

SÉRIE RELATÓRIOS

# QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

2 0 1 8



| Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

SÉRIE RELATÓRIOS

# QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

2 0 1 8



São Paulo  
2019

## Dados Internacionais de Catalogação

(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

C418q CETESB (São Paulo)

Qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo 2018 [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, 2019.

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 978-85-9467-076-2

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



GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO

Governador João Doria



CETESB

### SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

Secretário Marcos Penido

### CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Diretor Presidente Patrícia Iglecias

Diretor de Gestão Corporativa Clayton Paganotto

Diretor de Engenharia e Qualidade Ambiental Carlos Roberto dos Santos

Diretora de Controle e Licenciamento Ambiental Zuleica Maria de Lisboa Perez

Diretor de Avaliação de Impacto Ambiental Domenico Tremaroli

Direitos reservados de distribuição e comercialização.  
Permitida a reprodução desde que citada a fonte.

© CETESB 2019.

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345  
Pinheiros – SP – Brasil – CEP 05459900

São Paulo

2019

# 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

Eng. Nelson Menegon Jr.  
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  
Biól. Marta Ferreira de Lima de Cano  
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 de Infraestrutura e 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

Nos últimos anos, o Brasil presenciou atônito, dois desastres ambientais de grande envergadura, com graves consequências ao meio ambiente e à população. Além de danos irreparáveis à vida humana, a recuperação ambiental dessas áreas envolverá um longo período de tempo e recursos vultosos. Esses fatos reforçam a importância em se buscar o desenvolvimento sustentável, que tem como um dos pilares a questão ambiental, além da econômica e da social. Não por poucas vezes se torna clara a importância do monitoramento das diferentes atividades como forma de prevenir, quando não mesmo eliminar, a ocorrência de desastres ambientais.

Embora essa busca envolva responsabilidades e ações que são compartilhadas entre as diversas esferas do poder e da sociedade, a CETESB tem um papel importante na complexa tarefa de realizar a gestão de qualidade ambiental do estado de São Paulo, buscando conciliar a sustentabilidade com as pressões oriundas da expansão urbana e do desenvolvimento econômico.

Nesse sentido, o monitoramento ambiental permite um diagnóstico amplo, identificando vulnerabilidades e áreas prioritárias de atuação. Dessa forma, norteia e subsidia o desenvolvimento dos programas e ações de controle, incluindo o licenciamento ambiental.

Para tanto, a CETESB possui e opera, há várias décadas, diversas redes de monitoramento ambiental visando avaliar a qualidade do ar, das águas superficiais e subterrâneas, assim como das praias e águas costeiras.

O comprometimento e a excelência das equipes multidisciplinares da CETESB envolvidas nas atividades de planejamento das redes, coleta, análise, monitoramento e interpretação dos dados de qualidade ambiental são reconhecidos pela coletividade e contribuem para a grande credibilidade das informações geradas.

Com objetivo de prestar conta do trabalho desenvolvido e de apresentar à sociedade, de forma transparente, os resultados desse monitoramento, a CETESB publica, periodicamente, os Relatórios de Qualidade Ambiental. 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 e o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas, que é publicado a cada três anos. Sintetizam os resultados apresentando dados medidos, comparação com valores legais, desconformidades, evolução do comportamento dos poluentes, tendências históricas dos indicadores de qualidade ambiental, entre outros.

Todo este trabalho e esforço colocam a CETESB em destaque como uma agência ambiental de referência, estando em consonância com sua própria missão na busca da melhoria contínua da qualidade do meio ambiente no estado de São Paulo.

Boa leitura!

**Patrícia Iglescias**

Diretora-Presidente da CETESB





# Listas

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.1:</b> Área e extensão da linha de costa dos municípios litorâneos.....	16
<b>Tabela 1.2</b> – Proporção da população dos municípios litorâneos em relação às UGRHs .....	18
<b>Tabela 1.3</b> – Crescimento populacional no período entre 2009 e 2018.....	19
<b>Tabela 1.4</b> – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Paulista .....	21
<b>Tabela 1.5</b> – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista .....	24
<b>Tabela 1.6</b> – Elementos de composição do ICTEM.....	25
<b>Tabela 2.1</b> – Microrganismos e doenças associadas .....	28
<b>Tabela 2.2</b> – Limites de coliformes termotolerantes, <i>E. coli</i> e enterococos por 100 mL de água, para cada categoria (Resolução Conama nº 274/2000).....	32
<b>Tabela 2.3</b> – Estabelecimento de padrões de <i>E. coli</i> para recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho (DD 112-2013-E).....	32
<b>Tabela 2.4</b> – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem semanal.....	32
<b>Tabela 2.5</b> – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem mensal.....	33
<b>Tabela 2.6</b> – Critérios de classificação das praias segundo a OMS e riscos associados.....	33
<b>Tabela 2.7</b> – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2018.....	35
<b>Tabela 3.1</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	40
<b>Tabela 3.2</b> – Classificação semanal.....	42
<b>Tabela 3.3</b> – Resultados de enterococos (UFC/100 mL) e classificação anual.....	45
<b>Tabela 3.4</b> – Classificação semanal.....	48
<b>Tabela 3.5</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	49
<b>Tabela 3.6</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	50
<b>Tabela 3.7</b> – Classificação semanal.....	50
<b>Tabela 3.8</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	55
<b>Tabela 3.9</b> – Classificação semanal.....	57
<b>Tabela 3.9</b> – Classificação semanal.....	58
<b>Tabela 3.10</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....	62
<b>Tabela 3.11</b> – Classificação semanal.....	63
<b>Tabela 3.12</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....	69
<b>Tabela 3.13</b> – Classificação semanal .....	70
<b>Tabela 3.14</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....	73
<b>Tabela 3.15</b> – Classificação semanal.....	74
<b>Tabela 3.16</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....	78
<b>Tabela 3.17</b> – Classificação semanal.....	79
<b>Tabela 3.18</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....	83
<b>Tabela 3.19</b> – Classificação semanal.....	84
<b>Tabela 3.20</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....	88
<b>Tabela 3.21</b> – Classificação semanal.....	89
<b>Tabela 3.22</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....	93
<b>Tabela 3.23</b> – Classificação semanal.....	94
<b>Tabela 3.24</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....	97
<b>Tabela 3.25</b> – Classificação semanal.....	98
<b>Tabela 3.25</b> – Classificação semanal .....	99
<b>Tabela 3.26</b> – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....	102
<b>Tabela 3.27</b> – Classificação semanal.....	103

Tabela 3.28 – Classificação semanal ..... 106

Tabela 3.29 – Resultados de Enterococos (UFC/100 ml) ..... 108

Tabela 3.30 – Resultados de enterococos (UFC/100 ml) ..... 110

Tabela 3.31 – Classificação semanal ..... 111

Tabela 3.32 – Resultados de *Escherichia coli* (UFC/100 ml) e Classificação Anual ..... 112

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 – Quantidade de amostras por praia no período de 2010 a 2018 ..... 121

Tabela 4.5 – Distribuição dos resultados das amostras dos anos de 2010 a 2018 segundo a densidade de coliformes termotolerantes e enterococos ..... 125

Tabela 4.6 – Ranking da qualidade da areia seca das praias paulistas monitoradas de 2010 a 2018 ..... 126

Tabela 4.7 – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2018 ..... 127

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 2018 ..... 157

Tabela 7.3 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Convênio com a Prefeitura de Santos 2018 ..... 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 Caragatatuba ..... 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 do ajuste do Modelo Linear Geral Multivariado – MLGM ..... 196

Tabela 7.19 – Quadro de Análise de Variância, por indicador, para os fatores do MLGM ..... 196

Tabela 7.20 – Estimativas dos parâmetros do MLGM para coliformes termotolerantes e enterococos na areia das praias – 2010 a 2018 ..... 197

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 – Médias pluviométricas mensais históricas (Fonte: DAEE e CIAGRO) ..... 17

Gráfico 1.2 – Médias de chuva por municípios, de acordo com a época do ano (Fonte: DAEE e CIAGRO) ..... 17

Gráfico 1.3 – Aumento populacional baseado nas contagens populacionais oficiais de 2009 e 2018 ..... 19

Gráfico 1.4 – População fixa e população flutuante para o ano de 2018 ..... 20

Gráfico 3.1 – Classificação anual ..... 40

Gráfico 3.2 – Classificação OMS ..... 40

Gráfico 3.3 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 41

Gráfico 3.4 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ubatuba ..... 44

Gráfico 3.5 – Faixas de contaminação dos cursos d’água e atendimento à legislação ..... 45

Gráfico 3.6 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água ..... 45

Gráfico 3.7 – Classificação anual ..... 48

Gráfico 3.8 – Classificação anual CETESB ..... 49

Gráfico 3.9 – Classificação OMS ..... 49

Gráfico 3.10 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 51

Gráfico 3.11 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Caragatatuba ..... 52

Gráfico 3.12 – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação ..... 53

Gráfico 3.13 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água ..... 53

Gráfico 3.14 – Classificação anual ..... 55

Gráfico 3.15 – Classificação OMS ..... 55

Gráfico 3.16 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 56

Gráfico 3.17 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de São Sebastião ..... 59

Gráfico 3.18 – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação ..... 60

Gráfico 3.19 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água ..... 60

Gráfico 3.20 – Classificação anual ..... 62

Gráfico 3.21 – Classificação OMS ..... 62

Gráfico 3.22 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 63

Gráfico 3.23 – Comparação das médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ilhabela ..... 65

Gráfico 3.24 – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação ..... 66

Gráfico 3.25 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água ..... 66

Gráfico 3.26 – Classificação anual ..... 68

Gráfico 3.27 – Classificação OMS ..... 68

Gráfico 3.28 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 69

Gráfico 3.29 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Bertioga ..... 71

Gráfico 3.30 – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação ..... 71

Gráfico 3.31 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água ..... 71

Gráfico 3.32 – Classificação anual ..... 73

Gráfico 3.33 – Classificação OMS ..... 73

Gráfico 3.34 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 75

Gráfico 3.35 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Guarujá ..... 75

Gráfico 3.36 – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação ..... 76

Gráfico 3.37 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água ..... 76

Gráfico 3.38 – Classificação anual ..... 78

Gráfico 3.39 – Classificação OMS ..... 78

Gráfico 3.40 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 79

Gráfico 3.41 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Santos ..... 80

Gráfico 3.42 – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação ..... 81

Gráfico 3.43 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água ..... 81

Gráfico 3.44 – Classificação anual ..... 83

Gráfico 3.45 – Classificação OMS ..... 83

Gráfico 3.46 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 84

Gráfico 3.47 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de São Vicente ..... 85

Gráfico 3.48 – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação ..... 86

Gráfico 3.49 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d’água ..... 86

Gráfico 3.50 – Classificação anual ..... 88

Gráfico 3.51 – Classificação OMS ..... 88

Gráfico 3.52 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 90

Gráfico 3.53 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Praia Grande ..... 90

Gráfico 3.54 – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação ..... 91

Gráfico 3.55 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água ..... 91

Gráfico 3.56 – Classificação anual ..... 93

Gráfico 3.57 – Classificação OMS ..... 93

Gráfico 3.58 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia ..... 94

Gráfico 3.59 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Mongaguá ..... 95

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 Peruíbe .....104

**Gráfico 3.72** – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação.....104

**Gráfico 3.73** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água .....104

**Gráfico 3.74** – Classificação anual .....110

**Gráfico 3.75** – Faixas de contaminação dos cursos-d’água e atendimento à legislação.....112

**Gráfico 3.76** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d’água .....112

**Gráfico 4.1** – Médias de coliformes termotolerantes separadas por mês e praias (2010 a 2018) .....122

**Gráfico 4.2** – Médias de enterococos separadas por mês e praias (2010 a 2018) .....123

**Gráfico 4.3** – Médias de coliformes termotolerantes por ano e praia (2010 a 2018) .....124

**Gráfico 4.4** – Médias de enterococos por ano e praia (2010 a 2018) .....124

**Gráfico 4.5** – Ranking da qualidade da areia seca das praias avaliadas – 2010 a 2018.....126

**Gráfico 4.6** – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2018.....127

**Gráfico 5.1** – Classificação anual do Litoral Paulista 2017 – 2018 .....131

**Gráfico 5.2** – Classificação anual do Litoral Paulista 2017-2018 .....132

**Gráfico 5.3** – Evolução das classificações anuais entre 2014 e 2018 por porcentagem e número de praias .....133

**Gráfico 5.4** – Proporção das classificações anuais de 2018 por município em porcentagem e número de praias.....133

**Gráfico 5.5** – Classificação OMS para o Litoral Paulista (2017/2018).....134

**Gráfico 5.6** – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2017 e 2018 – Litoral Paulista .....135

**Gráfico 5.7** – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2018 e média histórica da UGRHI 3.....135

**Gráfico 5.8** – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2018 e média histórica da UGRHI 7.....135

**Gráfico 5.9** – Porcentagem de praias Impróprias e precipitação diária em 2018 – UGRHI 3.....136

**Gráfico 5.10** – Porcentagem de praias Impróprias e precipitação diária em 2018 – UGRHI 7.....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 2009 a 2018 – Litoral Paulista .....138

**Gráfico 5.14** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2009 a 2018 – Litoral Norte .....139

**Gráfico 5.15** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2009 a 2018 - Baixada Santista.....139

**Gráfico 5.16** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2009 a 2018, no Litoral Sul.....139

**Gráfico 5.17** – Porcentagem média de propriedade por ano de 2009 a 2018 - Litoral Paulista .....140

**Gráfico 5.18** – Porcentagem média de propriedade por ano de 2009 a 2018 – Litoral Norte.....140

**Gráfico 5.19** – Porcentagem média de propriedade por ano de 2009 a 2018 – Baixada Santista.....140

**Gráfico 5.20** – Porcentagem de atendimvento à legislação .....141

**Gráfico 5.21** – Porcentagem de atendimento à legislação Litoral Norte.....142

**Gráfico 5.22** – Porcentagem de atendimento na Baixada Santista.....142

**Gráfico 5.23** – Porcentagem de atendimento no Litoral Sul .....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.....29

**Figura 2.2** – Aplicativo da CETESB para celulares .....34

**Figura 3.1** – Imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018.....46

**Figura 3.2** – Mapa da Ilha Anchieta com localização das praias.....47

**Figura 3.3** – Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018...54

**Figura 3.4** – Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018.....61

**Figura 3.5** – Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018.....67

**Figura 3.6** – Imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018 .....72

**Figura 3.7** – Imagem de satélite de Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018.....77

**Figura 3.8** – Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018 .....82

**Figura 3.9** – Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018.....87

**Figura 3.10** – Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018 ....92

**Figura 3.11** – Imagem de satélite de Mongaguá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018 .....96

**Figura 3.12** – Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018 .....101

**Figura 3.13** – Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018.....105

**Figura 3.14** – Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto de balneabilidade em 2018.....107

**Figura 3.15** – Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018 .....109

**Figura 3.16** – Localização das Lagoas em Ilha Comprida.....111

**Figura 3.17** – Imagem de satélite de Ilha Comprida, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018.....113

**Figura 4.1** – Desenho esquemático do procedimento de coleta de areia .....119

LISTA DE MAPAS

**Mapa 1.1** – Municípios do Litoral Paulista .....15

**Mapa 1.2** – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Norte .....22

**Mapa 1.3** – ETEs e EPCs em funcionamento na Baixada Santista .....22

**Mapa 1.4** – ETEs em funcionamento no Litoral Sul .....23

**Mapa 1.5** – Percentual de coleta de esgoto por município (a) e ICTEM (b) .....26

**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 .....30

**Foto 2.2** – Bandeiras de sinalização.....34

# Sumário

<b>1 • O Litoral de São Paulo .....</b>	<b>15</b>
1.1 Aspectos climáticos e físicos .....	15
1.2 Aspectos Demográficos .....	18
1.2.1 Distribuição e crescimento populacional.....	18
1.2.2 População Flutuante.....	20
1.3 Aspectos de saneamento .....	21
<b>2 • Balneabilidade das Praias Conceitos, Critérios e Metodologia.....</b>	<b>27</b>
2.1 Conceito de balneabilidade .....	27
2.2 Aspectos de saúde pública.....	27
2.3 Critérios para a avaliação da balneabilidade .....	28
2.3.1 Fatores que influem na balneabilidade .....	30
2.3.2 Classificação das Praias .....	31
2.3.3 Qualificação Anual .....	32
2.3.4 Classificação da OMS .....	33
2.3.5 Divulgação dos resultados .....	33
2.3.6 Sinalização.....	34
2.4 Metodologia .....	35
2.4.1 Rede de Monitoramento das Praias Litorâneas .....	35
2.4.2 Amostragem de água das praias .....	36
2.4.3 Monitoramento de cursos-d’água afluentes às praias .....	37
<b>3 • Qualidade das praias .....</b>	<b>39</b>
3.1 Litoral Norte.....	39
3.1.1 Ubatuba.....	39
3.1.1.1 Lagoa Prumirim .....	45
3.1.1.2 Cursos-d’água .....	45
3.1.1.2 Ilha Anchieta.....	47
3.1.2 Caraguatatuba .....	49
3.1.2.1 Cursos-d’água .....	53
3.1.3 São Sebastião .....	55
3.1.3.1 Cursos-d’água .....	60
3.1.4 Ilhabela.....	62
3.1.4.1 Cursos-d’água .....	66
3.2 Baixada Santista.....	68
3.2.1 Bertioga .....	68
3.2.1.1 Cursos-d’água .....	71
3.2.2 Guarujá .....	73
3.2.2.1 Cursos-d’água .....	76
3.2.3 Santos.....	78
3.2.3.1 Cursos-d’água .....	80
3.2.4 São Vicente .....	83
3.2.4.1 Cursos-d’água .....	85
3.2.5 Praia Grande .....	88
3.2.5.1 Cursos-d’água .....	91

3.2.6 Mongaguá .....	93
3.2.6.1 Cursos-d'água .....	95
3.2.7 Itanhaém .....	97
3.2.7.1 Cursos-d'água .....	100
3.2.8 Peruíbe.....	102
3.2.8.1 Cursos-d'água .....	104
3.2.9 Cubatão .....	106
3.3 Litoral Sul.....	108
3.3.1 Iguape .....	108
3.3.2 Ilha Comprida .....	110
3.3.2.1 Balneabilidade de Lagoas .....	111
3.3.2.2 Cursos-d'água .....	112
<b>4 • Avaliação da qualidade sanitária das areias de praias do litoral paulista.....</b>	<b>115</b>
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. Análise estatística.....	120
4.3.1 Resultados e discussão .....	120
4.4. Considerações finais.....	127
4.5 Conclusões.....	128
4.6 Recomendações .....	128
<b>5 • Síntese da qualidade das praias do litoral paulista .....</b>	<b>131</b>
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 anos.....	138
5.6 Cursos-d'água afluentes às praias .....	141
5.7 Qualidade das areias .....	143
5.8. Conclusões Gerais .....	144
<b>6 • Referências .....</b>	<b>147</b>
<b>7 • Apêndices .....</b>	<b>151</b>
Apêndice A .....	151
Apêndice B .....	157
Apêndice C .....	171
Apêndice D .....	173
Apêndice E.....	175
Apêndice F.....	196
Apêndice G .....	199
<b>8 • Anexos .....</b>	<b>207</b>
Anexo 1 - RESOLUÇÃO CONAMA Nº 274/00 - Balneabilidade .....	207
Anexo 2 - Diretoria nº 027/2013/E, de 09/04/2013.....	210

# 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 km<sup>2</sup>. 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

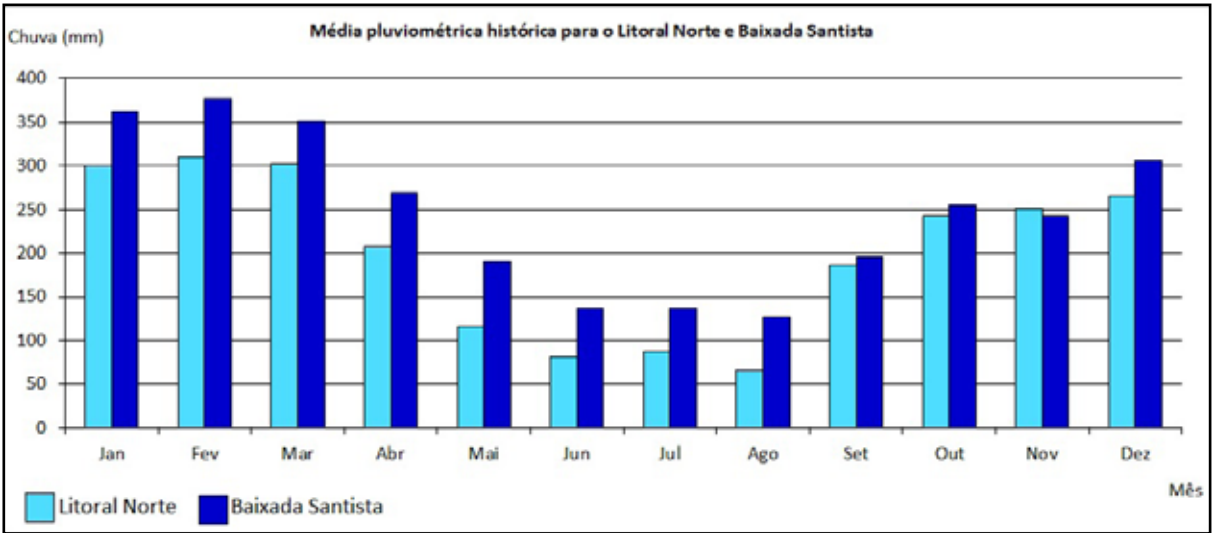
Município	Área (km²)	Extensão (km)
Ubatuba	711	200
Caraguatatuba	484	38
São Sebastião	401	107
Ilhabela	347	134
<b>Total Litoral Norte</b>	<b>1.943</b>	<b>479</b>
Bertioga	491	45
Guarujá	143	64
Cubatão	142	0
Santos	280	7
São Vicente	148	17
Praia Grande	144	22
Mongaguá	137	13
Itanhaém	596	26
Peruipe	321	52
<b>Total Baixada Santista</b>	<b>2.402</b>	<b>246</b>
Iguape	1.981	30
Ilha Comprida	189	65
Cananeia	1.244	62
<b>Total Litoral Sul</b>	<b>3.414</b>	<b>157</b>
<b>Total Litoral Paulista</b>	<b>7.759</b>	<b>883</b>

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 históricas<sup>1</sup> 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.

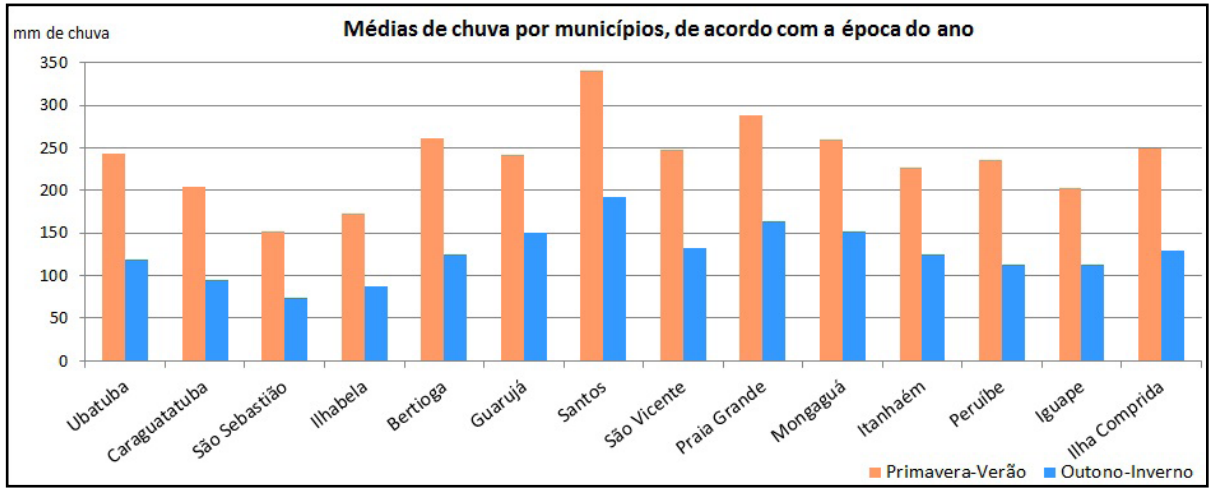
1 O cálculo da média histórica foi feito a partir de dados pluviométricos adquiridos desde a década de 1930 até o ano 2000, com um mínimo de 30 anos de dados utilizados para cada município, exceção feita ao município de Praia Grande, com 18 anos de dados.

Gráfico 1.1 – Médias pluviométricas mensais históricas (Fonte: DAEE e CIAGRO<sup>2</sup>)



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 CIAGRO<sup>3</sup>)



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

É sabido que as condições de balneabilidade das praias de São Paulo estão relacionadas com as 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 censos<sup>4</sup>. Essa também é a população utilizada para as análises desse relatório.

A distribuição da população nas diferentes regiões é bastante desigual. A Baixada Santista concentra mais de 80% da população fixa, sendo que os quatro municípios mais centrais, Guarujá, Santos, São Vicente e Praia Grande são os que apresentam população muito superior aos outros (acima de 200 mil habitantes) concentrando 50% de toda a população. Os quatro municípios do Litoral Norte representam 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	331.301	15,7
Baixada Santista	1.718.894	81,7
Litoral Sul*	54.225	2,6

\*Iguape, Ilha Comprida e Cananéia

Os dados populacionais divulgados mostram que no litoral de São Paulo 5 dos 16 municípios apresentam crescimento populacional superior a 20% no período entre 2009 e 2018. O Gráfico 1.3 mostra a porcentagem de aumento populacional dos municípios litorâneos, considerando as estimativas do IBGE. Os maiores crescimentos ocorreram nos municípios de Bertioga (40%) e Ilhabela (32%). Os municípios com menores taxas de crescimento são Cubatão e Iguape (ambos com menos de 1%). Observa-se que os municípios de Guarujá, Cubatão, Santos, Iguape e Cananeia crescem num ritmo inferior aos demais municípios litorâneos. Já os demais municípios apresentam características de atração populacional. A Tabela 1.3 apresenta a população dos municípios litorâneos em 2009, 2018 e a taxa de crescimento no período.

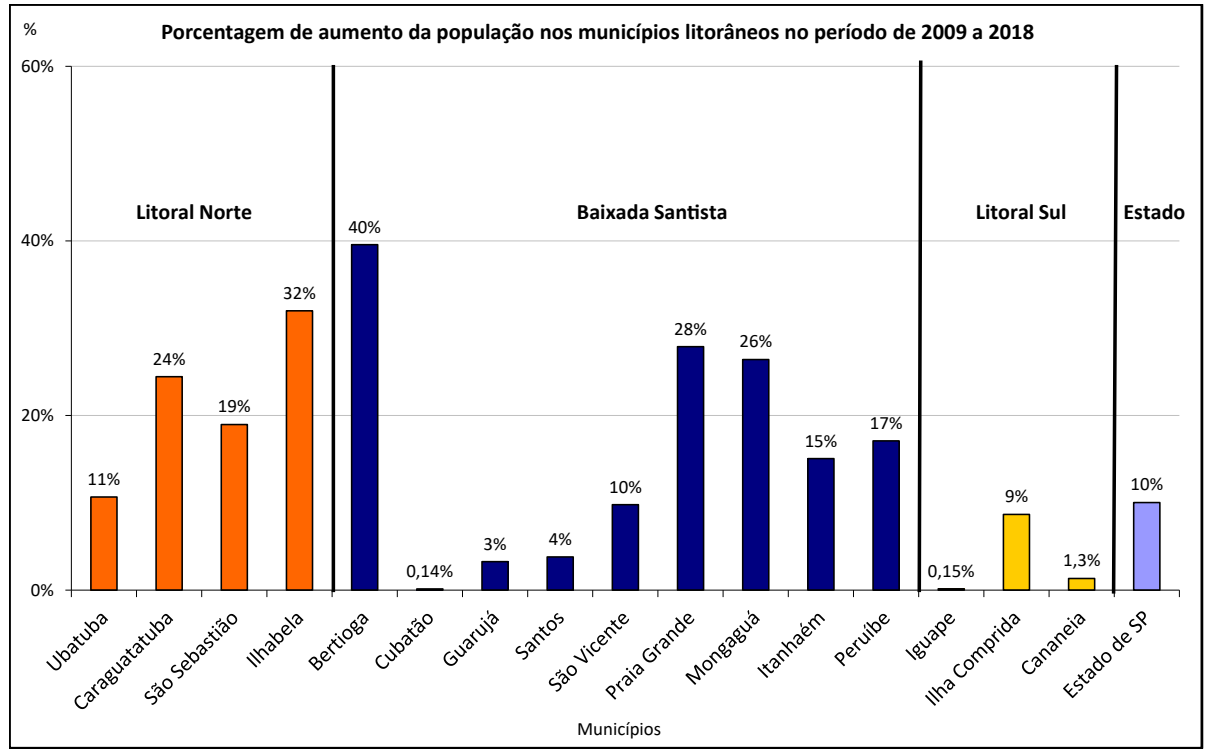
4 Fonte: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?&t=o-que-e>

Tabela 1.3 – Crescimento populacional no período entre 2009 e 2018

	Município	Estimativa populacional		Aumento absoluto (nº habitantes)	Crescimento no período
		2009	2018		
Litoral Norte	Ubatuba	81.096	89.747	8.651	11%
	Caraguatatuba	96.125	119.625	23.500	24%
	São Sebastião	73.631	87.596	13.965	19%
	Ilhabela	26.011	34.333	8.322	32%
Baixada Santista	Bertioga	44.233	61.736	17.503	40%
	Cubatão	129.582	129.760	178	0,14%
	Guarujá	308.058	318.107	10.049	3%
	Santos	417.098	432.957	15.859	4%
	São Vicente	330.795	363.173	32.378	10%
	Praia Grande	249.551	319.146	69.595	28%
	Mongaguá	44.087	55.731	11.644	26%
	Itanhaém	87.338	100.496	13.158	15%
	Peruíbe	57.686	67.548	9.862	17%
	Iguape	30.675	30.721	46	0,15%
Litoral Sul	Ilha Comprida	10.090	10.965	875	9%
	Cananeia	12.374	12.539	165	1%
	Estado de São Paulo	41.384.039	45.538.936	4.154.897	10,04%

Fonte: [http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_estatisticas.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm)

Gráfico 1.3 – Aumento populacional baseado nas contagens populacionais oficiais de 2009 e 2018



Fonte: [http://www.ibge.gov.br/home/estatimtiva\\_tcu.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatimtiva_tcu.shtm) (consultado em 29/08/2018)

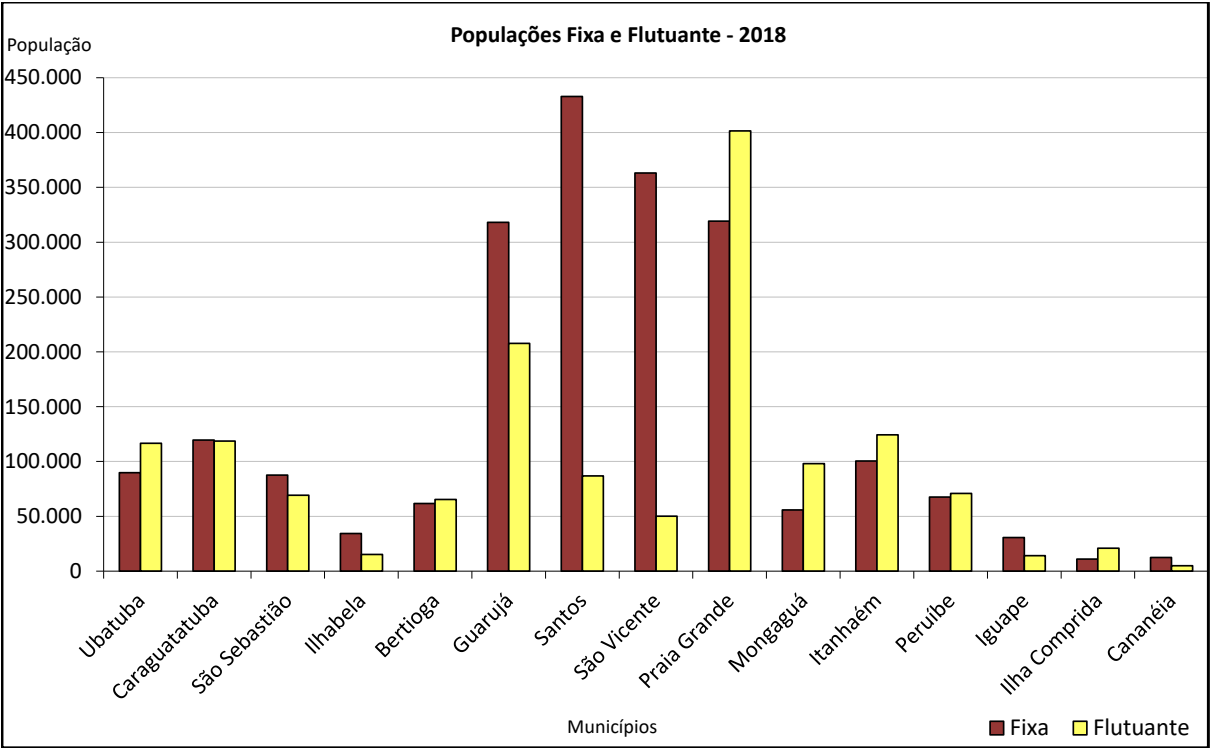


1.2.2 População Flutuante

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 cerca de 400 mil pessoas para o ano de 2018, seguido de longe por Guarujá e Itanhaém, como se observa no Gráfico 1.4. Nota-se também que para alguns municípios, a população flutuante é maior do que 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 2018



Fonte: Fixa: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa\\_tcu.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_tcu.shtm) (consultado em 29/08/2018). 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 sobre os 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, ou seja, considera-se que todos os domicílios de uso ocasional estejam ocupados e ao mesmo tempo. Contudo, a metodologia não considera os também numerosos turistas que vão para o litoral apenas para passar o dia e retornam para sua cidade de residência à noite.

1.3 Aspectos de saneamento

A qualidade das águas costeiras brasileiras, e principalmente das praias, é bastante influenciada pelas condições de saneamento básico existentes nas cidades litorâneas. Muitas das capitais brasileiras estão localizadas à beira-mar e na maioria dos casos não possuem infraestrutura de saneamento suficiente para atender a toda população. Dessa forma, o aporte de esgotos domésticos para as praias se torna condição bastante comum em muitos locais. Quanto maior a cobertura da rede de esgotos menor a chance de que esse aporte ocorra, o que contribui para a manutenção das boas condições de balneabilidade.

Assim sendo, a avaliação dos sistemas de saneamento básico existentes nos municípios costeiros do estado de São Paulo pode explicar, em parte, o diagnóstico de qualidade das praias resultante do monitoramento. Por esse motivo, a seguir é apresentada a situação de cada um deles no que se refere a esse aspecto.

Há dois tipos principais de destinação do esgoto sanitário coletado no litoral de São Paulo: as ETEs (estações de tratamento de esgoto), cujo efluente é lançado em corpos-d'água na região; e as EPCs (estações de pré-condicionamento), cujo efluente 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 33 estações de tratamento de esgoto e 9 estações de pré-condicionamento (Tabela 1.4).

