dos domicílios de uso ocasional, com índice de ocupação domiciliar correspondente à média do Estado de São Paulo. Essa metodologia levou aos resultados de máxima população flutuante, pois considera que todos os domicílios de uso ocasional estejam ocupados e ao mesmo tempo. Contudo, não considera os numerosos turistas que vão para o litoral apenas para passar o dia.

1.3 Aspectos de saneamento

A qualidade das águas costeiras, e principalmente das praias, é bastante influenciada pelas condições de saneamento básico existentes nas cidades litorâneas. A maior cobertura de rede de esgotos diminuiu a chance do aporte de esgotos domésticos às praias, o que contribui para a manutenção das boas condições de balneabilidade. Assim sendo, a seguir são apresentados os sistemas de saneamento básico existentes nos municípios costeiros do estado de São Paulo.

Há dois tipos principais de destinação do esgoto sanitário coletado no litoral de São Paulo: as ETEs (estações de tratamento de esgoto), cujo efluente tratado é lançado em corpos-d'água na região; e o sistema de disposição oceânica composto pelas EPCs (estações de preconicionamento), cujo efluente após tratamento preliminar é lançado no mar, por meio de um emissário submarino. Segundo informações da Sabesp (Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), há no litoral 34 estações de tratamento de esgoto e 8 estações de preconicionamento (Tabela 1.4 e Mapas 1.2 a 1.3).

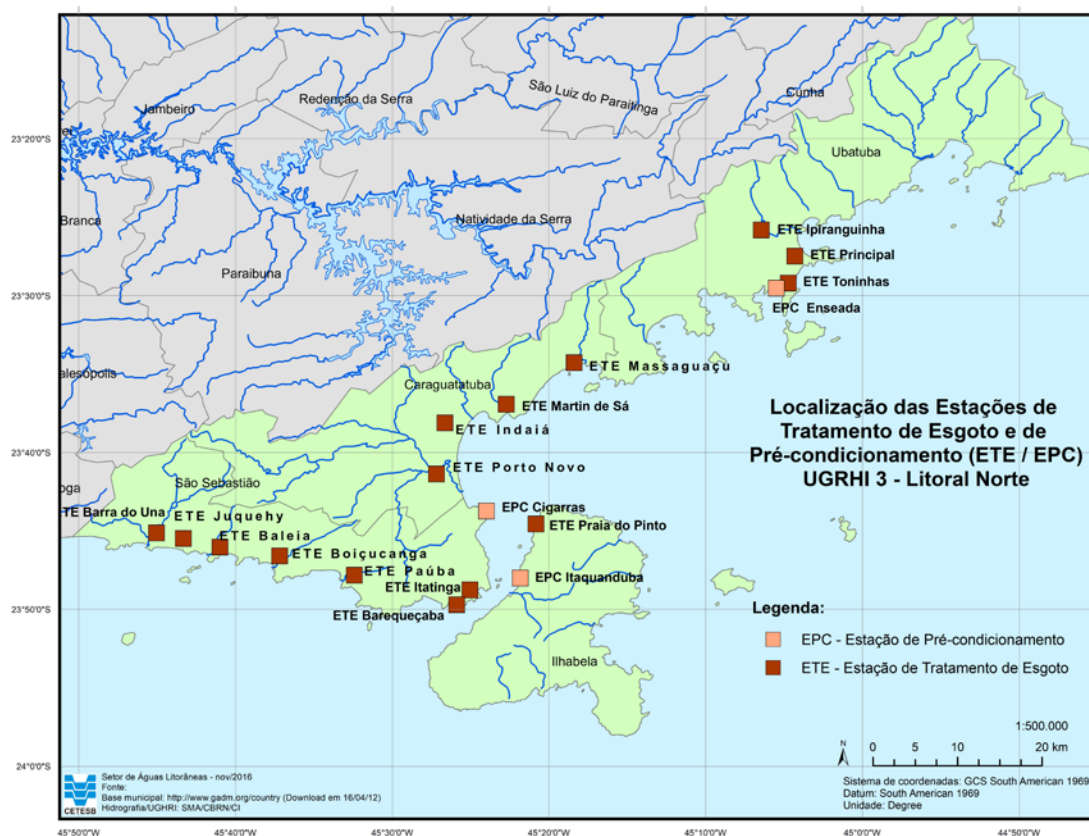
Tabela 1.4 – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Paulista

Litoral Norte		Baixada Santista		Litoral Sul	
Município	ETE / EPC	Município	ETE / EPC	Município	ETE / EPC
Ubatuba	Taquaral (CDHU)	Bertioga	Vista Linda	Iguape	Iguape
	Ipiranguinha		Bertioga		Barra da Ribeira
	Principal	Cubatão	Casqueiro	Ilha Comprida	Ilha Comprida 1
	Enseada (EPC + emissário)		Lagoa		Ilha comprida 2
	Toninhas	Guarujá	Vila Zilda (EPC + emissário)	Cananeia	Itapitangui 1
Caraguatatuba	Massaguaçu		Vicente de Carvalho		Cananéia
	Martin de Sá	Santos	Porto de Santos (*)		Itapitangui 2
	Indaiá		José Menino (EPC + emissário)		
	Porto Novo	São Vicente	Humaitá		
São Sebastião	Cigarras (EPC + emissário)	Praia Grande	Samaritá		
	Itatinga (ETE + emissário)		Canto do Forte (EPC + emissário)		
	Baraqueçaba		Tupã (EPC + emissário)		
	Paúba	Mongaguá	Caiçara (EPC + emissário)		
	Boiçucanga		Bichoró		
	Baleia-Sai	Itanhaém	Barigui		
	Juquehy		Anchieta		
Ilhabela	Praia do Pinto	Peruíbe	Guapiranga		
	Itaquanduba (EPC + emissário)		P1		
			P2		

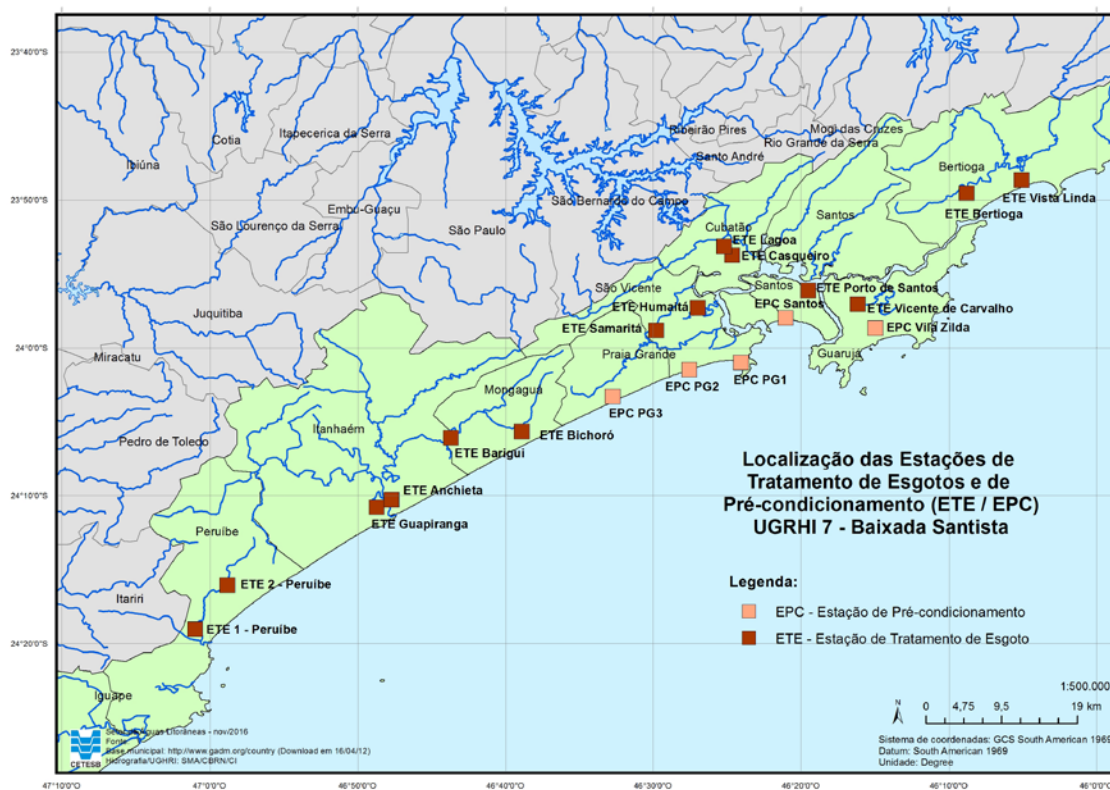
Locais cujo efluente passa por uma estação de preconicionamento e segue para emissário submarino

A ETE Porto de Santos é administrada por empresa privada

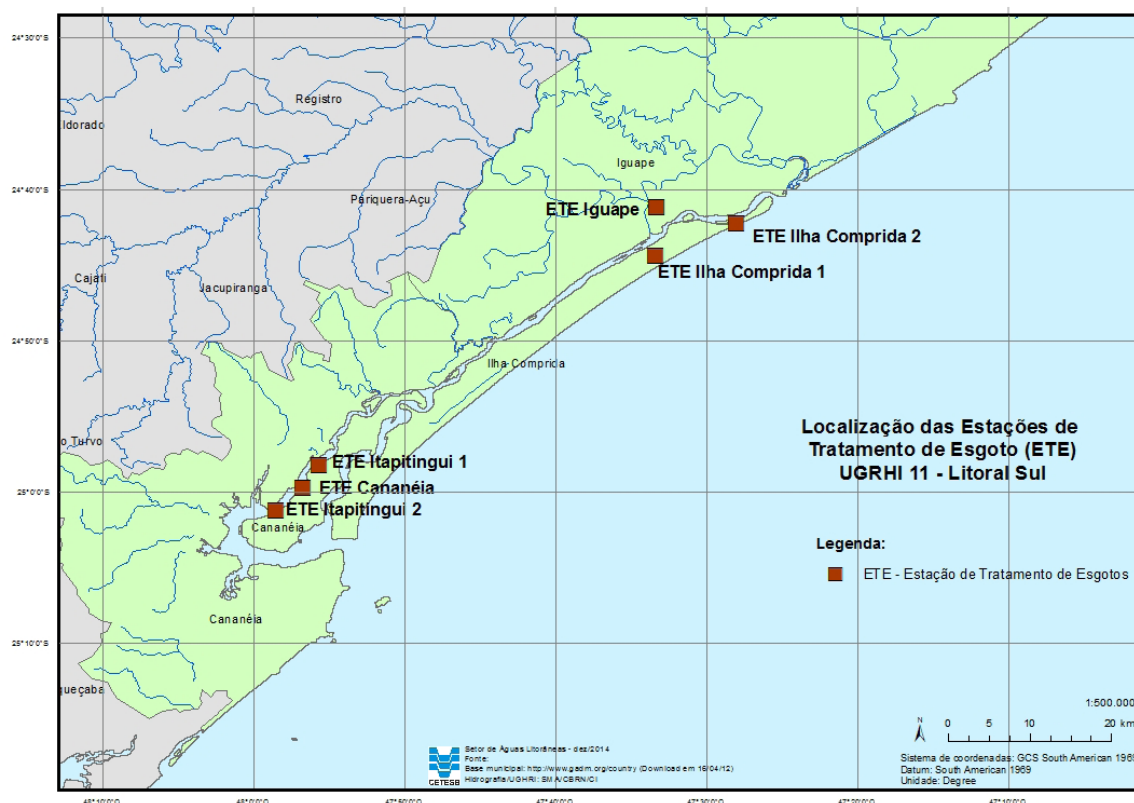
Mapa 1.2 – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Norte



Mapa 1.3 – ETEs e EPCs em funcionamento na Baixada Santista



Mapa 1.4 – ETEs em funcionamento no Litoral Sul



Os emissários submarinos têm papel importante no afastamento dos esgotos das praias e sua dispersão nas águas do mar, o que contribui para a proteção da saúde pública. Na EPC, realiza-se o acondicionamento dos esgotos, com remoção de parte dos sólidos e da areia (gradeamento, peneiramento e caixa de areia) e, em alguns casos, a desinfecção.

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. A partir de 2019, visando considerar as características dos municípios litorâneos, suas ações na melhoria dos sistemas de esgotamento e tendo por base o atual modelo de ICTEM, alterou a metodologia de cálculo do ICTEM para esses municípios dotados de sistemas de disposição oceânica por meio de Emissários Submarinos.

Dessa forma, para a população atendida por sistemas de disposição oceânica, compostos por EPCs e Emissários Submarinos, foi desenvolvido um ICTEM específico – $ICTEM_{ES}$. Não houve alteração no cálculo do ICTEM para os sistemas de tratamento tradicionais, que utilizam Estações de Tratamento de Esgotos - $ICTEM_{ETE}$.

Na Tabela 1.5, é apresentada, de forma genérica, os casos possíveis para o cálculo do ICTEM nos municípios litorâneos do Estado.

Tabela 1.5 – Cálculo do ICTEM para os municípios litorâneos

Tipo de Município	ICTEM Médio	Alteração do ICTEM
População total atendida por ETE	$ICTEM_{ETE}$	Não
População total atendida por EPC + ES	$ICTEM_{ES}$	Sim (*)
População atendida pelos dois Sistemas, isto é, com ETE e EPC + ES	Média ponderada pela população atendida por cada um dos Sistemas: $ICTEM_{ETE}$ e $ICTEM_{ES}$	Sim (*)

(*) Para estes municípios, não se pode fazer comparações do ICTEM com os anos anteriores.

O novo ICTEM leva em consideração a eficiência de remoção dos sólidos suspensos nas EPCs, além do destino adequado dos resíduos gerados nesse tipo de tratamento e, em especial, 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 novo ICTEM 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, atendendo à legislação quanto à eficiência de remoção dos poluentes e os padrões de qualidade do corpo receptor.

A Tabela 1.6 (A e B) mostra a metodologia de cálculo dos dois subindicadores: $ICTEM_{ETE}$ e do $ICTEM_{ES}$, que compõem o novo ICTEM. Continua-se dando um peso significativo para a eficiência de remoção de carga orgânica, nos dois subindicadores, em relação aos demais elementos.

Tabela 1.6 – Elementos de composição do ICTEM para municípios com ETE (A) e para municípios com EPC (B)**(A)**

Elementos do indicador	Composição (%)	Ponderação
População urbana atendida por rede de coleta de esgoto	15	1,5
Tratamento e eficiência de remoção	15	1,5
Eficiência global de remoção	65	6,5
Destino adequado de lodos e resíduos de tratamento	2	0,2
Efluente da estação não desenquadrada a classe do corpo receptor	3	0,3
Total	100	10

(B)

Elementos do indicador	Composição (%)	Ponderação
População urbana atendida por rede de coleta de esgoto	15	1,5
População urbana com esgoto coletado, atendida pelo sistema EPC/Emissário	15	1,5
Eficiência global de remoção de sólidos (EPC)	45	4,5
Destino adequado de lodos e resíduos de tratamento	5	0,5
Qualidade do corpo d'água (IQAC-CETESB)	20	2
Total	100	10

Notas:

- coleta: % da população urbana atendida por rede de esgotos ou sistemas isolados;
- tratamento e eficiência de remoção: % da população urbana com esgoto tratado;
- a eficiência global de remoção depende da eficiência unitária das ETEs. Se a eficiência global for igual ou maior que 90%, o valor para esse elemento do indicador será de 6,5.

Na Tabela 1.7, constam outras informações sobre o saneamento básico nos municípios do litoral paulista, incluindo os percentuais de coleta e tratamento de esgoto para cada um dos municípios, bem como as cargas orgânicas (potencial removida e remanescente). Os percentuais de coleta apresentados nessa tabela foram calculados com base na população total do município. O ICTEM por município também consta da tabela.

Tabela 1.7 – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista

UGRHI	Município	População IBGE (2018) ¹		Atendimento (%) ²		Carga Poluidora			ICTEM	Corpo Receptor
						(kg DBO/dia)				
		Total	Urbana	Coleta	Tratamento	Potencial	Removida	Remanescente		
3	Ubatuba	90.799	88.598	34,0%	99,0%	4.784	n.d	n.d	4,40	Rios Diversos / Mar
	Caraguatatuba	121.532	117.377	75,1%	100,0%	6.338	4.282	2.056	6,98	Rios Diversos
	São Sebastião	88.980	87.976	43,0%	100,0%	4.751	n.d	n.d	4,82	Rios Diversos / Mar
	Ilhabela	34.970	34.729	44,0%	4,0%	1.875	n.d	n.d	3,52	Rios Diversos / Mar
Sub-total	4 municípios	336.281	328.680	52,1%	47,6%	-	-	-	-	-
7	Bertioga	63.249	62.247	31,0%	100,0%	3.361	938	2.424	4,15	Rio Itapanhaú
	Guarujá	320.459	320.403	66,0%	25,0%	17.302	n.d	n.d	3,81	Enseada/ Est. de Santos
	Cubatão	130.705	130.705	51,0%	100,0%	7.058	3.240	3.818	5,83	Rio Cubatão
	Santos	433.311	432.987	97,0%	n.d	23.381	n.d	n.d	4,31	Baia de Santos e Canal S.Jorge
	São Vicente	365.798	365.103	77,0%	19,6%	19.716	2.678	17.038	4,37	Humaitá, R. Mariana, Samaritã, R.Branco; Insular, Est.de Santos
	Praia Grande	325.073	325.073	77,0%	n.d	17.554	n.d	n.d	4,03	Mar
	Mongaguá	56.702	56.455	83,0%	100,0%	3.049	2.277	771	8,35	Mar
	Itanhaém	101.816	100.863	44,0%	100,0%	5.447	2.157	3.290	4,53	Rios Poço, Itanhaém e Curitiba
	Peruíbe	68.284	67.521	76,0%	100,0%	3.646	2.217	1.429	6,62	Rio Preto
Sub-total	9 Municípios	1.865.397	1.861.355	74,8%	18,1%	-	-	-	-	-
11	Iguape	30.857	26.422	56,0%	100,0%	1.427	719	708	5,53	R. Ribeira de Iguape
	Ilha Comprida	11.166	11.166	42,0%	100,0%	603	228	375	4,83	Rio Candapuí
	Cananéia	12.540	10.704	78,0%	100,0%	578	361	217	7,05	Mar Pequeno
Sub-total	3 Municípios	54.563	48.292	57,6%	57,6%	-	-	-	-	-
Total	16	2.256.241	2.238.327	71,1%	23,3%	-	-	-	-	-

¹ Fonte: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/>

² Fonte: Divisão de Apoio ao Controle de Fontes de Poluição (Cetesb)

n.d. : não determinado. Este município dispõe de sistema com emissário submarino precedido de EPC. Não foi estimado o percentual de remoção de matéria orgânica em 2019.

Dos 16 municípios costeiros, seis apresentaram ICTEM acima de 5,0, de acordo com o novo ICTEM. O município de Mongaguá apresentou o maior ICTEM do litoral paulista pelo terceiro ano seguido (8,35). No Litoral Norte, Caraguatatuba, com um ICTEM de 6,98, foi o município com maior nota. Por outro lado, o município de Ilhabela é o que possui o menor ICTEM do litoral paulista (3,53), em razão dos baixos percentuais de coleta de esgotos e do tipo de destinação por meio de emissário submarino precedido de EPC. Na Baixada Santista, os municípios com menores ICTEM foram Praia Grande e Guarujá, respectivamente, com 4,03 e 3,81.

A média de porcentagem de coleta nos municípios litorâneos está em torno de 70%, variando de 31% em Bertioga a 97% em Santos. No Mapa 1.5, é possível observar a distribuição dos percentuais de coleta de esgoto nos municípios litorâneos.

Há ainda outras questões que devem ser consideradas no que se refere ao saneamento básico no litoral. Uma delas é a insuficiência de conexão da população à rede coletora existente, principalmente aquelas

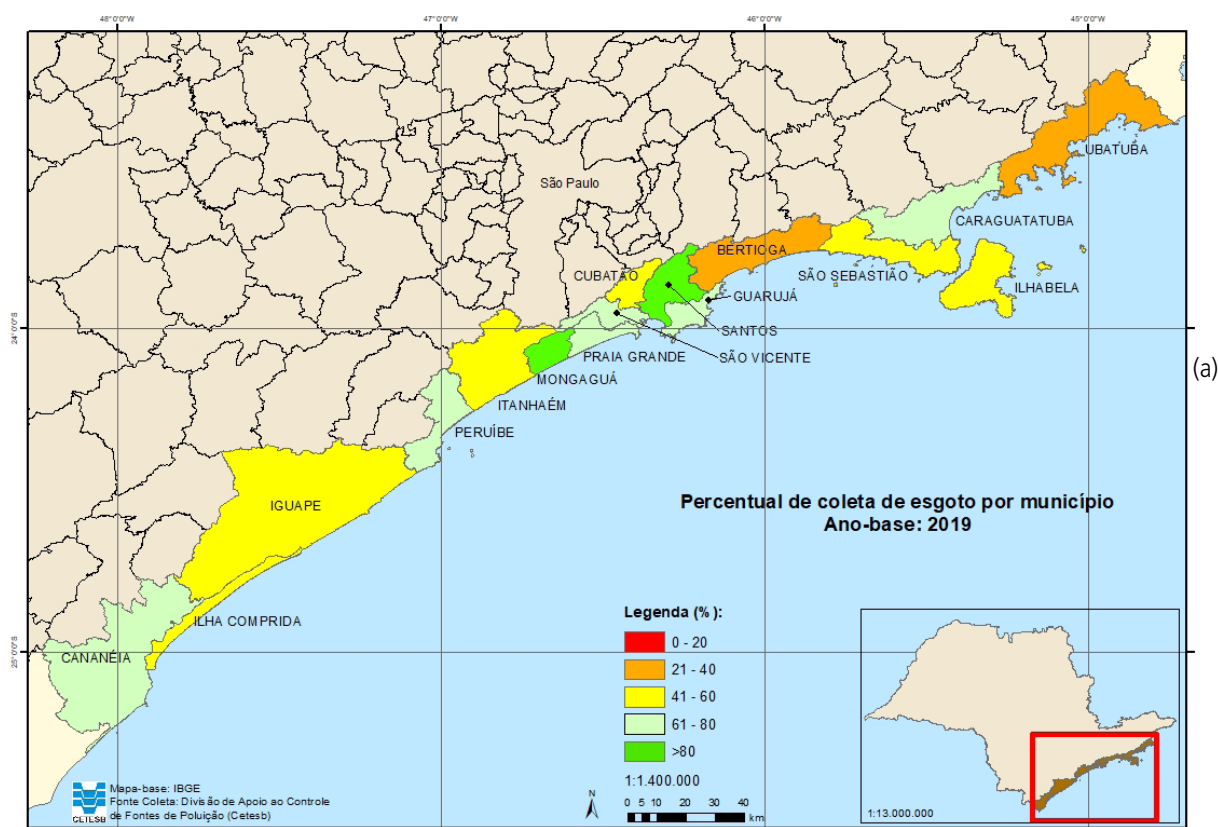
de baixa renda. Segundo a Sabesp, com a 1ª Etapa do Programa Onda Limpa, foram construídos mais de 1.100 km de redes coletoras distribuídas pelos municípios da Baixada Santista e conectadas mais de 110 mil ligações domiciliares. Em 2018, foi iniciada a 2ª Etapa do Programa, com a execução das obras de disposição final dos Sistemas 1 e 2 de Praia Grande e; em 2019, iniciaram-se as obras lineares nos municípios de Praia Grande, Mongaguá, São Vicente e Itanhaém. Esse programa avança com a meta de universalização do atendimento em esgotamento sanitário dos municípios da Baixada Santista e Litoral Norte."

Outro grande problema na região litorânea 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 da população que apresenta ocupação irregular 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 depende de vários fatores como implantação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário (redes de coleta e tratamento de esgotos) e drenagem urbana, uso e ocupação do solo, controle da poluição difusa e conscientização da população para que as ligações na rede de esgotos sejam feitas.

Mapa 1.5 – Percentual de coleta de esgoto por município



2 • Balneabilidade das Praias

Conceitos, Critérios e Metodologia

2.1 Conceito de balneabilidade

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 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.

2.2 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 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). A Tabela 2.1 apresenta alguns microrganismos e as doenças a eles associadas.

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. Essa 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.

Tabela 2.1 – Microrganismos e doenças associadas

Microrganismo	Doenças
Bactérias	Febre tifoide, febre paratifoide, outras salmoneloses, shigelose (disenteria bacilar), diarreia por <i>E.coli</i> patogênica, cólera, legionelose.
Vírus	Gastroenterite por rotavírus, ou por outros vírus, enterovirose, hepatite A e hepatite E.
Protozoários	Amebíase, giardíase, criptosporidíase.
Helmintos (vermes)	Esquistossomose, ascaridíase

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:

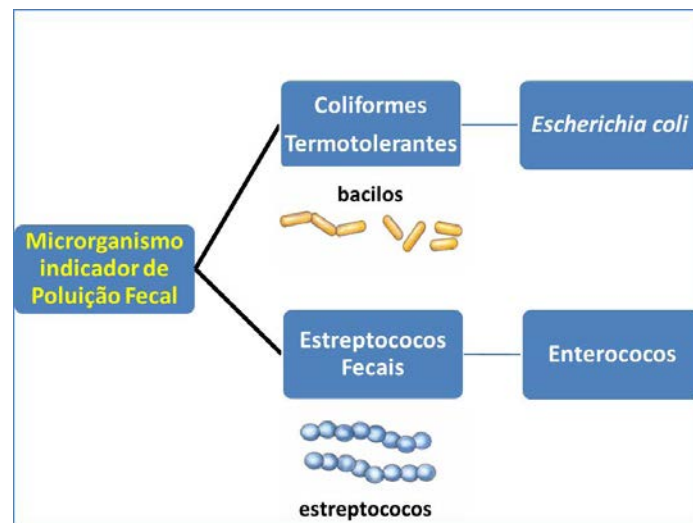
- banhar-se em águas do mar classificadas como Impróprias;
- tomar banho de mar nas primeiras 24 horas, após chuvas intensas;
- banhar-se em canais, córregos ou rios que afluem às praias e trechos próximos a eles, pois estes estão sujeitos ao aporte de carga difusa e lançamentos irregulares de esgotos domésticos;
- engolir água do mar, com redobrada atenção para com crianças e idosos, que são mais sensíveis e menos imunes do que os adultos;
- levar cachorros à praia.

2.3 Critérios para a avaliação da balneabilidade

Uma das dificuldades do monitoramento da qualidade da água de um determinado local para fins de recreação de contato primário é o estabelecimento de indicadores adequados e a definição dos critérios a serem adotados para a avaliação da balneabilidade. Nesse sentido, procura-se relacionar a presença de indicadores microbiológicos de poluição fecal no ambiente aquático e o risco potencial de se contrair doenças infecciosas por meio de sua utilização para recreação. Esses critérios devem estar sempre associados ao bem-estar, à segurança e à saúde da população.

Embora o risco à saúde representado pela presença de microrganismos patogênicos em águas recreacionais esteja estabelecido, não é viável rotineiramente avaliar a qualidade dessas águas buscando determinar a presença de cada um deles. Além do fato de tais microrganismos serem numerosos e variados, eles podem estar presentes em densidades bastante baixas, o que dificulta sua detecção. Somado a isso, os métodos disponíveis para essa detecção são complexos, demorados e caros.

Por esses motivos, adotou-se há cerca de 100 anos a estratégia de avaliar-se a presença de material fecal na água utilizando-se microrganismos constantemente presentes nas fezes, denominados assim de indicadores de contaminação fecal e, portanto, da potencial presença de microrganismos patogênicos causadores de gastroenterites de transmissão fecal-oral. Essa estratégia permanece sendo empregada com resultados satisfatórios também para águas destinadas ao consumo humano e a outros usos e os microrganismos mais utilizados são as bactérias pertencentes ao grupo dos coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes fecais), a bactéria *Escherichia coli* e os enterococos do grupo dos estreptococos fecais (Figura 2.1).

Figura 2.1 – Grupo de microrganismos indicadores de poluição fecal

Fonte: Protocol for developing pathogen TDMLs, EPA 2001

Como indicador de poluição fecal recente, os coliformes termotolerantes apresentam-se em grandes densidades nas fezes, sendo, portanto, facilmente isolados e identificados na água por meio de técnicas simples e rápidas, além de apresentarem sobrevivência semelhante a das bactérias enteropatogênicas. Dentre esses coliformes, o grupo majoritário é representado pelas bactérias *Escherichia coli*, cuja técnica de determinação permite resultados mais precisos de sua concentração no ambiente. Além desse, os enterococos, outro grupo de bactérias, vêm sendo utilizados e por serem mais resistentes ao ambiente marinho, tornam-se mais adequados para o monitoramento da qualidade das águas costeiras.

No entanto, a presença dessas bactérias nas águas não confere a elas uma condição infectante. Essas não são por si só prejudiciais à saúde humana; indicam apenas a possibilidade da presença de quaisquer organismos patogênicos de origem fecal.

Assim, altas densidades de coliformes termotolerantes, *E. coli* ou enterococos em águas marinhas indicam um elevado nível de contaminação por esgotos, o que poderá colocar em risco a saúde dos banhistas, e cujas consequências dependem basicamente:

- da saúde da população que gera esses esgotos;
- das condições de exposição à água (concentração do microrganismo na água, tipo de microrganismo presente na água, frequência de contato com o mar, tempo que o banhista permanece na água e intensidade do contato) e
- do estado imunológico do banhista.

Análises no Laboratório

Para as análises microbiológicas, as amostras de água do mar são filtradas em membranas com porosidade inferior ao tamanho das bactérias de modo que essas, se presentes na amostra, fiquem retidas. Em seguida essas membranas são colocadas em placas com meio de cultura específico para o crescimento das bactérias indicadoras de poluição fecal. Elas ficam incubadas por 24h e depois é feita a leitura que é a contagem do número de colônias dessas bactérias indicadoras de contaminação fecal (Foto 2.1). O resultado, expresso em Unidades Formadoras de Colônias (UFC/100mL) é comparado com os critérios estabelecidos na legislação específica.

Foto 2.1 – Placas com as colônias do indicador microbiológico

2.3.1 Fatores que influem na balneabilidade

Conforme mencionado anteriormente, o parâmetro indicador básico para a classificação das praias, quanto à sua balneabilidade, é a densidade de bactérias fecais. Fatores circunstanciais, tais como a incidência de surtos epidêmicos de doenças de veiculação hídrica, derrame acidental de petróleo, ocorrência de maré vermelha ou floração de algas tóxicas poderão tornar, temporariamente, uma região do litoral Imprópria para recreação de contato primário. Como esses episódios são raros, pode-se dizer que as praias são classificadas predominantemente pela densidade de bactérias indicadoras de poluição fecal.

Diversos são os fatores que concorrem para a presença de esgotos nas praias. Entre eles, pode-se citar a abrangência de sistemas de coleta e disposição dos efluentes domésticos gerados nas proximidades, a existência de rios ou córregos afluindo ao mar, o aumento da população durante os períodos de temporada, a fisiografia da praia, a ocorrência de chuvas e as condições de maré.

Quanto aos sistemas de coleta e disposição dos efluentes domésticos, na média, os municípios litorâneos paulistas dispõem de baixa cobertura de rede de esgoto (70%), quando comparados à média do Estado (90%). Isso leva a população – seja residente, flutuante ou do comércio – a construir e operar sistemas de tratamentos nem sempre adequados, lançarem seus esgotos diretamente em rios e córregos ou ainda lançá-los no sistema de drenagem de águas pluviais. Os esgotos, por meio dos corpos-d'água litorâneos, afluem ao mar de forma direta ou indireta, na forma de carga difusa, nos momentos de chuva. Esses índices levam em consideração a população total, inclusive a residente em áreas irregulares onde não é permitido disponibilizar obras de infraestrutura de saneamento.

Até nos casos em que há sistema público de esgotamento sanitário disponível, parte da população não efetua a ligação à rede pública, seja por fatores culturais ou econômicos (no caso da população de baixa renda). A Sabesp informa que existem muitas ligações, nos municípios da região, que poderiam já ter sido conectadas à rede e ainda não o foram (chamadas ligações factíveis), e por outro lado também existem áreas irregulares e que legalmente a Sabesp não pode atender.

Além disso, com o aumento da população durante os períodos de férias e feriados prolongados, aumenta a vazão de esgotos gerados nesses municípios impactando na infraestrutura de saneamento em geral o que pode prejudicar as condições de balneabilidade.

A presença de cursos-d'água afluindo diretamente às praias é um indicativo de possibilidade de poluição fecal. Na maioria das vezes, mesmo galerias de drenagem e córregos, recebem lançamentos clandestinos no seu curso, causando o aporte de esgotos para o mar. Somado a isso, há que se considerar a poluição difusa agravada com as chuvas.

As chuvas constituem-se em uma das principais causas da deterioração da qualidade das águas das praias. Esgoto, lixo e outros detritos, na ocorrência de chuvas, são carregados para as praias pelas galerias, córregos e canais de drenagem, produzindo, assim, um aumento considerável na densidade de bactérias nas águas litorâneas. Além disso, a prática clandestina de se ligar o sistema coletor de águas pluviais à rede de esgoto ou a interligação dos sistemas coletores de esgoto à rede de drenagem pluvial também são muito prejudiciais à qualidade sanitária das águas das praias.

Com relação à fisiografia da praia, é importante ressaltar que enseadas, baías e lagunas apresentam condições de diluição bastante inferiores às observadas em regiões costeiras abertas. A menor taxa de renovação das águas dessas regiões contribui para a concentração dos poluentes, limitando, assim, a capacidade de diluição do meio receptor.

A variação das marés também podem influir na qualidade das águas das praias. Durante as marés de enchente, o grande volume de água afluyente, além de favorecer a diluição dos esgotos presentes nas águas das praias, age no sentido de barrar cursos-d'água eventualmente contaminados. Já nas marés vazantes, ocorre o fenômeno inverso, havendo uma drenagem das águas dos córregos para o mar, levando maior quantidade de carga difusa carregada pela drenagem urbana, esgotos oriundos de ocupações e lançamentos irregulares.

2.3.2 Classificação das Praias

Segundo os critérios estabelecidos na Resolução Conama nº 274/2000 vigente desde janeiro de 2001 e na Decisão de Diretoria – CETESB DD nº112-2013-E (textos na íntegra no Anexo 1 e 2), 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. As Tabelas 2.2 e 2.3 indicam os limites de densidade dessas bactérias na água, por categoria, utilizados para a classificação.

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.

Tabela 2.2 – Limites de coliformes termotolerantes, *E. coli* e enterococos por 100 mL de água, para cada categoria (Resolução Conama nº 274/2000)

CATEGORIA		Coliforme Termotolerante (100 mL)	<i>Escherichia coli</i> (100 mL)	Enterococos (100 mL)
PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 250 em 80% ou mais tempo (*)	Máximo de 200 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 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 100 em 80% ou mais tempo
IMPRÓPRIA		Superior a 1.000 em mais	Superior a 800 em mais	Superior a 100 em mais
		de 20% do tempo	de 20% do tempo	de 20% do tempo
		Maior que 2.500 na última medição	Maior que 2.000 na última medição	Maior que 400 na última medição

(*) refere-se ao período de cinco amostragens

Tabela 2.3 – Estabelecimento de padrões de *E. coli* para recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho (DD 112-2013-E)

CATEGORIA		<i>Escherichia coli</i> (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)

NMP (Número Mais Provável)

2.3.3 Qualificação Anual

Com o intuito de mostrar a tendência da qualidade das praias de modo integrado, baseando-se nos resultados do monitoramento semanal, a CETESB desenvolveu uma Classificação Anual que 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. Os critérios para cada uma das classes estão descritos na Tabela 2.4. De modo semelhante, foi estabelecida uma qualificação anual para as praias com amostragem mensal, baseando-se na concentração de enterococos obtida em cada amostragem. Os critérios para essas praias estão descritos na Tabela 2.5.

Tabela 2.4 – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem semanal

ÓTIMA	Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do ano
BOA	Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do ano exceto quando classificadas como EXCELENTE
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

Tabela 2.5 – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem mensal

ÓTIMA	Concentração de enterococos até 25 (UFC/100mL) em pelo menos 80% do ano
BOA	Concentração de enterococos superior a 100 (UFC/100mL) em até 20% do ano
REGULAR	Concentração de enterococos superior a 100 (UFC/100mL) de 20% a 30% do ano
RUIM	Concentração de enterococos superior a 100 (UFC/100mL) de 30% a 50% do ano
PÉSSIMA	Concentração de enterococos superior a 100 (UFC/100mL) em mais de 50% do ano

2.3.4 Classificação da OMS

A CETESB também utiliza os critérios da Organização Mundial da Saúde – OMS para avaliar as praias. A OMS (WHO, 2003) que classifica as águas recreacionais em 4 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 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 Tabela 2.6 apresenta essa classificação.

A OMS considera aceitável um risco inferior a 2% (equivalente a 19 indivíduos contraindo a doença em 1.000 banhistas) para doenças respiratórias febris e inferior a 5% (equivalente a 1 indivíduo contraindo a doença em 20 banhistas) para gastroenterites.

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.

Tabela 2.6 – Critérios de classificação das praias segundo a OMS e riscos associados

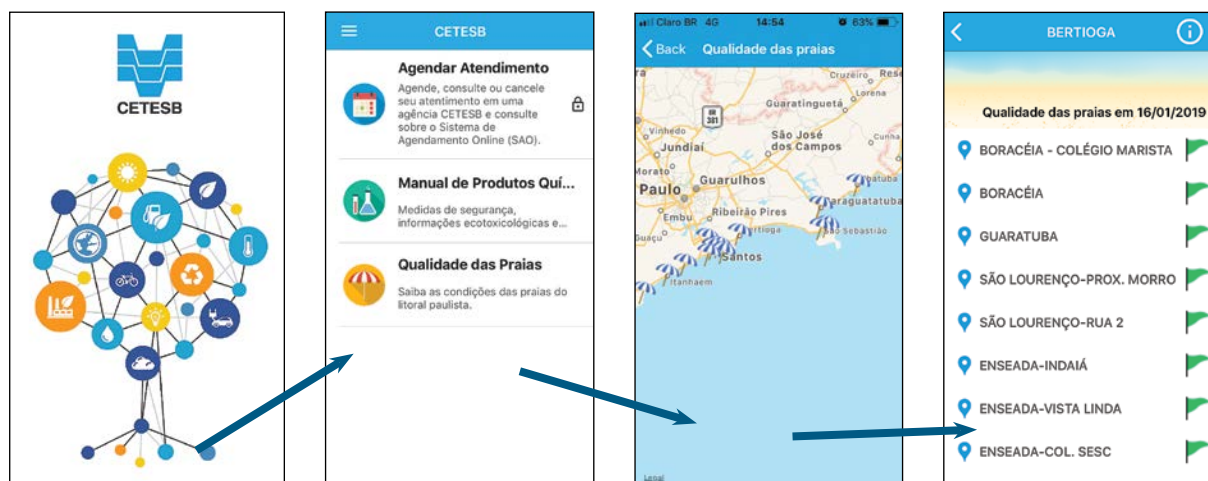
Classe	Percentil 95 Enterococos UFC/100mL	Risco de contrair Gastroenterite	Risco de contrair Doenças respiratórias febris
A – Muito Boa	≤ 40	< 1%	< 0,3%
B – Boa	De 41 a 200	1 a 5%	0,3 a 1,9%
C – Regular	De 201 a 500	5 a 10%	1,9 a 3,9%
D – Ruim	> 500	> 10%	> 3,9%

Fonte: Adaptado de WHO (2003)

2.3.5 Divulgação dos resultados

A divulgação das condições de balneabilidade é realizada por meio da emissão de um boletim semanal de balneabilidade que é disponibilizado para a imprensa em geral e entidades ou órgãos interessados. Também, é possível obter essas informações por meio do aplicativo para celulares da CETESB (Figura 2.2), e pelo site: www.cetesb.sp.gov.br, acessando os links *Água* → *Praias* → *Mapa da qualidade* e selecionando o município de interesse. Basta clicar no nome do município e a listagem de praias aparecerá com as respectivas condições de balneabilidade, representadas por uma bandeira à direita do nome da praia (Figura 2.2).

Figura 2.2 – Aplicativo da CETESB para celulares



2.3.6 Sinalização

As condições de balneabilidade de todos os pontos monitorados pela CETESB são divulgadas no respectivo local, por meio de bandeiras instaladas nas praias, que indicam a qualidade da água para o banho. Essas bandeiras são colocadas em mastros fixados na calçada ou areia, exatamente em frente ao local onde é colhida a amostra de água do mar.

A bandeira de cor verde indica que a qualidade da água está adequada para o banho, sendo a praia classificada como Própria. A bandeira de cor vermelha é utilizada para praias Impróprias, indicando que o banho de mar deve ser evitado. A sinalização é mantida ou substituída juntamente com a emissão do boletim, de acordo com a nova classificação estabelecida para a praia. As bandeiras utilizadas na sinalização são apresentadas na Foto 2.2.

Foto 2.2 – Bandeiras de sinalização



a) praia própria

b) praia imprópria

2.4 Metodologia

2.4.1 Rede de Monitoramento das Praias Litorâneas

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 razão da frequência de banhistas, 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. Dessa forma, desde 1974, quando a rede foi implantada, o número de pontos vem crescendo em razão da necessidade de se monitorar novos locais. Conforme já salientado, 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.

A Tabela 2.7 apresenta um resumo da rede de monitoramento, com número e porcentagem de praias monitoradas por município. Nota-se que em alguns municípios, (Ubatuba, Peruíbe), a porcentagem de praias monitoradas é menor em relação ao total de praias devido a algumas praias serem pequenas, isoladas e pouco frequentadas pelo difícil acesso, características que geralmente tornam as condições gerais de balneabilidade muito boas nesses locais.

Tabela 2.7 – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2019

Município	Número Total de praias	Extensão de praias (km)	Extensão monitorada (km)	Pontos de Rede (praias + lagoas)	Praias Monitoradas	% de Praias Monitoradas no município
Ubatuba	78	53	28	27	24	31
Ubatuba - Ilha Anchieta	9	17	13	7	7	78
Caraguatatuba	20	29	28	15	13	65
Ilhabela	44	14	10,5	19	19	43
São Sebastião	42	33	33	30	27	64
Litoral Norte	193	146	112,5	98	90	47
Bertioga	7	36	30	9	4	57
Cubatão	0	0	0	1	1	-
Guarujá	20	19	14	12	8	40
Santos	6	6	5,5	7	6	100
São Vicente	6	6	4,5	6	6	100
Praia Grande	12	22	22	12	12	100
Mongaguá	7	13	13	7	7	100
Itanhaém	12	25	25	12	12	100
Peruíbe	18	39	16	6	6	33
Baixada Santista	88	166	130	72	62	70
Iguape	6	27	5	1	1	17
Ilha Comprida	7	64	8	6	4	57
Cananeia	13	45	0	0	0	0
Litoral Sul	26	136	13	7	5	19
Total	307	448	255,5	177	157	51

2.4.2 Amostragem de água das praias

Local: ao longo do ano, para efeito de avaliação das condições de balneabilidade, as amostras de água do mar são coletadas no local considerado mais representativo, na região de profundidade aproximada de 1 metro, que representa a seção no corpo de água mais utilizada para a recreação. Também se deve observar certa distância da área de influência de cursos- d'água eventualmente contaminados, para que as amostragens sejam representativas das condições de balneabilidade da praia.

Condições: as condições de amostragem têm um importante papel no resultado do monitoramento de balneabilidade e devem ser aquelas consideradas as mais críticas para a balneabilidade. As amostragens são realizadas aos finais de semana, dias de maior afluência do público às praias, e preferencialmente na maré vazante, na qual, em princípio, observa-se maior contribuição e menor diluição dos efluentes. Eventualmente, as coletas podem ser realizadas às segundas-feiras.

Frequência: a CETESB avalia as condições de balneabilidade das praias paulistas, semanalmente conforme os critérios definidos pela referida Resolução Conama nº 274/2000.

Em caráter preventivo as praias menos frequentadas, mas que já passam por um processo de urbanização em suas imediações, são avaliadas por meio de monitoramento mensal. Se forem constatados índices de enterococos que indiquem presença de esgoto em suas águas em quantidades significativas, elas passam a ser monitoradas semanalmente.

A intensificação das amostragens abrangendo períodos inferiores a cinco semanas, pode ser implantada sempre que ocorrerem situações nas quais esse monitoramento intensificado seja necessário, a critério da CETESB.

2.4.3 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 357/05 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. (Decisão de Diretoria nº 112/2013/E de 09/04/2013)

3 • Qualidade das praias

Neste capítulo são apresentados, por município, os resultados de qualidade da água das praias para balneabilidade, bem como os resultados dos cursos-d'água afluentes às praias.

3.1 Litoral Norte

O Litoral Norte abrange quatro municípios: Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião. Abriga 41 ilhas, 16 ilhotes e 14 lajes. As ilhas são predominantemente rochosas com poucas praias arenosas, das quais se destacam a Ilha de São Sebastião que abriga o município de Ilhabela, a Ilha Anchieta (Ubatuba), que abriga o Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA) e o arquipélago de Alcatrazes (São Sebastião), que desde 2016 é Refúgio de Vida Silvestre do Arquipélago de Alcatrazes, sendo atualmente a segunda maior unidade de conservação integral da Marinha do Brasil. Essa região apresenta planície litorânea estreita, com inúmeras praias intercaladas por costões rochosos (75% desses ambientes ocorrem no Litoral Norte, segundo LAMPARELLI *et al*, (1999)). Esses municípios possuem um total de 184 praias, a maioria com extensão inferior a 1 km. A maior praia dessa região é a praia de Massaguaçu com aproximadamente 7,5 km, constituindo-se em uma exceção. Possui 193 praias com extensão total de 146 km.

Nessa região, a CETESB possui 91 pontos de amostragem para o monitoramento da qualidade das águas litorâneas para fins recreacionais, nos quatro municípios, além dos sete pontos na Ilha Anchieta.

3.1.1 Ubatuba

No município de Ubatuba foram monitorados 26 pontos de amostragem em 24 praias, um ponto no Rio Itamambuca, além da Lagoa Prumirim. As praias de Itaguá e Lagoinha têm dois pontos de amostragem. Além desses pontos, também são monitoradas sete praias na Ilha Anchieta em cooperação com o Parque Estadual da Ilha Anchieta.

Em 2019, 7% (2) dos pontos foram classificados como Ótimos (Vermelha do Norte e Pulso) e 27% (7) como Bons, perfazendo um total de 34% (9) das praias classificadas como Próprias o ano todo. Considerando os demais pontos, 50% (13) foram classificados como Regulares, 8% (2) como Ruins e 8% (2) como Péssimos (Gráfico 3.1 e Tabela 3.1).

Comparando-se com o ano anterior, as praias do município de Ubatuba apresentaram melhora na qualidade de suas águas, pois o número de praias classificadas como Ruins e Péssimas em 2018 (sete praias no total), diminuiu em 2019, aumentando assim o grupo de praias Regulares.

Utilizando-se a classificação da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de se contrair doenças, pode-se observar que 73% das praias de Ubatuba estiveram nas categorias A e B, apresentando qualidade Muito Boa e Boa (Gráfico 3.2). Em 2018, o cenário foi o mesmo. De acordo com essa classificação, a qualidade das águas dessas praias não sofreu alteração.

Gráfico 3.1 – Classificação anual

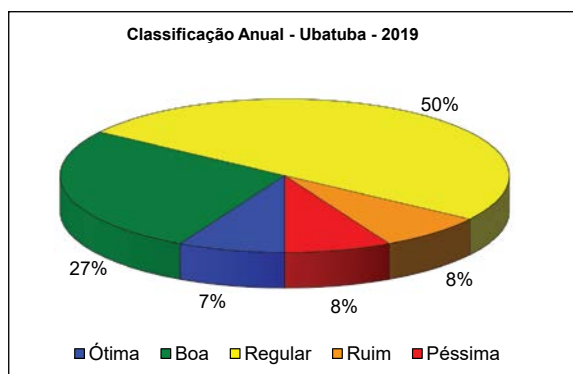


Gráfico 3.2 – Classificação OMS

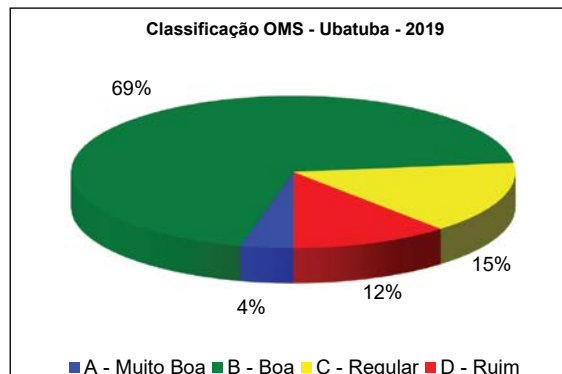
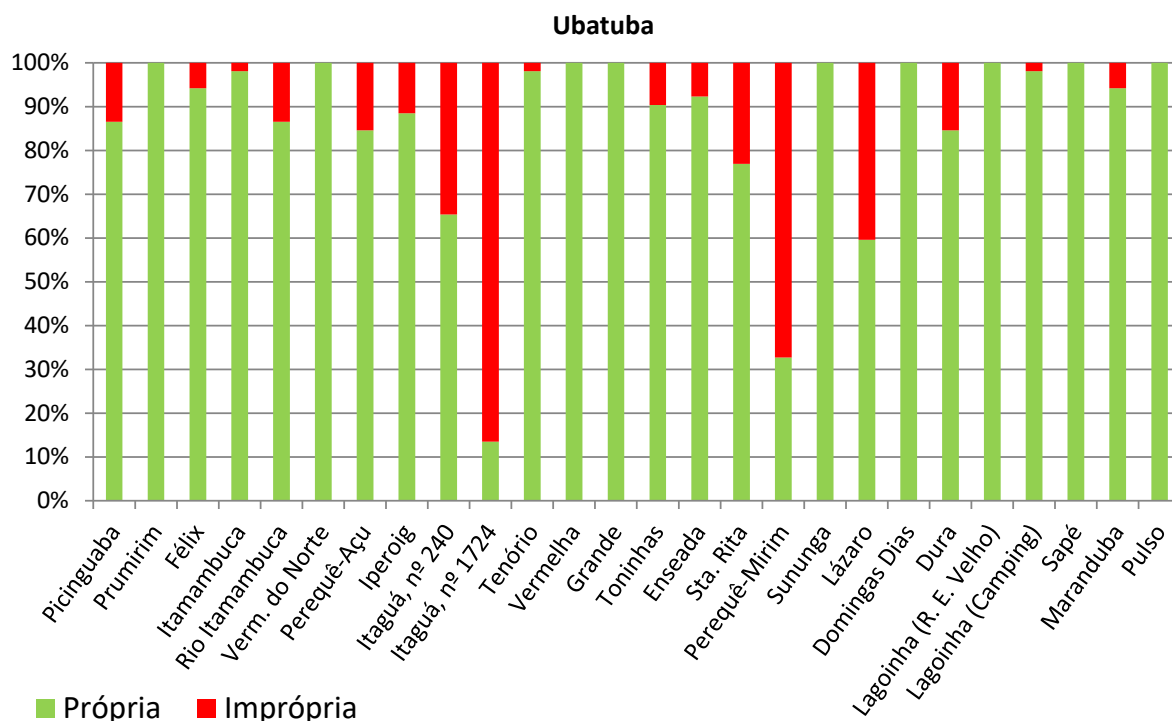


Tabela 3.1 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PICINGUABA	35	25	27	13	REGULAR
PRUMIRIM	58	42	0	0	BOA
FÉLIX	81	10	4	6	REGULAR
ITAMAMBUCA	92	2	4	2	REGULAR
RIO ITAMAMBUCA	23	19	44	13	REGULAR
VERMELHA DO NORTE	100	0	0	0	ÓTIMA
PEREQUÊ-AÇU	46	23	15	15	REGULAR
IPEROIG	42	25	21	12	REGULAR
ITAGUÁ (Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO)	8	19	38	35	RUIM
ITAGUÁ (Nº1724 DA AV. LEOVEGILDO)	0	0	13	87	PÉSSIMA
TENÓRIO	92	0	6	2	REGULAR
VERMELHA	87	8	6	0	BOA
GRANDE	81	10	10	0	BOA
TONINHAS	77	8	6	10	REGULAR
ENSEADA	40	37	15	8	REGULAR
SANTA RITA	35	23	19	23	REGULAR
PEREQUÊ-MIRIM	0	0	33	67	PÉSSIMA
SUNUNGA	77	17	6	0	BOA
LÁZARO	10	33	17	40	RUIM
DOMINGAS DIAS	87	13	0	0	BOA
DURA	25	35	25	15	REGULAR
LAGOINHA (R. ENGENHO VELHO)	75	8	17	0	BOA
LAGOINHA (CAMPING)	71	15	12	2	REGULAR
SAPÉ	67	13	19	0	BOA
MARANDUBA	44	37	13	6	REGULAR
PULSO	92	8	0	0	ÓTIMA

Observando-se o Gráfico 3.3, nota-se que os pontos que ficaram mais tempo Impróprios para banho foram Itaguá (nº 1724) (87%), Perequê-Mirim (67%) e Lázaro (40%).

Gráfico 3.3 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia



A Tabela 3.2 apresenta a classificação semanal das referidas praias. Os meses que apresentaram mais eventos de impropriedade foram janeiro, fevereiro e março e coincidem com maior probabilidade de ocorrência de chuvas. A Figura 3.1 apresenta imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Tabela 3.2 – Classificação semanal (continua)

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
PICINGUABA	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRUMIRIM	●				●				●					●				●				●				
FÉLIX	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ITAMAMBUCA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RIO ITAMAMBUCA	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VERMELHA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PEREQUÊ-AÇU	●	●	■	■	■	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●
IPEROIG	■	●	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●
ITAGUÁ (Av. Leovegildo, 240)	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●
ITAGUÁ (Av. Leovegildo, 1724)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TENÓRIO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VERMELHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TONINHAS	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SANTA RITA	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●
PEREQUÊ-MIRIM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■
SUNUNGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LÁZARO	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DOMINGAS DIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DURA	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOINHA (R. Eng. Velho)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOINHA (camping)	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SAPÉ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARANDUBA	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PULSO	●				●				●					●				●				●				

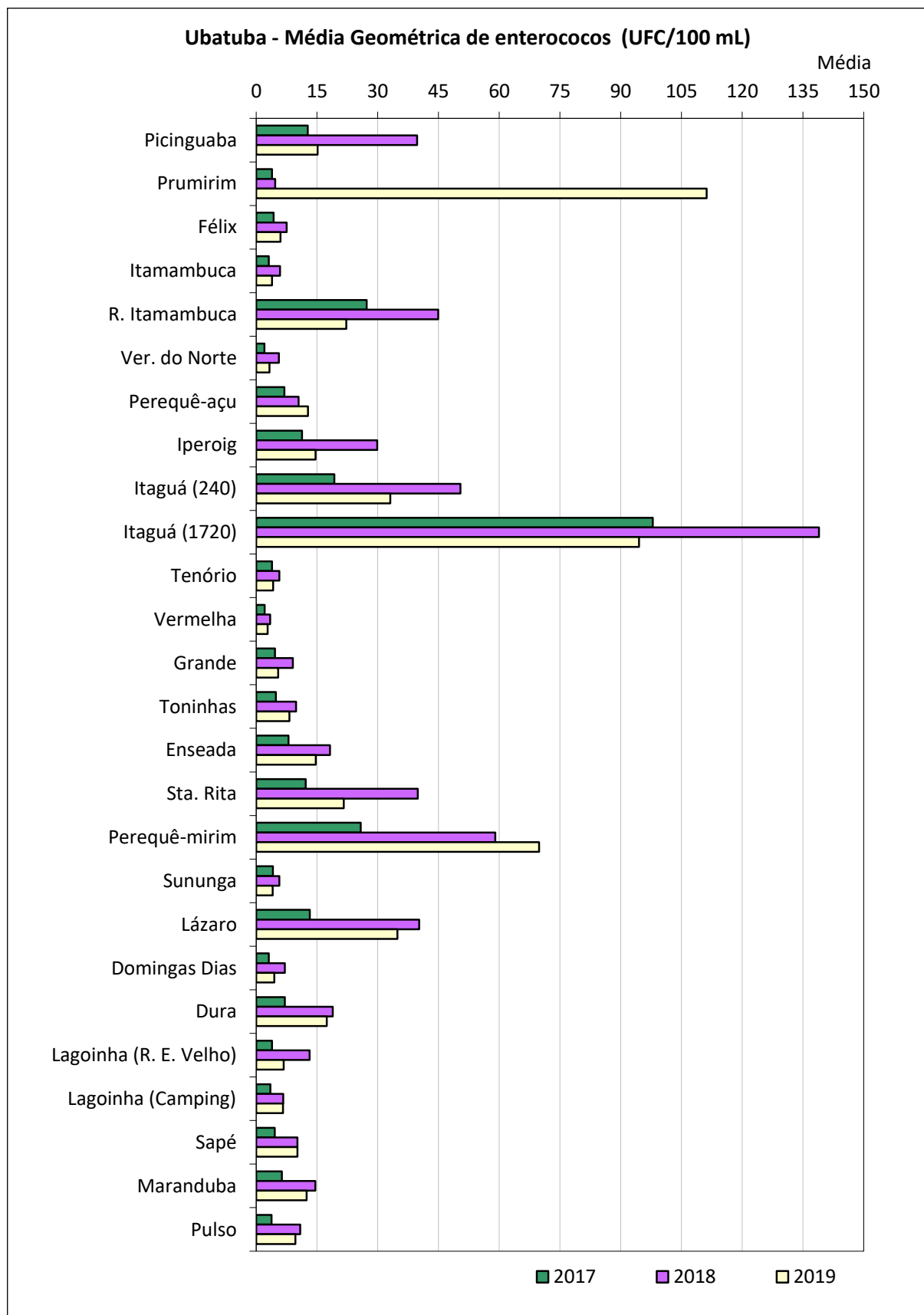
Tabela 3.2 – Classificação semanal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
PICINGUABA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●
PRUMIRIM	●				●				●					●				●				●				
FÉLIX	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ITAMAMBUCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RIO ITAMAMBUCA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VERMELHA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PEREQUÊ-AÇU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IPEROIG	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ITAGUÁ (Av. Leovegildo, 240)	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●
ITAGUÁ (Av. Leovegildo, 1724)	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■
TENÓRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VERMELHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TONINHAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA	●	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SANTA RITA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PEREQUÊ-MIRIM	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●
SUNUNGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LÁZARO	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●
DOMINGAS DIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DURA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●
LAGOINHA (R. Eng. Velho)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOINHA (camping)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SAPÉ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARANDUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PULSO	●				●				●					●				●				●				

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

O Gráfico 3.4 que apresenta a média geométrica das concentrações de enterococos das praias de Ubatuba nos últimos três anos. Sete praias apresentaram média geométrica acima de 20 UFC/100mL. Três praias apresentaram a média geométrica maior do que no ano anterior: Prumirim, Perequê-Açu e Perequê Mirim.

Gráfico 3.4 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ubatuba



Observando o quadro 3.1 nota-se que o ano com as melhores condições de balneabilidade foi 2012 e as piores ocorreram em 2018. As praias com melhores classificações anuais foram Prumirim e Pulso, seguidas da Vermelha do Norte e Vermelha. As mais comprometidas nesses dez anos foram Itaguá nº 1724 e Perequê-Mirim.

Quadro 3.1 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Ubatuba

MUNICÍPIO	ANOS									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Picinguaba										
Prumirim										
Félix										
Itamambuca										
Rio Itamambuca										
Vermelha do Norte										
Perequê-Açu										
Iperoig										
Itaguá - n.240 Av. Leovegildo										
Itaguá - n.1724 Av. Leovegildo										
Tenório										
Vermelha										
Grande										
Toninhas										
Enseada										
Santa Rita										
Perequê-Mirim										
Sununga										
Lázaro										
Domingas Dias										
Dura										
Lagoinha - Av Eng. Velho										
Lagoinha - Camping										
Sapé										
Maranduba										
Pulso										

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

3.1.1.1 Lagoa Prumirim

Além das praias, foi monitorada mensalmente a Lagoa Prumirim. Os resultados de enterococos variaram de 10 UFC/100 mL a 840 UFC/100 mL, com média geométrica de 11 UFC/100 mL (Tabela 3.3). Em 42% do ano, esses resultados foram superiores a 100 UFC/100 mL, atribuindo à Lagoa Prumirim classificação anual Ruim.

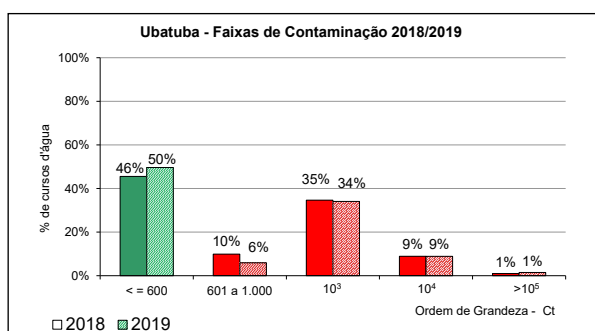
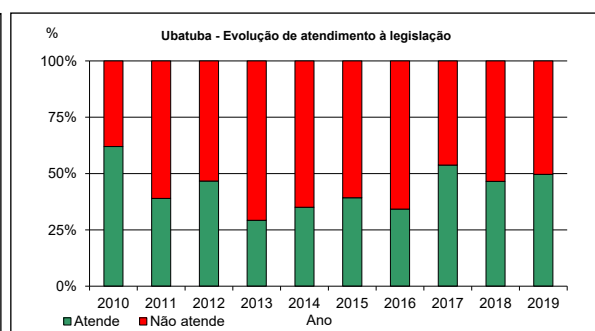
Tabela 3.3 – Resultados de enterococos (UFC/100 mL) e classificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM - 2019	Meses												Média Geométrica	Classificação Anual
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
LAGOA PRUMIRIM	244	81	840	10	81	184	324	91	91	16	71	148	111	RUIM

3.1.1.2 Cursos-d'água

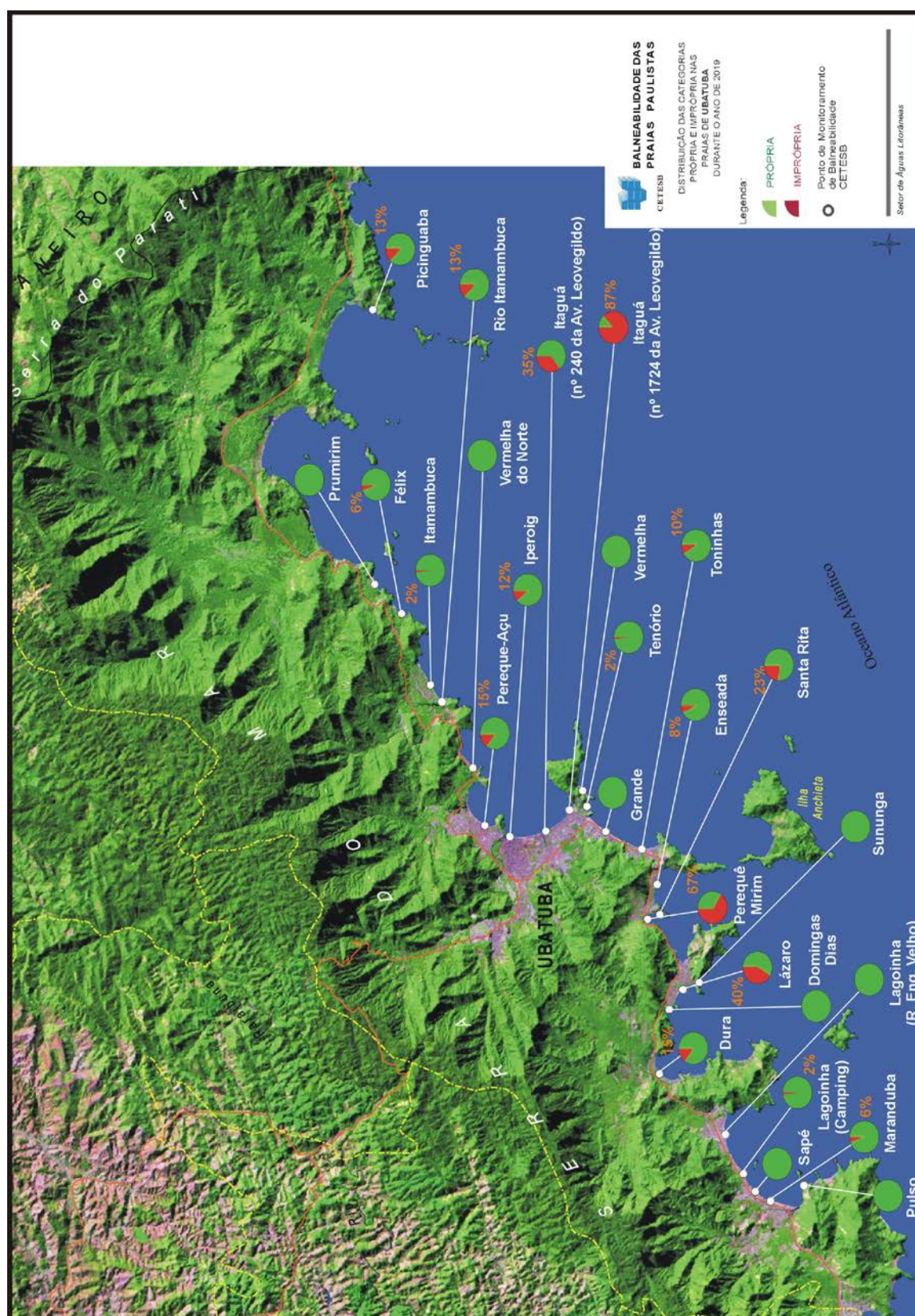
Em Ubatuba, foram analisadas também amostras de água de 67 cursos-d'água no primeiro e 68 no segundo semestre, de um total de 68 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. Dessas amostras, 50% apresentaram resultados que atenderam ao padrão de qualidade (600 UFC *E. coli*/100 mL), um percentual maior que o do ano anterior, em que 46% das amostras atenderam à legislação.

Dentre os resultados que não atenderam à legislação, os percentuais praticamente se mantiveram estáveis, com leve queda na faixa com resultados entre 601 a 1000 UFC *E. coli*/100 mL conforme mostra o Gráfico 3.5.

Gráfico 3.5 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação**Gráfico 3.6** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água

O Gráfico 3.6 mostra a evolução no atendimento à legislação em dez anos. De um modo geral, observa-se grande variação na qualidade desses cursos-d'água de ano para ano. A média de atendimento nesse período foi de 44%. Nos últimos três anos, a média de atendimento foi de 50%. O ano que apresentou melhor resultado foi 2010, com 62% de atendimento e o pior foi 2013, com apenas 29% de atendimento ao padrão.

Figura 3.1 – Imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2019



3.1.1.2 Ilha Anchieta

A Ilha Anchieta está localizada no município de Ubatuba. Em 1977, foi criado o Parque Estadual da Ilha Anchieta, que abrange a própria ilha e a Ilha das Palmas contando com uma área de 828 hectares, cobertos pela Mata Atlântica. Abriga ruínas de um antigo presídio estadual e sete praias. É uma área de proteção ambiental criada pelo Decreto Lei nº 9.629 de 29/03/1977 do Estado de São Paulo e administrado pela Fundação Florestal, órgão vinculado à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. O acesso pode ser realizado por barcos a partir de Itaguá ou do Saco da Ribeira. Em 2008, foi criada a APA Marinha do Litoral Norte que inclui, dentre outras ilhas da região, também a Ilha Anchieta.

Por solicitação da diretoria do Parque em razão do fluxo de turistas para visitação, a partir de fevereiro de 2006, iniciaram-se as amostragens nas praias do Sapateiro, do Presídio, do Engenho, de Fora, do Leste, das Palmas e do Sul. O Mapa 3.1 mostra a localização dessas praias. Na Ilha Anchieta são, portanto, monitoradas sete praias.

Imagem 3.1 – Mapa da Ilha Anchieta com localização das praias



Em 2019, 43% (3) das praias apresentaram classificação anual Ótima e 57% (4) apresentaram classificação anual Boa. As médias geométricas das concentrações de enterococos ficaram entre 3 e 17 UFC/100 mL, (Tabela 3.5 e Gráfico 3.7).

Comparando os últimos dois anos, esse conjunto de praias apresentou melhora na qualidade de suas águas, pois em 2018, apenas uma praia teve classificação anual Ótima.

A Tabela 3.4 apresenta a classificação semanal das praias monitoradas na Ilha Anchieta.

Tabela 3.4 – Classificação semanal

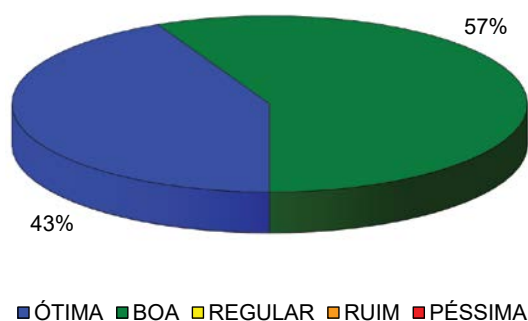
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
PRAIA DAS PALMAS - (I. Anchieta)	*	*	*	●	*	●	*	●	*	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DO SAPATEIRO - (I. Anchieta)	*	*	*	●	*	●	*	●	*	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DO PRESIDIO - (I. ANCHIETA)	*	*	*	●	*	●	*	●	*	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DO ENGENHO - (I. Anchieta)	*	*	*	●	*	●	*	●	*	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DE FORA - (I. Anchieta)	*	*	*	●	*	●	*	●	*	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DO SUL - (I. Anchieta)	*	*	*	●	*	●	*	●	*	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAINHA DO LESTE - (I. Anchieta)	*	*	*	●	*	●	*	●	*	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
PRAIA DAS PALMAS - (I. Anchieta)	*	●	*	●	*	*	*	*	●	*	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*	●
PRAIA DO SAPATEIRO - (I. Anchieta)	*	●	*	●	*	*	*	*	●	*	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*	●
PRAIA DO PRESIDIO - (I. ANCHIETA)	*	●	*	●	*	*	*	*	●	*	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*	●
PRAIA DO ENGENHO - (I. Anchieta)	*	●	*	●	*	*	*	*	●	*	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*	●
PRAIA DE FORA - (I. Anchieta)	*	●	*	●	*	*	*	*	●	*	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*	●
PRAIA DO SUL - (I. Anchieta)	*	●	*	●	*	*	*	*	●	*	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*	●
PRAINHA DO LESTE - (I. Anchieta)	*	●	*	●	*	*	*	*	●	*	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*	●

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria *: amostragem não realizada

Gráfico 3.7 – Classificação anual

Classificação Anual - Ilha Anchieta - 2019



Em razão das condições meteorológicas, as amostragens na Ilha Anchieta ficam, algumas vezes, prejudicadas, pois são feitas por meio de embarcação. Dessa forma, 35% das amostragens não foram realizadas em 2019 e, consequentemente, não foi possível classificar a praia naquela semana, como observa-se na Tabela 3.4.

Devido a esse fato, para a determinação da classificação anual, foi utilizada a metodologia para praias com amostragem mensal que considera apenas o resultado da amostra (vide Tabela 2.5).

Tabela 3.5 – Médias geométricas e classificação anual das praias de Ilha Anchieta

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	MÉDIA GEOMÉTRICA DOS RESULTADOS DE ENTEROCOCOS	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
PRAIA DAS PALMAS	3	ÓTIMA
PRAIA DO SAPATEIRO	3	ÓTIMA
PRAIA DO PRESIDIO	2	ÓTIMA
PRAINHA DO ENGENHO	17	BOA
PRAINHA DE FORA	11	BOA
PRAIA DO SUL	9	BOA
PRAINHA DO LESTE	12	BOA

3.1.2 Caraguatatuba

Em Caraguatatuba, foram monitorados 15 pontos de amostragem em 13 praias, sendo que Tabatinga e Massaguaçu contam com dois pontos. Em 2019, 7% (1) das praias receberam classificação anual Ótima e 33% (5) foram classificadas como Boas, perfazendo um total de 40% de praias classificadas como Próprias o ano todo. Quanto aos outros pontos, 53% (8) foram classificados como Regulares e 7% (1) como Péssimas (Indaiá) (Gráfico 3.8 e Tabela 3.6).

Em comparação com o ano anterior, foi verificada melhora na qualidade das águas dessas praias, pois em 2018, 20% permaneceram 100% do ano Próprias para banho, além da diminuição de praias classificadas como Péssimas e Ruins.

De acordo com os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, em 2019, 13% das praias foram classificadas na categoria A, 53% na categoria B, 27% na categoria C e 7% na categoria D. Em 2018, 53% das praias foram classificadas na categoria B e 47% na categoria C. Esse critério de classificação também indica melhora na qualidade dessas águas (Gráfico 3.9).

Gráfico 3.8 – Classificação anual CETESB

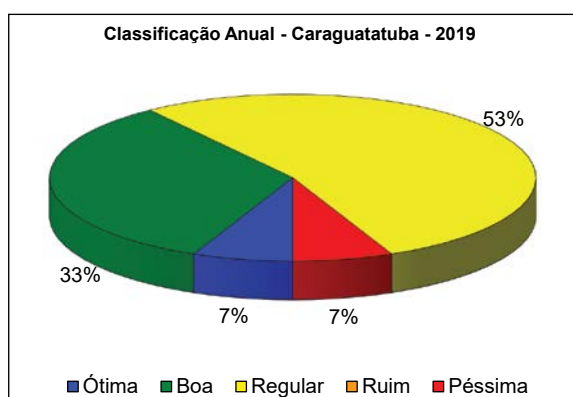


Gráfico 3.9 – Classificação OMS

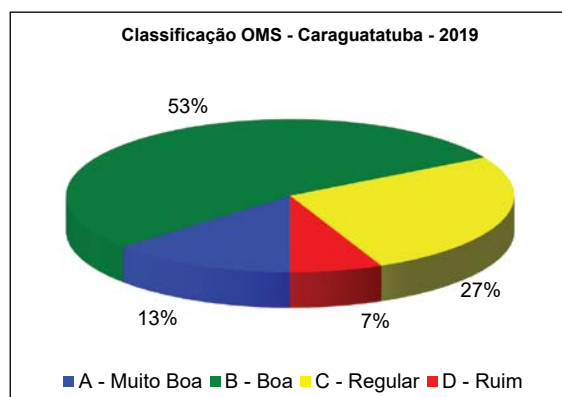


Tabela 3.6 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	31	19	27	23	REGULAR
TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	98	0	2	0	BOA
MOCOÓCA	90	10	0	0	BOA
COCANHA	50	29	15	6	REGULAR
MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	50	23	27	0	BOA
MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	90	2	0	8	REGULAR
CAPRICÓRNIO	100	0	0	0	ÓTIMA
LAGOA AZUL	58	42	0	0	BOA
MARTIM DE SÁ	52	29	13	6	REGULAR
PRAINHA	17	29	31	23	REGULAR
CENTRO	12	35	33	21	REGULAR
INDAIÁ	4	4	27	65	PÉSSIMA
PAN BRASIL	52	40	8	0	BOA
PALMEIRAS	27	29	19	25	REGULAR
PORTO NOVO	33	27	27	13	REGULAR

Observando a classificação semanal dessas praias, nota-se que os meses que apresentaram mais eventos de impropriedade foram janeiro, fevereiro e novembro (Tabela 3.7). A Figura 3.2 apresenta imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Tabela 3.7 – Classificação semanal

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				
	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	6	13	20	27	3	10	17	24	24
TABATINGA (250m RIO TABATINGA)	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MOCOÓCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
COCANHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUAÇU (R M. CARLOTA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●
CAPRICÓRNIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOA AZUL	●				●				●				●				●				●				
MARTIM DE SÁ	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
INDAIÁ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PAN BRASIL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PALMEIRAS	■	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■
PORTO NOVO	■	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

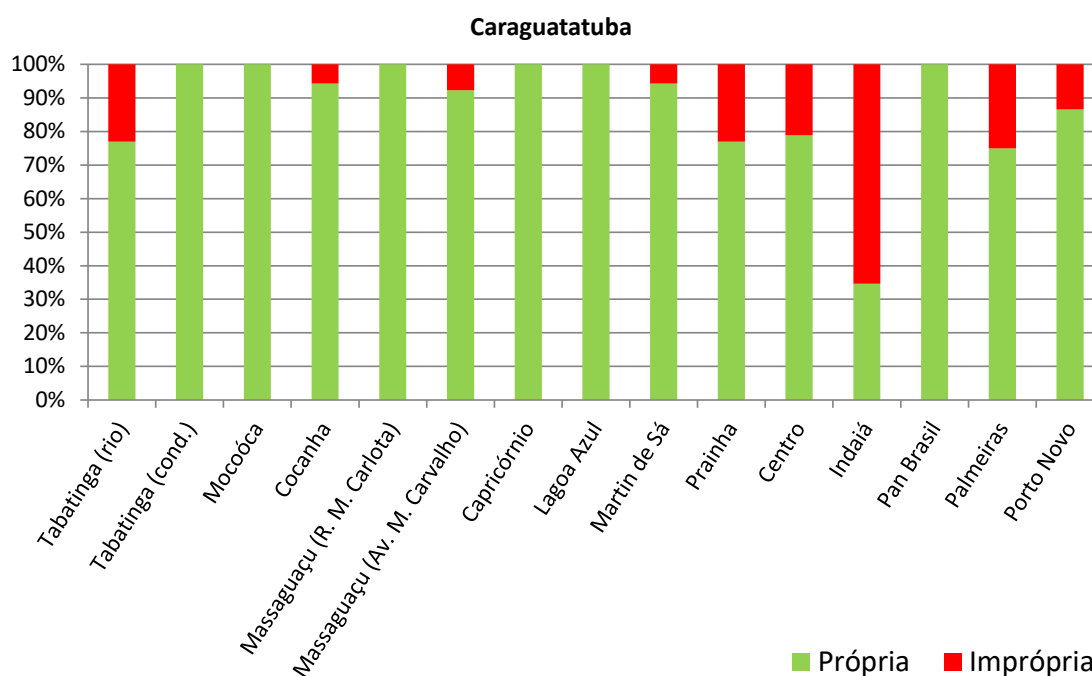
Tabela 3.7 – Classificação semanal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
TABATINGA (250m RIO TABATINGA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	●
TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MOCOÓCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
COCANHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●
MASSAGUAÇU (R. M. CARLOTA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUAÇU (Av. M. H. CARVALHO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAPRICÓRNIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOA AZUL	●				●				●					●				●				●				
MARTIM DE SÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	■	●	●	●
PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●
CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	●	■	●
INDAIÁ	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■
PAN BRASIL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PALMEIRAS	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●
PORTO NOVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●

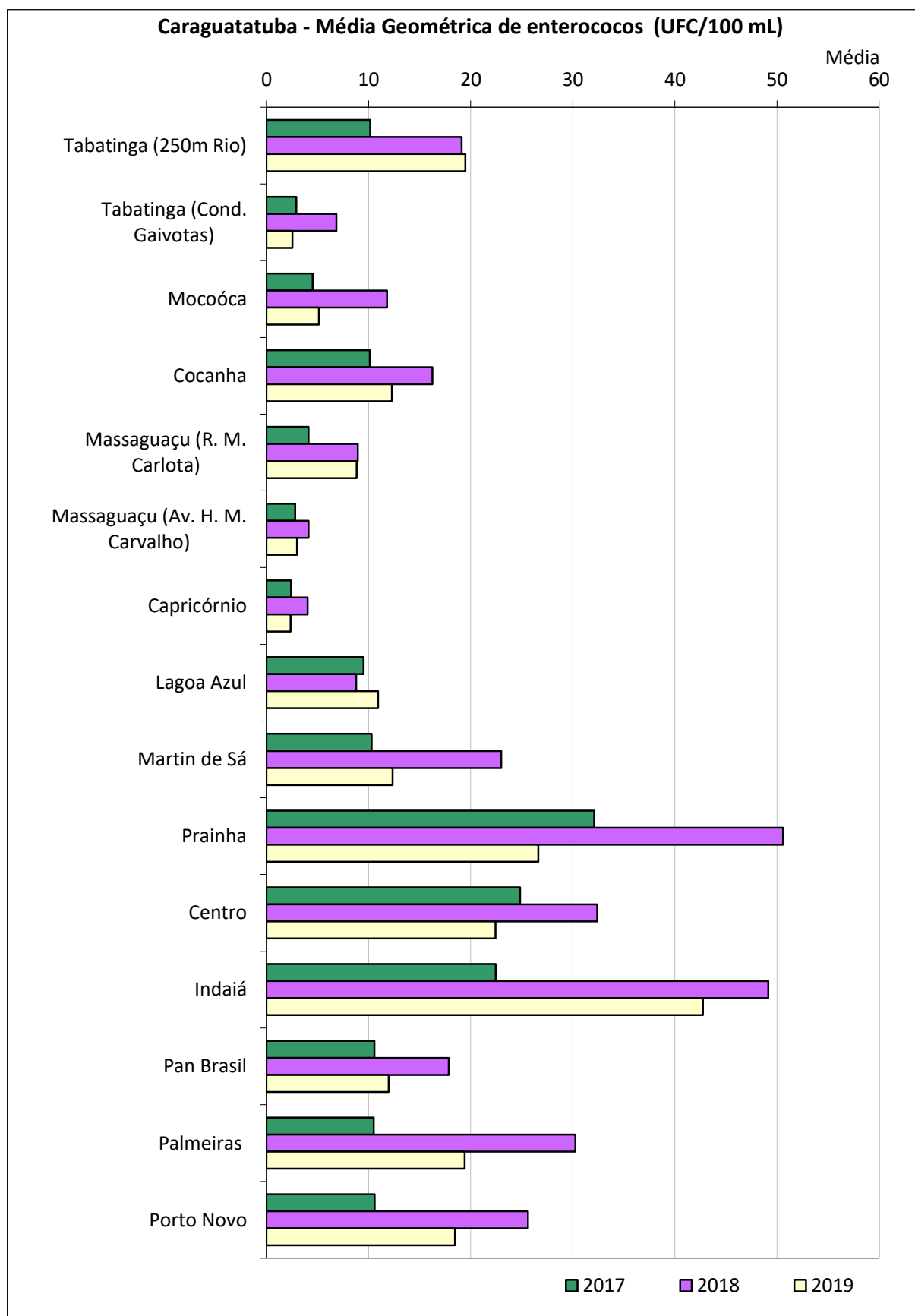
Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

Conforme o Gráfico 3.10, as praias que tiveram mais eventos de imprópriedade durante o ano foram Indaiá (65%) e Palmeiras (25%).

Gráfico 3.10 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia



O Gráfico 3.11 apresenta os resultados das médias geométricas da concentração de enterococos dos últimos três anos. Em 2019, a maioria das praias apresentou essa média acima de 12 UFC/100 mL; porém todas foram menores do que em 2018 (exceto na Lagoa Azul).

Gráfico 3.11 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Caraguatatuba

O Quadro 3.2 mostra que a porção norte do município apresenta melhores condições de balneabilidade quando comparada a porção sul que é onde se localiza o centro urbano. A Prainha foi a que registrou as piores condições de balneabilidade. Nota-se que em 2013 muitas praias deixaram de ser Próprias o ano todo. Nos dois últimos anos também se observa o aumento de praias classificadas como Regulares.

Quadro 3.2 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Caraguatatuba

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tabatinga - 250m Rio Tabatinga										
Tabatinga - Cond. Gaivotas										
Mocoóca										
Cocanha										
Massaguaçu - R. Maria Carlota										
Massaguaçu - Av. M.H. Carvalho										
Capricórnio										
Lagoa Azul										
Martim de Sá										
Prainha										
Centro										
Indaiá										
Pan Brasil										
Palmeiras										
Porto Novo										

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

3.1.2.1 Cursos-d'água

Em 2018, foram analisadas amostras de 23 cursos-d'água no primeiro semestre e 29 no segundo, de um total de 29 cursos-d'água integrantes desse monitoramento, com 38% de atendimento ao padrão (600 UFC *E. coli*/100 mL), percentual superior ao do ano de 2018. Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.12), não houve aumento nas faixas 10^3 , 10^4 e aumento na faixa de $>10^5$, com dois cursos-d'água nessa faixa.

Gráfico 3.12 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

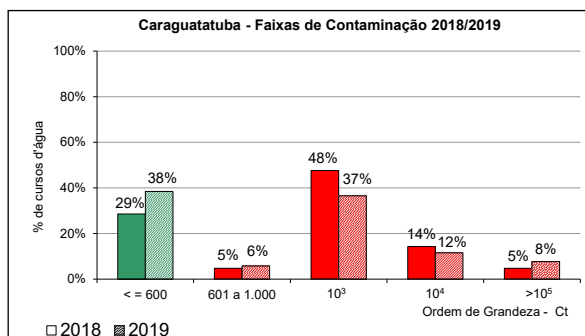
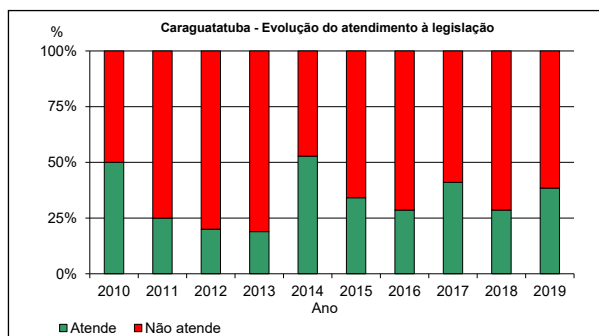
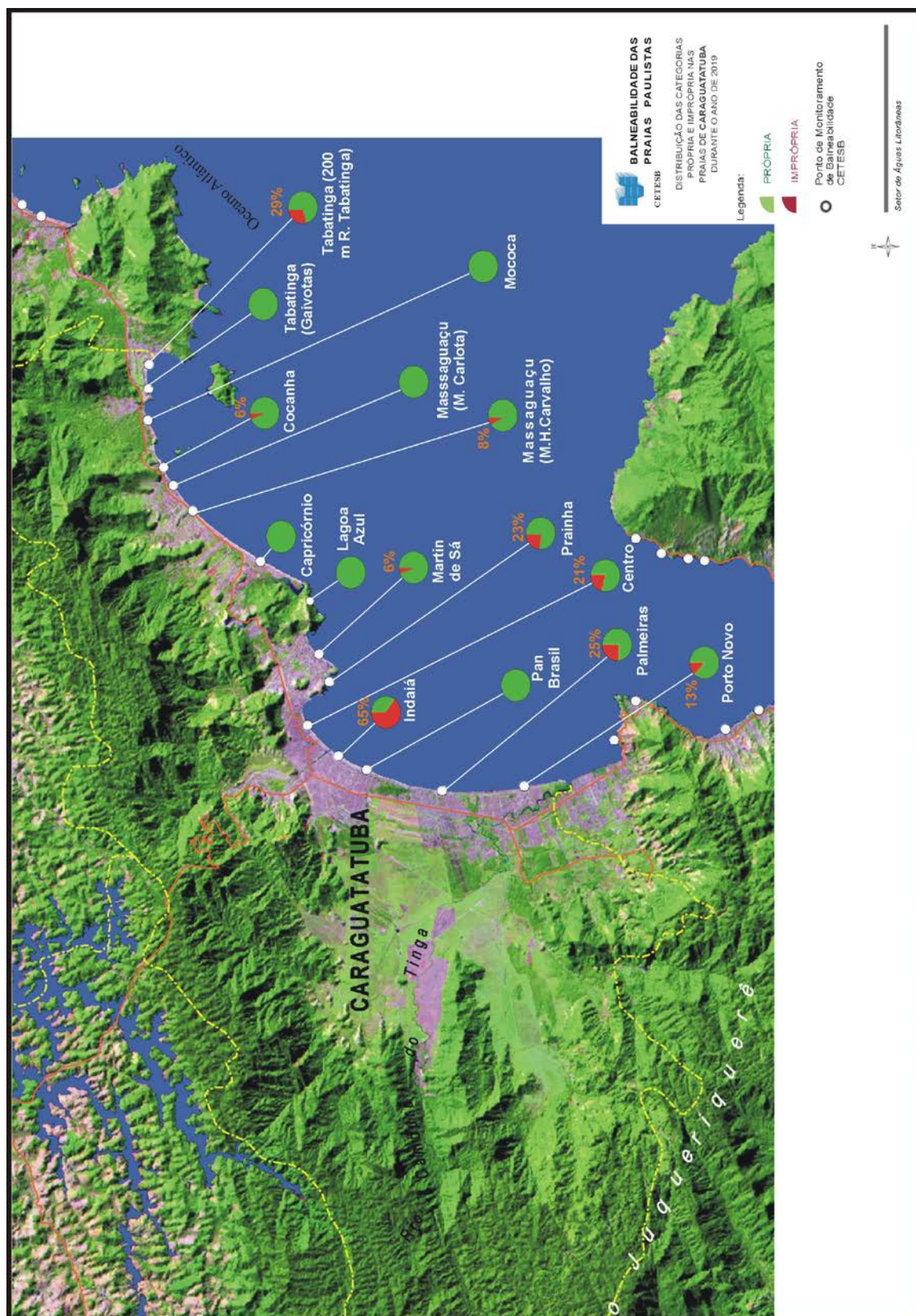


Gráfico 3.13 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



O Gráfico 3.13 mostra uma comparação da porcentagem dos cursos-d'água que atenderam à legislação dos últimos 10 anos. A média de atendimento à legislação no período está em torno de 34%, com máximo de atendimento de 53% no ano de 2014 e mínimo em 2013, com apenas 19% de atendimento legal. Em metade desses anos os resultados ficaram abaixo de 30% de atendimento à legislação.

Figura 3.2 – Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2019



3.1.3 São Sebastião

No município de São Sebastião foram monitorados 30 pontos de amostragem em 27 praias, sendo que, Jaqueí, Boraceia e Maresias têm dois pontos. Em 2019, 3% (1) das praias apresentaram classificação anual Ótima e 27% (8) apresentaram classificação Boa, totalizando 30% de praias que permaneceram Próprias o ano todo. Além destas, 54% (16) receberam classificação Regular, 13% (4) foram consideradas Ruins e 3% (1) foram classificadas como Péssimas (Gráfico 3.14 e Tabela 3.8).

Comparando os últimos dois anos, nota-se melhora na qualidade dos pontos monitorados em São Sebastião, pois em 2019 um ponto da Praia de Maresias foi classificado como Ótimo e o número de praias Péssimas diminuiu, apesar do aumento de praias Regulares.

Em relação à classificação da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 83% das praias foram classificadas na categoria B e 17% na categoria C. Em 2018, 3% das praias foram classificadas na categoria A, 57% na categoria B e 40% na categoria C. De acordo com essa classificação, as praias apresentaram melhora na qualidade microbiológica de suas águas (Gráfico 3.15).

Gráfico 3.14 – Classificação anual

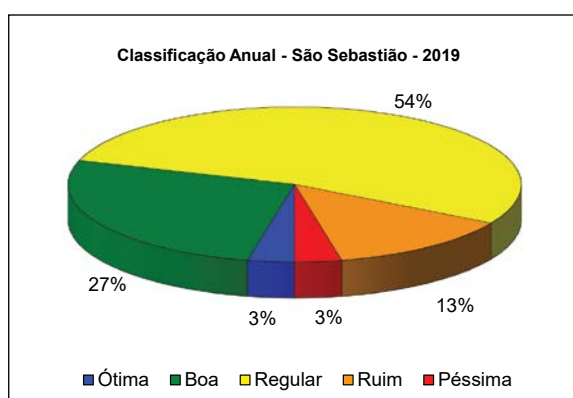


Gráfico 3.15 – Classificação OMS

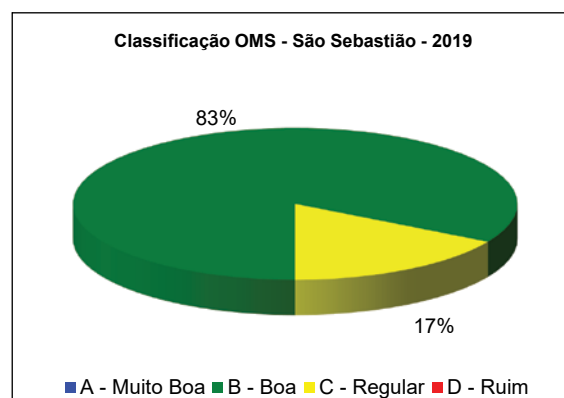


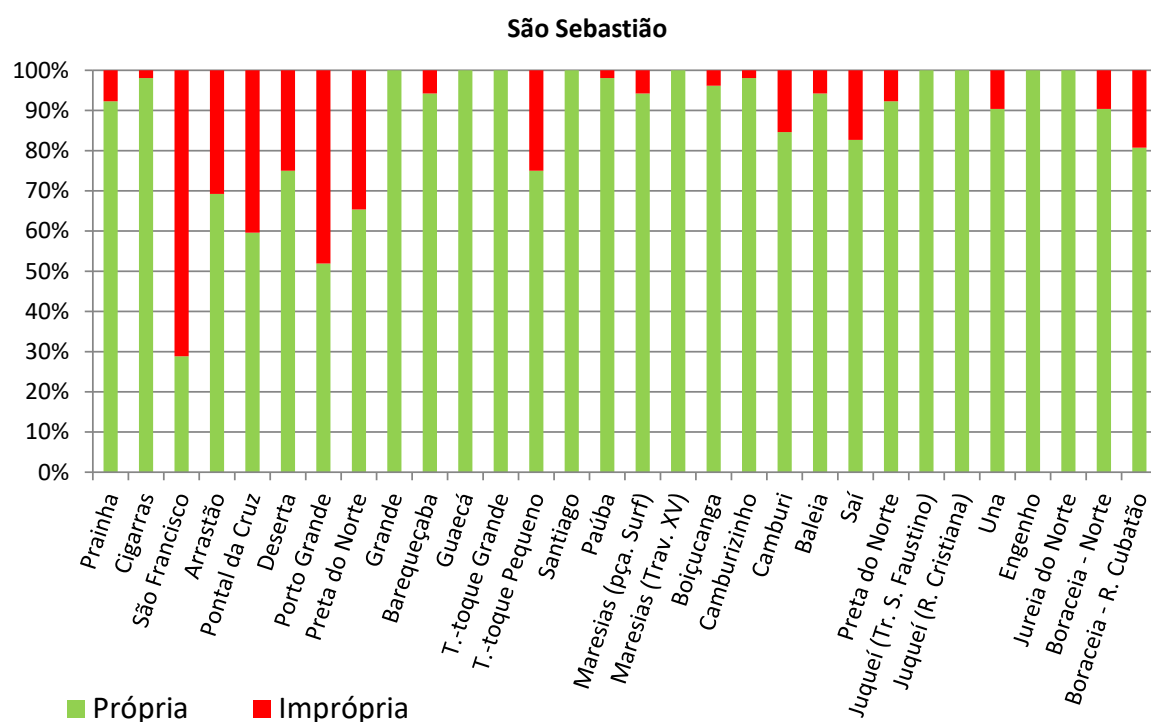
Tabela 3.8 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual (continua)

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAINHA	31	21	40	8	REGULAR
CIGARRAS	42	29	27	2	REGULAR
SÃO FRANCISCO	6	0	23	71	PÉSSIMA
ARRASTÃO	13	25	31	31	RUIM
PONTAL DA CRUZ	12	23	25	40	RUIM
DESERTA	56	8	12	25	REGULAR
PORTO GRANDE	29	10	13	48	RUIM
PRETA DO NORTE	19	23	23	35	RUIM
GRANDE	60	25	15	0	BOA
BAREQUEÇABA	83	0	12	6	REGULAR
GUAECÁ	88	4	8	0	BOA
TOQUE-TOQUE GRANDE	92	8	0	0	BOA

Tabela 3.8 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual (conclusão)

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
TOQUE-TOQUE PEQUENO	42	12	21	25	REGULAR
SANTIAGO	58	40	2	0	BOA
PAÚBA	48	23	27	2	REGULAR
MARESIAS	35	33	27	6	REGULAR
MARESIAS TOTEM	100	0	0	0	ÓTIMA
BOIÇUCANGA	40	21	35	4	REGULAR
CAMBURIZINHO	73	25	0	2	REGULAR
CAMBURI	46	17	21	15	REGULAR
BALEIA	81	4	10	6	REGULAR
SAÍ	50	31	2	17	REGULAR
PRETA	77	12	4	8	REGULAR
JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	79	15	6	0	BOA
JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	85	4	12	0	BOA
UNA	56	31	4	10	REGULAR
ENGENHO	58	21	21	0	BOA
JUREIA DO NORTE	87	6	8	0	BOA
BORACEIA - NORTE	23	38	29	10	REGULAR
BORACEIA - R. CUBATÃO	69	8	4	19	REGULAR

De acordo com o Gráfico 3.16, as maiores porcentagens de imprópriedade foram registradas nas praias de São Francisco (71%) e Porto Grande (48%).

Gráfico 3.16 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia

A Tabela 3.9 apresenta a classificação semanal dessas praias. Os meses de janeiro, fevereiro, março, abril e junho apresentaram mais eventos de impropriedade. Os três primeiros meses têm maior probabilidade de ocorrência de chuva. A Figura 3.3 apresenta imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Tabela 3.9 – Classificação semanal (continua)

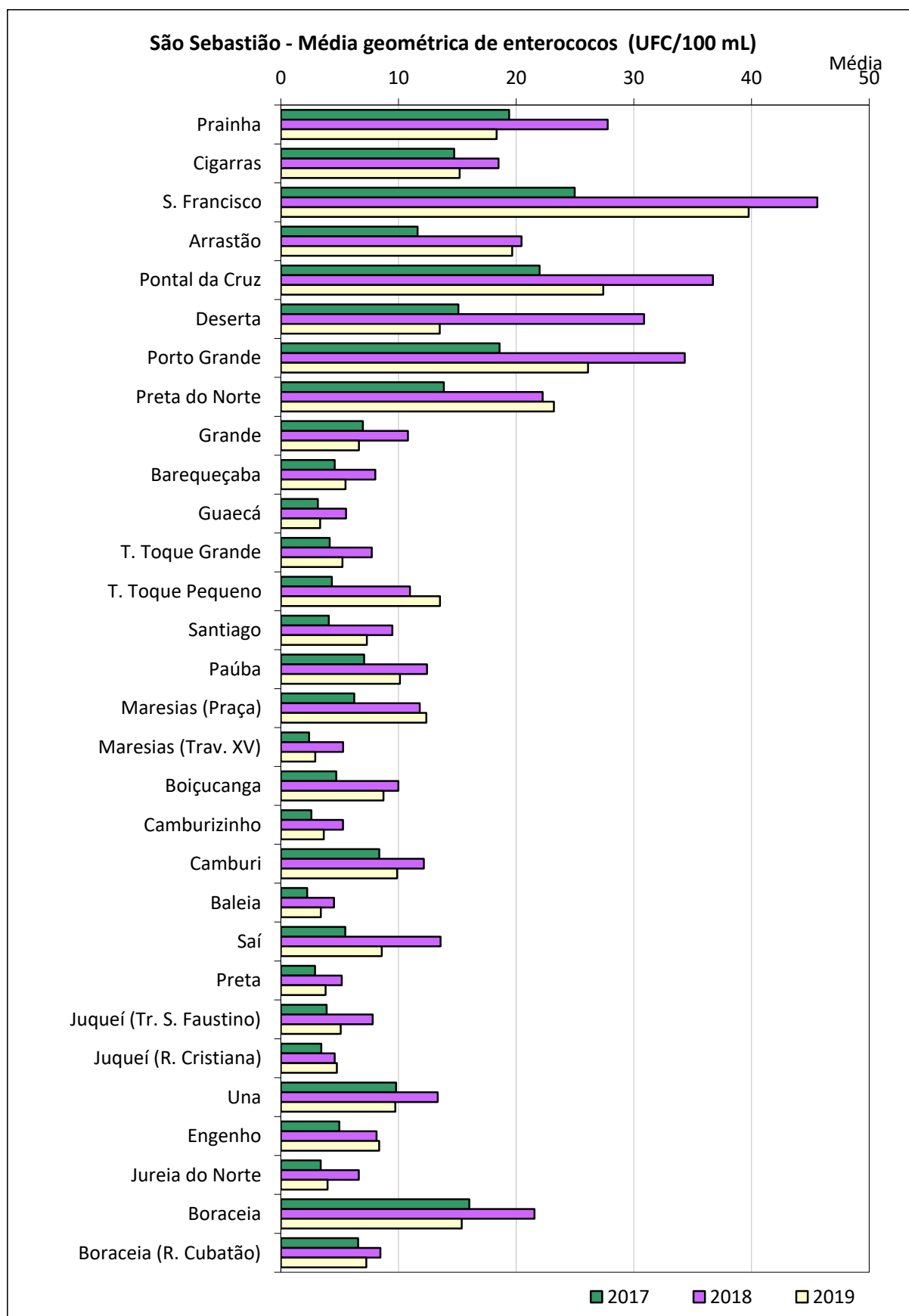
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
CIGARRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO FRANCISCO	●	●	●	■	■	●	■	■	●	●	■	●	■	■	■	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■
ARRASTÃO	■	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
PONTAL DA CRUZ	■	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
DESERTA	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
PORTO GRANDE	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■
PRETA DO NORTE	■	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BAREQUEÇABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
GUAECÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOQUE-TOQUE GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOQUE-TOQUE PEQUENO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●
SANTIAGO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PAÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARESIAS (Pça do Surf)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
MARESIAS (Trav. XV)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BOIÇUCANGA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAMBURIZINHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAMBURI	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
BALEIA	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SAÍ	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
PRETA	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ (Trav. S. Faustino)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ (R. Cristiana)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
UNA	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUREIA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA - Norte	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA - R. Cubatão	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 3.9 – Classificação semanal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●
CIGARRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●
SÃO FRANCISCO	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
ARRASTÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PONTAL DA CRUZ	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●
DESERTA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORTO GRANDE	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRETA DO NORTE	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BAREQUEÇABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUAECÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOQUE-TOQUE GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOQUE-TOQUE PEQUENO	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●
SANTIAGO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PAÚBA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARESIAS (Pça do Surf)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARESIAS (Trav. XV)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BOIÇUCANGA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAMBURIZINHO	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAMBURI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●
BALEIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SAÍ	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRETA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ (Trav. S. Faustino)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ (R. Cristiana)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
UNA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUREIA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA - Norte	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA - R. Cubatão	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

Analisando-se as médias geométricas da concentração de enterococos dos últimos três anos (Gráfico 3.17), constata-se que a costa norte, que abrange o trecho da Prainha até a praia Preta do Norte, apresenta densidades superiores à costa sul, onde a maioria está abaixo de 10 UFC/100 ml. Em 2019, as maiores médias foram observadas nas praias de São Francisco, Pontal da Cruz, Porto Grande e Preta do Norte. De um modo geral, as médias geométricas foram inferiores às observadas no ano anterior, exceto Preta do Norte, Toque-Toque Pequeno e Maresias (Praça).

Gráfico 3.17 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de São Sebastião

O Quadro 3.3 mostra que a costa sul possui melhores condições de balneabilidade que as praias próximas ao centro urbano de São Sebastião. 2012, 2015 e 2017 foram os anos com o maior número de praias classificadas como Boas e Ótimas.

Quadro 3.3 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de São Sebastião

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Prainha	Ruim	Ruim	Regular	Péssima	Regular	Ruim	Regular	Regular	Ruim	Regular
Cigarras	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Bom	Ruim	Regular
São Francisco	Ruim	Péssima	Péssima	Ruim	Regular	Ruim	Ruim	Regular	Péssima	Péssima
Arrastão	Ruim	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Ruim
Pontal da Cruz	Péssima	Ruim	Regular	Ruim	Ruim	Regular	Regular	Regular	Péssima	Ruim
Deserta	Ruim	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular
Porto Grande	Péssima	Regular	Regular	Ruim	Regular	Ruim	Regular	Regular	Péssima	Ruim
Preta do Norte	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Regular	Ruim	Ruim
Grande	Bom	Regular	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular	Bom	Regular	Bom
Barequeçaba	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular
Guaecá	Bom	Bom	Ótima	Bom	Bom	Ótima	Ótima	Bom	Regular	Bom
Toque-Toque Grande	Regular	Regular	Bom	Ótima	Regular	Bom	Bom	Bom	Regular	Bom
Toque-Toque Pequeno	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular	Regular	Bom	Bom	Bom	Regular
Santiago	Bom	Regular	Bom	Regular	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
Paúba	Bom	Regular	Bom	Regular	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular	Regular
Maresias - Pça do Surfe	Regular	Regular	Bom	Bom	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular	Regular
Maresias - Travessa XV								Bom	Bom	Ótima
Boiçucanga	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Bom	Bom	Regular	Regular
Camburizinho	Regular	Bom	Ótima	Regular	Regular	Ótima	Bom	Bom	Bom	Regular
Camburi	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Bom	Regular	Bom	Regular	Regular
Baleia	Regular	Ótima	Ótima	Regular	Regular	Bom	Ótima	Bom	Bom	Regular
Saí	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Regular	Bom	Bom	Regular	Regular
Preta	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular	Bom	Bom	Bom	Regular	Regular
Juqueí - Trav. Simão Faustino	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular	Bom	Ótima	Bom	Bom	Bom
Juqueí - R. Cristiana	Regular	Regular	Ótima	Regular	Regular	Bom	Bom	Ótima	Bom	Bom
Una	Regular	Bom	Bom	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular	Regular	Regular
Engenho	Regular	Bom	Bom	Regular	Bom	Bom	Bom	Regular	Bom	Bom
Jureia do Norte	Regular	Bom	Ótima	Regular	Bom	Bom	Ótima	Regular	Bom	Bom
Boraceia	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular	Bom	Regular	Regular	Ruim	Regular
Boraceia - R. Cubatão	Bom	Bom	Ótima	Regular	Regular	Bom	Bom	Regular	Regular	Regular

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

3.1.3.1 Cursos-d'água

Foram analisados em 2019 além das praias, 76 cursos-d'água afluentes às praias de São Sebastião no primeiro semestre e 71 no segundo, de um total de 86 cursos-d'água monitorados regularmente neste programa. Desses, 51% atenderam ao padrão legal (600 UFC *E. coli*/100 mL), percentual maior que o observado em 2018. Houve redução no percentual das faixas de contaminação 601 e 1.000 UFC *E. coli*/100 mL, 10^3 e $>10^5$, conforme mostrado no Gráfico 3.18.

Gráfico 3.18 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

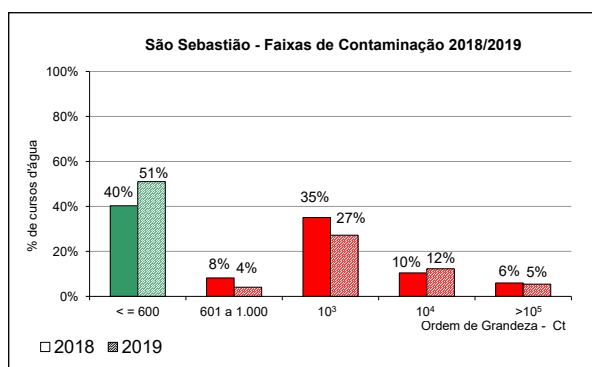
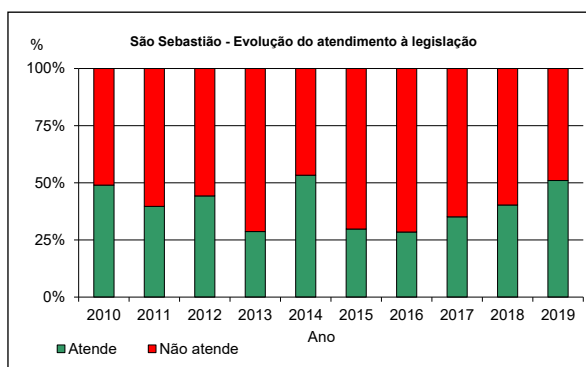
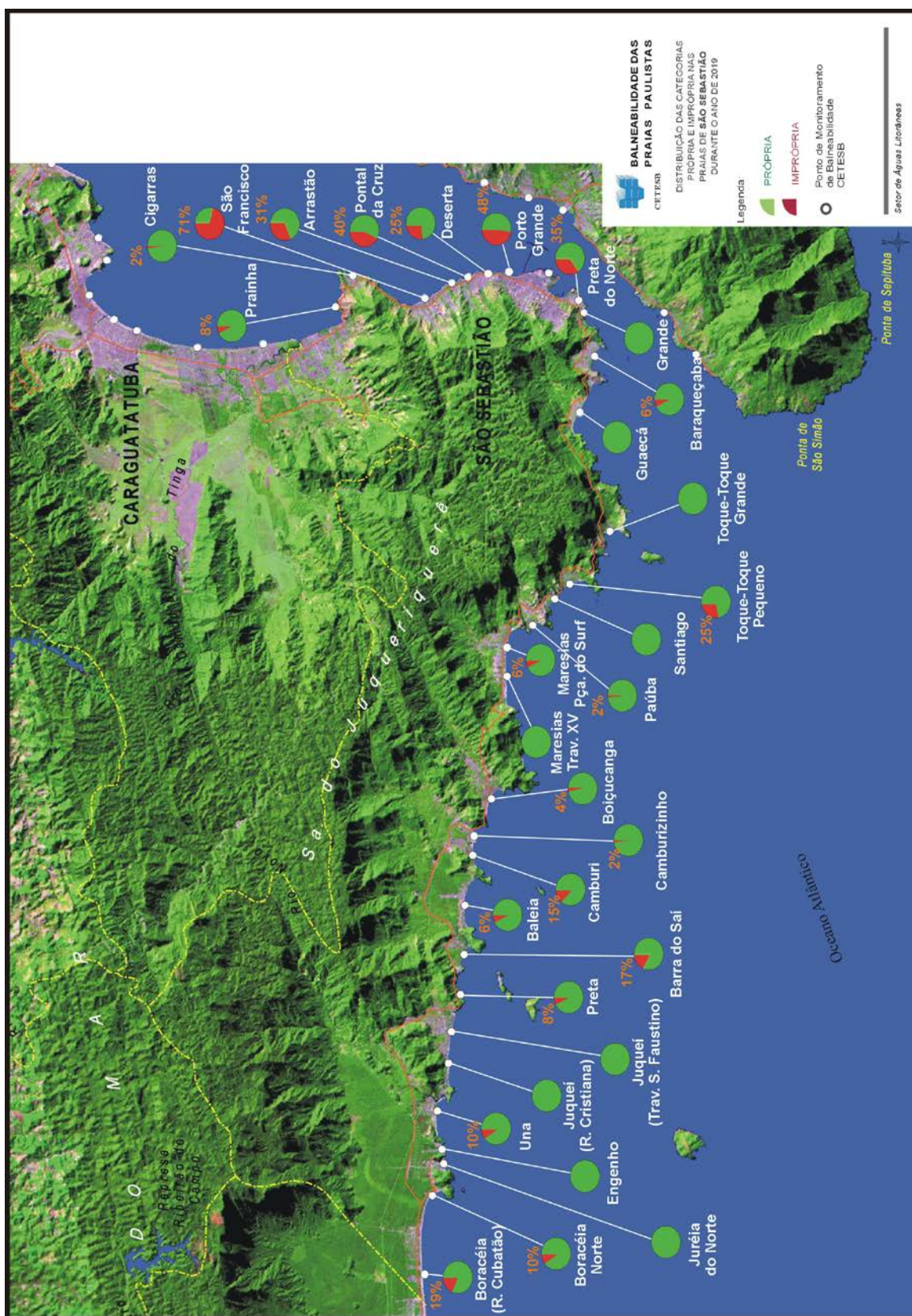


Gráfico 3.19 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.19), em média 40% desses cursos-d'água mantiveram-se dentro do padrão legal. O ano de 2016, com 28% de atendimento à legislação foi o pior no período. No ano de 2014, o percentual de atendimento à legislação esteve, pela primeira vez no período, acima dos 50%, fato repetido em 2019. Nos últimos três anos, a média de atendimento ficou em 42%, indicando tendência de aumento no atendimento à legislação nos últimos quatro anos, contudo, nota-se que o percentual de atendimento varia bastante ao longo desses anos, principalmente nos primeiros cinco anos.

Figura 3.3 – Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2019



3.1.4 Ilhabela

No município de Ilhabela, foram monitoradas 19 praias, todas na costa voltada para o Canal de São Sebastião. Em 2019, 42% (8) das praias receberam classificação anual Regular, 47% (9) foram classificadas como Ruins e 11% (2) apresentaram classificação Péssima (Gráfico 3.20 e Tabela 3.10). Comparando-se com o ano anterior, essas praias apresentaram piora na qualidade de suas águas, pois em 2018, 5% (1) das praias monitoradas permaneceram 100% do tempo Próprias para banho (classificação Ótima ou Boa); situação não verificada em 2019. Nota-se também o aumento de praias com classificação Ruim.

Utilizando-se o critério da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 16% das praias foram classificadas na categoria B, 79% na categoria C e 5% na categoria D. Em 2018, 63% das praias foram classificadas na categoria B, 32% na categoria C e 5% na categoria D. Esse critério também indica piora na qualidade dessas praias (Gráfico 3.21).

Gráfico 3.20 – Classificação anual

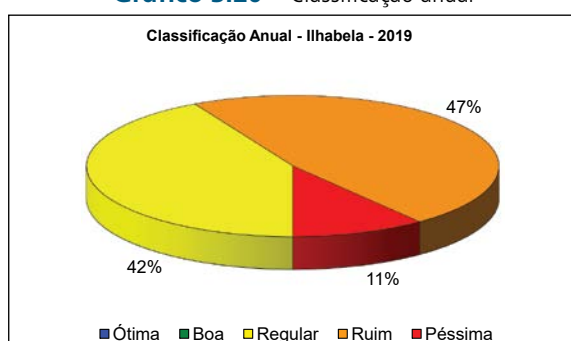


Gráfico 3.21 – Classificação OMS

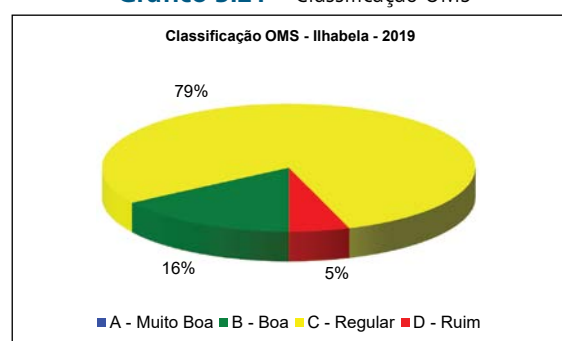
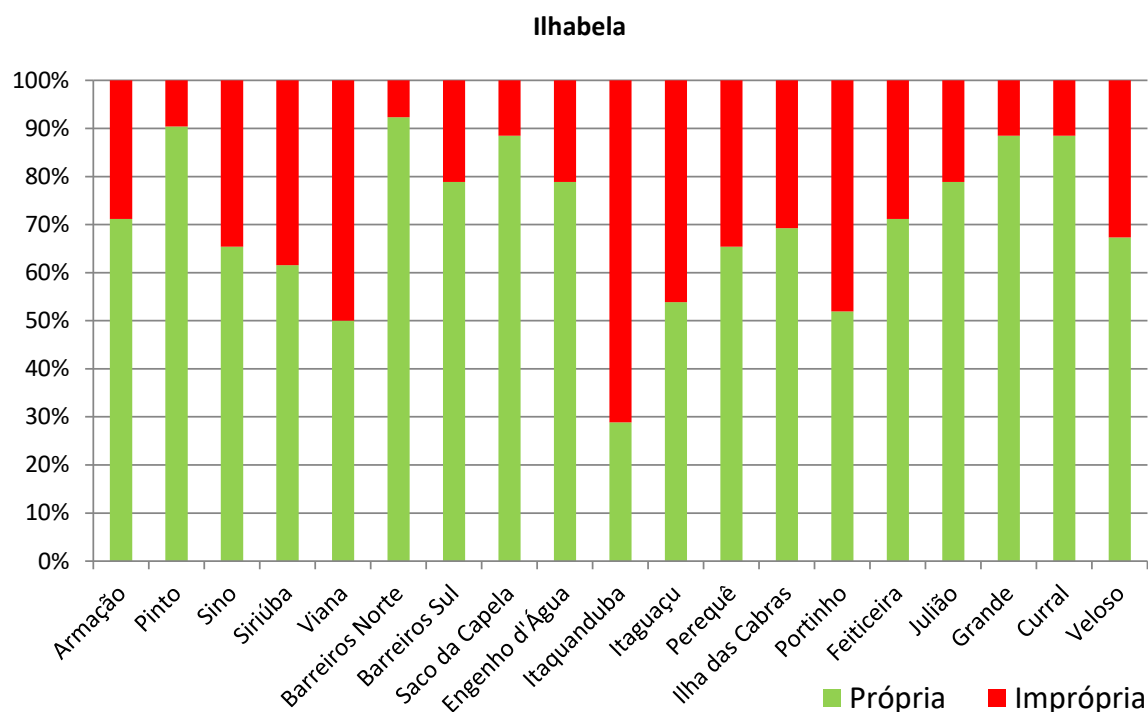


Tabela 3.10 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
ARMAÇÃO	27	23	21	29	RUIM
PINTO	54	25	12	10	REGULAR
SINO	21	40	4	35	RUIM
SIRIÚBA	21	12	29	38	RUIM
VIANA	13	15	21	50	PÉSSIMA
BARREIROS NORTE	38	35	19	8	REGULAR
BARREIROS SUL	8	31	40	21	REGULAR
SACO DA CAPELA	56	23	10	12	REGULAR
ENGENHO D'ÁGUA	46	29	4	21	REGULAR
ITAQUANDUBA	8	10	12	71	PÉSSIMA
ITAGUAÇU	19	25	10	46	RUIM
PEREQUÊ	27	15	23	35	RUIM
ILHA DAS CABRAS	15	23	31	31	RUIM
PORTINHO	19	21	12	48	RUIM
FEITICEIRA	25	27	19	29	RUIM
JULIÃO	15	44	19	21	REGULAR
GRANDE	48	29	12	12	REGULAR
CURRAL	75	2	12	12	REGULAR
VELOSO	12	19	37	33	RUIM

Conforme o Gráfico 3.22, as praias que apresentaram mais eventos de impropriedade foram Itaquanduba (71%) e Viana (50%).

Gráfico 3.22 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia



Na Tabela 3.11, nota-se que os meses com mais eventos de impropriedade foram janeiro, fevereiro, março e junho. Os três primeiros correspondem à época que apresenta aumento da pluviosidade. A Figura 3.4 apresenta imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Tabela 3.11 – Classificação semanal

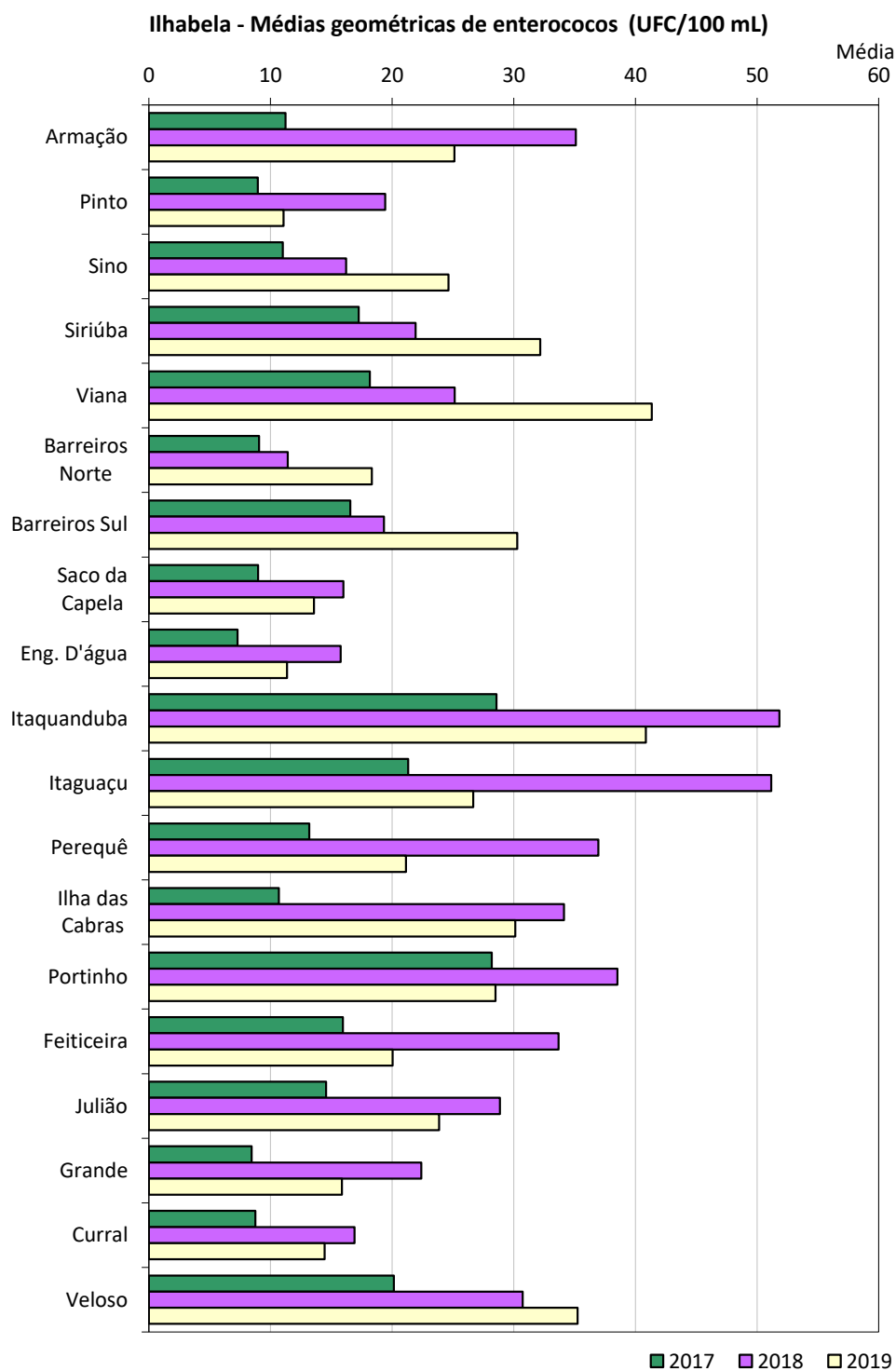
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
ARMAÇÃO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PINTO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SINO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SIRIÚBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VIANA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BARREIROS NORTE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BARREIROS SUL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SACO DA CAPELA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ENGENHO D'ÁGUA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAQUANDUBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUAÇU	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PEREQUÊ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ILHA DAS CABRAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PORTINHO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FEITICEIRA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JULIÃO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GRANDE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CURRAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VELOSO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
ARMAÇÃO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PINTO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SINO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SIRIÚBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VIANA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BARREIROS NORTE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BARREIROS SUL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SACO DA CAPELA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ENGENHO D'ÁGUA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAQUANDUBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUAÇU	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PEREQUÊ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ILHA DAS CABRAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PORTINHO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FEITICEIRA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JULIÃO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GRANDE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CURRAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VELOSO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Legenda: ■: Própria ■: Imprópria

Analisando os resultados das médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL) dos últimos três anos (Gráfico 3.23), todas as praias apresentaram média geométrica maior do que 11 UFC/100 mL e seis praias apresentaram médias maiores do que as observadas no ano anterior.

Gráfico 3.23 – Comparação das médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ilhabela



O Quadro 3.4 mostra que as praias com a classificação anual Boa são poucas e não foi registrada nenhuma nos últimos dois anos.

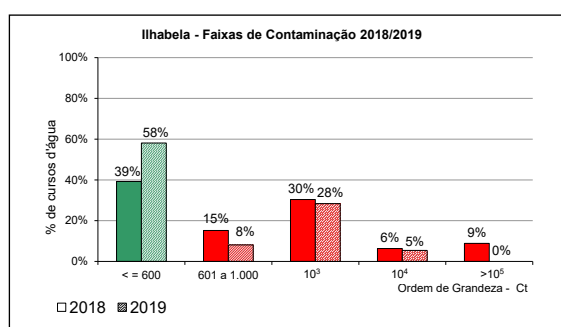
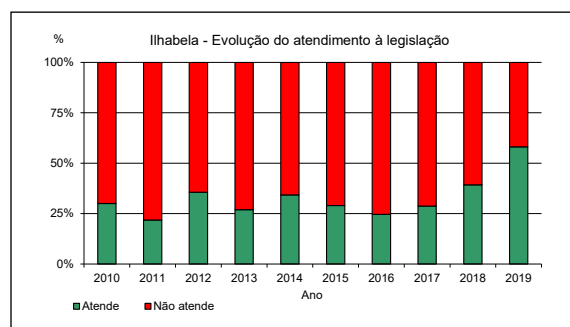
Quadro 3.4 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Ilhabela

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Armação										
Pinto										
Sino										
Siriúba										
Viana										
Barreiros Norte										
Barreiros Sul										
Saco da Capela										
Engenho D'água										
Itaquanduba										
Itaguaçu										
Perequê										
Ilha das Cabras										
Portinho										
Feiticeira										
Julião										
Grande										
Curral										
Veloso										

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

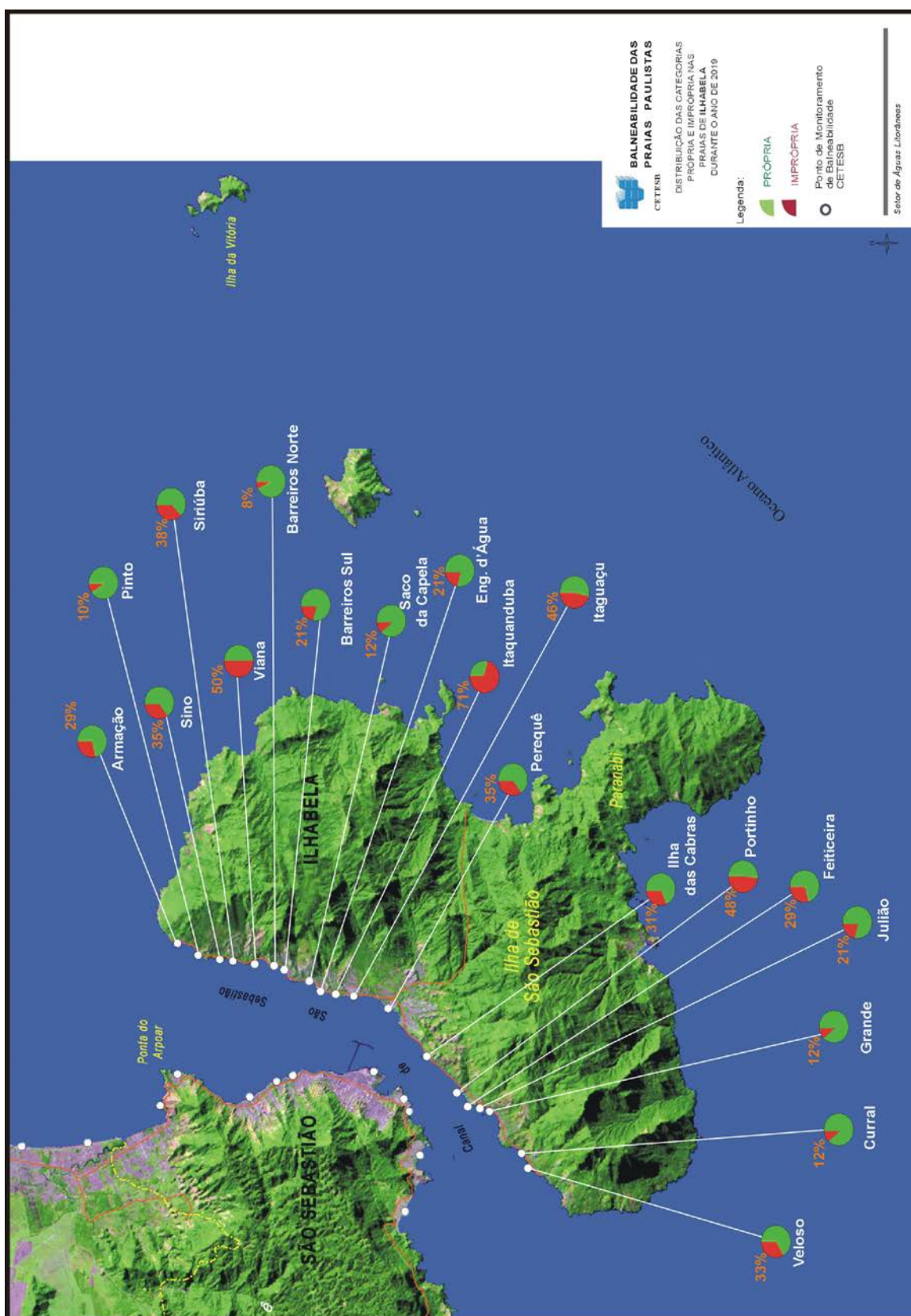
3.1.4.1 Cursos-d'água

No município de Ilhabela foram amostrados, 36 cursos-d'água no 1º e 38 no 2º semestre do total de 42 cursos-d'água monitorados semestralmente. A análise microbiológica dessas amostras revelou 58% de atendimento à legislação (600 UFC *E. coli*/100 mL de água para águas doces Classe 2), 19 pontos percentuais acima do resultado ano de 2018. Segundo o Gráfico 3.24, houve queda em todas as faixas de contaminação que não atenderam à legislação.

Gráfico 3.24 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação**Gráfico 3.25** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água

Nos últimos dez anos (Gráfico 3.25), em média, 33% desses cursos-d'água atenderam ao padrão legal. O ano de 2019 foi o único desse período com resultados superiores a 50% e é possível notar, nos últimos quatro anos, uma tendência de melhora nos resultados. O ano com maior número de cursos-d'água que não atenderam à legislação foi 2011, com apenas 22% de atendimento legal.

Figura 3.4 – Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019



3.2 Baixada Santista

A Baixada Santista é uma das regiões mais dinâmicas do Estado, motivo pelo qual foi criada, em 1996, a Região Metropolitana da Baixada Santista. Ocupa posição central na costa do estado de São Paulo, engloba nove municípios em sua Região Metropolitana, situados entre Bertioga e Peruíbe. Em termos populacionais, concentra mais de 80% da população da costa do estado, com mais de 1 milhão e meio de habitantes.

É uma área de transição entre o Litoral Norte, com planície muito estreita e praias pequenas e o Litoral Sul, com planície mais desenvolvida e praias mais longas. As ilhas dessa unidade juntamente com as do Litoral Sul são predominantemente sedimentares (LAMPARELLI *et al*, 1999). Concentra ainda as maiores áreas de manguezal do litoral paulista, principalmente entre Santos e Bertioga. Além disso, o município de Bertioga possui áreas de mata de restinga, que estão sofrendo com a pressão de loteamentos nos últimos anos, principalmente após sua emancipação do município de Santos, na década de 1990. Essa região possui 86 praias que somam uma extensão de 160 km. A CETESB monitora um total de 72 pontos em 62 dessas praias para avaliação da balneabilidade.

3.2.1 Bertioga

No município de Bertioga foram monitoradas quatro praias em nove pontos de amostragem, sendo que as praias de Boraceia e de São Lourenço têm dois pontos e a praia da Enseada quatro pontos. Em 2019, 56% (5) das praias receberam classificação anual Boa e 44% (4) apresentaram classificação Regular (Gráfico 3.26 e Tabela 3.12).

Comparando-se com o ano anterior, as praias do município de Bertioga apresentaram piora na qualidade de suas águas, pois em 2018, 89% das praias foram classificadas como Boas e 11% como Regulares.

Quanto à classificação da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 100% dos pontos monitorados em Bertioga foram classificados no grupo B. No ano anterior, o cenário foi o mesmo (Gráfico 3.27).

Gráfico 3.26 – Classificação anual

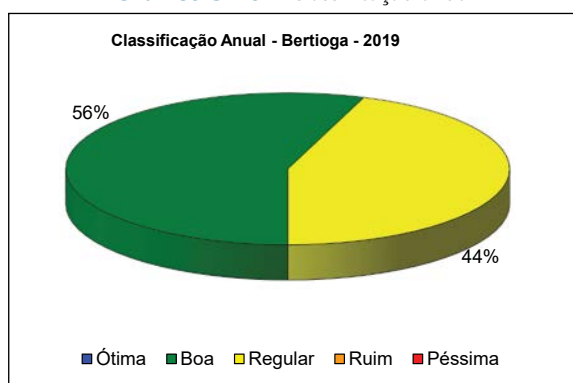


Gráfico 3.27 – Classificação OMS

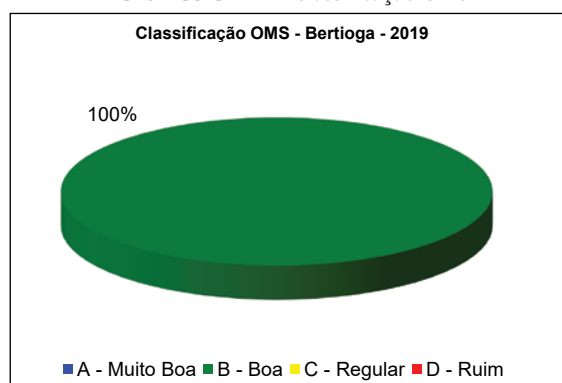
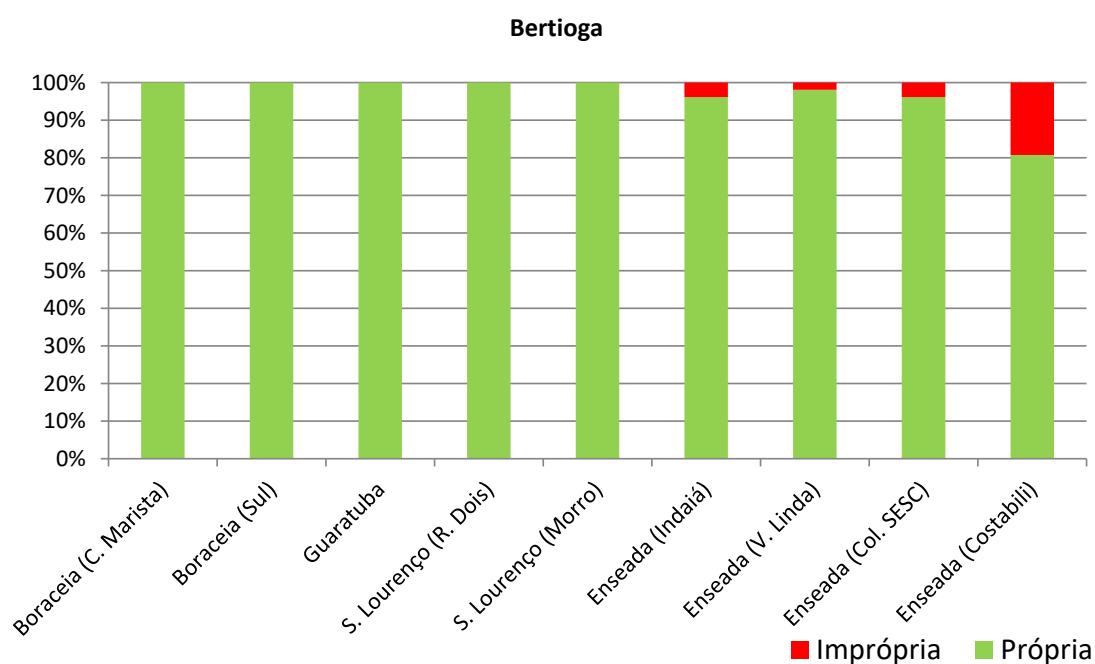


Tabela 3.12 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
BORACEIA - COL. MARISTA	60	13	27	0	BOA
BORACEIA - SUL	77	15	8	0	BOA
GUARATUBA	88	12	0	0	BOA
SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	71	15	13	0	BOA
SÃO LOURENÇO (RUA 2)	83	15	2	0	BOA
ENSEADA - INDAIÁ	48	37	12	4	REGULAR
ENSEADA - VISTA LINDA	54	13	31	2	REGULAR
ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	44	33	19	4	REGULAR
ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	23	25	33	19	REGULAR

Observando-se o Gráfico 3.28, nota-se que o ponto que ficou mais tempo impróprio para banho foi aquele situado em frente à Rua Rafael Costabili na Praia da Enseada (19%). A Figura 3.5 apresenta imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Gráfico 3.28 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia

Na Tabela 3.13 que apresenta a classificação semanal dessas praias, nota-se que os meses que apresentaram mais eventos de impropriedade foram março e junho.

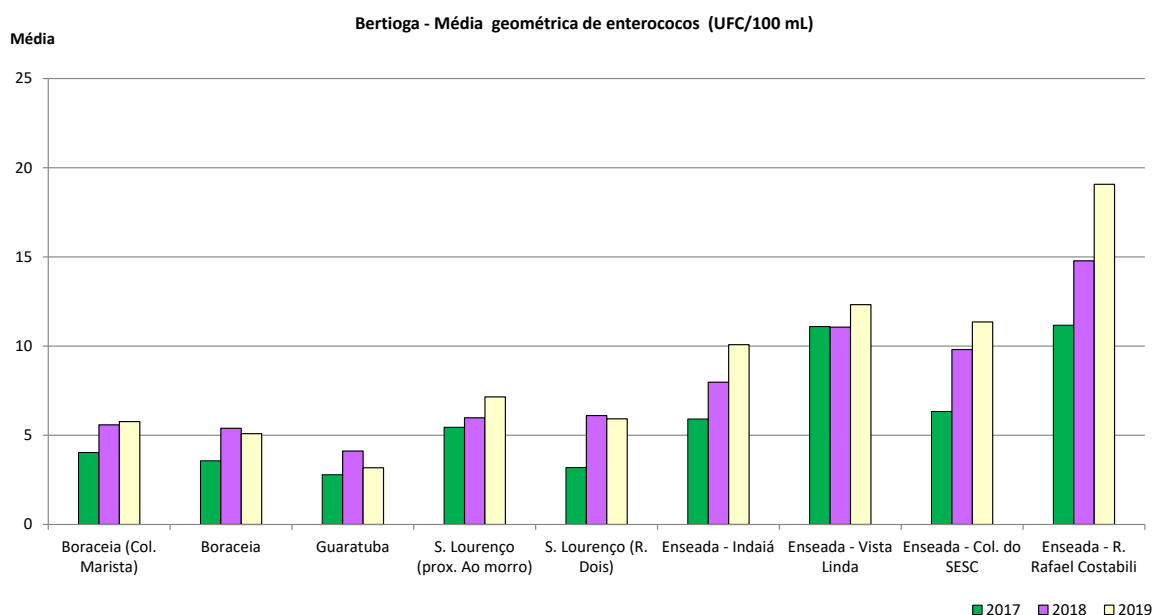
Tabela 3.13 – Classificação semanal

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
BORACEIA - Col. Marista	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA - Sul	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUARATUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO LOURENÇO (norte)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO LOURENÇO (R. 2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - Indaiá	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●
ENSEADA - Vista Linda	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - Colônia SESC	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - R. R. Costabili	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
BORACEIA - Col. Marista	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA - Sul	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUARATUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO LOURENÇO (norte)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO LOURENÇO (R. 2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - Indaiá	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - Vista Linda	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - Colônia SESC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - R. R. Costabili	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

Analisando o Gráfico 3.29, que apresenta os resultados das médias geométricas da concentração de enterococos, observa-se que os quatro pontos localizados na praia da Enseada tiveram médias geométricas acima de 10 UFC/100mL, médias essas superiores às do ano anterior. Esse gráfico mostra também uma diferença entre as praias ao norte do município e as praias mais ao sul, próximas do centro do município.