Tabela 1.4 – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Paulista

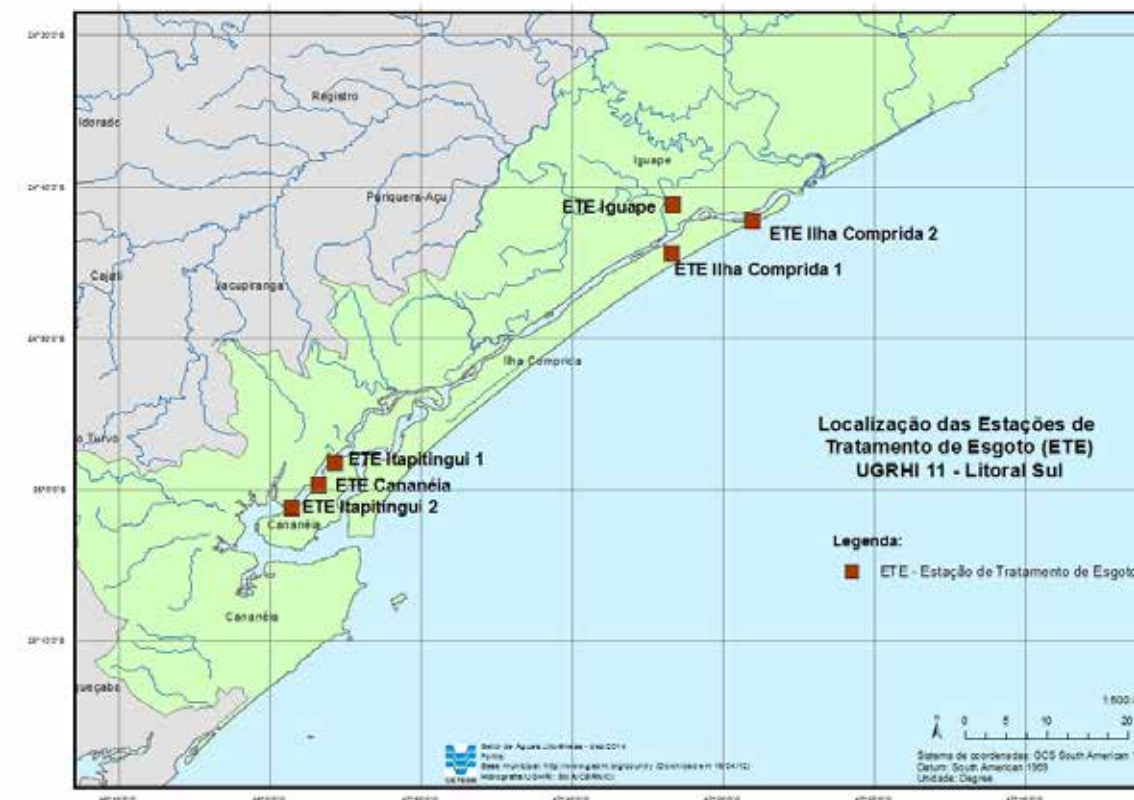
Litoral Norte		Baixada Santista		Litoral Sul	
Município	ETE / EPC	Município	ETE / EPC	Município	ETE / EPC
Ubatuba	Taquaral (CDHU)	Bertioga	Vista Linda	Iguape	Iguape
	Ipiranguinha		Bertioga	Ilha Comprida	Ilha Comprida 1
	Principal	Cubatão	Casqueiro		Ilha comprida 2
	Enseada (EPC + emissário)		Lagoa	Cananéia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

(EPC + emissário)

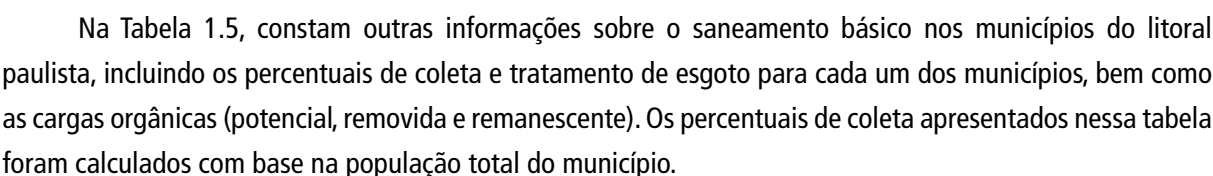
(\*) ETE não operada pela SABESP

**Mapa 1.4** – ETEs em funcionamento no Litoral Sul

**Mapa 1.4** – ETEs em funcionamento no Litoral Sul



**Mapa 1.4** – ETEs em funcionamento no Litoral Sul



Ressalta-se que no caso dos emissários submarinos, precedidos por EPC, a eficiência de remoção é considerada nula pela CETESB, no cálculo do ICTEM. Portanto, municípios como Santos, com 97% de coleta de esgoto que é totalmente enviado para um emissário submarino, terão um ICTEM bastante baixo.

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



Dos 16 municípios costeiros, sete apresentam ICTEM acima de 5,0. Aqueles com ICTEM inferior à 2,0 são municípios atendidos por emissários submarinos, uma vez que se considera que não há remoção da carga orgânica pela EPC. O município de Mongaguá possui o maior ICTEM da Baixada Santista e do litoral pelo segundo ano seguido (8,32). No Litoral Norte, Caraguatatuba, com 7,46 tem o maior ICTEM. Por outro lado, o município de Ilhabela é o que possui o menor ICTEM do litoral paulista (1,18), resultado do pequeno percentual 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 são Praia Grande e Santos, respectivamente, com 1,31 e 1,67.

A média de porcentagem de coleta nos municípios litorâneos está em torno de 70%, variando de 34,1% em Bertioga a 97,7% em Santos, considerando a população total do município, inclusive em áreas irregulares, onde não é permitido realizar a coleta. No Mapa 1.6, é possível observar a distribuição dos percentuais de coleta de esgoto nos municípios litorâneos, bem como as faixas do ICTEM dos mesmos.

Tabela 1.5 – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista

UGRHI	Município	População IBGE (2018) <sup>1</sup>		Atendimento (%) <sup>2</sup>		Carga Poluidora			ICTEM	Corpo Receptor
						(kg DBO/dia)				
		Total	Urbana	Coleta	Tratamento	Potencial	Removida	Remanescente		
3	Ubatuba	89.747	87.575	39,1%	99,6%	4.729	1.657	3.072	4,85	Rios Diversos / Mar
	Caraguatatuba	119.625	115.534	75,1%	100,0%	6.239	4.217	2.022	7,46	Rios Diversos
	São Sebastião	87.596	86.606	40,5%	54,8%	4.677	934	3.743	3,12	Rios Diversos / Mar
	Ilhabela	34.333	34.096	35,3%	4,0%	1.841	23	1.818	1,18	Rios Diversos / Mar
Sub-total	4 municípios	331.301	323.811	51,9%	43,4%	-	-	-	-	-
7	Bertioga	61.736	60.761	34,1%	100,0%	3.281	1.007	2.274	4,36	Rio Itapanhaú
	Guarujá	318.107	318.043	64,7%	6,0%	17.174	600	16.574	1,81	Enseada/ Est. de Santos
	Cubatão	129.760	129.760	49,3%	100,0%	7.007	3.109	3.898	5,70	Rio Cubatão
	Santos	432.957	432.654	97,7%	0,0%	23.363	0	23.363	1,67	Baia de Santos e Canal S.Jorge
	São Vicente	363.173	362.483	72,6%	18,0%	19.574	2.302	17.272	2,00	Humaitá, R. Mariana, Samaritá, R.Branco; Insular, Est.de Santos
	Praia Grande	319.146	319.146	74,2%	0,0%	17.234	0	17.234	1,31	Mar
	Mongaguá	55.731	55.486	82,4%	100,0%	2.996	2.222	774	8,32	Rio Aguapeú
	Itanhaém	100.496	99.551	39,2%	100,0%	5.376	1.897	3.479	3,85	Rios Poço, Itanhaém e Curitiba
	Peruíbe	67.548	66.791	75,1%	100,0%	3.607	2.167	1.440	7,12	Rio Preto
Sub-total	9 Municípios	1.848.654	1.844.675	73,1%	15,1%	-	-	-	-	-
11	Iguape	30.721	26.306	74,0%	100,0%	1.421	946	474	6,33	R. Ribeira de Iguape
	Ilha Comprida	10.965	10.965	68,0%	100,0%	592	362	230	7,02	Rio Candapuí
	Cananéia	12.539	10.703	77,0%	100,0%	578	356	222	7,22	Mar Pequeno
Sub-total	3 Municípios	54.225	47.975	73,3%	73,3%	-	-	-	-	-
Total	16	2.234.180	2.216.461	70,0%	20,5%	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Fonte: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/>  
<sup>2</sup> Fonte: Divisão de Apoio ao Controle de Fontes de Poluição (Cetesb)  
Obs.: considera-se porcentagem de tratamento nula para emissário submarino precedido de EPC.

Tabela 1.6 – Elementos de composição do ICTEM

Elementos do indicador	Composição (%)	Ponderação
Coleta	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

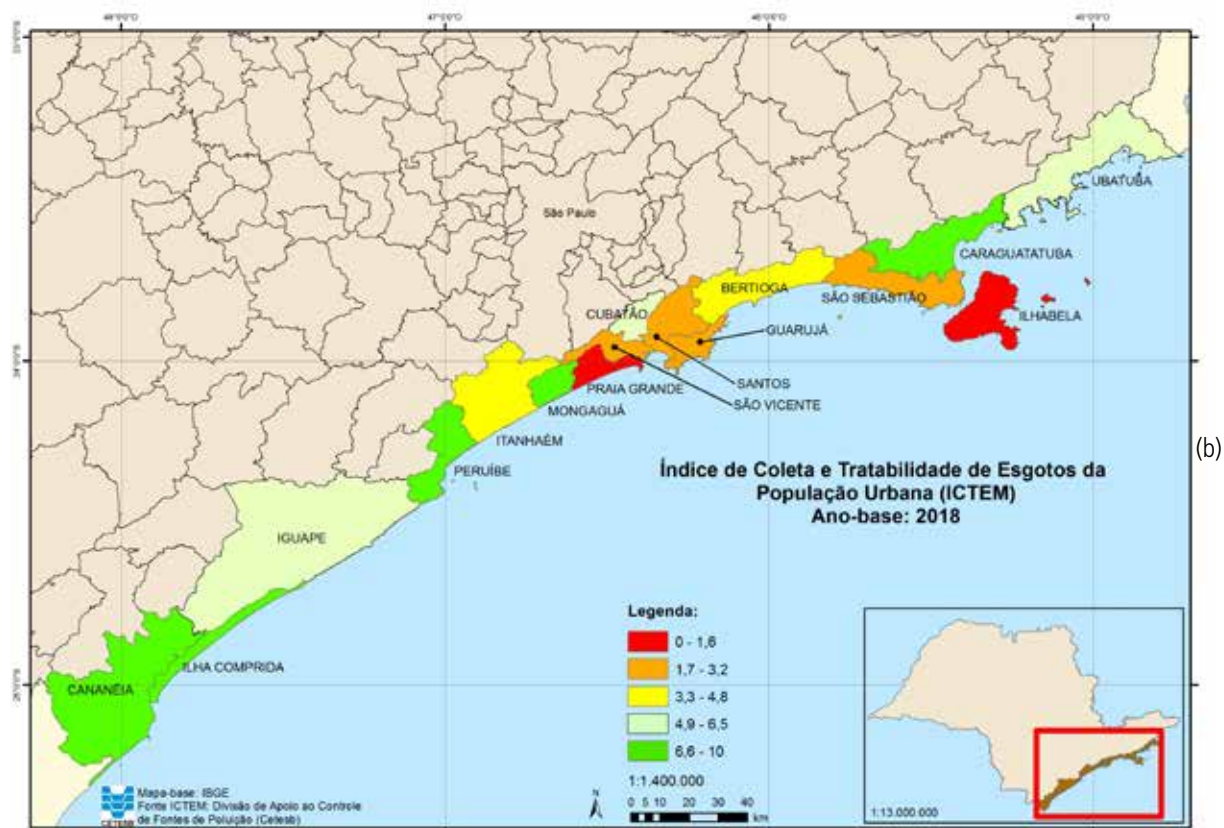
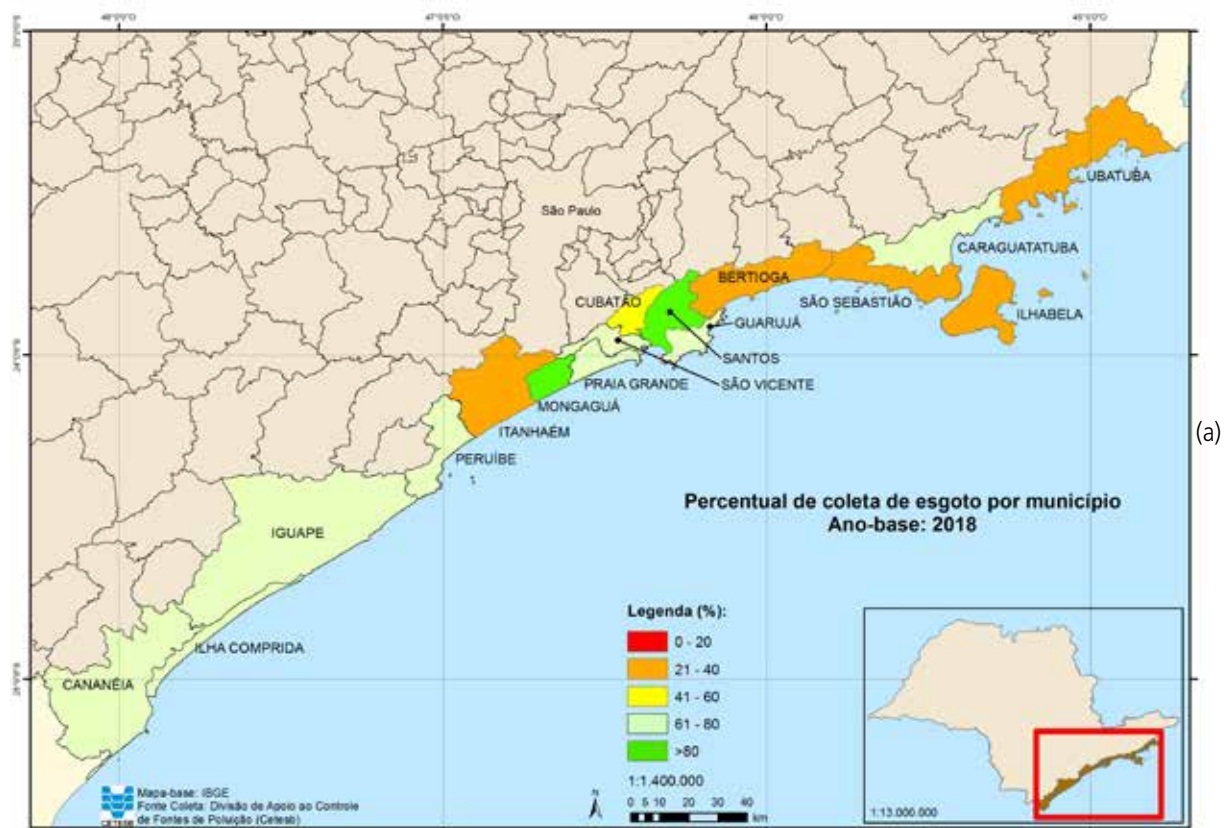
**Notas:**  
coleta: % da população urbana atendida por rede de esgotos ou sistemas isolados;  
tratamento e eficiência de remoção: % da população urbana com esgoto tratado;  
a eficiência global de remoção depende da eficiência unitária das ETEs. Se a eficiência global for igual ou maior que 90%, o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

Há ainda outras questões que devem ser consideradas no que se refere ao saneamento básico no litoral. Uma delas é o fato de que boa parte da população não tem interesse ou condições financeiras em conectar sua residência à rede coletora de esgotos. Segundo a Sabesp, com o Programa Onda Limpa foram construídos mais de 1.100 km de redes coletoras distribuídas pelos municípios da Baixada Santista com mais de 124 mil ligações possíveis, contudo, parte dessas ligações ainda não foi realizada. Ainda segundo a Sabesp, esse programa avança na meta de universalização do atendimento em esgotamento sanitário dos municípios da Baixada Santista e Litoral Norte.

Outro grande problema no litoral é o número de pessoas vivendo em áreas ocupadas irregularmente. Nesses locais, não é possível a instalação de equipamentos de saneamento básico. Dessa forma, mesmo que a coleta de esgoto abranja toda a população estabelecida regularmente, o esgoto gerado pela parcela 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 outros aspectos envolvendo questões como 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 (a) e ICTEM (b)**

## 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 do banhista ingerir 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 se verificar 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.
Helminhos (vermes)	Esquistossomose, ascariíase

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.

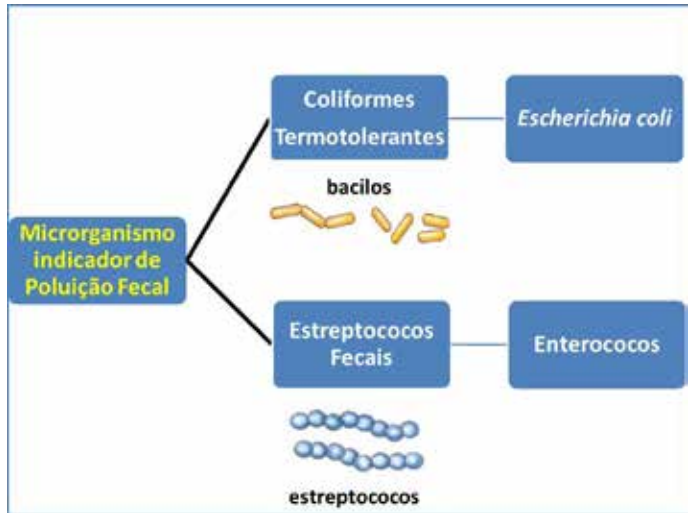
2.3 Critérios para a avaliação da balneabilidade

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 inadequados, 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 carreados 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 da marés** também pode influir na qualidade das águas das praias. Durante as marés de enchente, o grande volume de água afluente, 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 carreada 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 nos Anexos 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 de 20% do tempo	Superior a 800 em mais de 20% do tempo	Superior a 100 em mais de 20% do tempo
		Maior que 2.500 na última medição	Maior que 2.000 na última medição	Maior que 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 tempo
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) 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%

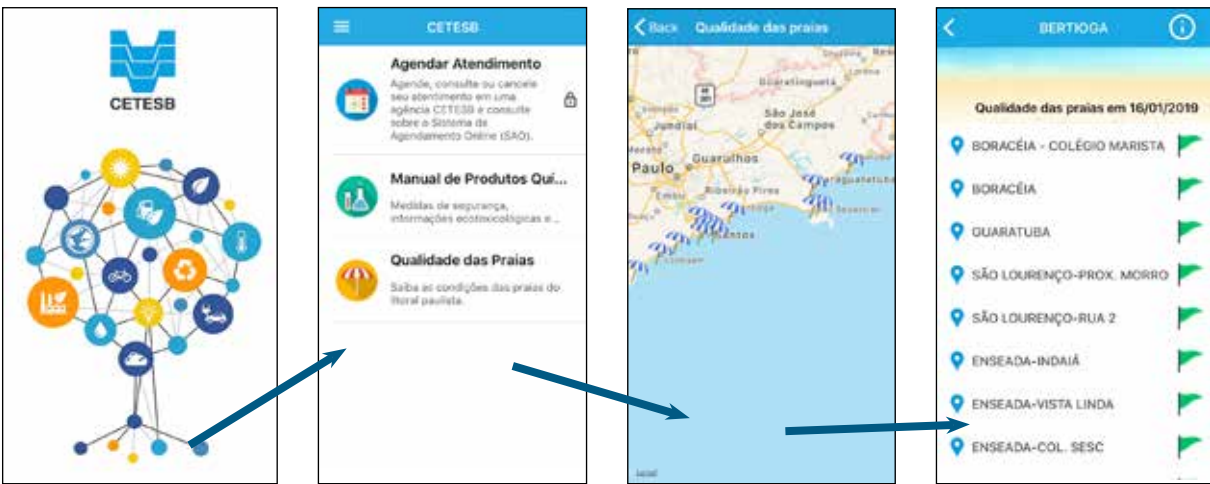
Fonte: Adaptado de WHO (2003)

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, entidades e órgãos interessados por meio do site da CETESB: [www.cetesb.sp.gov.br](http://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. Outras possibilidades são o Facebook e o aplicativo para celulares da CETESB (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 pequena 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. O mesmo acontece com Iguape que das seis praias do município, apenas uma é monitorada mensalmente. Na Tabela 1 do Apêndice A, encontra-se a localização dos pontos de amostragem de água, com as respectivas coordenadas.

Tabela 2.7 – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2018

Município	Número Total de praias	Extensão de praias (km)	Extensão monitorada (km)	Pontos de Rede	Praias Monitoradas	% de Praias Monitoradas no município
Ubatuba	78	53	28	26	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	97	90	47
Bertioga	7	36	30	9	4	57
Guarujá	20	19	14	12	8	40
Santos	6	6	5,5	7	6	100
São Vicente	6	6	4,5	6	6	100
Cubatão	0	0	0	1	1	-
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	4	4	57
Cananeia	13	45	0	0	0	0
Litoral Sul	26	136	13	5	5	19
Total	307	448	255,5	174	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 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 Companhia.

### 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 das concentrações 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. Os resultados das amostragens semanais de água encontram-se no Apêndice B (Tabela 2).

### 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), com uma APA municipal.

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.

Além dos sete pontos na Ilha Anchieta, a CETESB possui 90 pontos de amostragem para o monitoramento da qualidade das águas litorâneas para fins recreacionais, nos quatro municípios.

#### 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 destes pontos, também são monitoradas sete praias na Ilha Anchieta em cooperação com o Parque Estadual da Ilha Anchieta.

Em 2018, 4% (1) dos pontos de amostragem foram classificados como Ótimos e 31% como Bons, perfazendo um total de 35% (9) de praias classificadas como Próprias o ano todo. Considerando os demais pontos, 38% (10) foram classificados como Regulares, 12% (3) como Ruins e 15% (4) como Péssimos (Gráfico 3.1).

Comparando-se com o ano anterior, as praias do município de Ubatuba apresentaram piora na qualidade de suas águas, pois o número de praias que permaneceram 100% do tempo Próprias para banho era de 15 em 2017 e diminuiu para 9 em 2018, aumentando assim o grupo de praia Regulares, Ruins e Péssimas.

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 2017, 85% das praias desse município estiveram nas categorias A e B, verificando-se também de acordo com essa classificação piora na qualidade das águas dessas praias.



Gráfico 3.1 – Classificação anual

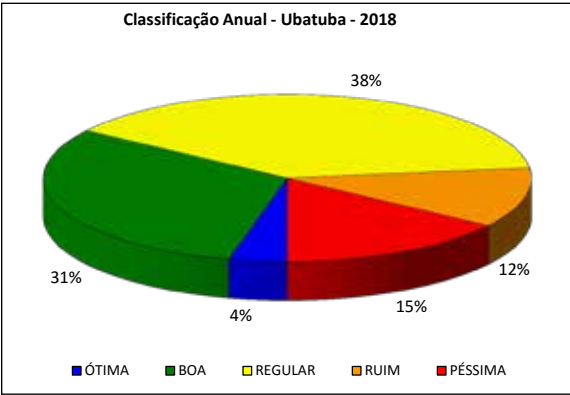


Gráfico 3.2 – Classificação OMS

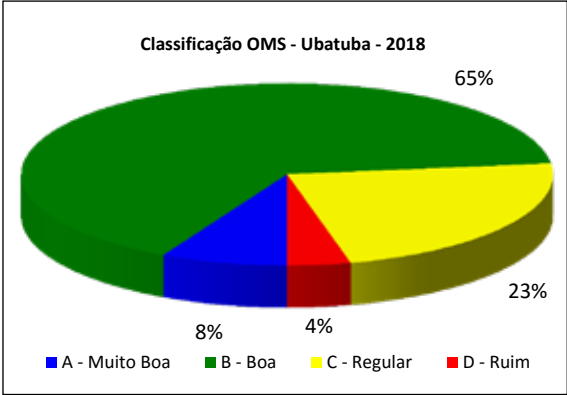
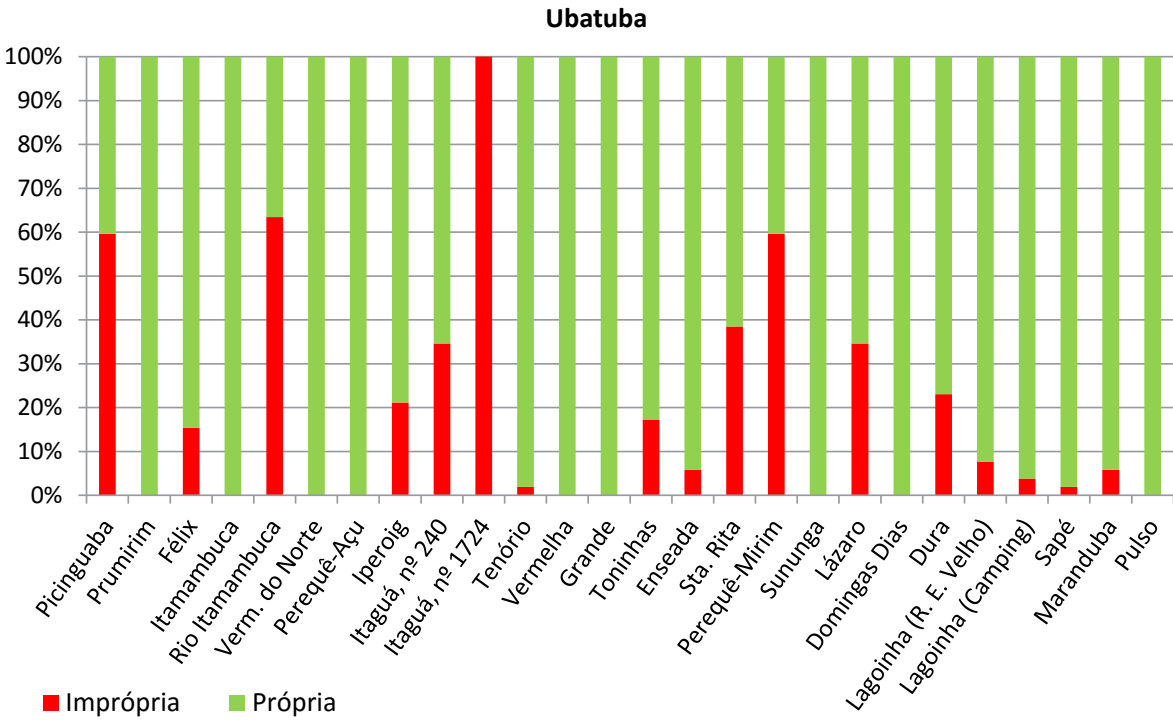


Tabela 3.1 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PICINGUABA	0	12	29	60	PÉSSIMA
PRUMIRIM	100	0	0	0	ÓTIMA
FÉLIX	56	8	21	15	REGULAR
ITAMAMBUCA	65	25	10	0	BOA
RIO ITAMAMBUCA	0	15	21	63	PÉSSIMA
VERMELHA DO NORTE	69	23	8	0	BOA
PEREQUÊ-AÇU	44	21	35	0	BOA
IPEROIG	17	10	52	21	REGULAR
ITAGUÁ (Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO)	0	13	52	35	RUIM
ITAGUA (Nº1724 DA AV. LEOVEGILDO)	0	0	0	100	PÉSSIMA
TENÓRIO	62	23	13	2	REGULAR
VERMELHA	92	8	0	0	BOA
GRANDE	56	17	27	0	BOA
TONINHAS	65	4	13	17	REGULAR
ENSEADA	23	44	27	6	REGULAR
SANTA RITA	13	21	27	38	RUIM
PEREQUÊ-MIRIM	0	6	35	60	PÉSSIMA
SUNUNGA	81	17	2	0	BOA
LÁZARO	12	17	37	35	RUIM
DOMINGAS DIAS	56	29	15	0	BOA
DURA	25	23	29	23	REGULAR
LAGOINHA (R. ENGENHO VELHO)	37	31	25	8	REGULAR
LAGOINHA (CAMPING)	56	27	13	4	REGULAR
SAPÉ	38	44	15	2	REGULAR
MARANDUBA	35	27	33	6	REGULAR
PULSO	75	17	8	0	BOA

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, março, outubro, novembro e dezembro 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.

Observando-se o Gráfico 3.3, nota-se que os pontos que ficaram mais tempo Impróprios para banho foram Itaguá nº 1724 (100%), Rio Itamambuca (63%), Picinguaba (60%) e Perequê-Mirim (60%).

Tabela 3.2 – Classificação semanal (continua)

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	29	6	13	20	27	3	10	17	24
PICINGUABA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRUMIRIM	■				■				■				■					■				■			
FÉLIX	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAMAMBUCA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RIO ITAMAMBUCA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VERMELHA DO NORTE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PEREQUÊ-AÇU	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IPEROIG	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUÁ (Av. Leovegildo, 240)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUA (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	■				■				■				■					■				■			

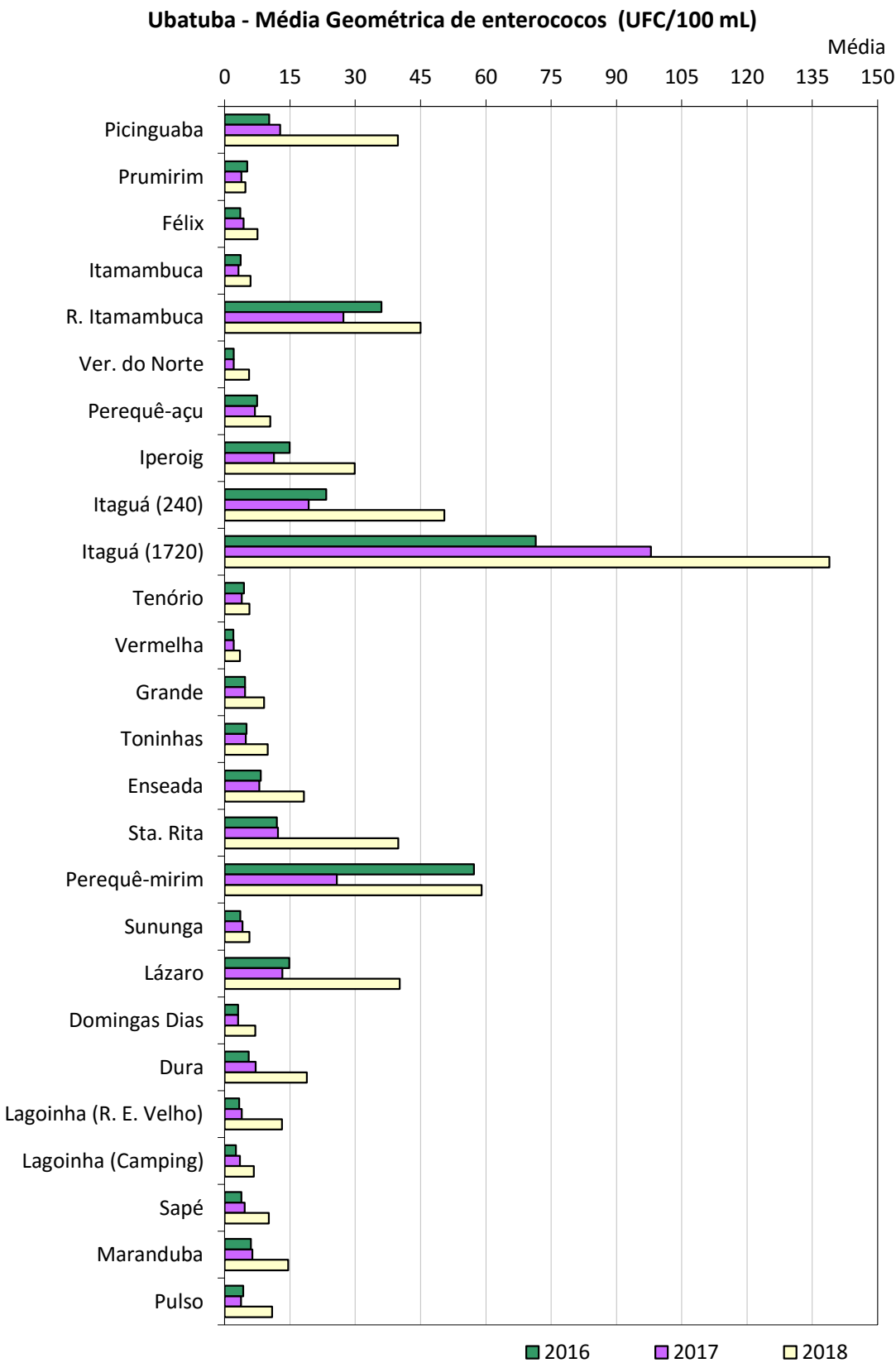
Tabela 3.2 – Classificação semanal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
PICINGUABA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRUMIRIM	■					■				■					■				■				■				
FÉLIX	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAMAMBUCA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RIO ITAMAMBUCA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VERMELHA DO NORTE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PEREQUÊ-AÇU	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IPEROIG	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUÁ (Av. Leovegildo, 240)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUA (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 (UFC/100 mL) das praias de Ubatuba nos últimos três anos, mostra que, em 2018, todas as praias apresentaram média geométrica superior à observada no ano anterior. Os pontos da Praia de Itaguá nº 1724 e Perequê-Mirim apresentaram as maiores médias geométricas nos últimos anos.

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



3.1.1.1 Lagoa Prumirim

Além das praias, foi monitorada mensalmente a Lagoa Prumirim. Os resultados de enterococos variaram de 1 UFC/100 mL a 288 UFC/100 mL, com média geométrica de 55 UFC/100 mL (Tabela 3.3). Em 58% do ano, esses resultados foram superiores a 100 UFC/100 mL, atribuindo à Lagoa Prumirim classificação anual Péssima.

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

LOCAL DE AMOSTRAGEM	Meses												Média Geométrica	Classificação Anual
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
LAGOA PRUMIRIM	108	288	136	196	112	22	7	116	1	85	19	284	55	PÉSSIMA

3.1.1.2 Cursos-d'água

Em Ubatuba, foram analisadas ainda amostras de 55 cursos-d'água no primeiro e 46 no segundo semestre, de um total de 68 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. Dessas amostras, 47% mostraram resultados que atenderam ao padrão de qualidade (600 UFC *E. coli* /100 mL), um percentual menor que o do ano anterior, em que 54% das amostras atenderam à legislação.

Dentre os resultados que não atenderam à legislação, houve aumento nas faixas cujos resultados ficam entre 601 e 1.000 UFC *E. coli* /100 mL e na faixa de 10<sup>3</sup>, conforme mostra o Gráfico 3.5. Apenas um resultado ficou na faixa de 10<sup>5</sup>.

Gráfico 3.5 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

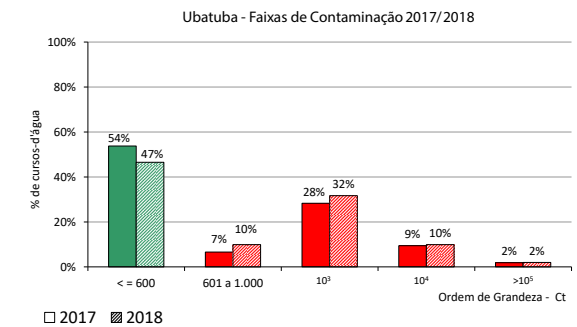
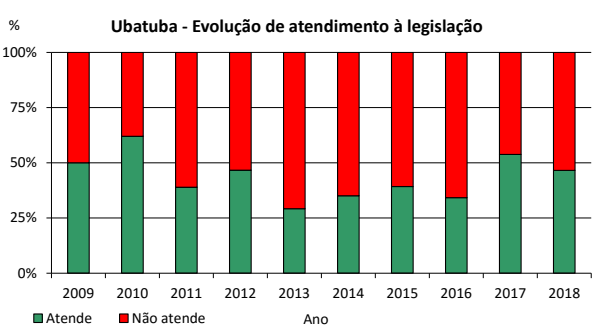


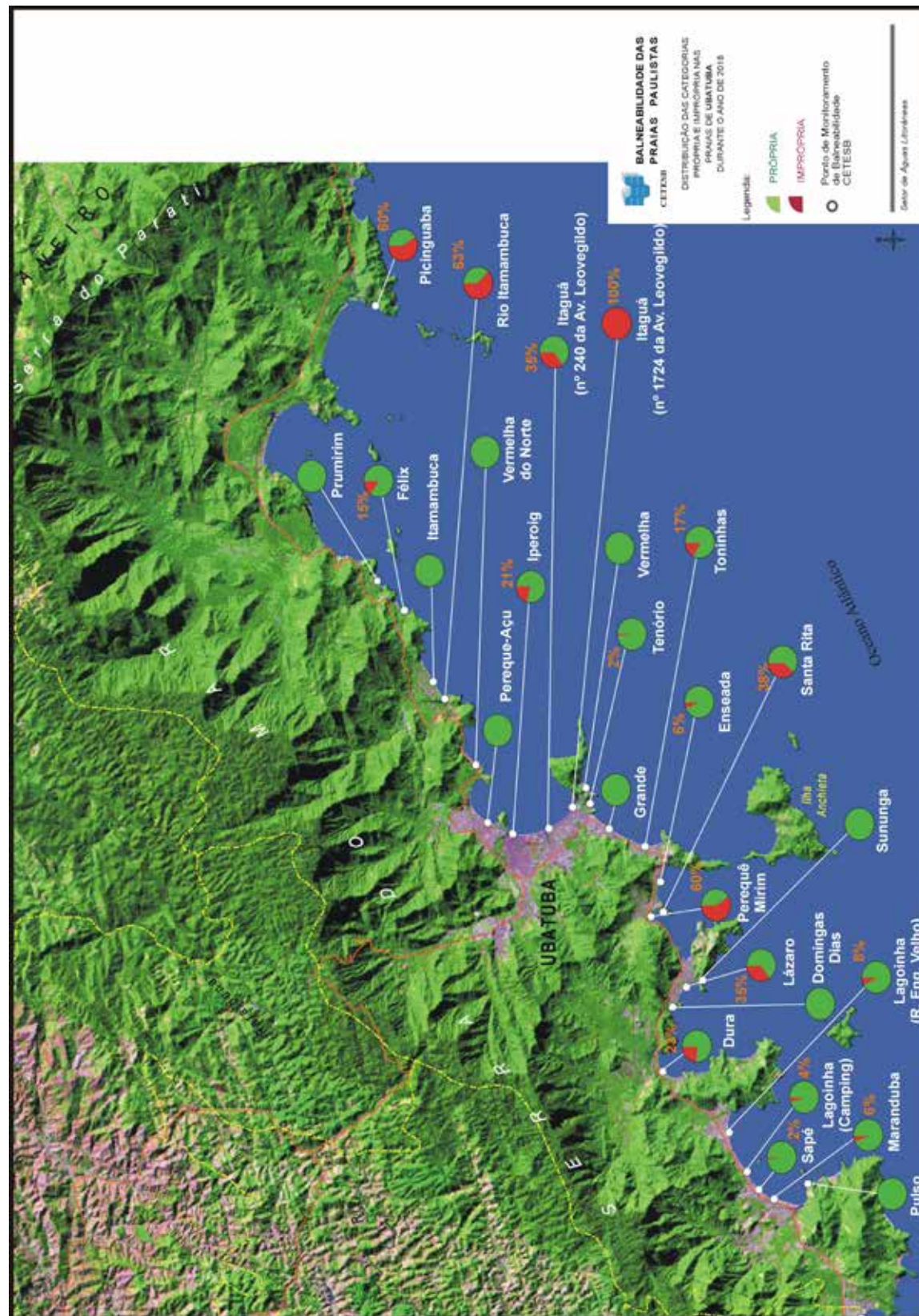
Gráfico 3.6 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



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%. 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 cada ponto de balneabilidade em 2018



### 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 em razão, órgão vinculado à Secretaria de 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 afluxo 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. A Figura 3.2 mostra a localização dessas praias. Na Ilha Anchieta são, portanto, monitoradas sete praias.