Gráfico 3.29 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Bertioga

No Quadro 3.5 é possível observar uma melhora nas praias localizadas na porção norte a partir de 2015. Entretanto a praia de Guaratuba não foi mais classificada como ótima nos últimos 3 anos. Os anos de 2011 e 2013 foram os mais críticos. Ressalta-se que desde 2014 não são registradas praias Ruins ou Péssimas.

Quadro 3.5 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Bertioga

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Boraceia - C. Marista	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Boraceia	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Guaratuba	Boa	Boa	Ótima	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
São Lourenço - Junto ao morro	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
São Lourenço - Rua 2	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - Indaiá	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - Vista Linda	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - Colônia do Sesc	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - R. Rafael Costabili	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

3.2.1.1 Cursos-d'água

Em Bertioga, no ano de 2019, foram analisados 52 cursos-d'água no primeiro semestre e 44 no segundo semestre, de um total de 75 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. A análise microbiológica revelou que nesse ano, 33% das amostras atenderam à legislação segundo as normas adotadas pela CETESB (600 UFC *E. coli*/100 mL), 18% inferior ao resultado de 2018. No gráfico das faixas de contaminação, observa-se um aumento no percentual das faixas cujos resultados estão acima da legislação (Gráfico 3.30).

Gráfico 3.30 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

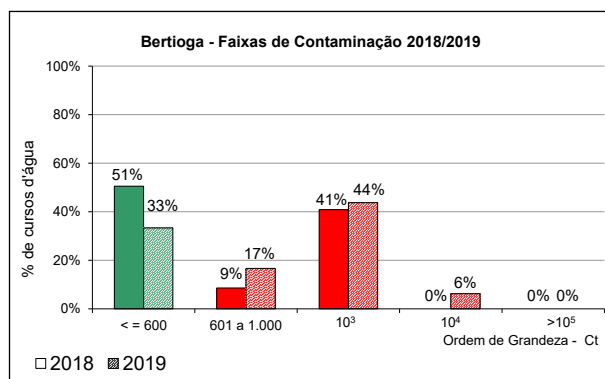
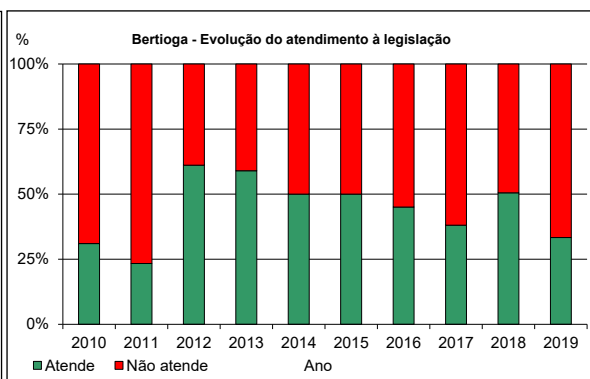


Gráfico 3.31 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.31), a média de cursos-d'água que atenderam ao padrão da legislação foi de 44%, com percentuais de atendimento variando entre 61% em 2012 e 23% em 2011.

Figura 3.5 – Imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2019



3.2.2 Guarujá

No município do Guarujá, são monitoradas oito praias com 12 pontos de amostragem, sendo quatro na Praia da Enseada e dois na Praia de Pitangueiras. A Praia de Iporanga tem frequência mensal. Em 2019, 25% das praias no Guarujá permaneceram 100% do tempo Próprias para banho (Gráfico 3.32), o mesmo percentual dos últimos dois anos, das quais, duas praias foram classificadas como Boa e uma como Ótima. Dentre as demais, oito praias foram classificadas como Regular, e a praia do Perequê foi classificada como Péssima, (Tabela 3.14). Segundo os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 8% das praias estiveram na categoria D (a praia do Perequê) e 92% na categoria B. (Gráfico 3.33). A Figura 3.5 apresenta imagem de satélite do Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Gráfico 3.32 – Classificação anual

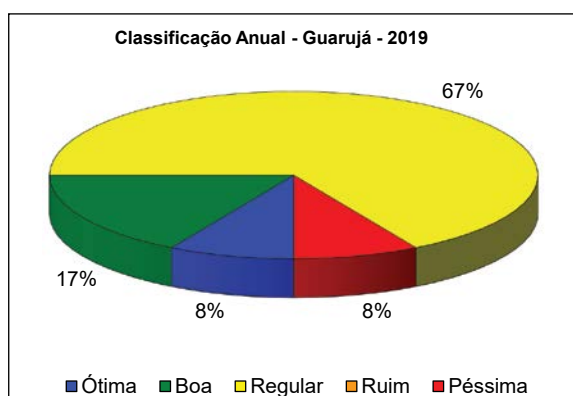


Gráfico 3.33 – Classificação OMS

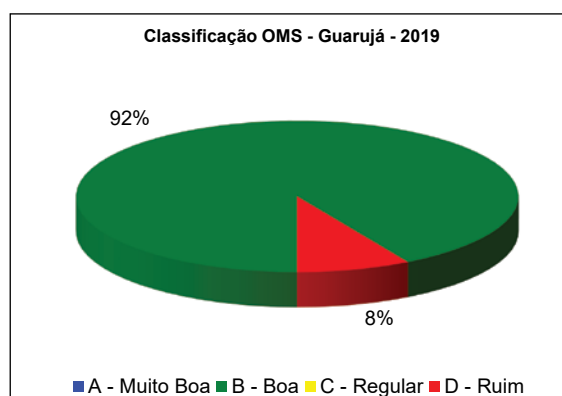


Tabela 3.14 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
IPORANGA	92	8	0	0	ÓTIMA
PEREQUÊ	0	0	0	100	PÉSSIMA
PERNAMBUCO	79	2	19	0	BOA
ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	33	15	31	21	REGULAR
ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	25	10	50	15	REGULAR
ENSEADA (R CHILE)	12	10	60	19	REGULAR
ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	23	33	35	10	REGULAR
PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	33	15	46	6	REGULAR
PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	23	29	27	21	REGULAR
ASTÚRIAS	27	40	21	12	REGULAR
TOMBO	83	6	12	0	BOA
GUAIÚBA	29	35	31	6	REGULAR

A Tabela 3.15 apresenta a classificação semanal dessas praias na qual nota-se que os meses de janeiro, fevereiro, junho, setembro e novembro foram os que mais registraram eventos de praias Impróprias.

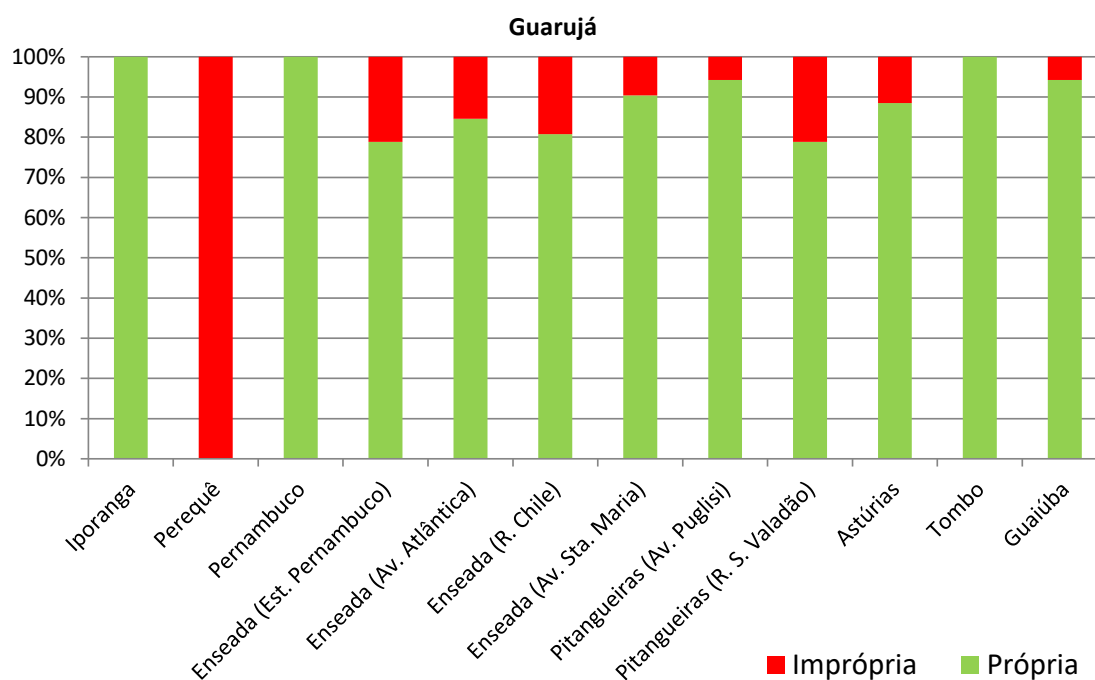
Tabela 3.15 – Classificação semanal

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
IPORANGA	●				●				●					●				●				●				
PEREQUÊ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PERNAMBUCO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (Estr. Pernambuco)	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (Av. Atlântica)	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (R. Chile)	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
ENSEADA (Av. Sta. Maria)	●	●	■	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
PITANGUEIRAS (Av. Puglisi)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
PITANGUEIRAS (R. S. Valadão)	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●
ASTÚRIAS	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●
TOMBO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUAIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●

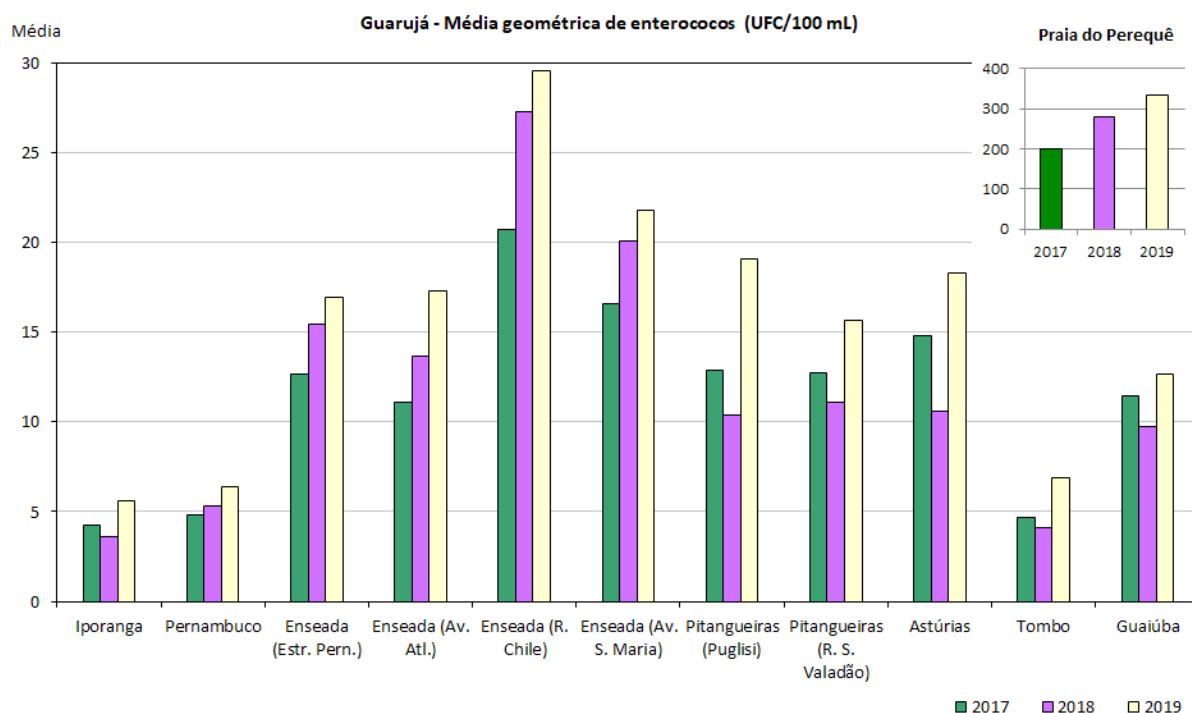
Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
IPORANGA	●				●				●					●				●				●				
PEREQUÊ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PERNAMBUCO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (Estr. Pernambuco)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
ENSEADA (Av. Atlântica)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●
ENSEADA (R. Chile)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (Av. Sta. Maria)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PITANGUEIRAS (Av. Puglisi)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PITANGUEIRAS (R. S. Valadão)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ASTÚRIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOMBO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUAIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

O Gráfico 3.34 mostra que a praia do Perequê é aquela com a pior condição no município do Guarujá. Com exceção de Iporanga, Pernambuco e Tombo que não ficaram Impróprias em nenhuma semana, as outras sete ficam Impróprias em até 20% do ano.

Gráfico 3.34 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia

O Gráfico 3.35 apresenta as médias geométricas das concentrações de enterococos (UFC/100 mL) para os últimos três anos. Em 2019, nota-se um aumento da média geométrica para todos os pontos em relação ao ano de 2018, sendo que o maior aumento ocorreu nas praias de Pitangueiras (Puglisi) e Astúrias.

Gráfico 3.35 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Guarujá

O Quadro 3.6 mostra que 2010 e 2016 foram os anos com as melhores condições de balneabilidade no Guarujá. Nos últimos três anos apenas três praias permaneceram próprias o ano todo: Iporanga, Pernambuco e Tombo.

Quadro 3.6 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Guarujá

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Iporanga										
Perequê										
Pernambuco										
Enseada - Estr. Pernambuco										
Enseada - Av. Atlântica										
Enseada - R. Chile										
Enseada - Av. Santa Maria										
Pitangueiras - Av. Puglisi										
Pitangueiras - R. Sílvia Valadão										
Astúrias										
Tombo										
Guaiúba										

3.2.2.1 Cursos-d'água

No Guarujá foram amostrados 31 cursos-d'água no 1º semestre e 13 no 2º semestre, de um total de 37 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. A análise microbiológica dessas amostras revelou que 9% dos cursos-d'água atenderam à legislação segundo o padrão adotado pela CETESB (600 UFC *E. coli*/100 mL), resultado inferior ao do ano de 2018. O Gráfico 3.36, das faixas de contaminação, mostra que a faixa com maior alteração foi a de 10^4 cujo aumento foi de 14% em relação ao ano de 2018.

Gráfico 3.36 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

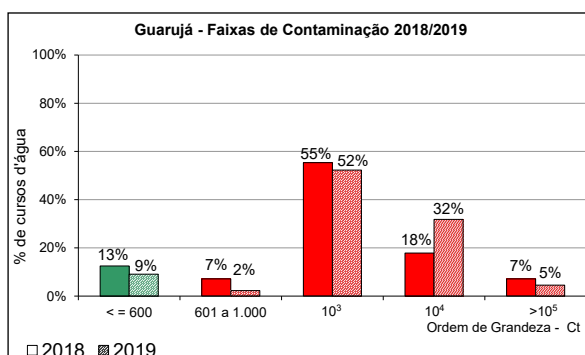
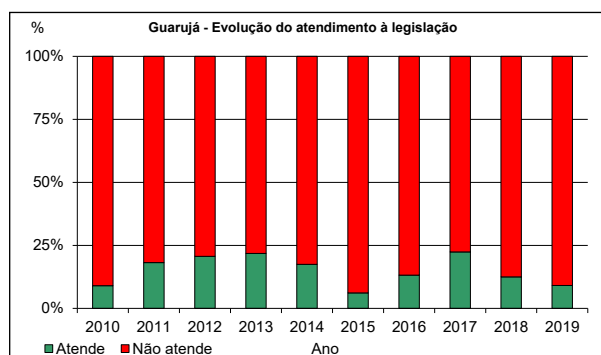
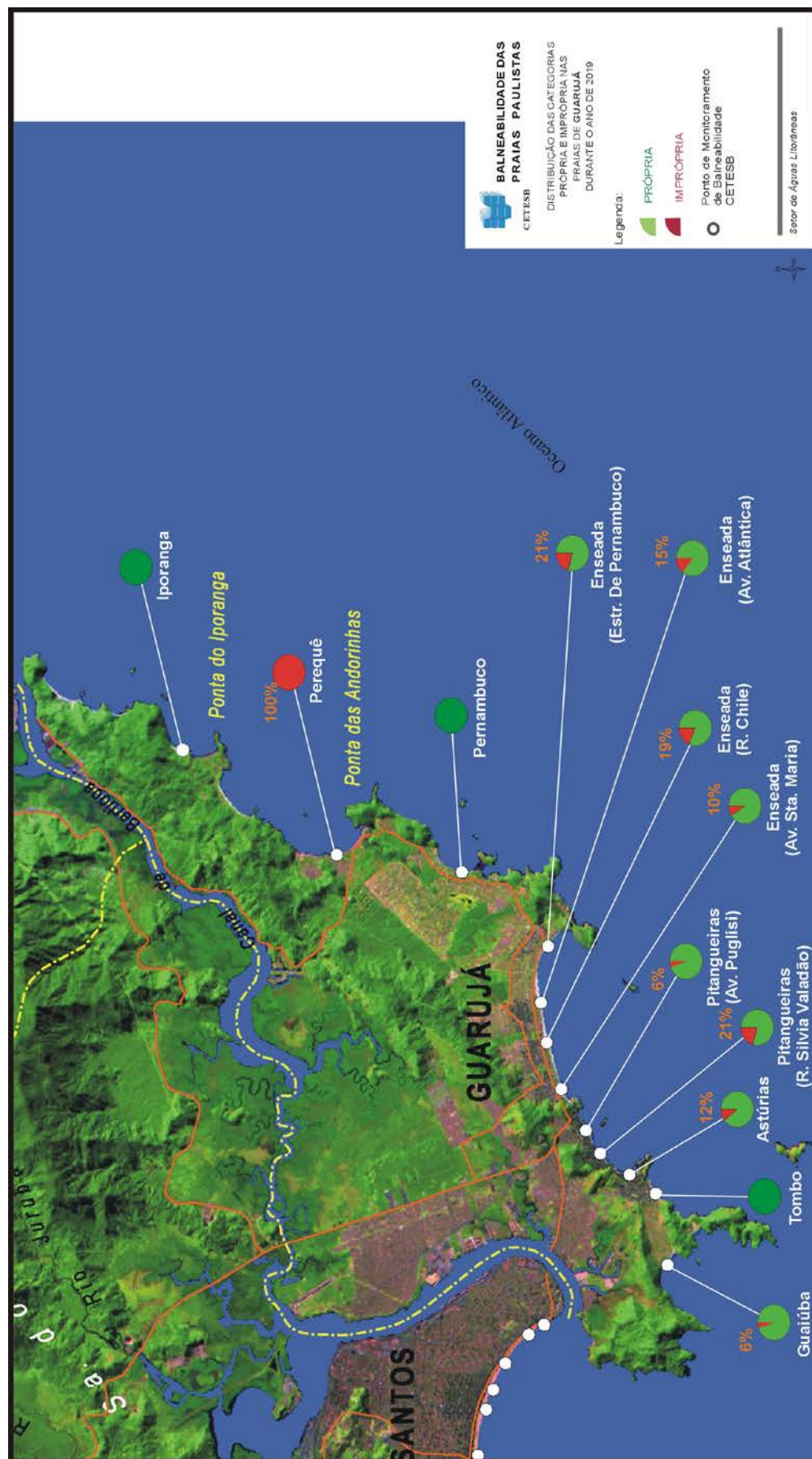


Gráfico 3.37 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



Nos últimos 10 anos (Gráfico 3.37), a média de atendimento à legislação desses cursos-d'água girou em torno dos 16%, observa-se também que nesse período o atendimento à legislação não passou dos 25% em nenhum dos anos. De um modo geral, os resultados de qualidade dos cursos-d'água que afluem às praias do município do Guarujá apresentam baixo atendimento à legislação, indicando a necessidade de melhorias nos sistemas de saneamento básico (esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana) na cidade, especialmente pela existência de áreas de ocupação irregular. Salienta-se ainda que esses cursos-d'água influem diretamente na qualidade das praias para balneabilidade.

Figura 3.6 – Imagem de satélite de Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019



3.2.3 Santos

No município de Santos, são monitorados sete pontos de amostragem localizados em seis praias, sendo dois pontos na praia de José Menino. Analisando os resultados de 2019, nota-se que todas as praias foram classificadas como Péssimas o que denota queda na qualidade dessas praias se comparado ao ano de 2018 (Gráfico 3.38 e Tabela 3.16). Aplicando-se critérios da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, nos últimos anos, a classificação geral do município se manteve em Regular para todas as praias (Gráfico 3.39).

Gráfico 3.38 – Classificação anual

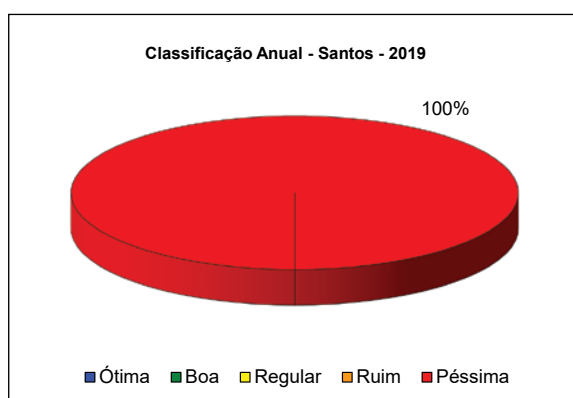


Gráfico 3.39 – Classificação OMS

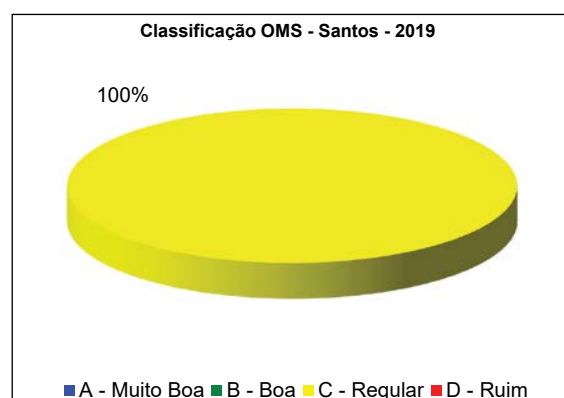


Tabela 3.16 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PONTA DA PRAIA	8	15	15	62	PÉSSIMA
APARECIDA	12	12	13	63	PÉSSIMA
EMBARÉ	10	13	17	60	PÉSSIMA
BOQUEIRÃO	8	25	8	60	PÉSSIMA
GONZAGA	2	15	23	60	PÉSSIMA
JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	4	6	10	81	PÉSSIMA
JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN)	4	12	25	60	PÉSSIMA

A Tabela 3.17 apresenta a classificação semanal para essas praias. Nota-se que durante o ano, as praias ficaram Impróprias por várias semanas seguidas, principalmente entre os meses de janeiro a maio, em agosto e setembro e depois em novembro. As praias de Santos permaneceram Impróprias para o banho em média, 60% do tempo em 2019, sendo que a praia de José Menino (Olavo Bilac) chegou a ficar 80% (Gráfico 3.40).

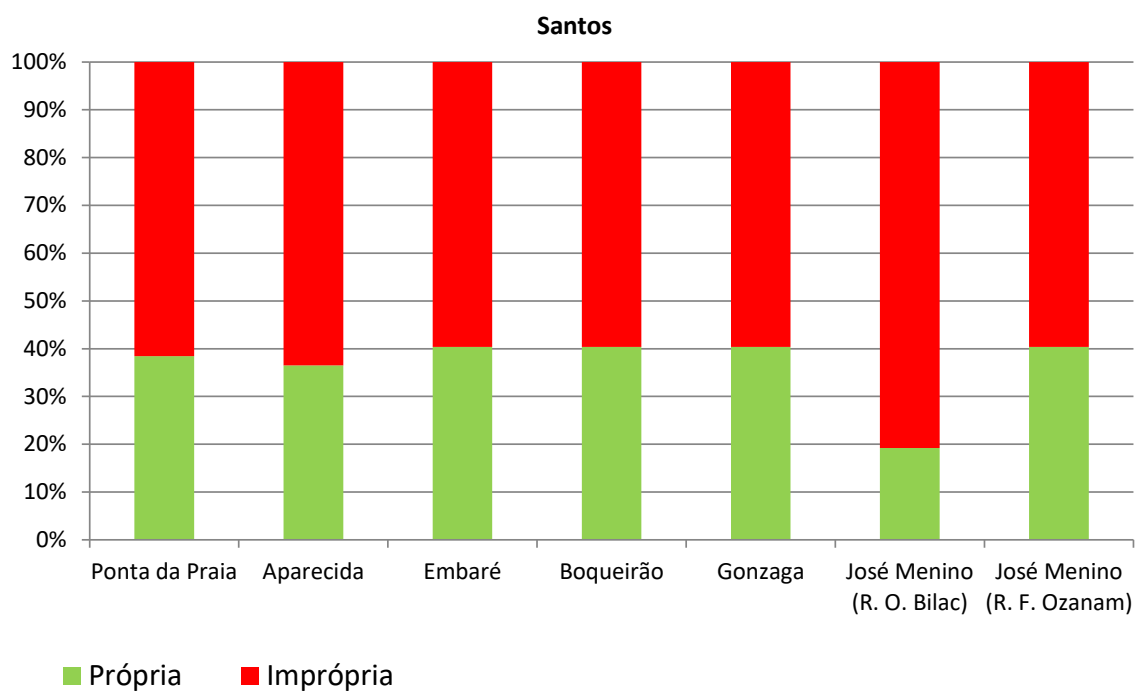
Tabela 3.17 – Classificação semanal

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
PONTA DA PRAIA	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
APARECIDA	●	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EMBARÉ	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■
BOQUEIRÃO	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GONZAGA	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JOSÉ MENINO (R. O. Bilac)	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JOSÉ MENINO (R. F. Ozanan)	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
PONTA DA PRAIA	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
APARECIDA	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EMBARÉ	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BOQUEIRÃO	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GONZAGA	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JOSÉ MENINO (R. O. Bilac)	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JOSÉ MENINO (R. F. Ozanan)	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

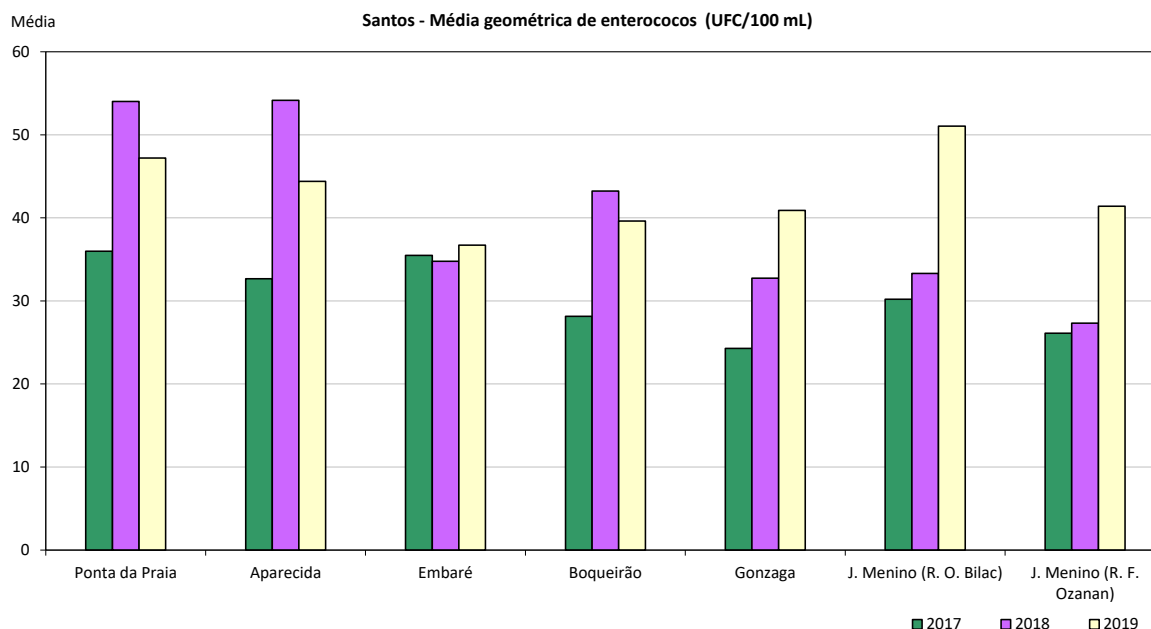
Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

Gráfico 3.40 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia



Conforme Gráfico 3.41 que mostra as médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL), com exceção das praias: Ponta da Praia, Aparecida e Boqueirão cujas médias ficaram abaixo de 2018, as demais tiveram um incremento em relação a 2018, destacando-se José Menino (nos dois pontos) e Gonzaga.

Gráfico 3.41 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Santos



Uma característica do município de Santos é o convênio existente entre a Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Meio Ambiente (Semam) e a CETESB. Por esse acordo, a Semam realiza duas amostragens semanais (às segundas e quartas-feiras), sendo que os resultados são considerados para a classificação das praias em dois boletins semanais que são emitidos às quartas-feiras (boletim geral para todo o litoral paulista) e às sextas-feiras (boletim emitido somente para as praias de Santos). A classificação geral, considerando os dois boletins, está no Anexo D.

O município de Santos possui ainda canais pluviais que são responsáveis pelo controle das águas das chuvas cujo objetivo é evitar possíveis enchentes no município. As águas desses canais são normalmente conduzidas pelo interceptor oceânico, para o emissário submarino, contudo, quando ocorrem chuvas fortes ou eventos de ressacas marítimas significativas, as comportas desses canais precisam ser abertas e essas águas chegam ao mar, interferindo diretamente na qualidade das praias. Os canais de Santos são monitorados semestralmente e os resultados encontram-se analisados no item 3.2.3.1.

O Quadro 3.7 mostra que em 2011 e 2019 todas as praias de Santos foram classificadas como Péssimas, os melhores anos foram 2014 e 2017 nos quais todas as praias foram classificadas como Ruins, sendo que a última vez que uma praia de Santos foi classificada como Regular foi em 2003. Isso significa que nesses últimos 10 anos nenhuma praia registrou classificação anual Própria superior a 75%. Trata-se, portanto, de um município em que as praias apresentam degradação das condições de balneabilidade.

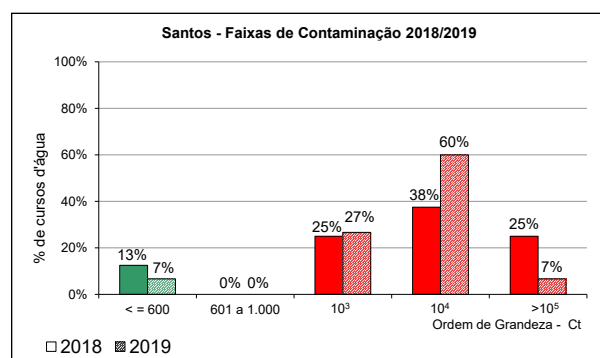
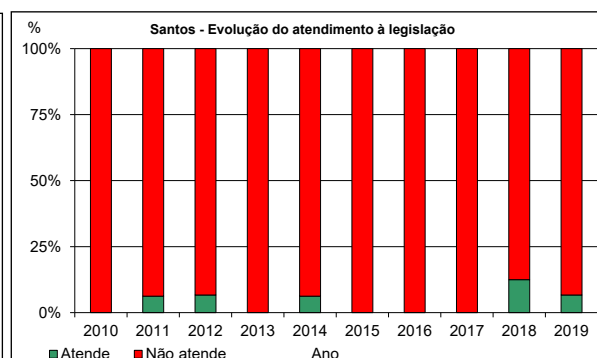
Quadro 3.7 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Santos

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ponta da Praia										
Aparecida										
Embaré										
Boqueirão										
Gonzaga										
José Menino - R. Olavo Bilac										
José Menino - R. Fred. Ozanan										

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

3.2.3.1 Cursos-d'água

Em Santos, foram amostrados também oito cursos-d'água no primeiro semestre e sete no segundo, sendo que sete desses cursos-d'água são canais de drenagem que afluem às praias do município e são controladas por comportas que só são abertas, permitindo o escoamento da água para o mar, na ocorrência de eventos de chuva forte. Os resultados revelaram que em 2019, 7% das amostras não superaram o valor máximo aceitável para contaminação sanitária (600 UFC *E. coli*/100 mL). No Gráfico 3.42, mostra que a faixa com maior alteração foi a de 10^4 cujo aumento foi de 22% em relação ao ano de 2018.

Gráfico 3.42 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação**Gráfico 3.43** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água

O atendimento à legislação nos últimos dez anos variou de 0% até 13% em 2018 (Gráfico 3.43), com média em torno dos 4%. Os resultados mostram que os canais recebem contribuições de efluentes domésticos clandestinos (esgotos) e da poluição difusa com a água de escoamento superficial, que acrescentados à drenagem pluvial, torna-se a principal fonte de poluição das praias do município.

Figura 3.7 – Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019



3.2.4 São Vicente

No município de São Vicente, foram monitoradas seis praias. Analisando os resultados de 2019, duas praias foram classificadas como Ruins e as demais como Péssimas. Comparando-se com 2018 todas as praias mantiveram a mesma classificação.

De acordo com os critérios de classificação da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 50% das praias foram classificadas na categoria Ruim e 50% na categoria Regular (Gráfico 3.45).

Gráfico 3.44 – Classificação anual

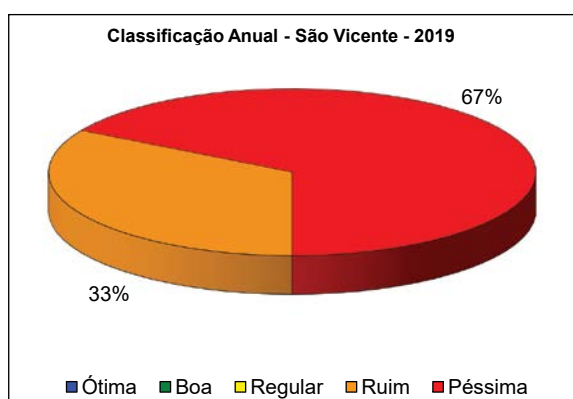


Gráfico 3.45 – Classificação OMS

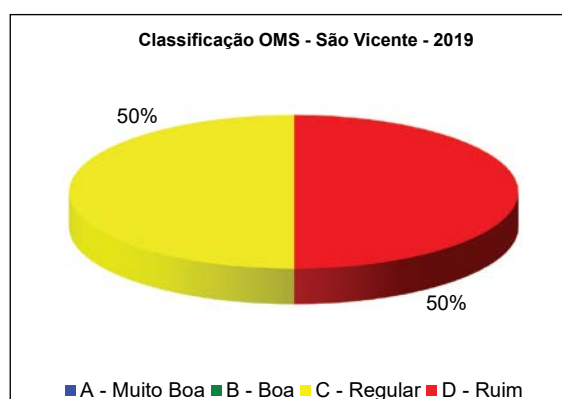


Tabela 3.18 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAIA DA DIVISA	4	13	19	63	PÉSSIMA
ITARARÉ (POSTO 2)	6	21	33	40	RUIM
PRAIA DA ILHA PORCHAT	25	4	29	42	RUIM
MILIONÁRIOS	0	0	8	92	PÉSSIMA
GONZAGUINHA	0	0	12	88	PÉSSIMA
PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	0	0	27	73	PÉSSIMA

A Tabela 3.19 apresenta a classificação semanal, observa-se nos meses de março, maio, junho, agosto e setembro, foram os mais comprometidos em relação à qualidade.

Tabela 3.19 – Classificação semanal (continua)

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
PRAIA DA DIVISA	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●
ITARARÉ (POSTO 2)	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●
PRAIA DA ILHA PORCHAT	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●
MILIONÁRIOS	■	■	■	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GONZAGUINHA	■	■	■	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■
PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	■	●	■	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●

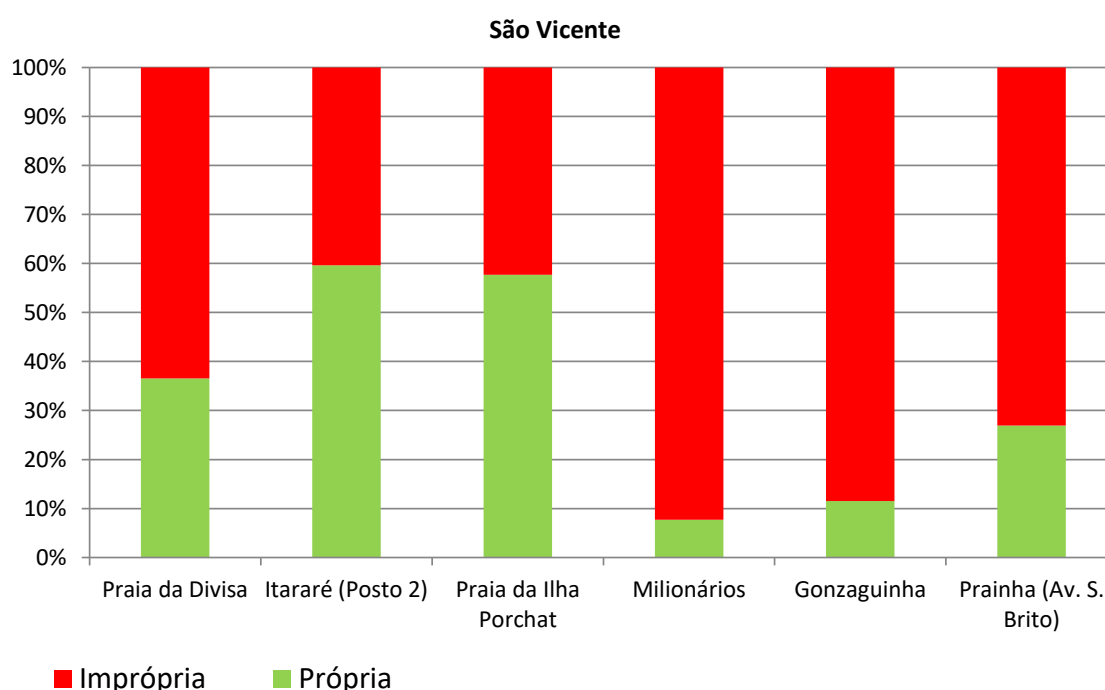
Tabela 3.19 – Classificação semanal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
PRAIA DA DIVISA	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	●	●	●	■	■	■	■
ITARARÉ (POSTO 2)	■	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DA ILHA PORCHAT	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●
MILIONÁRIOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	■
GONZAGUINHA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	●
PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	●	●	■	■	■	●	●

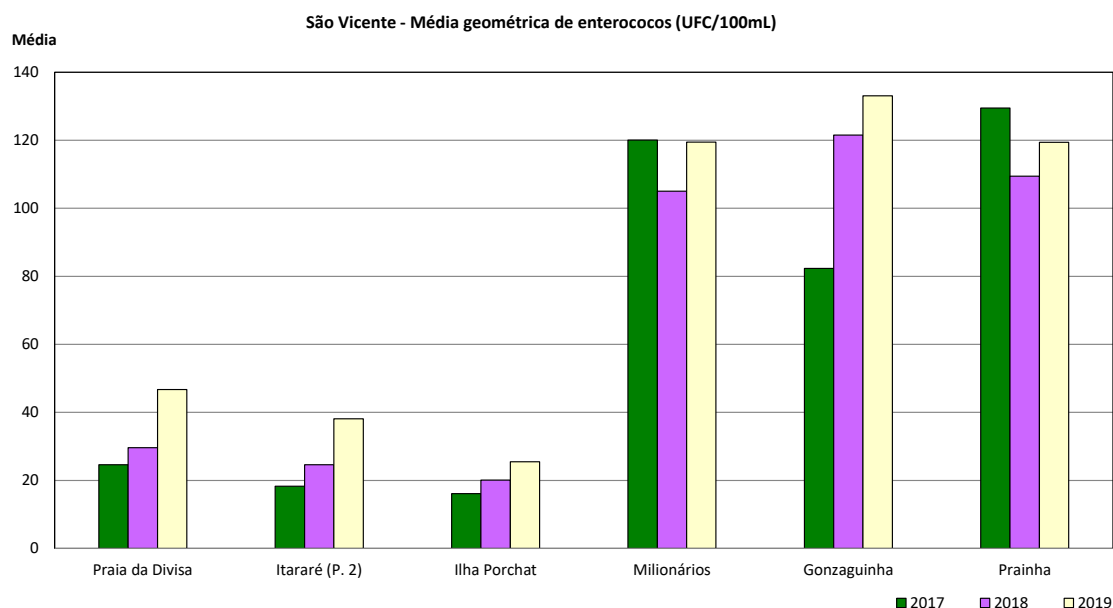
Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

As praias que estiveram mais tempo Impróprias foram Milionários e Gonzaguinha (Gráfico 3.46). Nota-se nítida diferença entre a qualidade das praias localizadas na baía de São Vicente em comparação com as localizadas na Baía de Santos.

Gráfico 3.46 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia



Observando-se as médias geométricas das concentrações de enterococos dos últimos três anos (Gráfico 3.47) nota-se dois grupos distintos de praias, as praias da Divisa, Itararé e Ilha Porchat, que apresentaram médias menores que 50 UFC/100 mL e as praias de Milionários, Gonzaguinha e Prainha, com médias superiores a 80 UFC/100 mL e que coincidem com as praias que permaneceram mais tempo Impróprias durante o ano. A diferença entre esses dois grupos de praias pode ser explicada pelo fato de que esse segundo grupo se encontra localizado na Baía de São Vicente, onde ocorre pouca renovação de água. Nota-se também que em 2019, todas as praias apresentaram aumento na média geométrica, em relação ao ano anterior.

Gráfico 3.47 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de São Vicente

No Quadro 3.8, nota-se que não há muita alteração nas classificações anuais das praias de São Vicente, metade delas, localizada a oeste da Ilha Porchat permanecem classificadas como Péssimas nos últimos 10 anos. As praias da Ilha Porchat e Itararé são as que apresentam melhores condições. Observa-se também que houve uma piora nas classificações dos últimos dois anos.

Quadro 3.8 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de São Vicente

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Praia da Divisa	Ruim	Péssima	Ruim	Ruim	Ruim	Péssima	Ruim	Regular	Péssima	Péssima
Itararé - Posto 2	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Regular	Ruim	Regular	Regular	Ruim	Ruim
Praia da Ilha Porchat	Regular	Regular	Ruim	Ruim	Regular	Ruim	Regular	Regular	Ruim	Ruim
Milionários	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Gonzaguinha	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Prainha (Av. Santino Brito)	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

3.2.4.1 Cursos-d'água

Além das praias, foram amostrados nove cursos-d'água no primeiro semestre e cinco no segundo, de um total de nove cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. Os resultados microbiológicos revelaram redução de 50% para 14%, em 2019, nos cursos-d'água que atenderam ao padrão legal adotado pela CETESB. Esses resultados ocorreram no primeiro semestre. Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.48), os resultados no ano de 2019 apresentaram aumento na faixa contaminação de 600 a 1.000, na de 10^3 e na faixa superior a 10^5 .

Gráfico 3.48 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

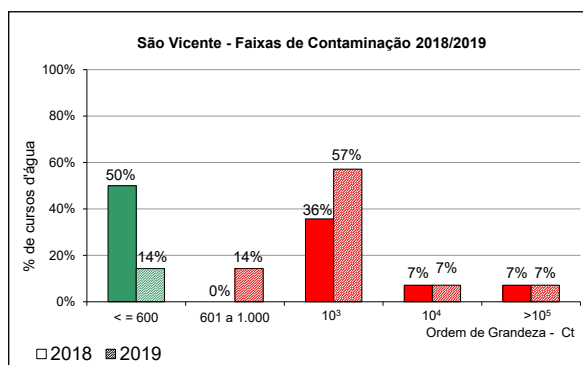
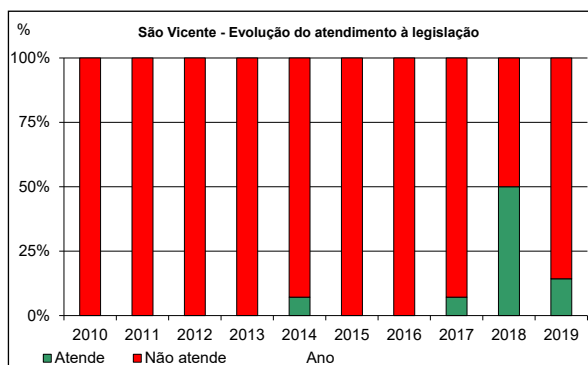


Gráfico 3.49 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.49), a média de atendimento ao padrão no município esteve em torno de 8%, essa média foi influenciada pelo bom resultado do ano de 2018, considerando apenas os oito anos anteriores, a média cai para 2%, já que somente os anos de 2014 e 2017 tiveram algum resultado abaixo do padrão legal. De um modo geral, os cursos-d'água que afluem às praias de São Vicente são bastante comprometidos com efluentes sanitários, originados em áreas de ocupação irregular e de locais onde não foram feitas ligações à rede de coleta de esgotos, além da carga difusa, refletindo diretamente na balneabilidade das praias.

Figura 3.8 – Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019



3.2.5 Praia Grande

No município de Praia Grande, são monitorados 12 pontos distribuídos pelas praias do município. Os resultados de 2019 mostram duas praias classificadas como Regular, e dez com classificação Ruim. Comparando-se com o ano anterior, verifica-se piora da qualidade da maioria das praias, com aumento de praias classificadas como Ruim (Gráfico 3.50 e Tabela 3.20). 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 (Gráfico 3.51).

Gráfico 3.50 – Classificação anual

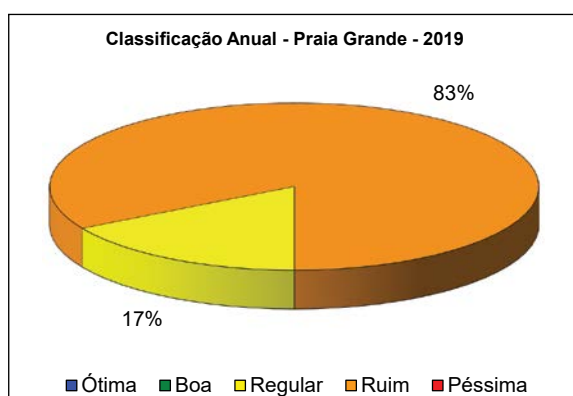


Gráfico 3.51 – Classificação OMS

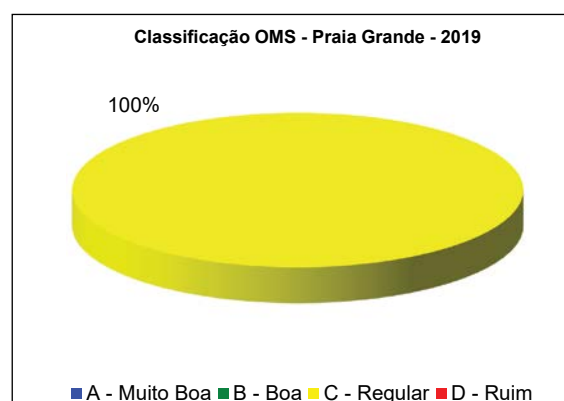


Tabela 3.20 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
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
VILA TUPY	13	13	29	44	RUIM
OCIAN	15	29	27	29	RUIM
VILA MIRIM	10	29	19	42	RUIM
MARACANÃ	2	23	33	42	RUIM
VILA CAIÇARA	13	37	13	37	RUIM
REAL	10	38	13	38	RUIM
FLÓRIDA	17	29	8	46	RUIM
JARDIM SOLEMAR	0	33	25	42	RUIM

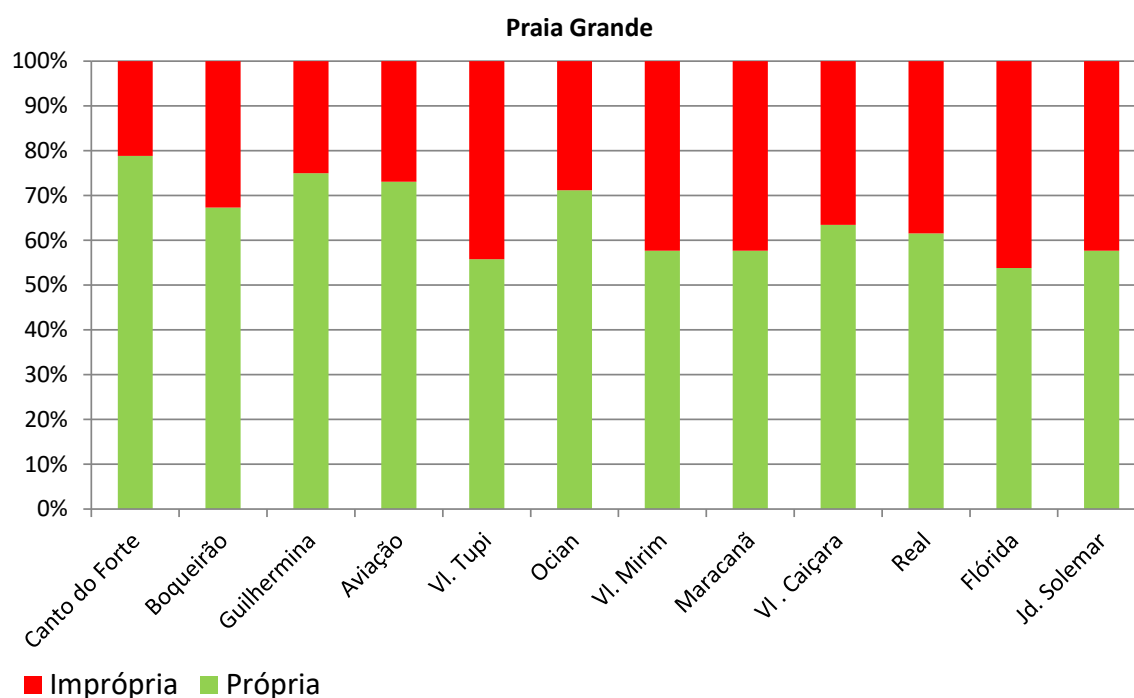
Na Tabela 3.21 nota-se de janeiro a março e setembro, foram as que tiveram maior concentração de praias impróprias no ano. Também é possível observar a diferença entre as praias do norte do município (entre Canto do Forte e Guilhermina), que permanecem a maior parte do ano na condição Própria e as demais praias (entre Vila Mirim e Jd. Solemar). No Gráfico 3.52, nota-se que a variação da situação Imprópria no município ficou entre 21% (Canto do Forte) e 46% (Flórida).

Tabela 3.21 – Classificação semanal

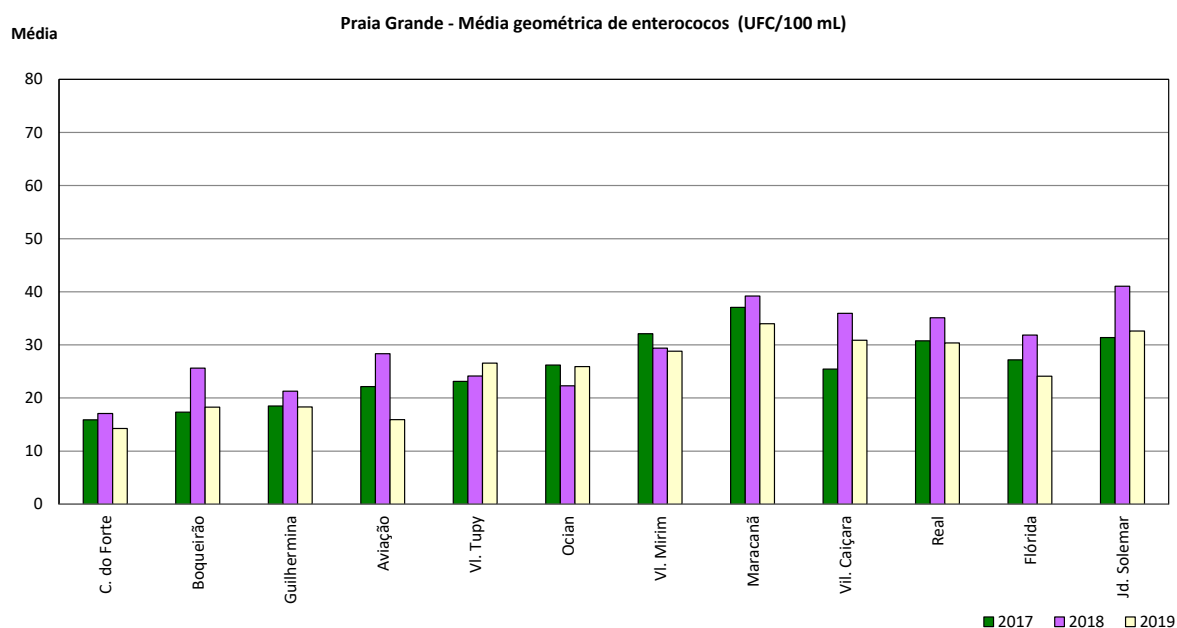
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho					
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	
CANTO DO FORTE	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●		
BOQUEIRÃO	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●
GUILHERMINA	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	
AVIAÇÃO	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	
VILA TUPI	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	
OCIAN	●	●	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	
VILA MIRIM	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	
MARACANÃ	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	
VILA CAIÇARA	●	●	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	
REAL	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	
BALNEÁRIO FLÓRIDA	■	■	■	■	■	●	■	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	
JARDIM SOLEMAR	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
CANTO DO FORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BOQUEIRÃO	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUILHERMINA	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
AVIAÇÃO	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VILA TUPI	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●
OCIAN	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●
VILA MIRIM	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●
MARACANÃ	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■
VILA CAIÇARA	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■
REAL	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BALNEÁRIO FLÓRIDA	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●
JARDIM SOLEMAR	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

Gráfico 3.52 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia

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 (Gráfico 3.53).

Gráfico 3.53 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Praia Grande

O Quadro 3.9 mostra claramente uma mudança na qualidade das praias a partir de 2014, com significativa diminuição do número de praias classificadas como Péssimas.

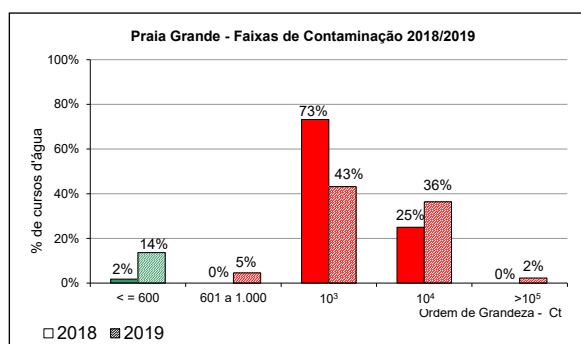
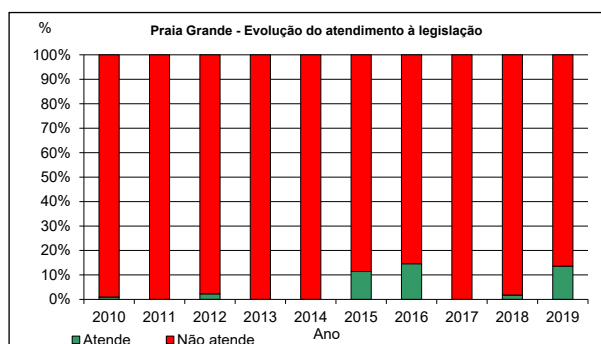
Quadro 3.9 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Praia Grande

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Canto do Forte										
Boqueirão										
Guilhermina										
Aviação										
Vila Tupi										
Ocian										
Vila Mirim										
Maracanã										
Vila Caiçara										
Real										
Florida										
Jardim Solemar										

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

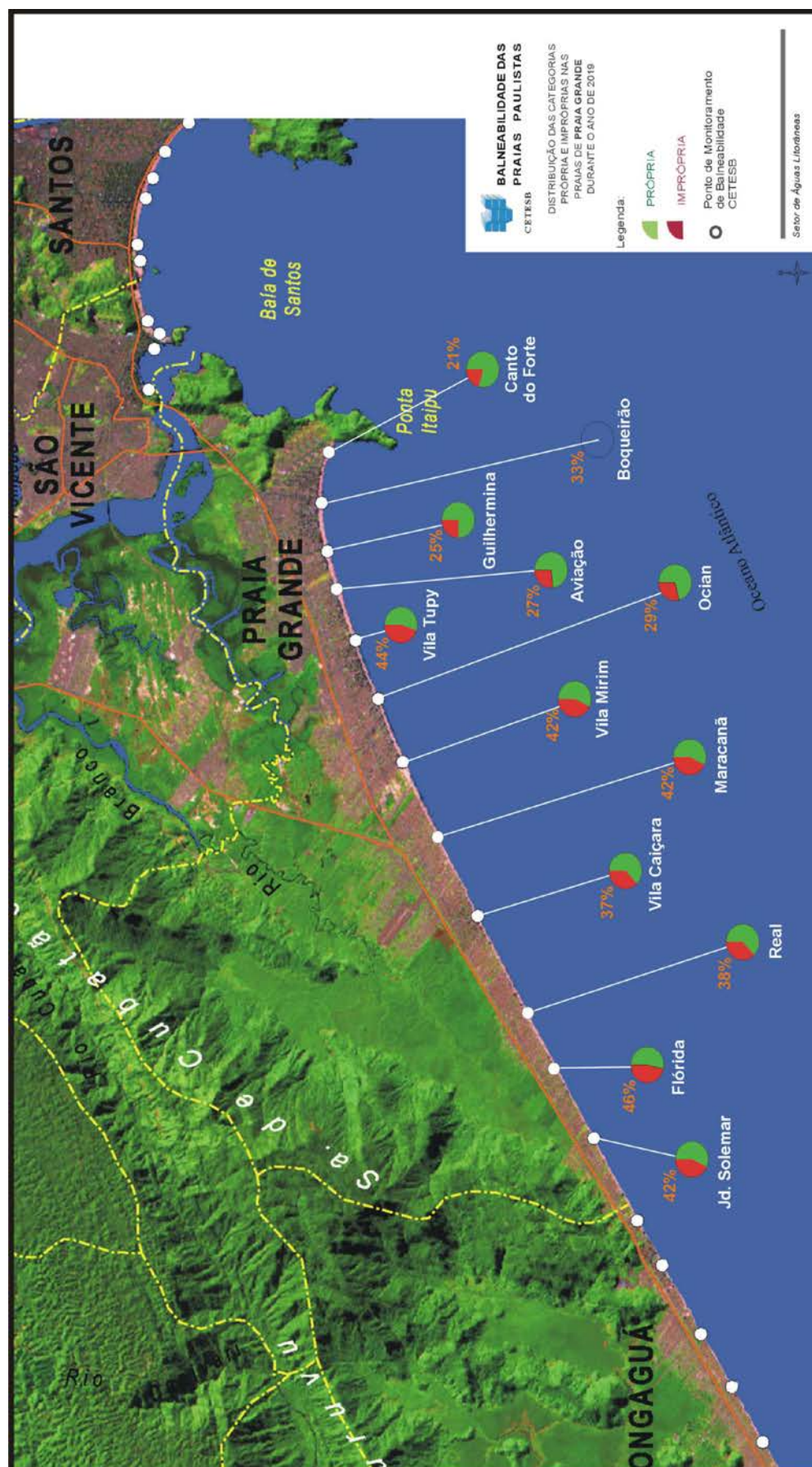
3.2.5.1 Cursos-d'água

Em 2019, foram amostrados 26 cursos-d'água no primeiro semestre e 18 no segundo de um total de 125 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento, com grande percentual de cursos-d'água secos no momento da coleta. Os resultados mostraram que apenas 14% desses cursos-d'água atenderam ao padrão legal (600 UFC *E. coli*/100 mL). A distribuição nas faixas de contaminação (Gráfico 3.54) mostra concentração principalmente na faixa de 10^3 e redução nesta faixa em relação ao ano de 2018.

Gráfico 3.54 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação**Gráfico 3.55** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água

O Gráfico 3.55, da 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.

Figura 3.9 – Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2019



3.2.6 Mongaguá

No município de Mongaguá em 2019, as praias avaliadas receberam as seguintes qualificações: 29%, (duas praias) foram consideradas Péssimas, e as demais 71%, (cinco praias) foram classificadas como Ruins (Gráfico 3.56). Na Tabela 3.22 está apresentada a porcentagem de ocorrência em cada categoria de qualificação anual. Comparando-se com o ano anterior, nota-se uma piora na qualidade, pois em 2018, 14% das praias foram classificadas como Regulares e 86% como Ruins. Em 2019, as praias Central e Vera Cruz obtiveram classificação Péssima.

De acordo com os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, todas as sete praias foram classificadas como Regulares, mesmo percentual do último ano (Gráfico 3.57).

Gráfico 3.56 – Classificação anual

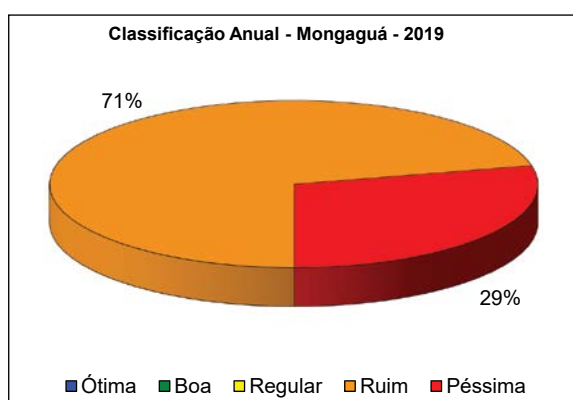


Gráfico 3.57 – Classificação OMS

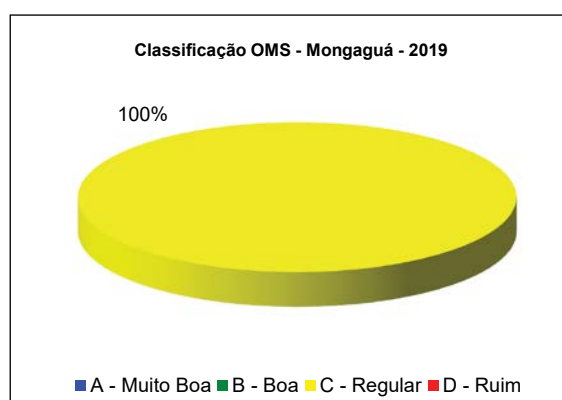


Tabela 3.22 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	15	21	27	37	RUIM
CENTRAL	13	8	29	50	PÉSSIMA
VERA CRUZ	15	12	12	62	PÉSSIMA
SANTA EUGÊNIA	15	23	23	38	RUIM
ITAÓCA	21	12	27	40	RUIM
AGENOR DE CAMPOS	25	10	25	40	RUIM
FLÓRIDA MIRIM	25	19	19	37	RUIM

A Tabela 3.23 apresenta a classificação semanal para as praias do município. Nota-se que os meses de janeiro a março, junho e setembro apresentaram mais eventos de impropriedade.

Tabela 3.23 – Classificação semanal

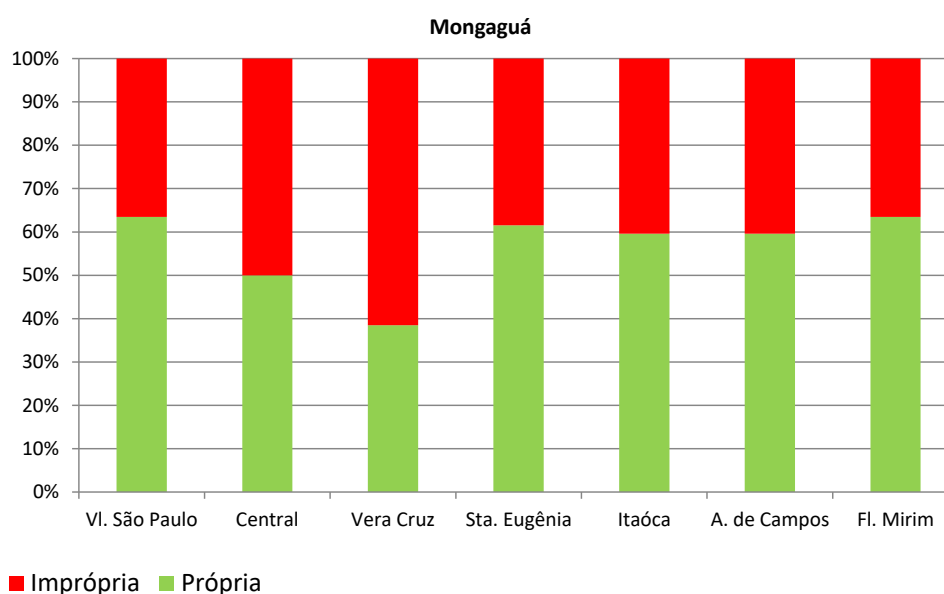
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
ITAPOÃ - Vila S. Paulo	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRAL	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■
VERA CRUZ	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SANTA EUGÊNIA	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■
ITAÓCA	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■
AGENOR DE CAMPOS	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■
FLÓRIDA MIRIM	■	■	■	■	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
ITAPOÃ - Vila S. Paulo	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CENTRAL	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VERA CRUZ	■	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SANTA EUGÊNIA	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAÓCA	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGENOR DE CAMPOS	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FLÓRIDA MIRIM	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

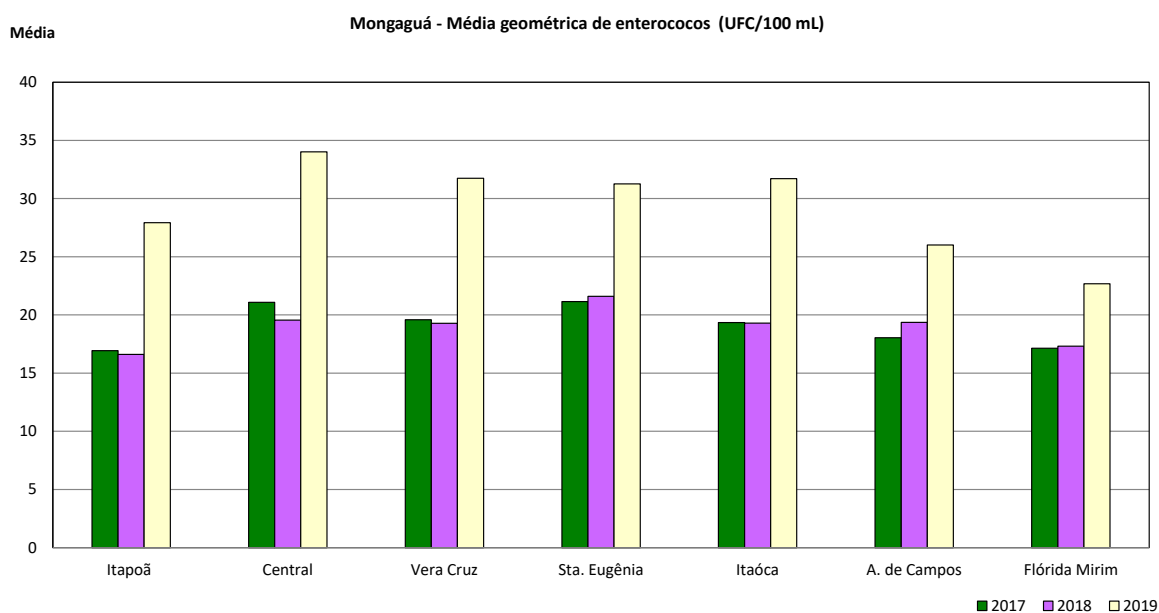
Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

De acordo com o Gráfico 3.58, as praias que permaneceram por mais tempo Impróprias durante o ano foram Vera Cruz (62%) e Central (50%).

Gráfico 3.58 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia



Com relação às médias geométricas das concentrações de enterococos, nota-se que, todas as praias apresentaram aumento significativo das médias, em relação à 2018 (Gráfico 3.59).

Gráfico 3.59 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Mongaguá

O Quadro 3.10 mostra que 2016 e 2017 foram os anos em que todas as praias foram classificadas como Regulares. Nos último dois anos, nota-se uma volta à condição dos anos anteriores nos quais a maioria das praias era classificada como Ruim e algumas como Péssimas.