**Figura 3.2** – Mapa da Ilha Anchieta com localização das praias



Em 2018, 14% (1) das praias apresentaram classificação anual Ótima e 86% (6) apresentaram classificação anual Boa. As médias geométricas das concentrações de enterococos não ultrapassaram 7 UFC/100 mL, exceção feita para a Praia do Engenho que apresentou média geométrica de 19 UFC/100 mL (Tabela 3.5 e Gráfico 3.7).

Comparando os últimos dois anos, esse conjunto de praias apresentou leve piora na qualidade de suas águas, pois em 2017, 29% (2) das praias apresentaram qualificação anual Ótima e 71% (5) receberam classificação Boa.

Em razão das condições meteorológicas, as amostragens na Ilha Anchieta ficam, algumas vezes, prejudicadas, pois são feitas por meio de embarcação. Dessa forma, 17 amostragens não foram realizadas em 2018 pela ocorrência de condições meteorológicas desfavoráveis. 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			
	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24
PRAIA DAS PALMAS	*	●	*	*	*	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	*	●	
PRAIA DO SAPATEIRO	*	●	*	*	*	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	*	●	
PRAIA DO PRESÍDIO	*	●	*	*	*	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	*	●	
PRAIA DO ENGENHO	*	●	*	*	*	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	*	●	
PRAIA DE FORA	*	●	*	*	*	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	*	●	
PRAIA DO SUL	*	●	*	*	*	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	*	●	
PRAINHA DO LESTE	*	●	*	*	*	*	●	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	*	*	●	

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto			Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro					
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
PRAIA DAS PALMAS	*	●	●	●	●	*	●	*	●	*	*	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DO SAPATEIRO	*	●	●	●	●	*	●	*	●	*	*	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DO PRESÍDIO	*	●	●	●	●	*	●	*	●	*	*	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DO ENGENHO	*	●	●	●	●	*	●	*	●	*	*	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DE FORA	*	●	●	●	●	*	●	*	●	*	*	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAIA DO SUL	*	●	●	●	●	*	●	*	●	*	*	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●
PRAINHA DO LESTE	*	●	●	●	●	*	●	*	●	*	*	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●

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

Gráfico 3.7 – Classificação anual

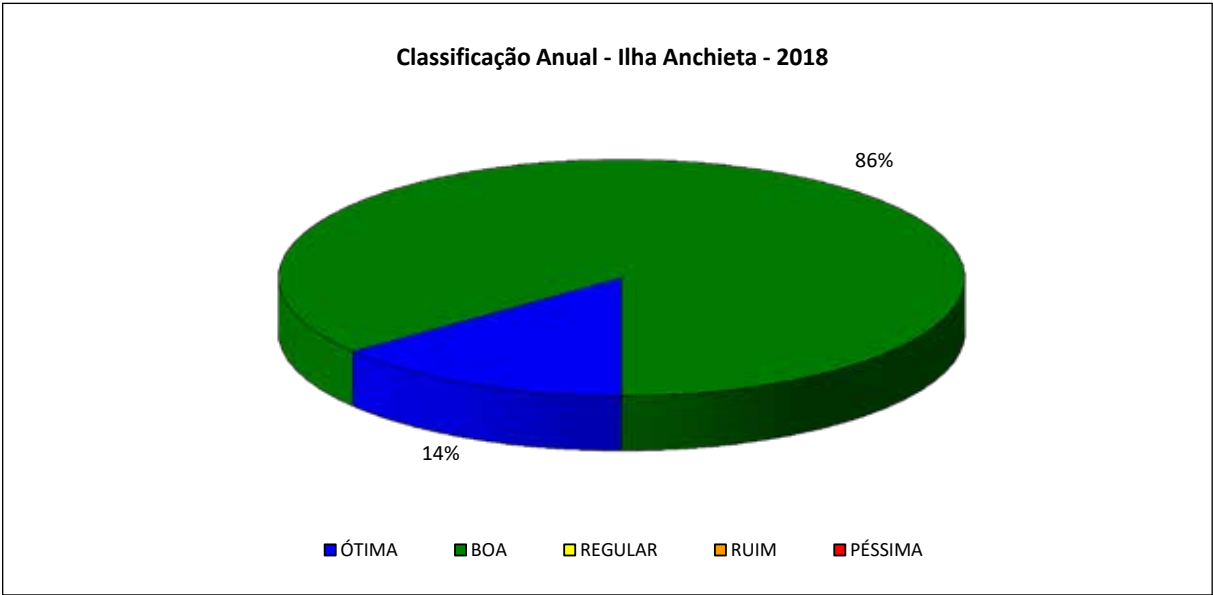


Tabela 3.5 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAIA DAS PALMAS	89	11	0	0	BOA
PRAIA DO SAPATEIRO	100	0	0	0	ÓTIMA
PRAIA DO PRESÍDIO	89	0	11	0	BOA
PRAINHA DO ENGENHO	53	14	33	0	BOA
PRAINHA DE FORA	78	22	0	0	BOA
PRAIA DO SUL	89	11	0	0	BOA
PRAINHA DO LESTE	81	17	3	0	BOA

3.1.2 Caraguatatuba

Em Caraguatatuba, foram monitorados 15 pontos de amostragem em 13 praias, sendo que as praias Tabatinga e Massaguaçu têm dois pontos de amostragem.

Em 2018, 20% (3) das praias receberam classificação anual Boa, 47% (7) foram classificadas como Regulares, 20% (3) como Ruins e 13% (1) apresentaram classificação anual Péssima (Gráfico 3.8 e Tabela 3.6).

Em comparação com o ano anterior, foi verificada piora na qualidade das águas dessas praias, pois em 2017, 40% das praias monitoradas em Caraguatatuba permaneceram 100% do ano Próprias para banho, sendo 7% (1) com classificação Ótima e 33% (5) com classificação Boa e nenhuma praia foi classificada como Péssima.

De acordo com os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, em 2018, 53% das praias foram classificadas na categoria B e 47% na categoria C. Em 2017, 13% das praias foram classificadas na categoria A, 67% na categoria B e 20% na categoria C (Gráfico 3.9). Esse critério de classificação também indica piora na qualidade dessas águas.

Gráfico 3.8 – Classificação anual CETESB

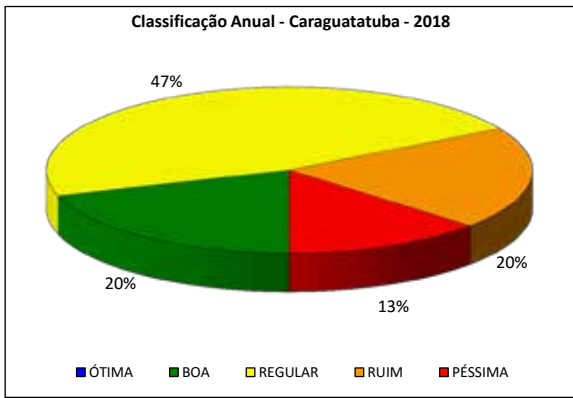


Gráfico 3.9 – Classificação OMS

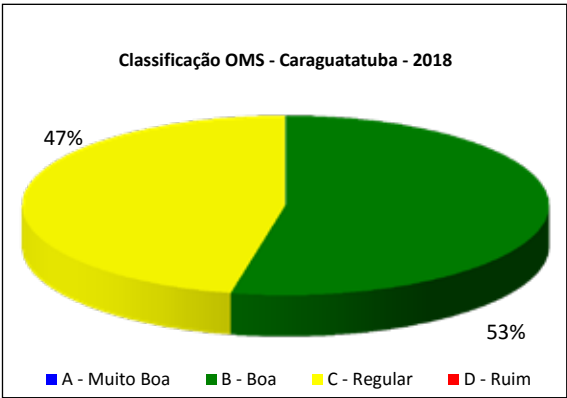




Tabela 3.6 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE	MUITO BOA	SATISFATÓRIA	IMPRÓPRIA	QUALIFICAÇÃO ANUAL
	(%)	(%)	(%)	(%)	
TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	19	17	40	23	REGULAR
TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	65	25	4	6	REGULAR
MOCOÓCA	44	19	19	17	REGULAR
COCANHA	29	17	19	35	RUIM
MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	48	25	23	4	REGULAR
MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	85	15	0	0	BOA
CAPRICÓRNIO	90	10	0	0	BOA
LAGOA AZUL	100	0	0	0	BOA
MARTIM DE SÁ	12	23	42	23	REGULAR
PRAINHA	2	10	27	62	PÉSSIMA
CENTRO	10	17	44	29	RUIM
INDAIÁ	0	12	31	58	PÉSSIMA
PAN BRASIL	21	35	37	8	REGULAR
PALMEIRAS	10	17	37	37	RUIM
PORTO NOVO	10	27	40	23	REGULAR

Observando a classificação semanal dessas praias, nota-se que os meses que apresentaram mais eventos de impropriedade foram janeiro, fevereiro, abril, outubro, novembro e dezembro (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 (continua)

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	29	6	13	20	27	3	10	17	24
TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●
TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
MOCOÓCA	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
COCANHA	●	●	●	■	■	■	●	■	●	●	■	■	●	■	■	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●
MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAPRICÓRNIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOA AZUL	●				●				●				●					●				●			
MARTIM DE SÁ	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	●
PRAINHA	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
CENTRO	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
INDAIÁ	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	●	●	●	●
PAN BRASIL	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PALMEIRAS	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORTO NOVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

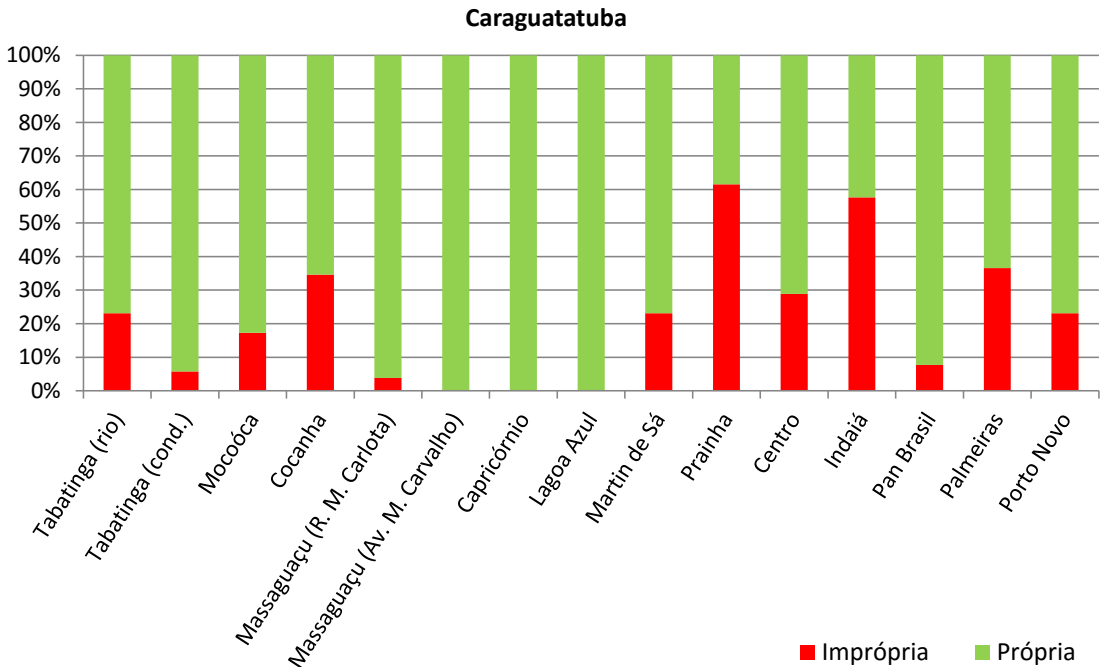
Tabela 3.7 – Classificação semanal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto					Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	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 MARIA CARLOTA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●		
MASSAGUACU (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 impropriedade durante o ano foram Prainha (62%) e Indaiá (58%).

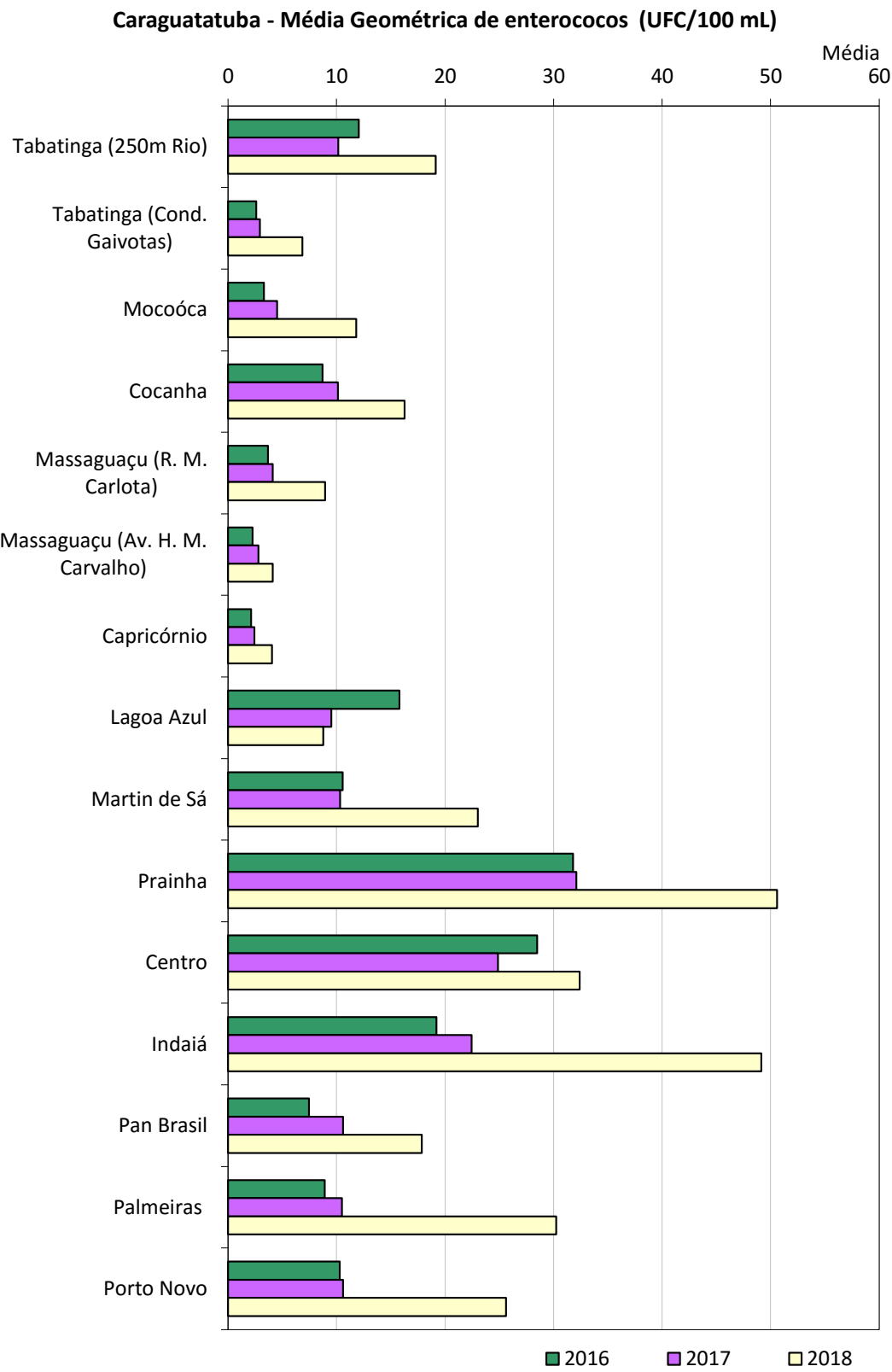
Gráfico 3.10 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia



O Gráfico 3.11 apresenta os resultados das médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL) dos últimos três anos. Em 2018, a maioria das praias apresentou média geométrica das concentrações acima de 12 UFC/100 mL e todas foram maiores do que em 2017 (exceto na Lagoa Azul).



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



3.1.2.1 Cursos-d'água

Em 2018, foram analisadas amostras de 19 cursos-d'água no primeiro semestre e 23 no segundo, de um total de 29 cursos-d'água integrantes desse monitoramento, com 29% de atendimento ao padrão (600 UFC *E. coli* /100 mL), percentual inferior ao do ano de 2017. Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.12), houve aumento nas faixas  $10^3$ ,  $10^4$  e  $>10^5$ .

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

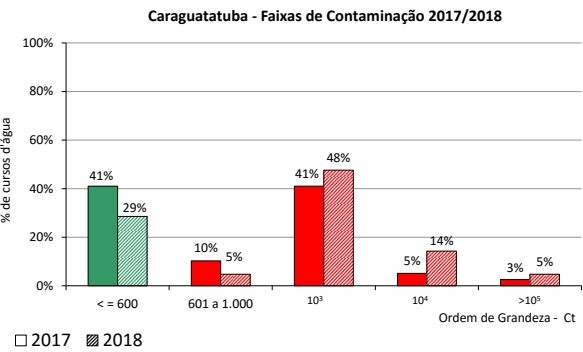
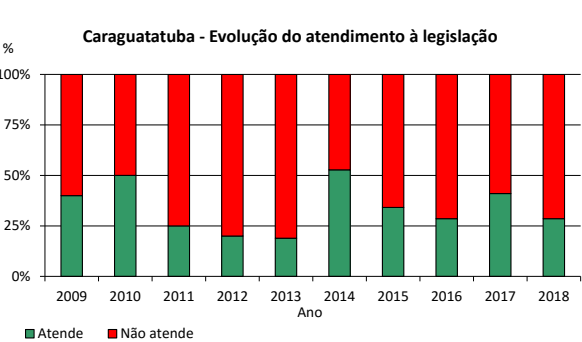
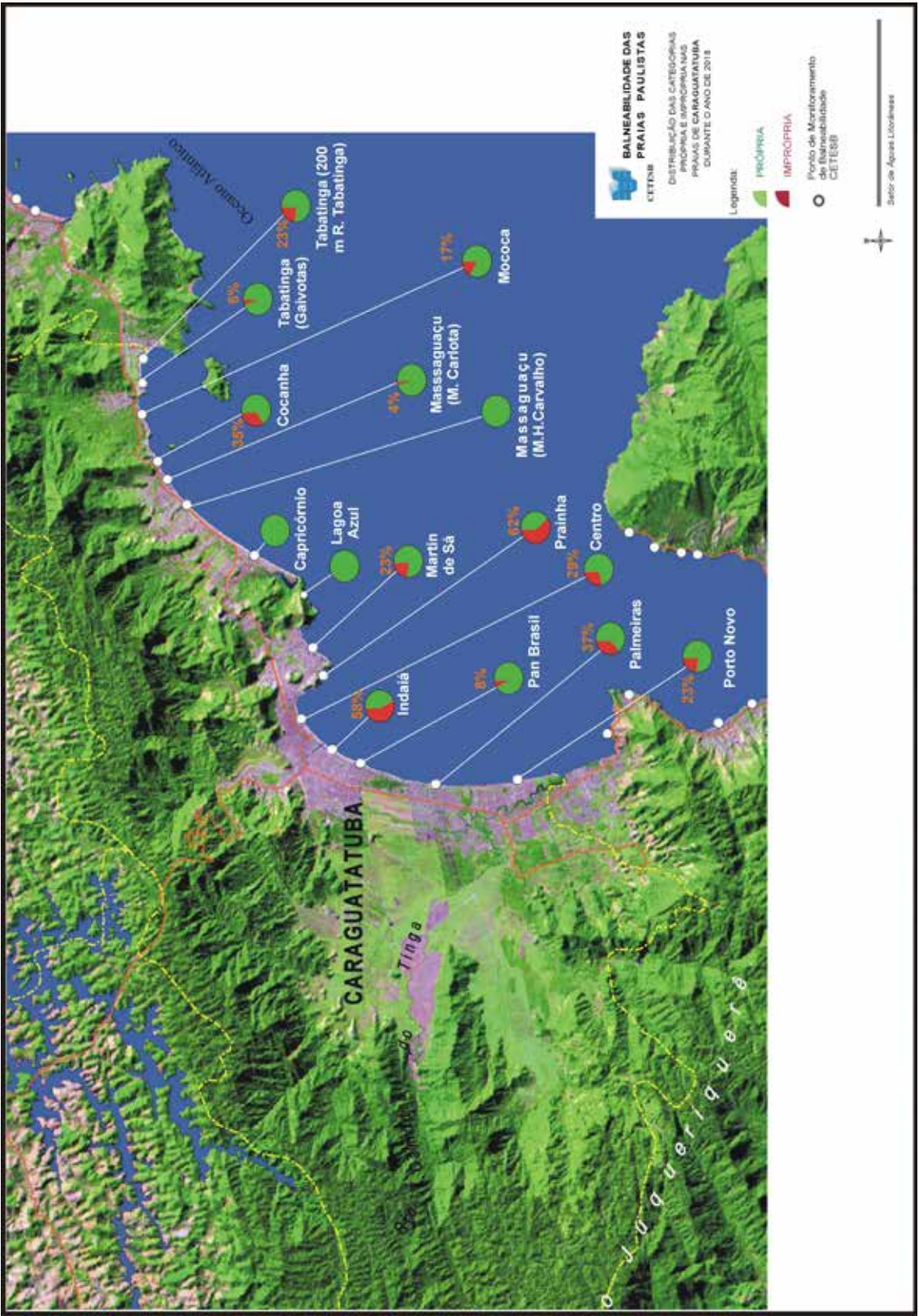


Gráfico 3.13 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



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.

Figura 3.3 – Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018



3.1.3 São Sebastião

No município de São Sebastião foram monitorados 30 pontos de amostragem em 27 praias, sendo que as praias de Jukeí, Boraceia e Maresias têm dois pontos de amostragem.

Em 2018, 30% (9) das praias apresentaram classificação anual Boa, 44% (13) receberam classificação Regular, 13% (4) foram consideradas Ruins e 13% (4) foram classificadas como Péssimas (Gráfico 3.14 e Tabela 3.8).

Comparando os últimos dois anos, nota-se piora na qualidade dos pontos monitorados em São Sebastião, pois em 2017, 53% das praias permaneceram Próprias para banho o ano todo (classificação Ótima ou Boa) e nenhum ponto foi classificado como Ruim ou Péssimo.

Em relação à classificação da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 3% das praias foram classificadas na categoria A, 57% na categoria B e 40% na categoria C (Gráfico 3.15). Em 2017, 23% das praias foram classificadas na categoria A, 67% na categoria B e 10% na categoria C. De acordo com essa classificação, as praias também apresentaram piora na qualidade microbiológica de suas águas.

Gráfico 3.14 – Classificação anual

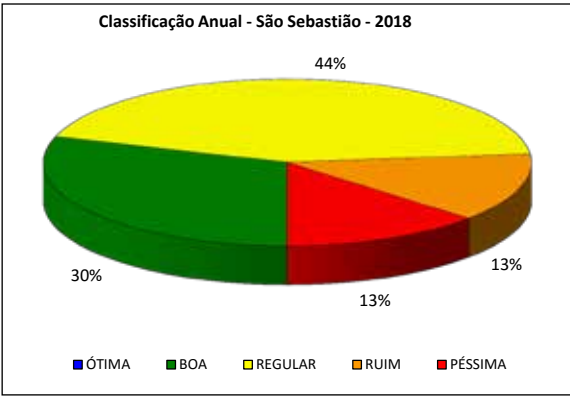


Gráfico 3.15 – Classificação OMS

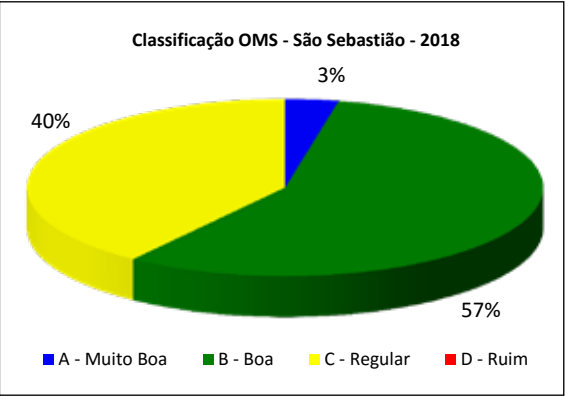


Tabela 3.8 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual (continua)

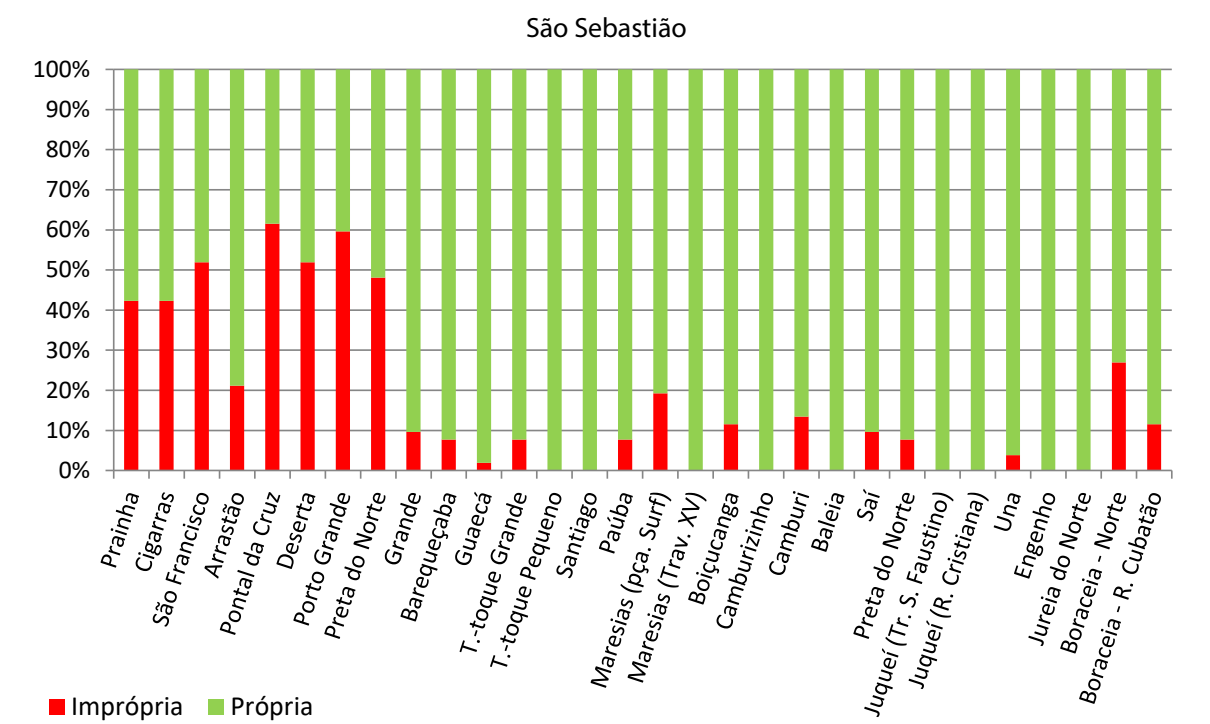
PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAINHA	19	12	27	42	RUIM
CIGARRAS	25	25	8	42	RUIM
SÃO FRANCISCO	0	10	38	52	PÉSSIMA
ARRASTÃO	23	15	40	21	REGULAR
PONTAL DA CRUZ	2	23	13	62	PÉSSIMA
DESERTA	8	21	19	52	PÉSSIMA
PORTO GRANDE	6	17	17	60	PÉSSIMA
PRETA DO NORTE	21	17	13	48	RUIM
GRANDE	56	15	19	10	REGULAR
BAREQUEÇABA	71	17	4	8	REGULAR
GUAECÁ	73	21	4	2	REGULAR
TOQUE-TOQUE GRANDE	62	21	10	8	REGULAR

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	54	21	25	0	BOA
SANTIAGO	46	19	35	0	BOA
PAÚBA	35	33	25	8	REGULAR
MARESIAS	37	29	15	19	REGULAR
MARESIAS TOTEM	90	10	0	0	BOA
BOIÇUCANGA	50	23	15	12	REGULAR
CAMBURIZINHO	92	8	0	0	BOA
CAMBURI	63	12	12	13	REGULAR
BALEIA	92	8	0	0	BOA
SAÍ	48	29	13	10	REGULAR
PRETA	79	12	2	8	REGULAR
JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	60	27	13	0	BOA
JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	81	13	6	0	BOA
UNA	38	35	23	4	REGULAR
ENGENHO	62	27	12	0	BOA
JUREIA DO NORTE	81	17	2	0	BOA
BORACEIA - NORTE	15	25	33	27	RUIM
BORACEIA - R. CUBATÃO	37	29	23	12	REGULAR

De acordo com o Gráfico 3.16, as maiores porcentagens de imprópriedade foram registradas em Pontal da Cruz (62%) e Porto Grande (60%).

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 outubro, novembro e dezembro apresentaram mais eventos de imprópriedade. Esses meses têm maior probabilidade de ocorrência de chuva. A Figura 3.4 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			
	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24
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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



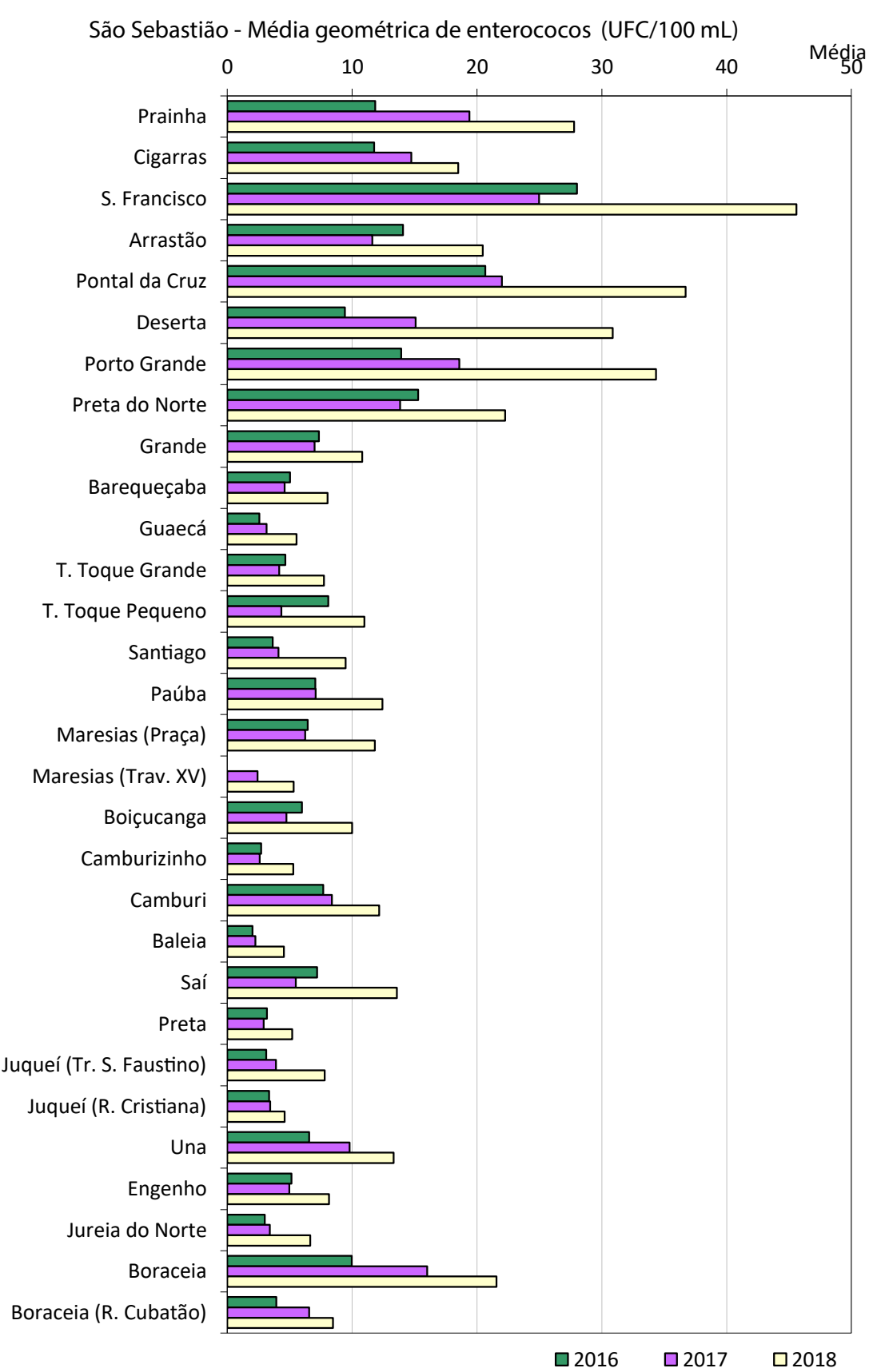
Tabela 3.9 – Classificação semanal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto					Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■

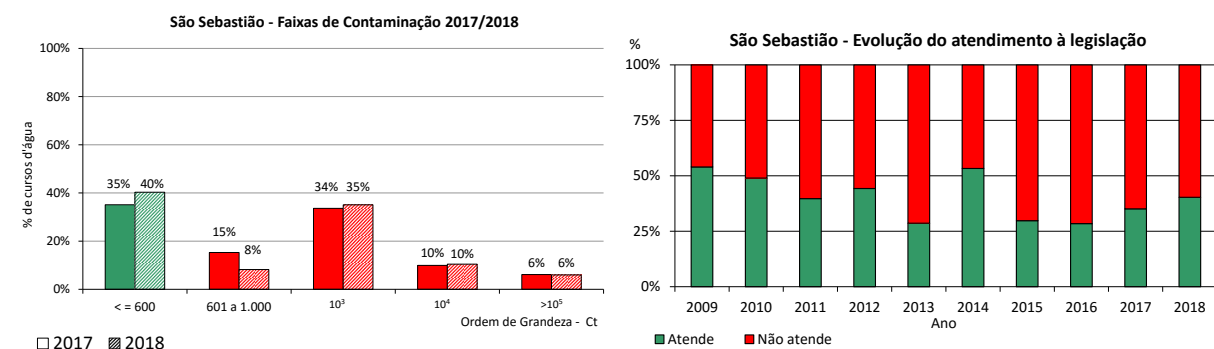
Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

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 2018, as maiores médias foram observadas nas praias de São Francisco, Pontal da Cruz, Prainha, Deserta e Porto Grande. Todas as médias geométricas foram superiores às observadas no ano anterior.

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

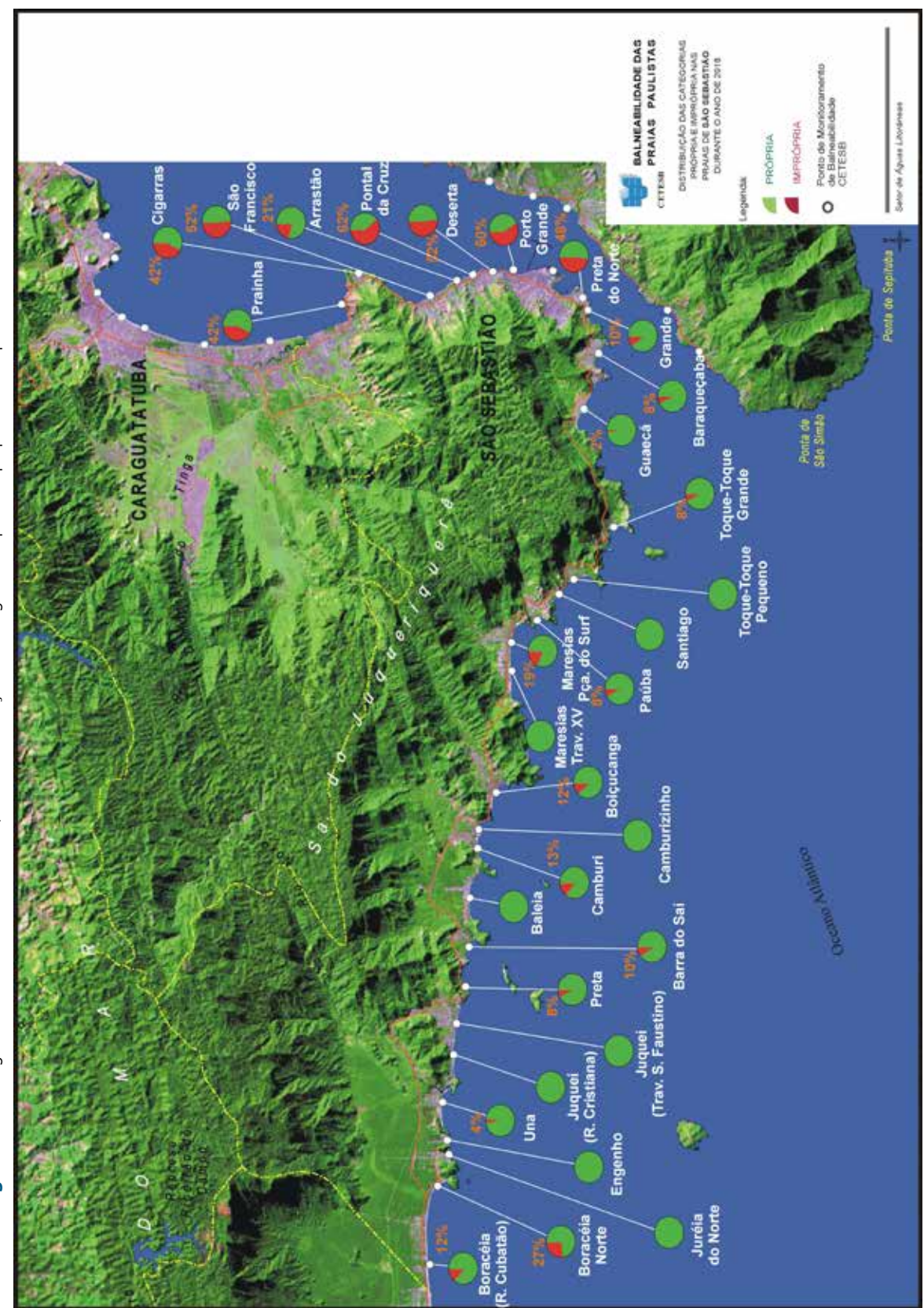


Foram analisados em 2018 além das praias, 67 cursos-d'água afluentes às praias de São Sebastião tanto no 1º quanto no 2º semestre, de um total de 86 cursos-d'água monitorados regularmente neste programa. Desses, 40% atenderam ao padrão legal (600 UFC *E. coli* /100 mL), um pouco maior do que o percentual observado em 2017. Houve redução no percentual das faixas de contaminação 601 e 1.000 UFC *E. coli* /100 mL, conforme mostrado no Gráfico 3.18.



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 2009, o percentual de atendimento à legislação esteve, pela primeira vez no período, acima dos 50%, fato repetido em 2014. Nos últimos três anos, a média de atendimento ficou em 35%, com leve tendência de aumento no atendimento à legislação, contudo, nota-se que o percentual de atendimento varia bastante ao longo dos anos.

**Figura 3.4** – Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018





3.1.4 Ilhabela

No município de Ilhabela, foram monitoradas 19 praias, todas na costa voltada para o Canal de São Sebastião. Em 2018, 5% (1) das praias receberam classificação anual Boa, ficando Própria para banho o ano todo, 63% (12) foram classificadas como Regulares, 21% (4) 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 2017, 21% (4) das praias monitoradas permaneceram 100% do tempo Próprias para banho.

Utilizando-se o critério da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 63% das praias foram classificadas na categoria B, 32% na categoria C e 5% na categoria D (Gráfico 3.21). Em 2017, 84% das praias foram classificadas na categoria B, 11% na categoria C e 5% na categoria D. Esse critério também indica piora na qualidade dessas praias.

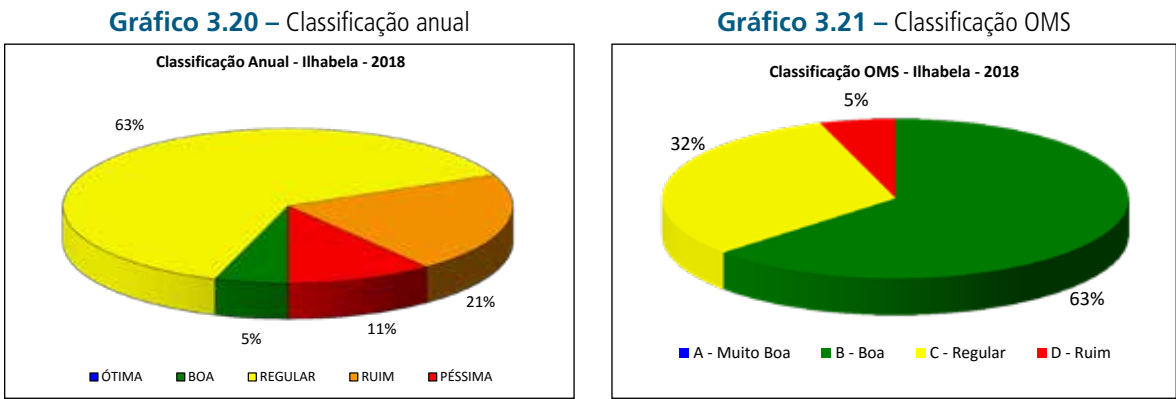
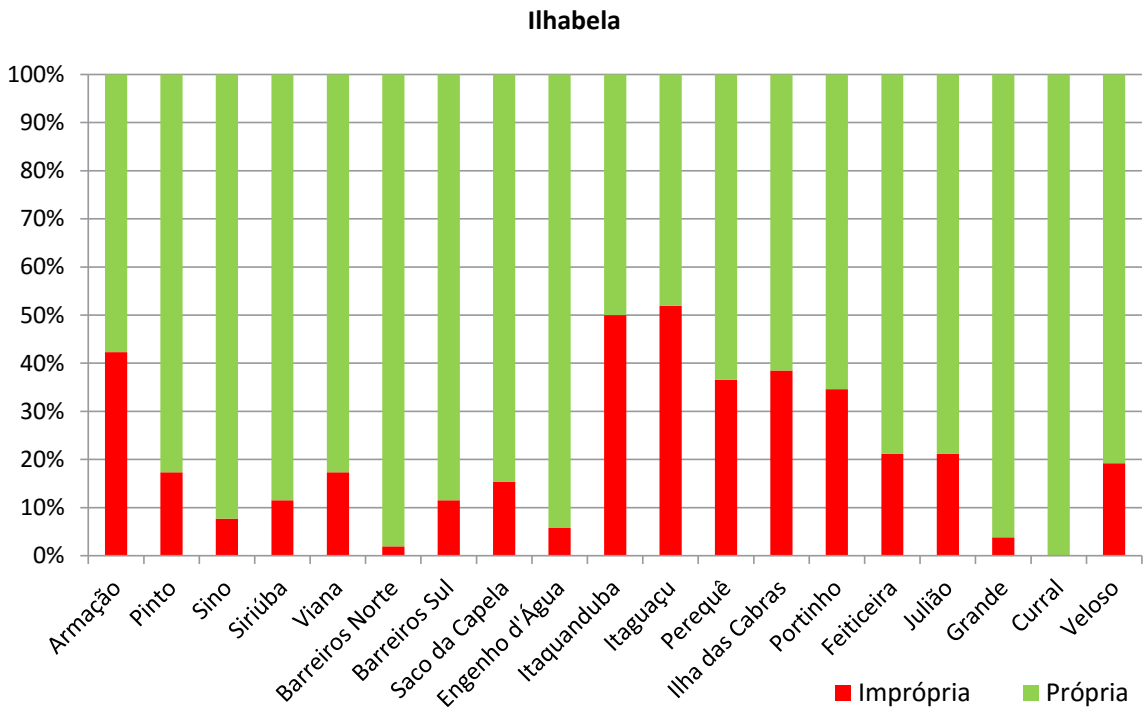


Tabela 3.10 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
ARMAÇÃO	10	10	38	42	RUIM
PINTO	27	17	38	17	REGULAR
SINO	27	31	35	8	REGULAR
SIRIÚBA	27	31	31	12	REGULAR
VIANA	13	25	44	17	REGULAR
BARREIROS NORTE	58	27	13	2	REGULAR
BARREIROS SUL	23	27	38	12	REGULAR
SACO DA CAPELA	50	17	17	15	REGULAR
ENGENHO D'ÁGUA	29	56	10	6	REGULAR
ITAQUANDUBA	2	13	35	50	PÉSSIMA
ITAGUAÇU	0	33	15	52	PÉSSIMA
PEREQUÊ	8	23	33	37	RUIM
ILHA DAS CABRAS	10	27	25	38	RUIM
PORTINHO	8	17	40	35	RUIM
FEITICEIRA	17	21	40	21	REGULAR
JULIÃO	19	33	27	21	REGULAR
GRANDE	27	35	35	4	REGULAR
CURRAL	52	13	35	0	BOA
VELOSO	8	25	48	19	REGULAR

Conforme o Gráfico 3.22, as praias que apresentaram mais eventos de impropriedade foram Itaquanduba (50%) e Itaguaçu (52%).

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



Na Tabela 3.1.1, nota-se que o período com menos eventos de impropriedade quando comparados aos outros meses, foram os meses de maio a agosto, época que apresenta diminuição da pluviosidade. A Figura 3.5 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 (continua)

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	29	6	13	20	27	3	10	17	24
ARMAÇÃO	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PINTO	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SINO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SIRIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VIANA	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BARREIROS NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BARREIROS SUL	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SACO DA CAPELA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO D'ÁGUA	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ITAQUANDUBA	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ITAGUAÇU	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PEREQUÊ	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●

Tabela 3.11 – Classificação semanal (conclusão)

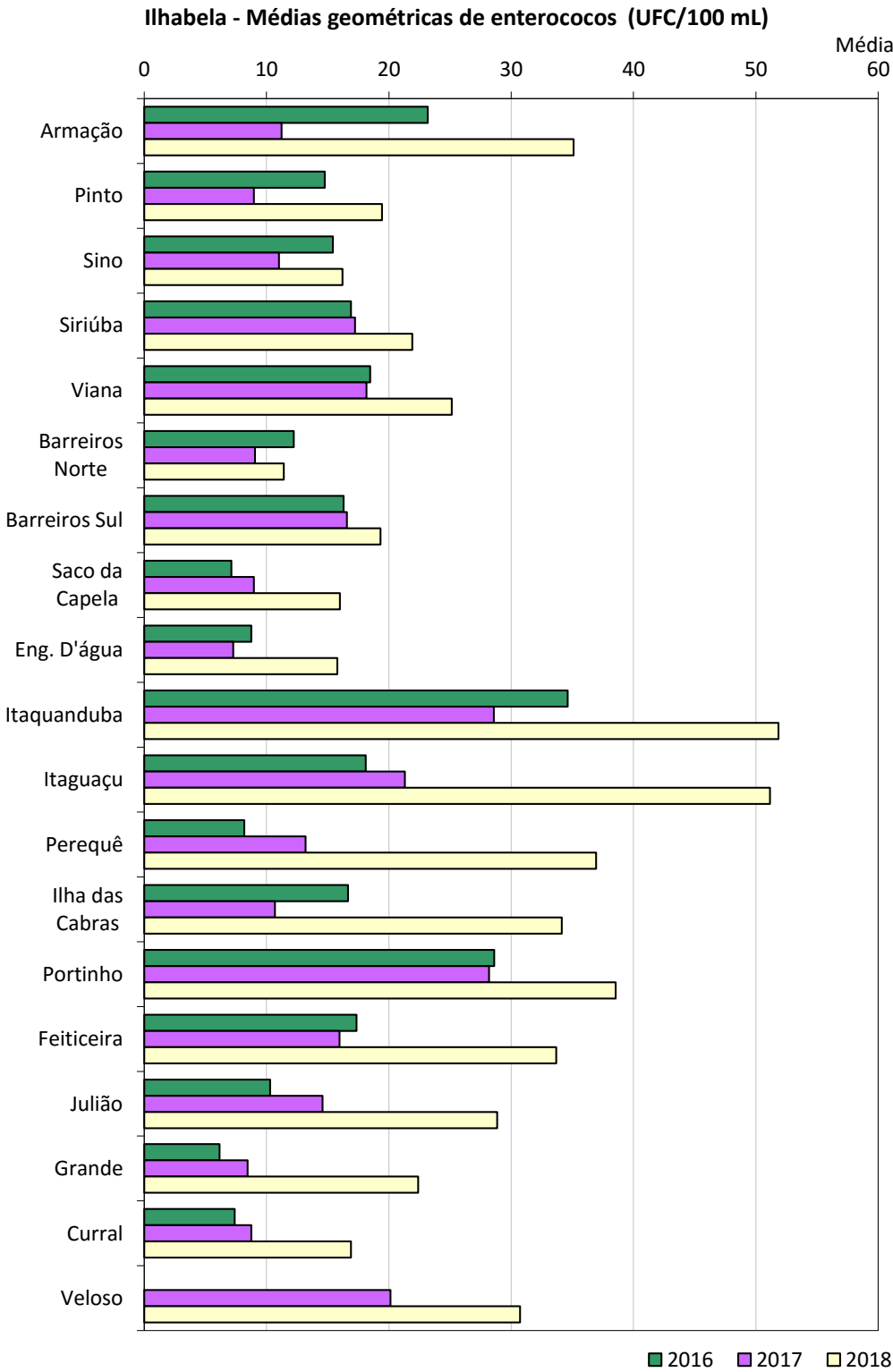
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24
ILHA DAS CABRAS	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORTINHO	●	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
FEITICEIRA	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JULIÃO	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CURRAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VELOSO	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■

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 todas foram maiores do que as observadas em 2017.

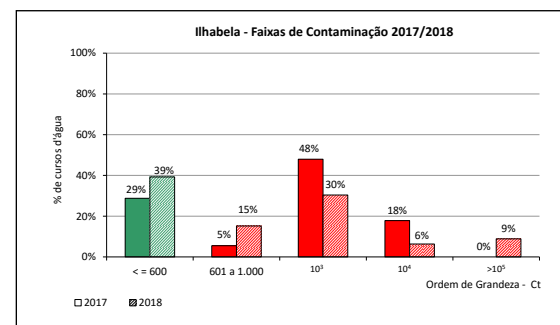
Gráfico 3.23 – Comparação das médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ilhabela



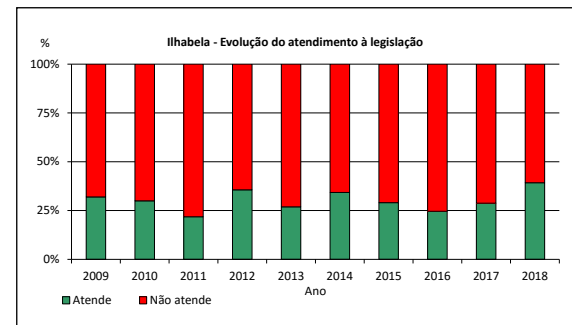
### 3.1.4.1 Cursos-d'água

No município de Ilhabela foram amostrados, 42 cursos-d'água no 1º e 37 no 2º semestre do total de 45 cursos-d'água monitorados semestralmente. A análise microbiológica dessas amostras revelou 39% de atendimento à legislação (600 UFC *E. coli* /100 mL de água para águas doces Classe 2), 10 pontos percentuais acima do resultado ano de 2017. Segundo o Gráfico 3.24, entre as faixas de contaminação, houve queda nas faixas de  $10^3$  e  $10^4$ .

**Gráfico 3.24** – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

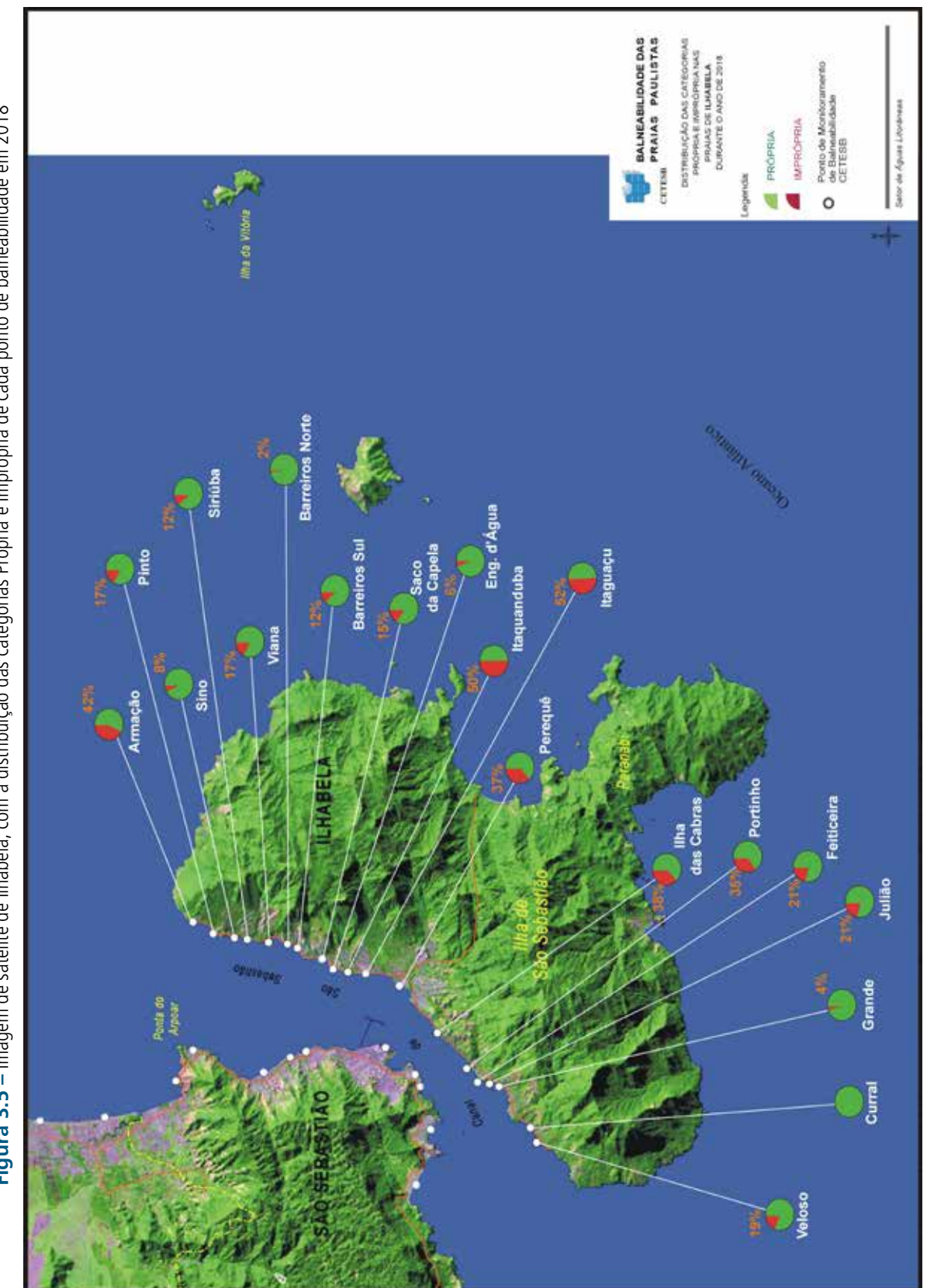


**Gráfico 3.25** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.25), em média, 30% desses cursos-d'água atenderam ao padrão legal. Com resultados sempre abaixo dos 40%. O ano com o menor número de cursos-d'água que atenderam ao padrão legal foi 2011, com 22% e o maior foi 2018, com 39%. De modo geral esses cursos-d'água apresentam problemas de contaminação por esgotos, indicando a necessidade de melhorias nos sistemas de saneamento básico (esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana) no município, devida também à existência de ocupações irregulares e ligações à rede que ainda não foram realizadas (ligações factíveis).

**Figura 3.5** – Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018



3.2 Baixada Santista

A Baixada Santista é uma das mais dinâmicas regiões 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, são monitoradas quatro praias em nove pontos de amostragem, sendo dois pontos nas praias de Boraceia e de São Lourenço e quatro pontos na praia da Enseada, além da praia de Guaratuba.

Em 2018, 89% (8) das praias receberam classificação anual Boa e 11% (1) apresentaram classificação Regular (Gráfico 3.26 e Tabela 3.12).

Comparando-se com o ano anterior, as praias do município de Bertioga apresentaram melhora na qualidade de suas águas, pois em 2017, 78% das praias foram classificadas como Boas e 22% 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, distribuíram-se nas categorias A e B (Gráfico 3.27).

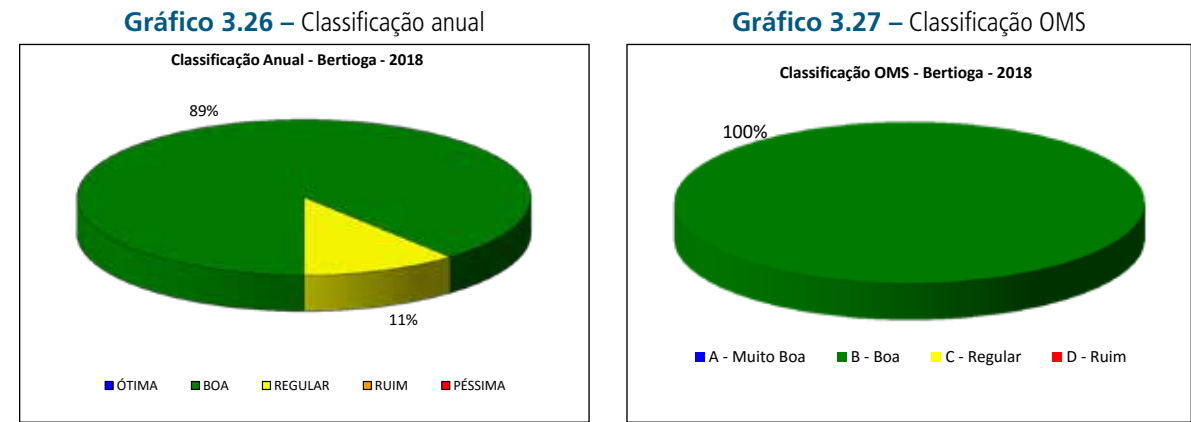
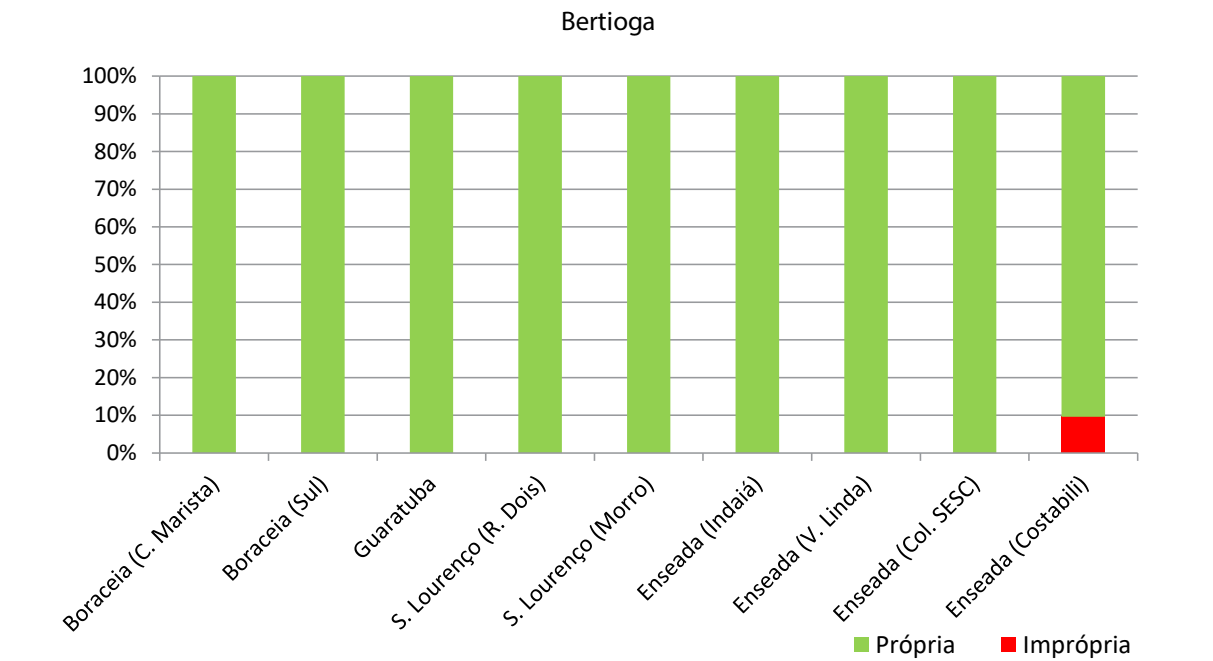


Tabela 3.12 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
BORACEIA - COL. MARISTA	63	25	12	0	BOA
BORACEIA - SUL	65	21	13	0	BOA
GUARATUBA	67	25	8	0	BOA
SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	75	15	10	0	BOA
SÃO LOURENÇO (RUA 2)	70	10	20	0	BOA
ENSEADA - INDAIÁ	73	6	21	0	BOA
ENSEADA - VISTA LINDA	46	21	33	0	BOA
ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	67	13	19	0	BOA
ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	31	27	33	10	REGULAR

Observando-se o Gráfico 3.28 e a Tabela 3.12, nota-se que apenas o ponto da praia Enseada (Rua Rafael Costabili) apresentou eventos de impropriedade, que ocorreram nos meses de janeiro, novembro e dezembro.

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



A Tabela 3.13 apresenta a classificação semanal dessas praias. A Figura 3.6 apresenta imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.



Tabela 3.13 – Classificação semanal

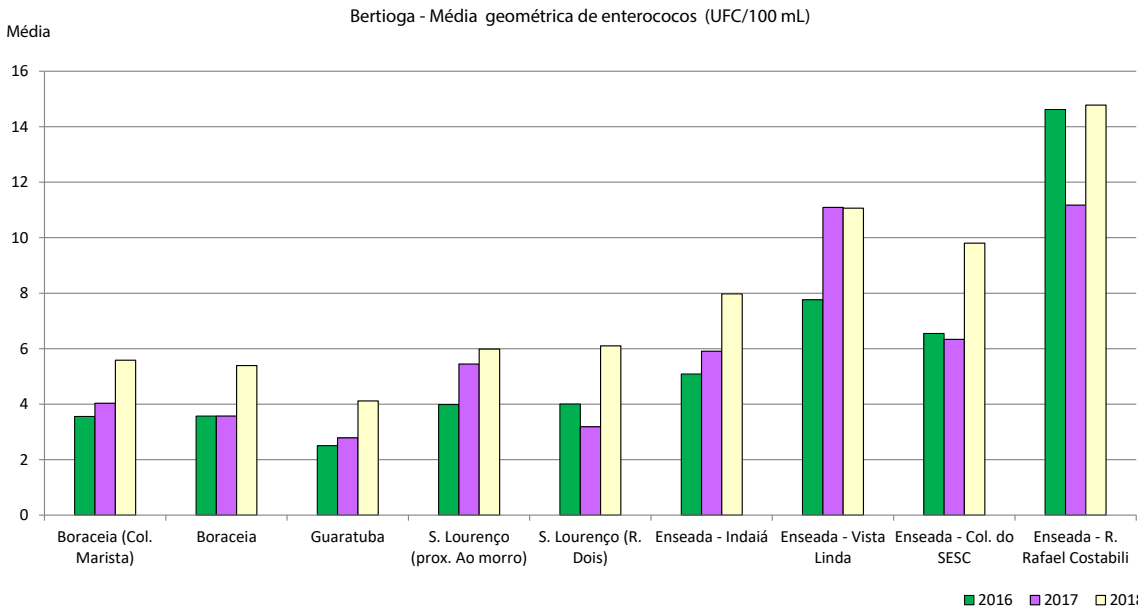
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho				
	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	4	11	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24
BORACEIA - Col. Marista	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA - Sul	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
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					
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

Analisando o Gráfico 3.29, que apresenta os resultados das médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL), observa-se que nos últimos três anos, a maioria das praias apresentou médias geométricas inferiores a 10 (UFC/100 mL). Em 2018, dois pontos da Praia da Enseada apresentaram médias acima dessa concentração: Vista Linda e Rua Rafael Costabili, assim como no ano anterior.

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



3.2.1.1 Cursos-d'água

Em Bertioga, no ano de 2018, foram analisados 48 cursos-d'água no primeiro semestre e 45 no segundo semestre, de um total de 75 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. A análise microbiológica revelou que em 2018, 51% das amostras atendeu à legislação segundo as normas adotadas pela CETESB (600 UFC *E. coli* /100 mL), 13% superior ao resultado de 2017.

No gráfico das faixas de contaminação, verifica-se uma diminuição na concentração das faixa de 10<sup>3</sup> e 10<sup>4</sup> (Gráfico 3.30).

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

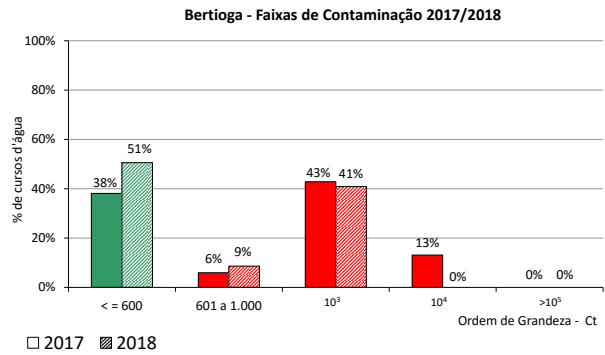
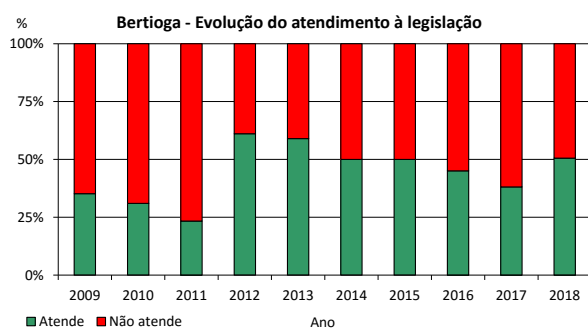


Gráfico 3.31 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



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. No gráfico 3.31, é possível observar dois momentos, o primeiro antes de 2012, com média de atendimento de 30% e após 2012, com média de atendimento de em torno de 50% o que significa certa melhora nos cursos-d'água analisados.

Figura 3.6 – Imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018



3.2.2 Guarujá

No município do Guarujá, são monitoradas oito praias com 12 pontos de amostragem, sendo quatro pontos na Praia da Enseada e dois na Praia de Pitangueiras. A Praia de Iporanga tem frequência mensal.

No ano de 2018, 25% das praias monitoradas no Guarujá permaneceram 100% do tempo Próprias para banho (Gráfico 3.32), o mesmo percentual de 2017, das quais, 2 praias foram classificadas como Boa e uma como Ótima. Dentre as demais, 6 praias foram classificadas como Regular, duas praias foram classificadas como Ruim (Praia da Enseada, pontos da Rua Chile e da Av. Santa Maria) e uma como Péssima (Praia do Perequê), as praias de Enseada (Av. Sta. Maria e Tombo, tiveram classificações inferiores ao ano de 2017. A Tabela 3.14 mostra as classificações anuais de 2018. A Figura 3.6 apresenta imagem de satélite do Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Segundo os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças (Gráfico 3.33), 17% das praias estiveram na categoria A, 75% na categoria B e 8% na categoria D, mesmo resultado do ano de 2017.

Gráfico 3.32 – Classificação anual

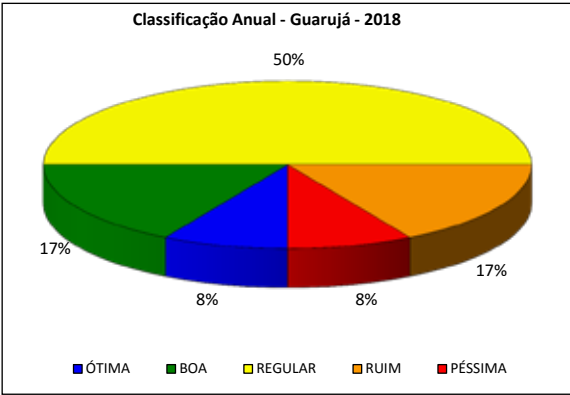


Gráfico 3.33 – Classificação OMS

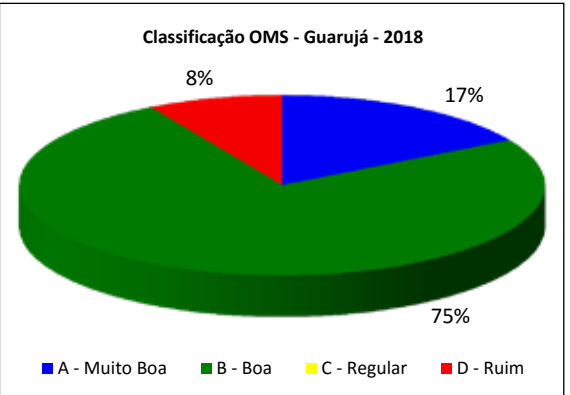


Tabela 3.14 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
IPORANGA	100	0	0	0	ÓTIMA
PEREQUÊ	0	2	0	98	PÉSSIMA
PERNAMBUCO	75	21	4	0	BOA
ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	25	23	37	15	REGULAR
ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	33	35	17	15	REGULAR
ENSEADA (R CHILE)	2	29	25	44	RUIM
ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	35	23	15	27	RUIM
PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	54	21	19	6	REGULAR
PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	48	33	13	6	REGULAR
ASTÚRIAS	46	33	15	6	REGULAR
TOMBO	90	10	0	0	BOA
GUAIÚBA	48	21	13	17	REGULAR

A Tabela 3.15 apresenta a classificação semanal dessas praias em que nota-se que os meses de junho, novembro e dezembro foram os que mais tiveram eventos de praias impróprias.

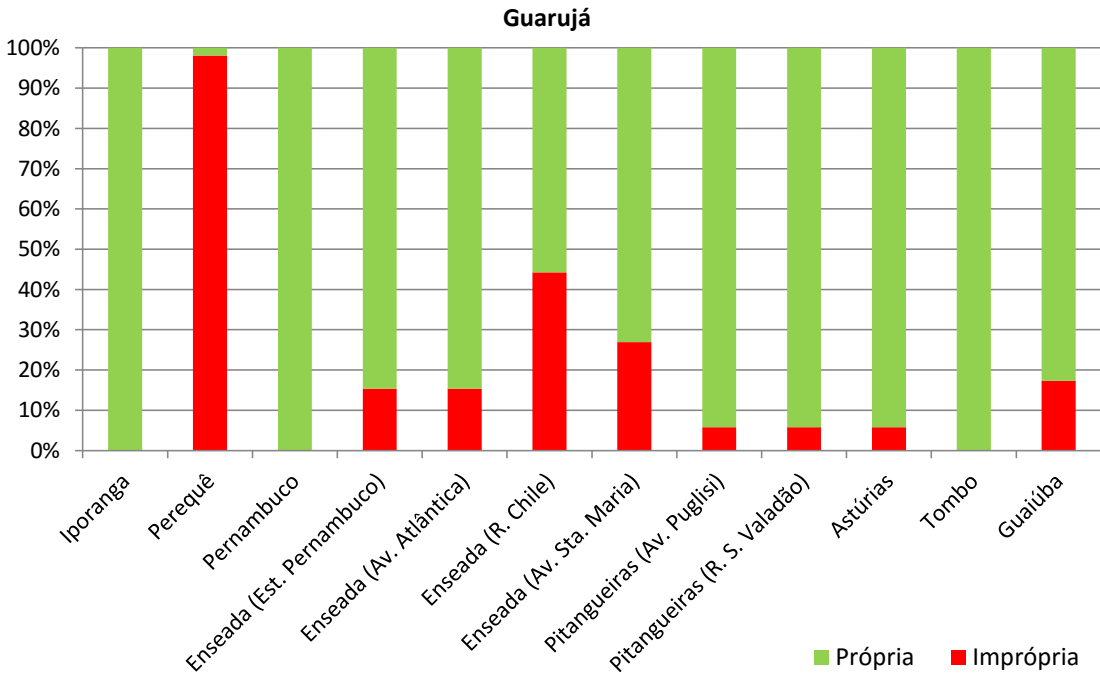
Tabela 3.15 – Classificação semanal

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	29	6	13	20	27	3	10	17	24
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				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	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	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

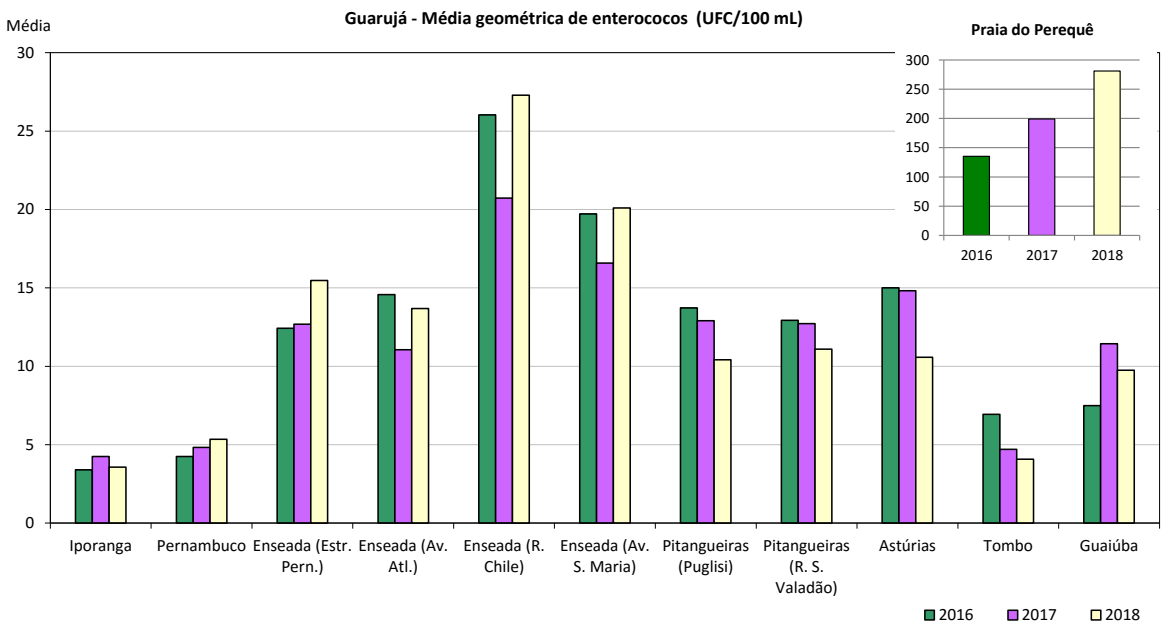
Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

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 2018, 6 pontos apresentaram médias acima das apresentadas em 2017. A Praia do Perequê é a que apresentou maior média geométrica, acima dos 250 UFC/100 mL, a maior média dos últimos três anos. A praia de Astúrias foi a que teve maior queda na média geométrica em relação ao ano de 2017.