Quadro 3.10 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Mongaguá

MUNICÍPIO	ANOS									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Praia										
Itapoã	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Péssima	Regular	Regular	Ruim	Ruim
Central	Ruim	Ruim	Regular	Ruim	Ruim	Ruim	Regular	Regular	Regular	Péssima
Vera Cruz	Ruim	Ruim	Regular	Ruim	Ruim	Péssima	Regular	Regular	Ruim	Péssima
Santa Eugênia	Ruim	Ruim	Ruim	Péssima	Regular	Ruim	Regular	Regular	Ruim	Ruim
Itaóca	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Ruim	Regular	Regular	Ruim	Ruim
Agenor de Campos	Regular	Ruim	Regular	Péssima	Ruim	Ruim	Regular	Regular	Ruim	Ruim
Flórida Mirim					Ruim	Ruim	Regular	Regular	Ruim	Ruim

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

3.2.6.1 Cursos-d'água

Em Mongaguá, foram avaliados 13 cursos-d'água no primeiro semestre e 10 no segundo de um total de 23 cursos-d'água que fazem parte deste monitoramento. Em 2019, os resultados mostraram leve aumento no atendimento à legislação em relação ao ano anterior, de 40% em 2018 para 43% em 2019. O Gráfico 3.60 que mostra as faixas de contaminação das amostras indica redução nas faixas de 10^3 e 10^4 .

Gráfico 3.60 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

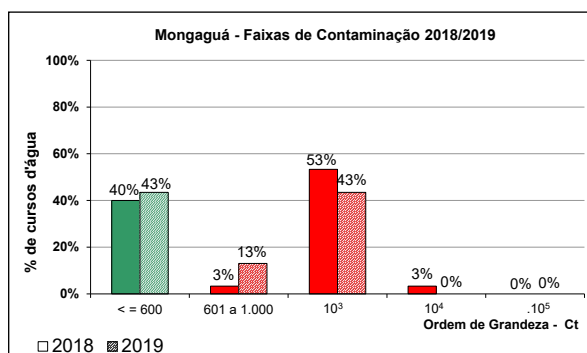
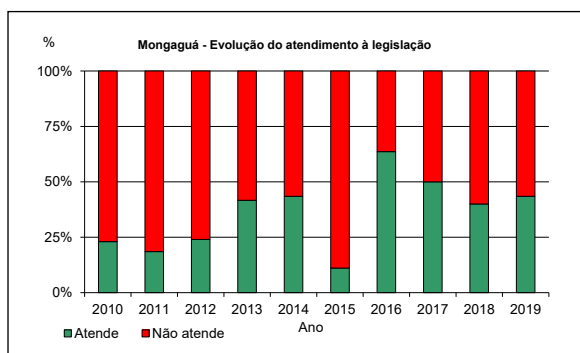
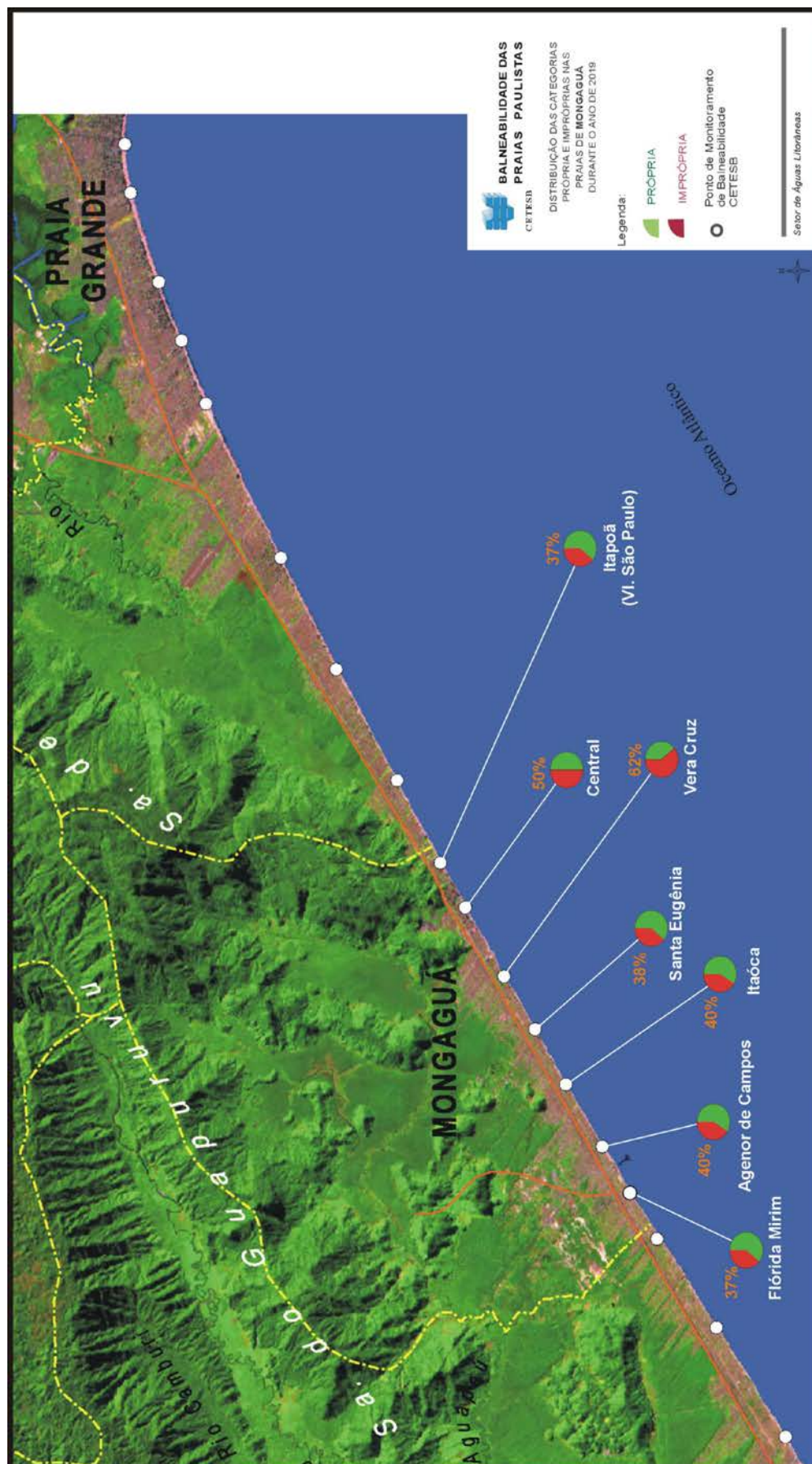
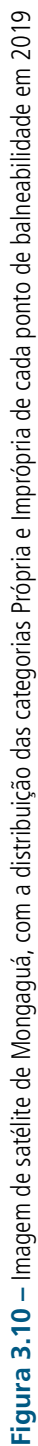


Gráfico 3.61 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



A evolução do atendimento à legislação nos últimos dez anos (Gráfico 3.62) mostra que 2015 foi o pior no período e o ano de 2016, o melhor. A média de atendimento nesses 10 anos foi de 36%. Depois de queda na qualidade de 2016 a 2018 houve um leve aumento do percentual de atendimento à legislação no ano de 2019.



3.2.7 Itanhaém

No município de Itanhaém, foram monitoradas doze praias. Em 2019, 8% das praias avaliadas apresentaram qualificação anual Ruim (uma única praia), e 92% receberam classificação Regular (Gráfico 3.62 e Tabela 3.24). Ao compararmos com 2018, quando 83% das praias foram classificadas como Regulares e 17% como Ruins, pode-se afirmar que houve melhora na qualidade. Segundo os critérios da OMS que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, em 2018, 50% das praias foram classificadas na categoria B e 50% na categoria C. No entanto, em 2019, 100% das praias foram classificadas na categoria B, mostrando também uma melhora (Gráfico 3.63).

Gráfico 3.62 – Classificação anual

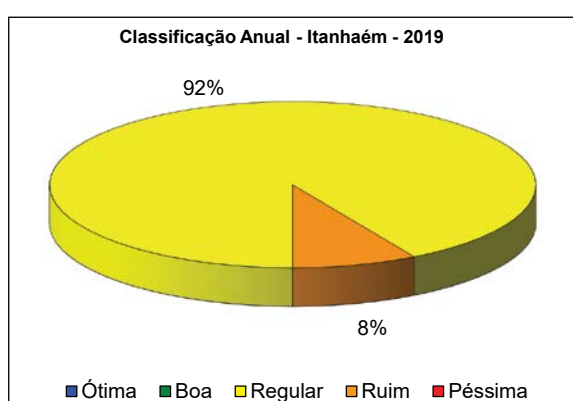


Gráfico 3.63 – Classificação OMS

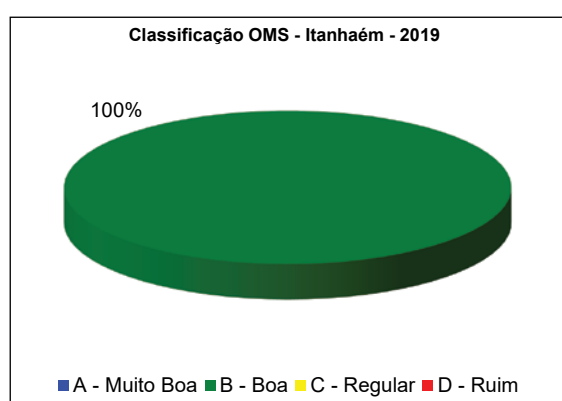
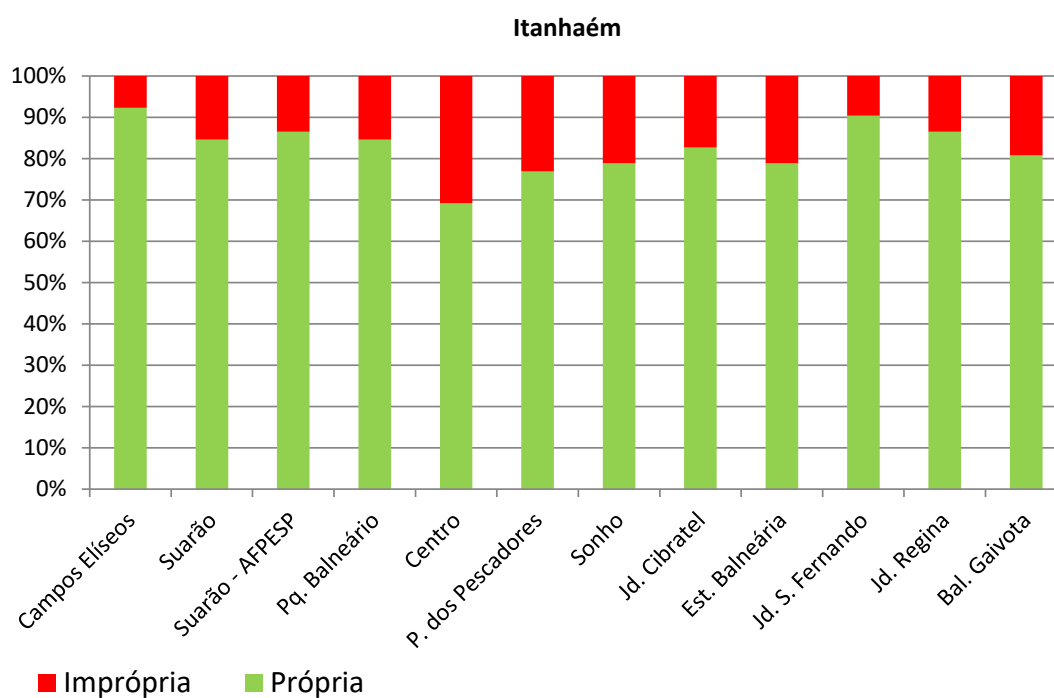


Tabela 3.24 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
CAMPOS ELÍSEOS	17	37	38	8	REGULAR
SUARÃO	8	29	48	15	REGULAR
SUARÃO - AFESP	10	35	42	13	REGULAR
PARQUE BALNEÁRIO	21	31	33	15	REGULAR
CENTRO	27	13	29	31	RUIM
PRAIA DOS PESCADORES	15	21	40	23	REGULAR
SONHO	27	19	33	21	REGULAR
JARDIM CIBRATTEL	35	21	27	17	REGULAR
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	27	23	29	21	REGULAR
JARDIM SÃO FERNANDO	27	25	38	10	REGULAR
BALNEÁRIO JD. REGINA	35	21	31	13	REGULAR
BALNEÁRIO GAIVOTA	31	19	31	19	REGULAR

Gráfico 3.64 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia

A Tabela 3.25 apresenta a classificação semanal para estas praias. Observa-se que os eventos de impropriedade se concentraram principalmente nos meses de março, junho e dezembro.

Tabela 3.25 – Classificação semanal (continua)

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
CAMPOS ELÍSEOS	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO - AFPESP	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARQUE BALNEÁRIO	■	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRO	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●
PRAIA DOS PESCADORES	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SONHO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
JARDIM CIBRATEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM REGINA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●

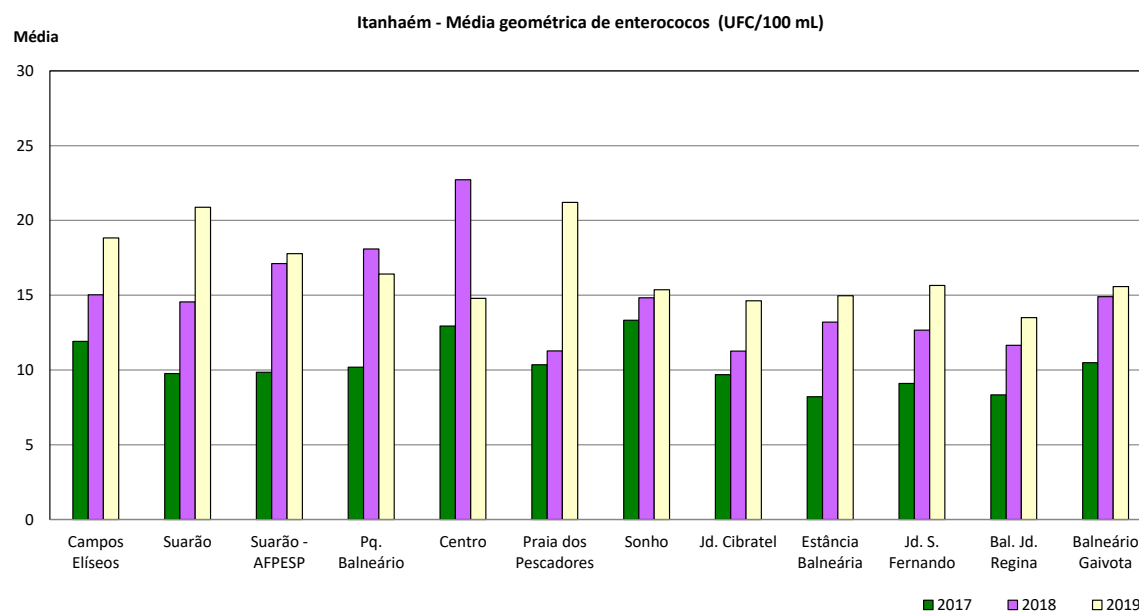
Tabela 3.25 – Classificação semanal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●
SUARÃO - AFPEP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●
PARQUE BALNEÁRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●
CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●
PRAIA DOS PESCADORES	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●
SONHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●
JARDIM CIBRATEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM REGINA	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

O Gráfico 3.65 apresenta as médias geométricas das concentrações de enterococos (UFC/100 mL) nos últimos três anos. Em 2019, quase todas as praias apresentaram média geométrica superior aos anos anteriores, exceção feita à praia do Centro e ao Pq. Balneário.

Gráfico 3.65 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Itanhaém



O Quadro 3.11 mostra que a maioria das praias de Itanhaém têm sido classificadas como Regulares na maior parte dos últimos anos. Contudo, 2013 foi um ano no qual a maioria foi classificada como Ruim. Por outro lado, 2017 foi um ano em que todas as praias foram consideradas Boas, exceto Parque Balneário.

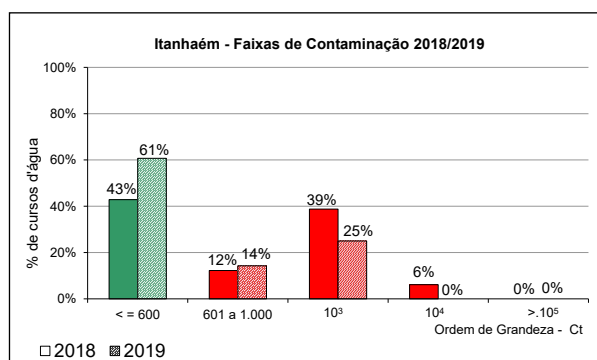
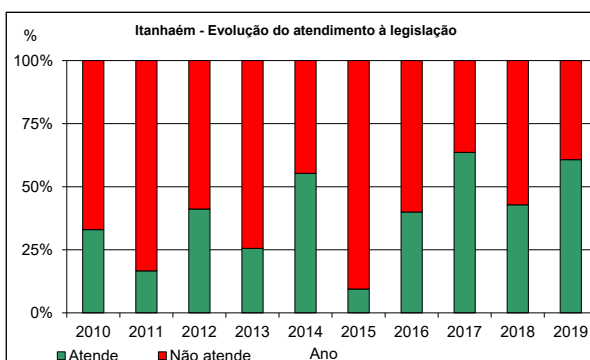
Quadro 3.11 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Itanhaém

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Campos Elíseos	Boa	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Jardim Suarão	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Suarão - AFPESP	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Parque Balneário	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Boa	Ruim	Regular
Centro	Ruim	Regular	Ruim	Péssima	Regular	Regular	Regular	Boa	Ruim	Ruim
Praia dos Pescadores	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Sonho	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Jardim Cibratel	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Estância Balneária	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Jardim São Fernando	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Balneário Jd. Regina	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Balneário Gaivota	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

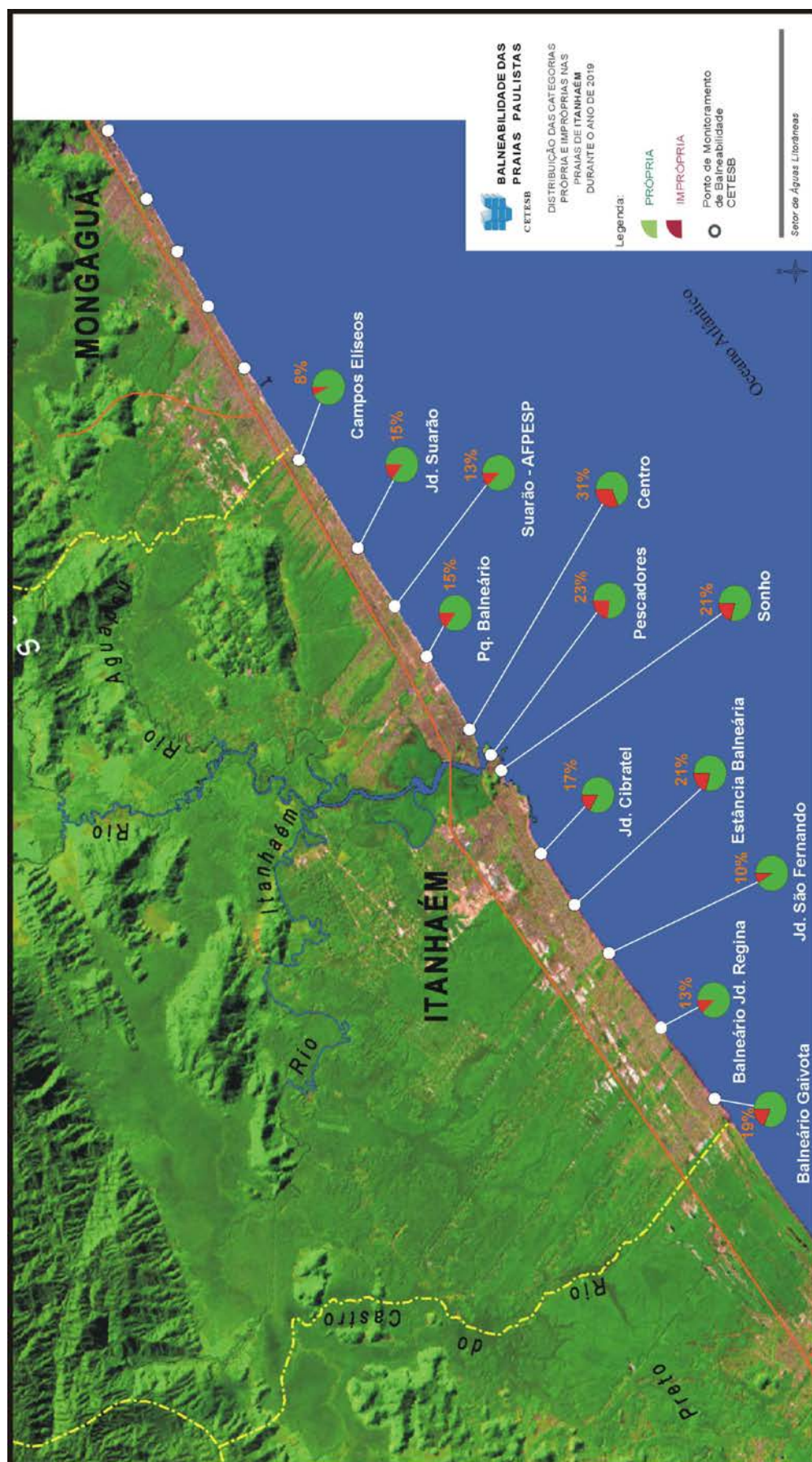
3.2.6.1 Cursos-d'água

Em Itanhaém, foram amostrados, em 2019, 19 cursos-d'água no primeiro e nove no segundo semestre, de um total de 38 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. Os resultados mostraram um aumento de 18% no atendimento à legislação de 43% em 2018 para 61% em 2019. Quanto às faixas de contaminação (Gráfico 3.66), nota-se queda nas faixas de 10^3 e 10^4 .

Gráfico 3.66 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação**Gráfico 3.67** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água

O Gráfico 3.67 mostra a evolução do atendimento à legislação no período de 10 anos. A média de atendimento desse período foi de 39%, sendo o ano de 2017 o que apresentou melhores resultados. O ano de 2015 foi o que apresentou o pior resultado quanto ao atendimento à legislação, com apenas 9%. Esse é um dos municípios do litoral com maior variabilidade nos resultados de ano para ano.

Figura 3.11 – Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2019



3.2.8 Peruíbe

No município de Peruíbe, em 2019, 83% das praias avaliadas receberam qualificação anual Regular, e 17% apresentaram qualificação Ruim, (Gráfico 3.68 e Tabela 3.26). Ao compararmos com 2018, quando 67% das praias foram classificadas como Regulares e 33% como Ruins, nota-se que houve melhora na qualidade. Segundo a classificação da OMS que associa a concentração de enterococos ao risco de se contrair doenças, se observa que 100% das praias foram classificadas como Boas (Gráfico 3.69).

Gráfico 3.68 – Classificação anual

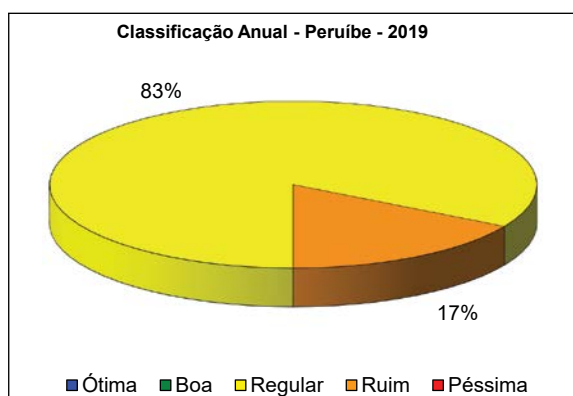


Gráfico 3.69 – Classificação OMS

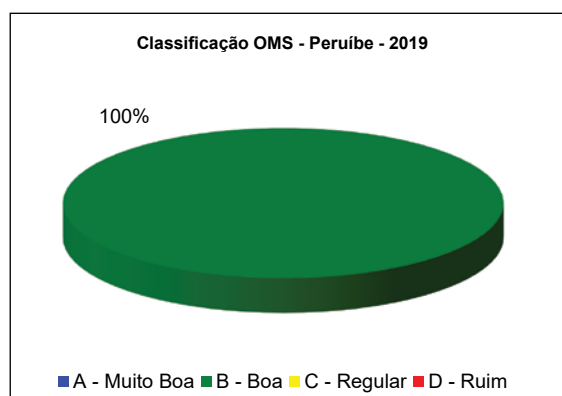


Tabela 3.26 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	23	15	54	8	REGULAR
PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	23	17	42	17	REGULAR
PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	12	13	48	27	RUIM
PERUÍBE (AV S JOÃO)	12	10	65	13	REGULAR
PRAINHA	31	27	38	4	REGULAR
GUARAÚ	29	23	44	4	REGULAR

A Tabela 3.27 apresenta a classificação semanal para estas praias. Nota-se que os eventos de imprópriedade se concentraram no mês de janeiro, fevereiro e março, podendo estar relacionadas a eventos de chuva, comum nesses meses.

Tabela 3.27 – Classificação semanal

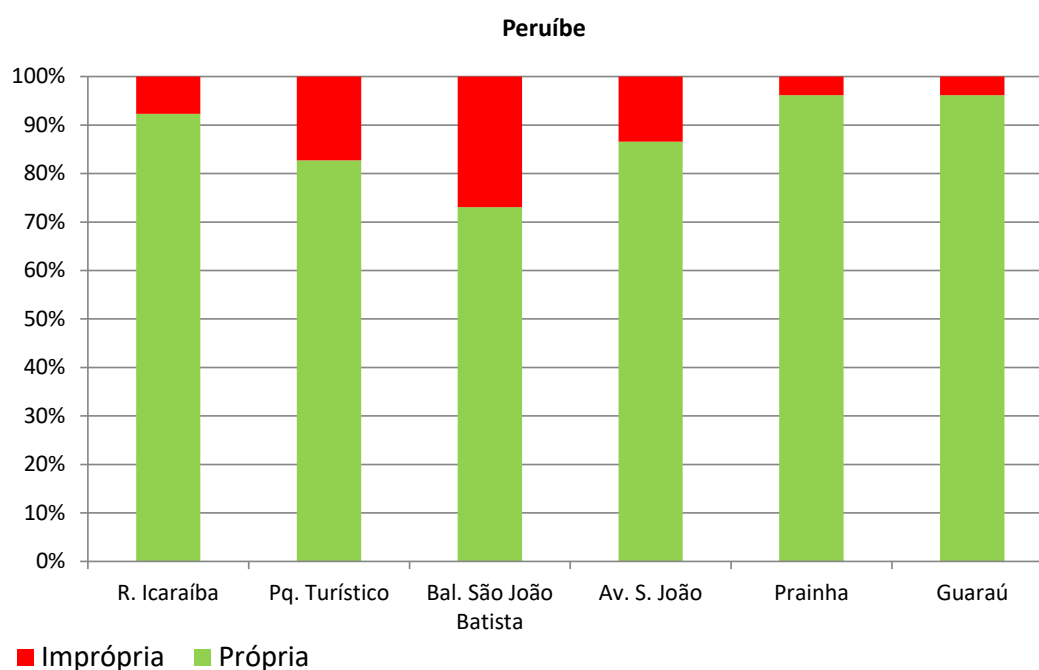
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
PERUÍBE (R. Icaraíba)	●	●	■	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PERUÍBE (Pq. Turístico)	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●
PERUÍBE (Bal. S. J. Batista)	■	■	■	■	■	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PERUÍBE (Av. S. João)	●	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA	●	●	■	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUARAÚ	●	●	■	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
PERUÍBE (R. Icaraíba)	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PERUÍBE (Pq. Turístico)	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PERUÍBE (Bal. S. J. Batista)	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	●	●	●
PERUÍBE (Av. S. João)	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUARAÚ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

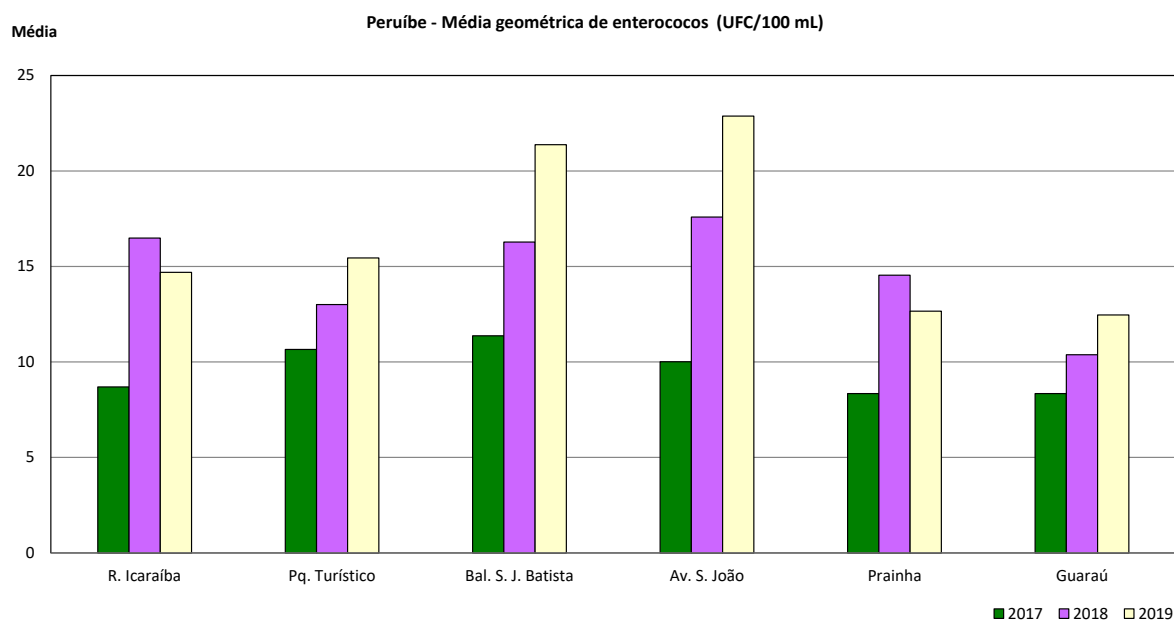
Os pontos que permaneceram mais tempo Impróprios para banho foram o Pq. Turístico (18%) e Balneário São João Batista (29%) (Gráfico 3.70).

Gráfico 3.70 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia



As médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL), em 2019, conforme demonstrado, no Gráfico 3.71, ficaram acima de 10 UFC/100mL, sendo que em três praias houve aumento das médias em relação à 2018.

Gráfico 3.71 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Peruíbe



O Quadro 3.12 mostra uma melhora a partir de 2015 com diminuição de praias classificadas como Ruins embora não tenham sido registradas praias Boas nos últimos dois anos, como ocorreu em 2017.

Quadro 3.12 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Peruíbe

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Peruíbe - R. Icaraíba	Boa	Regular	Regular	Ruim	Ruim	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Peruíbe - R. das Orquídeas	Regular	Regular	Ruim	Ruim	Ruim	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Peruíbe - Bal. S. João Batista	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Ruim	Regular	Boa	Ruim	Ruim
Peruíbe - Av. S. João	Regular	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Regular	Boa	Ruim	Regular
Prainha	Regular	Regular	Regular	Regular	Ruim	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Guaraú	Boa	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

3.2.8.1 Cursos-d'água

Em 2019, foram avaliados em Peruíbe, 20 cursos-d'água no primeiro semestre e 18 no segundo do total de 29 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. Os resultados mostraram uma sensível queda na qualidade dessas águas em relação ao ano de 2018, de 72% para 29% dos cursos-d'água atendendo ao padrão legal (600 UFC *E. coli* /100 mL).

Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.72), verificou-se aumento na faixa de 600 a 1000 e na faixa de 10^3 .

Gráfico 3.72 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

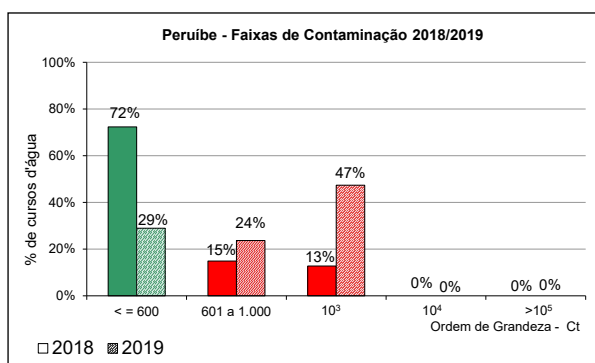
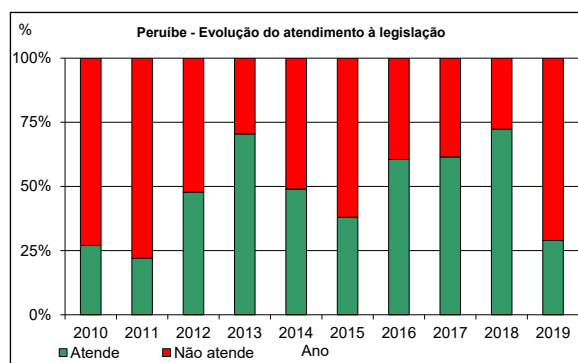
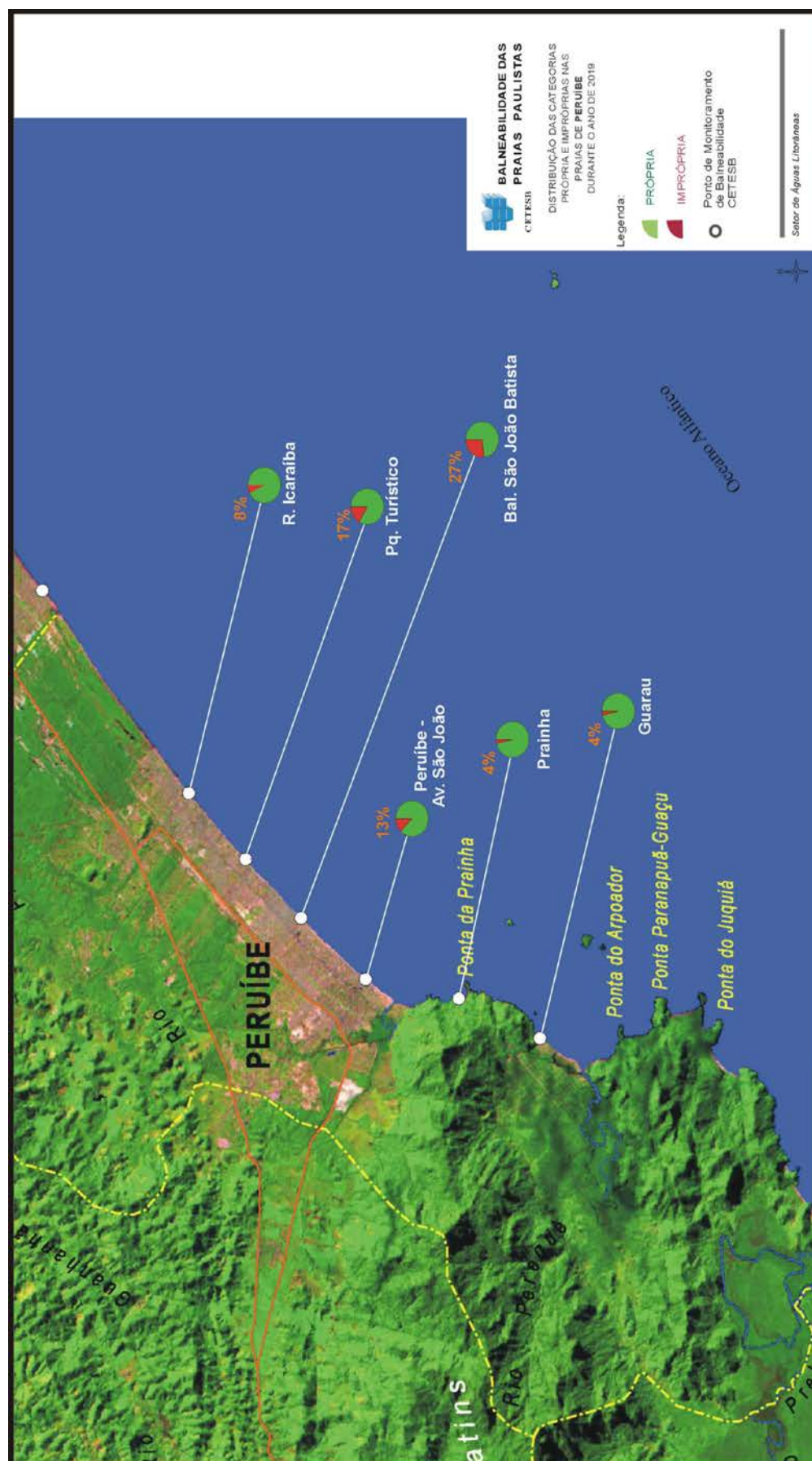


Gráfico 3.73 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.73), vê-se que os resultados variaram bastante, com média de atendimento de 48%, com o melhor resultado ocorrendo em 2018 com 72% seguido de 2013 com 70%.

Figura 3.12 – Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2019



3.2.9 Cubatão

No município de Cubatão, existe apenas um ponto de monitoramento no Rio Perequê. Esse rio era avaliado mensalmente, porém, a partir de 26 de maio de 2013 passou a ter monitoramento semanal.

Em 2019, a média geométrica de enterococos foi de 41 UFC/100 mL. Esse ponto de amostragem apresentou seis eventos de impropriedade (Tabela 3.28), recebendo qualificação anual Regular, assim como em 2018. Mesmo assim, observa-se melhora, pois a média geométrica e o número de eventos de impropriedade diminuíram.

A Figura 3.13 apresenta a imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto avaliado.

Tabela 3.28 – Classificação semanal

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
RIO PEREQUÊ	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
RIO PEREQUÊ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

De acordo como Quadro 3.13 o Rio Cubatão que até 2013 era classificado como de qualidade Boa, passou as ser classificado como Regular de 2014 até 2019, com exceção de 2016.

Quadro 3.13 – Classificação anual dos últimos dez anos da praia do município de Cubatão

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Perequê	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

Figura 3.13 – Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto de balneabilidade em 2019



3.3 Litoral Sul

O Litoral Sul é formado por apenas três municípios costeiros: Iguape (1.981 km²), Ilha Comprida (189 km²) e Cananeia (1.244 km²), totalizando uma área territorial de 3.414 km². Essa região possui 26 praias, perfazendo uma extensão de aproximadamente 138 km. Apresenta baixa densidade populacional com 50.000 habitantes aproximadamente de acordo com o censo de 2010. Em termos populacionais representa cerca de 2% dos municípios litorâneos. Nessa região encontra-se o Complexo estuarino-lagunar de Iguape, Cananeia e Paranaguá, área reconhecida pela UNESCO¹ como parte da Reserva da Biosfera, devido à sua importância enquanto meio ambiente natural e de culturas tradicionais. A distância entre a Serra do Mar e o mar resulta em uma ampla planície litorânea, ocupada pela Mata Atlântica e por amplas áreas de manguezais. Cananeia é o município com maior área de manguezal, seguido por Iguape. Há várias unidades de conservação estaduais e federais que se sobrepõem na região no intuito de preservar a ampla gama de espécies da fauna e da flora locais. O município de Cananeia não possui praia com face para o oceano. As 13 praias da região localizam-se principalmente nos canais que o separam de Ilha Comprida e de sua parte continental.

3.3.1 Iguape

No município de Iguape, a praia da Jureia foi avaliada mensalmente. Em 2019, as concentrações de enterococos estiveram entre 1 UFC/100 mL e 49 UFC/100 mL, perfazendo média geométrica de 3 UFC/100 mL. A classificação anual foi Ótima, assim como em 2018 (Tabela 3.29).

Tabela 3.29 – Resultados de Enterococos (UFC/100 ml)

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	Meses												Média Geométrica	Classificação Anual
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
JUREIA	1	1	49	1	6	49	4	1	7	1	1	1	3	ÓTIMA

A Figura 3.14 apresenta a imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto avaliado.

O Quadro 3.14 apresenta a classificação anual dos últimos dez anos da praia da Jureia e nota-se a qualificação Ótima para a maior parte dos anos.

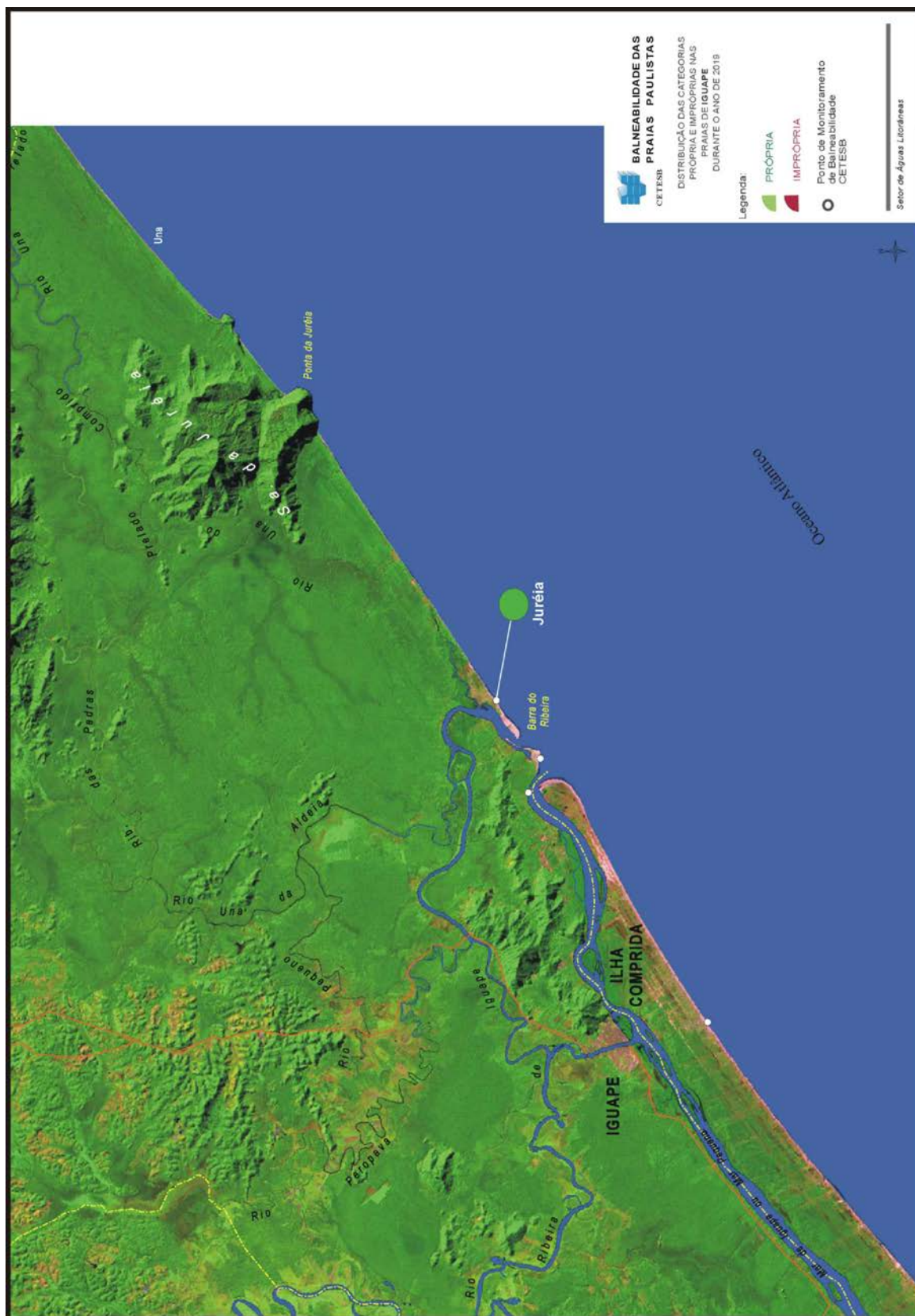
Quadro 3.14 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Iguape

MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Jureia	Ótima	Boa	Ótima	Boa	Ótima	Ótima	Boa	Ótima	Ótima	Ótima

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

1 Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

Figura 3.14 – Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2019

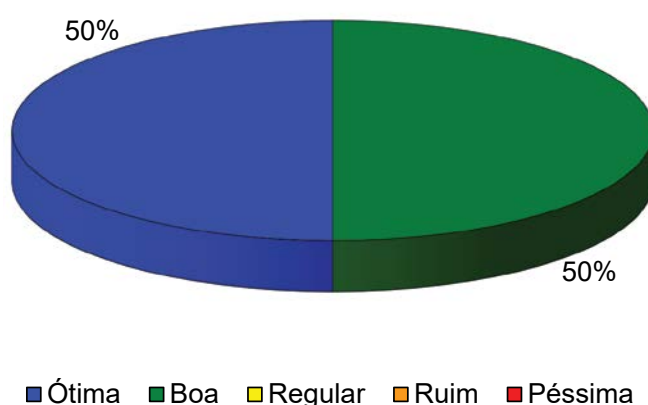


3.3.2 Ilha Comprida

Na Ilha Comprida foram monitoradas, mensalmente, quatro praias e três lagoas. Em 2019, as quatro praias monitoradas em Ilha Comprida permaneceram 100% do tempo com boas condições para banho (Tabela 3.30). Destas, 50% (2) receberam classificação anual Ótima e 50% (2) foram classificadas como Boas, como no ano anterior. (Gráfico 3.74 e Tabela 3.30).

Gráfico 3.74 – Classificação anual

Classificação Anual - Ilha Comprida - 2019



As concentrações de enterococos das praias variaram de 1 UFC/100 mL a 122 UFC/100 mL (Tabela 3.31). As médias geométricas das praias Balneário Adriana, Centro e Prainha foram superiores às observadas no ano anterior.

Tabela 3.30 – Resultados de enterococos (UFC/100 ml)

LOCAL DE AMOSTRAGEM	Meses												Média Geométrica	Classificação Anual
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
BALN. ADRIANA	2	1	7	8	15	7	1	1	52	62	1	3	5	ÓTIMA
CENTRO	27	8	12	1	24	12	1	32	122	33	9	10	12	BOA
PONTAL	1	1	53	4	3	53	2	1	18	1	24	1	4	ÓTIMA
PRAINHA (Balsa)	36	1	62	7	7	62	2	1	115	27	47	3	12	BOA

* última coleta realizada em outubro

Tabela 3.31 – Classificação mensal (continua)

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho				
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
BALNEÁRIO ADRIANA	●				●				●					●				●				●				
CENTRO	●				●				●					●				●				●				
PONTAL	●				●				●					●				●				●				
PRAINHA (Balsa)	●				●				●					●				●				●				

Tabela 3.31 – Classificação mensal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
BALNEÁRIO ADRIANA	●				●				●					●				●				●				
CENTRO	●				●				●					●				●				●				
PONTAL	●				●				●					●				●				●				
PRAINHA (Balsa)	●				●				●					●				●				●				

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

Quadro 3.15 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias de Ilha Comprida

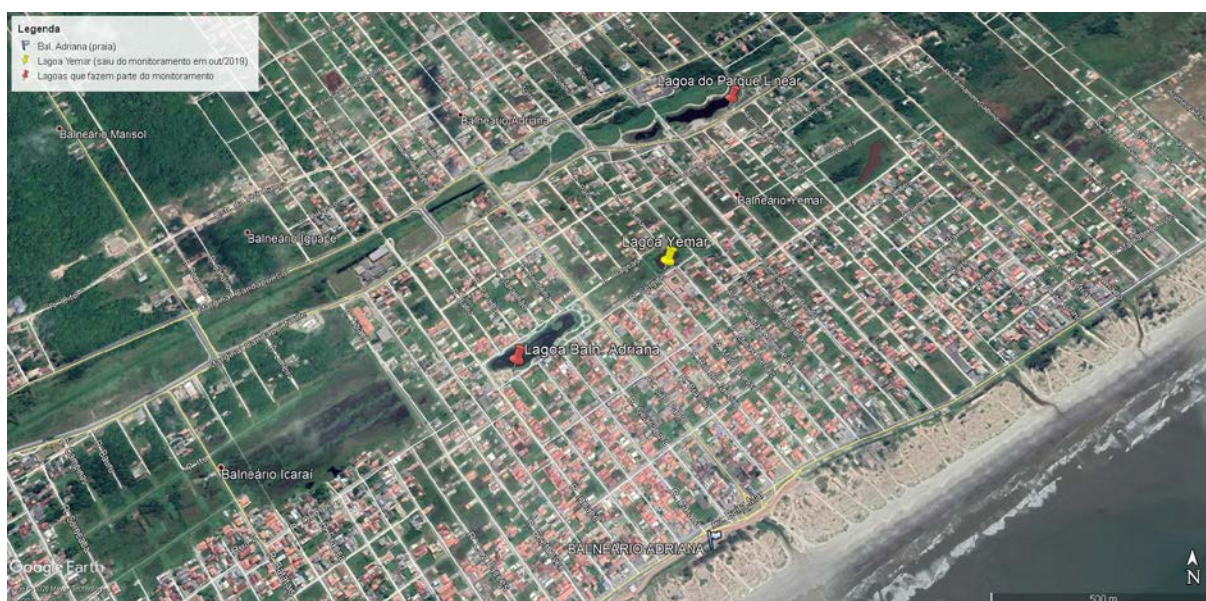
MUNICÍPIO	ANOS									
Praia	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Balneário Adriana			■	■	■	■	■	■	■	■
Centro	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pontal - Boqueirão Sul	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Prainha - Balsa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Legenda: ■: Ótima ■: Boa ■: Regular ■: Ruim ■: Péssima

3.3.2.1 Balneabilidade de Lagoas

Além das praias, três lagoas foram monitoradas mensalmente em Ilha Comprida; Balneário Adriana, Lagoa Yemar e Lagoa do Parque Linear (Figura 3.15).

Em outubro de 2019, a Lagoa Yemar teve seu monitoramento suspenso por apresentar vegetação no entorno, não oferecendo condições para a recreação de contato primário.

Figura 3.15 – Localização das Lagoas em Ilha Comprida

Em 2019, as três lagoas apresentaram algumas amostras com concentrações de *E. coli* acima de 600 UFC/100 mL. Assim, Balneário Adriana e Lagoa Yemar apresentaram classificação anual Boa e Lagoa Parque Linear foi classificada como Regular. Os resultados de *E. coli* referentes às 12 campanhas de amostragem realizadas no ano de 2019 estão descritos na Tabela 3.32.

Tabela 3.32 – Resultados de *Escherichia coli* (UFC/100 ml) e Classificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM - 2019	Meses												Média Geométrica	Classificação Anual
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
BALNEÁRIO ADRIANA (próximo a antena)	54	24	63	80	420	860	18	272	780	128	54	80	57	BOA
LAGOA YEMAR - POUSADA ITAPEVA	104	4	92	96	224	880	21	14	1300	76	*	*	86	BOA
LAGOA PARQUE LINEAR	92	13	1000	17	152	1440	67	10	8200	260	80	25	66	REGULAR

* última coleta realizada em outubro

3.3.2.1 Cursos-d'água

Em 2019, foram analisados também 18 cursos-d'água no primeiro semestre e no segundo. Os resultados mostraram pequena melhora na qualidade dessas águas, com 89% das amostras atendendo à legislação em 2019 e comparação aos 83% de atendimento em 2018. Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.75), nota-se redução de resultados na faixa de 10^3 .

Gráfico 3.75 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

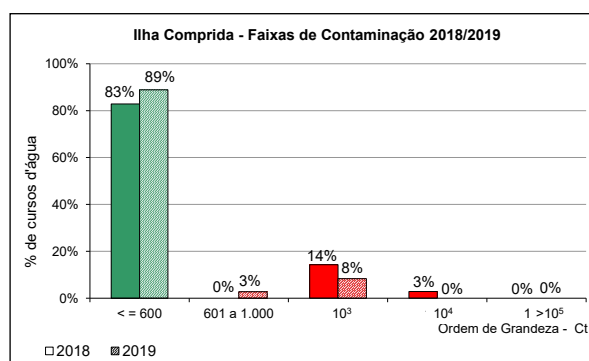
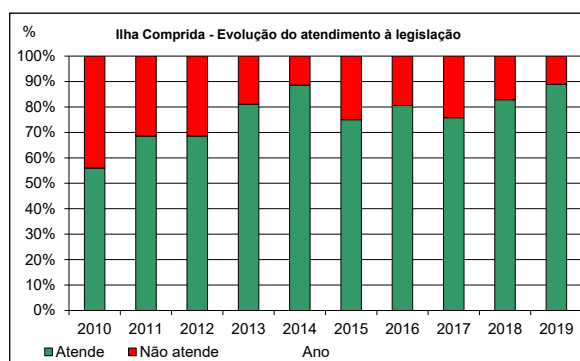
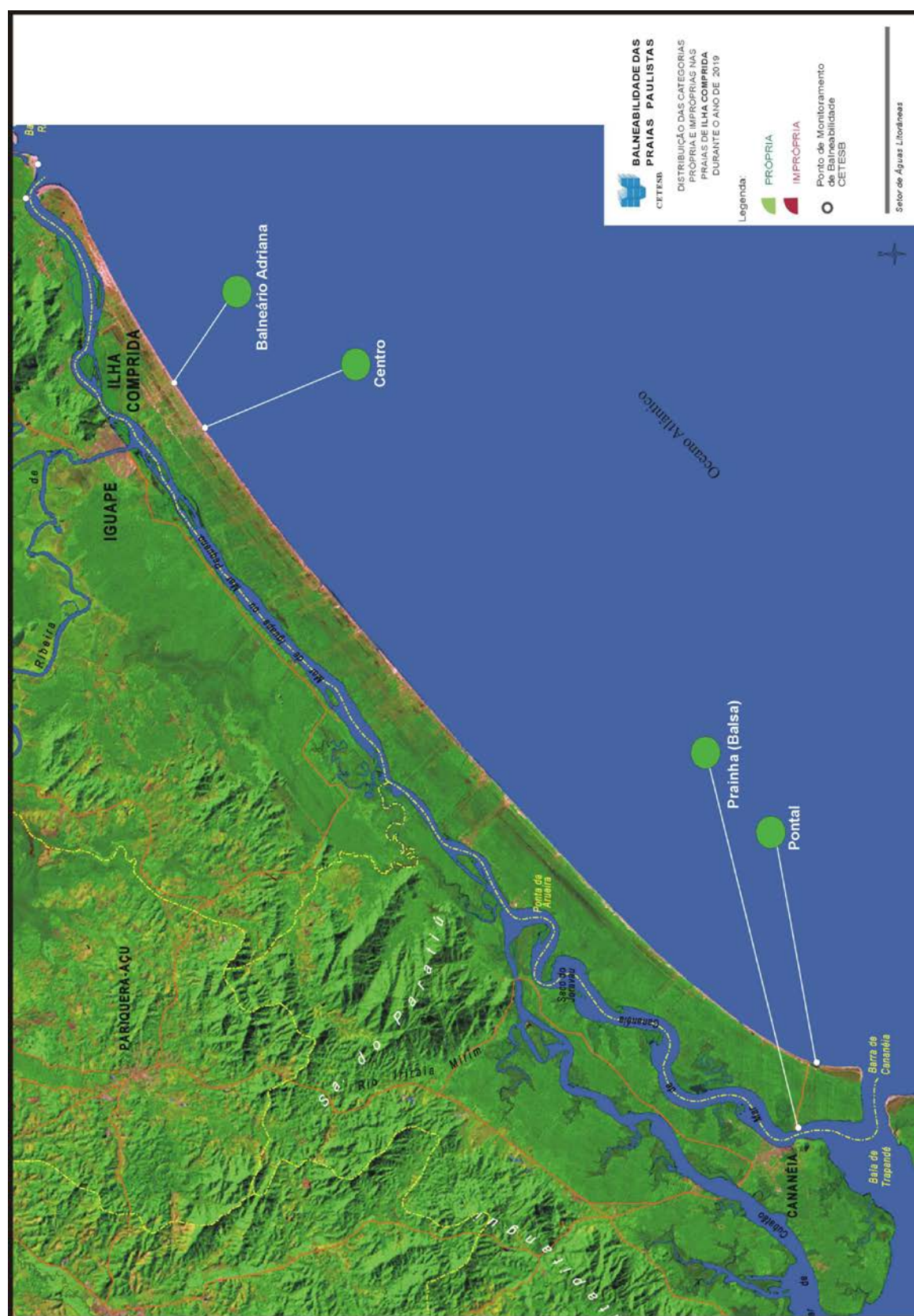


Gráfico 3.76 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



No período de dez anos (Gráfico 3.76), o atendimento à legislação nas águas desses cursos-d'água tem se mantido acima dos 50%. Em média o atendimento à legislação fica em 77%. Nos últimos três anos, a média de atendimento foi de 83%, sendo que os anos de 2014 e 2019 foram os que apresentaram maior atendimento. Esse é o único município do litoral paulista que apresentou médias de atendimento à legislação nos últimos 10 anos acima dos 70%.

Figura 3.16 – Imagem de satélite de Ilha Comprida, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2019



4 • Avaliação da qualidade sanitária das areias de praias do litoral paulista

4.1 Introdução

Além da qualidade da água para o banho de mar, outra preocupação dos frequentadores das praias é a qualidade da areia. Essa preocupação é compartilhada pelos pesquisadores da área de saúde pública. A presença de animais domésticos na praia representa importante risco para a saúde dos banhistas, principalmente das crianças. É uma prática que deve ser evitada, pois os animais de estimação estão sujeitos à infecção por microrganismos patogênicos causadores de várias doenças que podem ser transmitidas para os humanos por contato direto, por meio dos pelos ou material fecal eliminados na areia ou mesmo na água.

Mesmo sem a presença de animais nas praias, esgotos domésticos não tratados ou com tratamento inadequado podem entrar em contato com as areias das praias por meio cursos-d'água que afluem ao mar. Estudos nacionais e internacionais apontam concentrações elevadas de microrganismos nas areias das praias. Assim, devido ao potencial da presença de altas densidades de patógenos na areia, o contato prolongado com areias contaminadas pode ser uma ameaça à saúde dos banhistas.

As areias podem, portanto, constituir reservatório de microrganismos, pois nessas podem ser isolados vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos e vários gêneros e espécies desses podem ser patogênicos e também por serem áreas de uso relevante (WHO, 2003). A presença de microrganismos na areia pode causar também efeitos na saúde como diarreia, náusea e vômito, com risco inferior à exposição à água, porém significativas (LAMPARELLI *et al.* 2003).

4.1.1 Padrões de Qualidade

Tendo em vista o risco possível do contato com as areias, foram propostos alguns critérios de qualidade microbiológica para os indicadores de contaminação fecal. O primeiro foi proposto por um estudo em Portugal. A Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE) propôs Valores Máximos Admissíveis para *Escherichia coli* e enterococos presentes na areia seca (Tabela 4.1). Observa-se, portanto, uma ampla variação nos valores propostos. Além disso, a definição desses valores não foi baseada em nenhum estudo relacionado aos efeitos da contaminação fecal da areia e a saúde dos banhistas.

A prefeitura do Rio de Janeiro, por meio de uma Resolução da Secretaria do Municipal de Meio Ambiente (SMAC nº 468/10) estabeleceu um limite, não recomendando o contato com areias nas quais tenham sido determinadas concentrações superiores a ele. Esse valor foi baseado nos resultados das análises realizadas na areia de uma praia considerada limpa. Apesar dessas propostas, não existe um padrão que tenha sido baseado em estudos epidemiológicos ou avaliação do risco microbiológico para a segura exposição dos banhistas, portanto, a classificação da areia de uma praia como apropriada ou não para o uso torna-se bastante complexa.

Tabela 4.1 – Propostas de padrões para qualidade microbiológica das areias

Local	Estudo/Norma	Limites aceitáveis
Portugal	Mendes <i>et al.</i> -1993	1000 (UFC ou NMP)/g (coliformes termotolerantes)
Europa	Associação Bandeira Azul - 2008	20 UFC/g* (<i>E. coli</i> e enterococos)
Rio de Janeiro	Resolução SMAC nº 468/2010	3.8NMP/g** (<i>E. coli</i>)

*UFC = Unidade Formadora de Colônia

**NMP = Número mais Provável

4.1.2 Variabilidade espacial e representatividade amostral

Uma das dificuldades enfrentadas na avaliação da qualidade das areias é em relação à representatividade espacial das amostras. Como se trata de um meio que diferentemente da água não sofre uma homogeneização constante, a areia pode apresentar mosaicos de contaminação. Ou seja, a presença de indicadores de poluição fecal pode estar concentrada em determinado local. Esse fato dificulta a extrapolação de um resultado obtido em um trecho de uma determinada praia para outros. De acordo com BOUKAI (2005), a representatividade da amostragem depende de alguns fatores como dimensão da área estabelecida para coleta, profundidade, quantidade de amostra, distribuição das amostras ao longo do trecho de praia, entre outros.

4.1.3 Estudos realizados pela CETESB

Com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica das areias, a CETESB já realizou vários estudos sobre a presença de indicadores de poluição fecal e de outros microrganismos em areias das praias do Litoral Paulista. No passado, esses estudos foram esporádicos, porém, desde 2009, a CETESB vem avaliando a qualidade das areias das praias no período de alta temporada a fim de compreender e diagnosticar os fatores que influenciam esse tipo de contaminação.

O primeiro estudo foi realizado entre 1984 e 1985, quando foram analisadas amostras de areia seca em oito praias da Baixada Santista e em uma em Ubatuba. Nesse estudo foram observados altos índices de contaminação fecal e presença de ovos de helmintos (SANCHEZ *et al.*, 1986).

No segundo estudo, realizado em 1997 e 1998, foram avaliadas amostras de areia seca e areia úmida de 16 praias do litoral, sendo cinco praias do Litoral Norte e 11 praias da Baixada Santista. Os resultados dessa avaliação mostraram maiores concentrações de coliformes termotolerantes e estreptococos fecais na areia seca durante o verão. Esses resultados indicaram uma melhora significativa em comparação ao primeiro estudo (SATO *et al.*, 2005). Em 1999, um estudo epidemiológico realizado pela CETESB em cinco praias da Baixada Santista demonstrou que somente o contato com a areia já constitui fator de risco para a manifestação de sintomas de gastroenterite (LAMPARELLI *et al.*, 2003).

Em 2009, a CETESB voltou a avaliar a qualidade sanitária das areias em oito praias sendo quatro no Litoral Norte e quatro na Baixada Santista. Foram analisados os indicadores coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e enterococos, e diversos patogênicos em amostras de água, areia úmida e areia seca. Foram realizadas oito campanhas no verão e no inverno, contemplando meses secos e chuvosos, com alta e baixa frequência de banhistas. Os resultados mostraram maior contaminação fecal na areia seca e menor na água.

O verão apresentou maior contaminação que o inverno. A Baixada Santista apontou densidades levemente superiores quando comparada com o Litoral Norte (PINTO, 2010).

Assim, a partir de 2010 a CETESB optou por fazer uma avaliação anual em algumas praias no verão (janeiro e fevereiro) analisando somente a areia seca uma vez que ela comprovadamente apresenta concentrações mais elevadas. Em 2012, optou-se por ampliar o número de amostras no ano aumentando-se o período do estudo até início de abril (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 – Estudos de avaliação da areia realizados pela CETESB

ano	número de praias	número de amostras	número de análises microbiológicas	matrizes ambientais	microrganismos pesquisados	período da avaliação	conclusões
2009	8	408	2856	água, areia úmida, areia seca	coliformes termotolerantes, E. coli, enterococos, S. aureus, P. aeruginosa, C. albicans, ovos de helmintos	janeiro, fevereiro, março, julho, agosto (17 campanhas)	poluição: AS>AU>água, > contaminação no verão, > contaminação na Baixada Santista, todos os microrganismos detectados nas 3 matrizes ambientais
2010	24	72	144	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro e fevereiro (3 campanhas)	concentrações mais elevadas no início do ano com tendência a diminuição até a primeira semana de fevereiro
2011	12	36	72	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro e fevereiro (3 campanhas)	concentrações mais elevadas nas primeiras semanas do ano, > contaminação por CTt no Litoral Norte, > contaminação por enterococos na Baixada Santista
2012	14	84	168	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (6 campanhas)	concentrações mais elevadas nas primeiras semanas do ano, com diminuição de fevereiro até abril
2013	18	108	216	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (6 campanhas)	concentrações mais elevadas nas primeiras semanas do ano, com diminuição de fevereiro até abril
2014	19	114	228	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (6 campanhas)	concentrações mais elevadas nas primeiras semanas do ano, com diminuição de fevereiro até abril
2015	20	120	240	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (6 campanhas)	concentrações mais elevadas nas primeiras semanas do ano para o indicador coliformes termotolerantes
2016	20	120	240	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (6 campanhas)	o mês de janeiro apresentou maiores concentrações de coliformes termotolerantes, fato não evidente para enterococos.
2017	20	120	240	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (6 campanhas)	o mês de janeiro apresentou médias superiores aos outros meses para os dois indicadores
2018	19	95	190	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (5 campanhas)	o mês de janeiro apresentou médias superiores aos outros meses para os dois indicadores

4.2 Metodologia

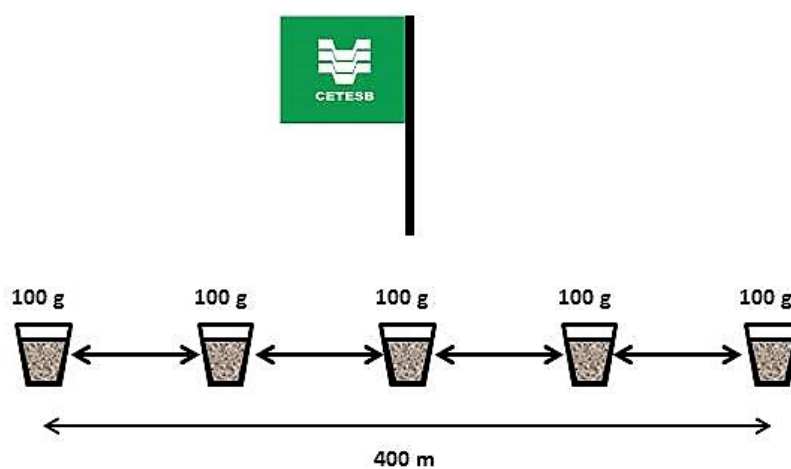
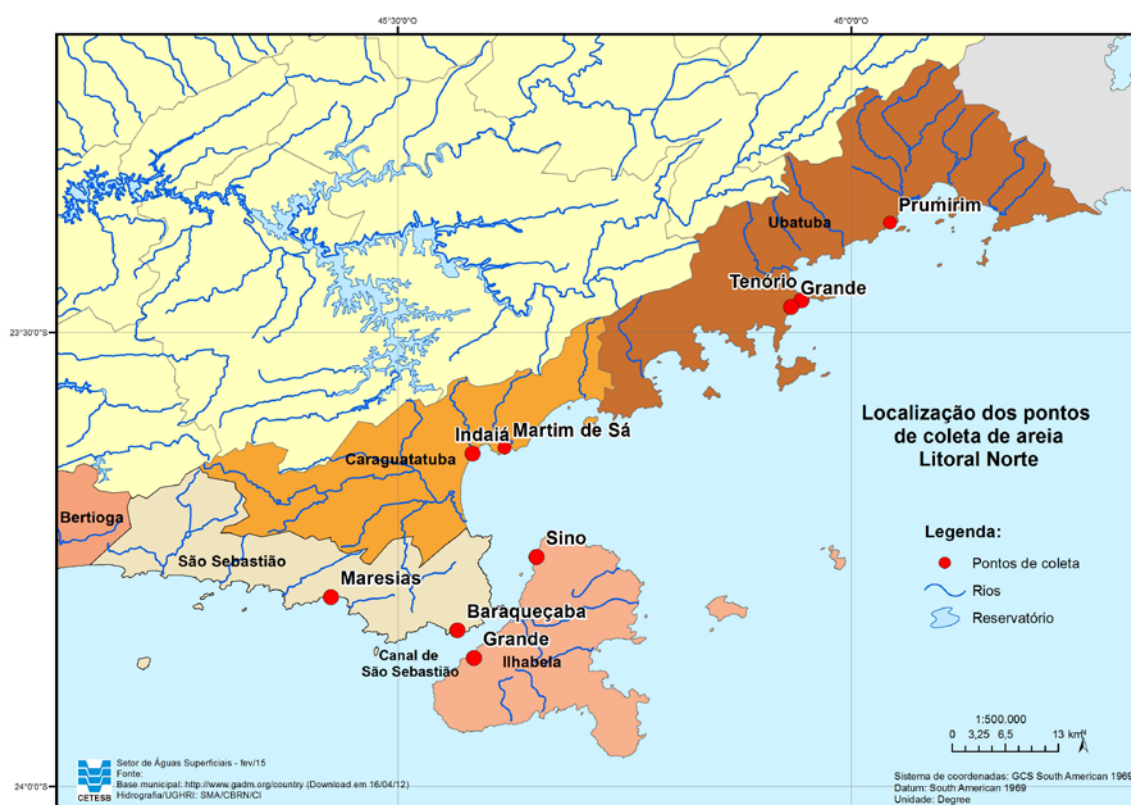
Em 2019, a CETESB avaliou a qualidade sanitária das areias em 19 praias (Tabela 4.3 e Mapa 4.1), também monitoradas pelo “Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas” e foram escolhidas de acordo com a qualidade de suas águas, ocupação urbana e frequência de banhistas. As amostragens foram realizadas aos fins de semana de 06/01 a 24/04/2019, juntamente com a avaliação da balneabilidade.