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





3.2.2.1 Cursos-d'água

No Guarujá, foram amostrados 29 cursos-d'água no 1º semestre e 27 no 2º semestre, de um total de 41 cursos-d'água que fazem parte deste monitoramento. A análise microbiológica dessas amostras revelou que 13% dos cursos-d'água atenderam à legislação segundo padrão adotado pela CETESB (600 UFC *E. coli* /100 mL), resultado 9% inferior que em 2017.

O Gráfico 3.36, das faixas de contaminação, mostra que a faixa de 10<sup>3</sup> teve um aumento significativo, de 24% em 2017 para 55% em 2018 enquanto que a faixa de 10<sup>4</sup> reduziu de 41% em 2017, para 18% em 2018.

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

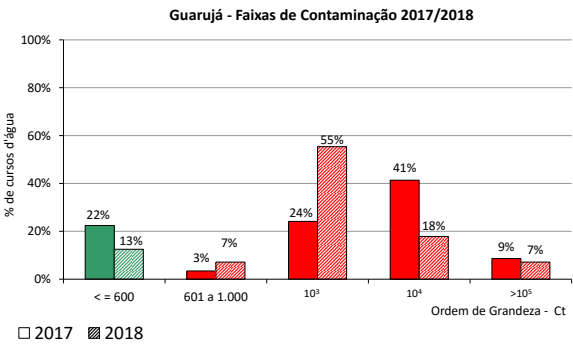
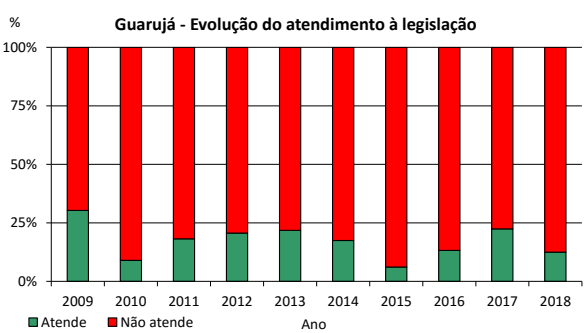
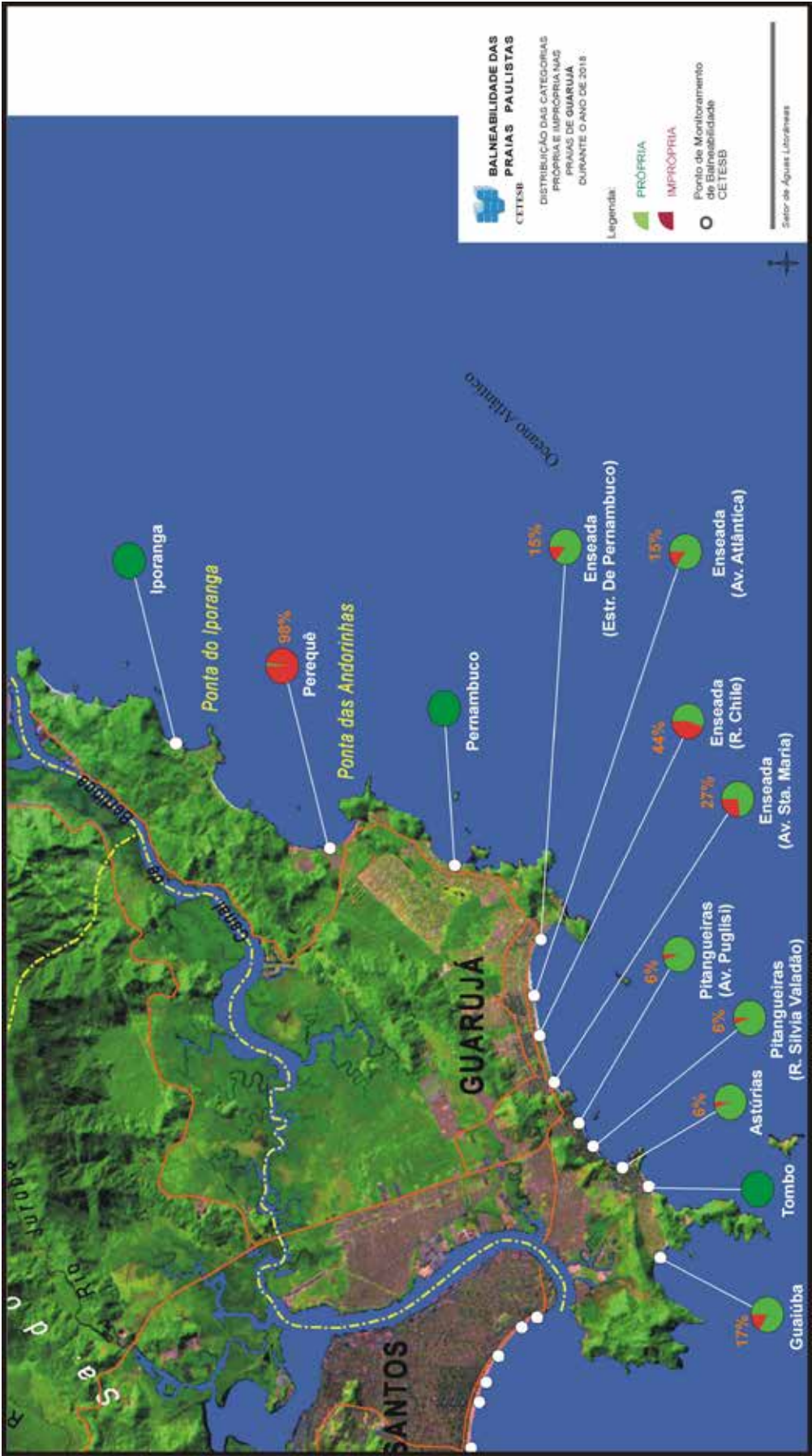


Gráfico 3.37 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



Nos últimos 10 anos (Gráfico 3.37), a média de atendimento à legislação desses cursos-d'água girou em torno dos 17%, sendo que o ano de 2009 foi o único a ficar acima dos 25% de atendimento. 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 3.7 – Imagem de satélite de Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018





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 2018, nota-se que uma praia foi classificada como Ruim (Gonzaga) e as demais foram classificadas como Péssimas, o que denota queda na qualidade dessas praias se comparado ao ano de 2017, quando todas as praias receberam classificação anual Ruim (Gráfico 3.38 e Tabelas 3.16). O Gráfico 3.39 apresenta a classificação de acordo com os critérios da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças. Nos últimos anos, a classificação geral do município tem se mantido em Regular.

Gráfico 3.38 – Classificação anual

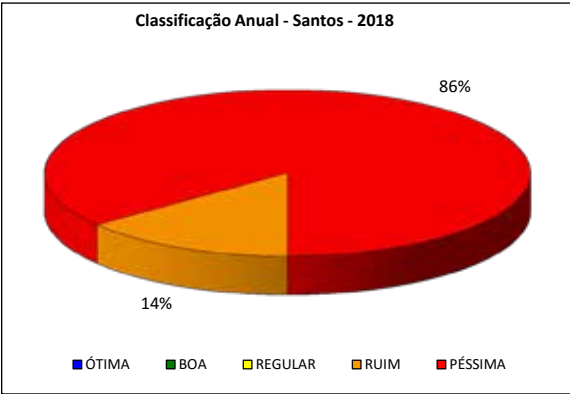


Gráfico 3.39 – Classificação OMS

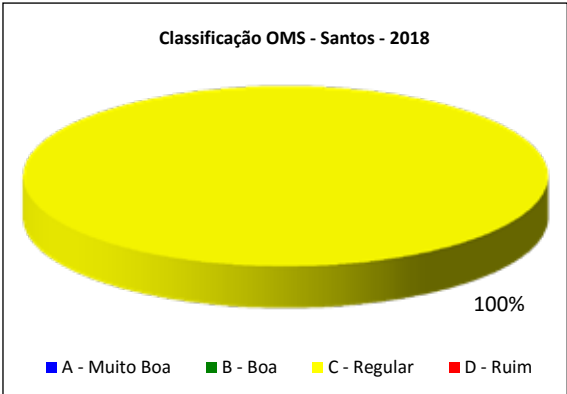


Tabela 3.16 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PONTA DA PRAIA	4	17	17	62	PÉSSIMA
APARECIDA	8	6	33	54	PÉSSIMA
EMBARÉ	8	17	12	63	PÉSSIMA
BOQUEIRÃO	4	12	25	60	PÉSSIMA
GONZAGA	12	29	12	48	RUIM
JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	12	19	15	54	PÉSSIMA
JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN)	13	13	21	52	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 abril e maio, junho e agosto.

Tabela 3.17 – Classificação semanal

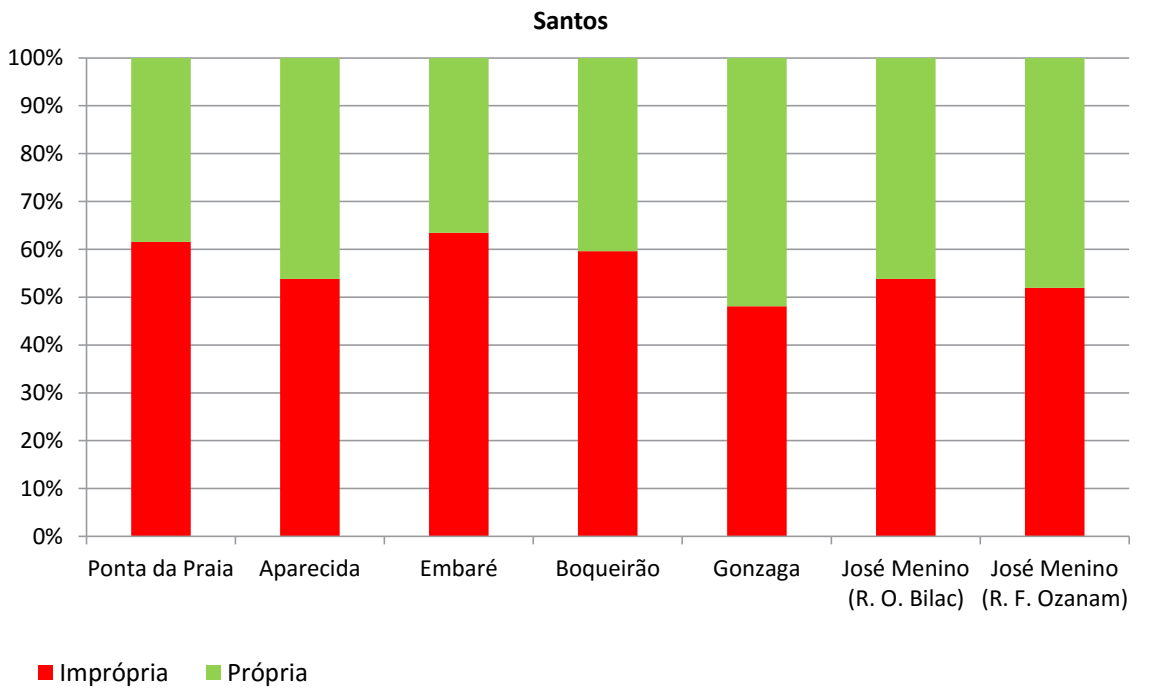
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24
PONTA DA PRAIA	■	■	●	■	●	●	■	●	●	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■
APARECIDA	■	■	●	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■
EMBARÉ	■	■	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■
BOQUEIRÃO	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■
GONZAGA	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■
JOSÉ MENINO (R. O. Bilac)	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	■	■	■	●	■	■	■	■
JOSÉ MENINO (R. F. Ozanan)	■	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
PONTA DA PRAIA	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●
APARECIDA	■	■	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●
EMBARÉ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●
BOQUEIRÃO	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■
GONZAGA	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■
JOSÉ MENINO (R. O. Bilac)	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●
JOSÉ MENINO (R. F. Ozanan)	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●

Legenda: ■: Própria ■: Imprópria

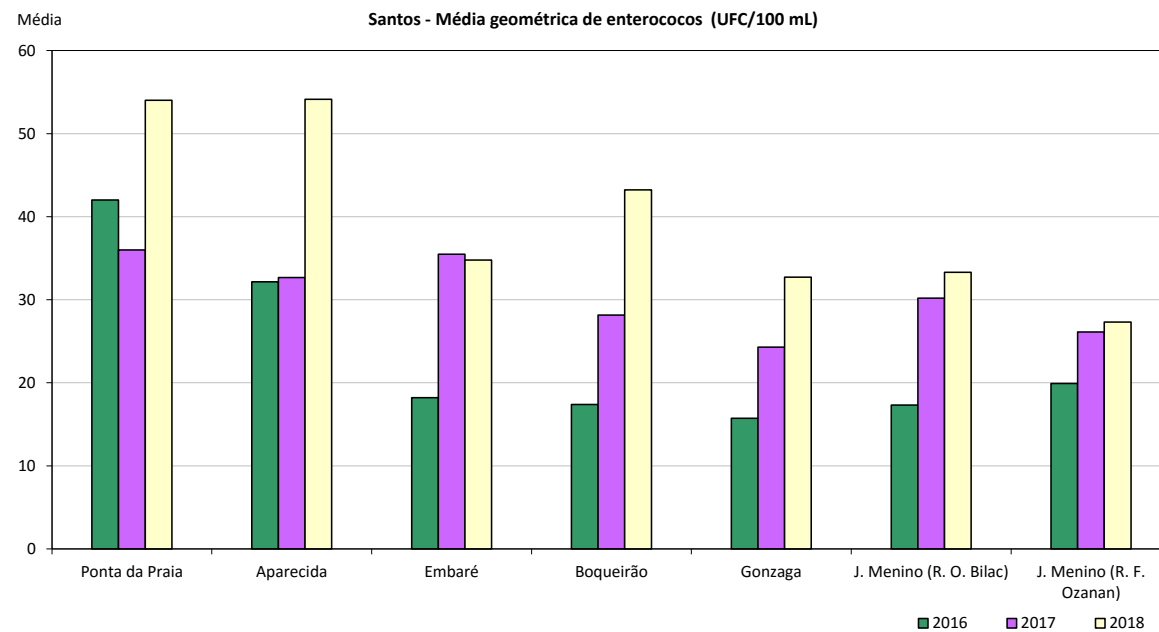
As praias de Santos permaneceram impróprias para o banho em média, 56% do tempo em 2018 (Gráfico 3.40).

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



Conforme verifica-se no Gráfico 3.41 que mostra as médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL), com exceção da praia de Embaré, cuja média ficou praticamente igual à de 2017, todas as demais praias tiveram um incremento significativo na média em relação ao ano de 2017 e também em relação ao ano de 2016.

**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 (as segundas e quartas-feiras), sendo que os resultados são considerados para a classificação das praias em dois boletins semanais que são emitidos nas quartas-feiras (boletim geral para todo o litoral paulista) e às sextas-feiras (boletim emitido somente para as praias de Santos). Os resultados das amostragens realizadas pela Semam encontram-se no Apêndice C (Tabela 3) e a classificação geral do município de Santos, considerando os dois boletins semanais, encontra-se no Apêndice (Tabela 4).

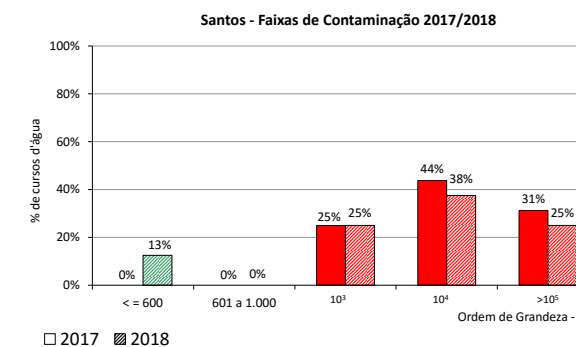
O município de Santos possui ainda canais pluviais que são responsáveis pelo controle das águas das chuvas cujo objetivo é evitar possíveis enchentes no município. As águas desses canais são normalmente conduzidas pelo interceptor oceânico, para o emissário submarino, contudo, quando ocorrem chuvas fortes 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.

### 3.2.3.1 Cursos-d'água

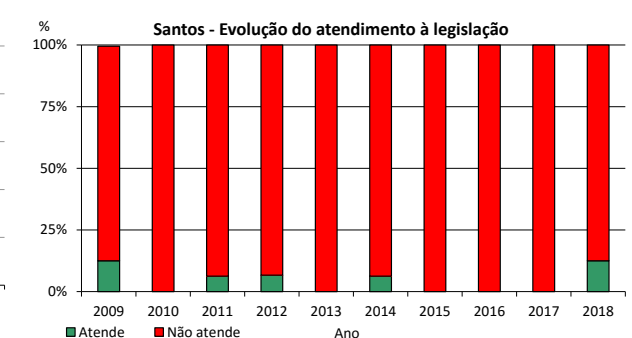
Em Santos, foram amostrados também oito cursos-d'água tanto no primeiro semestre quanto no segundo (100% dos cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento), sendo que sete desses cursos-d'água são canais de drenagem que afluem às praias do município e são controlados por comportas que só são abertas, permitindo o escoamento da água para o mar, na ocorrência de eventos de chuva forte.

A análise microbiológica revelou que em 2018, depois de três anos sem nenhuma amostra que atendesse a legislação adotada pela CETESB (600 UFC *E. coli* /100 mL), 13% das amostras atenderam à legislação (o que equivale a duas amostras). No Gráfico 3.42, observa-se uma redução na concentração de resultados nas faixas de contaminação de  $10^4$  e superior a  $10^5$ .

**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 2009 e 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, tornam-se a principal fonte de poluição das praias do município.

Figura 3.8 – Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018



3.2.4 São Vicente

No município de São Vicente, foram monitoradas seis praias.

Analisando os resultados do ano de 2018, duas praias receberam a classificação Ruim e as demais Péssima. Comparando-se com o ano anterior, Milionários, Gonzaguinha e Prainha mantiveram a mesma classificação e Divisa, Itararé e Ilha Porchat tiveram classificação inferior.

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% como Regular. Em 2017, a praia da Ilha Porchat foi classificada como Boa e este ano como Regular (Gráfico 3.45).

Gráfico 3.44 – Classificação anual

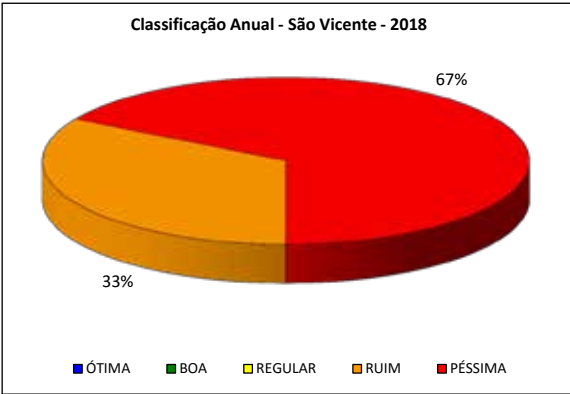


Gráfico 3.45 – Classificação OMS

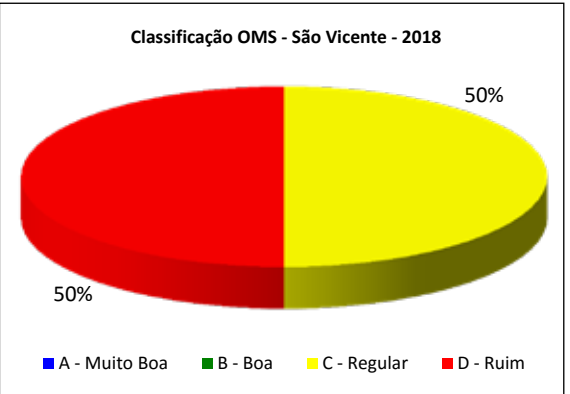


Tabela 3.18 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAIA DA DIVISA	17	8	25	50	PÉSSIMA
ITARARÉ (POSTO 2)	15	27	31	27	RUIM
PRAIA DA ILHA PORCHAT	23	17	27	33	RUIM
MILIONÁRIOS	0	4	17	79	PÉSSIMA
GONZAGUINHA	0	2	10	88	PÉSSIMA
PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	0	2	12	87	PÉSSIMA

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



Tabela 3.19 – Classificação semanal

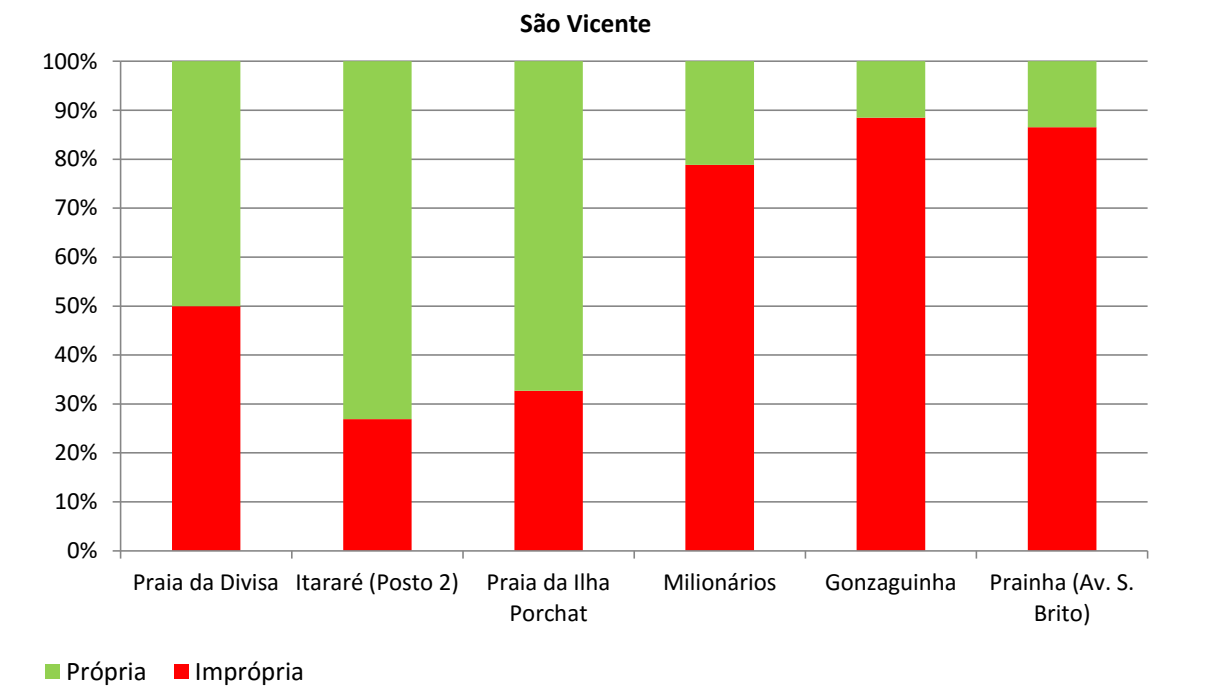
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24
PRAIA DA DIVISA	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITARARÉ (POSTO 2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
PRAIA DA ILHA PORCHAT	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■
MILIONÁRIOS	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■
GONZAGUINHA	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■
PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
PRAIA DA DIVISA	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●
ITARARÉ (POSTO 2)	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DA ILHA PORCHAT	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MILIONÁRIOS	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GONZAGUINHA	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Legenda: ●: Própria   ■: Imprópria

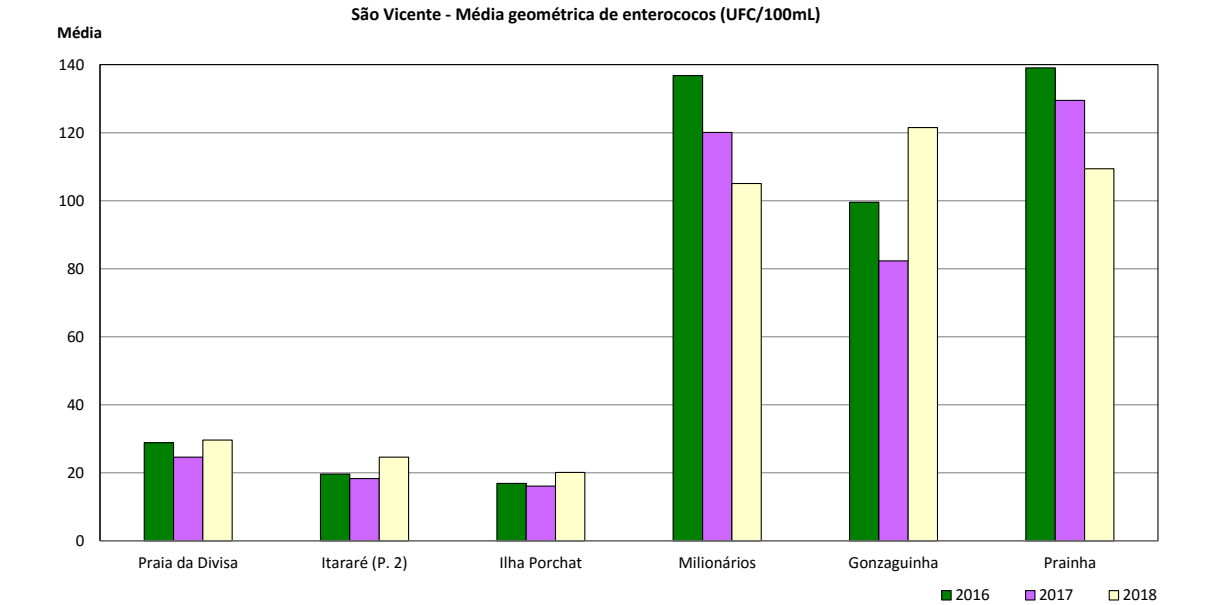
As praias que estiveram mais tempo Impróprias foram Gonzaguinha e Prainha (Gráfico 3.46). Nota-se nítida diferença entre a qualidade das praias localizadas na baía de São Vicente em comparação com as localizadas na Baía de Santos.

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 40 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. Nota-se que em 2018, com exceção de Milionários e Prainha, todas as praias apresentaram aumento na média geométrica. A diferença entre esses dois grupos de praias pode ser explicada pelo fato de que esse segundo grupo encontra-se localizado na Baía de São Vicente, onde ocorre pouca renovação de água.

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



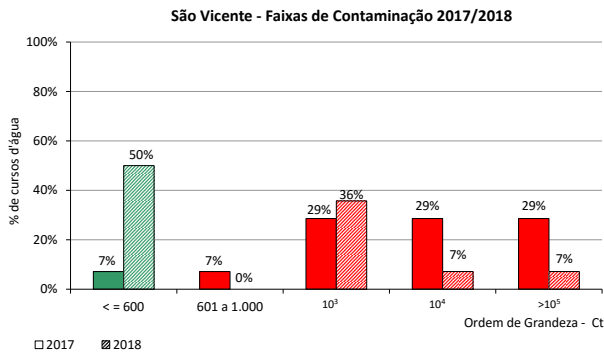
3.2.4.1 Cursos-d'água

Além das praias, foram amostrados também nove cursos-d'água no primeiro semestre e cinco no segundo, de um total de nove cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. A análise microbiológica dessas amostras revelou um sensível aumento na qualidade desses cursos-d'água, passando de 7% para 50% de atendimento do padrão legal adotado pela CETESB, em 2018. Esses resultados ocorreram principalmente no primeiro semestre.

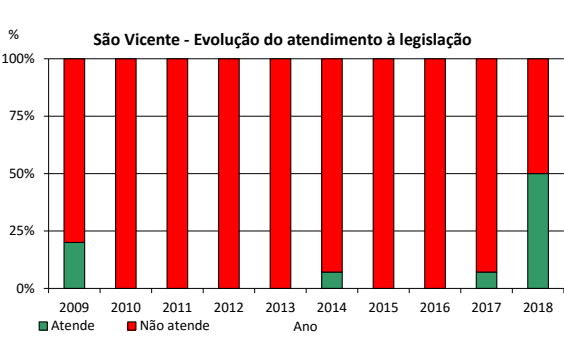
Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.48), os resultados no ano de 2018 apresentaram queda na faixa contaminação de 10<sup>4</sup> e na faixa superior a 10<sup>5</sup>.



**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 nove anos anteriores, a média cai para 4%. Apesar do resultado de 2018, 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 e da carga difusa, refletindo diretamente na balneabilidade das praias.

**Figura 3.9** – Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018



3.2.5 Praia Grande

No município de Praia Grande, são monitorados 12 pontos distribuídos pelas praias do município. Analisando os resultados do ano de 2018, cinco praias foram classificadas como Regular, seis praias foram classificadas como Ruim e uma como Péssima (Jardim Solemar). Comparando os resultados com o ano anterior, verifica-se diminuição da qualidade da maioria das praias, com aumento das praias classificadas como Ruim e a inclusão de uma praia na categoria Péssima (Gráfico 3.50 e Tabelas 3.20).

Os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, resultaram em 100% das praias de Praia Grande classificadas como Regular (categoria C), mesmo resultado dos últimos três anos (Gráfico 3.51).

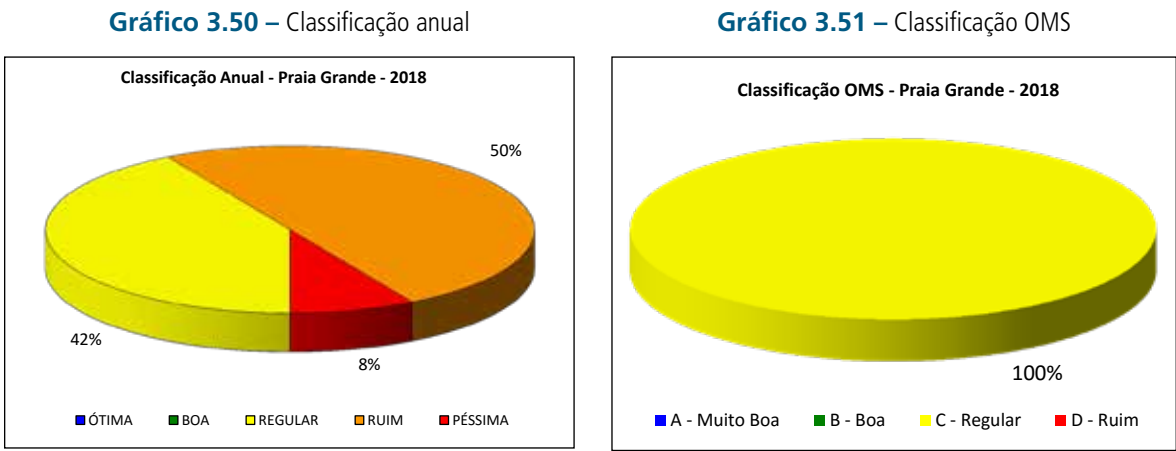


Tabela 3.20 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
CANTO DO FORTE	40	29	10	21	REGULAR
BOQUEIRÃO	27	29	21	23	REGULAR
GUILHERMINA	31	38	10	21	REGULAR
AVIAÇÃO	23	15	21	40	RUIM
VILA TUPI	27	25	23	25	REGULAR
OCIAN	23	25	29	23	REGULAR
VILA MIRIM	19	23	10	48	RUIM
MARACANÃ	12	25	21	42	RUIM
VILA CAIÇARA	12	21	29	38	RUIM
REAL	12	25	19	44	RUIM
FLÓRIDA	17	31	15	37	RUIM
JARDIM SOLEMAR	10	8	31	52	PÉSSIMA

A Tabela 3.21 apresenta a classificação semanal para essas praias. Nota-se que os meses de junho, outubro, novembro e dezembro foram os que tiveram maior concentração de praias impróprias no ano. Nesta tabela também é possível observar a diferença entre as praias do norte do município (entre Canto do Forte e

Ocian), que permanecem a maior parte do ano na condição Própria e as demais praias (entre Vila Mirim e Jd. Solemar). No Gráfico 3.52, é possível verificar o percentual de impropriedade de cada praia do município. A praia do Jd. Solemar ficou acima dos 50% do ano Imprópria já as praias mais ao norte do município, ficaram em torno de 20%.

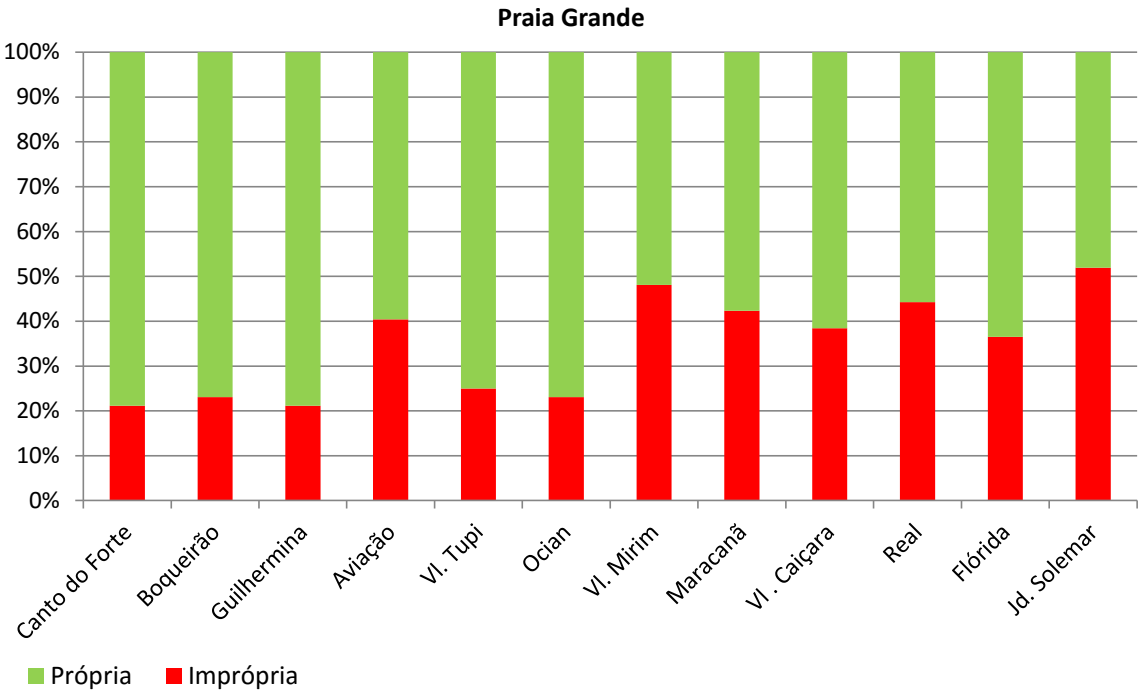
Tabela 3.21 – Classificação semanal

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	29	6	13	20	27	3	10	17	24
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				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
CANTO DO FORTE	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
BOQUEIRÃO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	■	●
GUILHERMINA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
AVIAÇÃO	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
VILA TUPI	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
OCIAN	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
VILA MIRIM	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MARACANÃ	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
VILA CAIÇARA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
REAL	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
BALNEÁRIO FLÓRIDA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
JARDIM SOLEMAR	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

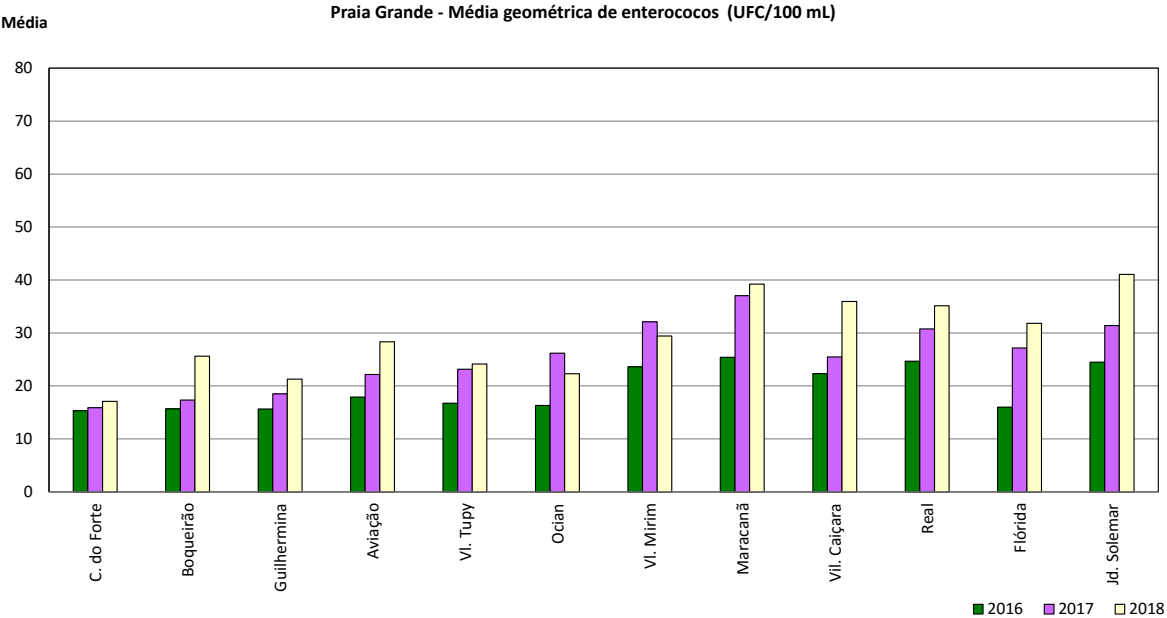
Legenda: ●: Própria   ■: Imprópria

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 exceção feita à Ocian e Vila Mirim, todas as demais praias tiveram aumento na média de 2017 para 2018, sendo a praia de Jardim Solemar a que apresentou maior média geométrica no ano (Gráfico 3.53).

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



3.2.5.1 Cursos-d'água

Em 2017, foram amostrados 35 cursos-d'água no primeiro semestre e 21 no segundo semestre de um total de 145 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 2% desses cursos-d'água atenderam ao padrão legal (600 UFC *E. coli* /100 mL). A distribuição nas faixas de contaminação (Gráfico 3.54) mostra aumento da concentração principalmente na faixa de 10<sup>3</sup> e redução na faixa de 10<sup>4</sup> em relação ao ano de 2017.

Gráfico 3.54 – Faixas de contaminação dos cursos-d'água e atendimento à legislação

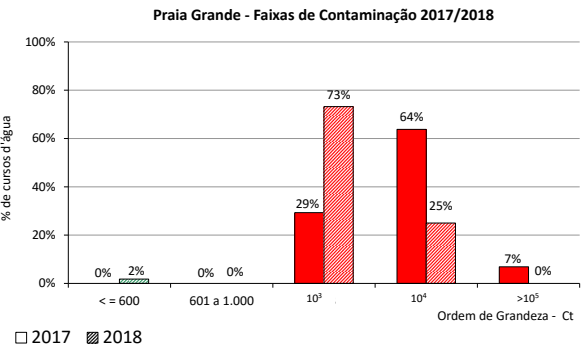
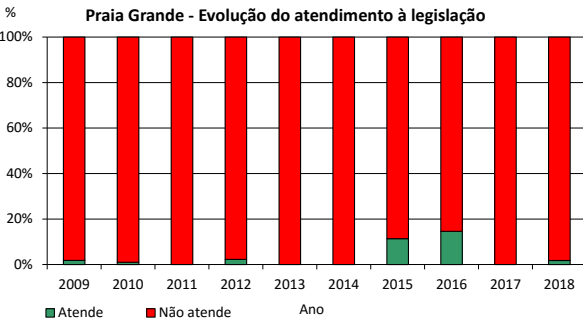


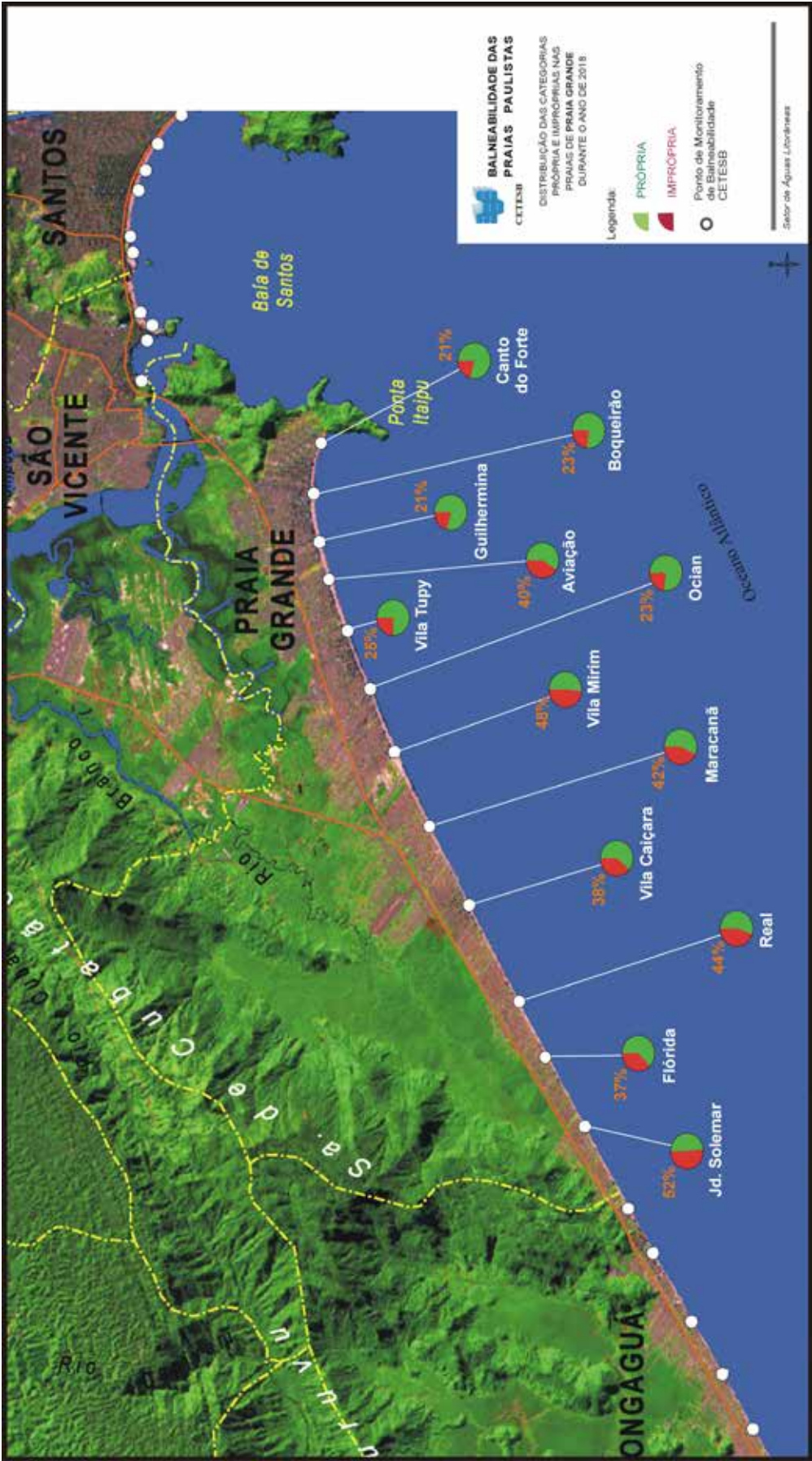
Gráfico 3.55 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



O Gráfico 3.55, da evolução da qualidade dessas águas nos últimos dez anos, é bastante regular com média de apenas 3% de 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 e da carga difusa, fato que reflete diretamente na balneabilidade das praias.



Figura 3.10 – Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2018



3.2.6 Mongaguá

No município de Mongaguá, foram monitoradas sete praias. Este ano, as praias avaliadas receberam as seguintes qualificações: 14% Regular e 86% Ruim (Gráfico 3.57). Na Tabela 3.22, está demonstrada a porcentagem de ocorrência em cada categoria e a qualificação anual. Comparando-se com o ano anterior, nota-se uma piora na qualidade, pois em 2017, 100% das praias foram classificadas como Regulares e em 2018, somente a praia Central obteve essa classificação.

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

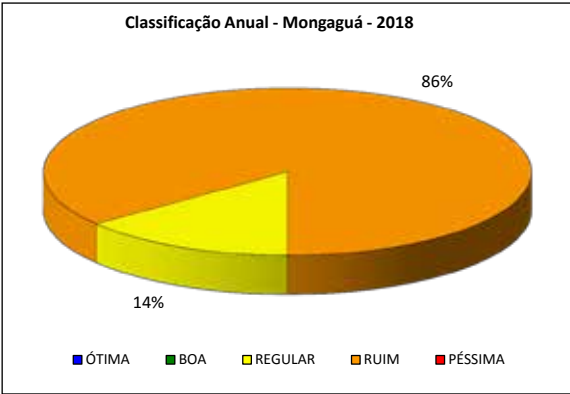


Gráfico 3.57 – Classificação OMS

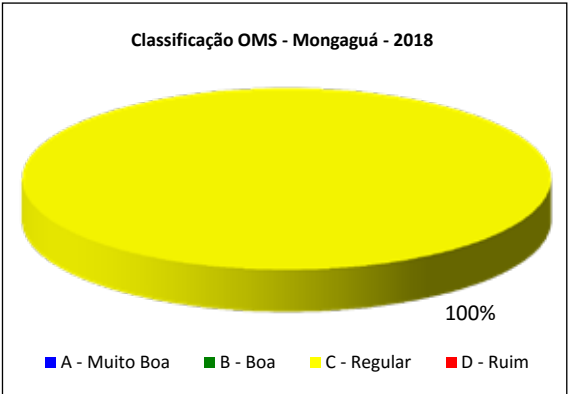


Tabela 3.22 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	37	6	19	38	RUIM
CENTRAL	40	12	27	21	REGULAR
VERA CRUZ	38	12	12	38	RUIM
SANTA EUGÊNIA	27	12	15	46	RUIM
ITAÓCA	35	8	17	40	RUIM
AGENOR DE CAMPOS	37	4	15	44	RUIM
FLÓRIDA MIRIM	37	8	15	40	RUIM

A Tabela 3.23 apresenta a classificação semanal para as praias do município. Nota-se que os meses de janeiro, abril, junho, outubro e novembro foram os que apresentaram mais eventos de impropriedade. Esses meses apresentaram eventos significativos de chuva aos finais de semana na Baixada Santista.



Tabela 3.23 – Classificação semanal

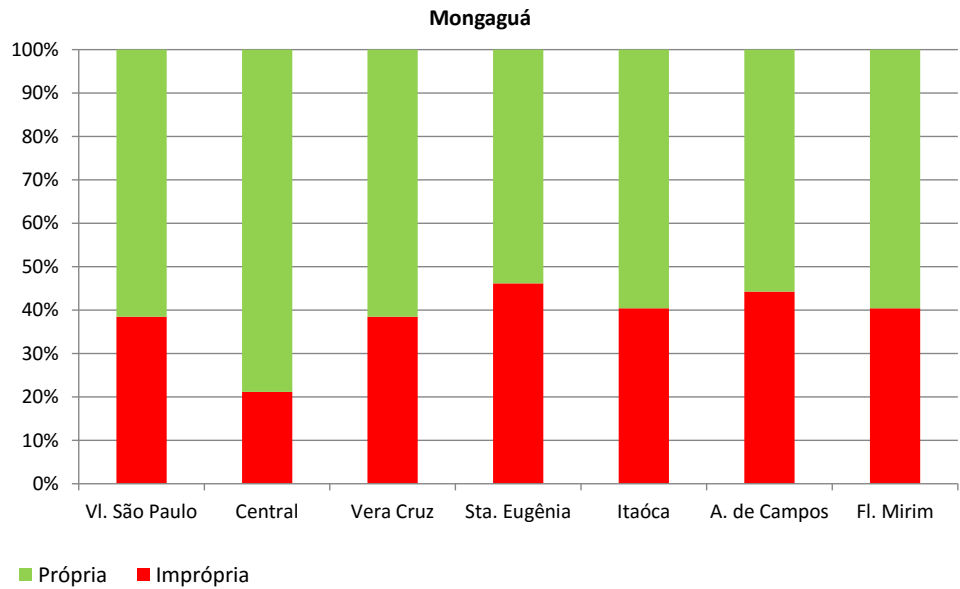
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24
ITAPOÃ - Vila S. Paulo	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CENTRAL	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■
VERA CRUZ	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■
SANTA EUGÊNIA	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■
ITAÓCA	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■
AGENOR DE CAMPOS	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■
FLÓRIDA MIRIM	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
ITAPOÃ - Vila S. Paulo	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CENTRAL	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VERA CRUZ	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SANTA EUGÊNIA	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAÓCA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGENOR DE CAMPOS	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FLÓRIDA MIRIM	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

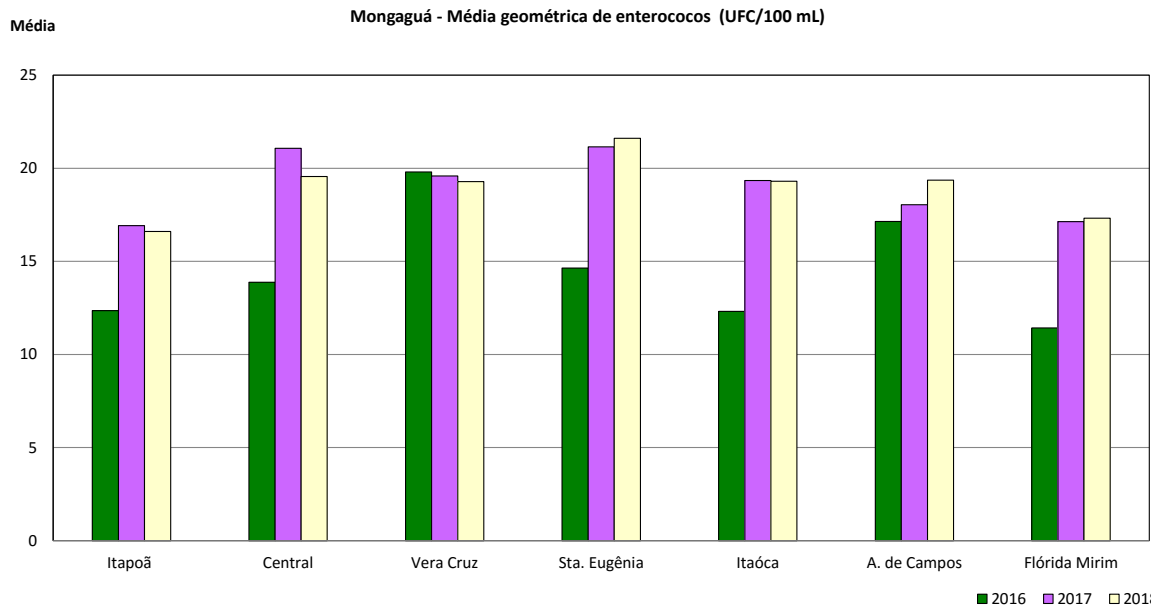
De acordo com o Gráfico 3.58, as praias que permaneceram por mais tempo Impróprias durante o ano foram Santa Eugênia (46%) e Agenor de Campos (44%).

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



Com relação às médias geométricas das concentrações de Enterococos (UFC/100 mL), nota-se no Gráfico 3.59 que, três praias apresentaram aumento das médias, em relação à 2017.

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



3.2.6.1 Cursos-d'água

Em Mongaguá, foram avaliados 19 cursos-d'água no primeiro semestre e 11 no segundo de um total de 23 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. Em 2018, os resultados mostraram diminuição no atendimento à legislação em relação ao ano anterior, de 50% em 2017 para 40% em 2018. O Gráfico 3.61 que mostra as faixas de contaminação das amostras indica aumento nas faixas de 10<sup>3</sup> e 10<sup>4</sup>.

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

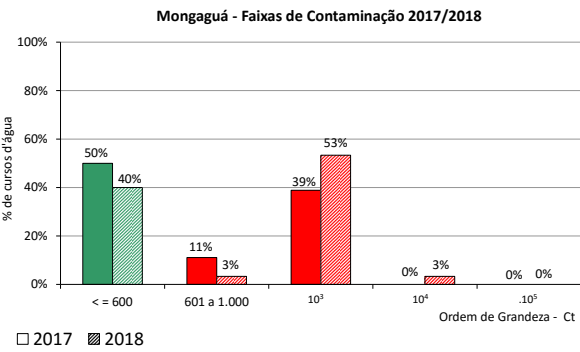
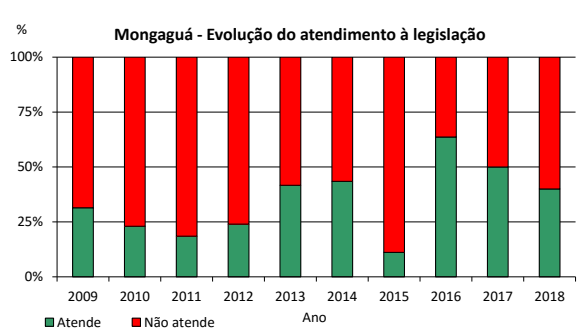


Gráfico 3.61 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



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 35%. Nos últimos 3 anos houve queda na qualidade desses afluentes, sendo que os resultados indicam que ainda existem problemas sanitários que afetam a qualidade desses cursos-d'água.

Figura 3.11 – Imagem de satélite de Mongaguá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018



3.2.7 Itanhaém

No município de Itanhaém, foram monitoradas doze praias. Em 2018, 17% das praias avaliadas apresentaram qualificação anual Ruim, e 83% receberam classificação Regular (Gráfico 3.62 e Tabela 3.24). Ao compararmos com 2017, houve sensível queda na qualidade, uma vez que naquele ano, 92% das praias foram classificadas como Boa, ou seja, permaneceram próprias durante o ano todo. Segundo os critérios da OMS que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, em 2017, 100% das praias foram classificadas na categoria B. Porém em 2018, 50% das praias foram classificadas na categoria B e 50% na categoria C (Gráfico 3.63), demonstrando alteração quanto a classificação.

Gráfico 3.62 – Classificação anual

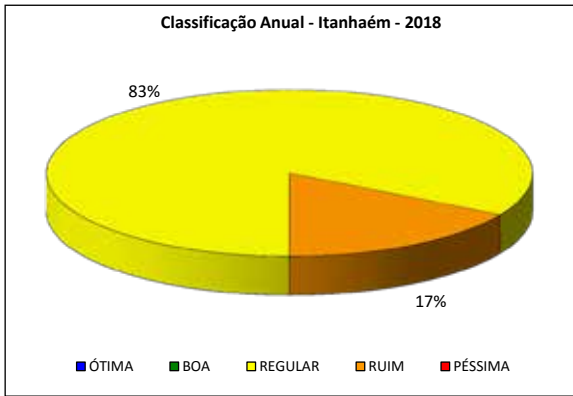


Gráfico 3.63 – Classificação OMS

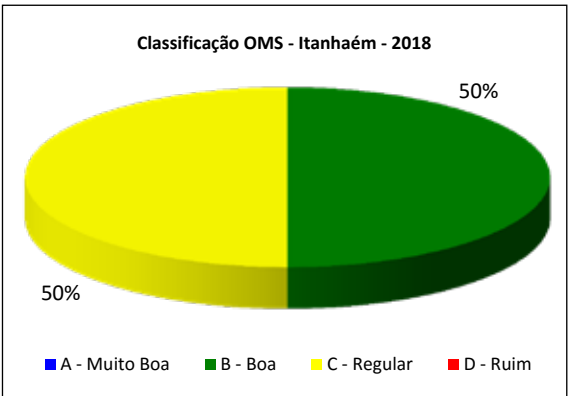
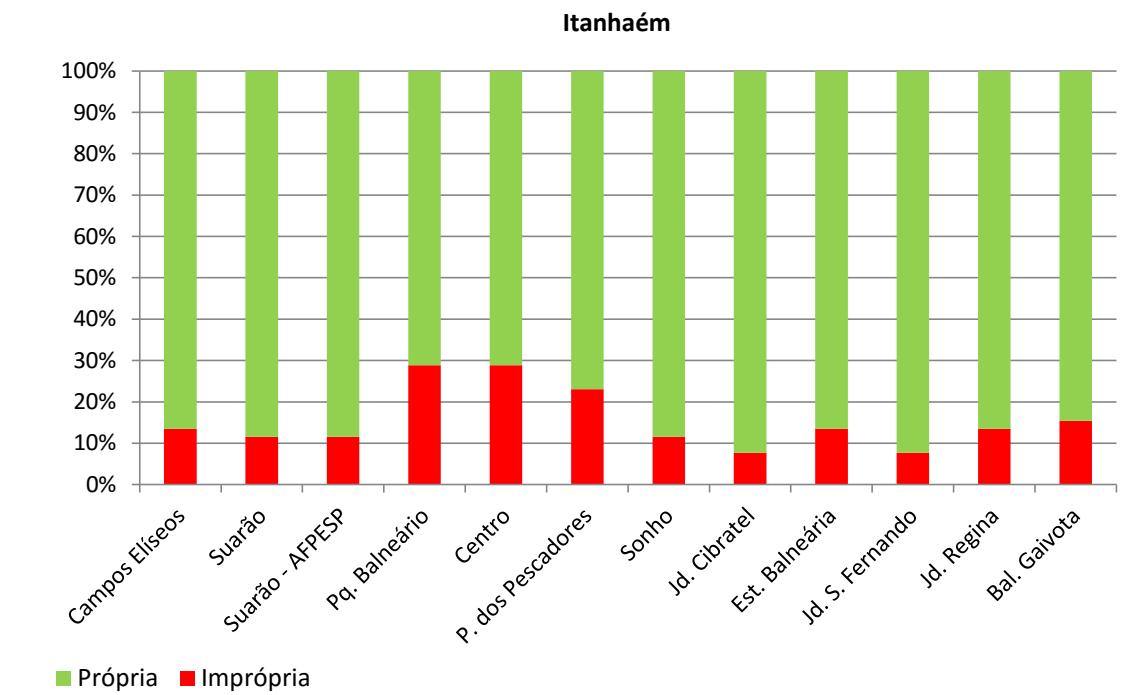


Tabela 3.24 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
CAMPOS ELÍSEOS	40	4	42	13	REGULAR
SUARÃO	44	15	29	12	REGULAR
SUARÃO - AFPESP	37	4	48	12	REGULAR
PARQUE BALNEÁRIO	27	15	29	29	RUIM
CENTRO	17	6	48	29	RUIM
PRAIA DOS PESCADORES	35	42	0	23	REGULAR
SONHO	35	6	48	12	REGULAR
JARDIM CIBRATEL	48	15	29	8	REGULAR
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	50	10	27	13	REGULAR
JARDIM SÃO FERNANDO	35	21	37	8	REGULAR
BALNEÁRIO JD. REGINA	46	12	29	13	REGULAR
BALNEÁRIO GAIVOTA	29	23	33	15	REGULAR

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



A Tabela 3.25 apresenta a classificação semanal para essas praias. Observam-se que os eventos de imprópriedade concentraram-se nos meses de janeiro, abril, junho e dezembro, meses em que ocorreram eventos de chuva significativos na Baixada Santista.

Tabela 3.25 – Classificação semanal (continua)

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	29	6	13	20	27	3	10	17	24
CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■
SUARÃO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■
SUARÃO - AFPESP	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■
PARQUE BALNEÁRIO	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■
CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■
PRAIA DOS PESCADORES	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■
SONHO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■
JARDIM CIBRATTEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■
JARDIM REGINA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■
BALNEÁRIO GAIVOTA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■

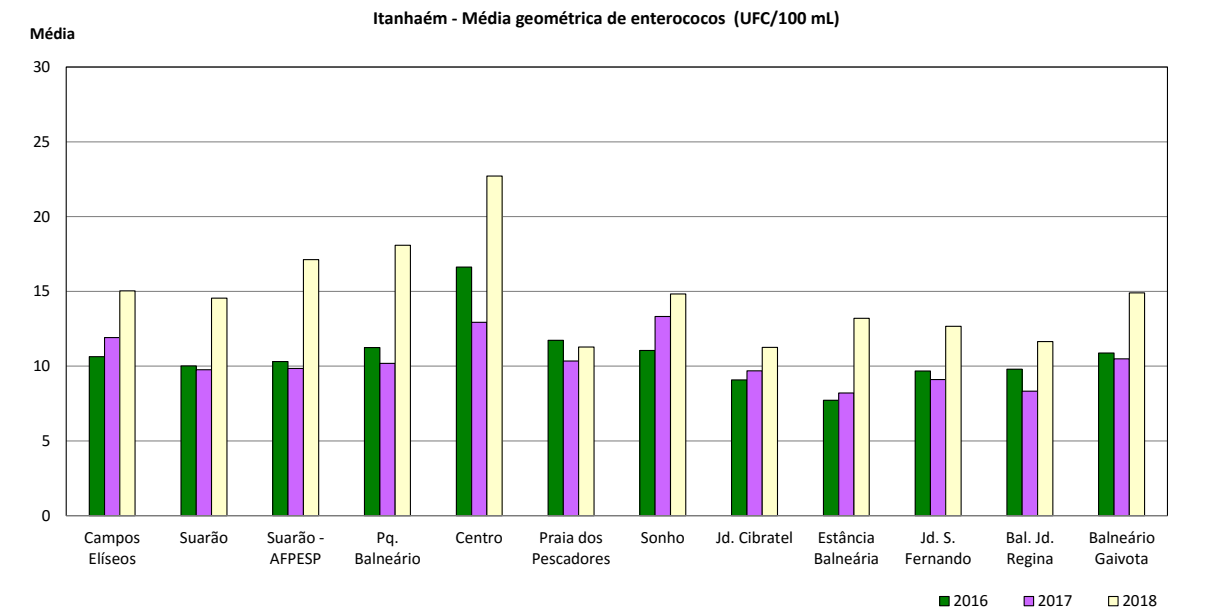
Tabela 3.25 – Classificação semanal (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto					Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	
CAMPOS ELÍSEOS	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	
SUARÃO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	
SUARÃO - AFPESP	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	
PARQUE BALNEÁRIO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	
CENTRO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	
PRAIA DOS PESCADORES	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	
SONHO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	
JARDIM CIBRATTEL	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	
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 2018, quase todas as praias apresentaram média geométrica superior aos anos anteriores.

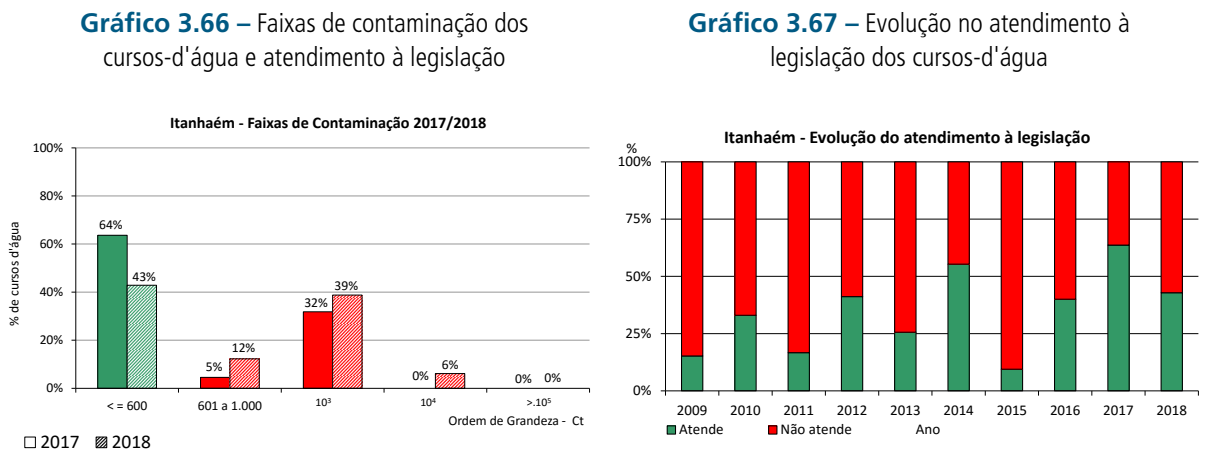
Gráfico 3.65 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Itanhaém





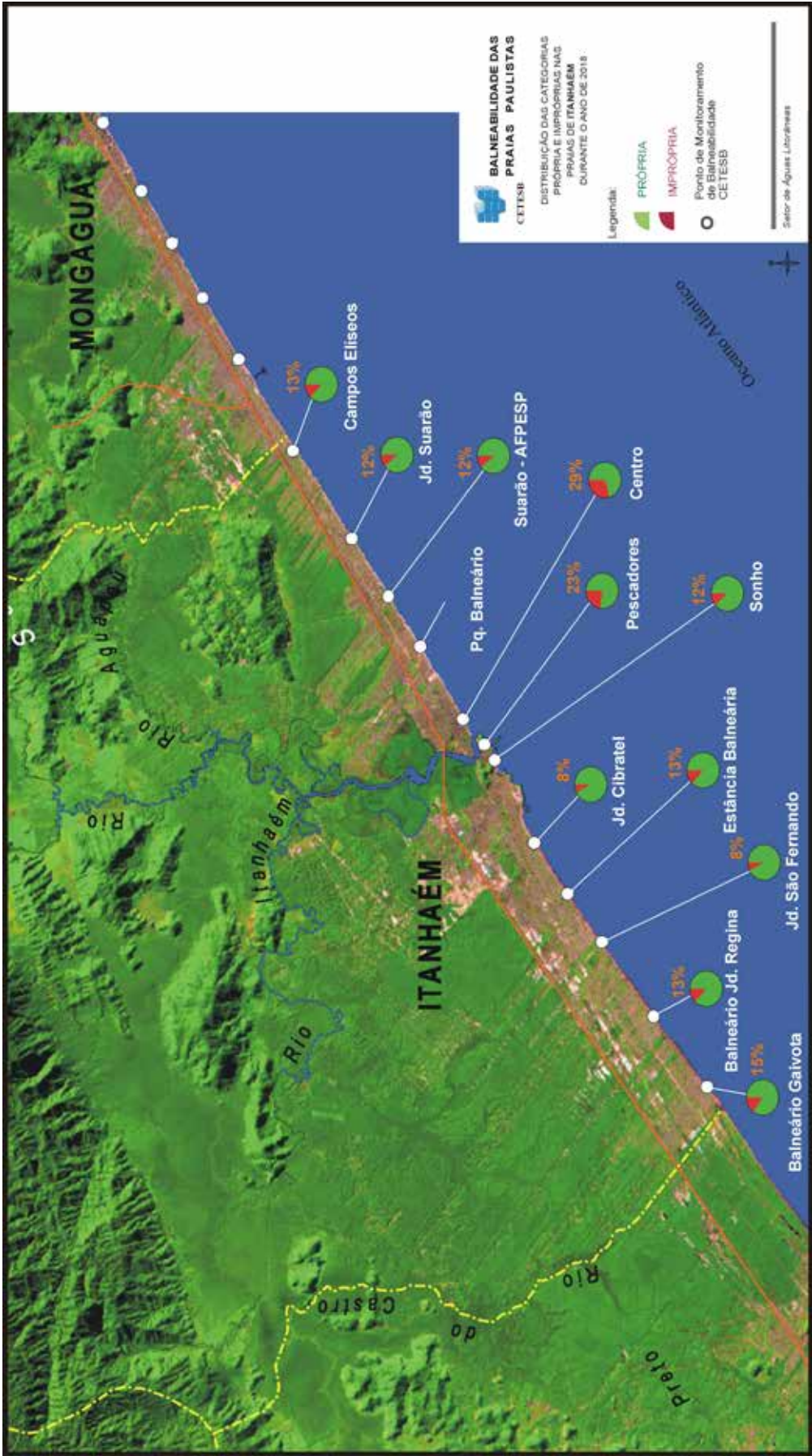
3.2.7.1 Cursos-d'água

Em Itanhaém, foram amostrados em 2018, 35 cursos-d'água no primeiro e 14 no segundo semestre, de um total de 38 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. Os resultados mostraram queda no atendimento à legislação de 64% em 2017 para 43% em 2018. Quanto às faixas de contaminação (Gráfico 3.66), nota-se aumento nas faixas que representam não atendimento à legislação.



O Gráfico 3.67 mostra a evolução do atendimento à legislação no período de 10 anos. A média de atendimento desse período foi de 34%, 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%.

Figura 3.12 – Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018





3.2.8 Peruíbe

No município de Peruíbe foi monitorada a qualidade da água para fins de balneabilidade em seis praias. Em 2018, 67% das praias avaliadas receberam qualificação anual regular, mesmo percentual do ano anterior (Gráfico 3.68 e Tabela 3.26). Duas praias (Baln. São João Batista e Av. São João) foram classificadas em 2018 como Ruins, comparando-se com o ano de 2017, essas praias apresentaram queda na qualidade, pois naquele ano foram classificadas como Boas.

Segundo a classificação da OMS (Gráfico 3.69), que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, se observa que 67% das praias foram classificadas na condição Regular e 33% foram classificadas como Boas.

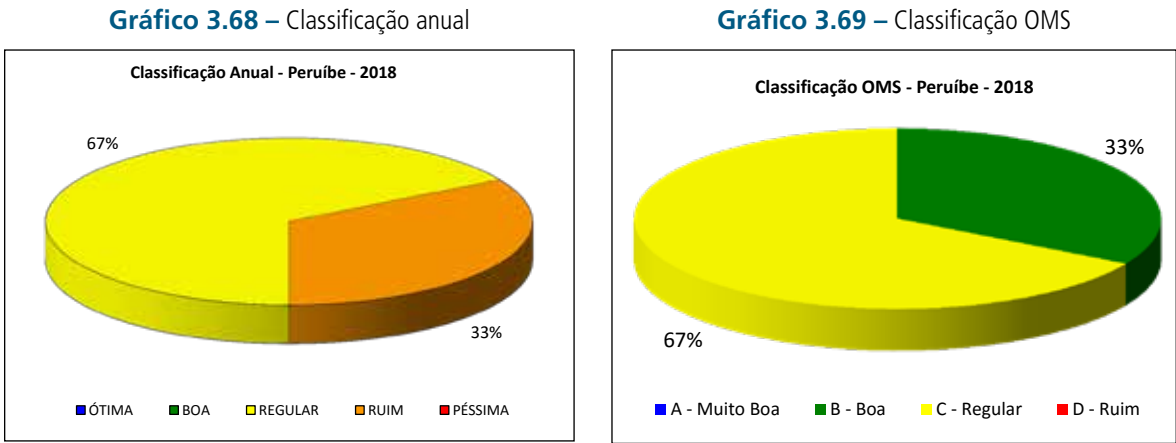


Tabela 3.26 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	35	17	37	12	REGULAR
PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	37	19	37	8	REGULAR
PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	23	29	19	29	RUIM
PERUÍBE (AV S JOÃO)	23	15	19	42	RUIM
PRAINHA	37	27	29	8	REGULAR
GUARAÚ	50	21	21	8	REGULAR

A Tabela 3.27 apresenta a classificação semanal para estas praias. Nota-se que os eventos de imprópriedade das praias desse município concentraram-se no mês de junho, julho e dezembro que podem estar relacionadas a eventos de chuva, comum nesses meses.