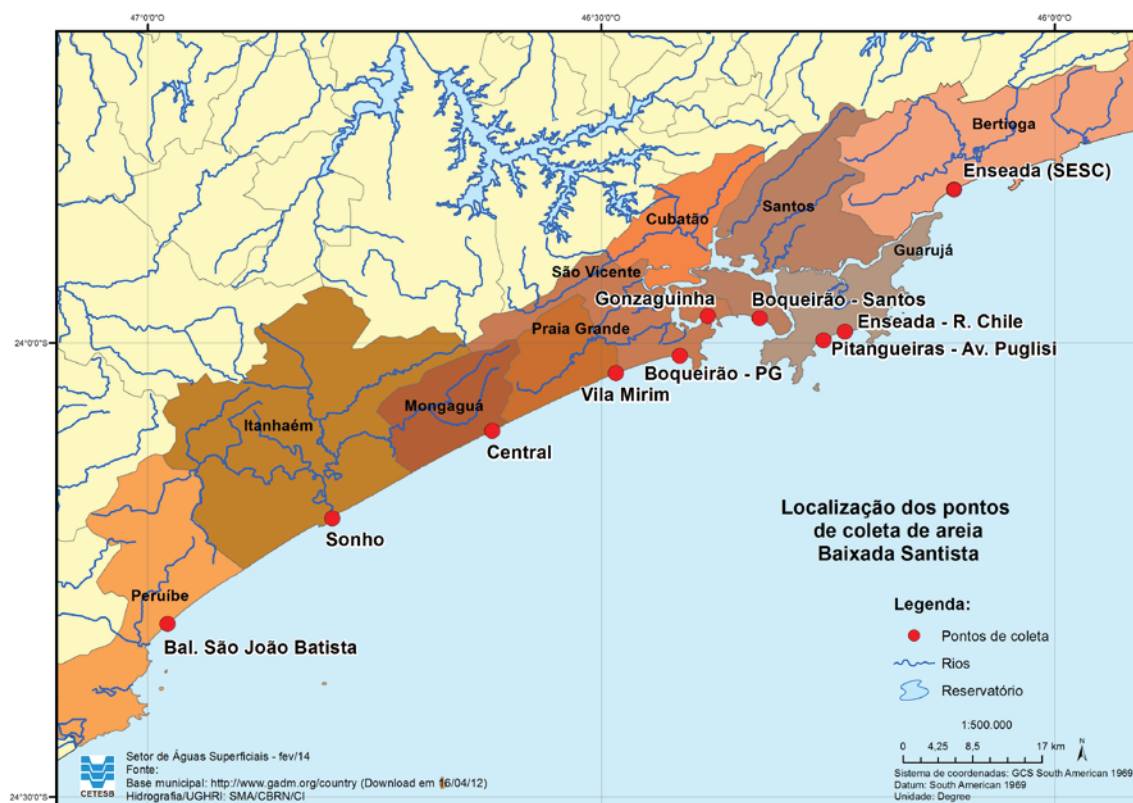
Foram avaliadas 19 praias com cinco campanhas em cada uma, totalizando 95 amostras de areia seca. Para se obter uma amostra representativa foram coletados 500 gramas de areia seca de cinco pontos equidistantes em uma linha paralela ao mar (Figura 4.1). Cada amostra constituiu-se de cinco porções de 100 gramas coletadas da camada superficial (até 5 cm) formando uma amostra composta.

A avaliação da qualidade microbiológica dessas areias pesquisou dois indicadores de poluição fecal - coliformes termotolerantes e enterococos, resultando em 190 análises microbiológicas. Essas determinações foram realizadas pela Técnica dos Tubos Múltiplos de acordo com APHA Standard Methods (2007).

Tabela 4.3 – Praias e local e período de amostragem

Município	Praia	Local de amostragem
Ubatuba	Prumirim	Meio da praia
	Tenório	Meio da praia
	Grande	Em frente ao Corpo de Bombeiros
Caraguatatuba	Martim de Sá	Em frente à Rua Horácio Rodrigues
	Indaiá	Em frente à Av. Alagoas
São Sebastião	Barequeçaba	Em frente à R. Luiz Roldani
	Maresias	Em frente à Praça Benedito João Tavares
Ilhabela	Sino	Meio da praia
	Grande	Em frente ao Ilhabela Residencial Porto Seguro
Bertioga	Enseada (SESC)	Em frente à Colônia do SESC
Guarujá	Enseada	Em frente à Rua Chile
	Pitangueiras	Em frente à Av. Puglisi
Santos	Boqueirão	Em frente à R. Angela Guerra
São Vicente	Gonzaguinha	Av. Embaixador Pedro de Toledo, 191
Praia Grande	Boqueirão	Entre a R. Londrina e R. Pernambuco
	Vila Mirim	Em frente ao nº 9000 da Av. Castelo Branco
Mongaguá	Central	Em frente ao Posto de Salvamento
Itanhaém	Sonho	Em frente ao Posto de Salvamento
Peruíbe	São João Batista	Em frente à Rua João Sabino

Figura 4.1 – Desenho esquemático do procedimento de coleta de areia**Mapa 4.1** – Localização dos pontos de coleta no Litoral Norte e na Baixada Santista



4.3 Resultados

4.3.1 Qualidade das areias

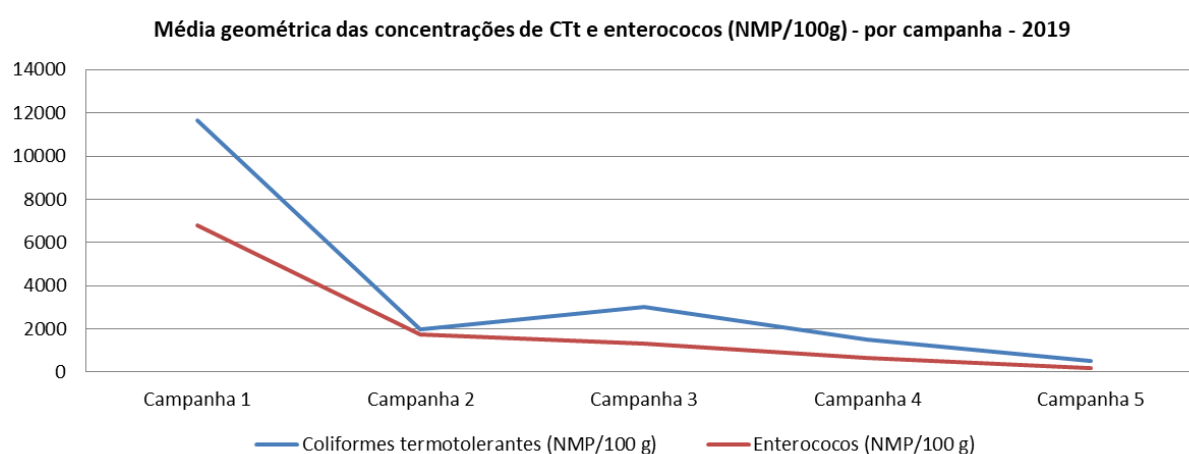
Neste capítulo são apresentados os resultados da qualidade microbiológica das areias das praias referentes ao ano de 2019. Os resultados semanais encontram-se no Apêndice F (Tabela 7.18). A Tabela 4.4 apresenta as médias geométricas das concentrações de coliformes termotolerantes e de enterococos (NMP/100 g). Para coliformes termotolerantes as quatro maiores médias foram observadas nas praias de Pitangueiras (Av. Puglisi) e Enseada (R. Chile) no Guarujá, Boqueirão em Santos e Enseada (SESC) em Bertioga. Já para enterococos as quatro maiores médias foram registradas nas praias de Pitangueiras (Av. Puglisi) e Enseada (R. Chile) no Guarujá, na praia Central de Mongaguá e Enseada (SESC) em Bertioga. Ressalta-se que a praia de Pitangueiras apresenta médias para ambos indicadores muito superiores às outras praias.

O Gráfico 4.1 apresenta a média geométrica das concentrações dos dois indicadores de poluição fecal em todas as praias por campanha. Nota-se que a concentração de bactérias na areia foi maior no mês de janeiro e que vai diminuindo até o mês de abril.

Tabela 4.4 – Média geométrica (MG) das concentrações de coliformes termotolerantes e enterococos - 2019

Município	Praia	MG Coliformes termotolerantes (NMP/100 g)	MG Enterococos (NMP/100 g)
Ubatuba	Prumirim	737	540
	Tenório	730	719
	Grande	1.199	321
Caraguatatuba	Martim de Sá	384	145
	Indaiá	464	171
São Sebastião	Barequeçaba	356	162
	Maresias	361	222
Ilhabela	Sino	1.118	318
	Grande	699	169
Bertioga	Enseada (SESC)	17.283	5.205
Guarujá	Enseada	12.375	6.267
	Pitangueiras	97.200	34.109
Santos	Boqueirão	23.004	3.949
São Vicente	Gonzaguinha	8.146	2.857
Praia Grande	Boqueirão	9.784	2.477
	Vila Mirim	2.439	3.987
Mongaguá	Central	7.534	7.137
Itanhaém	Sonho	2.085	4.103
Peruíbe	São João Batista	185	611

Legenda: Quatro maiores médias geométricas.

Gráfico 4.1 – Média geométrica das concentrações de coliformes termotolerantes e enterococos – por campanha

4.3.2 Análise estatística

A análise estatística teve como objetivos:

1. Verificar se houve diferença significativa entre os anos de 2010 a 2019, para os dois indicadores;
2. Verificar se há comportamento diferenciado, para ambos os indicadores, nos meses janeiro a abril;
3. Verificar se há diferenças significativas entre os resultados observados de coliformes termotolerantes entre as praias monitoradas;
4. Verificar se há diferenças significativas entre os resultados observados de enterococos entre as praias monitoradas;
5. Aplicar os escores que levam em consideração tanto os coliformes termotolerantes quanto os enterococos (BRUNI *et al.*, 2014), visando estabelecer um *ranking* das praias quanto ao grau de contaminação da areia. Ordenar as praias segundo esse escore para finalidade de divulgação.

4.3.1 Resultados e discussão

A Tabela 4.5 apresenta o número de amostras (semanas) levantado em cada uma das praias no período de 2010 a 2019, que constitui a base de dados para a presente análise.

Tabela 4.5 – Quantidade de amostras por praia no período de 2010 a 2019

Número	Praia - Município	Frequência	Porcentual
1	Tenório - Ubatuba	52	5,5
2	Indaiá - Caraguatatuba	52	5,5
3	Barequeçaba – São Sebastião	51	5,4
4	Sino - Ilhabela	51	5,4
5	Enseada - Bertioga	54	5,8
6	Pitangueiras - Guarujá	54	5,8
7	Boqueirão - Santos	55	5,9
8	Gonzaguinha - São Vicente	54	5,8
9	Boqueirão – Praia Grande	55	5,9
10	Central - Mongaguá	54	5,8
11	Sonho - Itanhaém	54	5,8
12	São João Batista - Peruíbe	54	5,8
13	Grande – Ubatuba	49	5,2
14	Maresias - São Sebastião	45	4,8
15	Prumirim - Ubatuba	40	4,3
16	Martim de Sá - Caraguatatuba	43	4,6
17	Enseada - Guarujá	45	4,8
18	Vila Mirim – Praia Grande	42	4,5
19	Grande - Ilhabela	33	3,5
Total		937	100,0

Na análise *Multivariada* que considerou como variáveis respostas os valores transformados de *Coliformes Termotolerantes* e *Enterococos* e como fatores explicativos: praia, ano e mês, foram evidenciadas diferenças significativas entre os **anos**, entre os **meses** e entre as **praias** avaliadas. Esse enfoque leva em consideração ambos os indicadores e, portanto, uma análise mais detalhada, por parâmetro, foi conduzida para identificação de onde se localizam essas diferenças (Apêndice F – Tabela 7.19).

A *Análise de Variância* (ANOVA) por indicador apresentou os seguintes resultados (Apêndice F – Tabelas 7.20 e 7.21):

a. **ANO:** foram evidenciadas diferenças significativas entre os **anos** tanto para os enterococos ($p < 0,001$) quanto para os coliformes termotolerantes ($p < 0,001$).

No caso das concentrações médias de *coliformes termotolerantes* os anos de **2010, 2013, 2016 e 2017** diferiram significativamente do ano de 2019, apresentando médias mais elevadas que a observada em 2019.

Para as concentrações de enterococos, somente os anos de **2011 e 2016** diferiram significativamente dos demais anos. Nesses anos, as concentrações foram significativamente inferiores em **2011** e superiores em **2016**, relativamente a **2019**.

b. **MÊS:** foram evidenciadas diferenças significativas entre os **meses** tanto para coliformes termotolerantes ($p < 0,001$) quanto para enterococos ($p < 0,001$).

O mês de **janeiro** se diferencia significativamente dos meses de fevereiro, março e abril tanto para coliformes termotolerantes quanto para os enterococos, que apresentaram maior média.

c. **PRAIA:** foram evidenciadas diferenças significativas entre as **praias**, tanto para coliformes termotolerantes ($p < 0,001$) quanto para enterococos ($p < 0,001$);

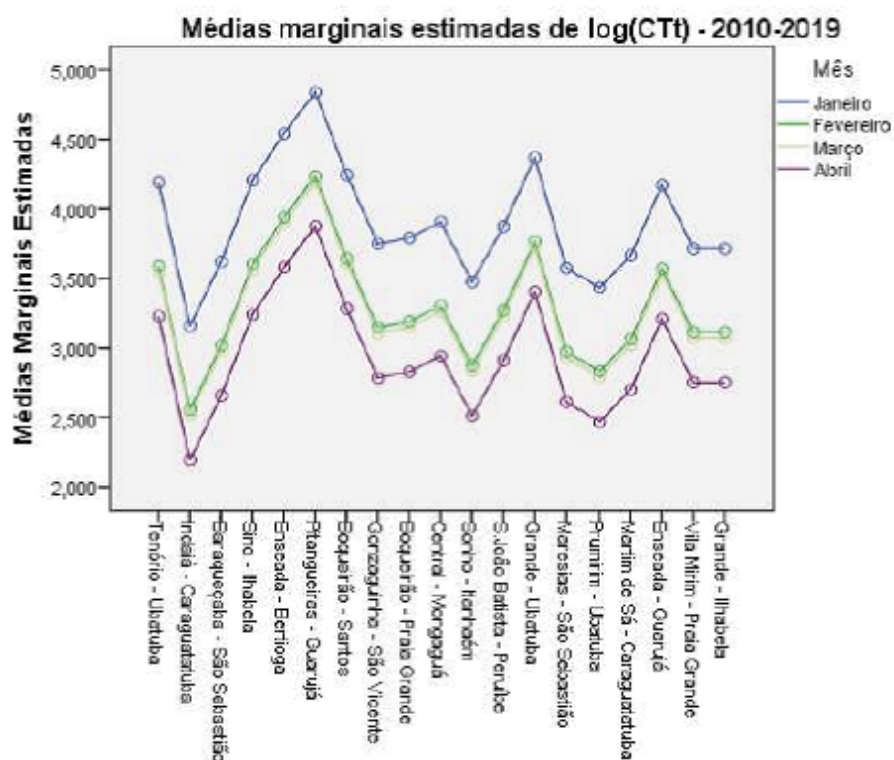
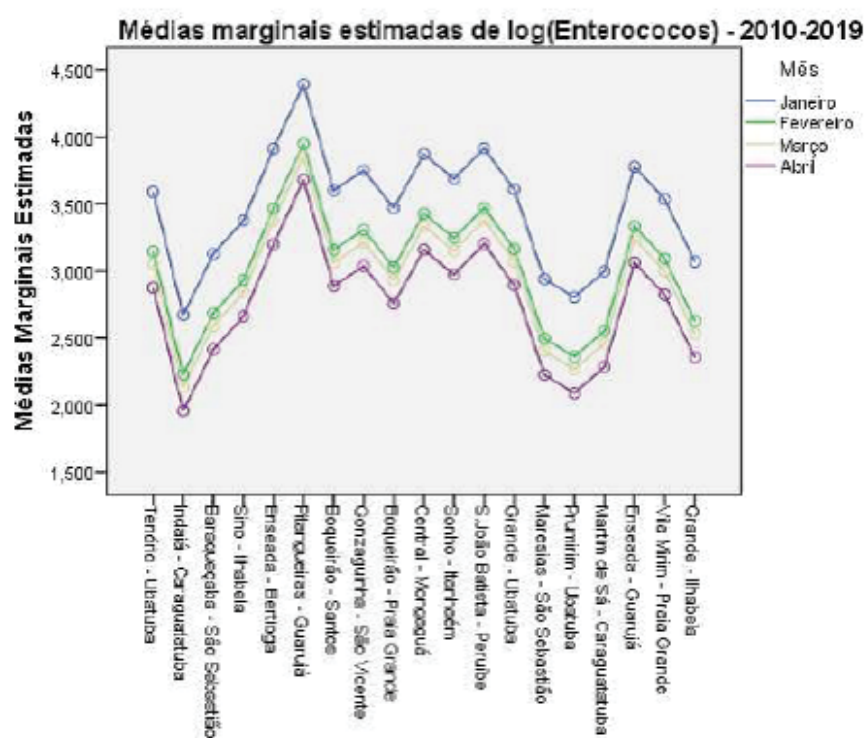
Para coliformes termotolerantes, as praias de **Tenório e Grande** (Ubatuba), **Sino** (Ilhabela), **Enseada** (Bertioga), **Pitangueiras e Enseada** (Guarujá) e **Boqueirão** (Santos), apresentaram médias significativamente superiores às demais praias pesquisadas. A praia de **Indaiá** em Caraguatatuba apresentou média significativamente inferior a todas as demais praias.

Para os enterococos, a praia de **Indaiá** em Caraguatatuba também apresentou resultado inferior às demais. Já as praias que se diferenciaram das demais pelas concentrações superiores observadas, repetiram as do outro indicador: **Tenório e Grande** (Ubatuba), **Enseada** (Bertioga), **Pitangueiras e Enseada** (Guarujá), **Boqueirão** (Santos), além de **Gonzaguinha** (São Vicente), **Central** (Mongaguá), **Sonho** (Itanhaém), **São João Batista** (Peruíbe).

No Gráfico 4.2 é apresentado o comportamento das médias corrigidas de coliformes termotolerantes para os meses de campanha, separadas por praia. Esse evidencia o comportamento diferenciado do mês de **janeiro**, quando as médias são superiores aos demais meses.

O Gráfico 4.3 mostra o comportamento das médias de enterococos nos meses de monitoramento, separadas por praia. O gráfico mostra que o mês de **janeiro** se diferenciou significativamente dos demais.

Em 2019 observou-se pequeno acréscimo no nível de coliformes termotolerantes e de enterococos relativamente a 2018.

Gráfico 4.2 – Médias de coliformes termotolerantes separadas por mês e praias (2010 a 2019)**Gráfico 4.3** – Médias de enterococos separadas por mês e praias (2010 a 2019)

Nos Gráficos 4.4 e 4.5 é apresentado o comportamento das médias corrigidas de coliformes termo-tolerantes e enterococos calculadas com base nos anos de 2010 a 2019, separados por praia. Assim, ficam evidenciadas as diferenças entre os anos.

Gráfico 4.4 – Médias de coliformes termotolerantes por ano e praia (2010 a 2019)

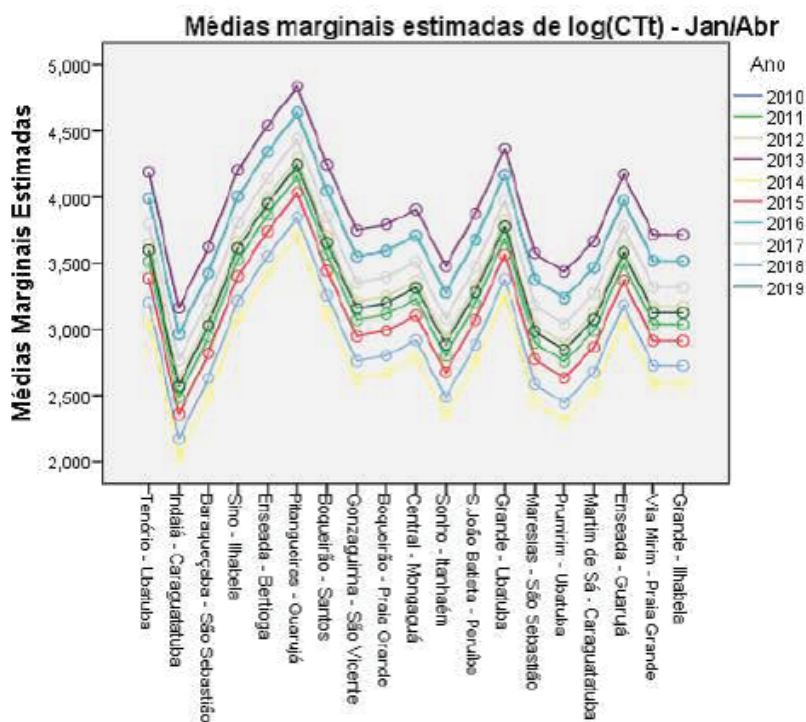
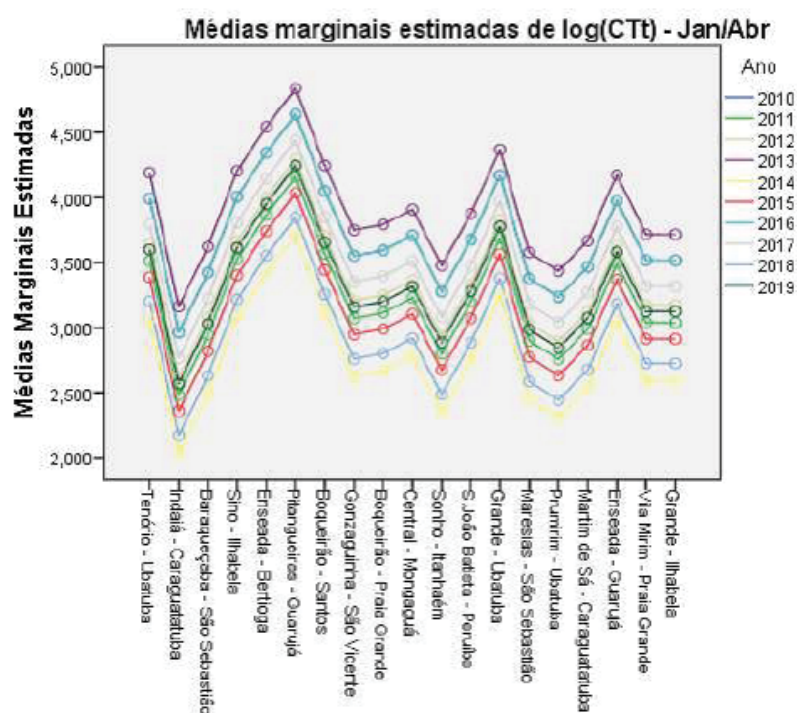


Gráfico 4.5 – Médias de enterococos por ano e praia (2010 a 2019)



Os resultados das amostras das areias de todas as praias para os dez anos estudados foram classificados em grupos. A distribuição desse enquadramento pode ser vista na Tabela 4.6. Esse escore permite, portanto, definir um *ranking* (ordenação) das praias segundo a qualidade microbiológica das areias.

Tabela 4.6 – Distribuição dos resultados das amostras dos anos de 2010 a 2019 segundo a densidade de coliformes termotolerantes e enterococos

Praia	Cluster - Qualificação			Total
	Melhor	Pior	Intermediária	
Tenório - Ubatuba	22	11	19	52
Indaiá - Caraguatatuba	44	1	7	52
Barequeçaba – São Sebastião	36	5	10	51
Sino - Ilhabela	25	10	16	51
Enseada - Bertioga	15	15	24	54
Pitangueiras - Guarujá	14	27	13	54
Boqueirão - Santos	20	10	25	55
Gonzaguinha – São Vicente	27	7	20	54
Boqueirão - Praia Grande	34	9	12	55
Central - Mongaguá	26	10	18	54
Sonho - Itanhaém	36	7	11	54
São João Batista - Peruíbe	26	7	21	54
Grande - Ubatuba	24	13	12	49
Maresias – São Sebastião	36	3	6	45
Prumirim - Ubatuba	28	2	10	40
Martim de Sá - Caraguatatuba	27	3	13	43
Enseada - Guarujá	21	13	11	45
Vila Mirim - Praia Grande	27	2	13	42
Grande - Ilhabela	25	1	7	33
Total	513	156	268	937

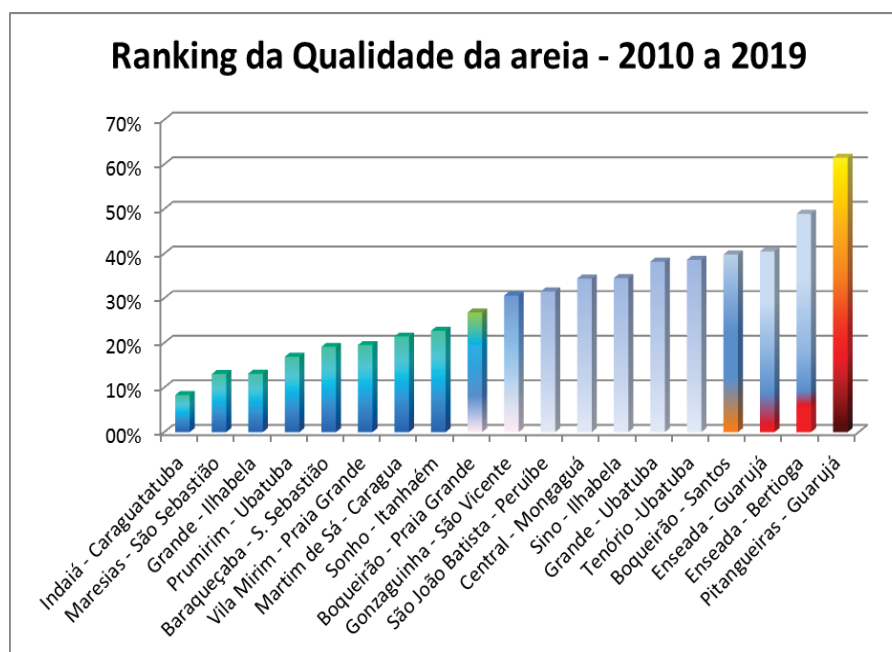
A Tabela 4.7 apresenta o resultado da padronização dos escores obtidos para as praias paulistas pesquisadas. Esse ranking teve como base nos resultados observados nos anos de 2010 a 2019. Em termos de qualificação, os pontos de corte adotados para o escore foram: **até 40%** para *Boa*, **acima de 40%** e **até 60%** para *Regular* e **acima de 60%** para *Ruim*.

Dentre as praias pesquisadas, **Indaiá** em Caraguatatuba foi a que apresentou melhor qualidade da areia. A pior qualidade foi observada na **Praia de Pitangueiras** no Guarujá. O grupo das melhores praias, em termos de qualidade da areia seca, é formado pelas praias: **Indaiá** e **Martim de Sá** em Caraguatatuba, **Prumirim**, **Tenório** e **Grande**, em Ubatuba, **Grande** em Ilhabela, **Vila Mirim** em Praia Grande, **Sonho** em Itanhaém, **Maresias** e **Barequeçaba** em São Sebastião, **Gonzaguinha** em São Vicente, **São João Batista** em Peruíbe, **Central** em Mongaguá, **Sino** em Ilhabela e **Boqueirão** em Praia Grande. O grupo das piores praias, em termos de qualidade da areia, é formado apenas pela praia de **Pitangueiras** no Guarujá. Regulares ficaram as praias da **Enseada** em Guarujá e **Enseada** em Bertioga.

Tabela 4.7 – Ranking da qualidade da areia seca das praias paulistas monitoradas de 2010 a 2019

Praias	Escore	Qualificação
Indaiá - Caraguatatuba	8,3%	Boa
Maresias – São Sebastião	13,0%	Boa
Grande - Ilhabela	13,1%	Boa
Prumirim - Ubatuba	16,9%	Boa
Barequeçaba - São Sebastião	19,1%	Boa
Vila Mirim - Praia Grande	19,5%	Boa
Martim de Sá - Caraguatatuba	21,4%	Boa
Sonho - Itanhaém	22,7%	Boa
Boqueirão - Praia Grande	26,8%	Boa
Gonzaguinha - São Vicente	30,6%	Boa
São João Batista - Peruíbe	31,5%	Boa
Central - Mongaguá	34,4%	Boa
Sino - Ilhabela	34,5%	Boa
Grande - Ubatuba	38,2%	Boa
Tenório - Ubatuba	38,6%	Boa
Boqueirão - Santos	39,8%	Boa
Enseada - Guarujá	40,5%	Regular
Enseada - Bertioga	48,9%	Regular
Pitangueiras - Guarujá	61,5%	Ruim

O Gráfico 4.6 a seguir apresenta o *Ranking* para as praias monitoradas do Litoral Paulista

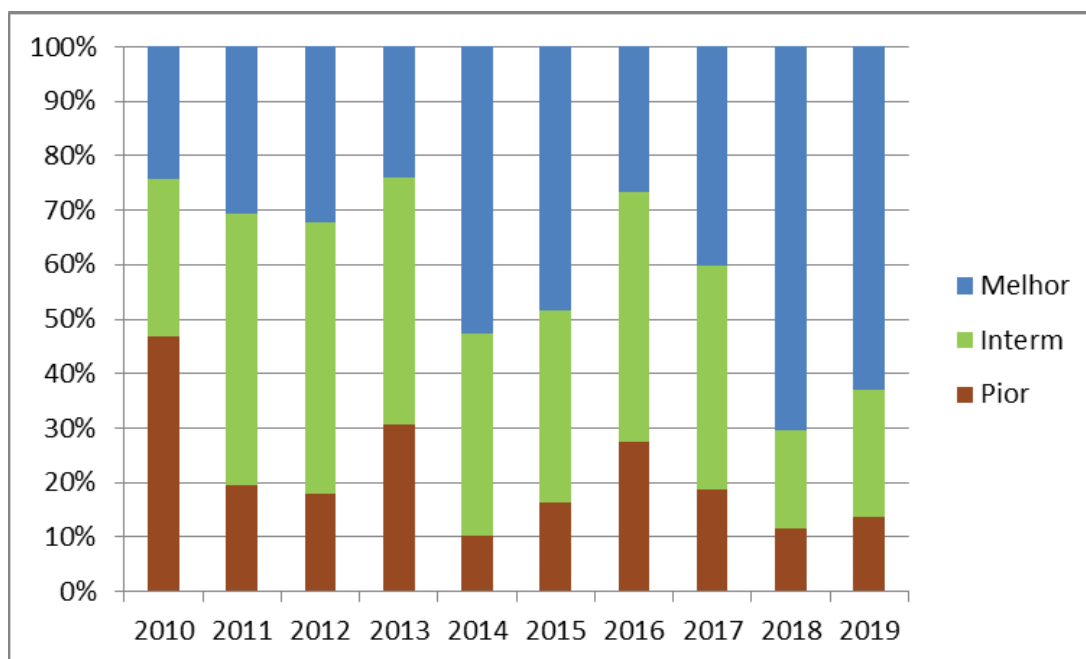
Gráfico 4.6 – Ranking da qualidade da areia seca das praias avaliadas– 2010 a 2019

4.4 Considerações finais

Na Tabela 4.8 é apresentada a distribuição das amostras segundo os *clusters*, para os dez anos estudados. Em termos de distribuição da qualidade das areias, o ano de 2019 apresentou resultado melhor que o geral de todo o período avaliado.

Tabela 4.8 – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2019

Ano		Classificação			Total
		Melhor	Intermediária	Pior	
2010	n	14	11	20	45
	%	31,1%	24,4%	44,4%	100 %
2011	n	13	18	5	36
	%	36,1%	50,0%	13,9%	100%
2012	n	40	35	9	84
	%	47,6%	41,7%	10,7%	100%
2013	n	39	35	34	108
	%	36,1%	32,4%	31,5%	100%
2014	n	77	32	7	116
	%	66,4%	27,6%	6,0%	100%
2015	n	69	31	10	110
	%	62,7%	28,2%	9,1%	100%
2016	n	47	41	26	114
	%	41,2%	36,0%	22,8%	100%
2017	n	77	36	21	134
	%	57,5%	26,9%	15,7%	100%
2018	n	77	7	11	95
	%	81,1%	7,4%	11,6%	100%
2019	n	60	22	13	95
	%	63,2%	23,2%	13,7%	100 %
Geral do período	n	513	268	156	937
	%	54,7%	28,6%	16,6%	100%

Gráfico 4.7 – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2019

4.5 Conclusões

Para os coliformes termotolerantes, as praias de **Tenório** e **Grande** em Ubatuba, **Sino** em Ilhabela, **Enseada** em Bertioga, **Pitangueiras** e **Enseada** em Guarujá e **Boqueirão** em Santos apresentaram médias significativamente superiores às demais praias pesquisadas.

Para os *enterococos*, as praias **Grande** em Ubatuba, **Enseada** em Bertioga, **Pitangueiras** e **Enseada** no Guarujá, **Gonzaguinha** em São Vicente, **Central** em Mongaguá e **São João Batista** em Peruíbe apresentaram valores superiores às demais praias avaliadas. As praias de **Prumirim** em Ubatuba, **Indaiá** e **Martim de Sá** em Caraguatatuba, **Barequeçaba** e **Maresias** em São Sebastião e **Grande** em Ilhabela apresentaram resultados inferiores às demais praias.

O mês de **janeiro** se diferencia significativamente dos meses de fevereiro, março e abril para coliformes termotolerantes e enterococos, fato provavelmente associado ao grande fluxo de pessoas para o litoral nesse mês.

Os anos de **2010**, **2013** e **2016** diferiram significativamente do ano de **2019** para as concentrações médias de coliformes termotolerantes, apresentando médias mais elevadas da observada em **2019**. Os anos de **2014** e **2018** apresentaram médias inferiores à de **2019**.

Somente **2011** diferiu significativamente dos demais anos para as concentrações de enterococos. Nesse ano as concentrações foram significativamente inferiores às demais. Em **2016** essas concentrações foram superiores às observadas nos demais anos. Com base no escore conjunto formado pelos dois indicadores, a praia de **Indaiá** em Caraguatatuba foi a que apresentou melhor qualidade e a que apresentou a pior qualidade das areias foi **Pitangueiras** no Guarujá.

4.6 Recomendações

São muitos os fatores que tem influência direta na qualidade microbiológica das areias, entre eles podemos citar as condições sanitárias de cada praia, a presença de animais e o comportamento dos banhistas. Além disso, a gestão da orla, principalmente a manutenção e limpeza da faixa de areia seca, e a educação ambiental para a sensibilização dos usuários promovem a melhoria das condições sanitárias das areias diminuindo a exposição a microrganismos que podem, eventualmente, trazer riscos à saúde dos banhistas.

Garantir a limpeza urbana, principalmente das praias, com coleta adequada de lixo, proibir ou minimizar a presença de animais nas praias, coletar e descartar dejetos de forma adequada, combater contribuições irregulares afluentes aos cursos-d'água e a poluição difusa, dentre outras medidas de saneamento, são ações que poderão trazer uma melhora significativa da qualidade dessas áreas destinadas à recreação.

Recomenda-se, portanto, aos usuários:

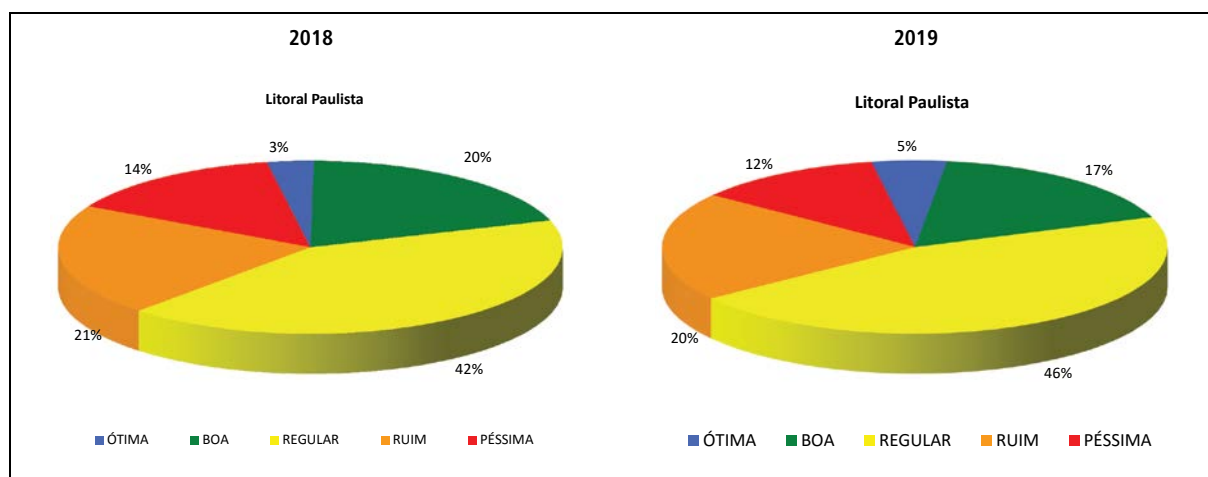
- Evitar sentar-se ou deitar-se diretamente na areia: sente-se sempre sobre toalhas, esteiras ou cadeiras. O cuidado deve ser redobrado com as crianças, que passam boa parte do tempo brincando na areia.
- Evitar o contato muito intenso com areia – enterrar-se etc.
- Lavar bem as mãos para remover a areia antes de ingerir algum alimento.
- Evitar andar descalço na areia. Usar sempre chinelos.
- Não levar animais às praias, pois suas fezes podem contaminar a areia.
- Jogar sempre o lixo nas lixeiras.

5 • Síntese da qualidade das praias do litoral paulista

5.1 Classificação Anual

As classificações anuais referentes às condições de balneabilidade do Litoral Paulista em 2019 apresentaram 22% de praias classificadas nas categorias Ótima e Boa, isto é, praias que permaneceram Próprias em 100% do ano. Em comparação ao ano de 2018, observa-se que os índices das categorias de qualidade das praias permaneceram semelhantes (Gráfico 5.1).

Gráfico 5.1 – Classificação anual do Litoral Paulista 2018 – 2019



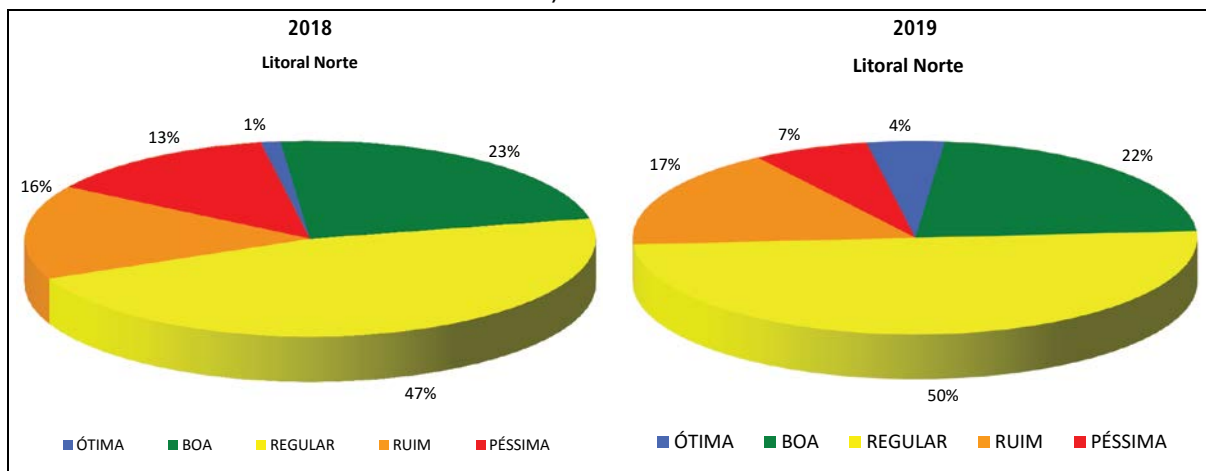
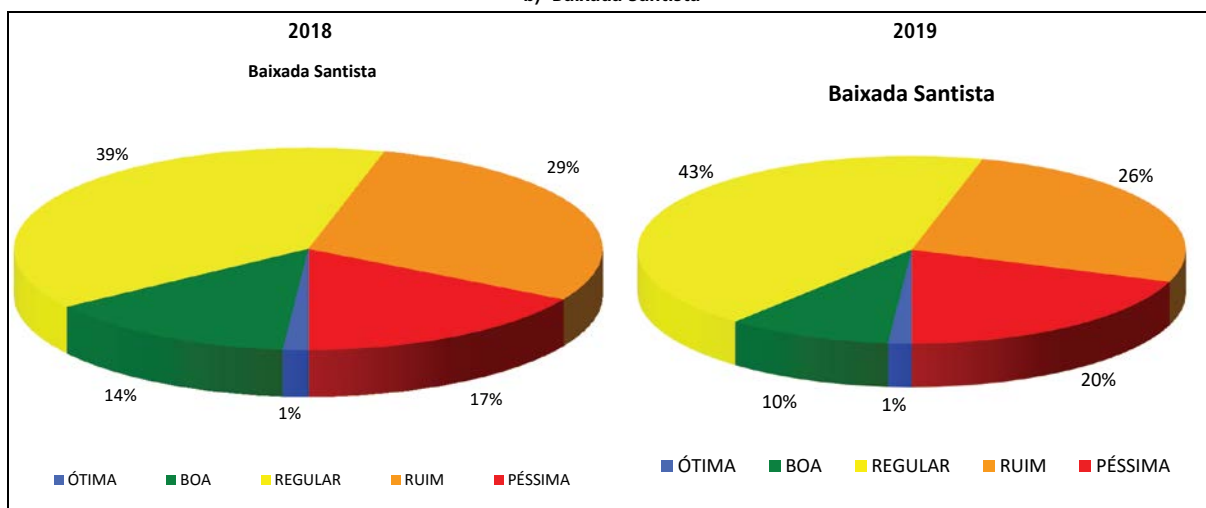
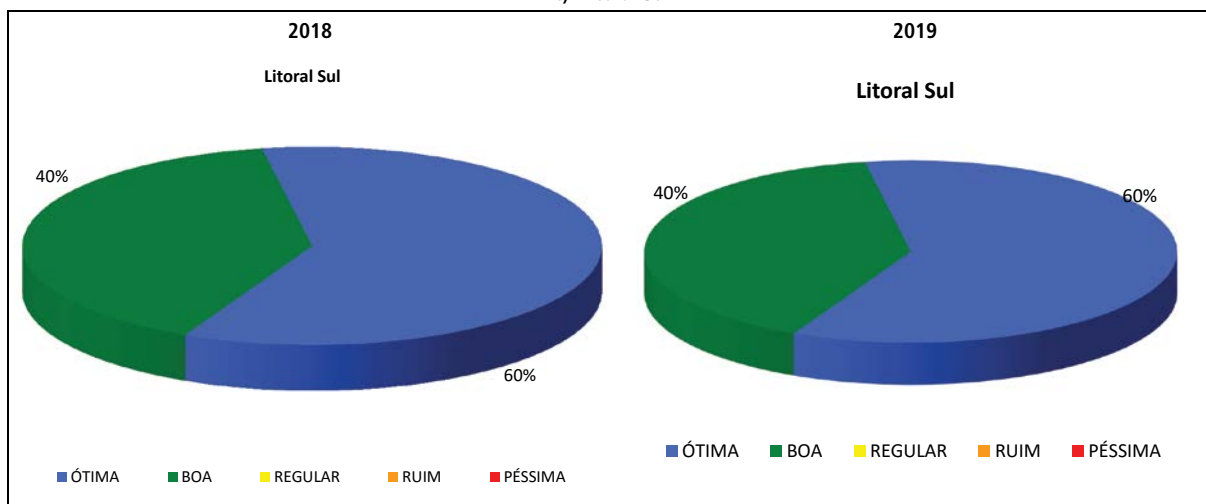
No Litoral Norte, houve leve melhora nas porcentagens das classificações anuais, principalmente com diminuição das praias classificadas como Péssimas de 13% para 7% e aumento da porcentagem de ótimas de 1% para 4% (Gráfico 5.2a).

Na Baixada Santista, constatou-se uma diminuição de praias Próprias o ano todo de 15% para 11% e índices bastante semelhantes nas outras categorias. (Gráfico 5.2b).

No Litoral Sul, observou-se manutenção dos índices das condições de balneabilidade, com 40% praias Ótimas e 26% de praias Boas. Ressalta-se, contudo, que o número de praias avaliadas é pequeno nessa região e que as amostragens são mensais (Gráfico 5.2c).

De 2015 a 2017, observa-se uma tendência de melhora contínua das classificações anuais para as três regiões, conforme pode ser visualizado no Gráfico 5.3. Entretanto, em 2018 nota-se um comprometimento na qualidade das praias, com a diminuição das classificações Boa, sendo que em 2019 houve pouca alteração na porcentagem das diversas categorias.

É importante ressaltar que nesses percentuais não estão incluídas as sete praias da Ilha Anchieta, pois elas não fazem parte da rede de monitoramento gerenciada pela CETESB, sendo avaliadas por meio de uma Cooperação Técnica com o Parque Estadual da Ilha Anchieta.

Gráfico 5.2 – Classificação anual do Litoral Paulista 2018-2019**a) Litoral Norte****b) Baixada Santista****c) Litoral Sul**

Na evolução das classificações anuais é possível notar um padrão diferente nos últimos dois anos, com o aumento das praias classificadas como Ruim, embora se assemelhe à situação de 2015 no caso da Baixada Santista (Gráfico 5.3).

As classificações anuais por município (Gráfico 5.4) mostram que seis deles (Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Guarujá, Iguape e Ilha Comprida) apresentaram praias Ótimas. Os municípios que tiveram praias Próprias o ano todo foram sete incluindo Bertioga. Ressalta-se que Ilhabela é o único município do Litoral Norte que não apresentou praias com boas condições o ano todo. Santos apresentou 100% das praias classificadas como Péssima.

Gráfico 5.3 – Evolução das classificações anuais de 2015 a 2019 por região e para o litoral em porcentagem e número de praias

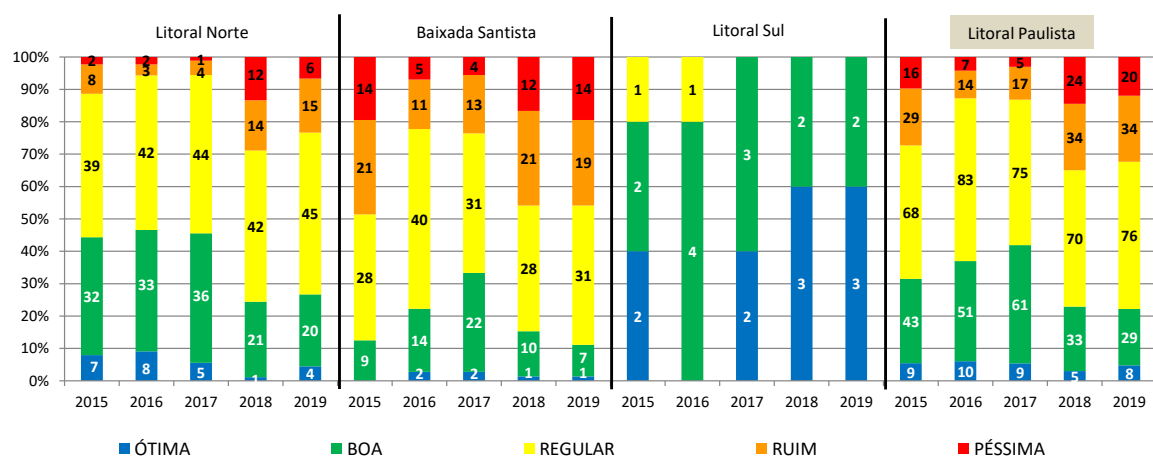
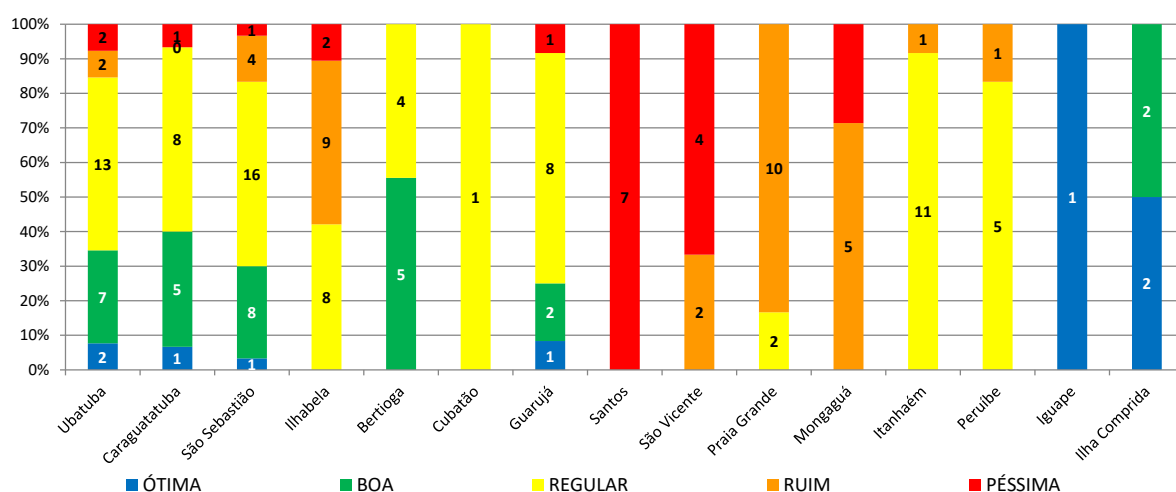


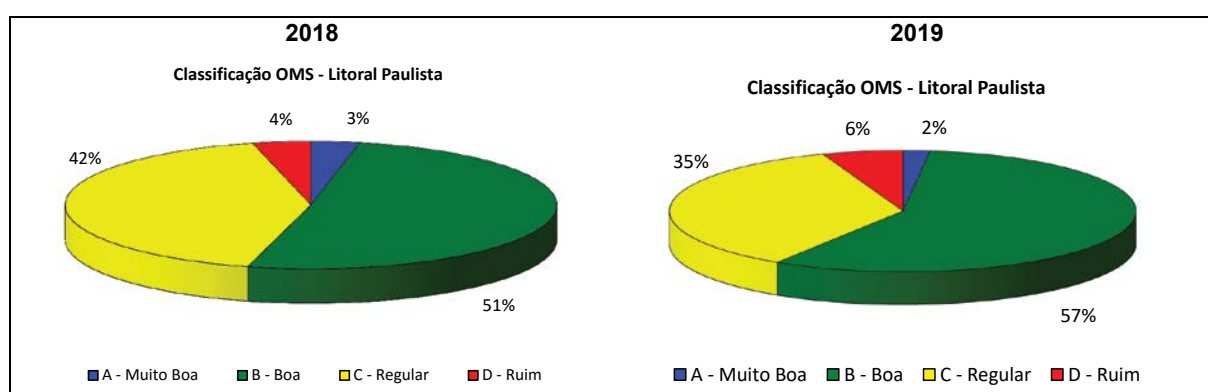
Gráfico 5.4 – Proporção das classificações anuais de 2019 por município em porcentagem e número de praias



5.2 Classificação da OMS – Organização Mundial da Saúde

Aplicando a classificação da OMS, que se baseia no valor do percentil 95 da concentração de enterococos, estabelecidos de acordo com o risco à saúde, nota-se que, em 2019, 2% das praias paulistas apresentaram qualidade Muito Boa e 57% Boa. Além disso, a porcentagem de praias consideradas Regulares foi de 35%, e as praias inadequadas ao banho com qualidade Ruim aumentaram 2% em relação a 2018. Considerando que as praias muito boas e inadequadas tiveram pequena alteração e que houve um aumento da porcentagem de praias Boas com consequente redução das Regulares, conclui-se que na avaliação com os critérios adotados pela OMS também se constata certa melhora na qualidade das praias do litoral paulista (Gráfico 5.5).

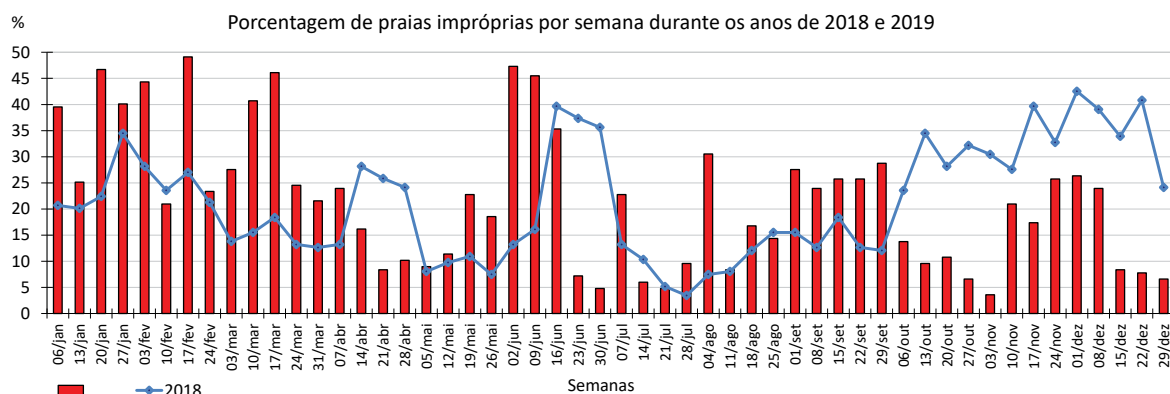
Gráfico 5.5 – Classificação OMS para o Litoral Paulista (2018/2019)



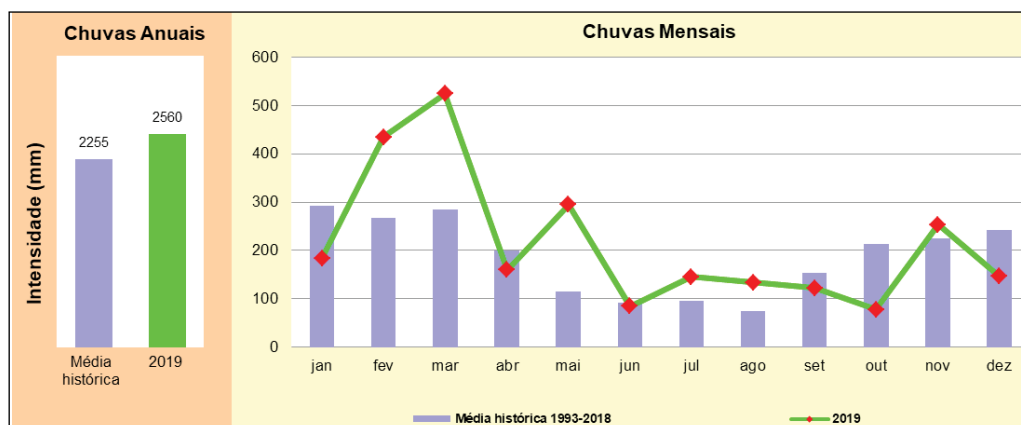
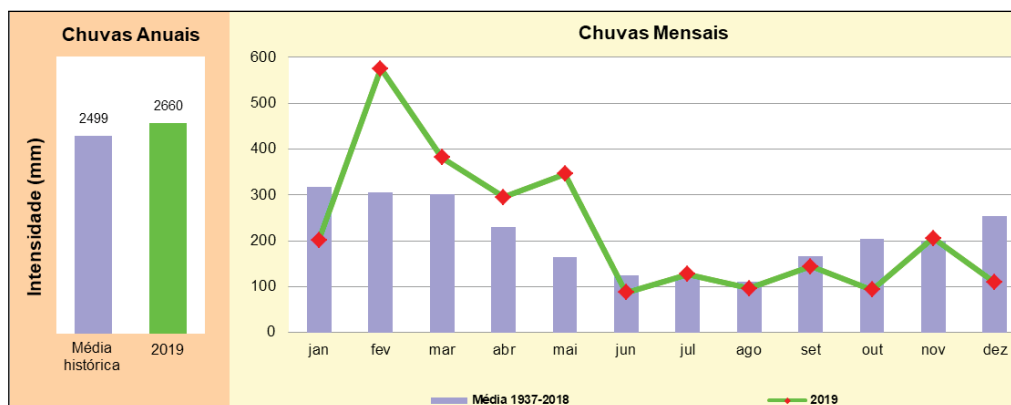
5.3 Variação das condições de balneabilidade ao longo do ano

Em relação à variação temporal da qualidade das praias ao longo de 2019, nota-se que foram registrados picos de praias Impróprias, em diversos períodos do ano (Gráfico 5.6). Os picos ocorreram principalmente entre janeiro e março e posteriormente no mês de junho. A porcentagem de praias impróprias permaneceu baixa nos meses de maio, julho e agosto. Essas porcentagens foram, em geral, superiores às registradas em 2018 no primeiro semestre e inferiores no segundo.

Considerando-se a classificação por semana, nota-se que nos dias 20 de janeiro, 17 de fevereiro, 17 de março e 2 e 9 de junho foram registrados picos de praias Impróprias acima de 45%. Chuvas intensas ocorridas nessas ocasiões comprometeram a qualidade das praias, uma vez que carregam para o mar a água dos cursos-d'água e canais pluviais que podem apresentar esgotos sanitários ou mesmo cargas difusas.

Gráfico 5.6 – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2018 e 2019 – Litoral Paulista

O volume anual de chuva de 2019, comparado com a média histórica, apresentou um pequeno aumento no Litoral Norte. Nota-se que em fevereiro, março e maio choveu muito acima da média histórica, sendo que julho, agosto e novembro também apresentaram valores superiores. Na Baixada Santista, o volume anual de 2019 foi levemente superior à média histórica, tendo chovido muito acima da média principalmente nos meses de fevereiro e maio. Nota-se que os índices pluviométricos foram maiores no primeiro semestre, em ambas as regiões, com volumes muito baixos nos meses de outubro e dezembro. (Gráficos 5.7 e 5.8).

Gráfico 5.7 – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2019 e média histórica da UGRHI 3**Gráfico 5.8** – Comparação dos totais mensais de chuva de 2019 e média histórica da UGRHI 7

A comparação entre as chuvas diárias e a porcentagem semanal de praias Impróprias nas regiões do Litoral Norte (UGRHI 3) e Baixada Santista (UGRHI 7) pode ser vista nos Gráficos 5.9 e 5.10.

Picos diários de chuva acima de 100mm foram registrados em março e maio no Litoral Norte. Outros picos diários acima de 60mm foram registrados no início de janeiro e fevereiro e julho. Já a Baixada Santista registrou um índice acima de 100mm em fevereiro, dois acima de 80mm em abril e maio, e um em julho próximo a 60mm.

Como consequência dessa distribuição das chuvas, ocorreram picos de praias Impróprias nas duas regiões nos períodos de janeiro a março e em maio e junho, destacando-se que estes foram superiores na Baixada Santista onde houve também, outro período de picos de praias impróprias no mês de setembro.

Conclui-se, portanto, de modo geral, que o maior volume de chuva e os picos diários registrados no primeiro semestre de 2019 resultaram num maior número de praias impróprias nesse período com melhora observada para o segundo semestre. Essa melhora foi mais evidente no Litoral Norte e ocorreu principalmente depois de outubro na Baixada Santista.

Gráfico 5.9 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2019 e chuva diária – Litoral Norte

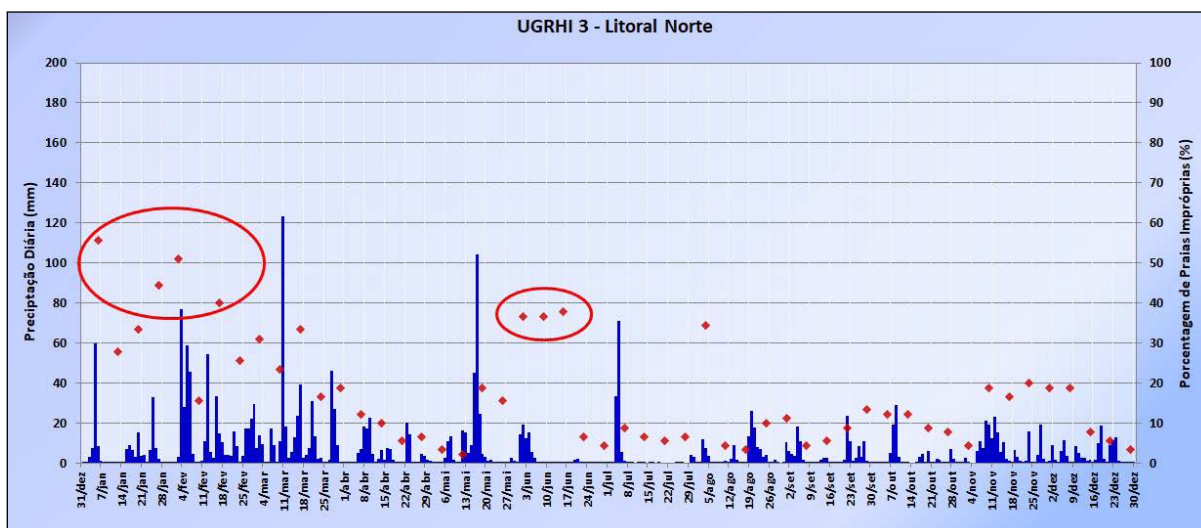
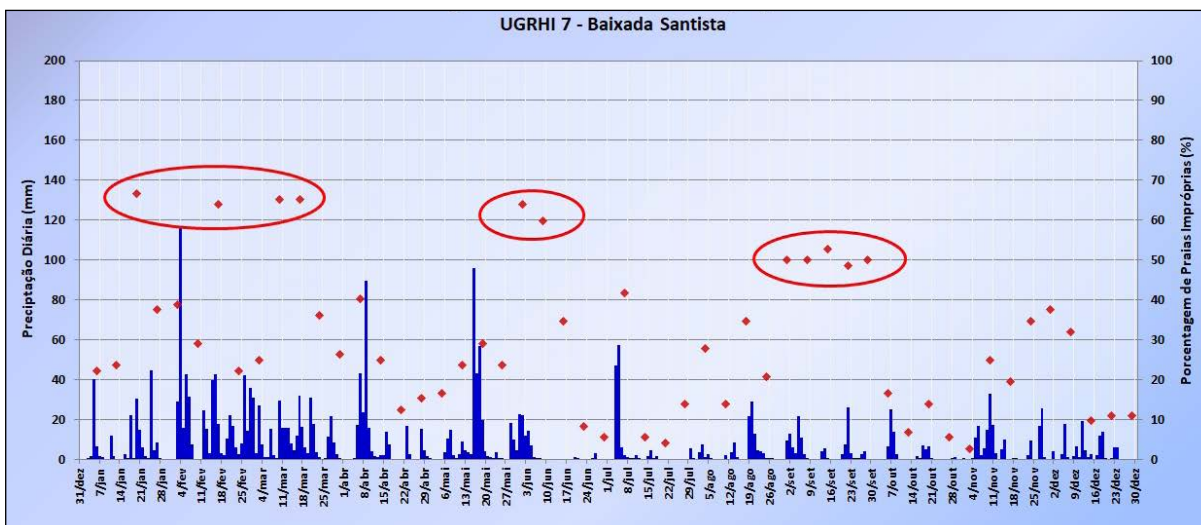


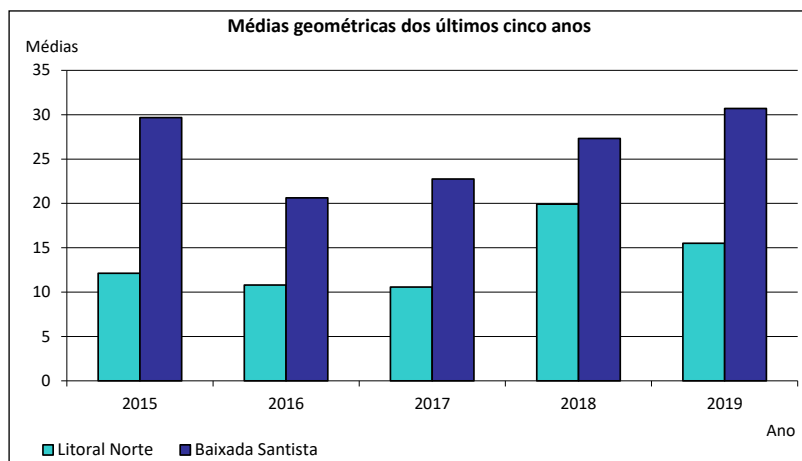
Gráfico 5.10 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2019 e chuva diária – Baixada Santista



5.4 Qualidade microbiológica da água – Médias Geométricas

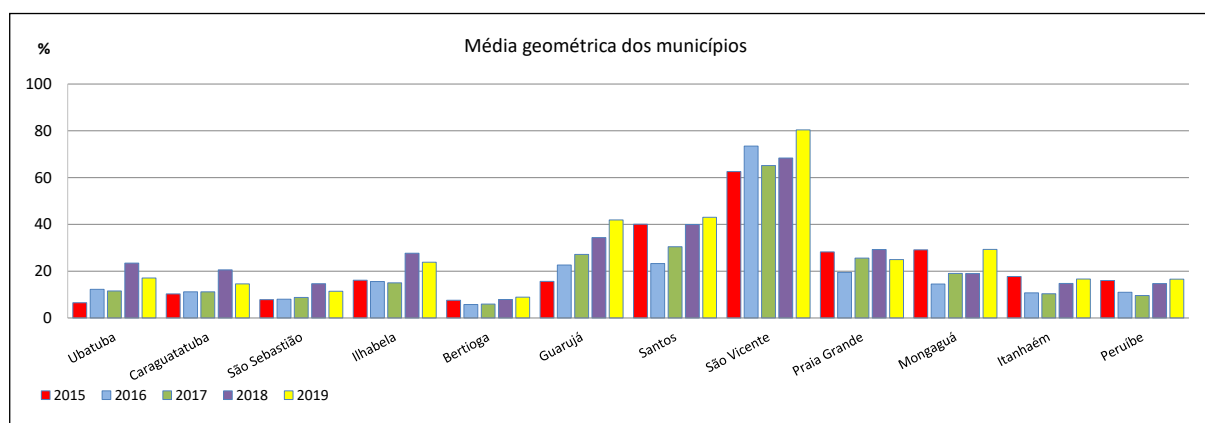
A análise das médias geométricas regionais da concentração de enterococos obtidas nos últimos cinco anos mostra que as médias no Litoral Norte são sempre bem inferiores às médias da Baixada Santista. Para o Litoral Norte, o ano de 2018 mostrou um aumento significativo da média do indicador de poluição fecal. Já a Baixada Santista teve as maiores médias nos anos de 2015 e 2019 (Gráfico 5.11).

Gráfico 5.11 – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por região



As médias geométricas por município, considerando os últimos cinco anos (Gráfico 5.12), apresentaram valores mais elevados em 2018 no Litoral Norte. Na Baixada Santista, exceto em Praia Grande, foram observados valores mais elevados, em 2018. O município do Guarujá continua mostrando uma tendência de elevação contínua. São Vicente é o município com as maiores médias, mantendo-se num patamar superior a 60 UFC/100mL nos últimos quatro anos. No Litoral Norte, a maioria dos valores não ultrapassou 20 UFC/100mL.

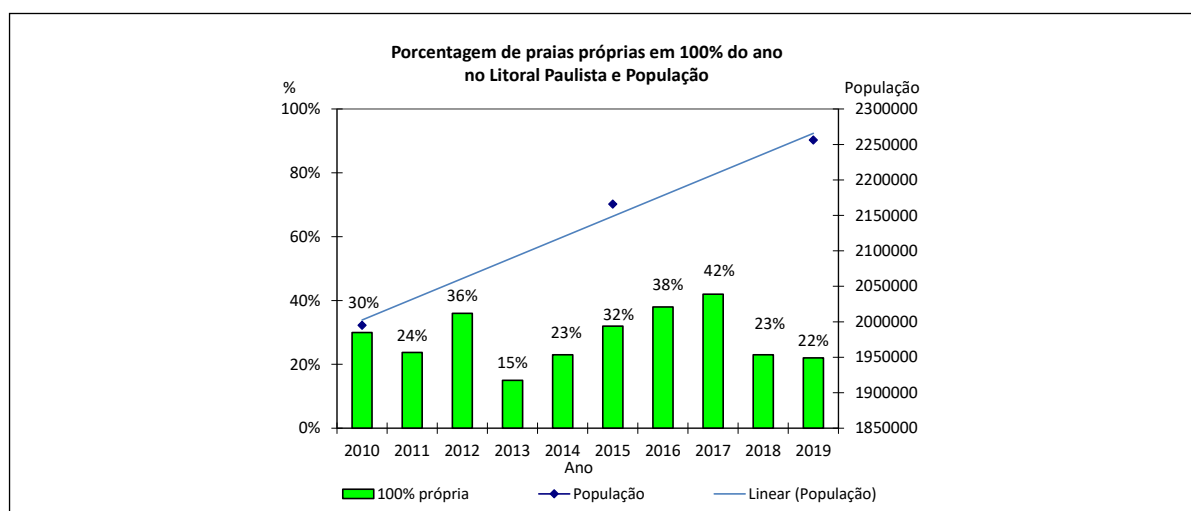
Gráfico 5.12 – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por município



5.5 Evolução das condições de balneabilidade nos últimos dez anos

As porcentagens das praias consideradas Próprias o ano todo, nos últimos dez anos, para o litoral paulista, oscilou entre 15 e 42%. Nota-se uma redução significativa em 2013. Depois disso, houve um aumento contínuo nos quatro anos seguinte atingindo seu melhor índice em 2017. Já em 2018 e 2019 esse índice mostrou diminuição, estando em 23% e 22% (Gráfico 5.13).