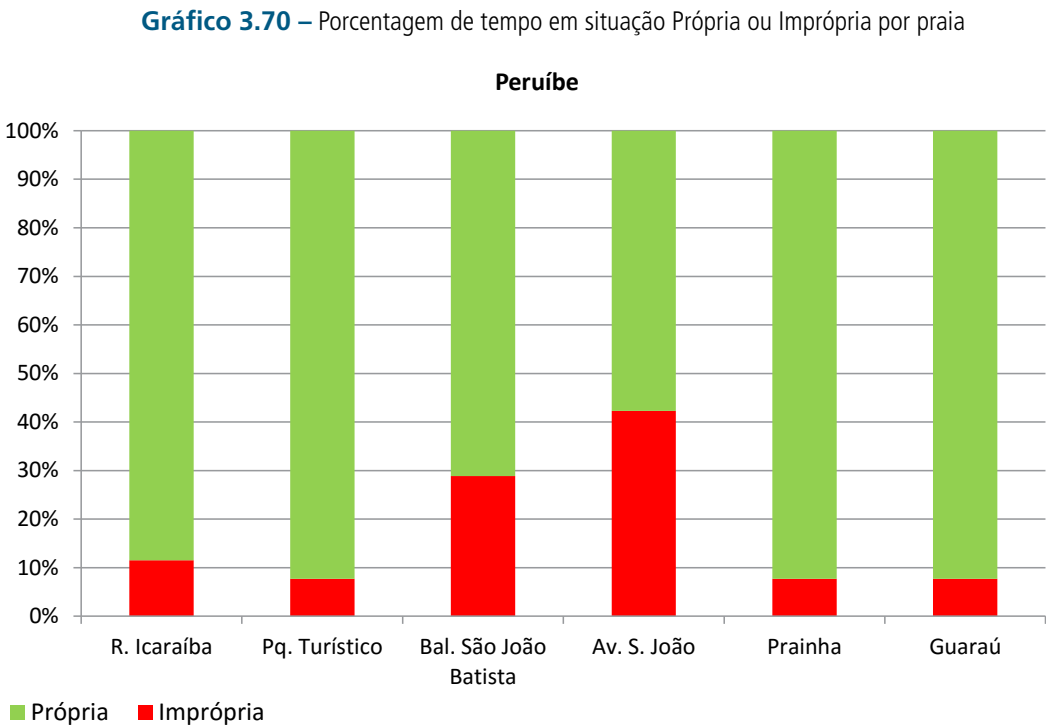
Tabela 3.27 – Classificação semanal

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	29	6	13	20	27	3	10	17	24
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				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
PERUÍBE (R. Icaraíba)	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■
PERUÍBE (Pq. Turístico)	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■
PERUÍBE (Bal. S. J. Batista)	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■
PERUÍBE (Av. S. João)	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■
PRAINHA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
GUARAÚ	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■

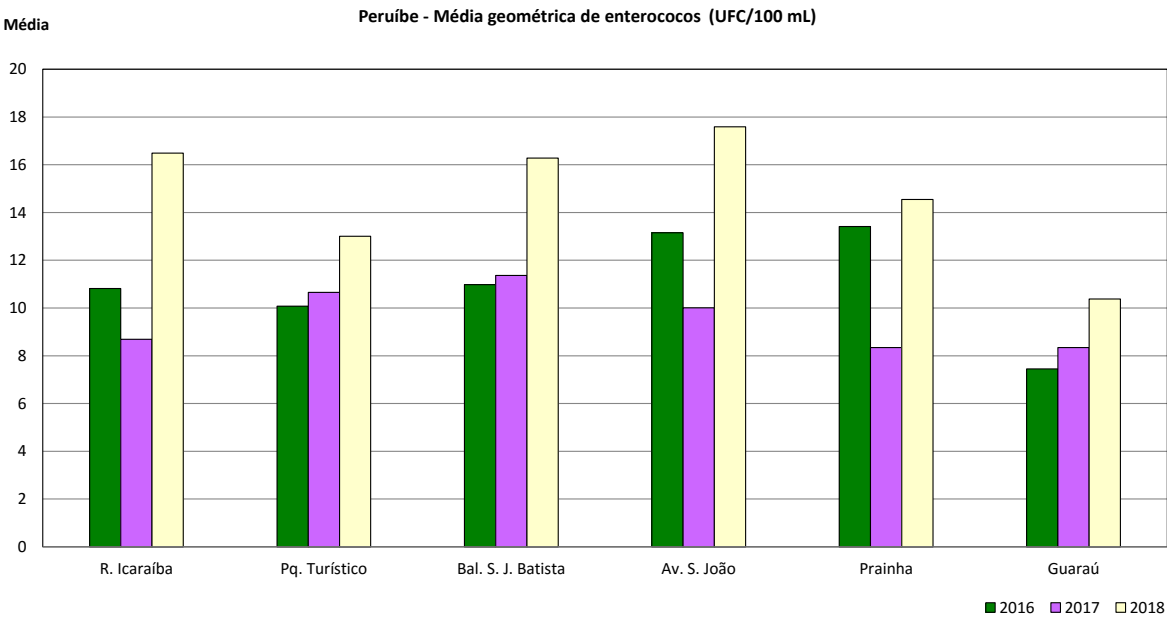
Legenda: ●: Própria   ■: Imprópria

Os pontos que permaneceram mais tempo impróprios para banho foram Balneário São João Batista com 29% e Avenida São João 42% (Gráfico 3.70).



As médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL), em 2018, conforme demonstrado, no gráfico 3.71, ficaram acima de 10 UFC/100 mL, percebe-se que para todos os pontos ocorreu aumento na média geométrica em comparação ao ano de 2017.

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



3.2.8.1 Cursos-d'água

Em 2018, foram avaliados em Peruíbe, 26 cursos-d'água no primeiro semestre e 21 no segundo do total de 29 cursos-d'água que fazem parte desse monitoramento. Os resultados mostraram que 72% das amostras analisadas durante o ano atenderam à legislação, segundo as normas adotadas pela CETESB (600 UFC *E. coli* /100 mL), resultado 10% superior ao ano anterior.

Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.72), verificou-se redução na faixa de 10<sup>3</sup> e na faixa de 10<sup>4</sup>.

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

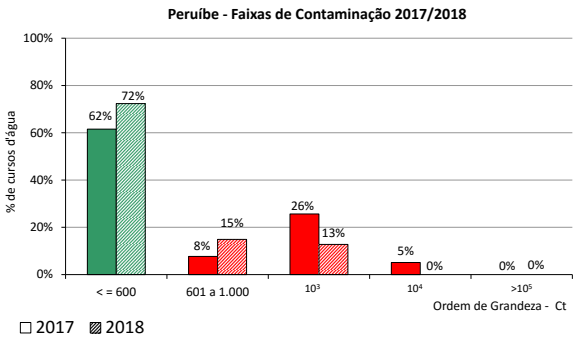
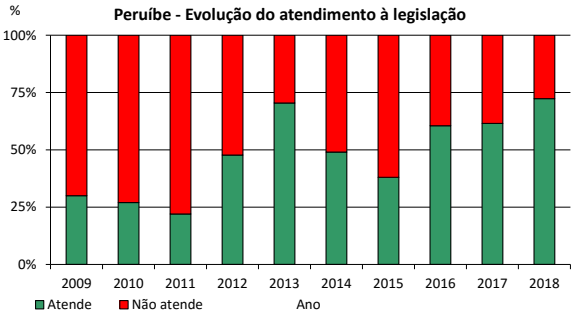


Gráfico 3.73 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



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 3.13 – Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018





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 2018, a média geométrica de enterococos foi de 44 UFC/100 mL. Esse ponto de amostragem apresentou nove eventos de imprópriedade (Tabela 3.28), recebendo qualificação anual Regular, assim como em 2017. A Figura 3.14 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			
	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24
RIO PEREQUÊ	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	●

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
RIO PEREQUÊ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Legenda: ● : Própria    ■ : Imprópria

Figura 3.14 – Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto de balneabilidade em 2018





### 3.3 Litoral Sul

O Litoral Sul é formado por apenas três municípios costeiros: Iguape (1.981 km<sup>2</sup>), Ilha Comprida (189 km<sup>2</sup>) e Cananeia (1.244 km<sup>2</sup>), totalizando uma área territorial de 3.414 km<sup>2</sup>. Essa região possui 26 praias, perfazendo uma extensão de aproximadamente 138 km. Apresenta baixa densidade populacional com 55.000 habitantes aproximadamente de acordo com a estimativa populacional divulgada anualmente pelo IBGE (2018). 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 UNESCO<sup>1</sup> 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 2018, as concentrações de enterococos estiveram entre 1 UFC/100 mL e 29 UFC/100 mL, perfazendo média geométrica de 4 UFC/100 mL. A classificação anual foi Ótima, assim como em 2017 (Tabela 3.29).

**Tabela 3.29 – 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		
JURÉIA	29	2	1	1	1	1	2	12	2	14	2	57	4	ÓTIMA

A Figura 3.15 apresenta a imagem de satélite da Jureia, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto avaliado.



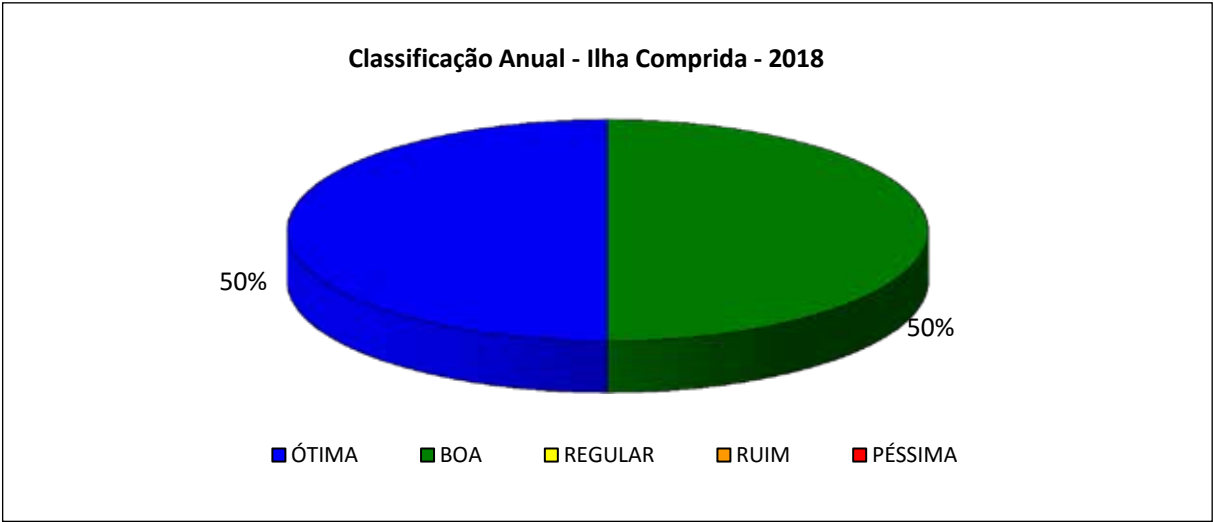
**Figura 3.15** – Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018



3.3.2 Ilha Comprida

Na Ilha Comprida foram monitoradas, mensalmente, quatro praias e cinco lagoas. Em 2018, as quatro praias monitoradas em Ilha Comprida permaneceram 100% do tempo Próprias para banho (Tabela 3.30). Destas, 50% (2) receberam classificação anual Ótima e 50% (2) foram classificadas como Boas (Gráfico 3.74 e Tabela 3.29). Comparando-se os dois últimos anos, as praias de Ilha Comprida apresentaram melhora na qualidade de suas águas, pois em 2017 apenas uma praia foi classificada como Ótima.

Gráfico 3.74 – Classificação anual



As concentrações de enterococos das praias variaram de 1 UFC/100 mL a 111 UFC/100 mL, com médias geométricas inferiores ao ano anterior (Tabela 3.31).

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		
BALNEÁRIO ADRIANA	43	2	1	9	1	2	1	5	2	48	1	24	4	ÓTIMA
CENTRO	111	1	3	6	1	3	1	10	1	65	3	103	6	BOA
PONTAL	107	4	1	25	1	3	1	2	1	62	1	10	4	ÓTIMA
PRAINHA	72	2	1	9	1	38	1	69	1	54	5	110	8	BOA

Tabela 3.31 – 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	29	6	13	20	27	3	10	17	24
BALNEÁRIO ADRIANA	●				●				●				●					●				●			
CENTRO	●				●				●				●					●				●			
PONTAL	●				●				●				●					●				●			
PRAINHA (Balsa)	●				●				●				●					●				●			

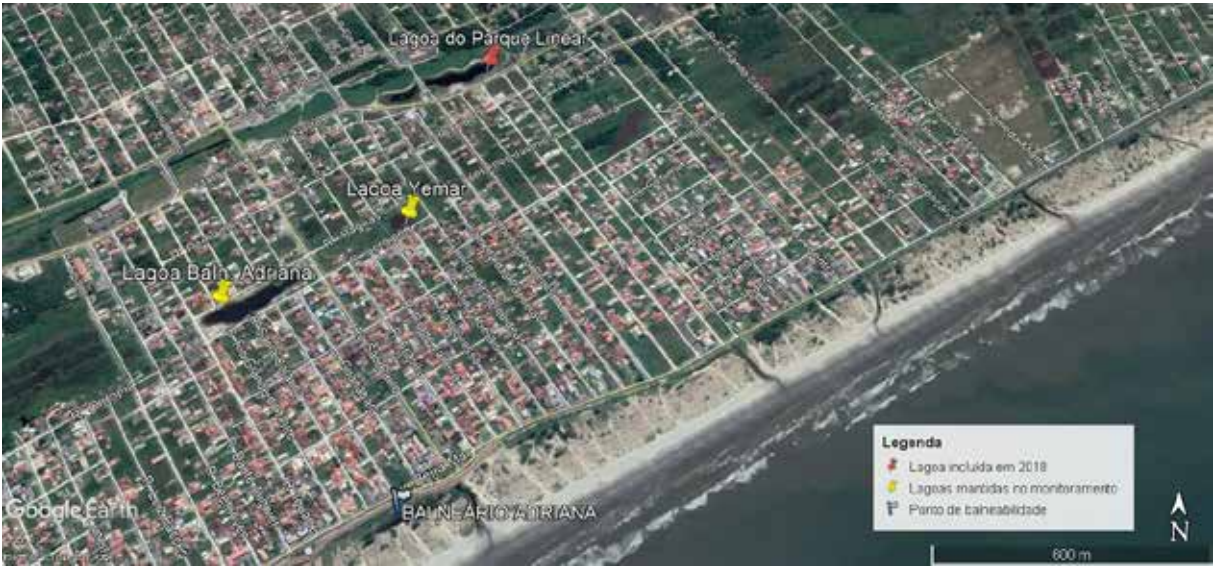
Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto					Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	
BALNEÁRIO ADRIANA	●					●				●					●				●				●					
CENTRO	●					●				●					●				●				●					
PONTAL	●					●				●					●				●				●					
PRAINHA (Balsa)	●					●				●					●				●				●					

Legenda: ●: Própria ■: Imprópria

3.3.2.1 Balneabilidade de Lagoas

Além das praias, cinco lagoas foram monitoradas mensalmente em Ilha Comprida (Figura 3.16). Em 27 de setembro de 2018, foi realizada uma vistoria conjunta (CETESB e Prefeitura Municipal de Ilha Comprida) nas lagoas monitoradas e em uma nova lagoa. Assim, nas lagoas Porto Velho, Balneário Atlântico e Icarai o monitoramento foi suspenso por essas apresentarem difícil acesso e vegetação no entorno, não oferecendo condições para recreação de contato primário. Em contrapartida, a lagoa Parque Linear, que apresenta estrutura para lazer, foi incluída no monitoramento em outubro de 2018.

Figura 3.16 – Localização das Lagoas em Ilha Comprida



Em 2018, a lagoa Parque Linear apresentou uma amostra com concentração de *E. coli* acima de 600 UFC/100mL, porém como foram realizadas apenas duas amostragens não recebem classificação anual. As

demais lagoas monitoradas apresentaram classificação anual Ótima. As médias geométricas da concentração de *E. coli* foram menores do que no ano anterior. Os resultados de *E. coli* referentes às 12 campanhas de amostragem realizadas no ano de 2018 estão descritos na Tabela 3.32.

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

LOCAL DE AMOSTRAGEM	Meses												Média Geométrica	Classificação Anual
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
LAGOA BALNEÁRIO ATLÂNTICO	*	31	30	29	37	13	9	10	112	*	*	*	25	ÓTIMA
BALNEÁRIO ICARAI (Extremo Sul da Lagoa)	*	74	15	124	59	73	20	15	*	*	*	*	40	ÓTIMA
BALNEÁRIO ADRIANA (próximo a antena)	*	14	76	24	29	20	2	12	328	30	27	380	32	ÓTIMA
LAGOA YEMAR - POUSADA ITAPEVA	*	10	37	136	76	140	7	50	29	120	10	116	42	ÓTIMA
LAGOA BALNEÁRIO PORTO VELHO	*	1	49	67	17	80	3	90	43	*	*	*	22	ÓTIMA
LAGOA PARQUE LINEAR	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	820		

Legenda: \* amostragem não realizada

3.3.2.2 Cursos-d'água

Em 2018, foram analisados também 18 cursos-d'água no primeiro semestre e 17 no segundo. Os resultados mostraram melhora na qualidade dessas águas, com 83% das amostras atendendo à legislação em 2018 em comparação aos 76% de atendimento em 2017. Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.75), nota-se redução de resultados na faixa que representa os resultados entre 601 e 1.000 UFC *E. coli* /100 mL.

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

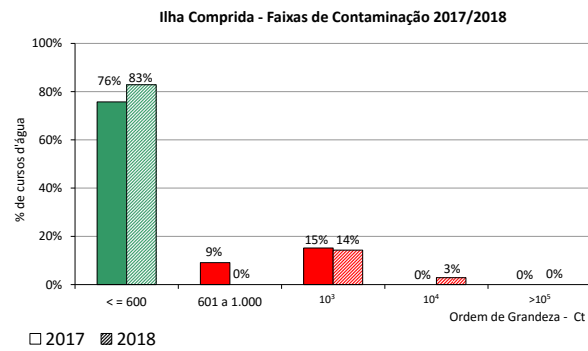
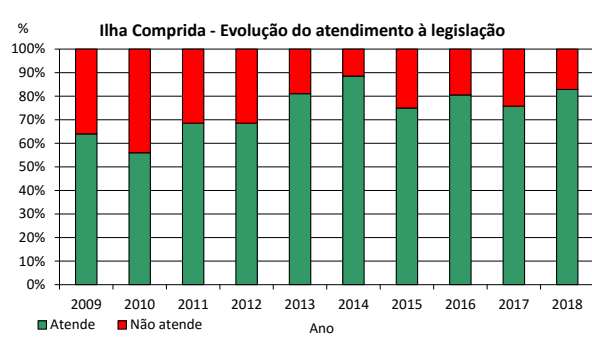
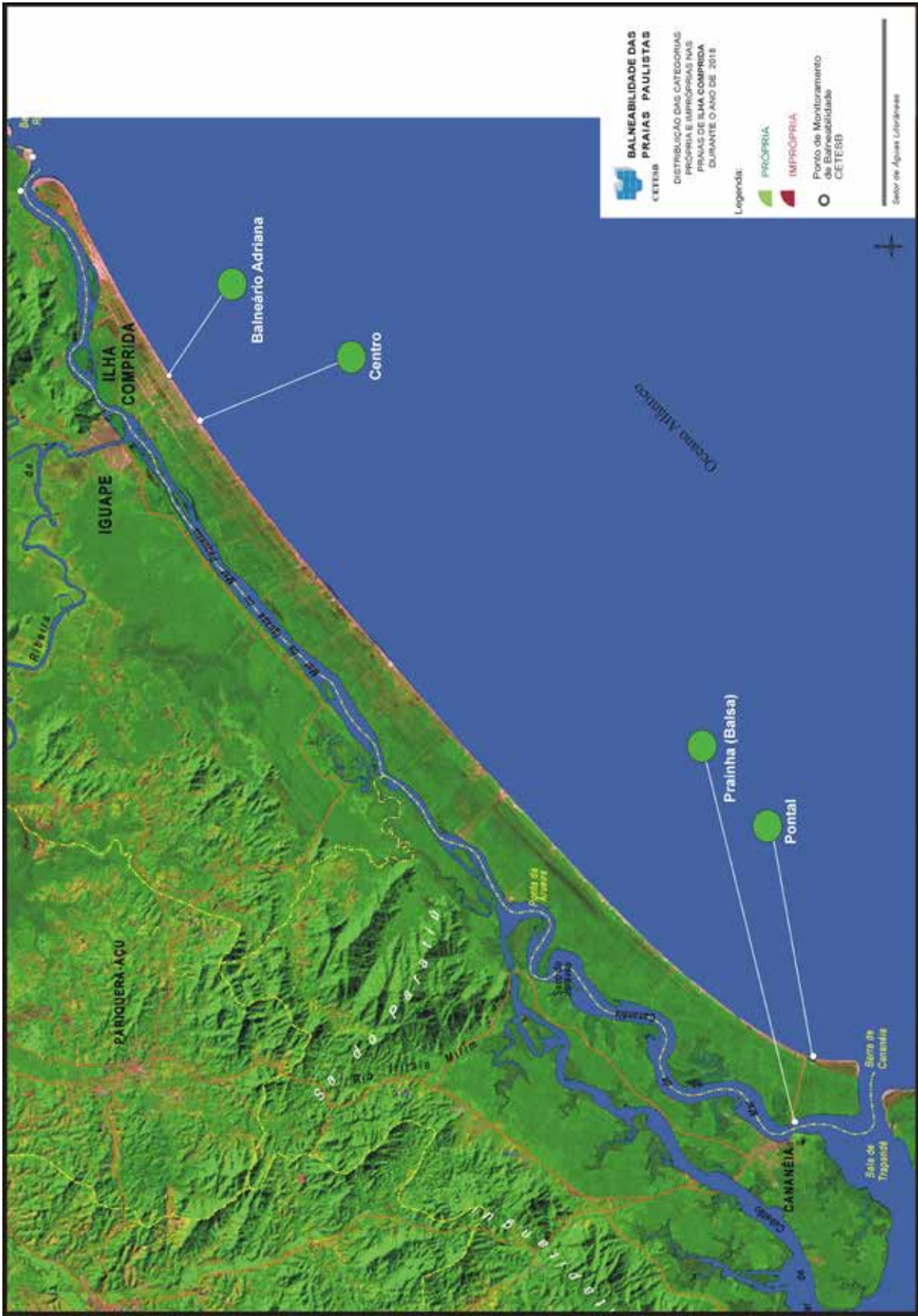


Gráfico 3.76 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos-d'água



No período de dez anos (Gráfico 3.77), o atendimento à legislação nas águas desses cursos-d'água tem se mantido acima dos 50%, em média de 78%. Esse é o único município do litoral paulista que apresentou médias de atendimento à legislação nos últimos 10 anos acima dos 70%.

Figura 3.17 – Imagem de satélite de Ilha Comprida, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2018







## 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 dos 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).

As pessoas, em suas atividades de lazer, mantêm contato estreito com a areia além de serem importante fonte de contaminação das areias. Animais, fezes humanas e de animais, restos de alimentos e resíduos e cursos-d'água afluentes as praias podem ser ameaças à saúde dos banhistas.

#### 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 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.



Tabela 4.1 – Propostas de padrões para qualidade microbiológica das areias

Local	Estudo/Norma	Limites aceitáveis
Portugal	Mendes et al. -1993	1000/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

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.

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 extração 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 obtidos altos índices de contaminação fecal e constatada a 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 patógenos 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, <i>E. coli</i> , enterococos, <i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. albicans</i> , 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 elevada 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 média superiores aos outros meses para os dois indicadores

4.2 - Metodologia

Em 2018, a CETESB avaliou a qualidade sanitária das areias em 19 praias, 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. Foi mantido o mesmo conjunto de praias de 2015 (Tabela 4.3 e Mapa 4.1).

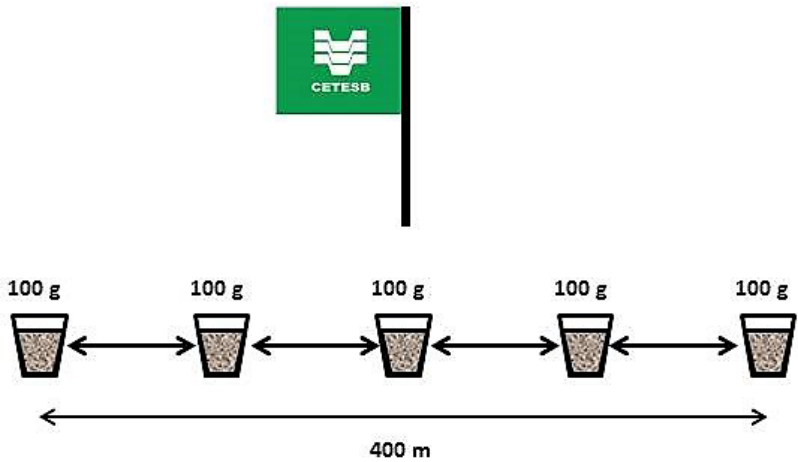
As amostragens foram realizadas aos fins de semana, juntamente com a avaliação da balneabilidade, no período de 07/01/18 a 29/04/18. O ponto de coleta da Praia de Pitangueiras situado na Rua Silvia Valadão de Azevedo não foi avaliado em 2018. Assim, foram avaliadas 19 praias. Foram realizadas cinco campanhas para cada praia, totalizando 95 amostras de areia seca e 190 análises microbiológicas considerando dois microrganismos. A avaliação da qualidade microbiológica dessas areias pesquisou dois indicadores de poluição fecal - coliformes termotolerantes e enterococos – determinados nas amostras de areia seca pela Técnica dos Tubos Múltiplos de acordo com APHA Standard Methods (2005).

Tabela 4.3 – Praias e local e período de amostragem

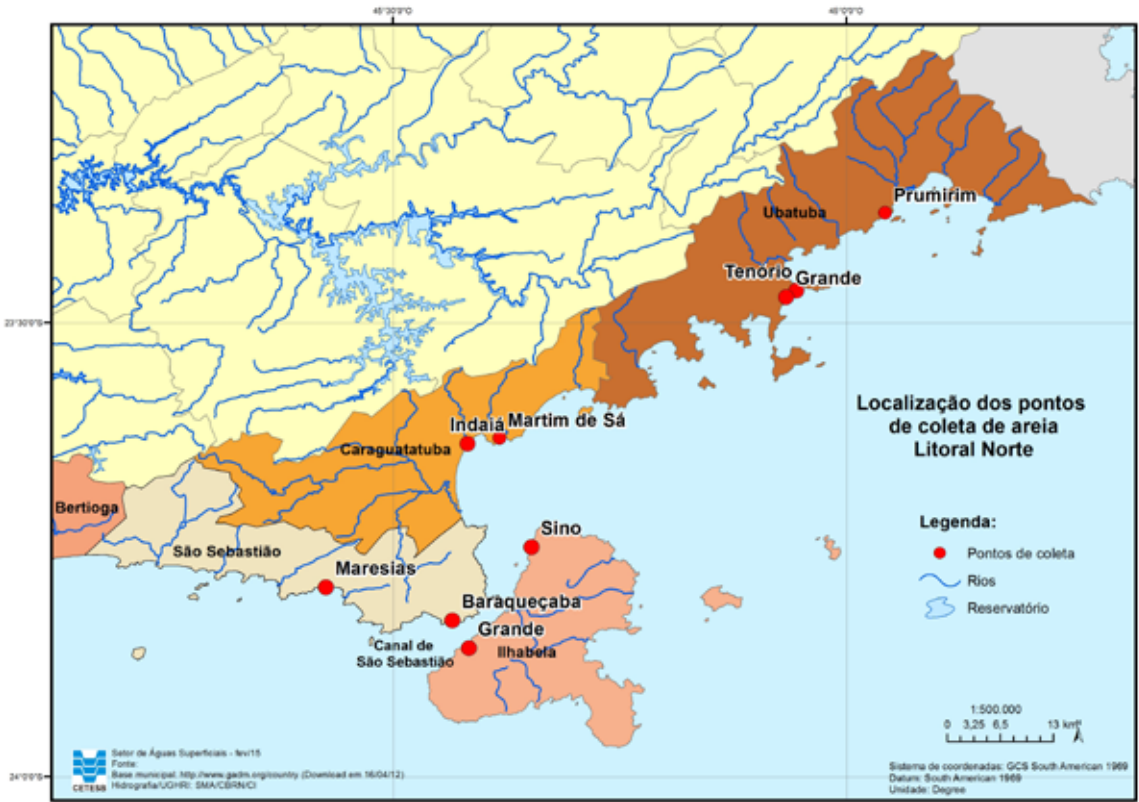
Município	Praia	Local de amostragem
Ubatuba	Prumirim	Meio da praia
	Tenório	Meio da praia
	Grande	Em frente ao Corpo de Bombeiros
Caraguatatuba	Martim de Sá	Em frente à Rua Horácio Rodrigues
	Indaiá	Em frente à Av. Alagoas
São Sebastião	Barequeçaba	Em frente à R. Luiz Roldani
	Maresias	Em frente à Praça 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

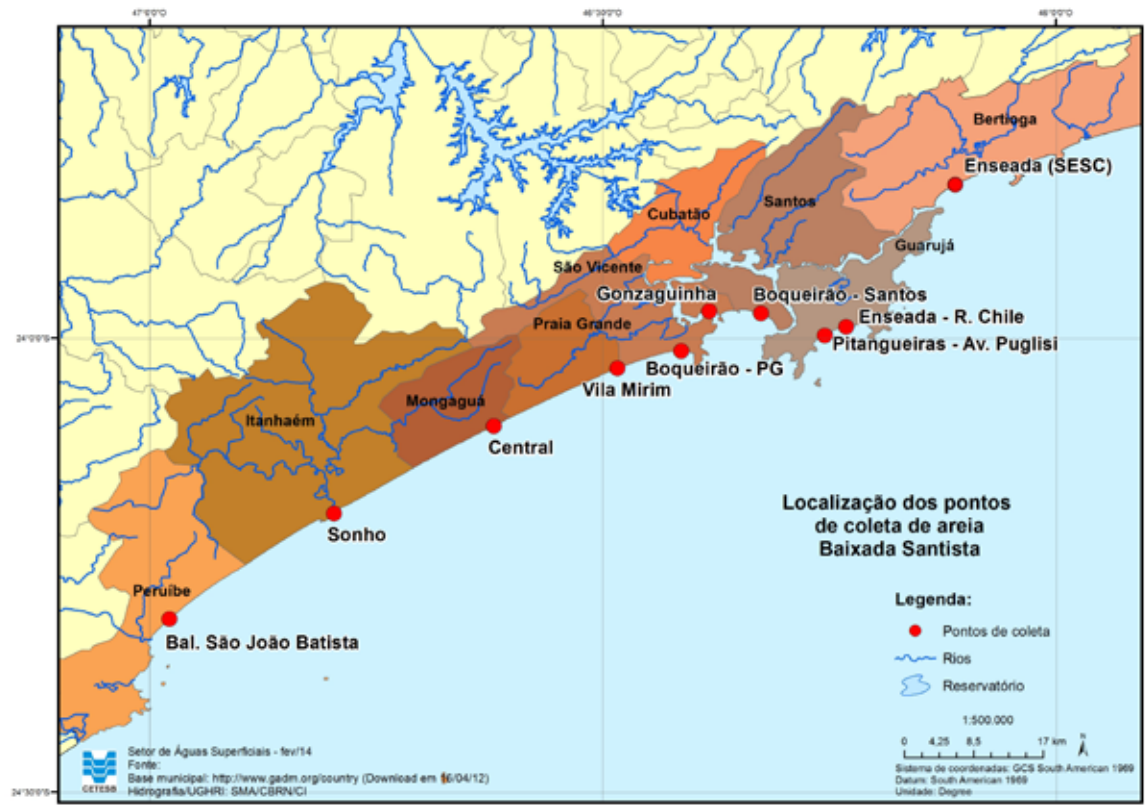
Para se obter uma amostra representativa foram coletados 500 gramas de areia seca de cinco pontos equidistantes em uma linha paralela ao mar (Figura 4.1). Cada amostra constituiu-se de cinco porções de 100 gramas coletadas da camada superficial (até 5 cm) formando uma amostra composta.

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. Análise estatística

- A análise estatística teve como objetivos:
1. Verificar se houve diferença significativa entre os anos de 2010 a 2018, 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 4.4 apresenta o número de amostras (semanas) levantado em cada uma das praias no período de 2010 a 2018, que constitui a base de dados para a presente análise.

Tabela 4.4 – Quantidade de amostras por praia no período de 2010 a 2018

Praia - Município	Frequência	Porcentual
Tenório - Ubatuba	47	5,6
Indaiá - Caraguatatuba	47	5,6
Baraqueçaba - São Sebastião	46	5,5
Sino - Ilhabela	46	5,5
Enseada - Bertioga	49	5,8
Pitangueiras - Guarujá	49	5,8
Boqueirão - Santos	50	5,9
Gonzaguinha - São Vicente	49	5,8
Boqueirão - Praia Grande	50	5,9
Central - Mongaguá	49	5,8
Sonho - Itanhaém	49	5,8
São João Batista - Peruíbe	49	5,8
Grande - Ubatuba	44	5,2
Maresias - São Sebastião	40	4,8
Prumirim - Ubatuba	35	4,2
Martin de Sá - Caraguatatuba	38	4,5
Enseada - Guarujá	40	4,8
Vila Mirim - Praia Grande	37	4,4
Grande - Ilhabela	28	3,3
Total	842	100

Na análise *Multivariada* que considerou como variáveis resposta 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 diferenças significativas 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 7.18).

A *Análise de Variância (ANOVA)* por indicador apresentou os seguintes resultados (Apêndice F – Tabelas 7.19 e 7.20):

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

Os anos de **2010, 2012, 2013, 2016 e 2017** diferiram significativamente do ano de 2018 para as quantidades médias de coliformes termotolerantes, apresentando médias mais elevadas da observada em 2018.

Somente os anos de **2011, 2015 e 2018** diferiram significativamente dos demais anos para as quantidades de enterococos. Nesses anos, as quantidades foram significativamente inferiores às demais.

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 para coliformes termotolerantes. O mesmo aconteceu 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 **Tenório** em Caraguatatuba, **Sino** em Ilhabela, **Enseada** em Bertioga, **Pitangueiras** em Guarujá e **Grande** em Ubatuba apresentaram médias significativamente superiores às demais praias pesquisadas. A praia de **Indaiá** em Caraguatatuba apresentou média significativamente inferior a todas as demais praias. Essas foram as praias que apresentaram diferenciação em relação às demais praias avaliadas.

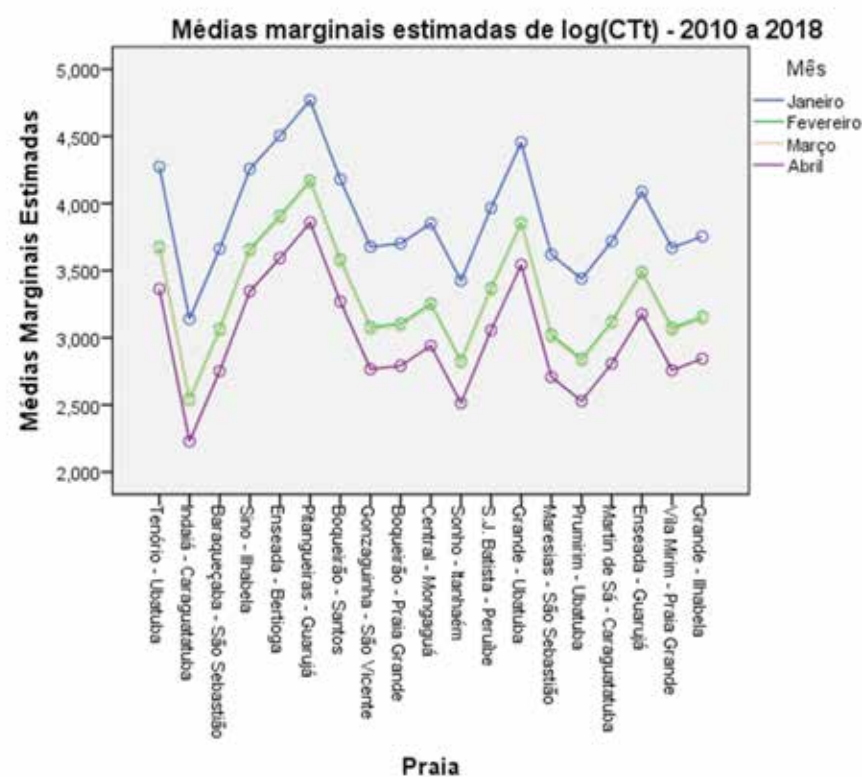
Para os enterococos, a praia de **Indaiá** em Caraguatatuba apresentou resultado inferior às demais. **Tenório** em Ubatuba, **Enseada** em Bertioga, **Pitangueiras** no Guarujá, **Boqueirão** em Santos, **Gonzaguinha** em São Vicente, **Central** em Mongaguá, **Sonho** em Itanhaém, **São João Batista** em Peruíbe, **Grande** em Ubatuba, **Enseada** em Guarujá se diferenciaram das demais pelas superiores quantidades observadas.

No Gráfico 4.1 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.