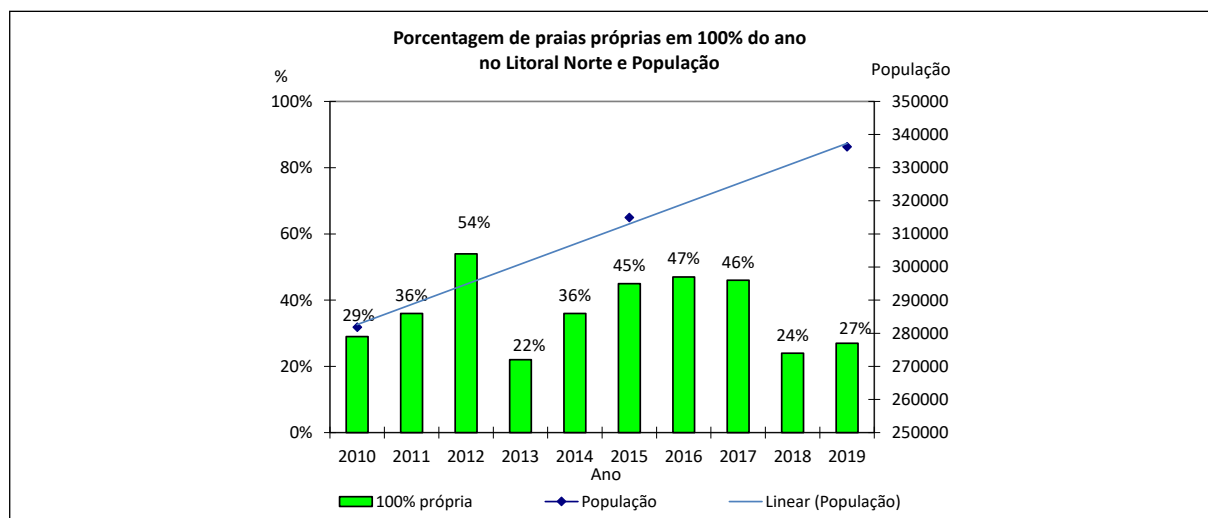
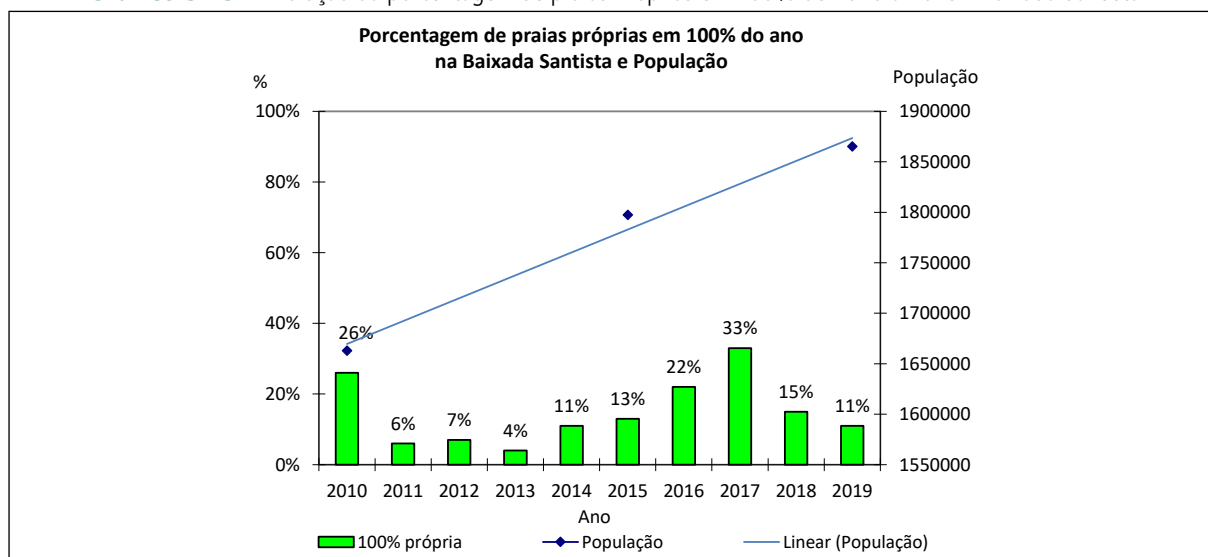
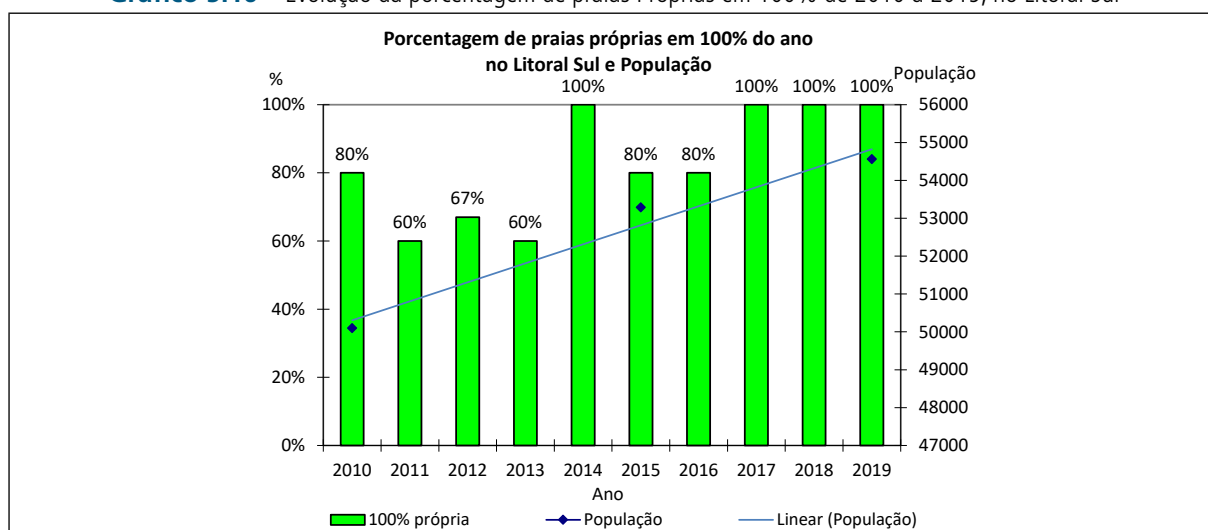
Gráfico 5.13 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2010 a 2019 – Litoral Paulista



Para o Litoral Norte, esse percentual variou de 22 a 54% sendo que o ano de 2013 foi o mais crítico. Contudo nota-se uma tendência de melhora nos quatro anos seguintes com valores iguais ou superiores a 45% nos últimos três anos. Contudo, em 2018 essa porcentagem voltou a cair e em 2019 mostrou pequena melhora (Gráfico 5.14).

Na Baixada Santista, 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% (Gráfico 5.15).

No Litoral Sul, as condições de balneabilidade estiveram menos favoráveis entre 2011 e 2013, embora a região ainda apresente de forma geral, praias com boa qualidade, com porcentagens iguais ou acima de 80%. De 2017 a 2019, 100% das praias estiveram Próprias o ano todo (Gráfico 5.16). Ressalta-se a pequena quantidade de praias avaliadas nessa região.

Gráfico 5.14 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2010 a 2019 – Litoral Norte**Gráfico 5.15** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2010 a 2019 - Baixada Santista**Gráfico 5.16** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2010 a 2019, no Litoral Sul

Em outra abordagem, analisando-se o comportamento das praias de acordo com a média de propriedade no ano (Gráficos 5.17, 5.18 e 5.19), observa-se que, para o litoral como um todo, essa média está em torno de 80% com valores mais baixos em 2013, 2018 e 2019. No Litoral Norte, essa média esteve sempre acima de 80%. Na Baixada Santista isso só ocorreu nos anos de 2016 e 2017.

Gráfico 5.17 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2010 a 2019 - Litoral Paulista

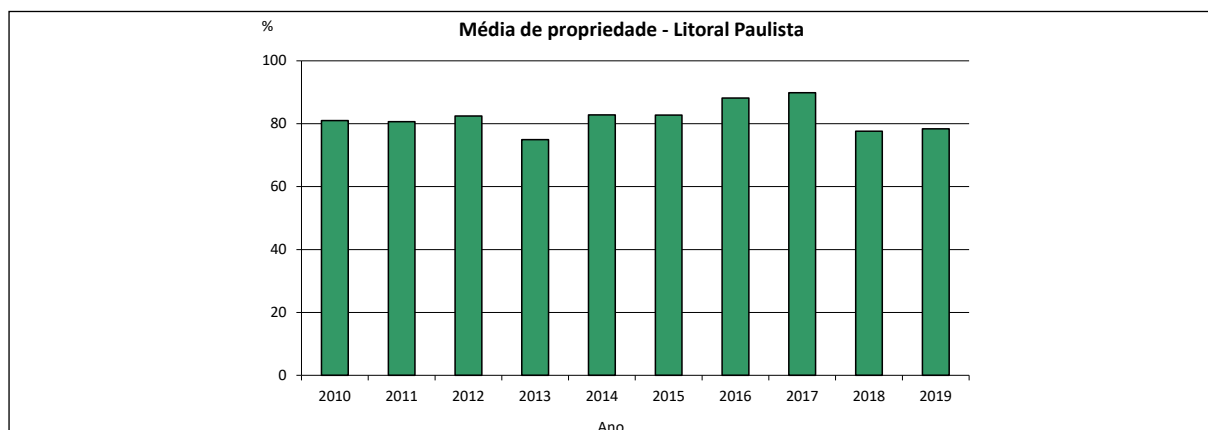


Gráfico 5.18 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2010 a 2019 – Litoral Norte

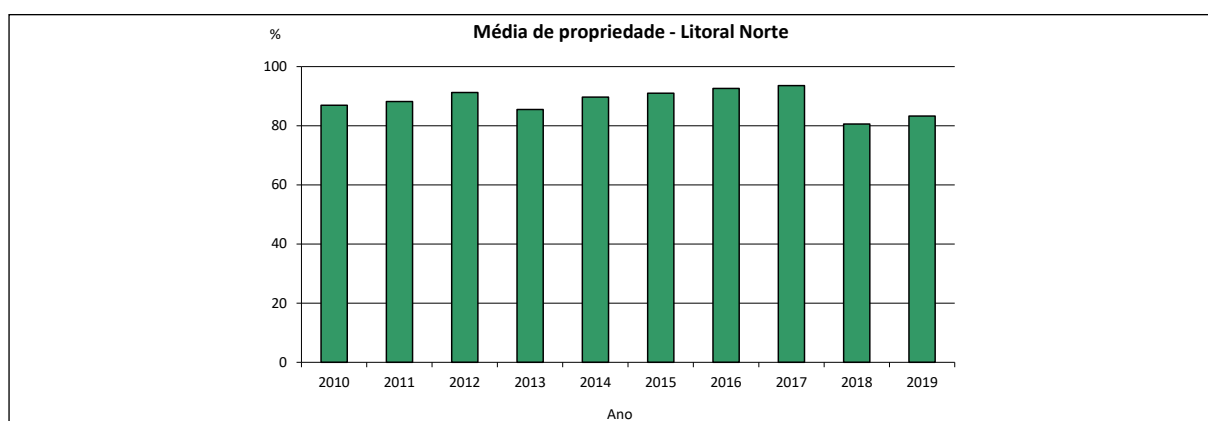
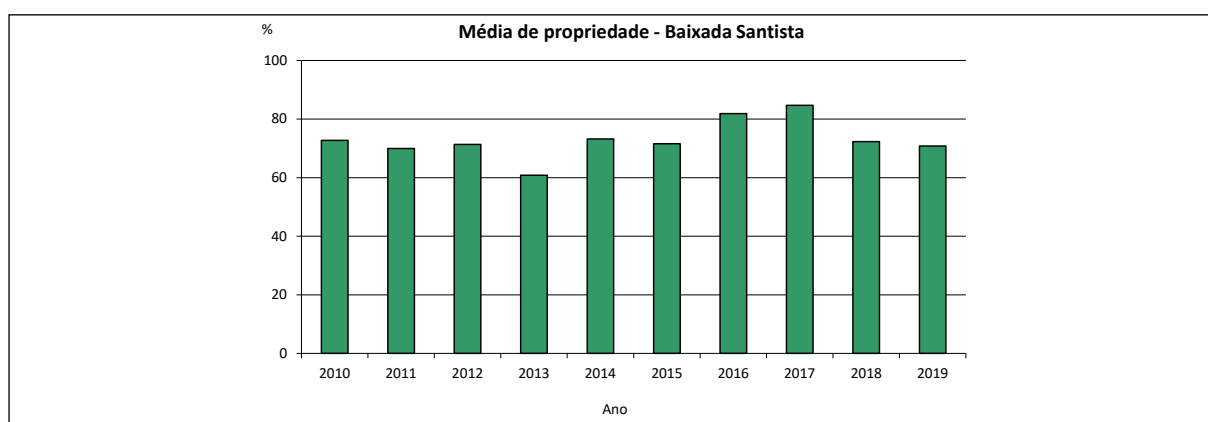


Gráfico 5.19 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2010 a 2019 – Baixada Santista



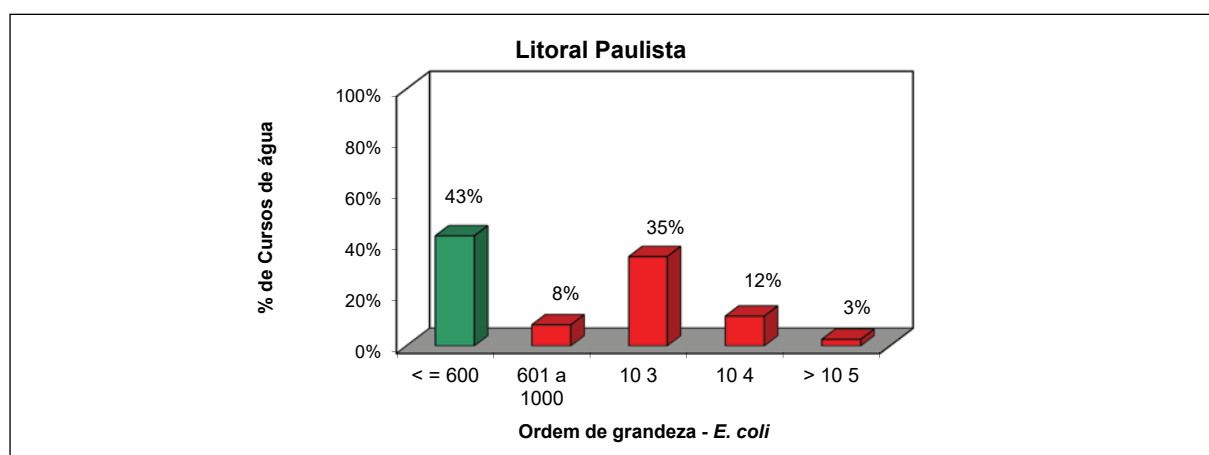
5.6 Cursos-d'água afluentes às praias

No ano de 2019, dos 585 cursos-d'água cadastrados, foram amostrados 398 no primeiro semestre e 348 no segundo, uma vez que muitos deles se encontravam secos no momento da amostragem (Tabela 5.1). Do total avaliado nos dois semestres, em média, 43% atendeu ao padrão de qualidade segundo norma da CETESB de 2013 (600 UFC *E.coli* /100 mL) para águas doces Classe 2 (Gráfico 5.20). Esse percentual é um pouco melhor que o resultado de 2017, quando 40% atenderam à legislação. Dos resultados não conformes com a legislação para *E. coli* (UFC/100mL) na maioria dos cursos-d'água amostrados está na faixa de 10^3 . O município com maior média de atendimento continua sendo Ilha Comprida (89%), seguido por Itanhaém (61%). No Litoral Norte esse ano, o município com melhor percentual de atendimento foi São Sebastião (51%). Os índices mais baixos de atendimento foram registrados no município de Santos e Guarujá.

Tabela 5.1 – Porcentagem dos cursos-d'água amostrados e seu atendimento à legislação

Município	Cursos-d'água monitorados					% Atendimento à legislação		
	Total	1ª Amostragem		2ª Amostragem		1ª Amostragem	2ª Amostragem	Atendimento Anual
Ubatuba	68	67	99%	68	100%	46%	53%	50%
Caraguatatuba	29	23	79%	29	100%	43%	34%	38%
São Sebastião	84	76	90%	71	85%	61%	41%	51%
Ilhabela	42	36	86%	38	90%	75%	42%	58%
Bertioga	75	52	69%	44	59%	27%	41%	33%
Guarujá	37	31	84%	13	35%	3%	23%	9%
Santos	8	8	100%	7	88%	13%	0%	7%
São Vicente	9	9	100%	5	56%	22%	0%	14%
Praia Grande	125	26	21%	18	14%	8%	22%	14%
Mongaguá	23	13	57%	10	43%	46%	40%	43%
Itanhaém	38	19	50%	9	24%	68%	44%	61%
Peruipe	29	20	69%	18	62%	40%	17%	29%
Ilha Comprida	18	18	100%	18	100%	100%	78%	89%
Total	585	398	68%	348	59%	42%	33%	43%

Gráfico 5.20 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação



Os Gráficos 5.21, 5.22 e 5.23 a seguir comparam as porcentagens do atendimento à legislação nas três regiões do litoral. Nota-se um comportamento semelhante na distribuição das faixas de contaminação entre o Litoral Norte e a Baixada Santista. O Litoral Sul é a região com melhor qualidade sanitária dos cursos de água.

Gráfico 5.21 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

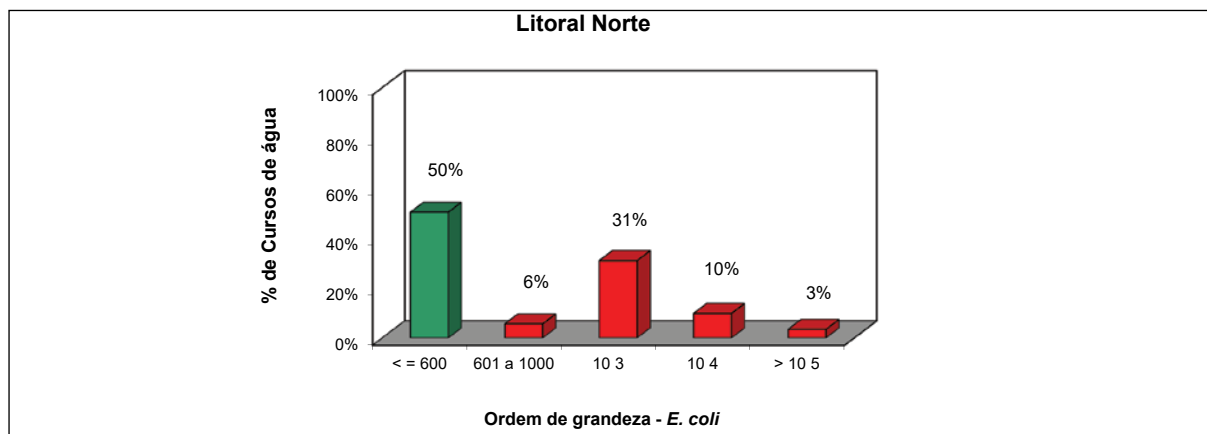


Gráfico 5.22 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

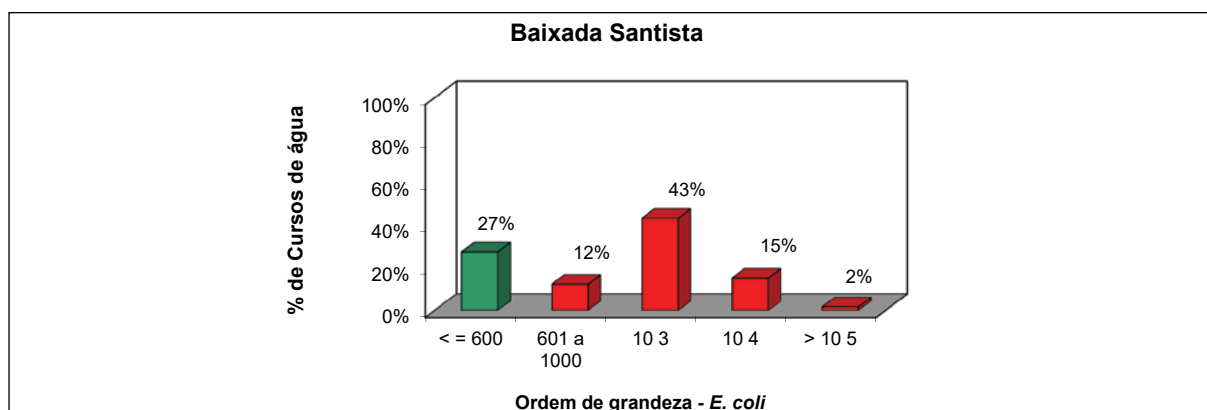
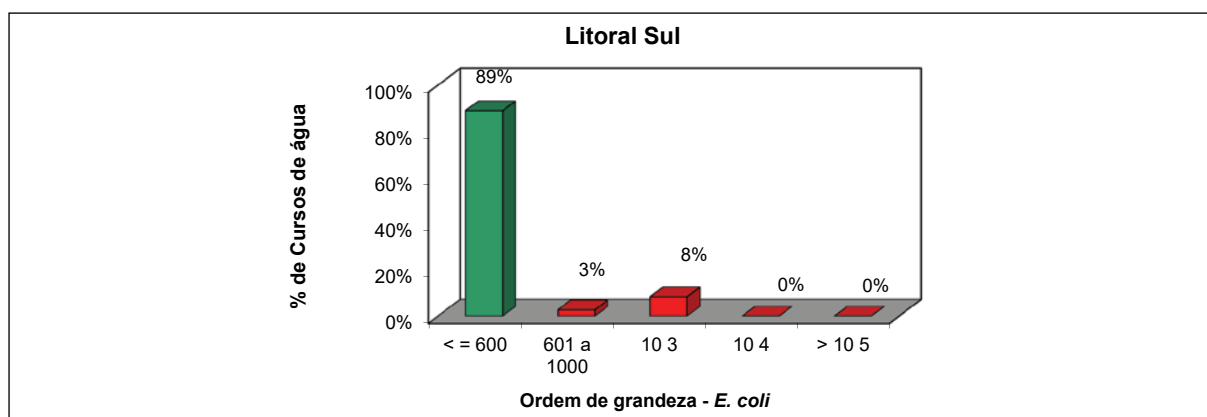


Gráfico 5.23 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

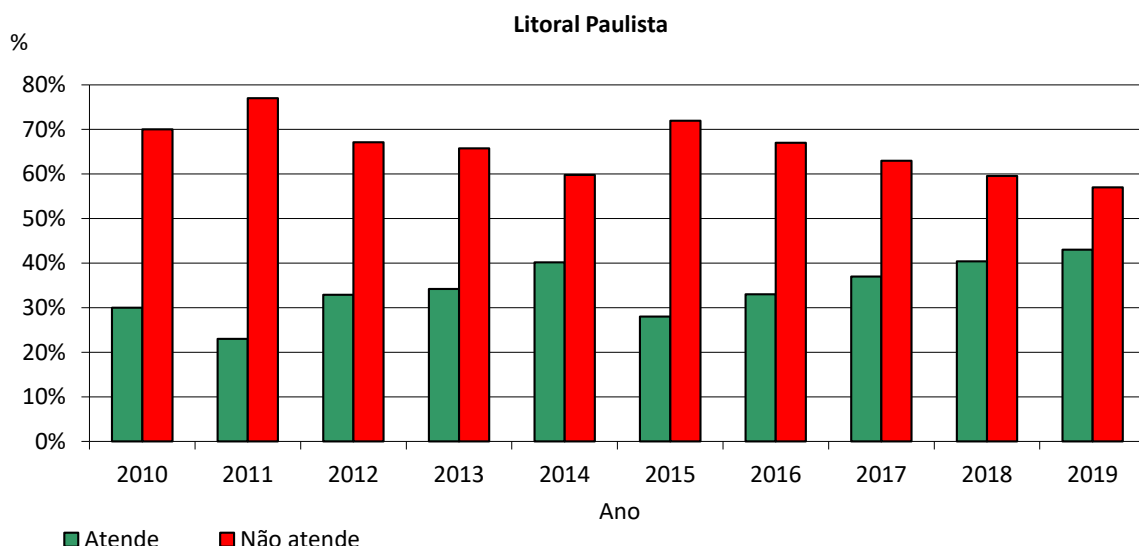


Cabe ressaltar que, como se trata de duas amostragens anuais, a variabilidade desses resultados é muito grande, pois são influenciados de forma significativa pelas chuvas ocorridas nos dias anteriores à amostragem.

Essa avaliação tem como objetivo maior fornecer informações sobre as fontes da poluição fecal de cada praia, mas não apresenta informação sobre a carga dessa poluição nos diversos municípios.

A evolução do atendimento à legislação desses cursos-d'água para todo o litoral num período de dez anos (Gráfico 5.24) revela que não há variações significativas estando na faixa entre 20 e 45%. O índice mais baixo (23%) foi obtido em 2011 e o mais alto (43%) ocorreu em 2019.

Gráfico 5.24 – Evolução do atendimento à legislação dos cursos-d'água nos últimos 10 anos



5.7 Qualidade das areias

Com base nos resultados dos dois indicadores fecais, verificou-se que em 2019 como nos anos anteriores, a praia de Indaiá em Caraguatatuba foi a que apresentou melhor qualidade das areias. A pior qualidade foi constatada na praia de Pitangueiras no Guarujá.

O mês de janeiro se diferenciou significativamente, com valores superiores aos outros meses para os dois indicadores fecais, fato associado ao grande fluxo de pessoas para o litoral nesse mês.

Considerando os resultados dos dez anos de avaliação, verificou-se diferença significativa entre os anos. O ano de 2019 apresentou médias de coliformes termotolerantes e de enterococos superiores ao ano de 2018. O que indica que foi um ano com piora da qualidade das areias.

5.8. Conclusões Gerais

As condições de balneabilidade do litoral paulista em 2019 apresentaram 22% das praias classificadas como Próprias ao longo de todo ano. Considerando o indicador da porcentagem média de classificações Próprias do litoral paulista, a média manteve-se em torno de 80% em 2019. Nos últimos dois anos foi registrada redução desses índices em razão das chuvas intensas ocorridas nos meses finais de 2018 e nos primeiros 3 meses de 2019. Em geral, os índices de 2019 foram semelhantes aos de 2018.

Em comparação com ano anterior é possível dizer que no Litoral Norte, houve melhora da qualidade das praias com aumento de praias Próprias o ano todo de 24 para 27%. Na Baixada Santista, se constatou uma redução de praias Próprias durante todo o ano de 15% para 11%. As condições de balneabilidade do Litoral Sul permaneceram boas no último ano, com duas praias apresentando qualidade Boa, e três de qualidade Ótima (Jureia, Balneário Adriana e Pontal – Boqueirão Sul).

A melhora da qualidade das praias de uma forma geral, observada entre 2014 e 2017, 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. Ademais do fato que, 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 consideravelmente a qualidade da água do mar. Além disso, 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 evidenciada por aumentos significativos do número de praias impróprias nos boletins semanais, o que reforça a necessidade de continuidade nos investimentos no setor de saneamento, bem como em ações integradas entre as instituições, visando ao ordenamento e o desenvolvimento urbano, e o envolvimento da sociedade.

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.

O Quadro 5.1, no final deste capítulo, apresenta com cores, de maneira resumida, a qualidade anual de todas as praias avaliadas nos diversos municípios costeiros do estado de São Paulo. Eles estão listados em ordem geográfica do Norte para o Sul abrangendo um período de dez anos de avaliação. Desse modo, é possível visualizar os diversos comportamentos regionais e temporais, analisados neste relatório, no que se refere à qualidade das praias.

Quadro 5.1 – Evolução da Qualificação Anual das Praias nos Últimos dez anos (2010 a 2019)

EVOLUÇÃO DA QUALIFICAÇÃO ANUAL DAS PRAIAS NOS ÚLTIMOS 10 ANOS (2010-2019)																																							
MUNICÍPIO										MUNICÍPIO										MUNICÍPIO										ANOS									
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
UBATUBA										SÃO SEBASTIÃO										BERTIOGA										MONGAGUÁ									
Praia										Praia										Praia										Praia									
Pedra Branca										Praia										Boracéia - C. Marista										Itapoã									
Prumirim										Cigarras										Boracéia										Central									
Félix										São Francisco										Guaratuba										Vera Cruz									
Itanambuca										Atrastão										São Lourenço - Junto ao morro									Santa Eugênia										
Rio Itanambuca										Pontal da Cruz										São Lourenço - Rua 2									Itaóca										
Vermelha do Norte										Deserta										Enseada - Indaiá									Agenor de Campos										
Perequê-Açu										Porto Grande										Enseada - Vista Linda									Flórida Mirim										
Iperolig										Preta do Norte										Enseada - Colônia do Sesc									ITANHAEIM										
Itaguá - n.240 Av. Leovigildo										Grande										Enseada - R. Rafael Costabili									Campos Eliseos										
Itaguá - n.1724 Av. Leovigildo										Barraquecaba										GUARUJÁ									Jardim Suarão										
Tendório										Guacá										Iporanga									Parque Baneiró										
Vermelha Grande										Toque-Toque Grande										Perequê									Centro										
Toninhas										Toque-Toque Pequeno										Pernambuco									Praia dos Pescadores										
Enseada										Santiago										Enseada - Estr. Pernambuco									Somio										
Santa Rita										Paulista										Enseada - Av. Atlântica									Jardim Cibratel										
Perequê-Mirim										Mareias - Pça do Surfe										Enseada - R. Chile									Estância Baneirária										
Sununga										Boiquanga										Enseada - Av. Santa Maria									Jardim São Fernando										
Lázaro										Camurizinho										Pitangueiras - Av. Puglisi									Balneário Id. Regina										
Domingas Dias										Camuri										Pitangueiras - R. Silvia Valadão									Balneário Galvota										
Dura										Baleia										Atúrias									PERUIBE										
Lagoinha - Av. Eng. Velho										Sai										Tombó									PERUIBE										
Lagoinha - Camping										Preta										Guaiuba									Perube - R. Laraluba										
Sapé										Juquel - Trav. Simão Faustino										CUATIAO								Perube - R. das Onçuleiras											
Maranduba										Juquel - R. Cristiana										Perequê								Perube - Bal. S. João Batista											
Pulso										Una										SANTOS								Praia	Guaraú										
CARAGUATATUBA										Engenho										Ponta da Praia										IGUAPE									
Tabatinga - 250m Rio Tabatinga										Jureia do Norte										Aporecida								Embaré											
Tabatinga - Cond. Galvotas										Boracéia										Boqueirão																			
Mococa										Boracéia - R. Cubatão																			Jureia										
Cocanha										ITABELA										Gonzaga									ILHA COMERIDA										
Massaguçu - R. Maria Carlota										Armação										João Menino - R. Olavo Bilac									Balneário Adriana										
Massaguçu - Av. M.H. Carvalho										Pinto										Prata da Divisa								Centro	Pontal - Boqueirão Sul										
Capricórnio										Sino										Praia da Divisa									Praia										
Lagoa Azul										Siriúba										Itararé - Posto 2									Praia										
Martim de Sá										Viana										Praia da Ilha Porchat																			
Praia										Barreiros Norte										Millonários																			
Centro										Barreiros Sul										Gonzaguinha																			
Indaiá										Saco da Capela										Praia (Av. Sântino Brito)																			
Pan Brasil										Engenho D'água										PRAIA GRANDE																			
Palmeiras										Itaquanduba										Canto do Forte									Boqueirão										
Porto Novo										Itaguçu										Guilhermina									Aviação										
										Perequê										Boqueirão									Vila Tupi										
										Ilha das Cabras										Aviação									Odean										
										Portinho										Vila Mirim									Vila Mirim										
										Felicidade										Maracanã									Curral										
										Julião										Vila Caieira									Real										
										Grande										Curral									Flórida										
										Veloso										Real									Jardim Solemar										
																				Flórida																			
																				Jardim Solemar																			

Ótima

Boa

Regular

Ruim

Péssima

Legenda:

Legenda:

Ótima
Boa
Regular
Ruim
Péssima

6 • Referências

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. [Recurso eletrônico, 2007]. Section 9221: Multiple tube fermentation technique for members of the coliform group. Washington DC: APHA; AWWA; WEF, 2005. Disponível em: <<http://www.standardmethods.org>>. Acesso em: 27 fev. 2009.

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. [Recurso eletrônico, 2007]. Section 9230: Fecal *Enterococcus*/*Streptococcus* group. Washington DC: APHA; AWWA; WEF, 2005. Disponível em: <<http://www.standardmethods.org>>. Acesso em: 19 jul. 2010.

ABAE - ASSOCIAÇÃO BANDEIRA AZUL. Monitorização da Qualidade das Areias em Zonas Balneares. Relatório, novembro 2008. Disponível em [http://www.abae.pt/programa/BA/projectos/areias/.../relatorio_areias_nov2008.pdf]. Acesso em 29 mar. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Dispõe sobre os critérios de balneabilidade em águas. **Diário Oficial da União**: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, no 18, de 25 de janeiro de 2001, Seção 1, páginas 70-71. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>>. Acesso em: fev. 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 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, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 53, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: jan. 2020.

BOUKAI. N. **Qualidade sanitária da areia das praias no município do Rio de Janeiro: diagnóstico e estratégia para monitoramento e controle**. 2005. 145 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BRUNI A.C., PINTO K.C., LAMPARELLI C.C., 2014. Definição de escore para qualidade da areia das praias in 21º. Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, Natal – RN (DOI: 10.13140/2.1.2427.2000). Disponível em https://www.researchgate.net/publication/264550589_DEFINIO_DE_ESCORE_PARA_QUALIFICAO_DA_AREIA_DAS_PRAIAS_APLICAO_S_PRAIAS_PAULISTAS

CENSO DEMOGRÁFICO. Acesso em dez. 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_sao_paulo.pdf.

CETESB. **Tabela de informações de saneamento e índice de coleta e tratabilidade de esgotos da população urbana de municípios (ICTEM)**. São Paulo, 2019.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de qualidade das águas litorâneas no Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 2018.

FUNDAÇÃO SEADE (São Paulo); SABESP. **Projeções para o estado de São Paulo**: população e domicílios até 2025. São Paulo, 2004.

GOOGLE EARTH. Software para visualização de imagens de satélite e fotografias aéreas. Disponível para instalação em: <http://earth.google.com/intl/pt/>. Acesso em: jan. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2018** . [online] Disponível na internet via <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2017/default.shtm> . Arquivo consultado em 29 de agosto de 2018.

LAMPARELLI, C. C.; SATO, M. I. Z.; BRUNI, A. C. A qualidade sanitária das águas das praias e sua correlação com a ocorrência de distúrbios gastrointestinais em banhistas. Congresso Brasileiro de Pesquisas Ambientais e Saúde – CBPAS, 3. **Anais**. Santos, 2003.

LAMPARELLI, C.C.; ORGLER, D. O. (coords). **Mapeamento dos ecossistemas costeiros do estado de São Paulo**. São Paulo: SMA: CETESB, 1999. 108 p.

MENDES B., NASCIMENTO, M.J. OLIVEIRA, J.S. Preliminary characterization and proposal of microbiological quality standard of sand beaches. **Wat. Sci. Tech.** 27 (3-4): 453-456, 1993.

PINTO, K.C. Avaliação sanitária das águas e areias de praias da Baixada Santista, SP. 2010. 243 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SMAC. Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Resolução SMAC nº 468 de 28 de janeiro de 2010. Dispõe sobre a análise e informações das condições das areias das praias do Município do Rio de Janeiro. D.O. Rio de Janeiro 29.01.2010, ano XXII, nº 211.

SANCHEZ, P.S.; AGUDO, E.G.; CASTRO, F.G.; ALVES, M.N.; MARTINS, M.T. Evaluation of the sanitary quality of marine recreational waters and sands from beaches of the São Paulo state, Brazil. **Water Science and Technology**. vol. 18, n. 10, p. 61-72, 1986.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, Diário do Executivo, São Paulo, v. 87, n. 221, p. 1-4, 23 nov. 1977. Disponível em: <http://www.CETESB.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/estadual/decretos/1997_Dec_Est_1075.pdf>. Acesso em: abr. 2009.

SATO, M.I.Z.; BARI, M.; LAMPARELLI, C.C.; TRUZZI, A.C.; COELHO, M.C.L.S.; HACHICH, E.M. Sanitary quality of sands from marine recreational beaches of São Paulo, Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, 2005.

TARIFA, J. R.; AZEVEDO, T. R. (Org.) **Os climas da cidade de São Paulo: teoria e prática**. São Paulo: FFLCH/USP, 2001. 199 p.

WHO. **Guidelines for safe recreational water environments**. Geneva, 2003. v. 1: Coastal and fresh waters. Available in: <http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe1/en/>.

7 • Apêndices

APÊNDICE A

Tabela 7.1 – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem (continua)

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DO PONTO DE COLETA	Coordenadas (Datum WGS84)	
			lat	long
UBATUBA	PICINGUABA	MEIO DA PRAIA	23°22'41.20"S	44°50'16.90"O
	LAGOA PRUMIRIM	MARGEM DA LAGOA	23°22'43.43"S	44°57'20.78"O
	PRUMIRIM	MEIO DA PRAIA	23°22'45.33"S	44°57'28.24"O
	FÉLIX	MEIO DA PRAIA	23°23'20.97"S	44°58'18.22"O
	ITAMAMBUCA	EM FRENTE À R. TRÊS	23°24'8.08"S	45° 0'12.39"O
	RIO ITAMAMBUCA	FOZ DO RIO	23°24'21.95"S	45° 0'33.59"O
	VERMELHA DO NORTE	200M AO SUL DA PRAIA	23°25'5.80"S	45° 2'18.60"O
	PEREQUÊ-AÇU	EM FRENTE À R. PEDRA NEGRA	23°25'25.06"S	45° 3'50.81"O
	IPEROIG	EM FRENTE AO CRUZEIRO	23°26'2.19"S	45° 4'10.11"O
	ITAGUÁ	EM FRENTE AO Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO D. VIEIRA	23°26'54.70"S	45° 3'59.39"O
	ITAGUA	EM FRENTE AO Nº 1724 DA AV. LEOVEGILDO D. VIEIRA	23°27'29.56"S	45° 3'28.26"O
	TENÓRIO	MEIO DA PRAIA	23°27'52.91"S	45° 3'19.33"O
	VERMELHA	MEIO DA PRAIA	23°27'48.77"S	45° 2'57.06"O
	GRANDE	EM FRENTE AO CORPO DE BOMBEIROS	23°28'20.85"S	45° 4'1.35"O
	TONINHAS	ENTRE A R. QUATRO E A R. DAS TONINHAS	23°29'11.79"S	45° 4'26.71"O
	ENSEADA	EM FRENTE À R. JOÃO VITÓRIO	23°29'32.96"S	45° 5'22.86"O
	SANTA RITA	MEIO DA PRAIA	23°29'37.61"S	45° 6'9.65"O
	PEREQUÊ-MIRIM	EM FRENTE À R. HENRIQUE ANTONIO DE JESUS	23°29'20.43"S	45° 6'16.26"O
	SUNUNGA	MEIO DA PRAIA	23°30'32.03"S	45° 7'58.26"O
	LÁZARO	MEIO DA PRAIA (CERCA DE 100M AO SUL)	23°30'16.56"S	45° 8'4.77"O
	DOMINGAS DIAS	MEIO DA PRAIA	23°29'52.90"S	45° 8'40.10"O
	DURA	EM FRENTE À R. G	23°29'37.89"S	45°10'19.28"O
	LAGOINHA	EM FRENTE À AV. ENGENHO VELHO	23°31'11.20"S	45°11'56.03"O
	LAGOINHA	AO LADO DO CAMPING	23°31'39.44"S	45°12'58.77"O
	SAPÉ	EM FRENTE AO HOTEL PORTO DO EIXO	23°31'54.64"S	45°13'25.64"O
	MARANDUBA	EM FRENTE À R. TEN. JOSÉ M. P. DUARTE	23°32'19.69"S	45°13'43.21"O
	PULSO	MEIO DA PRAIA	23°33'25.25"S	45°13'11.68"O

Tabela 7.1 – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem (continua)

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DO PONTO DE COLETA	Coordenadas (Datum WGS84)	
			lat	long
CARAGUATATUBA	TABATINGA	CERCA DE 250M DO RIO TABATINGA	23°34'23.64"S	45°16'47.39"O
	TABATINGA	EM FRENTE AO ANEXO DO CONDOM. GAIVOTAS	23°34'21.78"S	45°17'18.07"O
	MOCÓCA	EM FRENTE AO ACESSO DA PRAIA - KM 87,5	23°34'21.41"S	45°17'59.43"O
	COCANHA	EM FRENTE À R. COLÔMBIA	23°34'38.62"S	45°18'56.88"O
	MASSAGUAÇU	EM FRENTE AO Nº 482 DA R. MARIA CARLOTA	23°35'0.23"S	45°19'35.99"O
	MASSAGUAÇU	EM FRENTE À AV. M. HEITOR DE CARVALHO	23°35'14.93"S	45°19'54.79"O
	CAPRICÓRNIO	EM FRENTE À AV. PAVÃO	23°36'35.05"S	45°21'0.69"O
	LAGOA AZUL	RIO MASSAGUAÇU	23°37'17.89"S	45°21'25.40"O
	MARTIM DE SÁ	EM FRENTE À R. HORÁCIO RODRIGUES	23°37'39.03"S	45°22'56.63"O
	PRAINHA	MEIO DA PRAIA	23°37'51.92"S	45°23'26.81"O
	CENTRO	EM FRENTE À PRAÇA DIÓGENES R. DE LIMA	23°37'39.31"S	45°24'44.75"O
	INDAIÁ	EM FRENTE À AV. ALAGOAS	23°38'0.43"S	45°25'4.56"O
	PAN BRASIL	EM FRENTE AO Nº 1680 DA AV. ATLÂNTICA	23°38'33.53"S	45°25'23.11"O
	PALMEIRAS	EM FRENTE AO Nº 246 DA AV. MIRAMAR	23°39'5.00"S	45°25'35.40"O
	PORTO NOVO	EM FRENTE AO TERMINAL TURÍSTICO	23°41'3.43"S	45°25'52.13"O

Tabela 7.1 – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem (continua)

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DO PONTO DE COLETA	Coordenadas (Datum WGS84)	
			lat	long
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	500M À DIREITA DO FINAL DA SERRA	23°43'28.24"S	45°24'43.85"O
	CIGARRAS	100M AO SUL DA PRAIA	23°43'50.83"S	45°23'58.13"O
	SÃO FRANCISCO	EM FRENTE AO CONVENTO N.S. DO AMPARO	23°45'36.66"S	45°24'33.66"O
	ARRASTÃO	EM FRENTE À AL. DAS CORVINAS	23°46'14.37"S	45°24'11.87"O
	PONTAL DA CRUZ	EM FRENTE À AL. DA FANTASIA	23°46'38.68"S	45°24'1.22"O
	DESERTA	EM FRENTE A AV. HIPÓLITO DO REGO, 36	23°47'8.58"S	45°23'55.60"O
	PORTO GRANDE	EM FRENTE À PRAÇA DA VELA	23°47'33.53"S	45°23'55.27"O
	PRETA DO NORTE	MEIO DA PRAIA	23°49'15.93"S	45°24'38.31"O
	GRANDE	MEIO DA PRAIA	23°49'22.84"S	45°24'53.78"O
	BAREQUEÇABA	EM FRENTE À R. LUIZ ROLDANI	23°49'39.71"S	45°26'4.60"O
	GUAECÁ	EM FRENTE À R. ARTHUR DE COSTA E SILVA	23°49'17.54"S	45°27'30.44"O
	TOQUE-TOQUE GRANDE	EM FRENTE AO Nº 11 DA R. LÍDIO F. BUENO	23°50'4.95"S	45°30'38.77"O
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	EM FRENTE AO Nº 220 DA R. JOSÉ MENINO	23°49'3.44"S	45°32'4.36"O
	SANTIAGO	NA ENTRADA DA PRAIA	23°48'40.12"S	45°32'25.53"O
	PAÚBA	EM FRENTE À R. CINCO	23°48'9.25"S	45°33'8.13"O
	MARESIAS	EM FRENTE À PRAÇA BENEDITO JOÃO TAVARES	23°47'29.77"S	45°34'26.07"O
	MARESIAS	TRAVESSA XV	23°47'29.37"S	45°34'28.66"O
	BOIÇUCANGA	EM FRENTE À R. SGTO. FELISBINO T. DA SILVA	23°47'5.06"S	45°37'40.03"O
	CAMBURIZINHO	MEIO DA PRAIA	23°46'38.61"S	45°38'38.20"O
	CAMBURI	200M À DIREITA DA R. JOSÉ INÁCIO	23°46'40.29"S	45°39'8.77"O
	BALEIA	EM FRENTE À AV. BALEIA AZUL	23°46'26.05"S	45°40'30.18"O
	SAÍ	150M À DIREITA DA R. PONTAL	23°46'27.77"S	45°41'43.91"O
	PRETA	MEIO DA PRAIA	23°46'17.14"S	45°42'50.63"O
	JUQUEÍ	EM FRENTE À TRAVESSA SIMÃO FAUSTINO	23°46'7.98"S	45°43'42.36"O
	JUQUEÍ	EM FRENTE À R. CRISTIANA	23°46'1.65"S	45°44'34.69"O
	UNA	EM FRENTE AO FINAL DA R. BRASÍLIA	23°45'44.16"S	45°45'52.86"O
	ENGENHO	ENTRADA AO LADO DO COND. VILAREJO DO ENGENHO	23°45'50.05"S	45°46'52.90"O
	JUREIA DO NORTE	EM FRENTE À PRAÇA TUPI	23°45'53.94"S	45°47'15.86"O
	BORACEIA	100M AO NORTE DA PRAIA	23°45'41.82"S	45°48'4.94"O
	BORACEIA	RUA CUBATÃO	23°45'20.63"S	45°49'28.89"O

Tabela 7.1 – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem (continua)

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DO PONTO DE COLETA	Coordenadas (Datum WGS84)	
			lat	long
ILHABELA	ARMAÇÃO	AO LADO DA ESCOLA DE IATISMO	23°44'18.66"S	45°20'42.58"O
	PINTO	50M ANTES DO MERCADO COSTA NORTE	23°44'32.03"S	45°20'56.44"O
	SINO	MEIO DA PRAIA	23°44'51.18"S	45°20'51.88"O
	SIRIÚBA	MEIO DA PRAIA	23°45'18.84"S	45°20'59.18"O
	VIANA	MEIO DA PRAIA	23°45'30.88"S	45°21'3.67"O
	BARREIROS NORTE	ENTRE OS DOIS QUIOSQUES AO NORTE DA PRAIA	23°45'45.86"S	45°20'57.41"O
	BARREIROS SUL	EM FRENTE AO QUIOSQUE AO SUL DA PRAIA	23°45'52.50"S	45°20'56.13"O
	SACO DA CAPELA	EM FRENTE AO Nº 251 DA AV. PEDRO DE PAULA M.	23°47'1.81"S	45°21'28.82"O
	ENG. D'ÁGUA	MEIO DA PRAIA	23°47'28.64"S	45°21'49.59"O
	ITAQUANDUBA	MEIO DA PRAIA	23°47'59.16"S	45°21'53.87"O
	ITAGUAÇU	EM FRENTE AO Nº 681 DA AV. ALMIRANTE TAMANDARE	23°48'6.67"S	45°21'54.73"O
	PEREQUÊ	EM FRENTE À R. FRANCISCO DE PAULA JESUS	23°48'26.12"S	45°21'55.17"O
	ILHA DAS CABRAS	MEIO DA PRAIA	23°49'49.33"S	45°23'25.52"O
	PORTINHO	MEIO DA PRAIA	23°50'38.56"S	45°24'17.03"O
	PRAIA DO JULIÃO	MEIO DA PRAIA	23°51'15.45"S	45°24'50.66"O
	FEITICEIRA	MEIO DA PRAIA	23°50'43.70"S	45°24'31.58"O
	GRANDE	EM FRENTE AO ILHABELA RESIDENCIAL PORTO SEGURO	23°51'30.99"S	45°25'0.58"O
	CURRAL	ENTRE OS BARES DO LOURINHO E DO ANCORADOURO	23°52'0.21"S	45°25'55.50"O
	VELOSO	30 METROS À DIREITA DA ENTRADA DA PRAIA	23°52'13.76"S	45°26'6.82"O
BERTIOGA	BORACEIA	COLÉGIO MARISTA	23°45'21.22"S	45°50'23.15"O
	BORACEIA	100M DA PONTA DO ITAGUÁ	23°45'30.93"S	45°51'49.27"O
	GUARATUBA	MEIO DA PRAIA	23°46'7.18"S	45°55'19.47"O
	SÃO LOURENÇO	100 DO MORRO DE SÃO LOURENÇO	23°47'54.01"S	46° 0'11.29"O
	SÃO LOURENÇO	EM FRENTE À R. DOIS	23°48'34.42"S	46° 2'5.58"O
	ENSEADA	INDAIÁ - EM FRENTE À R. DANIEL FERREIRA	23°49'0.03"S	46° 2'56.86"O
	ENSEADA	VISTA LINDA - EM FRENTE À AV. NICOLAU MIGUEL OBIDI	23°49'0.01"S	46° 4'41.16"O
	ENSEADA	COL. SESC - EM FRENTE À COLÔNIA DO SESC	23°49'52.03"S	46° 6'40.14"O
	ENSEADA	EM FRENTE À R. RAFAEL COSTABILI	23°50'49.28"S	46° 7'56.21"O

Tabela 7.1 – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem (continua)

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DO PONTO DE COLETA	Coordenadas (Datum WGS84)	
			lat	long
GUARUJÁ	Iporanga	MEIO DA PRAIA	23°54'5.06"S	46° 9'11.50"O
	PEREQUÊ	MEIO DA PRAIA	23°56'7.78"S	46°10'50.46"O
	PERNAMBUCO	EM FRENTE À AV. DOS MANACÁS	23°57'53.72"S	46°11'6.65"O
	ENSEADA	EM FRENTE À ESTRADA DE PERNAMBUCO	23°59'18.03"S	46°12'17.59"O
	ENSEADA	EM FRENTE À AV. ATLÂNTICA	23°59'7.83"S	46°13'14.15"O
	ENSEADA	EM FRENTE À R. CHILE	23°59'14.39"S	46°13'53.34"O
	ENSEADA	EM FRENTE À AV. SANTA MARIA	23°59'27.27"S	46°14'39.52"O
	PITANGUEIRAS	EM FRENTE À AV. PUGLISI	23°59'49.73"S	46°15'19.28"O
	PITANGUEIRAS	EM FRENTE À R. SILVIA VALADÃO AZEVEDO	24° 0'1.52"S	46°15'45.46"O
	ASTÚRIAS	EM FRENTE AO Nº 570 DA AV. GAL. MONTEIRO	24° 0'30.09"S	46°16'7.70"O
	TOMBO	EM FRENTE À R. NICOLAU LOPEZ	24° 0'51.88"S	46°16'25.27"O
	GUAIÚBA	EM FRENTE À R. MARINO MOTA	24° 0'58.64"S	46°17'36.28"O
CUBATÃO	RIO PEREQUÊ	EM FRENTE AO TOBOÁGUA	23°50'52.38"S	46°25'0.42"O
SANTOS	PONTA DA PRAIA	EM FRENTE AO AQUÁRIO MUNICIPAL	23°59'10.43"S	46°18'32.19"O
	APARECIDA	EM FRENTE À R. MARECHAL RONDON	23°58'51.54"S	46°18'46.29"O
	EMBARÉ	EM FRENTE AO ORFANATO CASA DA VOVÓ ANITA	23°58'34.68"S	46°19'8.31"O
	BOQUEIRÃO	EM FRENTE À R. ANGELO GUERRA	23°58'21.13"S	46°19'32.20"O
	GONZAGA	EM FRENTE À AV. ANA COSTA	23°58'12.61"S	46°19'58.44"O
	JOSÉ MENINO	EM FRENTE À R. OLAVO BILAC	23°58'7.41"S	46°20'54.29"O
	JOSÉ MENINO	EM FRENTE À R. FREDERICO OZANAN	23°58'7.71"S	46°20'32.31"O
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	EM FRENTE AO QUIOSQUE TALISMÃ	23°58'9.30"S	46°21'27.39"O
	ITARARÉ - POSTO 2	EM FRENTE AO POSTO 2 DE SALVAMENTO	23°58'15.96"S	46°21'56.30"O
	PRAIA DA ILHA PORCHAT	EM FRENTE À R. ONZE DE JUNHO	23°58'24.32"S	46°22'9.74"O
	MILIONÁRIOS	EM FRENTE À R. PERO CORREA	23°58'26.09"S	46°22'20.26"O
	GONZAGUINHA	AV. EMBAIXADOR PEDRO DE TOLEDO, 191	23°58'9.78"S	46°22'52.50"O
	PRAINHA	ACESSO PELA AV. ENG. SATURNINO DE BRITO	23°58'42.00"S	46°23'7.78"O
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE	EM FRENTE À AV. MAL. MASCARENHAS DE MORAIS	24° 0'53.77"S	46°24'17.31"O
	BOQUEIRÃO	EM FRENTE À AV. MAL. MAURÍCIO JOSÉ CARDOSO	24° 0'49.49"S	46°24'46.87"O
	GUILHERMINA	EM FRENTE À AV. DAS AMÉRICAS	24° 0'53.67"S	46°25'35.32"O
	AVIAÇÃO	ENTRE AV. SÃO PEDRO E AV. GAL. MARCONDES	24° 1'6.74"S	46°26'28.23"O
	VILA TUPI	EM FRENTE À R. PALMARES	24° 1'25.58"S	46°27'26.29"O
	OCIAN	EM FRENTE À AV. D. PEDRO II	24° 1'46.47"S	46°28'25.54"O
	VILA MIRIM	EM FRENTE AO Nº 9000 DA AV. CASTELO BRANCO	24° 2'1.28"S	46°29'6.56"O
	MARACANÃ	ENTRE AV. CARLOS A. PERRONE E AV. ANITA BARRELLA	24° 2'27.39"S	46°30'8.33"O
	VILA CAIÇARA	EM FRENTE À AV. N. S. DE FÁTIMA	24° 3'7.53"S	46°31'37.88"O
	REAL	ENTRE AV. AZALÉIA E AV. SÃO LOURENÇO	24° 3'51.67"S	46°33'13.52"O
	BALNEARIO FLÓRIDA	EM FRENTE À R. FLÓRIDA	24° 4'25.41"S	46°34'26.16"O
	JARDIM SOLEMAR	EM FRENTE À R. Augusto dos Anjos	24° 5'0.26"S	46°35'37.63"O

Tabela 7.1 – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem (conclusão)

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DO PONTO DE COLETA	Coordenadas (Datum WGS84)	
			lat	long
MONGAGUÁ	VILA SÃO PAULO	EM FRENTE À AV. DO MAR Nº 516	24° 5'28.19"S	46°36'34.27"O
	CENTRAL	EM FRENTE AO POSTO DE SALVAMENTO	24° 5'50.23"S	46°37'18.87"O
	VERA CRUZ	EM FRENTE À R. SETE DE SETEMBRO	24° 6'24.98"S	46°38'28.86"O
	SANTA EUGÊNIA	EM FRENTE À AV. DO MAR Nº 5844	24° 6'50.77"S	46°39'18.72"O
	ITAÓCA	EM FRENTE A R. CIDADE SÃO CARLOS	24° 7'9.74"S	46°39'57.52"O
	AGENOR DE CAMPOS	EM FRENTE À AV. N. S. DE FÁTIMA	24° 7'49.04"S	46°41'12.43"O
	FLÓRIDA MIRIM	ENTRE AS RUAS AMÉRICA E CENTRAL	24°08'26,3"S	46° 42'20.1"O
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	EM FRENTE À AL. CAMPOS ELÍSIOS	24° 9'0.66"S	46°43'18.26"O
	SUARÃO	NO FINAL DA AV. IPIRANGA	24° 9'29.22"S	46°44'11.46"O
	SUARÃO - AFESP	EM FRENTE AO POSTO DE SALVAMENTO	24°09'56,9"S	46° 44'59.6"O
	PARQUE BALNEÁRIO	EM FRENTE À R. ERNESTO ZWARG	24°10'27.85"S	46°45'55.04"O
	CENTRO	EM FRENTE À R. JOÃO MARIANO	24°11'9.14"S	46°47'12.79"O
	PRAIA DOS PESCADORES	EM FRENTE AO Nº 147 DA R. PADRE ANCHIETA	24°11'30.41"S	46°47'38.78"O
	SONHO	EM FRENTE AO POSTO DE SALVAMENTO	24°11'35.68"S	46°47'51.79"O
	JARDIM CIBRATEL	EM FRENTE À AV. DESEMBAGADOR JUSTINO M. PINHEIRO	24°12'7.17"S	46°49'6.40"O
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	EM FRENTE À AV. JOSÉ DE ANCHIETA	24°12'38.84"S	46°50'3.91"O
	JARDIM SÃO FERNANDO	AV. PEDRO VALMOR DE ARAUJO C/ AV. EUROPA	24°13'16.59"S	46°51'5.17"O
	BALN. JD. REGINA	ENTRE AS RUAS SONIA E MÁRCIA	24°13'52.72"S	46°51'59.19"O
	BALNEÁRIO GAIVOTA	EM FRENTE A AV. FLACIDES FERREIRA	24°14'43.09"S	46°53'16.90"O
PERUÍBE	PERUÍBE	EM FRENTE À R. ICARAÍBA	24°16'52.57"S	46°56'36.93"O
	PERUÍBE	PQ. TURÍSTICO - EM FRENTE À R. DAS ORQUÍDEAS	24°17'45.35"S	46°57'46.03"O
	PERUÍBE	BALN. S. J. BATISTA - EM FRENTE À R. JOÃO SABINO	24°18'32.58"S	46°58'41.57"O
	PERUÍBE	EM FRENTE À AV. SÃO JOÃO	24°19'28.89"S	46°59'42.14"O
	PRAINHA	MEIO DA PRAIA	24°20'58.69"S	47° 0'2.64"O
	GUARAÚ	EM FRENTE À AV. CENTRAL	24°22'8.07"S	47° 0'43.33"O
IGUAPE	JUREIA	EM FRENTE À AV. PAPA JOÃO XXIII	24°39'14.68"S	47°23'3.45"O
ILHA COMPRIDA	BALNEÁRIO ADRIANA	MEIO DA PRAIA	24°44'12.93"S	47°31'46.98"O
	CENTRO	EM FRENTE À AV. COPACABANA	24°44'59.37"S	47°33'6.79"O
	PONTAL	EM FRENTE À ENTRADA DA PRAIA	25° 1'43.53"S	47°52'59.48"O
	BOQUEIRÃO SUL	NA SAÍDA DA Balsa	25° 1'14.22"S	47°55'4.45"O
	LAGOA BALNEÁRIO ADRIANA	MARGEM DA LAGOA	24°43'59.39"S	47°32'3.85"O
	LAGOA DO PARQUE LINEAR	MARGEM DA LAGOA	24°43'34.31"S	47°31'43.98"O

APÊNDICE B

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2019 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho					Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
		6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	
UBATUBA	PICINGUABA	228	38	33	124	16	15	41	12	20	1	6	7	6	20	2	12	6	2	4	88	31	112	12	38	8	12	108	1	2	7	192	86	51	51	3	25	28	14	196	1	71	14	2	7	124	124	1	10	18	5	10	5	
	LAGOA PRUMIRIM	244				81				840					10				81				184					324				91				292					16				71				148					
	PRUMIRIM	264				3				31					1				1				6					18				30				2					1				2				1					
	FÉLIX	300	44	204	19	6	36	56	16	16	3	8	6	2	1	5	6	44	9	1	12	4	2	1	1	1	1	25	1	2	2	24	1	23	9	1	4	1	4	23	2	18	3	43	1	18	3	2	28	8	3	4	2	
	ITAMAMBUCA	116	2	25	7	1	6	4	18	30	1	16	1	1	7	2	1	10	7	2	4	2	7	4	3	2	1	48	1	1	3	45	1	1	1	1	4	18	3	71	1	9	3	1	4	12	9	2	2	1	3	9	2	
	RIO ITAMAMBUCA	780	15	16	86	16	55	104	81	112	4	144	46	53	2	43	48	86	10	53	104	13	31	15	4	3	51	120	10	1	9	220	7	13	23	7	51	31	36	112	1	1	31	7	8	87	148	5	3	21	24	52	4	
	VERMELHA DO NORTE	31	1	8	4	1	2	10	9	38	1	22	3	1	1	1	3	1	1	1	57	1	5	5	1	3	17	44	1	1	1	15	1	1	12	1	8	8	10	4	1	1	3	2	3	17	18	1	2	3	1	7	2	
	PEREQUÊ-AÇU	300	36	268	94	7	7	116	44	108	48	14	12	6	3	1	8	2	1	81	120	1	27	4	120	3	11	20	1	1	1	212	1	2	5	94	15	15	41	19	3	12	7	10	37	42	20	9	36	15	8	13	2	
	IPEROIG	344	12	760	88	3	30	188	11	28	52	46	10	11	1	1	9	18	7	42	580	7	19	8	15	1	9	36	1	18	2	204	3	76	7	12	33	17	68	9	2	19	12	3	176	3	56	15	12	18	12	1	1	
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO)	1320	2	19	112	8	61	124	63	700	44	57	86	22	19	21	7	27	31	60	700	63	25	13	12	20	156	104	7	29	4	420	53	28	86	71	19	47	94	104	1	41	9	11	31	176	21	3	104	26	3	8	8	
	ITAGUA (Nº1724 DA AV LEOVEGILDO)	1420	192	15	560	124	212	152	172	780	272	248	95	40	12	78	152	112	67	38	520	58	164	9	67	9	104	420	23	63	51	460	35	188	128	2	13	192	660	264	19	104	61	22	69	96	700	19	420	104	600	112	21	
	TENÓRIO	460	5	81	7	3	1	9	9	11	6	1	13	1	1	1	2	2	7	4	20	12	1	1	104	1	2	19	1	1	2	30	7	6	9	1	2	1	1	2	1	1	6	7	3	81	9	21	2	7	1	4	1	
	VERMELHA	160	9	96	41	1	1	10	2	88	1	2	2	2	1	1	4	5	2	1	3	1	1	1	1	5	1	21	1	3	1	9	1	3	3	3	1	3	2	3	1	7	4	1	1	64	1	1	8	1	1	1	2	
	GRANDE	340	14	93	33	12	3	8	18	22	8	2	4	8	3	4	16	3	69	2	45	17	2	2	1	2	2	44	2	1	1	18	13	10	1	1	1	3	1	18	1	12	9	3	2	19	10	1	1	3	3	7	2	
	TONINHAS	120	132	88	91	18	12	91	27	17	12	30	4	16	21	12	108	1	1	2	16	8	3	1	2	2	3	30	1	1	3	17	4	12	5	2	2	7	5	15	1	15	7	1	3	23	2	6	19	16	7	104	3	
	ENSEADA	224	41	94	38	1	19	68	19	38	14	12	16	58	5	81	45	3	6	3	52	10	18	28	31	5	12	96	14	9	21	440	2	17	104	2	14	16	5	65	1	9	21	1	27	124	4	23	4	1	19	9	1	
	SANTA RITA	560	38	1	17	7	72	264	94	580	16	416	31	7	86	18	10	28	19	5	272	45	116	7	7	10	15	124	2	3	14	480	1	5	18	1	20	31	73	216	3	98	28	15	8	184	17	19	12	8	9	7	1	
	PEREQUÊ-MIRIM	620	124	41	86	112	148	292	88	660	232	112	55	156	124	1	51	50	116	20	240	91	132	30	20	52	32	180	104	48	36	620	91	11	24	18	55	66	95	168	28	77	180	93	25	152	30	104	31	7	81	38	152	
	SUNUNGA	344	10	33	15	1	8	12	7	140	26	98	2	3	1	1	1	1	10	1	11	2	7	1	4	1	6	87	1	1	1	3	1	3	6	1	4	3	9	3	1	1	3	1	28	75	2	1	10	1	4	1	1	
	LÁZARO	500	112	20	12	2	41	88	108	196	184	272	47	52	18	46	44	41	14	7	98	30	54	25	19	36	42	372	4	24	8	580	1	8	10	5	28	54	256	176	1	85	13	17	81	136	184	3	42	220	36	12	18	
	DOMINGAS DIAS	85	9	32	10	2	15	15	3	180	34	8	8	2	1	3	8	9	1	2	2	2	18	1	15	2	6	81	1	1	1	4	1	2	1	1	6	1	7	1	1	10	4	2	10	55	1	1	1	5	15	10	5	
	DURA	560	2	9	47	7	20	220	86	128	7	88	37	23	23	4	2	55	7	10	58	38	43	1	24	9	53	104	6	6	2	86	2	1	22	1	25	53	20	188	2	36	6	6	152	144	9	36	23	16	148	1	4	
	LAGOINHA (R ENGENHO VELHO)	88	28	18	51	4	7	112	75	74	8	4	1	6	27	3	17	7	1	9	52	3	10	2	2	1	20	116	9	1	3	53	1	4	9	1	19	1	6	30	1	12	5	1	2	120	2	1	1	1	9	3	13	
	LAGOINHA (CAMPING)	31	1	108	93	1	2	160	12	39	1	68	8	18	3	5	5	10	2	1	40	5	17	1	1	1	6	74	41	3	2	61	8	5	12	1	12	4	16	248	1	7	17	2	15	112	1	1	1	1	2	5	1	
	SAPÉ	300	47	10	80	2	9	95	80	21	1	18	15	5	5	3	47	8	17	1	44	11	16	1	1	1	15	96	3	1	1	48	2	7	15	1	15	10	19	200	5	28	9	19	19	91	11	2	10	9	48	3	3	
	MARANDUBA	600	30	12	88	21	3	156	35	26	5	16	5	8	1	1	116	2	5	18	84	30	25	8	11	1	29	112	5	1	1	10	1	10	9	2	18	13	7	62	1	11	6	3	39	104	19	48	20	16	51	81	5	
	PULSO	10				2				9					2				4				46					20				22				21				1				27				42						

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2019 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho					Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
		6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
ILHA ANCHIETA	PRAIA DAS PALMAS	*	*	*	7	*	9	*	45	*	1	*	1	1	1	1	5	3	7	*	48	3	12	*	1	1	6	*	1	*	1	*	*	*	*	1	*	1	1	*	1	17	1	1	1	18	5	1	1	9	1	*	1
	PRAIA DO SAPATEIRO	*	*	*	9	*	15	*	12	*	4	*	17	4	1	1	19	1	1	*	10	1	9	*	67	1	9	*	3	*	1	*	*	*	*	1	*	1	1	*	1	2	2	2	7	48	2	1	18	1	1	*	2
	PRAIA DO PRESIDIO	*	*	*	8	*	29	*	9	*	1	*	12	1	3	1	1	1	1	*	5	2	5	*	31	1	1	*	1	*	1	*	*	*	*	1	*	2	3	*	1	3	1	3	1	37	2	1	7	2	2	*	2
	PRAINHA DO ENGENHO	*	*	*	12	*	41	*	71	*	36	*	34	80	47	6	58	19	45	*	7	28	23	*	3	8	5	*	1	*	9	*	*	*	*	3	*	28	12	*	1	38	23	12	14	51	24	16	13	18	28	*	100
	PRAINHA DE FORA	*	*	*	13	*	57	*	48	*	32	*	39	48	3	33	46	2	19	*	52	15	31	*	19	1	11	*	3	*	12	*	*	*	*	1	*	3	3	*	3	14	29	1	17	44	12	12	22	9	8	*	7
	PRAIA DO SUL	*	*	*	36	*	25	*	55	*	7	*	36	36	18	4	9	15	15	*	48	7	44	*	7	5	15	*	2	*	2	*	*	*	*	1	*	7	2	*	2	17	3	8	18	47	1	10	2	8	17	*	4
	PRAINHA DO LESTE	*	*	*	34	*	37	*	93	*	14	*	45	53	27	38	35	41	7	*	*	10	27	*	4	17	11	*	2	*	1	*	*	*	*	26	*	21	5	*	1	61	31	2	2	4	19	3	33	2	39	*	6
CARAGUATATUBA	TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	760	10	54	12	1	7	324	2	9	10	30	9	32	1	8	12	10	10	15	82	97	1	23	1	42	2	81	2	2	25	288	18	12	85	73	55	93	272	256	8	116	12	41	16	156	20	132	5	7	144	9	2
	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	94	1	3	7	1	17	27	1	6	2	5	3	1	1	1	5	1	1	1	92	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	10	1	1	1	18	1	22	2	1	3	7	1	1	7	5	1	6	4	1	1	11	2
	MOCÓCA	108	18	1	31	1	3	19	16	8	12	44	14	18	1	4	1	2	1	1	112	5	2	1	2	2	1	15	1	1	18	5	1	2	1	1	10	4	2	12	3	9	76	1	9	31	9	9	212	19	3	1	3
	COCANHA	300	30	1	63	1	61	128	19	5	58	12	3	1	1	21	46	7	11	8	104	1	7	7	1	7	1	18	18	1	29	33	2	33	1	104	7	15	23	22	6	172	39	33	31	104	13	104	1	15	7	21	16
	MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	31	104	17	71	1	55	104	21	4	3	4	38	1	1	13	3	1	74	1	160	9	1	1	1	2	1	3	9	1	1	28	3	46	10	9	56	23	30	87	1	12	15	1	21	208	17	81	11	8	41	6	3
	MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	2	1	112	8	1	1	34	1	7	1	3	12	2	1	3	3	1	3	2	132	112	4	2	1	1	1	1	4	1	14	5	1	2	1	1	1	3	6	9	1	1	1	1	15	6	1	23	1	7	10	1	2
	CAPRICÓRNIO	2	1	21	3	4	1	20	2	9	2	5	25	5	6	9	2	1	1	1	4	1	6	2	1	1	1	2	1	1	3	12	1	1	1	3	1	2	1	1	1	3	12	2	7	1	9	4	1	1			
	LAGOA AZUL	22				3				2					15				2				1				50				27				108				13			13	27				12						
	MARTIM DE SÁ	560	40	19	7	7	14	81	25	11	10	7	41	68	4	47	61	5	16	9	98	17	71	6	6	1	14	2	1	1	1	15	2	10	12	10	13	1	6	19	2	108	17	3	31	252	3	17	28	104	15	6	8
	PRAINHA	196	58	108	228	3	17	148	112	8	45	18	57	88	1	28	42	88	23	22	80	9	65	1	8	11	22	19	12	1	42	216	7	8	25	17	31	17	41	28	12	41	45	40	44	104	36	164	3	54	36	53	16
	CENTRO	620	4	9	91	4	5	216	38	8	18	11	61	92	2	1	30	3	30	3	88	26	61	80	5	1	10	27	39	10	7	344	4	10	11	29	17	212	59	112	61	55	19	384	16	220	87	128	2	10	41	108	1
	INDAÍÁ	176	18	36	192	7	45	284	164	10	164	148	93	520	2	1	7	108	73	87	192	108	45	7	3	2	8	63	82	4	47	440	112	104	35	78	32	68	24	180	8	95	4	27	108	372	63	25	192	30	176	8	104
	PAN BRASIL	268	6	43	39	2	9	112	3	29	10	10	10	65	4	26	4	7	9	8	304	12	39	5	10	1	12	48	11	3	2	37	2	1	18	5	20	13	18	7	1	43	9	15	93	140	30	29	1	12	39	5	2
	PALMEIRAS	720	2	54	91	3	12	540	18	11	2	95	44	4	4	35	9	40	5	54	480	116	40	15	9	2	12	54	1	6	53	620	9	8	22	3	12	3	3	39	1	28	26	140	164	108	34	18	18	7	51	4	18
	PORTO NOVO	840	1	56	58	2	38	480	7	20	4	35	19	58	2	9	12	3	3	82	296	23	12	22	7	2	24	75	17	7	2	39	2	10	25	1	45	40	55	35	1	75	11	108	38	216	104	17	39	21	87	6	5

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2019 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho					Julho					Agosto					Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
		6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29			
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	55	5	42	44	77	31	81	28	144	2	20	128	76	7	14	3	5	1	25	560	1	28	1	8	28	96	120	4	83	25	48	3	51	37	7	55	66	12	10	9	112	10	3	19	140	19	7	1	17	19	3	30			
	CIGARRAS	112	5	49	37	42	26	47	144	84	1	56	15	62	1	11	1	77	1	2	144	2	56	2	1	6	18	41	5	2	41	21	11	12	4	2	40	61	13	18	11	136	21	9	23	324	25	13	12	26	12	22	12			
	SÃO FRANCISCO	132	7	71	156	45	19	108	3	51	3	180	76	640	9	16	10	152	3	10	196	1	125	2	172	228	144	204	132	1	38	95	196	73	132	21	38	284	41	144	54	104	11	15	172	308	13	5	51	75	66	2	54			
	ARRASTÃO	108	6	68	252	7	41	132	19	560	1	2	116	232	1	2	15	65	4	19	120	1	116	1	3	28	20	168	9	10	7	86	31	22	15	19	128	27	5	51	5	91	3	12	54	380	6	2	47	22	12	19	15			
	PONTAL DA CRUZ	112	4	55	440	4	36	124	23	108	1	10	136	304	9	33	1	69	4	12	352	96	220	1	1	9	46	180	14	28	9	308	4	48	19	2	22	9	22	104	21	300	56	7	71	388	15	57	69	29	25	15	34			
	DESERTA	120	3	2	164	2	112	180	12	116	1	14	20	18	3	3	18	1	2	9	164	88	164	2	1	6	6	200	7	12	13	256	7	9	11	1	25	15	13	95	3	12	2	1	97	344	31	16	30	5	192	1	6			
	PORTO GRANDE	104	7	1	200	55	180	192	17	152	1	460	180	25	4	16	11	36	9	5	840	112	228	1	108	22	54	220	12	9	12	224	10	3	13	36	192	12	19	108	12	16	3	1	86	372	75	12	22	10	41	2	8			
	PRETA DO NORTE	108	3	4	228	128	7	156	8	23	1	88	30	25	67	16	13	19	10	12	760	124	204	1	91	4	45	244	8	8	5	236	108	2	81	1	10	24	9	44	8	70	13	1	84	384	33	15	5	37	29	77	14			
	GRANDE	132	81	1	88	1	1	204	27	41	1	32	2	20	12	2	1	10	1	14	120	1	49	1	2	8	2	93	16	2	4	112	1	2	1	1	1	3	4	5	3	74	5	1	9	30	86	2	1	1	4	15	62			
	BAREQUEÇABA	112	76	15	96	18	3	2	13	35	1	8	5	1	1	1	1	2	1	1	288	1	148	1	1	2	1	108	1	1	5	94	1	7	13	1	3	18	3	12	1	12	1	2	12	52	19	8	6	12	10	1	5			
	GUAECÁ	124	78	12	30	1	1	7	12	5	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	224	1	21	1	1	6	6	34	1	7	1	88	1	1	3	1	1	3	3	6	1	2	1	3	10	38	1	1	3	1	12	3	1			
	TOQUE-TOQUE GRANDE	12	93	17	13	3	2	3	5	21	2	9	4	4	1	8	1	1	1	1	52	1	17	1	1	1	16	48	1	9	1	116	5	12	18	5	13	12	93	7	1	3	3	1	1	160	7	13	14	4	4	2	1			
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	19	88	10	25	3	1	2	9	29	2	1	6	144	3	22	1	180	1	55	144	2	53	1	9	52	86	88	3	20	36	124	26	44	144	30	6	256	15	156	9	20	6	4	12	204	1	108	15	5	1	2	2			
	SANTIAGO	15	112	18	9	1	1	48	18	53	5	49	1	1	4	40	1	30	1	7	66	2	20	1	1	1	26	94	1	2	1	120	1	6	24	1	8	37	29	9	3	31	1	7	19	252	9	18	8	3	5	8	1			
	PAÚBA	9	94	13	7	3	16	55	61	5	10	5	5	1	15	13	3	9	1	18	98	1	212	1	2	1	14	91	1	1	10	460	1	65	28	2	1	19	45	51	2	45	15	19	3	39	12	71	12	8	19	2	36			
	MARESÍAS	63	96	19	36	24	30	61	93	37	6	5	3	13	3	9	6	7	1	3	248	1	112	1	3	6	15	89	2	1	1	33	5	18	116	1	10	33	10	44	6	48	14	11	81	40	28	7	73	61	6	1	5			
	MARESÍAS TOTEM	13	87	2	1	1	5	57	3	3	5	1	1	1	1	1	3	4	1	1	16	1	15	1	1	14	25	87	1	3	1	13	1	1	7	1	7	1	17	1	1	3	1	1	1	65	1	5	5	1	1	2	2			
	BOIÇUCANGA	81	72	25	81	1	1	80	64	39	1	4	3	2	5	10	2	10	1	7	216	1	81	1	2	7	65	132	1	1	12	336	1	3	28	2	1	3	5	62	4	7	5	45	30	15	41	30	2	10	9	1	25			
	CAMBURIZINHO	17	71	14	33	7	3	4	7	4	5	1	3	1	1	1	1	1	1	1	26	1	10	1	1	1	31	124	3	1	1	280	1	2	5	1	4	2	2	17	1	1	1	1	28	40	12	1	3	12	4	1	2			
	CAMBURI	93	88	8	192	4	21	38	94	5	4	1	10	16	4	7	4	11	1	36	304	1	116	1	1	1	80	112	7	9	6	48	1	7	164	1	10	3	3	132	1	1	11	1	112	264	11	1	8	15	1	18	17			
	BALEIA	108	85	36	21	1	1	49	5	2	1	1	9	2	1	1	1	1	1	1	196	1	16	1	1	1	8	104	1	2	1	65	1	4	152	1	2	1	1	8	1	1	1	2	1	300	9	1	1	4	1	1	1			
	SAÍ	104	12	1	520	41	15	44	51	30	1	2	3	1	6	2	1	12	1	7	208	1	124	1	1	1	16	136	1	5	1	400	1	12	18	2	3	54	10	37	1	9	7	30	67	44	36	5	10	9	8	2	5			
	PRETA	112	4	2	56	1	12	38	7	3	4	1	10	1	1	12	2	1	1	1	12	1	42	1	1	1	6	108	1	2	2	108	1	5	4	1	1	1	45	87	1	6	1	2	9	3	32	1	2	7	2	1	1			
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	97	4	2	116	4	11	35	13	112	5	3	1	1	1	1	4	2	2	9	35	1	18	1	1	2	14	94	1	2	6	93	1	18	1	1	5	7	7	1	1	4	25	1	4	8	18	1	3	8	4	11	26			
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	104	97	3	93	1	9	31	6	9	5	7	12	168	1	1	6	3	2	1	7	1	108	1	1	11	1	82	4	1	1	89	1	1	6	1	3	1																		

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2019 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho					Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
		6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
ILHABELA	ARMAÇÃO	540	20	28	148	7	164	124	144	16	26	58	48	248	19	16	53	75	20	7	216	58	108	15	36	34	11	91	2	9	2	49	2	18	17	1	13	22	10	37	7	24	3	12	38	132	12	7	36	168	37	4	22
	PINTO	244	17	10	180	9	18	85	41	9	4	10	35	192	31	4	1	21	12	12	240	21	144	1	18	3	6	30	1	13	1	93	1	2	86	1	17	112	3	8	1	8	3	20	21	7	6	1	3	6	44	1	23
	SINO	560	7	12	208	7	93	232	116	8	18	52	112	264	45	30	48	44	38	65	256	132	112	2	15	5	6	73	4	8	12	47	1	3	19	1	42	124	8	31	2	17	64	8	7	39	35	41	18	71	42	7	10
	SIRIÚBA	620	12	17	192	96	73	196	55	11	56	208	81	88	39	8	112	18	12	10	312	5	132	7	21	2	16	54	2	6	1	144	8	19	112	116	19	192	51	112	87	26	21	19	44	21	10	86	40	64	39	18	4
	VIANA	580	144	31	284	88	9	104	132	120	160	34	10	56	43	51	13	24	15	7	188	12	124	10	17	6	15	104	46	47	7	104	3	42	27	104	9	87	112	94	3	53	73	156	39	188	132	95	17	304	8	16	24
	BARREIROS NORTE	660	7	45	132	75	19	81	81	44	152	28	19	96	20	20	15	12	9	23	328	19	43	1	1	14	1	440	10	1	2	92	7	17	8	1	26	44	13	31	2	19	5	31	8	28	12	63	36	19	17	6	4
	BARREIROS SUL	840	116	144	216	54	22	93	33	27	2	68	13	75	21	29	41	164	75	74	320	31	38	7	5	12	1	232	27	2	108	44	54	15	15	8	37	39	40	76	12	55	8	28	91	22	6	1	58	88	52	31	2
	SACO DA CAPELA	540	10	97	252	30	26	75	19	13	2	42	5	14	1	24	58	18	3	2	336	14	216	2	2	14	13	73	5	2	2	46	3	7	7	7	1	28	19	18	1	11	10	9	17	27	36	20	77	27	18	8	1
	ENGENHO D'ÁGUA	600	7	73	324	30	12	48	24	10	2	60	7	15	9	18	10	5	1	7	440	152	30	1	2	6	2	268	1	1	6	500	1	2	10	1	9	24	44	27	1	9	3	6	45	1	41	13	13	31	41	2	1
	ITAQUANDUBA	800	420	14	460	18	34	156	144	80	520	168	104	176	4	116	188	4	4	12	680	184	172	27	1	16	1	760	7	1	12	580	5	41	44	5	61	128	1	55	1	62	112	104	124	140	96	112	46	148	132	3	4
	ITAGUAÇU	720	12	152	368	15	50	176	108	60	22	288	48	460	3	12	61	7	14	7	800	1	208	25	2	36	2	460	12	1	10	340	3	2	20	2	17	172	42	36	1	23	14	172	180	7	98	12	31	28	156	1	12
	PEREQUÊ	900	13	32	344	22	7	108	40	52	2	41	116	26	3	31	54	5	112	2	920	120	228	5	1	16	1	352	7	1	6	376	4	4	14	1	11	19	208	204	2	31	87	14	48	20	91	17	19	55	25	1	2
	ILHA DAS CABRAS	344	108	61	300	36	19	104	48	1140	10	31	31	500	4	3	19	10	36	19	116	7	108	91	3	14	1	112	18	11	19	108	1	13	93	66	8	156	66	61	5	25	31	25	63	36	93	19	26	49	112	2	6
	PORTINHO	600	120	18	336	33	67	204	61	1040	2	180	67	19	2	78	21	29	31	2	144	20	124	20	3	25	4	104	1	18	7	112	11	9	148	1	22	27	420	20	1	20	54	17	112	25	108	23	34	112	8	3	49
	FEITICEIRA	880	46	88	396	51	58	132	67	27	2	10	18	16	18	32	24	27	12	1	316	19	192	2	9	4	104	108	4	2	1	104	1	1	33	1	25	18	540	23	19	12	60	3	104	19	44	7	18	40	31	2	12
	JULIÃO	520	51	164	300	88	25	156	18	31	12	26	44	22	36	16	22	36	25	51	308	8	216	2	7	35	82	95	12	1	3	140	9	31	45	2	9	15	90	19	1	22	25	2	50	17	81	10	10	36	52	4	3
	GRANDE	680	67	7	480	60	27	35	12	21	1	21	25	45	31	4	7	15	6	44	288	18	120	9	18	15	8	84	1	13	9	116	8	7	34	17	5	9	132	21	1	5	1	3	30	6	78	11	12	7	47	1	3
	CURRAL	620	6	4	220	53	19	44	7	25	1	20	18	7	20	5	10	20	3	9	320	10	144	7	16	7	6	60	3	1	2	132	2	4	20	9	14	7	54	17	2	104	12	10	22	4	55	9	15	12	18	19	68
	VELOSO	820	10	9	268	49	33	140	51	30	8	76	61	53	23	17	9	61	55	7	304	31	112	10	30	45	15	71	12	1	34	324	29	9	124	85	40	112	284	33	9	18	23	18	15	23	95	7	16	61	192	38	10
BERTIÓGA	BORACÉIA - COLÉGIO MARISTA	64	3	64	7	77	7	12	1	1	62	12	1	2	9	1	6	2	1	29	17	5	26	1	1	2	2	96	61	1	10	18	2	79	1	34	7	1	50	7	1	5	9	2	2	106	2	51	1	3	1	2	1
	BORACÉIA	37	20	17	7	10	1	15	3	2	4	6	1	7	7	1	3	1	1	3	8	28	21	1	1	1	1	89	20	1	63	15	2	82	1	39	10	13	57	3	1	21	1	1	4	84	3	8	1	3	1	1	12
	GUARATUBA	80	1	4	4	2	1	2	1	17	9	5	1	1	2	1	1	12	1	12	7	1	7	1	1	1	1	95	25	1	10	9	3	31	1	27	1	1	16	13	2	1	1	1	103	1	34	1	1	1	1	3	
	SÃO LOURENÇO (PROX. AO MORRO)	58	2	62	8	24	8	9	1	29	70	22	97	1	1	2	2	2	47	38	5	16	6	1	1	1	1	90	10	1	44	16	2	13	2	61	2	3	20	8	9	1	6	1	2	101	21	19	1	12	6	11	14
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	10	68	1	15	7	2	13	1	1	12	22	8	112	8	4	3	57	8	34	3	1	9	1	1	1	3	98	7	1	1	7	2	42	1	74	6	2	26	1	24	7	7	10	4	104	1	6	10	21	5	1	1
	ENSEADA - INDA																																																				

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2019 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho					Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
		6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
GUARUJÁ	IPORANGA	6				4				16				1				4				37				1				6				121				1				11				2							
	PEREQUÊ	2080	40	1520	256	400	24	1700	460	400	1180	740	96	252	148	400	720	600	420	152	560	940	1160	144	72	80	188	1660	360	440	51	1580	252	580	360	1660	108	800	1140	360	96	700	164	740	172	2140	108	1140	83	13	108	212	740
	PERNAMBUCO	7	74	172	27	24	1	89	11	7	20	13	4	2	2	1	12	22	9	16	21	12	91	1	1	1	2	89	1	9	1	19	5	4	2	64	71	1	62	4	1	2	6	3	2	109	3	6	1	1	2	1	1
	ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	17	45	200	109	39	11	110	25	15	91	64	6	3	5	2	17	35	4	18	16	11	110	7	1	6	2	103	31	2	39	33	23	59	47	103	84	3	54	3	9	4	112	117	5	110	3	58	7	1	12	4	10
	ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	59	43	132	9	9	12	94	10	17	102	72	22	1	21	3	7	7	3	24	93	10	108	5	1	4	1	104	1	73	43	23	41	73	7	92	121	3	103	11	7	56	79	3	112	113	63	62	1	42	49	1	1
	ENSEADA (R CHILE)	37	25	100	89	62	107	121	9	20	89	61	10	20	74	32	9	17	8	18	110	10	105	19	3	7	54	117	8	69	48	20	38	61	16	88	117	14	107	7	67	3	91	29	84	104	8	88	43	4	10	60	2
	ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	63	79	204	53	71	38	107	12	31	93	54	5	4	4	8	74	9	22	34	114	11	111	2	1	1	6	104	5	43	9	24	52	39	38	113	3	27	59	20	22	25	96	8	27	31	24	67	9	15	21	9	4
	PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	17	46	196	92	43	21	90	17	7	61	89	6	6	10	17	82	21	10	17	106	10	103	1	6	4	12	90	2	81	63	20	2	84	18	123	1	9	61	15	11	12	11	15	45	114	33	33	7	2	12	13	6
	PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	21	7	192	88	89	23	102	23	15	54	78	2	1	8	2	27	16	13	28	110	112	101	1	1	5	20	96	7	90	25	39	8	38	10	109	1	102	74	5	1	31	4	17	21	40	29	27	2	1	14	10	1
	ASTÚRIAS	33	47	212	31	29	29	115	4	9	72	44	17	8	12	15	16	9	27	30	108	106	105	4	15	1	24	93	4	87	4	24	12	44	7	117	4	15	65	9	8	67	12	4	26	31	19	42	5	6	1	6	5
	TOMBO	7	2	136	1	5	4	44	1	4	21	15	4	2	1	5	18	5	6	10	84	7	60	3	1	6	18	92	1	82	9	19	7	13	6	129	3	2	41	2	1	9	4	2	6	45	5	15	1	1	2	7	9
	GUAIÚBA	75	5	220	19	84	1	82	23	19	63	43	9	2	4	20	21	3	6	15	104	81	103	1	1	4	44	122	1	5	3	21	4	19	21	110	6	29	48	11	2	3	71	53	2	47	3	58	9	2	7	4	1
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	27	4	164	21	12	14	424	10	59	212	332	63	124	12	72	3	6	108	240	312	112	436	3	1	19	40	380	16	68	31	140	35	440	11	460	23	5	408	116	80	25	88	18	6	452	11	148	312	13	41	376	8
	ITARARÉ (POSTO 2)	17	4	412	21	20	1	356	12	88	196	236	72	80	51	28	8	9	39	220	220	65	444	3	3	12	33	416	13	83	4	132	25	144	18	436	28	6	428	53	37	35	80	4	21	372	22	96	41	10	37	29	9
	ILHA PORCHAT - Rua 11 de Junho	25	3	120	13	4	2	340	7	63	176	200	5	52	49	80	4	6	100	216	204	69	404	3	3	10	8	384	2	96	5	148	68	172	10	260	8	1	412	84	1	17	18	1	92	380	8	336	20	22	37	3	2
	MILIONÁRIOS	360	44	160	76	16	41	1820	76	420	220	212	61	152	61	296	41	172	25	520	380	128	860	108	80	116	76	400	72	96	148	164	128	1860	12	1780	80	29	2140	124	7	140	76	4	27	780	76	160	168	64	56	41	156
	GONZAGUINHA	1740	5	188	56	46	31	1740	51	220	440	256	69	140	84	200	47	208	128	360	188	100	500	80	39	88	108	920	33	92	60	132	224	1420	108	1240	144	30	2020	200	136	72	57	11	37	2220	61	216	440	53	80	80	30
	PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	1880	1	400	84	31	29	1720	63	252	460	384	60	128	76	580	37	236	148	400	144	88	520	88	13	92	80	1220	39	40	440	160	192	1780	80	1320	60	16	2100	59	360	60	63	10	22	800	54	31	156	83	66	59	33
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE	40	180	408	3	20	1	22	88	13	156	14	1	5	21	3	1	1	100	252	55	22	408	1	2	11	1	384	10	1	6	41	16	332	13	440	5	2	408	6	6	10	15	11	11	39	1	33	39	3	7	3	5
	BOQUEIRÃO	44	13	416	168	22	3	88	84	14	176	80	7	31	88	4	5	7	108	220	20	13	416	1	1	20	1	440	1	1	8	25	6	436	14	484	10	8	404	4	45	11	21	1	15	43	15	40	1	7	4	4	9
	GUILHERMINA	96	15	360	111	9	1	53	61	29	188	31	5	4	27	3	2	5	16	144	14	10	436	1	3	5	3	432	72	16	7	22	9	460	10	468	21	5	412	3	7	15	31	3	5	140	8	20	9	18	10	9	5
	AVIAÇÃO	40	7	380	7	21	1	12	65	22	204	196	5	49	76	9	6	19	7	196	23	15	440	1	36	1	1	424	4	8	3	39	3	404	4	424	3	10	440	1	33	15	27	1	9	136	13						

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2019 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho					Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
		6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
MONGAGUA	ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	45	18	256	5	108	3	124	15	59	212	29	7	23	296	336	11	3	84	31	88	9	304	2	2	25	19	468	39	19	33	80	18	372	3	364	1	9	236	5	6	18	76	6	21	308	35	20	8	27	9	18	20
	CENTRAL	55	336	404	20	124	22	80	7	112	160	25	5	21	160	316	3	3	96	100	104	49	212	8	5	6	12	484	72	27	65	88	17	356	3	304	468	6	252	4	4	13	56	5	4	272	27	11	21	22	14	12	10
	VERA CRUZ	48	200	416	2	19	4	108	13	128	292	21	3	36	172	232	12	7	108	24	168	10	392	10	3	24	20	436	16	8	51	104	4	392	1	268	92	8	392	10	6	7	63	10	5	296	39	27	19	37	11	4	444
	SANTA EUGÊNIA	32	25	412	10	112	6	204	14	148	256	22	5	40	356	24	11	1	53	21	188	22	168	10	5	27	12	440	53	16	51	84	7	380	5	276	28	11	388	12	2	13	7	4	10	300	37	21	22	7	13	72	216
	ITAÓCA	56	248	416	9	88	7	116	27	49	408	80	5	21	312	39	12	1	132	24	120	17	124	4	2	25	19	464	60	15	57	37	5	384	3	288	24	8	268	9	3	18	47	7	6	292	23	18	15	10	8	76	196
	AGENOR DE CAMPOS	28	100	440	11	100	1	152	6	53	352	128	8	18	160	3	15	3	76	136	104	21	404	9	3	1	2	432	57	10	36	27	3	412	2	244	10	10	328	35	2	16	3	11	9	312	25	19	9	10	16	63	408
	FLÓRIDA MIRIM	27	11	116	23	41	1	180	6	21	296	164	9	12	412	24	1	3	52	16	92	27	276	1	2	3	5	420	100	13	27	22	3	460	4	260	6	6	196	39	5	8	5	5	19	276	23	24	19	17	11	28	428
ITANHÉM	CAMPOS ELÍSEOS	39	18	108	17	15	1	110	7	83	121	81	2	10	84	2	7	52	44	10	58	10	109	3	1	9	40	148	58	10	41	31	6	248	21	93	7	2	47	51	4	7	12	6	3	114	29	26	10	64	12	15	7
	SUARÃO	45	19	240	15	89	5	108	9	62	118	59	5	8	121	4	44	3	52	14	62	31	104	1	1	5	4	184	72	13	35	12	3	76	6	62	10	3	54	47	4	9	47	8	59	109	44	110	21	7	17	17	12
	SUARÃO - AFESP	57	27	220	21	12	2	121	1	89	105	44	2	6	74	2	52	3	69	30	79	7	111	1	1	4	3	204	38	17	47	10	10	92	15	74	8	6	35	49	4	7	39	7	46	110	39	104	1	12	62	15	3
	PARQUE BALNEÁRIO	50	7	172	19	6	1	117	1	94	110	52	4	5	69	39	49	10	41	36	91	12	110	1	1	5	2	156	47	49	51	6	4	69	6	59	3	4	39	6	2	9	25	2	39	104	33	112	1	10	81	11	21
	CENTRO	105	63	33	6	6	8	123	6	57	118	59	1	5	117	4	12	6	57	105	111	15	113	1	1	3	1	204	8	57	36	16	5	84	3	102	7	5	30	1	9	7	5	6	1	107	26	106	4	3	110	18	7
	PRAIA DOS PESCADORES	35	55	36	89	9	9	118	110	18	115	71	63	8	123	26	7	2	15	16	123	21	62	1	1	1	1	176	57	81	41	10	4	156	52	107	10	87	27	1	10	9	41	15	44	114	17	101	1	11	12	26	26
	SONHO	43	30	44	94	15	4	121	1	22	121	69	1	6	118	4	6	12	12	9	102	17	107	1	1	1	1	156	1	62	27	17	1	176	2	99	17	102	29	1	6	6	8	5	52	107	19	104	2	44	18	79	110
	JARDIM CIBRATTEL	45	16	39	1	4	5	102	1	4	117	58	3	24	121	8	4	21	21	34	119	33	102	1	1	1	1	192	19	59	64	11	6	204	14	87	8	21	42	7	2	3	1	1	10	109	25	108	7	7	15	89	117
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	57	5	240	1	21	6	110	4	5	103	64	5	32	119	8	1	17	27	36	122	10	112	1	1	1	17	156	1	74	89	18	2	228	2	103	4	89	25	9	1	12	4	4	4	11	32	97	5	19	27	16	115
	JARDIM SÃO FERNANDO	54	1	31	1	17	3	107	7	7	105	81	6	40	84	1	49	6	17	68	74	38	49	1	1	5	1	164	60	86	95	44	7	196	1	110	48	81	17	9	6	7	5	2	1	105	24	45	8	23	21	21	6
	JARDIM REGINA (Nº 5190 da Av. Mario Covas)	56	6	33	3	24	7	110	25	12	124	90	5	16	92	1	2	8	19	74	110	10	110	1	2	1	43	144	12	78	103	14	1	85	1	121	1	5	23	7	12	11	4	1	4	109	8	38	6	49	5	25	4
	BALNEÁRIO GAIVOTA	55	18	276	4	20	4	111	2	78	119	84	5	21	101	3	8	4	23	36	121	17	112	1	1	1	5	156	25	2	110	22	1	77	25	119	5	1	47	4	68	13	21	3	6	108	5	71	3	35	7	26	7
PERUÍBE	PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	69	12	108	3	5	19	107	3	78	63	59	1	28	93	2	4	5	8	22	98	19	109	1	5	7	3	176	4	5	103	54	1	80	1	122	27	5	25	18	57	8	57	1	5	111	10	78	44	1	4	33	7
	PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)- R.Orquideas	77	2	120	2	6	17	112	9	92	117	64	4	4	84	1	6	3	12	12	103	7	114	2	2	45	5	188	11	2	111	30	46	67	3	117	1	9	58	24	55	8	5	1	5	104	15	93	36	1	26	29	12
	PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)- R. João Sabino	104	7	140	7	10	19	117	1	74	110	75	4	12	78	2	12	7	11	64	107	23	47	2	4	68	57	144	7	6	107	41	6	63	14	115	10	24	61	26	60	103	39	1	2	107	8	104	6	3	32	36	17
	PERUÍBE (AV S JOÃO)	67	60	116	10	15	27	105	1	53	110	70	4	8	93	2	7	1	12	11	95	25	111	1	19	76	46	148	51	5	105	10	83	47	63	121	6	34	68	1	56	101	28	1	13	108	12	99	1	41	41	39	22
	PRAINHA-Meio da Praia	64	31	228	15	9	1	101	1	32	47	68	4	8	121	3	1	3	7	8	*	17	53	1	1	6	10	80	92	5	68	8	1	80	8	121	22	28	39	2	40	2	39	3	11	101	15	93	19	3	2	20	1
	GUARAÚ	58	7	248	12	4	1	109	6	40	82	79	4	5	78	7	1	8	8	19	*	27	59	2	1	4	61	83	4	5	57	13	5	92	2	117	1	33	44	2	37	2	6	1	10	105	12	88	26	1	20	18	5
CUBATÃO	PEREQUÊ	97	95	236	92	110	103	93	63	22	104	71	37	20	56	43	32	54	54	39	13	58	104	20	74	39	67	104	63	23	24	46	10	83	2	95	51	31	88	5	65	6	83	39	53	44	68	69	12	8	8	14	48

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2019 (conclusão)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio				Junho					Julho				Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
		6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
IGUAPE	JURÉIA	1				1				49					1				6				49					4				1				7					1				1				1				
ILHA COMPRIDA	BALNEÁRIO ADRIANA (Frente a Av. Sta Catarina)	2				1				7					8				15				7					1				1				52					62				1				3				
	CENTRO (Av.Copacabana)	27				8				12					1				24				12					1				32				122					33				9				10				
	PONTAL (Frente à entrada da praia)	1				1				53					4				3				53					2				1				18					1				24				1				
	PRAINHA (BALSA) (Boqueirão Sul)	36				1				62					7				7				62					2				1				115					27				47				3				

*: coleta não realizada

APÊNDICE C

Tabela 7.3 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Convênio com a Prefeitura de Santos 2019

Praia - Local de amostragem	Janeiro													Fevereiro												Março														
	2	6	7	9	13	14	16	20	21	23	27	28	30	3	4	6	10	11	13	17	18	20	24	25	27	3	4	6	10	11	13	17	18	20	24	25	27	31		
PONTA DA PRAIA	13	18	53	69	2	2	1	432	210	53	19	195	1	432	4100	1900	2	14	220	416	286	133	64	30	450	80	*	*	252	1740	5300	252	*	*	60	28	*	65		
APARECIDA	22	15	180	108	15	15	12	404	450	75	36	200	1	412	3800	2034	6	6	170	440	372	82	80	54	200	33	*	*	316	1940	3300	200	*	*	49	23	*	100		
EMBARÉ	16	16	90	35	2	2	11	352	830	58	20	70	2	4	5700	3400	4	2	370	432	206	224	48	51	200	23	*	*	404	2080	2900	284	*	*	2	34	*	132		
BOQUEIRÃO	16	23	224	30	4	4	3	368	700	58	5	30	1	292	4200	2500	24	30	850	432	184	123	51	28	900	88	*	*	352	1460	3400	148	*	*	3	37	*	196		
GONZAGA	1	29	194	223	9	9	9	416	380	35	8	210	2	256	4000	867	27	20	200	408	396	126	43	26	400	80	*	*	332	540	3500	236	*	*	7	57	*	148		
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	9	25	574	95	8	8	14	220	1860	193	52	80	1	43	12200	2467	28	23	250	460	212	141	48	73	400	148	*	*	356	440	2800	336	*	*	6	44	*	136		
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	20	25	247	32	12	12	6	416	320	143	33	125	12	21	3550	2233	1	64	195	480	212	166	10	77	250	365	*	*	444	1130	2000	364	*	*	9	25	*	92		
Praia - Local de amostragem	Abril													Maio												Junho														
	1	3	7	8	10	14	15	17	21	22	24	28	29	1	5	6	8	12	13	14	19	20	22	26	27	29	2	3	5	9	10	12	16	17	19	23	24	26	30	
PONTA DA PRAIA	9	9	92	550	2350	27	28	*	17	37	388	10	135	*	76	31	*	256	*	*	176	*	*	43	*	*	408	*	*	53	23	9	3	13	*	14	8	14	15	
APARECIDA	52	1	192	580	3180	15	20	*	15	35	290	80	160	*	45	57	*	236	*	*	92	*	*	35	*	*	432	*	*	68	14	4	2	2	*	5	22	6	27	
EMBARÉ	40	2	20	420	2720	116	14	*	6	19	380	96	310	*	49	63	*	84	*	*	80	*	*	88	*	*	428	*	*	63	16	15	1	10	*	21	20	13	13	
BOQUEIRÃO	74	25	80	310	2660	8	17	*	9	29	334	18	50	*	88	41	*	412	*	*	88	*	*	80	*	*	408	*	*	1	12	8	1	4	*	25	9	15	16	
GONZAGA	92	3	49	300	2840	36	32	*	12	16	372	2	90	*	16	92	*	404	*	*	196	*	*	47	*	*	424	*	*	5	196	28	2	12	*	28	30	17	12	
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	96	8	80	870	2280	116	134	*	2	19	274	3	190	*	17	67	*	216	*	*	212	*	*	108	*	*	420	*	*	3	24	120	12	62	*	104	58	130	10	
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	27	19	39	230	2980	27	40	*	4	40	171	5	95	*	92	94	*	84	*	*	244	*	*	92	*	*	412	*	*	3	12	10	1	7	*	136	28	1	1	
Praia - Local de amostragem	Julho													Agosto												Setembro														
	1	2	7	8	10	14	15	17	21	22	24	28	29	31	4	5	6	11	12	14	18	19	21	25	26	28	1	2	4	8	9	11	15	16	18	22	23	25	29	30
PONTA DA PRAIA	4	47	408	*	63	2	33	*	84	69	*	13	32	218	244	570	*	77	*	*	412	1184	2600	5	25	162	492	2100	650	41	*	88	5	*	69	412	560	185	80	21
APARECIDA	6	41	428	*	133	2	24	*	48	57	*	14	15	133	240	120	*	31	*	*	364	800	2140	6	36	195	332	1200	2567	33	*	44	4	*	246	432	250	230	200	12
EMBARÉ	22	39	420	*	32	2	30	*	46	96	*	2	22	120	232	190	*	10	*	*	440	2334	900	10	61	143	316	10200	1334	44	*	89	8	*	171	416	650	58	156	23
BOQUEIRÃO	25	44	428	*	16	2	9	*	48	92	*	12	48	38	220	260	*	1	*	*	416	2700	1600	3	172	91	440	5900	867	57	*	60	6	*	274	416	380	124	124	11
GONZAGA	4	79	404	*	8	2	6	*	74	47	*	10	30	28	200	100	*	3	*	*	416	500	1140	9	34	96	460	7500	467	304	*	35	7	*	63	436	80	90	232	52
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	6	84	428	*	13	1	4	*	96	86	*	6	13	25	172	240	*	1	*	*	392	1867	2500	412	89	15	444	18900	1434	76	*	59	5	*	225	444	220	420	21	46
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	3	40	416	*	36	1	7	*	88	83	*	17	13	7	160	135	*	24	*	*	276	167	550	428	26	56	428	4500	300	21	*	37	3	*	184	456	230	320	240	54
Praia - Local de amostragem	Outubro													Novembro												Dezembro														
	2	6	7	9	13	14	16	20	21	23	27	28	30	3	4	6	10	11	13	17	18	20	24	25	27	1	2	4	8	9	11	15	16	18	22	23	25	29	30	
PONTA DA PRAIA	19	18	*	155	5	45	*	92	33	*	20	*	2	13	28	300	416	*	108	212	*	*	48	40	17	72	125	7	14	17	34	43	11	39	31	*	*	14	*	
APARECIDA	28	11	*	180	14	115	*	80	13	*	16	*	5	19	26	100	436	*	112	39	*	*	80	68	16	8	20	6	3	24	96	32	10	11	29	*	*	9	*	
EMBARÉ	11	32	*	170	18	65	*	41	18	*	21	*	1	13	34	1800	408	*	115	14	*	*	80	78	14	76	7250	12	4	9	60	48	20	14	2	*	*	5	*	
BOQUEIRÃO	8	36	*	230	10	25	*	116	30	*	11	*	36	76	20	500	440	*	103	26	*	*	124	126	12	24	900	20	17	7	95	39	39	24	1	*	*	108	*	
GONZAGA	7	8	*	130	17	225	*	92	25	*	20	*	5	1	13	200	468	*	169	236	*	*	88	308	25	28	1350	21	14	15	267	52	43	69	5	*	*	3	*	
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	34	6	*	230	20	50	*	76	25	*	15	*	13	4	16	17300	452	*	451	184	*	*	92	336	5	412	6250	23	15	5	500	56	142	54	468	*	*	13	*	
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	71	3	*	320	27	70	*	10	37	*	11	*	23	7	13	1900	428	*	170	312	*	*	84	38	268	356	55	61	20	208	434	53	113	32	44	*	*	11	*	

Resultados Cetesb

Resultados Secretaria do Meio Ambiente de Santos

*: não amostrado

APÊNDICE D

Tabela 7.4 – Classificação para o Município de Santos

Praia - Local de amostragem	Janeiro								Fevereiro								Março									
	4	9	11	16	18	23	25	30	1	6	8	13	15	20	22	27	1	6	8	13	15	20	22	27	29	
PONTA DA PRAIA	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■		■		
APARECIDA	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●		■		■		■		
EMBARÉ	●	●	●	●	●	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■		■		
BOQUEIRÃO	■	●	●	●	●	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■		■		
GONZAGA	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■		■		
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	●	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■		■		
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■		■		
Praia - Local de amostragem	Abril								Maio										Junho							
	3	5	10	12	17	19	24	26	1	3	8	10	15	17	22	24	29	31	5	7	12	14	19	21	26	28
PONTA DA PRAIA	●	●	■	■	■		●	●	■		■		■		■		■		■		■	●	●		●	●
APARECIDA	●	●	■	■	■		●	●	■		■		■		■		●		■		●	●	●		●	●
EMBARÉ	■	●	■	■	■		■	■	■		■		●		●		●		■		●	●	●		●	●
BOQUEIRÃO	■	●	■	■	■		●	●	●		●		■		●		●		■		●	●	●		●	●
GONZAGA	■	●	■	■	■		●	●	●		●		■		■		■		■		■	■	●		●	●
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	■	●	■	■	■		■	■	■		■		■		■		■		■		■	■	●		■	■
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	●	●	●	■	■		●	●	●		●		●		●		●		■		■	●	●		●	●
Praia - Local de amostragem	Julho									Agosto									Setembro							
	3	5	10	12	17	19	24	26	31	2	7	9	14	16	21	23	28	30	4	6	11	13	18	20	25	27
PONTA DA PRAIA	●	●	■	●	●		●	●	●	●	■		■		■	■	■	■	■	■	■		■	●	■	
APARECIDA	●	●	■	■	■		●	●	●	●	■		■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	
EMBARÉ	●	●	■	●	●		●	●	●	●	■		■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	
BOQUEIRÃO	●	●	■	●	●		●	●	●	●	■		■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	
GONZAGA	●	●	■	●	●		●	●	●	●	●		●		■	■	■	■	■	■	■		■	■	●	
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	■	●	■	●	●		●	●	●	●	■		■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	●	●	■	●	●		●	●	●	●	■		■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	
Praia - Local de amostragem	Outubro									Novembro									Dezembro							
	2	4	9	11	16	18	23	25	30	1	6	8	13	15	20	22	27	29	4	6	11	13	18	20	25	27
PONTA DA PRAIA	■	■	●		●		●		●		●		■	■	■		■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
APARECIDA	■	■	■		●		■		●		●		■	■	■		■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EMBARÉ	■	■	●		●		●		●		●		■	■	■		■	●	■	●	●	●	●	●	●	●
BOQUEIRÃO	■	■	■		●		■		●		●		■	■	■		■	■	■	■	●	●	●	●	●	●
GONZAGA	■	●	●		●		■		●		●		■	■	■		■	■	■	■	●	■	●	●	●	●
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	■	■	●		●		●		●		●		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	■	■	■		●		●		●		●		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	●

 sem emissão de boletim

APÊNDICE E

Tabela 7.5 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
Praia	Local	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
PICINGUABA	EXTREMO SUL DA PRAIA	1.620	204	UBPI005
	VILA DOS PESCADORES	1.880	3.200	UBPI010
	Ponto de Balneabilidade - Picinguaba			
	EM FRENTE AO BAR SAARA	1.000	1.220	UBPI020
	NORTE DA PRAIA	144	800	UBPI030
PRUMIRIM	EXTREMO NORTE DA PRAIA	296	2.000	UBPR010
	Ponto de Balneabilidade - Prumirim			
	EXTREMO SUL DA PRAIA - RIO PRUMIRIM	15	244	PRUM999
FÉLIX	NORTE DA PRAIA	2.000	376	UBFE010
	Ponto de Balneabilidade - Félix			
	PASSARELA EM FRENTE À POUSADA CASA ROSÊ BAWA	56	144	UBFE020
	EXTREMO SUL DA PRAIA	96	264	UBFE030
ITAMAMBUCA	EXTREMO NORTE DA PRAIA	236	560	UBIM005
	Ponto de Balneabilidade - Itamambuca			
	Ponto de Balneabilidade - Rio Itamambuca			
	RIO ITAMAMBUCA - PRÓXIMO À FOZ	304	96	ITAM999
VERMELHA DO NORTE	EXTREMO NORTE DA PRAIA	364	1.540	UBVN010
	Ponto de Balneabilidade - Vermelha do Norte			
PEREQUÊ-AÇÚ	RIO INDAIÁ - PRÓXIMO À FOZ	1.880	24.000	DAIA999
	Ponto de Balneabilidade - Perequê-Açu			
	EM FRENTE À RUA HABITAT - MERCADINHO SÃO LOURENÇO	Seco	29	UBPA020
IPEROIG	RIO GRANDE OU RIO TAVARES - NA PONTE	6.500	680	GRAN999
	Ponto de Balneabilidade - Iperoig			
	AV. LIBERDADE COM AV. IPEROIG	5.100	3.600	UBIP020
	RIO LAGOA - NA PONTE	4.200	9.100	TAVE999
ITAGUÁ	Ponto de Balneabilidade - Itaguá, 240 da Av. Leovegildo			
	EM FRENTE Nº 732 DA R. LEOVEGILDO D. VIEIRA - POUSADA ITAGUÁ	4.800	900	UBIG010
	EM FRENTE À RUA GALEÃO COUTINHO	6.600	920	UBIG015
	EM FRENTE À RUA RENÉ VIGNERON	21.000	1.260	UBIG020
	AV. LEOVEGILDO DIAS VIEIRA - PRÓXIMO AO Nº 810	25.000	220	UBIG025
	Ponto de Balneabilidade - Itaguá, 1724 da Av. Leovegildo			
	RIO ACARAÚ - NA PONTE	4.000	352	ARAU999
VERMELHA	EXTREMO NORTE - ACESSO PELA RUA FRANKLIN T. PIZA	1.860	304	UBVE010
	Ponto de Balneabilidade - Vermelha do Norte			
GRANDE	Ponto de Balneabilidade - Grande			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	124	560	UBGR010
TONINHAS	EXTREMO NORTE DA PRAIA	380	2.000	UBTO010
	Ponto de Balneabilidade - Toninhas			
	INÍCIO DA RUA WILLY AURELY	4.100	108	UBTO020
	EM FRENTE Nº 232 DA RUA WILLY AURELY	5.100	144	UBTO030
	EM FRENTE À RUA VER. ARI CARVALHO	1.940	4.000	UBTO040
	EXTREMO SUL - WEMBLEY INN	1.660	176	UBTO050

Tabela 7.5 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
Praia	Local	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ENSEADA	EXTREMO NORTE - APROX. 60M AO NORTE DA RUA MACIEL	34.000	7.600	UBEN010
	EM FRENTE AO Nº 86 DA AV. BEIRA MAR - EM FRENTE À RUA MACIEL	2.000	308	UBEN020
	EM FRENTE AO Nº 170 DA AV. BEIRA MAR	3.300	136	UBEN030
	EM FRENTE AO Nº 218 DA AV. DA PRAIA	3.900	460	UBEN035
	VALETA ENTRE DUAS CASAS ANTES DA R. EDUARDO GRAÇA	164	128	UBEN037
	FRENTE R. EDUARDO GRAÇA - PRÓXIMO DA SEDE DA AAME	800	156	UBEN040
	AO LADO DO HOTEL PORTO DI MARE - RUA DO PEQUENO	1.020	88.000	UBEN050
	AO LADO DO HOTEL TORREMOLINOS	3.700	116	UBEN055
	TUBULAÇÃO NO MURO DO HOTEL SOL E VIDA	384	88	UBEN060
	AO LADO DA Pousada MAANAIM	520	9	UBEN065
	Ponto de Balneabilidade - Enseada			
	EM FRENTE À MARINA UBATUBA	344	1.940	UBEN066
	AO LADO DA RUA DO GOÉS - CHALEBAR	560	324	UBEN070
	150M AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA - EM FRENTE R. PINTOR GOMIDE	4.000	240.000	UBEN080
PEREQUÊ-MIRIM	EXTREMO NORTE (NORTE) - FINAL DA R. AMENDOEIRA (LADO ESQUERDO)	5.700	5.000	UBPM010
	EXTREMO NORTE (SUL) - FINAL DA R. AMENDOEIRA (LADO DIREITO)	620	68	UBPM011
	Ponto de Balneabilidade - Perequê-Mirim			
	RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO À FOZ (MARGEM ESQUERDA)	23.000	56	PEMI998
SACO DA RIBEIRA	RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO À FOZ (MARGEM DIREITA)	24	2.200	PEMI999
	CANAL AFLUENTE AO LADO DO UBATUBA IATE CLUBE - PONTE	35.000	25.000	UBSR010
	CANAL AO LADO DIREITO DO PIER DO IATE CLUBE	29.000	280.000	UBSR020
LÁZARO	EM FRENTE À RUA AMILTON PRADO - ACESSO À SUNUNGA	1.240	1.860	UBLZ010
	ENTRE AS RUAS MARGINAL E JABOTICABEIRA	460	304	UBLZ020
	Ponto de Balneabilidade - Lázaro			
	À ESQUERDA DA R. GRANADA - CANAL DIREITO	2.200	20.000	UBLZ030
	PEDRA VERDE, CANAL À ESQUERDA (JUNÇÃO) - EM FRENTE À RUA OPALA	33.000	640	UBLZ040
	CONFLUÊNCIA CANAIS DE CONCRETO E CÔRREGO - À ESQ. DA R. TURMALINA	36.000	2.100	UBLZ050
	EXTREMO SUL/DIVISA COM DOMINGAS DIAS	344	88	UBLZ070
DOMINGAS DIAS	Ponto de Balneabilidade - Domingas Dias			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	12	104	UBDD02010
DURA	RIO ESCURO - EXTREMO NORTE DA PRAIA	60	15	CURO999
	Ponto de Balneabilidade - Dura			
	CANAL ENTRE AS RUAS CRISTATA E PURPURATA (G e H)	56	1.480	UBDU020
	CANAL ENTRE AS RUAS FASCIATA E VESPA	26	1.000	UBDU030
	CANAL ENTRE AS RUAS FORMOSUM E PLEIONE	352	37	UBDU040
	CANAL ENTRE AS RUAS LABIATA E ADA	37	236	UBDU050
	EXTREMO SUL DA PRAIA	13	56	UBDU060
LAGOINHA	RIO LAGOINHA - PRÓXIMO À FOZ	384	1.680	GOIN999
	Ponto de Balneabilidade - Lagoinha, Eng. Velho			
	EM FRENTE À AVENIDA DA GAMBOA	8.400	4.300	UBLG020
	PRÓXIMO AO KM 74 DA RODOVIA RIO-SANTOS (BR101)	184	264	UBLG023
	LADO ESQUERDO DA PORTARIA DE ENTRADA DA Pousada ILHA DO PONTAL	40	1.300	UBLG025
	O LADO DO CAMPING CCB	37	400	UBLG030
MARANDUBA	Ponto de Balneabilidade - Lagoinha, Camping			
	Ponto de Balneabilidade - Maranduba			
PULSO	RIO MARANDUBA - PRÓXIMO À FOZ	364	960	DUBA999
	EXTREMO NORTE DA PRAIA	256	176	UBPU010
Ponto de Balneabilidade - Pulso				

Tabela 7.6 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Caraguatatuba

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
TABATINGA	RIO TABATINGA - PRÓXIMO À FOZ	5	1.940	TABA999
	Ponto de Balneabilidade - Tabatinga - Rio			
	Ponto de Balneabilidade - Tabatinga - Condomínio			
MOCOÓCA	RIO MOCOÓCA - PRÓXIMO À FOZ	1	5	MOCO999
	Ponto de Balneabilidade - Mocooca			
COCANHA	RIO COCANHA - EXTREMO NORTE DA PRAIA DO COCANHA	42	37	CRCO005
	Ponto de Balneabilidade - Cocanha			
	RIO COCANHA - PRÓX. À CONJUNÇÃO C/ CÓRREGO BACUÍ (PRÓX. À FOZ)	460	184	COCA999
MASSAGUAÇU	Ponto de Balneabilidade - Massaguaçu - R. M. Carlota			
	Ponto de Balneabilidade - Massaguaçu - Av. H. M. Carvalho			
	Ponto de Balneabilidade - Capricórnio			
	Ponto de Balneabilidade - Lagoa Azul			
	RIO MASSAGUAÇU	53	1.260	MASS999
MARTIM DE SÁ	RIO GUAXINDUBA - PROXIMO À FOZ	96	204	GUAX999
	Ponto de Balneabilidade - Martin de Sá			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	204	340	CRMS020
CENTRO	NA PONTE - EM FRENTE AO Nº 2281 DA AV. ARTUR C. FILHO	33.000	1.720	CRCT010
	EM FRENTE À R. ARTUR C. FILHO Nº 1915	39.000	4.400	CRCT020
	EM FRENTE A RUA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	600	108	CRTC025
	EM FRENTE À AV. JOÃO FONSECA	220.000	5.300	CRTC026
	EM FRENTE À RUA SEBASTIÃO M. NEPOMUCENO	640	2.700	CRCT030
	Ponto de Balneabilidade - Centro			
	RIO STO. ANTONIO - PRÓXIMO À FOZ	3.000	660	SATO999
PALMEIRAS	Ponto de Balneabilidade - Palmeiras			
	RIO LAGOA - PRÓXIMO À FOZ	740	340.000	RGOA999
	EM FRENTE À AV. BANDEIRANTES - R. GASPAR DE SOUZA	2.100	1.820	CRPM010
	EM FRENTE À RUA JÚLIO LAZZARINI	Seco	500	CRPM020
	EM FRENTE R. SÃO JORGE - COLÔNIA DA ASSOCIAÇÃO COMERCIAL	Seco	30	CRPM030
	FRENTE Nº183 AV. ATLÂNTICA - ENTRE R. ALDO MARCUCI E VIRGÍLIO A. MONTEIRO	48.000	3.600	CRPM040
	EM FRENTE Nº 384 DA AV. ATLÂNTICA - EM FRENTE AO HOTEL HARMONIA	Seco	360	CRPM045
	APROX. 230M AO SUL DO PONTO CRPM045 - NA AV. GERALDO N. DA SILVA	304	1.340	CRPM050
	EM FRENTE AL. FRANCISCO BUENO DE PAIVA - 100M AO NORTE DO IGLOO INN	33.000	390.000	CRPM060
	100M AO SUL DO IGLOO INN - PREDIO 9 ANDARES (COND. RES. MAR MAR)	Seco	192	CRPM070
PORTO NOVO	EM FRENTE À ALAMEDA PARÁ	Seco	1.900	CRPN080
	Ponto de Balneabilidade - Porto Novo			
	EM FRENTE À ALAMEDA TAUBATÉ	460	2.800	CRPN090
	EM FRENTE À ALAMEDA CRISTOVÃO DE BARROS	Seco	1.320	CRPN100
	EM FRENTE À R. PEDRO DE ARAÚJO LIMA	30.000	3.000	CRPN110
	ENTRE R. ITAMAR H. ABUBAKIR E AV.4 - 2ª RUA AO NORTE DO TERM. TURÍSTICO	1.780	2.400	CRPN130
	RIO JUQUERIQUE - NA PONTE	1.740	530.000	RIJU999
CANTO DO MAR	PONTE ENTRE AS RUAS NETUNO E TRITÃO	8.600	88.000	CRCM010

Tabela 7.7 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilhabela (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ARMAÇÃO	EM FRENTE AO ACESSO DA PRAIA	2.600	3.300	IBAR010
	Ponto de Balneabilidade - Armação			
	MEIO DA PRAIA	440	304	IBAR020
PINTO	MEIO DA PRAIA	520	1.820	IBPI010
	Ponto de Balneabilidade - Pinto			
SINO	CERCA 100M DO EXTREMO NORTE DA PRAIA	44	196	IBSI010
	Ponto de Balneabilidade - Sino			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	21	16	IBSI020
SIRIÚBA	EM FRENTE AO Nº 1148 DA AV. LEONARDO REALE	272	1.520	IBSR020
	Ponto de Balneabilidade - Siriúba			
	AO LADO DO Nº 2719 DA AV. LEONARDO REALE	120	56	IBSR040
VIANA	EM FRENTE AO Nº 2159 DA AV. LEONARDO REALE	88	160	IBVI020
BARREIROS NORTE	Ponto de Balneabilidade - Barreiros Norte			
	NORTE DA PRAIA - EM FRENTE AO Nº 1512 DA AV. LUIS MASSA	59	2.200	IBBN010
	NA PONTE DA AVENIDA LUIS MASSA	64	104	IBBN020
	Ponto de Balneabilidade - Barreiros Sul			
SANTA TEREZA	AV. FORÇA EXPERIÇÃO BRASILEIRA - EM FRENTE AO Nº 138	Seco	1.400	IBST005
	AV. FORÇA EXPEDICIONÁRIA BRASILEIRA - AO LADO DO Nº 694	35.000	208	IBST010
	AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA Nº 581	840	1.920	IBST020
	AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA, 492 - EXTREMO SUL, AO LADO DA R. BENEDITO CARDIAL	312	500	IBST030
SACO DA CAPELA	AV. D. GERMANA - PRÓXIMO AO Nº 133	2.500	760	IBSC010
	AV. PEDRO DE PAULA MORAIS Nº 47	2.300	2.080	IBSC020
	Ponto de Balneabilidade - Saco da Capela			
	AV. PEDRO DE PAULA MORAIS Nº 381	288	37.000	IBSC030
	AV. PEDRO DE PAULA MORAIS Nº 510 - PINDA IATE CLUBE	420	940	IBSC040
ENGENHO D'ÁGUA	CANAL EM FRENTE À R. BERNARD GONTIER - TERCEIRO CANAL SENTIDO Balsa/Cidade	Seco	Seco	IBEA005
	Ponto de Balneabilidade - Eng. D'Água			
	SEGUNDO CANAL - SENTIDO Balsa / Cidade	168	1.020	IBEA010
	PRIMEIRO CANAL - SENTIDO Balsa / Cidade	192	224	IBEA020
ITAQUANDUBA	CÓRREGO VAGALUME - AO LADO DA MARINA PORTO ILHABELA	184	1.720	IBIT010
	Ponto de Balneabilidade - Itaquanduba			
ITAGUAÇU	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ Nº 621	2.300	1.840	IBIG020
	Ponto de Balneabilidade - Itaguaçu			
PEREQUÊ	CANAleta - AV. PRINCESA ISABEL Nº 207	880	2.300	IBPE010
	Ponto de Balneabilidade - Perequê			
	CANAleta - AO LADO DA R. ARMANDO DA SILVA PINTO	Seco	364	IBPE020
BARRA VELHA	RIO QUILOMBO - NA PONTE	1.160	4.700	QLOM999
	RIBEIRÃO ÁGUA BRANCA - NA PONTE	200	540	ABRA999
PORTINHO	Ponto de Balneabilidade - Portinho			
	RIO AO SUL DA PRAIA	208	Seco	IBPO050
FEITICEIRA	Ponto de Balneabilidade - Feiticeira			
	RIO AO SUL DA PRAIA	40	1.780	IBFE040
	RIO MAIS AO SUL DA PRAIA	102	12	IBFE050

Tabela 7.7 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilhabela (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
JULIÃO	À DIREITA DA TRILHA DE ACESSO À PRAIA	144	124	IBJU010
	1º curso-d'água à esquerda da trilha de acesso à praia	58	54	IBJU020
	2º curso-d'água à esquerda da trilha de acesso à praia	Seco	Seco	IBJU030
	Ponto de Balneabilidade - Julião			
	3º curso-d'água à esquerda da trilha de acesso à praia	1.560	Seco	IBJU040
	4º curso-d'água à esquerda da trilha de acesso à praia	Seco	28.000	IBJU050
	5º curso-d'água à esquerda da trilha de acesso à praia - extremo sul da praia	Seco	7	IBJU060
GRANDE	Ponto de Balneabilidade - Grande			
	AV. RIACHUELO Nº 6011 - NORTE	192	800	IBGR010
	AV. RIACHUELO N. 6011 - SUL	4	1.340	IBGR020
CURRAL	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO Nº 416 - CANAL AO LADO DO HOTEL DPNY	2	21.000	IBCR010
	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO Nº 802 - Prox. Av. Riachuelo, 7801	140	1.760	IBCR020
	Ponto de Balneabilidade - Curral			
	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO Nº 600 - Prox. Av. Riachuelo, 8057	24	840	IBCR030
VELOSO	EXTREMO SUL DA PRAIA	78	84	IBVE020

Tabela 7.8 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ENSEADA	EM FRENTE À RUA URUGUAI - NA PONTE	21.000	23.000	SSEN010
	PONTE DO RIO NA AV. VEREADOR EMÍLIO GRANATO Nº 5728	9.700	6.500	SSEN020
	EM FRENTE À EEPG. MARIA JOSÉ FRUGULI	64	1.620	SSEN030
	AO LADO DA AV. VER. DARIO LEITE GARRIJO	8.800	4.400	SSEN040
	EM FRENTE À RUA MANOEL EDUARDO DE MORAIS	20.000	4.000	SSEN050
	AO LADO DA PRAÇA ENSEADA - Em frente à Biblioteca Municipal da Costa Norte	7.500	48.000	SSEN060
PRAINHA	EXTREMO SUL DA PRAIA	91	76	SSPH020
CIGARRAS	À ESQUERDA DA RUA DA ENSEADA	2.000	1.860	SSCI010
	Ponto de Balneabilidade - Cigarras			
	50M AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA	1.720	8.700	SSCI020
SÃO FRANCISCO	EXTREMO NORTE - frente Av. Manoel Teixeira, 1810 (100m ao sul do Pier Praia da Figueira)	2.100	144	SSSF010
	CANAL DE CONCRETO - ao lado da Trav. Guaíba, altura do nº 1380 da R. Manoel M. Teixeira	1.940	Seco	SSSF020
	AO LADO DA R. MARTIM DO VAL Nº 364 - Cooperativa de Pesca	30.000	26.000	SSSF030
	R. MARTIM DO VAL Nº 2A - Travessa ao lado da EMEI	Seco	Seco	SSSF040
	Ponto de Balneabilidade - São Francisco			
	TUBULAÇÃO EM FRENTE À RUA N. S. AMPARO - PRAÇA DO CONVENTO	Seco	Seco	SSSF050
	TUBULAÇÃO FRENTE AO Nº 283 R. PADRE GASTÃO - 50m à esq. da Praça dos Pescadores	Seco	Seco	SSSF055
	GALERIAS EM FRENTE À R. PADRE GASTÃO Nº 243 - PRAÇA DOS PESCADORES	Seco	Seco	SSSF060
	EM FRENTE À R. PADRE GASTÃO Nº 152 - 100m à direita da Praça dos Pescadores	6.400	330.000	SSSF070
OLARIA	AVENIDA MANOEL H. REGO Nº 2980 - PEDRAS	27.000	21.000	SSOL010

Tabela 7.8 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ARRASTÃO	AV. MANOEL H. DO REGO à esquerda do nº 2354 - EXTREMO NORTE	22.000	850.000	SSAR010
	Ponto de Balneabilidade - Arrastão			
PONTAL DA CRUZ	AO LADO DA AV. MANOEL H. REGO Nº 1860	660	7.400	SSPC010
	CANAleta - Av. Manoel H. do Rego, ao lado do nº 1536	4.800.000	69.000	SSPC020
	CANAleta EM FRENTE À ALAMEDA DA FANTASIA	320.000	2.500.000	SSPC030
	Ponto de Balneabilidade - Pontal da Cruz			
	EM FRENTE AV. MANOEL H. DO REGO Nº 1168 - MAR NÁUTICA, PRÓXIMO AO HOTEL DO SOL	20.000	36.000	SSPC040
DESERTA	Ponto de Balneabilidade - Deserta			
	AV. DR. MANOEL H. DO REGO - AO LADO DO Nº 210	7.500	72.000	SSDE010
PORTO GRANDE	À ESQUERDA DA PRAÇA DA VELA - ATRÁS DO HOTEL PORTO GRANDE	460.000	880.000	SSPG010
	Ponto de Balneabilidade - Porto Grande			
	EM FRENTE À PETROBRAS - altura do nº 1052 da Av. G. M. Lobo Viana	36.000	31.000	SSPG020
PRETA DO NORTE	EXTREMO NORTE DA PRAIA - em frente ao nº 1194 da R. Dr. Manoel H do Rego	2.400	320.000	SSPN010
	Ponto de Balneabilidade - Preta do Norte			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	272	1.620	SSPN020
BAREQUEÇABA	CERCA 200M DO EXTREMO NORTE - final da Rua das Arapongas (canal à esquerda)	4	Seco	SSBQ010
	CERCA DE 200M DO EXTREMO NORTE DA PRAIA - Final da Rua Evaristo da Veiga (à direita)	4	11	SSBQ020
	Ponto de Balneabilidade - Baraqueçaba			
	FINAL DA R. JOAQUIM DE MOURA FILHO - 40 metros à direita	Seco	Seco	SSBQ050
	RUA DAS AMENDOEIRAS	300	2.100	SSBQ060
	RUA LUIZ DO VAL	192	Seco	SSBQ070
	RUA ITATIBA	2	Seco	SSBQ080
GUAECA NORTE	RUA GUAECÁ - EXTREMO SUL	3	1.860	SSBQ100
	CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO NORTE - JUNTO AO MORRO	92	Seco	SSGU010
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA 500m DO EXTREMO NORTE	324	Seco	SSGU020
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA 250m DO EXTREMO NORTE	4	64	SSGU025
GUAECA SUL	RIO GUAECÁ - PRÓXIMO À FOZ	71	37	GUAE900
	Ponto de Balneabilidade - Guaecá			
	CANAL DE CONCRETO A 500M DO EXTREMO SUL	500	244	SSGS040
	CERCA 100M DO EXTREMO SUL - altura da Av. Nossa Sra. do Carmo	124	69	SSGS050
	S/N - CERCA DE 20m DO EXTREMO SUL	8	13	SSGS060
	EXTREMO SUL DA PRAIA	26	104	SSGS065
TOQUE TOQUE GRANDE	EXTREMO NORTE DA PRAIA	308	108	SSTG010
	Ponto de Balneabilidade - Toque-toque Grande			
	CÓRREGO DA CACHOEIRA - EXTREMO SUL	23	144	SSTG020
TOQUE TOQUE PEQUENO	EXTREMO NORTE - final da praia à esquerda da bandeira de balneabilidade	31	188	SSTP010
	Ponto de Balneabilidade - Toque-toque Pequeno			
	CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO SUL - final da praia à dir. da bandeira de balneabilid.	8.600	1.880	SSTP020

Tabela 7.8 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião
(continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
SANTIAGO	EM FRENTE AO ACESSO À PRAIA - aprox. 170m à esquerda da bandeira de balneabilidade	44	156	SSST010
	Ponto de Balneabilidade - Santiago			
	NO MEIO DA PRAIA	29	2.000	SSST020
PAÚBA	RIO PAÚBA - EXTREMO SUL DA PRAIA	244	204	PUBA999
	Ponto de Balneabilidade - Paúba			
MARESIAS	RIO MARESIAS - na ponte da Rod. Manoel Hipólito do Rego	388	1.760	MARE999
	Canto do Moreira - final da praia, 1300m à dir. da bandeira de balneabilidade (Trav. XV)	30	11	SSMA030
	Ponto de Balneabilidade - Maresias			
BOIÇUCANGA	RIO BOIÇUCANGA - PRÓXIMO À FOZ	40	124	BOIC999
	Ponto de Balneabilidade - Boiçucanga			
CAMBURI	Ponto de Balneabilidade - Camburizinho			
	RIO CAMBURI - NA PONTE	216	3.000	BURI999
	Ponto de Balneabilidade - Camburi			
	CANAL DE DRENAGEM - Estrada de Camburi, 1589 (150m ao sul do Posto de Salvamento)	Seco	Seco	SSCA020
	GALERIA SOB CASA - CERCA 50m EXTREMO SUL (à esq. do acesso Estrada de Camburi, 1777)	264	1.940	SSCA030
BALEIA	EXTREMO NORTE DA PRAIA	296	264	SSBL010
	Ponto de Balneabilidade - Baleia			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	124	136	SSBL020
SAÍ	RIO SAÍ - NA PONTE	104	188	SAHI999
	Ponto de Balneabilidade - Saí			
PRETA	EXTREMO NORTE	164	232	SSPR010
	Ponto de Balneabilidade - Preta			
	CERCA 50m DO EXTREMO SUL - MEIO DA PRAIA	176	620	SSPR020
	EXTREMO SUL DA PRAIA	11	53	SSPR030
JUQUEÍ	RIO JUQUEÍ - EXTREMO NORTE (na ponte da Av. Mãe Bernarda)	73	4.500	JUHY999
	Ponto de Balneabilidade - Juqueí - Trav. Simão Faustino			
	Lado direito da Pça Antonia Demertide de Jesus - próximo à R. Lontra	144	5.100	SSJU015
	Ponto de Balneabilidade - Juqueí - R. Cristiana			
	EM FRENTE À RUA RIO DE JANEIRO	8.800	2.000	SSJU020
UNA	RIO DA BARRINHA - EXTREMO SUL (na ponte da Av. Mãe Bernarda)	364	2.300	BNHA999
	RIO UNA - margem esq. (acesso p/ Av. Magno Passos Bittercourt, próx. à Marina Marinela)	800	224	SSUN010
	RIO UNA - na praia (próximo à foz)	104	96	RUNA999
	CÓRREGO IPIRANGA - PRÓXIMO A CONFLUÊNCIA COM O RIO UNA (prox. ao cemitério)	31.000	1.260	SSUN030
	Ponto de Balneabilidade - Una			
ENGENHO	EXTREMO NORTE DA PRAIA	6.100	2.100	SSEG001
	Ponto de Balneabilidade - Engenho			

Tabela 7.8 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
JUREIA	EXTREMO NORTE DA PRAIA - Largo da Juréia (próximo à Pça. Tupi)	107	168	SSJR001
	Ponto de Balneabilidade - Juréia			
BORACEIA	ENCOSTA DO MORRO DA JURÉIA	1.800	34.000	SSBO010
	Ponto de Balneabilidade - Boracéia			
	600m DO EXTREMO NORTE - acesso pela Av. Manoel Rabello Filho (altura do nº 550)	30.000	144	SSBO020
	900m DO EXTREMO NORTE	Seco	Seco	SSBO030
	1300m DO EXTREMO NORTE	124	196	SSBO050
	1650m DO EXTREMO NORTE	12	1.520	SSBO060
	2150m DO EXTREMO NORTE - Rio Boracéia (na ponte da Rod. BR 101)	680	2.400	BORA999
	2700m DO EXTREMO NORTE - em frente ao nº 1889 da Rod. BR 101	620	92	SSBO080
	2750m DO EXTREMO NORTE - em frente ao nº 1731 da Rod. BR 101	11	2.000	SSBO090
	Ponto de Balneabilidade - Boracéia - R. Cubatão			
	3000m DO EXTREMO NORTE - próximo à bandeira de balneabilidade da Rua Cubatão	44	900	SSBO100
	3100m DO EXTREMO NORTE - em frente à Al. São Caetano	20	204	SSBO120
	3150m DO EXTREMO NORTE - 90m à direita do ponto SSBO120	Seco	37	SSBO130
	3650m DO EXTREMO NORTE - aprox. 90m à direita do final da Al. Ferraz de Vasconcelos	4	1.320	SSBO140
	4100m DO EXTREMO NORTE - acesso p/ Rod. BR101, p/ praça ao lado de Tabas de Boracéia	79	1.640	SSBO150

Tabela 7.9 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertioga (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
BORACEIA	Ponto de Balneabilidade - Boracéia (Col. Marista)			
	4600m DO EXTREMO NORTE - à dir. da bandeira de balneabilidade Boracéia Col. Marista	1.420	Seco	BTBO010
	4800m DO EXTREMO NORTE - ponto no limite entre Bertioga e São Sebastião	940	680	BTBO012
	6500m DO EXTREMO NORTE - em frente à Av. Henrique Arcuri	Seco	Seco	BTBO020
	6700m DO EXTREMO NORTE - em frente à Av. José Mascarelo	5.100	128	BTBO030
	7000m DO EXTREMO NORTE - em frente à R. Ver. Geraldo Helmeister	Seco	2.060	BTBO040
	7200m DO EXTREMO NORTE - aprox. 80m à direita da Av. Itapuã	1.800	820	BTBO050
	Ponto de Balneabilidade - Boracéia			
	7400m DO EXTREMO NORTE - aprox. 100m à esquerda da Av. Itapuã	Seco	Seco	BTBO060
	7700m DO EXTREMO NORTE - aprox. 500m à direita da Av. Itapuã	Seco	1.240	BTBO070
	8100m DO EXTREMO NORTE - aprox. 880m à direita da Av. Itapuã	1.180	Seco	BTBO090
	8250m DO EXTREMO NORTE - no final do acesso ao bairro de Itaguá, pela Rod. BR 101	Seco	1.660	BTBO110
	8500m DO EXTREMO NORTE - encosta do morro (aprox 200m do final do acesso ao bairro Itaguá, p/ Rod. BR)	Seco	Seco	BTBO120

Tabela 7.9 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertioiga (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
GUARATUBA	RIO GUARATUBA - NA FOZ	980	72	TUBA999
	600m da foz do rio Guaratuba	Seco	Seco	BTGU020
	900m DO EXTREMO NORTE - 280m ao sul do ponto BTGU020	1.800	440	BTGU030
	1500m DO EXTREMO NORTE - 590m ao sul do ponto BTGU030	1.000	840	BTGU040
	2000m DO EXTREMO NORTE - 380m ao sul do ponto BTGU040	Seco	Seco	BTGU050
	2400m DO EXTREMO NORTE - 510m ao sul do ponto BTGU050	1.200	1.520	BTGU060
	2800m DO EXTREMO NORTE - 370m ao sul do ponto BTGU060	Seco	1.360	BTGU070
	Ponto de Balneabilidade - Guaratuba			
	3150m DO EXTREMO NORTE - 350m ao sul do ponto BTGU070	1.480	Seco	BTGU080
	3400m DO EXTREMO NORTE - 200m ao sul do ponto BTGU080	1.500	124	BTGU090
	3700m DO EXTREMO NORTE - 340m ao sul do ponto BTGU090	640	420	BTGU100
	4300m DO EXTREMO NORTE - 510m ao sul do ponto BTGU100	1.280	660	BTGU110
	4550m DO EXTREMO NORTE - 320m ao sul do ponto BTGU110	Seco	840	BTGU120
	5050m DO EXTREMO NORTE - 410m ao sul do ponto BTGU120	360	Seco	BTGU130
	140m ao sul do ponto BTGU130 - 150m DO EXTREMO NORTE	Seco	Seco	BTGU140
	600m ao sul do ponto BTGU140 - 300m DO EXTREMO NORTE	Seco	1.620	BTGU145
	140m ao sul do ponto BTGU145 - 700m DO EXTREMO NORTE	660	100	BTGU150
	500m ao sul do ponto BTGU150 - 400m DO EXTREMO NORTE	560	1.860	BTGU160
	RIO ITAGUARÉ - NA FOZ	180	176	ITAE999
SÃO LOURENÇO	JUNTO AO MORRO	3.400	Seco	BTSL010
	250m DO EXTREMO NORTE - no final da Av. do Norte (no Cond. Riviera de São Lourenço)	1.480	1.900	BTSL020
	450m DO EXTREMO NORTE - próximo à bandeira de balneabilidade	Seco	Seco	BTSL030
	Ponto de Balneabilidade - São Lourenço (prox. Morro)			
	800m DO EXTREMO NORTE - aprox. 60m à direita do final do Largo de Maracá	88	88	BTSL040
	1300m DO EXTREMO NORTE - no final do Largo do Jatobá	1.580	380	BTSL050
	1800m DO EXTREMO NORTE - no final do Largo da Rua Passeio Madrepérola	1.640	204	BTSL080
	2300m DO EXTREMO NORTE - no final do Largo dos Coqueiros	Seco	168	BTSL090
	2500m DO EXTREMO NORTE - aprox. 120m à direita do final do Largo dos Coqueiros	64	Seco	BTSL100
	2600m DO EXTREMO NORTE - no final do Passeio Maracá	Seco	Seco	BTSL105
	2800m DO EXTREMO NORTE - a aprox. 150m do Passeio Maracá	600	136	BTSL110
	3000m DO EXTREMO NORTE - a aprox. 100m do final do Largo da Polaca	Seco	Seco	BTSL115
	3100m DO EXTREMO NORTE - acesso p/ Passeio das Caravelas (ao lado da quadra de esportes)	440	96	BTSL120
	3250m DO EXTREMO NORTE - 150m à esquerda do final do Largo Naulus	Seco	Seco	BTSL140
	3400m DO EXTREMO NORTE - no final do Largo Naulus	Seco	72	BTSL150
	3600m DO EXTREMO NORTE - 150m à direita do final do Largo Naulus	164	92	BTSL153
	Ponto de Balneabilidade - São Lourenço (R. Dois)			
	4000m DO EXTREMO NORTE - lado direito da bandeira de balneabilidade	60	460	BTSL156
	4900m DO EXTREMO NORTE - AO LADO DO ENROCAMENTO DE PEDRA	980	740	BTSL160

Tabela 7.9 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertioga (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ENSEADA	JUNTO AO MORRO	132	Seco	BTBT010
	200m DO EXTREMO NORTE - GALERIA SOB CASA	780	Seco	BTBT020
	500m DO EXTREMO NORTE - Próximo ao Senai (esquerda)	Seco	Seco	BTBT023
	550m DO EXTREMO NORTE - Próximo ao Senai (direita)	660	Seco	BTBT026
	1100m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Manuel Ruas Peres	Seco	Seco	BTBT030
	Ponto de Balneabilidade - Indaiá			
	1150m DO EXTREMO NORTE - final da R. Daniel Ferreira (próx à bandeira de balneab.)	Seco	Seco	BTBT033
	1250m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Cesário Galli	580	76	BTBT036
	1400m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Moacir Prado Simões	480	Seco	BTBT040
	2000m DO EXTREMO NORTE - na ponte na Av. Tomé de Souza (em frente à rotatória)	11.000	2.460	BTBT050
	2300m DO EXTREMO NORTE - aprox. 330m à direita do ponto BTBT050	760	1.680	BTBT055
	2700m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Dr. Fausto Guimarães Sampaio	840	2.340	BTBT060
	3200m DO EXTREMO NORTE - a aprox. 500m à direita do ponto BTBT060	8.900	Seco	BTBT070
	4100m DO EXTREMO NORTE - no final da rua da portaria do Condomínio Hanga Roa	1.080	880	BTBT080
	4300m DO EXTREMO NORTE - lado esquerdo da bandeira de balneabilidade Vista Linda	Seco	Seco	BTBT085
	Ponto de Balneabilidade - Vista Linda			
	4500m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Eng. Eduardo C. da Costa Jr.	4.400	2.040	BTBT090
	5100m DO EXTREMO NORTE - à direita do Camping Club do Brasil	156	Seco	BTBT100
	5500m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Vicente Leporace	7.000	2.200	BTBT105
	6100m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Augusto Ribeiro Pacheco (à direita)	2.100	1.680	BTBT110
	6600m DO EXTREMO NORTE - a aprox. 550m à direita do ponto BTBT110	204	Seco	BTBT120
	7600m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Aprovada 99	9.700	2.300	BTBT130
	7900m DO EXTREMO NORTE - COLÔNIA DO SESC (em frente à R. Renato F. de Oliveira)	2.200	224	BTBT140
	Ponto de Balneabilidade - Col. SESC			
	8200m DO EXTREMO NORTE - à direita da bandeira de balneab. da Colônia do SESC	3.200	Seco	BTBT145
	8900m DO EXTREMO NORTE - no final da Av. da Enseada	27.000	2.420	BTBT160
	9300m DO EXTREMO NORTE - acesso pela R. Carlos Henrique Brech (altura do nº 236)	Seco	1.080	BTBT165
	9600m DO EXTREMO NORTE - acesso pela R. Carlos Henrique Brech (altura do nº 236)	2.400	Seco	BTBT170
	10100m DO EXTREMO NORTE - em frente à quadra de esportes na Av. Tomé de Souza	11.100	Seco	BTBT180
	10550m DO EXTREMO NORTE - no final da Av. 19 de Maio	44.000	1.240	BTBT183
	10600m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Bartolomeu Fernandes	11.300	2.500	BTBT187
	Ponto de Balneabilidade - R. Rafael Costabili			
	11600m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Aleixo Garcia	18.000	Seco	BTBT200

Tabela 7.10 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Guarujá (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
PEREQUÊ	200m DO EXTREMO NORTE - junto ao camping (final da Av. Rio Amazonas)	79.000	52.000	GUPQ010
	Em frente ao nº 1277 - meio da praia	1.030.000	830.000	GUPQ020
	Ponto de Balneabilidade - Perequê			
	Rio Perequê	17.000	320	GUPQ999
PERNAMBUCO	Av. do Passeio com R. das Casuarinas	8.300	Seco	GUPB005
	Em frente à R. dos Manacás	Seco	Seco	GUPB020
	Ponto de Balneabilidade - Pernambuco			
	50m ao norte da Av. das Américas	Seco	Seco	GUPB050
	Av. das Américas	7.400	Seco	GUPB060
ENSEADA	Em frente ao Conjunto Tortuga	380	Seco	GUEN005
	Av. Miguel Stéfano, nº 5166	10.700	960	GUEN010
	Ponto de Balneabilidade - Enseada - Estr. Pernambuco			
	AV. MIGUEL STÉFANO / R. IRACEMA	8.400	Seco	GUEN020
	AV. MIGUEL STÉFANO / R. ACRE	10.300	3.900	GUEN030
	AV. MIGUEL STÉFANO Nº 3335 / R. LEONOR DA S. QUADROS	5.600	Seco	GUEN040
	AV. MIGUEL STÉFANO / AV. ATLÂNTICA	6.100	2.600	GUEN050
	Ponto de Balneabilidade - Enseada - Av. Atlântica			
	AV. MIGUEL STÉFANO Nº 2467 / AV. GUADALAJARA	11.000	7.600	GUEN060
	AV. MIGUEL STEFANO Nº 2309 / AV. SALIM FARAH MALUF	10.700	Seco	GUEN070
	Ponto de Balneabilidade - Enseada - R. Chile			
	AV. MIGUEL STÉFANO / R. CHILE	2.200	Seco	GUEN080
	AV. MIGUEL STÉFANO Nº 1667 / POSTO SALVAMENTO	10.300	12.000	GUEN090
	AV. MIGUEL STEFANO N. 1357 / Av. Almirante Tamandaré	5.300	Seco	GUEN093
	AV. MIGUEL STEFANO Nº 647 / Av. Santa Maria	11.000	Seco	GUEN097
	Ponto de Balneabilidade - Enseada - Av. Santa Maria			
	AV. MIGUEL STEFANO Nº 97 - a aprox. 150m à direita da R. Silvio Daige	6.600	Seco	GUEN100
	Junto ao Morro do Maluf	Seco	11.200	GUEN120
PITANGUEIRAS	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 380 / R. Santo Amaro	7.200	Seco	GUPT010
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 604 / Rua Quintino Bocaiúva	Seco	1.240	GUPT011
	Ponto de Balneabilidade - Pitangueiras - R. Puglise			
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 1530 / R. Benjamin Constant	9.800	Seco	GUPT015
	Ponto de Balneabilidade - Pitangueiras - R. S. Valadão			
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 1644 / R. México	2.040	Seco	GUPT017
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 1844 / Av. Leomil	10.900	1.120	GUPT020

Tabela 7.10 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Guarujá (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ASTÚRIAS	AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS Nº 200 / R. Ema	4.100	Seco	GUAS010
	AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS Nº 352	1.900	Seco	GUAS020
	EM FRENTE À POUSADA DO TREVO BANDEIRANTES	5.400	Seco	GUAS025
	AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS Nº 382 / R. Netuno (calçadão)	10.700	Seco	GUAS030
	Ponto de Balneabilidade - Astúrias			
	Em frente à Av. Alexandre M. Rodrigues	6.300	Seco	GUAS040
	TUBULAÇÃO DE CONCRETO - Em frente à Colônia Assoc. Func. Públicos	Seco	Seco	GUAS050
TOMBO	TUBULAÇÃO DE CONCRETO - Em frente à R. DA CORVINA	Seco	Seco	GUTO020
	Ponto de Balneabilidade - Tombo			
	JUNTO AO MORRO DO PINTO - EXTREMO SUL (saída R. Avedis Simonian)	10.200	Seco	GUTO030
GUAÍÚBA	MORRO DOS ANDRADES - EXTREMO NORTE (canal de cimento)	8.900	600	GUGB010
	Canal de cimento no meio da praia	3.800	340	GUGB020
	Ponto de Balneabilidade - Guaiúba			
	Extremo sul da praia	9.300	Seco	GUGB030

Tabela 7.11 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Santos

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
SANTOS	CANAL 7 - PONTA DA PRAIA	30.000	1.800	SANT030
	Ponto de Balneabilidade - Ponta da Praia			
	CANAL 6 - DIVISA PONTA DA PRAIA/APARECIDA	102.000	21.000	SANT040
	Ponto de Balneabilidade - Aparecida			
	CANAL 5 - DIVISA APARECIDA/EMBARÉ	260	29.000	SANT050
	Ponto de Balneabilidade - Embaré			
	CANAL 4 - DIVISA EMBARÉ/BOQUEIRÃO	82.000	79.000	SANT060
	Ponto de Balneabilidade - Boqueirão			
	CANAL 3 - DIVISA BOQUEIRÃO/GONZAGA	24.000	92.000	SANT070
	Ponto de Balneabilidade - Gonzaga			
	CANAL 2 - DIVISA GONZAGA/JOSÉ MENINO	8.200	5.600	SANT080
	Ponto de Balneabilidade - J. Menino (Olavo Bilac)			
	CANAL 1 - JOSÉ MENINO	7.800	83.000	SANT090
	Ponto de Balneabilidade - J. Menino (F. Ozanan)			
	JOSÉ MENINO - DIVISA SANTOS/SÃO VICENTE	22.000	Seco	SANT100

Tabela 7.12 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Vicente

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ITARARÉ	DIVISA COM SANTOS	69.000	Seco	SVIT010
	Ponto de Balneabilidade - Praia da Divisa			
	AV. MANOEL DA NÓBREGA Nº 1427	3.300	3.600	SVIT020
	AV. MANOEL DA NÓBREGA Nº 1118	440	1.700	SVIT030
	Ponto de Balneabilidade - Itararé			
	POSTO DE SALVAMENTO 2	4.100	Seco	SVIT040
MILIONÁRIOS	Ponto de Balneabilidade - Milionários			
	RUA PERO CORRÊA	2.300	Seco	SVMIO10
	CÓRREGO NA RUA MANOEL DA NÓBREGA - AO LADO Nº 30	620	2.800	SVMIO15
SÃO VICENTE	PRAÇA 9 DE JULHO - EM FRENTE À SABESP	660	2.400	SVSV020
	AV. EMBAIX. PEDRO DE TOLEDO, 82 - SABESP	540	Seco	SVSV030
	Ponto de Balneabilidade - Gonzaguinha			
	CÓRREGO DO SAPATEIRO - JUNTO À AV. GETÚLIO VARGAS	3.300	890.000	SVSV090

Tabela 7.13 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
CANTO DO FORTE	Ponto de Balneabilidade - Canto do Forte			
	Em frente à Av. Rio Branco	Seco	Seco	PGB0045
BOQUEIRÃO	Em frente à R. Londrina	Seco	Seco	PGB0100
	Ponto de Balneabilidade - Boqueirão			
	Em frente à Av. São Paulo	Seco	Seco	PGB0140
VILA GUILHERMINA	Em frente à R. São Salvador	Seco	Seco	PGVG020
	Ponto de Balneabilidade - Vl. Guilhermina			
	Em frente à R. Venezuela	Seco	Seco	PGVG060
AVIAÇÃO	Em frente à R. Dr. Júlio de Mesquita Filho	Seco	Seco	PGAV025
	Em frente à Av. Jorge Hagge	Seco	Seco	PGAV040
	Em frente à R. Carlos M. A. Bittencourt	3.000	Seco	PGAV060
	Em frente à R. João Pereira Inácio	2.700	Seco	PGAV080
	Em frente à R. Gal. Marcondes Salgado	Seco	Seco	PGAV090
	Ponto de Balneabilidade - Aviação			
	Em frente à R. Pero Vaz de Caminha	4.300	Seco	PGAV110
VILA TUPI	Entre as Ruas Tamoios e Potiguares	19.000	Seco	PGTU050
	Ponto de Balneabilidade - Vl. Tupi			
	Em frente à R. Caetes	Seco	Seco	PGTU070
	Em frente à R. Martins Fontes	Seco	82.000	PGTU100

Tabela 7.13 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
CIDADE OCIAN	Ponto de Balneabilidade - Cidade Ocian			
	Em frente à R. Santana de Ipanema	Seco	Seco	PGOC140
	Em frente à Av. dos Sindicatos	Seco	Seco	PGOC150
	Em frente à R. 23 de Maio	Seco	Seco	PGOC160
	Em frente à R. 1º de Maio	Seco	Seco	PGOC180
VILA MIRIM	Ponto de Balneabilidade - Vila Mirim			
	Em frente à R. Osmar Antonioli	3.200	27.000	PGMI030
	Em frente à R. 1º de Janeiro	Seco	Seco	PGMI040
	Em frente à R. Gilberto F. Beck	5.100	65.000	PGMI050
	Em frente à R. Manoel F. de Oliveira	Seco	Seco	PGMI060
	Em frente à R. Manoel F. Vicente	Seco	Seco	PGMI070
	Em frente à R. Manoel de Nóbrega	Seco	Seco	PGMI080
	Em frente à R. Antonio Monteiro	Seco	Seco	PGMI090
MARACANÃ	Em frente à R. João André Quintale	Seco	Seco	PGMI100
	Em frente à R. Dorivaldo F. Loria	Seco	Seco	PGMI120
	Em frente à R. José A. Cardoso	17.000	54.000	PGMI130
	Em frente à R. Artur M. dos Santos	Seco	Seco	PGMI140
	Em frente à R. Paulino Borelli	6.100	Seco	PGMI150
	Entre as Ruas Paulino Borelli e Daigiro Matsuda	Seco	Seco	PGMI155
	Em frente à R. Daigiro Matsuda	Seco	Seco	PGMI160
	Em frente à R. Carlos Alberto Perrone	7.300	580.000	PGMI170
	Ponto de Balneabilidade - Maracanã			
	Em frente à R. Anita Barrela	440	300	PGMI180
	Em frente à R. Alcides dos Santos	Seco	Seco	PGMI190
	Em frente à R. Guido Mangioca	Seco	Seco	PGMI200
	Em frente à R. Mário Daige	Seco	Seco	PGMI210
	Em frente à R. Roberto Muzzi	Seco	Seco	PGMI230
	Em frente à AV. Ângelo Perino	18.000	Seco	PGMI240
MARACANÃ	Entre à Av. Ângelo Perino e R. Prof. Maria José Barone	Seco	Seco	PGMI250
	Em frente à R. Prof. Maria José Barone	Seco	Seco	PGMI255
	Em frente à R. Tereza de Jesus M. Corralo	21.000	Seco	PGMI260
	Em frente à R. José D. Perez	Seco	Seco	PGMI270

Tabela 7.13 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
VILA CAIÇARA	Em frente à R. Sta. Rita de Cássia	Seco	Seco	PGVC010
	Em frente à R. N. S. de Praia Grande	Seco	Seco	PGVC020
	Em frente à Rua Santa Bárbara	Seco	Seco	PGVC030
	Em frente à R. Santa Luzia	Seco	Seco	PGVC040
	Em frente à Av. Miami	Seco	Seco	PGVC055
	Em frente à R. Lincoln	5.700	Seco	PGVC060
	Em frente à R. Flausina de O. Rosa	Seco	Seco	PGVC065
	Em frente à R. Jurubaiba	3.900	Seco	PGVC070
	Em frente à R. Sto. Agostinho	3.000	Seco	PGVC080
	Em frente à R. São Tomé	Seco	Seco	PGVC082
	Em frente à R. São João	Seco	Seco	PGVC090
	Em frente à R. Sto. Antonio	Seco	Seco	PGVC100
	Em frente à R. Catarina Bandeira	Seco	Seco	PGVC120
	Em frente à R. São Cristovão - Norte	Seco	Seco	PGVC130
	Em frente à R. São Cristovão - Sul	Seco	Seco	PGVC133
	Em frente à R. Maria Tognini - Norte	6.000	Seco	PGVC140
	Em frente à R. Maria Tognini - Sul	2.900	36.000	PGVC145
	📍 Ponto de Balneabilidade - Vila Caiçara			
	Em frente ao nº 27 da Av. Castelo Branco	Seco	72.000	PGVC150
	Continuação da R. Salvador Molinari com Av. Castelo Branco	23.000	Seco	PGVC152
	Em frente à R. João Piedade Gomes	Seco	Seco	PGVC165
	Em frente à R. Vicente F. Cirino	Seco	Seco	PGVC170
	Em frente à R. Com. Rodolfo Coelho da Silva	Seco	Seco	PGVC180
	Em frente à R. Maringá	Seco	5.200	PGVC190
	Em frente à R. São Romério	Seco	Seco	PGVC203
	Em frente à R. Vitorio Morbin	Seco	Seco	PGVC206
	Em frente à R. Cap. Fritz Rogner	8.400	80.000	PGVC210
	Em frente à R. Orestes Borloni	Seco	Seco	PGVC220
	Em frente à R. Visconde de Cairu	Seco	Seco	PGVC230
REAL	Em frente à R. Railton Barbosa dos Santos	Seco	Seco	PGFL010
	Em frente à R. Barão de Cotegipe	Seco	Seco	PGFL015
	Em frente à R. Marquês de Monte Alegre	Seco	Seco	PGFL025
	Em frente à R. Marquês do Herval	Seco	Seco	PGFL030
	Em frente à R. Barão de Itararé	Seco	Seco	PGFL040
	Em frente à R. Barão de Penedo	Seco	Seco	PGFL042
	Em frente à R. Domitília de Casto	Seco	Seco	PGFL044
	Em frente à R. Barão de Paranapiacaba	Seco	320	PGFL045
	Em frente à R. Visconde de Faria	Seco	Seco	PGFL046
	Em frente à R. Visconde de Mauá	20.000	Seco	PGFL050
	Em frente à R. Atibaia	Seco	Seco	PGFL060
	Em frente à R. Araxá	Seco	Seco	PGFL070

Tabela 7.13 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
REAL	Entre as Ruas Araxá e Balneária	Seco	Seco	PGFL072
	Em frente à R. São Lourenço	19.000	19.000	PGFL080
	Ponto de Balneabilidade - Real			
	Em frente à R. Azaléia	Seco	Seco	PGFL082
	Em frente à R. dos Antúrios	Seco	Seco	PGFL100
	Em frente à R. Flórída	Seco	Seco	PGFL110
	Em frente à R. Margarida	Seco	Seco	PGFL116
	Em frente à R. Íris	8.300	540	PGFL120
	Em frente à R. Amapola	Seco	Seco	PGFL130
	Em frente à R. Alamanda	Seco	Seco	PGFL132
	Em frente à R. Cravina	Seco	9.400	PGFL140
	Em frente à R. Botões de Ouro	3.400	22.000	PGFL150
	Em frente à R. dos Alecrins	Seco	Seco	PGFL170
	Em frente à R. das Camélias	Seco	Seco	PGFL172
	Em frente à R. das Dálías	84	Seco	PGFL182
FLORIDA	Em frente à R. das Gardêneas	Seco	340	PGFL183
	Em frente à R. das Hortênsias	Seco	Seco	PGFL187
	Em frente à R. dos Jasmins	Seco	Seco	PGFL190
	Em frente à R. Madressilvas	740	Seco	PGFL200
	Em frente à R. dos Miosótis	Seco	Seco	PGFL210
	Ponto de Balneabilidade - Flórída			
	Em frente à R. dos Narcisos	Seco	Seco	PGFL225
	Em frente à R. das Palmas	Seco	Seco	PGFL240
	Em frente à R. das Petúnias	Seco	Seco	PGFL250
	Em frente à R. André Filho	Seco	Seco	PGS0010
	Em frente à R. Ari Barroso	Seco	Seco	PGS0030
	Em frente à R. Ataulfo Alves	Seco	960	PGS0050
	Em frente à R. Orestes Barbosa	Seco	Seco	PGS0055
	Em frente à R. Lamartine Babo	Seco	Seco	PGS0060
	Em frente à R. Francisco Alves	Seco	Seco	PGS0081

Tabela 7.13 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
SOLEMAR	Em frente à R. Amelleto Franschelli	Seco	Seco	PGS0082
	Entre as Ruas Amelleto Franschelli e Cecília Meireles	Seco	Seco	PGS0090
	Em frente à R. Amâncio Mazzaroppi	Seco	Seco	PGS0100
	Em frente à R. Sérgio orlando Monzon	Seco	Seco	PGS0110
	Em frente à R. Francisco Barbosa	Seco	Seco	PGS0140
	Em frente à R. Alvares de Azevedo	Seco	Seco	PGS0150
	Em frente à R. Cristiano Solano	Seco	Seco	PGS0160
	Ponto de Balneabilidade - Solemar			
	Rio Itinga - R. Graça Aranha	2.300	5.900	ITNG999
	Em frente à R. Bartolomeu Gusmão	Seco	Seco	PGS0181
	Em frente à R. Sayão	Seco	Seco	PGS0182
	Em frente à R. José Basílio da Gama	Seco	Seco	PGS0183
	Em frente à R. Padre Antonio Vieira	Seco	Seco	PGS0190
	Em frente à R. Bento Teixeira	Seco	Seco	PGS0200
	Em frente à R. José Lemos do Rego	Seco	Seco	PGS0220

Tabela 7.14 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Mongaguá

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ITAPOÃ	Ao lado da R. João Zarzur - Canal 1	6.200	3.700	MOIP010
	Ponto de Balneabilidade - Itapoã			
CENTRAL	Rio Mongaguá	5.100	3.200	MONG999
	Ponto de Balneabilidade - Central			
	Em frente à R. Brasília T. Seckler	Seco	Seco	MOCE020
	Em frente à Av. Campos Sales	Seco	Seco	MOCE040
	Em frente à R. Rui Barbosa	Seco	320	MOCE045
	Em frente à R. Vila Estela - Canal 2	68	360	MOCE050
VERA CRUZ	Em frente à Av. José Cesário P. Filho	Seco	Seco	MOVC005
	Av. Dr. Luis Pereira Barreto	Seco	Seco	MOVC015
	Av. 7 de Setembro	Seco	Seco	MOVC019
	Ponto de Balneabilidade - Vera Cruz			
	À direita da Av. 15 de Novembro	Seco	Seco	MOVC020
	Av. São Luiz	64	Seco	MOVC030
	Av. Barão do Rio Branco	Seco	Seco	MOVC040
	Entre a R. Ovideu Pimentel de Lima e R. Rachel C. F. Gandra	Seco	Seco	MOVC056
STA. EUGÊNIA	Ponto de Balneabilidade - Santa Eugênia			
	Em frente à Av. 9 de Julho	700	1.900	MOVC060
ITAOCA	Ponto de Balneabilidade - Itaóca			
	Em frente à R. São Miguel	Seco	Seco	MOIC010
	R. Gov. Lucas Garcês	2.000	800	MOIC020
AGENOR DE CAMPOS	Entre as ruas Pe. Manoel da Nóbrega e Ramon Garcia Jr.	8.900	7.300	MOAC010
	Ponto de Balneabilidade - Agenor de Campos			
	Entre R. Triesse e R. Silviria Souza Mello	1.800	460	MOAC040
	Av. Dom Pedro I - primeiro curso d'água ao norte da plataforma de pesca	72	Seco	MOAC043
	À Direita da Plataforma de pesca, no final da praça	420	Seco	MOAC050
FLÓRIDA MIRIM	a 130m ao norte da Av. das Tainhas	76	1.040	MOAC055
	Ponto de Balneabilidade - Flórida Mirim			
	Av. São Francisco	68	Seco	MOAC060
	Av. Um - na divisa com Itanhaém	740	600	MOAC070

Tabela 7.15 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Itanhaém

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
CAMPOS ELÍSEOS	Em frente à Av. Aurélio de Campos	Seco	Seco	ITCE010
	Em frente à R. Telma	Seco	Seco	ITCE020
	Em frente à R. Pref. Espáxia Bechelli Cecchi	1.200	1.220	ITCE050
	Entre a Av. São Paulo e a R. das Orquídeas	68	1.660	ITCE080
	Ponto de Balneabilidade - Campos Elíseos			
	Em frente à Al. Campos Elíseos	Seco	Seco	ITCE090
SUARÃO	À esquerda da R. Cinco - junto à uma área com vegetação	520	620	ITSU040
	Em frente à Av. Cap. Afonso Tessitore	380	Seco	ITSU050
	Em frente à Av. Paris	Seco	Seco	ITSU060
	Em frente à R. Pedro de Castro	Seco	Seco	ITSU065
	Em frente à R. Dra. América Landucci	Seco	Seco	ITSU070
	Perto do mastro da bandeira de balneabilidade - Suarão	84	380	ITSU080
	Ponto de Balneabilidade - Suarão (AFPESP)			
CENTRO	Ponto de Balneabilidade - Centro			
	Rio Itanhaém	2.400	520	NAEM999
SONHO	Ponto de Balneabilidade - Sonho			
	Pça. Aurélio Ferrara - penúltimo curso antes do mar	2.500	Seco	ITSO010
	Pça. Aurélio Ferrara - último curso antes do mar	Seco	960	ITSO020
CIBRATEL	Ponto de Balneabilidade - Cibratel			
	Em frente à R. Frederico de S. Queiróz Filho	Seco	Seco	ITCI006
	Em frente à R. Bahia	76	Seco	ITCI007
	Em frente à R. Ceará	Seco	Seco	ITCI008
	Em frente à Av. Gonçalves Monteiro	380	Seco	ITCI009
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	Ponto de Balneabilidade - Est. Balneária			
	Em frente à R. Camburiu	Seco	Seco	ITCI010
	Em frente à R. Mato Grosso	Seco	Seco	ITCI015
	Em frente ao nº 1870 da Av. Mário Covas	68	1.040	ITCI020
	Em frente à Av. Carlos João Donner	80	Seco	ITCI030
	À direita da Colônia de Férias do Itaú	Seco	Seco	ITCI040
JD. SÃO FERNANDO	Entre R. Argélia e Av. das Palmeiras - principal do condomínio	560	156	ITSF010
	Em frente à R. Argélia	Seco	Seco	ITSF020
	Ponto de Balneabilidade - Jd. São Fernando			
	Em frente à R. Clara Martins Zvarg	360	72	ITSF030
	Em frente à R. Maria das Dores Rodrigues	960	1.880	ITSF040
JD. REGINA	Em frente à R. Manoel Patrício dos Reis	Seco	Seco	ITSF050
	Ponto de Balneabilidade - Jd. Regina			
	Em frente à Av. Julinha	520	Seco	ITSF060
	Em frente à R. Afonso Ribeiro	Seco	Seco	ITSF070
	Em frente à R. Scheila	Seco	Seco	ITSF080
BALNEÁRIO GAIVOTA	Em frente à R. Ministro Dilson D. Funaro	72	Seco	ITBG010
	Em frente à R. Antonio Fascina	Seco	Seco	ITBG020
	Em frente à R. das Palmeiras	6.300	Seco	ITBG030
	Entre R. das Palmeiras e R. dos Coqueiros - à esq. do nº 6968 da Av. Mário Covas	640	Seco	ITBG040
	Em frente à Av. Brasil	72	Seco	ITBG050
	Em frente à R. Paraná	Seco	Seco	ITBG060
	Ponto de Balneabilidade - Bal. Gaivotas			
	Em frente à Av. Flácides Ferreira	Seco	Seco	ITBG070

Tabela 7.16 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Peruíbe

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2019				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ICARAIBA	Rio Piaçaguera	1.740	1.460	PIAÇ999
	2300m ao sul do Rio Piaçaguera	Seco	Seco	PEIC013
	1200m ao sul do PEIC013	Seco	Seco	PEIC017
	1000m o sul do PEIC017	1.240	Seco	PEIC020
	Entre as Ruas Araes e Aratãs	Seco	Seco	PEIC030
	R. Dr. Antonio da Cunha	1.120	1.780	PEIC040
	R. Água Marinha	960	Seco	PEIC050
	Ponto de Balneabilidade - Icaraíba			
	R. Ametista	480	336	PEIC060
	R. Centenário	Seco	Seco	PEIC070
	À esquerda da R. das Tulipas	96	Seco	PEIC080
	Em frente ao Residencial Boungeville	68	540	PEIC090
	Av. das Américas	940	2.340	PEIC100
	R. Anápolis	1.260	2.060	PEIC110
	Av. México	Seco	Seco	PEIC120
PARQUE TURÍSTICO	R. das Camélias	460	920	PEPT010
	Ponto de Balneabilidade - Pq. Turístico			
	Entre as Ruas São Carlos e Cel. Alberto Antonio de C. Filho	380	2.460	PEPT020
	R. Conde de Inhaumas	Seco	Seco	PEPT040
BALNEÁRIO SÃO BATISTA	Al. Almirante Tamandaré	680	1.220	PEBT010
	Ponto de Balneabilidade - Bal. S. João Batista			
	R. João Sabino Lopes	Seco	Seco	PEBT020
	Av. Eduardo Álvares Machado	Seco	1.280	PEBT030
	Entre as Ruas Sílvio Pinto Soares e Dr. Braz Belmonte	720	720	PEBT040
	R. Rui Barbosa	1.680	2.420	PEBT050
AV. SÃO JOÃO	Av. Brasil	Seco	Seco	PESJ010
	Ponto de Balneabilidade - Av. S. João			
	Rio Preto	1.520	2.340	PETO999
PRAINHA	Extremo Norte	272	560	PEPR010
	Ponto de Balneabilidade - Prainha			
	Em frente ao acesso	1.580	860	PEPR020
	Extremo sul	660	640	PEPR030
GUARAÚ	Extremo norte	156	1.480	PEGU010
	Ponto de Balneabilidade - Guaraú			
	Extremo sul - na junção de dois rios	60	1.420	PEGU020

Tabela 7.17 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilha Comprida

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
PONTAL SUL	500m ao sul da bandeira Pontal Sul	136	19	ICPS260
	Ponto de Balneabilidade - Pontal			
	800m ao norte da bandeira Pontal Sul	26	29	ICPS250
	1200m ao norte do ponto ICPS250	120	920	ICPS240
	2200m ao norte do ponto ICPS240	176	1.260	ICPS230
BAL. ANCORA DOURO	3100m ao norte do ponto ICPS230	224	220	ICAD220
	5600m ao norte do ponto ICAD220	164	136	ICPS210
	10800m ao norte do ponto ICPS210	440	116	ICPS200
BAL. ESTRELA D'ALVA	4700m ao norte do ponto ICPS200	252	88	ICED190
BAL. GELO-MAR	2500m ao norte do ponto ICED190	76	68	ICGM180
	3000m ao norte do ponto ICGM180	100	80	ICCM170
	2500m ao norte do ponto ICGM170	84	340	ICCY160
BAL. CURITIBA	2800m ao norte do ponto ICPS160	236	500	ICCT150
BAL. MONTE CARLO	3500m ao norte do ponto ICCT150	84	30	ICMC140
BAL. SANAMBI	3700m ao norte do ponto ICMC140	76	360	ICSA130
BAL. ICARAÍ	600m ao norte do ponto ICSA130	420	1.340	ICIC120
	Ponto de Balneabilidade - Centro			
	300m ao norte do ponto ICIC120	19	192	ICIC110
	Ponto de Balneabilidade - Balneário Adriana			
	1300m ao norte do ponto ICIC110	24	208	ICPS100
	RIO CANDAPUÍ - PRÓXIMO AO ESPAÇO CULTURAL NA AV. SÃO PAULO	27	2.080	CAND999

APÊNDICE F

Tabela 7.18 – Resultados de coliformes termotolerantes e enterococos (NMP/100 g) – Areia 2019

Município	Praia	06/01/2019		13/01/2019		20/01/2019		27/01/2019		03/02/2019		10/02/2019		17/02/2019		24/02/2019	
		Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)
Ubatuba	Prumirim	3.500	2.200					1.100	1.400					1.700	2.200		
	Tenório	1.400	390					7.000	9.400					460	2.800		
	Grande	2.200	320					940	470					3.500	470		
Caragatatuba	Martim de Sá			330	790					700	140					1.400	260
	Indaiá			11.000	3.500					68	20					330	45
São Sebastião	Barequeçaba					940	940					330	110				
	Maresias					470	170					1.100	110				
Ilhabela	Sino			790	2.200					14.000	340					460	78
	Grande					470	400					2.200	170				
Bertioga	Enseada (SESC)			33.000	23.000					7.900	13.000					350.000	7.900
Guarujá	Enseada	220.000	28.000					220.000	350.000					3.300	3.300		
	Pitangueiras	1.600.000	350.000					1.600.000	220.000					130.000	33.000		
Santos	Boqueirão	350.000	22.000					3.300	2.300					33.000	4.900		
São Vicente	Gonzaguinha	17.000	28.000					4.900	3.300					240.000	7.900		
Praia Grande	Boqueirão			130.000	4.900					3.300	1.300					540.000	130.000
	Vila Mirim			33.000	540.000					490	2.300					490	790
Mongaguá	Central	350.000	1.600.000					3.300	7.900					33.000	23.000		
Itanhaém	Sonho			35.000	13.000					18	2.300					330	1.300
Peruíbe	São João Batista			7.900	7.900					20	7.900					18	18

Município	Praia	10/03/2019		17/03/2019		24/03/2019		31/03/2019		07/04/2019		14/04/2019		21/04/2019		28/04/2019	
		Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)	Coliformes termotolerantes (NMP/100g)	Enterococos (NMP/100g)
Ubatuba	Prumirim					490	170			68	40						
	Tenório			270	110					170	170						
	Grande			700	220					490	220						
Caragatatuba	Martim de Sá					78	20					330	110				
	Indaiá					790	270					110	170				
São Sebastião	Barequeçaba	220	140					490	170							170	45
	Maresias	330	2.200					170	110							210	120
Ilhabela	Sino					700	330					490	170				
	Grande	490	130					700	140							470	110
Bertioga	Enseada (SESC)							13.000	3.300							1.300	490
Guarujá	Enseada					7.900	1.300							230	230		
	Pitangueiras					79.000	79.000							330	230		
Santos	Boqueirão					13.000	7.900							13.000	490		
São Vicente	Gonzaguinha					78	330							23.000	790		
Praia Grande	Boqueirão							790	490							490	230
	Vila Mirim							3.300	1.300							3.300	790
Mongaguá	Central					4.900	490							130	130		
Itanhaém	Sonho							240.000	130.000							790	230
Peruíbe	São João Batista							330	330							230	230

Tabela 7.19 – Resultados do ajuste do Modelo Linear Geral Multivariado – MLGM

Fator (a)	Lambda	F	gl Fator	gl Erro	Sig.
Constante	0,110	3654,868 ^b	2	905	<0,001
Praia	0,757	7,496 ^b	36	1810	<0,001
Mês	0,909	14,799 ^b	6	1810	<0,001
Ano	0,840	9,140 ^b	18	1810	<0,001

g.l.: graus de liberdade – b:estatística exata

Tabela 7.20 – Quadro de Análise de Variância, por indicador, para os fatores do MLGM

Fonte		Soma Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
Modelo corrigido	log(CTt)	415,7	30	13,858	11,706	<0,001
	log(Enterococos)	282,1	30	9,403	10,056	<0,001
Constante	log(CTt)	6618,0	1	6618,0	5590,3	<0,001
	log(Enterococos)	5486,6	1	5486,6	5867,1	<0,001
Praia	log(CTt)	160,8	18	8,932	7,545	<0,001
	log(Enterococos)	171,7	18	9,541	10,203	<0,001
Mês	log(CTt)	94,1	3	31,375	26,503	<0,001
	log(Enterococos)	56,4	3	18,792	20,095	<0,001
Ano	log(CTt)	119,2	9	13,243	11,187	<0,001
	log(Enterococos)	44,6	9	4,958	5,302	<0,001
Erro	log(CTt)	1072,6	906	1,184		
	log(Enterococos)	847,3	906	0,935		
Total	log(CTt)	12819,9	937			
	log(Enterococos)	10806,6	937			
Total corrigido	log(CTt)	1488,3	936			
	log(Enterococos)	1129,4	936			

g.l.: graus de liberdade

Tabela 7.21 – Estimativas dos parâmetros do MLGM para coliformes termotolerantes e enterococos na areia das praias – 2010 a 2019 (continua)

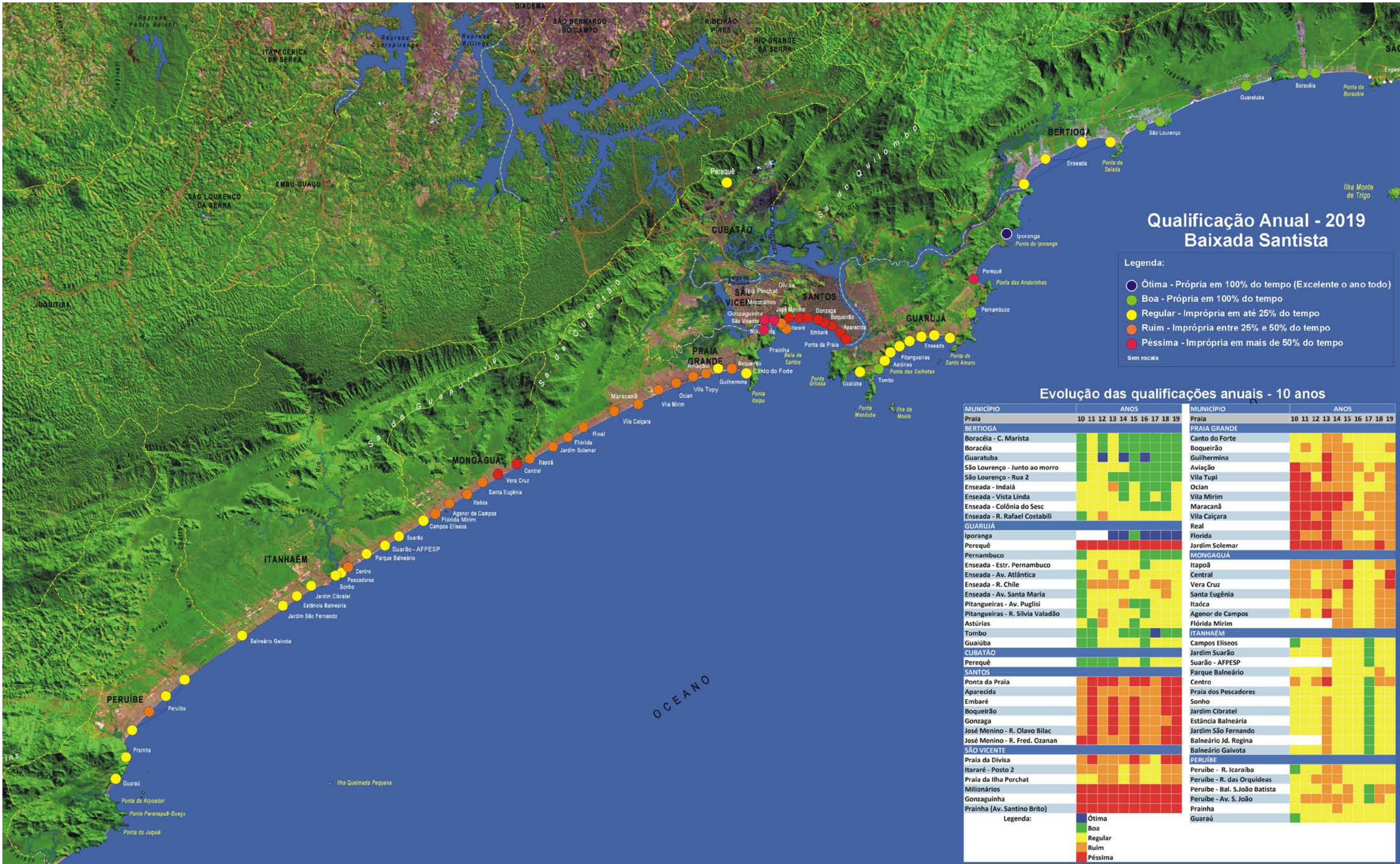
Variável dependente		Coeficiente	desvio padrão	t	Sig.	Intervalo de confiança 95%	
						Limite inferior	Limite superior
Log(CTt)	Constante	2,712	0,220	12,330	0,000	2,280	3,144
	[Baraqueçaba]	-0,094	0,228	-0,412	0,680	-0,541	0,353
	[Boqueirão Praia Grande]	0,077	0,224	0,343	0,732	-0,363	0,516
	[Boqueirão Santos]	0,531	0,224	2,370	0,018	0,091	0,971
	[Central - Mongaguá]	0,192	0,225	0,853	0,394	-0,250	0,633
	[Enseada Bertioxa]	0,828	0,225	3,680	0,000	0,386	1,269
	[Enseada Guarujá]	0,457	0,234	1,955	0,051	-0,002	0,916
	[Gonzaguinha]	0,034	0,225	0,150	0,881	-0,408	0,475
	[Grande - Ilhabela]	0,000	0,254	-0,001	0,999	-0,498	0,498
	[Grande - Ubatuba]	0,653	0,230	2,842	0,005	0,202	1,104
	[Indaiá]	-0,555	0,227	-2,445	0,015	-1,000	-0,110
	[Maresias – S. Sebastião]	-0,140	0,234	-0,596	0,551	-0,599	0,320
	[Martim de Sá]	-0,050	0,236	-0,211	0,833	-0,514	0,414
	[Pitangueiras - Guarujá]	1,123	0,225	4,991	0,000	0,682	1,565
	[Prumirim - Ubatuba]	-0,281	0,241	-1,168	0,243	-0,753	0,191
	[São João Batista - Peruíbe]	0,158	0,225	0,701	0,483	-0,284	0,599
	[Sino - Ilhabela]	0,490	0,228	2,147	0,032	0,042	0,937
	[Sonho - Itanhaém]	-0,239	0,225	-1,061	0,289	-0,680	0,203
	[Tenório - Ubatuba]	0,475	0,227	2,093	0,037	0,030	0,921
	[Vila Mirim - PG]	0 ^a					
	[JAN]	0,963	0,135	7,116	0,000	0,698	1,229
	[FEV]	0,361	0,137	2,644	0,008	0,093	0,629
	[MAR]	0,320	0,137	2,332	0,020	0,051	0,590
	[ABR]	0 ^a					
	[2010]	0,393	0,205	1,917	0,056	-0,009	0,795
	[2011]	-0,087	0,218	-0,397	0,692	-0,515	0,342
	[2012]	0,050	0,165	0,301	0,763	-0,275	0,375
	[2013]	0,592	0,154	3,840	0,000	0,290	0,895
	[2014]	-0,535	0,152	-3,509	0,000	-0,834	-0,236
	[2015]	-0,211	0,154	-1,373	0,170	-0,513	0,091
	[2016]	0,395	0,151	2,608	0,009	0,098	0,692
	[2017]	0,195	0,147	1,329	0,184	-0,093	0,484
	[2018]	-0,399	0,158	-2,524	0,012	-0,709	-0,089
	[2019]	0 ^a					

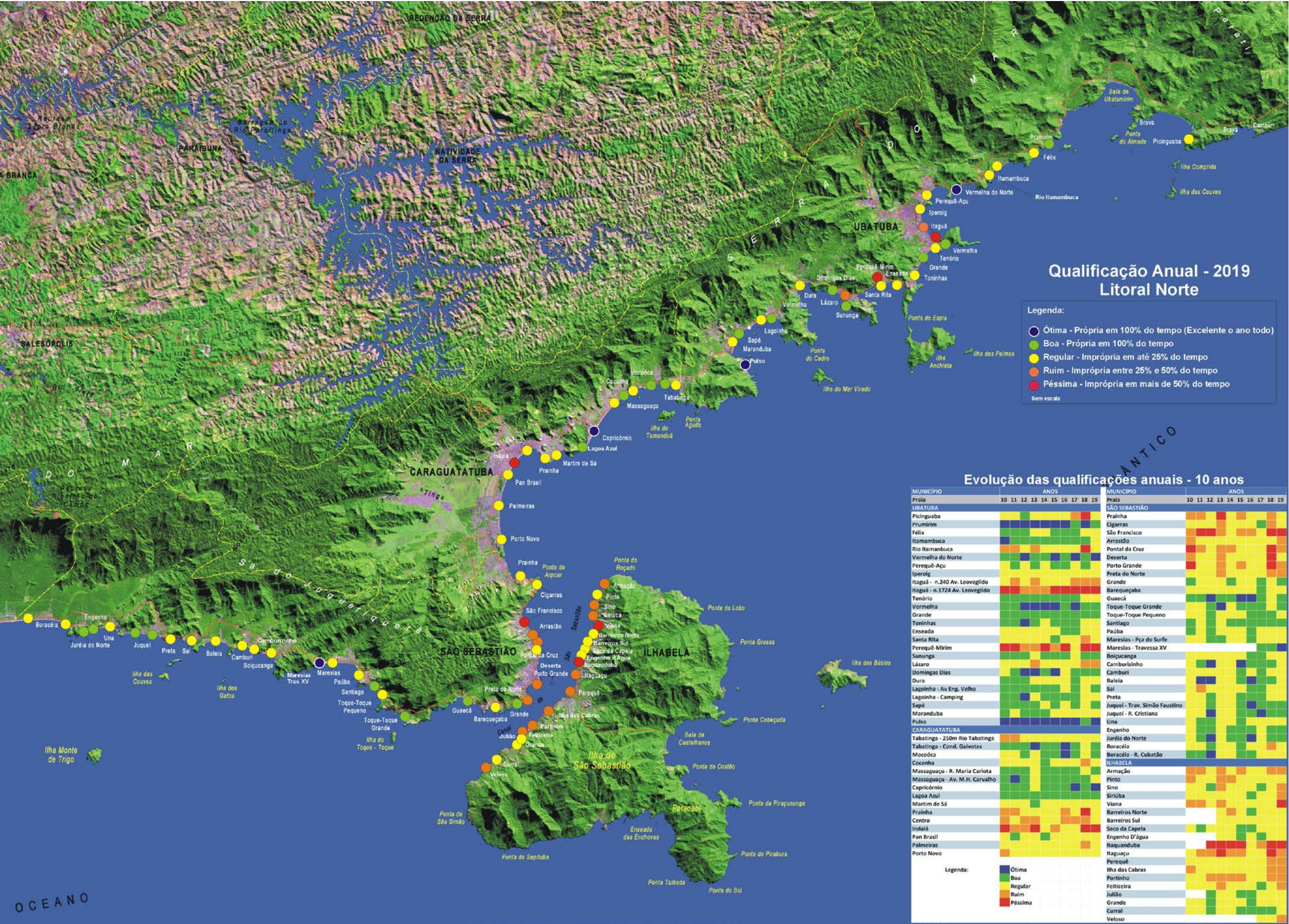
Tabela 7.21 – Estimativas dos parâmetros do MLGM para coliformes termotolerantes e enterococos na areia das praias – 2010 a 2019 (conclusão)

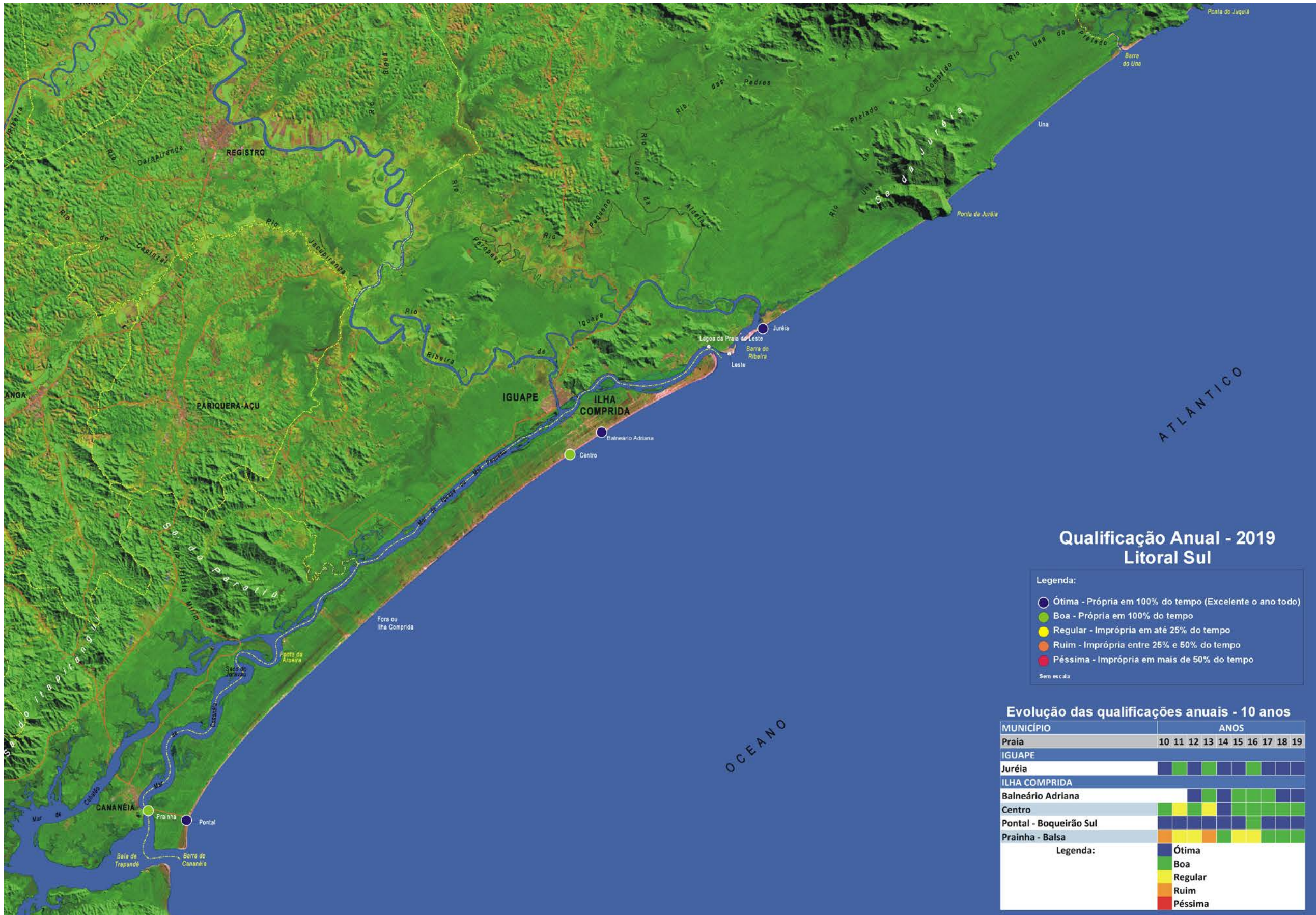
Variável dependente		Coeficiente	desvio padrão	t	Sig.	Intervalo de confiança 95%	
						Limite inferior	Limite superior
Log(Enteroc)	Constante	2,811	0,195	14,380	0,000	2,428	3,195
	[Baraqueçaba]	-0,408	0,203	-2,013	0,044	-0,805	-0,010
	[Boqueirão Praia Grande]	-0,066	0,199	-0,329	0,742	-0,456	0,325
	[Boqueirão Santos]	0,066	0,199	0,329	0,742	-0,325	0,456
	[Central - Mongaguá]	0,338	0,200	1,690	0,091	-0,054	0,730
	[Enseada Bertioiga]	0,378	0,200	1,891	0,059	-0,014	0,770
	[Enseada Guarujá]	0,243	0,208	1,170	0,242	-0,165	0,651
	[Gonzaguinha]	0,215	0,200	1,075	0,283	-0,178	0,608
	[Grande - Ilhabela]	-0,465	0,225	-2,063	0,039	-0,908	-0,023
	[Grande - Ubatuba]	0,072	0,204	0,353	0,724	-0,329	0,473
	[Indaiá - Caraguá]	-0,863	0,202	-4,281	0,000	-1,259	-0,468
	[Maresias – S.Sebastião]	-0,595	0,208	-2,860	0,004	-1,003	-0,187
	[Martim de Sá]	-0,536	0,210	-2,549	0,011	-0,948	-0,123
	[Pitangueiras - Guarujá]	0,858	0,200	4,290	0,000	0,466	1,251
	[Prumirim - Ubatuba]	-0,731	0,214	-3,418	0,001	-1,151	-0,311
	[São João Batista - Peruipe]	0,381	0,200	1,909	0,057	-0,011	0,774
	[Sino - Ilhabela]	-0,158	0,203	-0,781	0,435	-0,556	0,239
	[Sonho - Itanhaém]	0,152	0,200	0,759	0,448	-0,241	0,544
	[Tenório - Ubatuba]	0,054	0,202	0,268	0,789	-0,342	0,450
	[Vila Mirim - PG]	0 ^a					
	[JAN]	0,714	0,120	5,933	0,000	0,478	0,950
	[FEV]	0,270	0,121	2,229	0,026	0,032	0,509
	[MAR]	0,176	0,122	1,444	0,149	-0,063	0,416
	[ABR]	0 ^a					
	[2010]	0,194	0,182	1,066	0,287	-0,163	0,551
	[2011]	-0,725	0,194	-3,735	0,000	-1,106	-0,344
	[2012]	0,169	0,147	1,152	0,250	-0,119	0,458
	[2013]	0,177	0,137	1,294	0,196	-0,092	0,446
	[2014]	0,163	0,136	1,199	0,231	-0,103	0,428
	[2015]	-0,155	0,137	-1,136	0,256	-0,424	0,113
	[2016]	0,324	0,135	2,409	0,016	0,060	0,589
	[2017]	0,107	0,131	0,819	0,413	-0,150	0,363
	[2018]	-0,158	0,140	-1,124	0,261	-0,433	0,118
	[2019]	0 ^a					

^a. Este parâmetro é definido para zero porque é redundante.

APÊNDICE G







8 • Anexos

ANEXO 1

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 274/00

Balneabilidade

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei n. 6938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto n. 99.274, de 06 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto na Resolução CONAMA n. 20, de 18 de junho de 1986 e em seu Regimento Interno, e

Considerando que a saúde e o bem-estar humano podem ser afetados pelas condições de balneabilidade;

Considerando ser a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos, de modo a assegurar as condições de balneabilidade;

considerando a necessidade de serem criados instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas, em relação aos níveis estabelecidos para a balneabilidade, de forma a assegurar as condições necessárias à recreação de contato primário;

Considerando que a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) recomendam a adoção de sistemáticas de avaliação da qualidade ambiental das águas, resolve:

Art. 1º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

a) águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,50 ‰;

b) águas salobras: águas com salinidade compreendida entre 0,50 ‰ e 30 ‰;

c) águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰;

d) coliformes fecais (termotolerantes): bactérias pertencentes ao grupo dos coliformes totais caracterizadas pela presença da enzima β -galactosidase e pela capacidade de fermentar a lactose com produção de gás em 24 horas à temperatura de 44-45°C em meios contendo sais biliares ou outros agentes tenso-ativos com propriedades inibidoras semelhantes. Além de presentes em fezes humanas e de animais podem, também, ser encontradas em solos, plantas ou quaisquer efluentes contendo matéria orgânica.

e) *Escherichia coli*: bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae, caracterizada pela presença das enzimas β -galactosidase e β -glicuronidase. Cresce em meio complexo a 44-45°C, fermenta lactose e manitol com produção de ácido e gás e produz indol a partir do aminoácido triptofano. A *Escherichia coli* é abundante em fezes humanas e de animais, tendo, somente, sido encontrada em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenham recebido contaminação fecal recente.

f) Enterococos: bactérias do grupo dos estreptococos fecais, pertencentes ao gênero *Enterococcus* (previamente considerado estreptococos do grupo D), o qual se caracteriza pela alta tolerância às condições adversas de crescimento, tais como: capacidade de crescer na presença de 6,5% de cloreto de sódio, a pH

9,6 e nas temperaturas de 10° e 45°C. A maioria das espécies dos *Enterococcus* são de origem fecal humana, embora possam ser isolados de fezes de animais.

g) floração: proliferação excessiva de microorganismos aquáticos, principalmente algas, com predominância de uma espécie, decorrente do aparecimento de condições ambientais favoráveis, podendo causar mudança na coloração da água e/ou formação de uma camada espessa na superfície.

h) isóbata: linha que une pontos de igual profundidade;

i) recreação de contato primário: quando existir o contato direto do usuário com os corpos de água como, por exemplo, as atividades de natação, esqui aquático e mergulho.

Art. 2º As águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) terão sua condição avaliada nas categorias própria e imprópria.

§ 1º As águas consideradas próprias poderão ser subdivididas nas seguintes categorias:

Excelente: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 *Escherichia coli* ou 25 enterococos por 100 mililitros;

Muito Boa: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 *Escherichia coli* ou 50 enterococos por 100 mililitros;

Satisfatória: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 enterococos por 100 mililitros.

§ 2º Se for utilizado mais de um indicador microbiológico, as águas terão as suas condições avaliadas, de acordo com o critério mais restritivo.

§ 3º Os padrões referentes aos enterococos aplicam-se, somente, às águas marinhas.

§ 4º As águas serão consideradas impróprias quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências:

- a) não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias;
- b) o valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 enterococos por 100 mililitros;
- c) incidência elevada ou anormal, na Região, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias ;
- d) presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, inclusive esgotos sanitários, óleos, graxas e outras substâncias, capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável a recreação;
- e) pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais;
- f) floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana;
- g) outros fatores que contra-indiquem, temporária ou permanentemente, o exercício da recreação de contato primário.

§ 5º Nas praias ou balneários sistematicamente impróprios, recomenda-se a pesquisa de organismos patogênicos.

Art. 3º Os trechos das praias e dos balneários serão interditados, se o órgão de controle ambiental, em quaisquer das instâncias (municipal, estadual ou federal), constatar que a má qualidade das águas de

recreação de contato primário, justifica a medida.

§ 1º Consideram-se como passíveis de interdição os trechos em que ocorram acidentes de médio e grande porte, tais como: derramamento de óleo e extravasamento de esgoto, a ocorrência de toxicidade ou formação de nata decorrente de floração de algas ou outros organismos e, no caso de águas doces, a presença de moluscos transmissores potenciais de esquistossomose e outras doenças de veiculação hídrica.

§ 2º A interdição e a sinalização, por qualquer um dos motivos mencionados no caput e no § 1º deste artigo, devem ser efetivadas, pelo órgão de controle ambiental competente.

Art. 4º Quando a deterioração da qualidade das praias ou balneários ficar caracterizada como decorrência da lavagem de vias públicas pelas águas da chuva, ou como consequência de outra causa qualquer, essa circunstância deverá ser mencionada no boletim de condição das praias e balneários, assim como qualquer outra que o órgão ambiental julgar relevante.

Art. 5º A amostragem será feita, preferencialmente, nos dias de maior afluência do público às praias ou balneários, a critério do órgão ambiental competente.

Parágrafo único. A amostragem deverá ser efetuada em local que apresentar a isóbata de um metro e onde houver maior concentração de banhistas.

Art. 6º Os resultados dos exames poderão, também, abranger períodos menores que cinco semanas, desde que cada um desses períodos seja especificado e tenham sido colhidas e examinadas, pelo menos, cinco amostras durante o tempo mencionado, com intervalo mínimo de 24 horas entre as amostragens.

Art. 7º Os métodos de amostragem e análise das águas devem ser os especificados nas normas aprovadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial – INMETRO ou, na ausência destas, no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater-APHA- AWWA- WPCF, última edição.

Art. 8º Recomenda-se as órgãos ambientais a avaliação das condições parasitológicas e microbiológicas da areia, para futuras padronizações.

Art. 9º Aos órgãos de controle ambiental compete a aplicação desta Resolução, cabendo-lhes a divulgação das condições de balneabilidade das praias e dos balneários e a fiscalização para o cumprimento da legislação pertinente.

Art. 10 Na ausência ou omissão do órgão de controle ambiental, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA atuará, diretamente, em caráter supletivo.

Art. 11 Os órgãos de controle ambiental manterão o IBAMA informado sobre as condições de balneabilidade dos corpos de água.

Art. 12 A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios articular-se-ão entre si e com a sociedade, para definir e implementar as ações decorrentes desta Resolução.

Art. 13 O não cumprimento do disposto nesta Resolução sujeitará os infratores às sanções previstas na Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981; 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e o Decreto n. 3.179, de 21 de setembro de 1999.

Art. 14 Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 15 Ficam revogados os artigos nº. 26 a 34, da Resolução do CONAMA n. 20, de 18 de junho de 1986.

JOSÉ SARNEY FILHO – Presidente do Conselho

(D.O.U. Executivo, de 08.01.2001 – Pág. 23. Republicada em 25.01.2001 – Pág. 70)

ANEXO 2

Referente ao Relatório à Diretoria nº 027/2013/E, de 09/04/2013

Processo no 163/2011/310/E

Relator: Carlos Roberto dos Santos

DECISÃO DE DIRETORIA Nº 112/2013/E, DE 09 DE ABRIL DE 2013.

Dispõe sobre o estabelecimento dos valores limites do parâmetro *Escherichia coli* (*E.coli*), para avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do Estado de São Paulo.

A Diretoria Plena da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições estatutárias e regulamentares e, considerando o estabelecido na Resolução CONAMA 357, 17 de março de 2005 e o contido no Relatório de Diretoria 027/2013/E, de 09 de abril de 2013, que acolhe, DECIDE:

Artigo 1º: Aprovar o estabelecimento dos valores limites do parâmetro *E. coli*, para avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do Estado de São Paulo, de acordo com os usos descritos no ANEXO ÚNICO que integra esta Decisão de Diretoria, estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005, de 17 de março de 2005.

Artigo 2º: Revogar a Decisão de Diretoria nº 363/2011/E, de 07 de dezembro de 2011.

Publique-se no Diário Oficial do Estado de São Paulo, Poder Executivo, Seção I.

Divulgue-se a todas as Unidades da Companhia, pelo sistema eletrônico.

Diretoria Plena da CETESB, em 09 de abril de 2013.

**ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO**

Otavio Okano
Diretor Presidente

**ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO**

Nelson R. Bugalho
Diretor Vice-Presidente

**ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO**

Sérgio Meirelles Carvalho
Diretor de Gestão Corporativa

**ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO**

Geraldo do Amaral Filho
Diretor de Controle e Licenciamento Ambiental

**ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO**

Carlos Roberto dos Santos
Diretor de Engenharia e Qualidade Ambiental

**ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO**

Ana Cristina Pasini da Costa
Diretora de Avaliação de Impacto Ambiental

ANEXO ÚNICO

(a que se refere o artigo 1º da Decisão de Diretoria 112/2013/E, de 09 de abril de 2013)

Critérios para a utilização do parâmetro *E. coli*, na avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do Estado de São Paulo.Padrões Microbiológicos de *E. coli* (UFC ou NMP/100mL)

Tipo de Água	Artigo ⁴	Classe	Usos	Padrão de <i>E. coli</i>
Doce	14	1	a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) 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 d) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.	120 ¹
			a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) 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 d) à aquicultura e à atividade de pesca.	600 ¹
			a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora;	2400 ¹
	16	3	a) à recreação de contato secundário	1500 ¹
			a) à dessedentação de animais	600 ¹
Salina	18	1	a) à proteção das comunidades aquáticas; e b) à aquicultura e à atividade de pesca.	600 ¹
			a) para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana	25 ² e 52 ³
	19	2	a) à pesca amadora; e b) à recreação de contato secundário.	1500 ¹
	20	3	a) à navegação; e b) à harmonia paisagística.	2400 ¹
Salobra	21	1	a) à proteção das comunidades aquáticas; b) à aquicultura e à atividade de pesca; e c) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado	600 ¹
			a) 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.	120 ¹
			a) para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana	25 ² e 52 ³
	22	2	a) à pesca amadora; e b) à recreação de contato secundário.	1500 ¹
	23	3	a) à navegação; e b) à harmonia paisagística.	2400 ¹

⁽¹⁾ Percentil 80 de pelo menos 6 amostras anuais (a cada 2 meses)⁽²⁾ Média geométrica⁽³⁾ Percentil 90⁽⁴⁾ Resolução CONAMA 357/2005

Estabelecimento de padrões de *E. coli* para recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho

CATEGORIA		<i>E. coli</i> (UFC ou NMP/100mL)
PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 150 em 80% ou mais de um conjunto das cinco últimas amostras obtidas no mesmo local
	BOA	Máximo de 300 em 80% ou mais de um conjunto das cinco últimas amostras obtidas no mesmo local
	SATISFATÓRIA	Máximo de 600 em 80% ou mais de um conjunto das cinco últimas amostras obtidas no mesmo local
IMPRÓPRIA		Maior do que 600 em mais de 20% de um conjunto das cinco últimas amostras obtidas no mesmo local
		Maior do que 1500 na última medição



| Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

Acompanhe as redes sociais da CETESB:



Site: cetesb.sp.gov.br



Facebook: facebook.com/cetesbsp



Linkedin: linkedin.com/company/cetesb



Instagram: instagram.com/cetesbsp



SoundCloud: soundcloud.com/cetesbsp