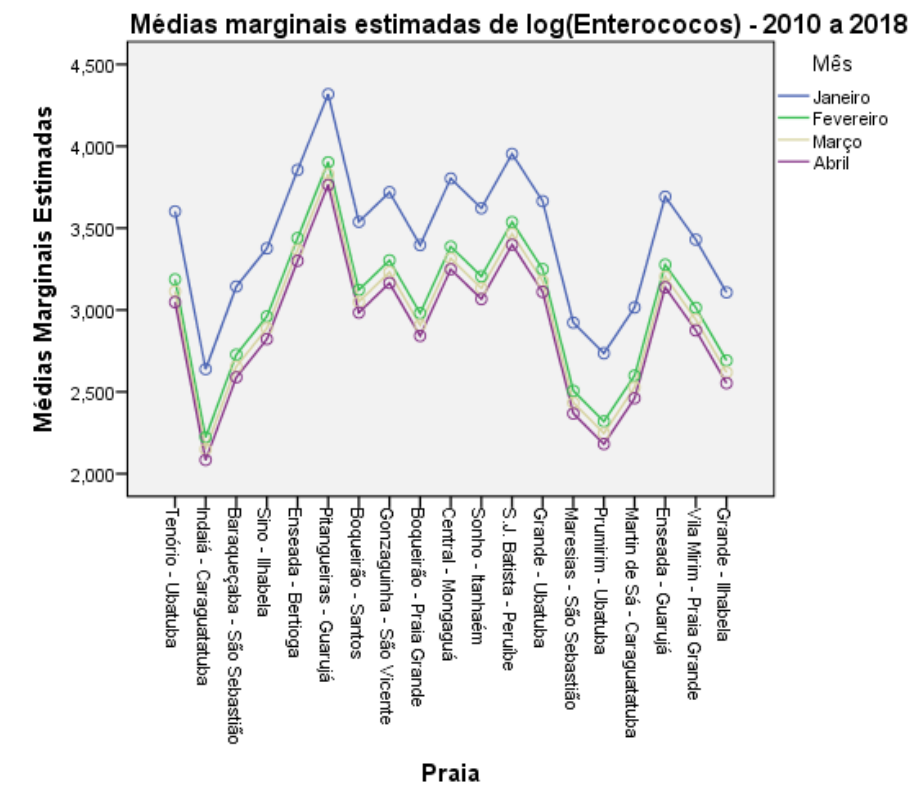
O Gráfico 4.2 mostra o comportamento das médias de enterococos nos meses de monitoramento, separadas por praia. O mesmo mostra que o mês de **janeiro** se diferenciou significativamente dos demais.

Em 2018, o nível de coliformes termotolerantes e de enterococos foi relativamente igual a 2015.

**Gráfico 4.1** – Médias de coliformes termotolerantes separadas por mês e praias (2010 a 2018)



**Gráfico 4.2** – Médias de enterococos separadas por mês e praias (2010 a 2018)



Nos Gráficos 4.3 e 4.4 é apresentado o comportamento das médias corrigidas de coliformes termotolerantes e enterococos calculadas com base nos anos de 2010 a 2018, separados por praia. Assim, ficam evidenciadas as diferenças entre os anos.

Gráfico 4.3 – Médias de coliformes termotolerantes por ano e praia (2010 a 2018)

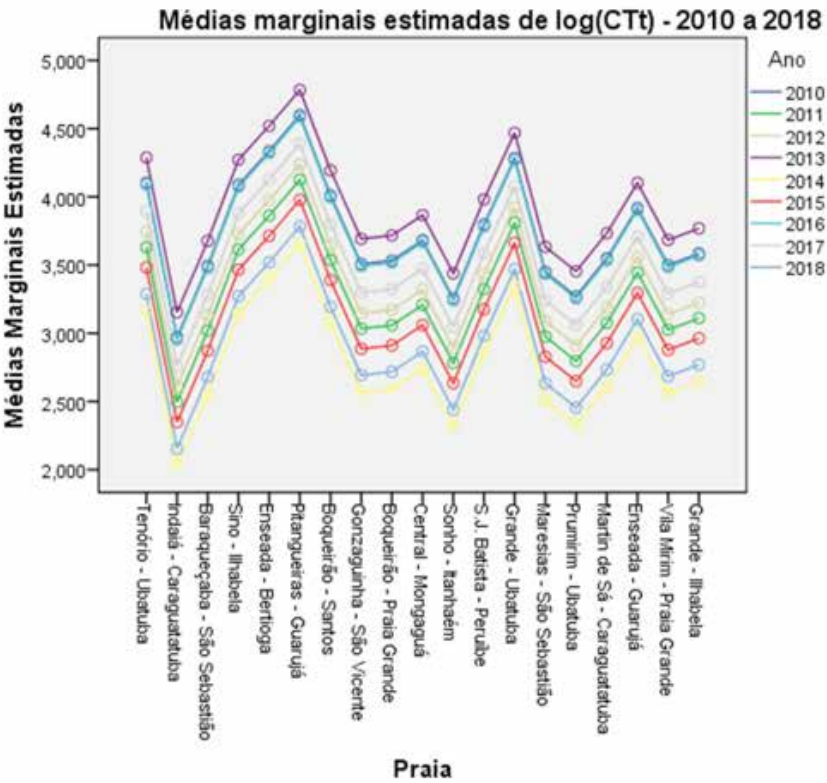
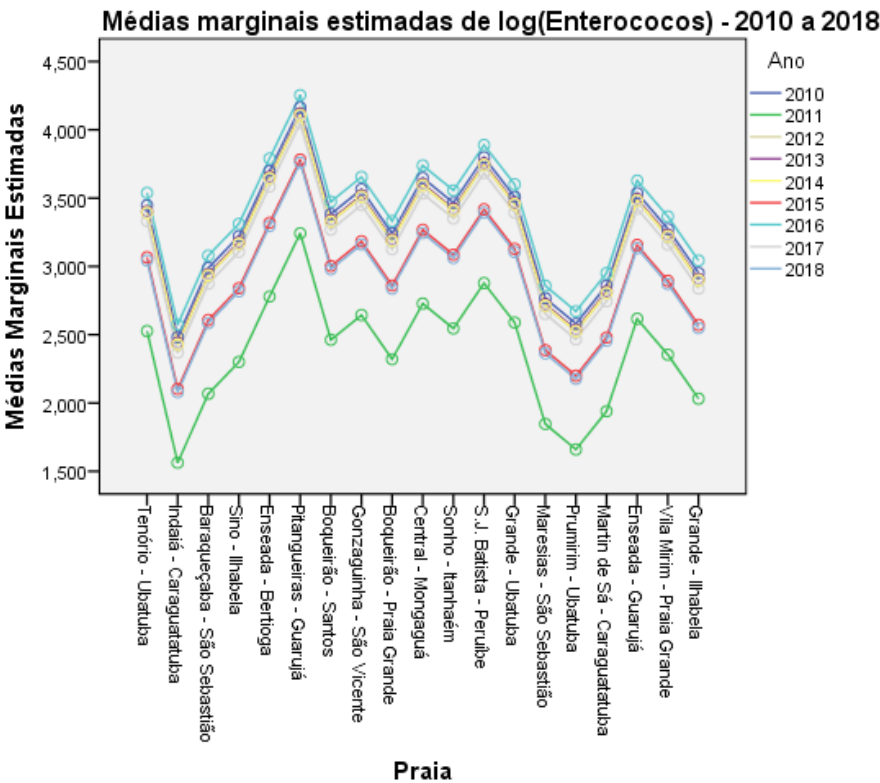


Gráfico 4.4 – Médias de enterococos por ano e praia (2010 a 2018)



Os resultados das amostras das areias de todas as praias para os nove anos estudados foram classificados em grupos. A distribuição desse enquadramento pode ser vista na Tabela 4.5. Esse escore permite, portanto definir um *ranking* (ordenação) das praias segundo a qualidade microbiológica das areias.

Tabela 4.5 – Distribuição dos resultados das amostras dos anos de 2010 a 2018 segundo a densidade de coliformes termotolerantes e enterococos

Praia	Cluster - Qualificação			Total
	Melhor	Pior	Intermediária	
Tenório - Ubatuba	12	11	24	47
Indaiá - Caraguatatuba	33	1	13	47
Baraqueçaba - São Sebastião	24	6	16	46
Sino - Ilhabela	18	11	17	46
Enseada - Bertioga	10	15	24	49
Pitangueiras - Guarujá	10	24	15	49
Boqueirão - Santos	14	10	26	50
Gonzaguinha - São Vicente	18	10	21	49
Boqueirão - Praia Grande	22	8	20	50
Central - Mongaguá	16	13	20	49
Sonho - Itanhaém	22	6	21	49
S.J. Batista - Peruíbe	15	11	23	49
Grande - Ubatuba	11	14	19	44
Maresias - São Sebastião	25	4	11	40
Prumirim - Ubatuba	22	2	11	35
Martin de Sá - Caraguatatuba	21	3	14	38
Enseada - Guarujá	12	12	16	40
Vila Mirim - Praia Grande	20	3	14	37
Grande - Ilhabela	14	2	12	28
Geral	339	166	337	842

A Tabela 4.6 apresenta o resultado da padronização dos escores obtidos para as praias paulistas pesquisadas, esse ranking teve como base os resultados observados nos anos de 2010 a 2018. 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*.

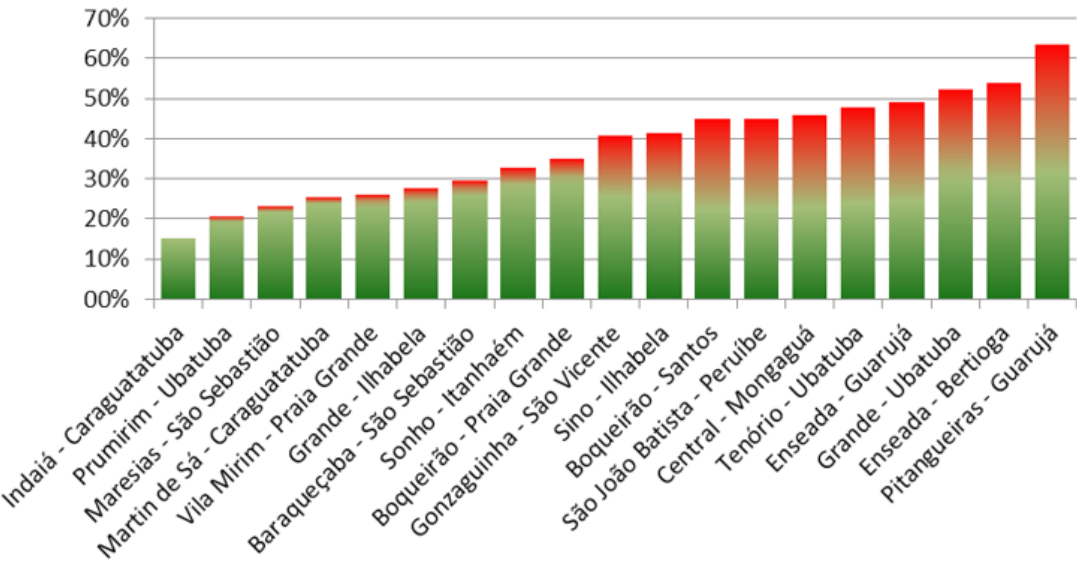
Dentre as praias pesquisadas, **Indaiá** em Caraguatatuba foi a que apresentou melhor qualidade da areia. A pior qualidade foi observada na **Praia de Pitangueiras** no Guarujá. O grupo das melhores praias, em termos de qualidade da areia, é formado pelas praias: **Indaiá** - Caraguatatuba, **Prumirim** - Ubatuba, **Grande** em Ilhabela, **Vila Mirim** em Praia Grande, **Sonho** em Itanhaém, **Maresias** e **Baraqueçaba** em São Sebastião, **Martim de Sá** em Caraguatatuba 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.

Tabela 4.6 – Ranking da qualidade da areia seca das praias paulistas monitoradas de 2010 a 2018

Praias	Escore	Qualificação
Indaiá - Caraguatatuba	15,3%	Boa
Prumirim - Ubatuba	20,7%	Boa
Maresias - São Sebastião	23,1%	Boa
Martin de Sá - Caraguatatuba	25,4%	Boa
Vila Mirim - Praia Grande	26,1%	Boa
Grande - Ilhabela	27,6%	Boa
Baraqueçaba - São Sebastião	29,6%	Boa
Sonho - Itanhaém	32,7%	Boa
Boqueirão - Praia Grande	35,0%	Boa
Gonzaguinha - São Vicente	40,8%	Regular
Sino - Ilhabela	41,5%	Regular
Boqueirão - Santos	44,8%	Regular
São João Batista - Peruíbe	44,8%	Regular
Central - Mongaguá	46,0%	Regular
Tenório - Ubatuba	47,7%	Regular
Enseada - Guarujá	49,0%	Regular
Grande - Ubatuba	52,4%	Regular
Enseada - Bertioga	53,9%	Regular
Pitangueiras - Guarujá	63,6%	Ruim

O Gráfico 4.5 a seguir apresenta o *Ranking* para as praias monitoradas do Litoral Paulista

Gráfico 4.5 – Ranking da qualidade da areia seca das praias avaliadas – 2010 a 2018



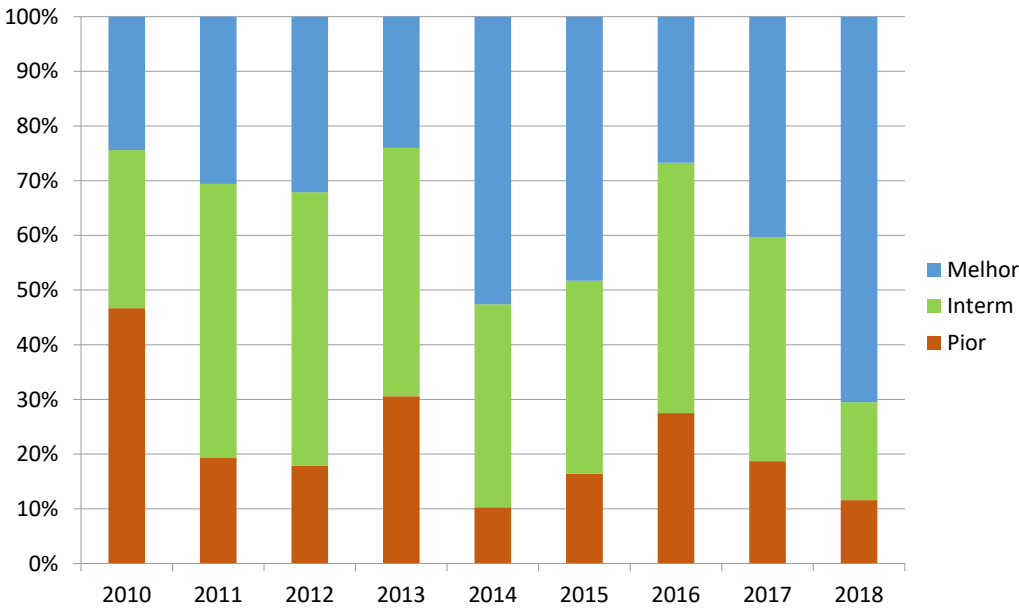
#### 4.4. Considerações finais

Na Tabela 4.7 e no Gráfico 4.6 é apresentada a distribuição das amostras segundo os *clusters*, para os nove anos estudados. Em termos de distribuição da qualidade das areias, o ano de 2018 apresentou resultado melhor que o geral de todo o período avaliado.

Tabela 4.7 – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2018

ANOS		Cluster			Total
		Melhor	Pior	Intermediária	
2010	n	11	21	13	45
	%	24,4%	46,7%	28,9%	100,0%
2011	n	10	6	20	36
	%	27,8%	16,7%	55,6%	100,0%
2012	n	27	15	42	84
	%	32,1%	17,9%	50,0%	100,0%
2013	n	26	33	49	108
	%	24,1%	30,6%	45,4%	100,0%
2014	n	61	11	44	116
	%	52,6%	9,5%	37,9%	100,0%
2015	n	53	15	42	110
	%	48,2%	13,6%	38,2%	100,0%
2016	n	30	29	55	114
	%	26,3%	25,4%	48,2%	100,0%
2017	n	54	25	55	134
	%	40,3%	18,7%	41,0%	100,0%
2018	n	67	11	17	95
	%	70,5%	11,6%	17,9%	100,0%
Geral	n	339	166	337	842
	%	40,3%	19,7%	40,0%	100,0%

Gráfico 4.6 – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2018





## 4.5 Conclusões

Para os coliformes termotolerantes, as praias **Indaiá** em Caraguatatuba, **Prumirim** em Ubatuba, **Praia do Sonho** em Itanhaém, **Maresias** e **Baraqueçaba** em São Sebastião, **Vila Mirim** e **Boqueirão** em Praia Grande, **Praia Grande** em Ilhabela, **Martim de Sá** em Caraguatatuba, **Gonzaguinha** em São Vicente e **Central** em Mongaguá apresentaram médias inferiores às demais praias pesquisadas.

Para os enterococos, a praia de **Indaiá** em Caraguatatuba apresentou resultado inferior às demais praias. **Tenório** em Ubatuba, **Enseada** em Bertioga, **Pitangueiras** no Guarujá, **Boqueirão** em Santos, **Gonzaguinha** em São Vicente, **Central** em Mongaguá, **Sonho** em Itanhaém, **São João Batista** em Peruíbe, **Grande** em Ubatuba, **Enseada** em Guarujá se diferenciaram das demais pelas superiores quantidades observadas.

O mês de **janeiro** se diferencia significativamente dos meses de fevereiro, março e abril para os coliformes termotolerantes, fato associado ao grande fluxo de pessoas para o litoral nesse mês. Para os enterococos, janeiro, também se diferenciou e os demais meses foram muito similares.

Os anos de **2010, 2012, 2013, 2016 e 2017** diferiram significativamente do ano de **2018** para as quantidades médias de coliformes termotolerantes, apresentando médias mais elevadas do que observadas em 2018.

Somente os anos de **2011, 2015 e 2018** diferiram significativamente dos demais anos para as quantidades de enterococos. Nestes anos, as quantidades foram significativamente inferiores às demais.

Com base no escore conjunto formado pelos indicadores coliformes termotolerantes e enterococos, a praia de **Indaiá** em Caraguatatuba foi a que apresentou melhor qualidade; 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.

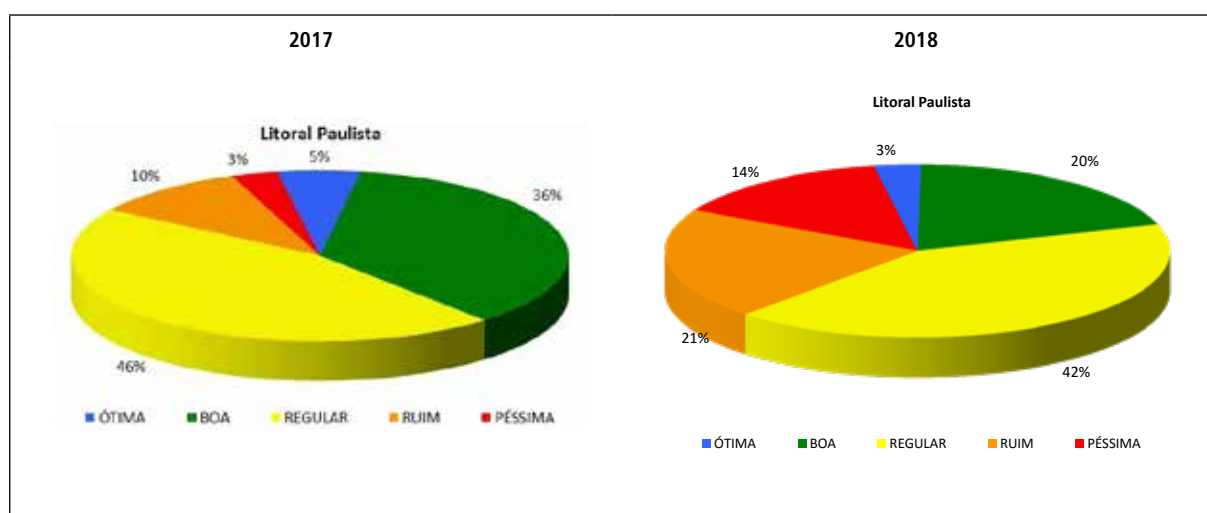


## 5 • Síntese da qualidade das praias do litoral paulista

### 5.1 Classificação Anual

As classificações anuais referentes às condições de balneabilidade do Litoral Paulista em 2018 apresentaram 23% de praias classificadas nas categorias Ótima e Boa, isto é, praias que permaneceram Próprias em 100% do ano. Em comparação ao ano de 2017, observa-se que houve piora nos índices de qualidade das praias (Gráfico 5.1).

**Gráfico 5.1** – Classificação anual do Litoral Paulista 2017 – 2018



No Litoral Norte, houve diferença significativa nas porcentagens das classificações anuais, principalmente com diminuição das praias classificadas como Boas de 40% para 23% e aumento da porcentagem de Péssimas de 1% para 13% (Gráfico 5.2a).

Na Baixada Santista, também se constatou uma diminuição de praias Próprias o ano todo de 33% para 15% e aumento das praias classificadas como Ruins e Péssimas (Gráfico 5.2b).

No Litoral Sul, observou-se uma melhora nas condições de balneabilidade, com o aumento de praias Ótimas. Ressalta-se, contudo, que o número de praias avaliadas é pequeno nessa região e que as amostragens são mensais (Gráfico 5.2c).

Entre 2014 e 2017, notou-se uma melhora contínua das classificações anuais para o litoral e para as três regiões, conforme pode ser visualizada no Gráfico 5.3. Entretanto, em 2018 houve uma piora com aumento das praias Péssimas e Regulares e diminuição das Ótima e Boa, exceção feita ao Litoral Sul que apresentou aumento das praias Ótimas.

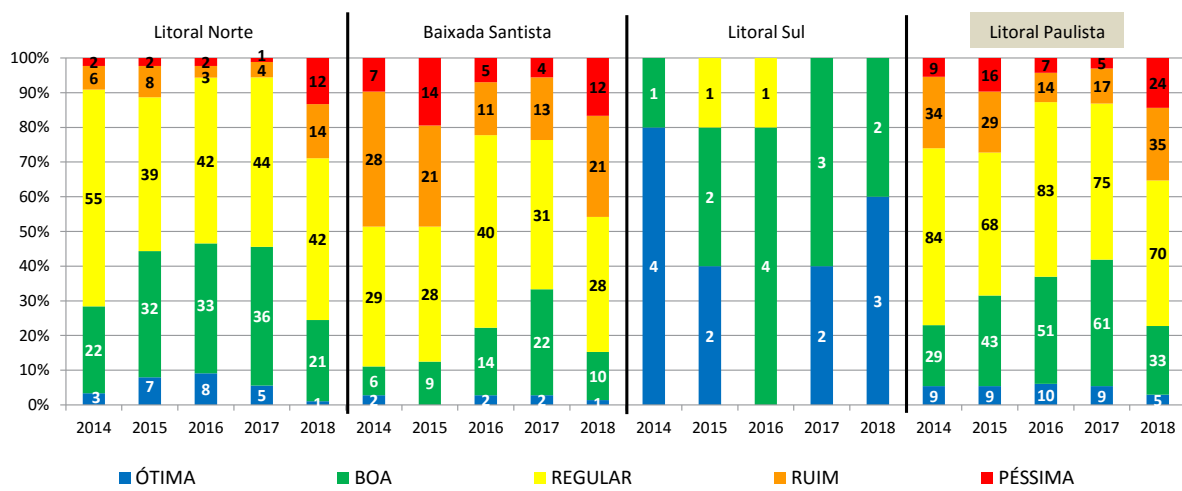
É importante ressaltar que nesses percentuais não estão incluídas as sete praias da Ilha Anchieta, pois elas não fazem parte da rede de monitoramento gerenciada pela CETESB, sendo avaliadas por meio de uma Cooperação Técnica com o Parque da Estadual da Ilha Anchieta.



Gráfico 5.2 – Classificação anual do Litoral Paulista 2017-2018

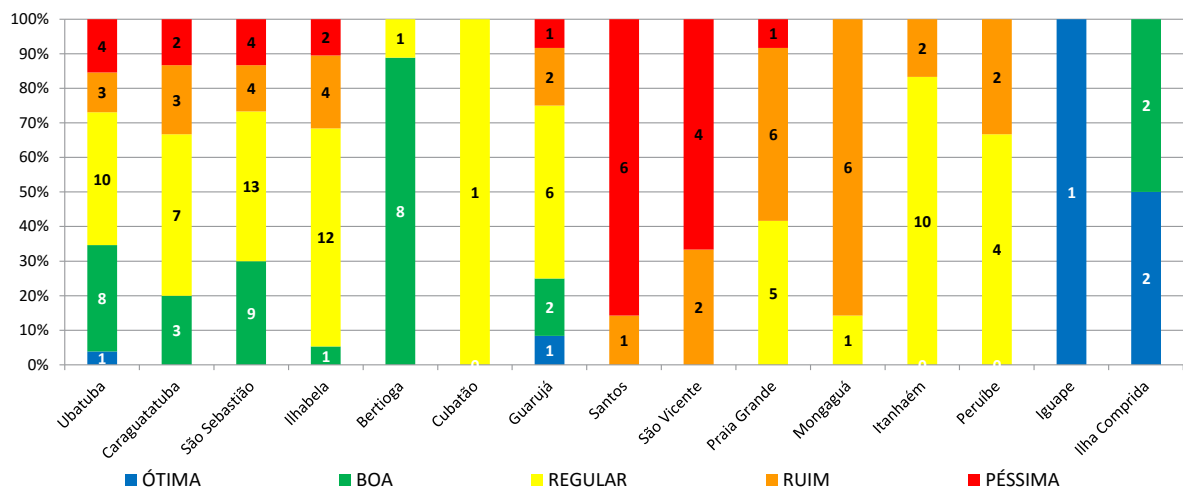


Gráfico 5.3 – Evolução das classificações anuais entre 2014 e 2018 por porcentagem e número de praias



As classificações anuais por municípios (Gráfico 5.4) mostram que apenas quatro deles (Ubatuba, Guarujá, Iguape e Ilha Comprida) apresentaram praias Ótimas. Os municípios que tiveram praias Próprias o ano todo foram oito incluindo os quatro citados anteriormente, além de Ilhabela, Caraguatatuba, São Sebastião e Bertioga. Os municípios que apresentaram, em algum momento, praias Péssimas em 2018 foram: todos os quatro do Litoral Norte e mais quatro na Baixada Santista, (Guarujá, Santos, São Vicente e Praia Grande).

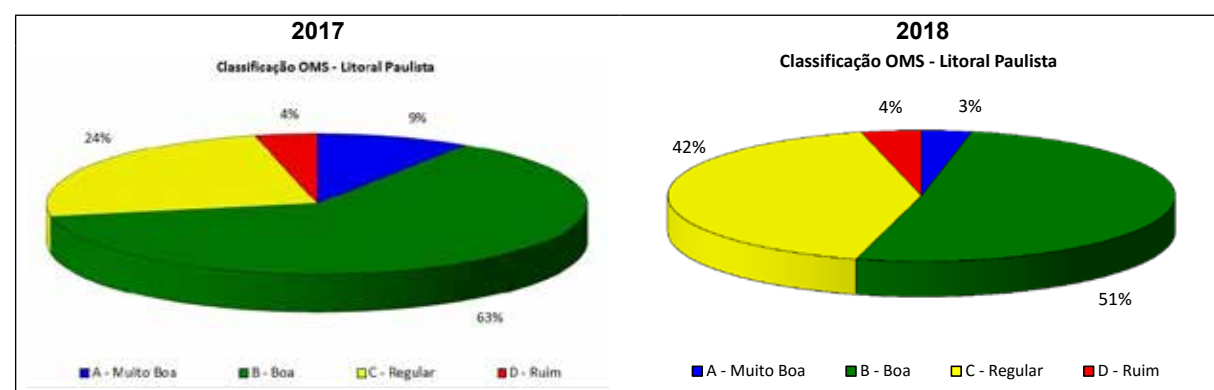
Gráfico 5.4 – Proporção das classificações anuais de 2018 por município em porcentagem e número de praias



## 5.2 Classificação da OMS – Organização Mundial da Saúde

Aplicando a classificação da OMS, que se baseia em valores do percentil 95 da concentração de enterococos, estabelecidos de acordo com o risco à saúde, nota-se que, em 2018, 3% das praias paulistas apresentaram qualidade Muito Boa e 51% Boa, índices inferiores aos do ano passado. Além disso, a porcentagem de praias consideradas Regulares atingiu o nível de 42%, as praias inadequadas ao banho com qualidade Ruim não sofreram alteração permanecendo nos 4% (Gráfico 5.5). Conclui-se, portanto, que a avaliação com os critérios adotados pela OMS também representou uma piora na qualidade das praias do litoral paulista.

Gráfico 5.5 – Classificação OMS para o Litoral Paulista (2017/2018)



## 5.3 Variação das condições de balneabilidade ao longo do ano

Em relação à variação temporal da qualidade das praias ao longo de 2018, nota-se que foram registrados picos de praias Impróprias, em diversos períodos do ano (Gráfico 5.6). Os picos observados ocorreram no final de janeiro, em abril, junho, novembro e dezembro. A porcentagem de praias impróprias permaneceu baixa apenas em maio e julho/agosto. Essas porcentagens foram, em geral, superiores às registradas em 2017, sendo que em algumas semanas de dezembro o índice de imprópriedade superou os 40%.

Considerando-se a classificações por semana, nota-se que no dia 28 de janeiro, 15 de abril, 17 de junho, 7 e 14 de outubro, 18 novembro e 2 e 23 de dezembro foram registrados picos de praias Impróprias. 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 estar contaminadas com esgotos sanitários ou mesmo com cargas difusas.

Gráfico 5.6 – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2017 e 2018 – Litoral Paulista

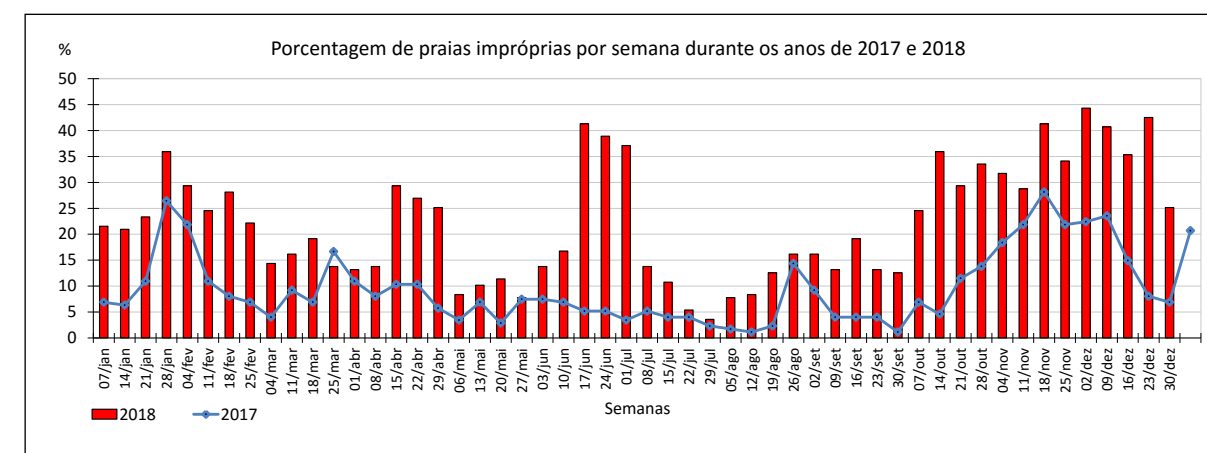
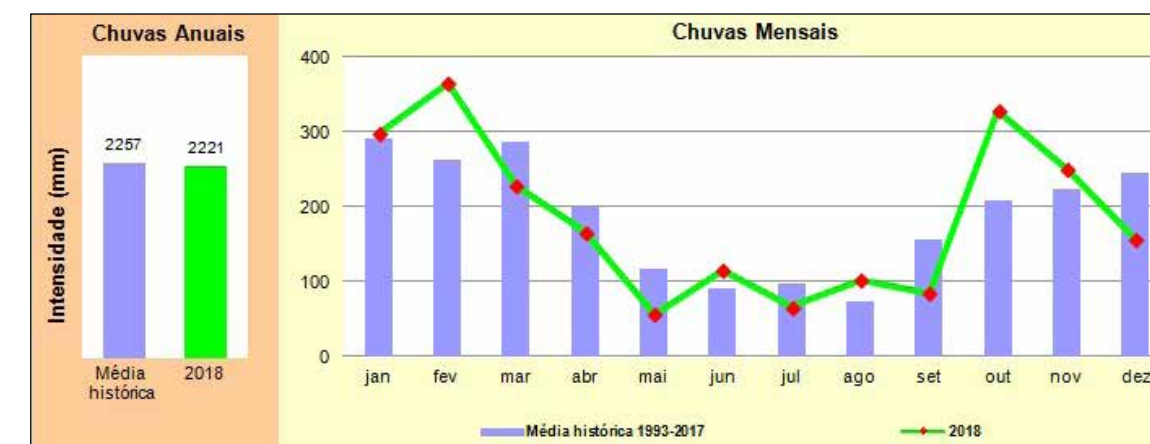
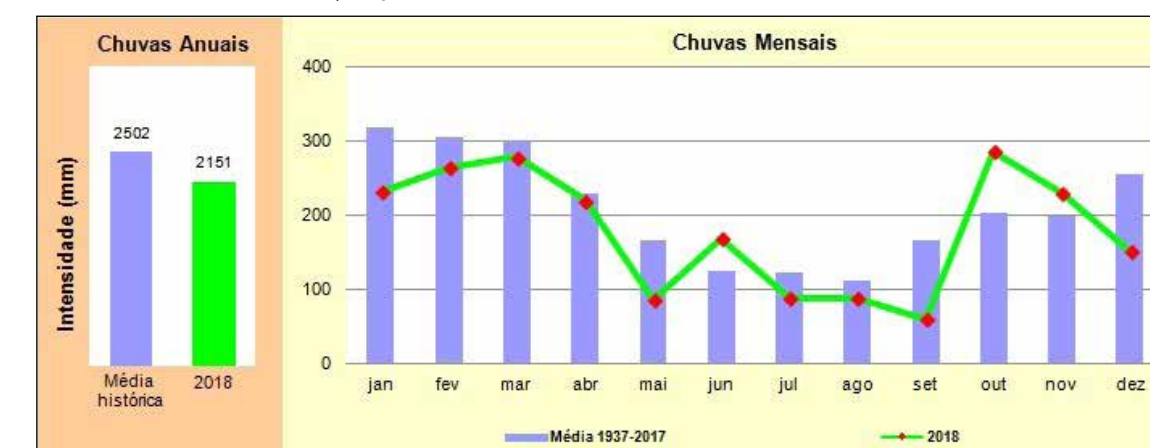


Gráfico 5.7 – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2018 e média histórica da UGRHI 3



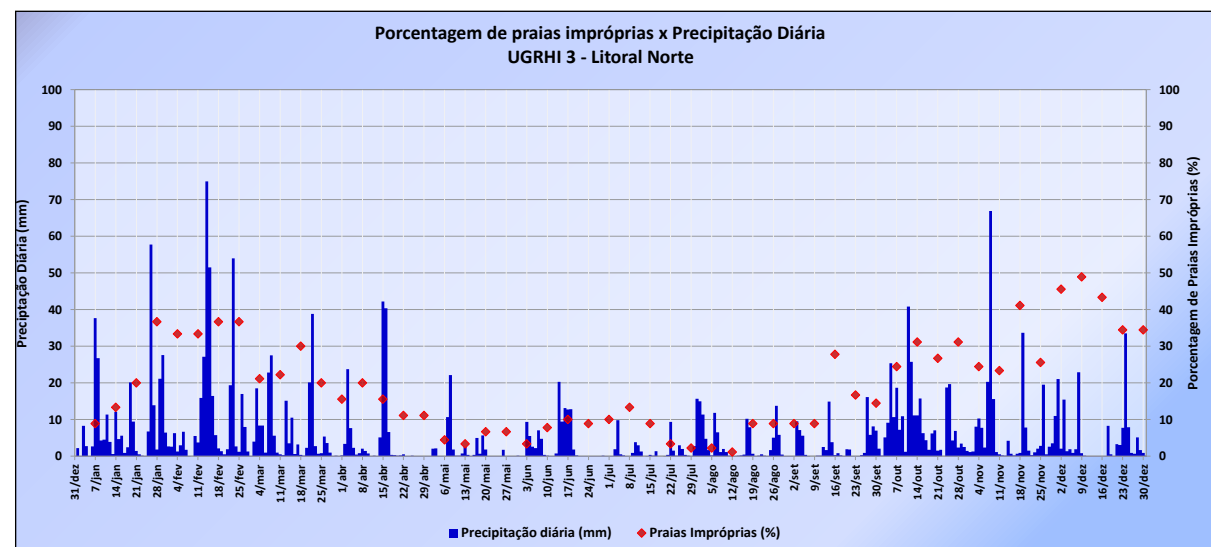
O volume anual de chuva de 2018, comparado com a média histórica, não apresentou diferença significativa no Litoral Norte. Nota-se que em fevereiro e outubro choveu muito acima da média histórica, sendo que junho, agosto e novembro também apresentaram valores superiores. Já na Baixada Santista o volume anual de 2018 foi inferior à média histórica embora tenha chovido mais que a média nos meses de junho, outubro e novembro (Gráficos 5.7 e 5.8).

Gráfico 5.8 – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2018 e média histórica da UGRHI 7

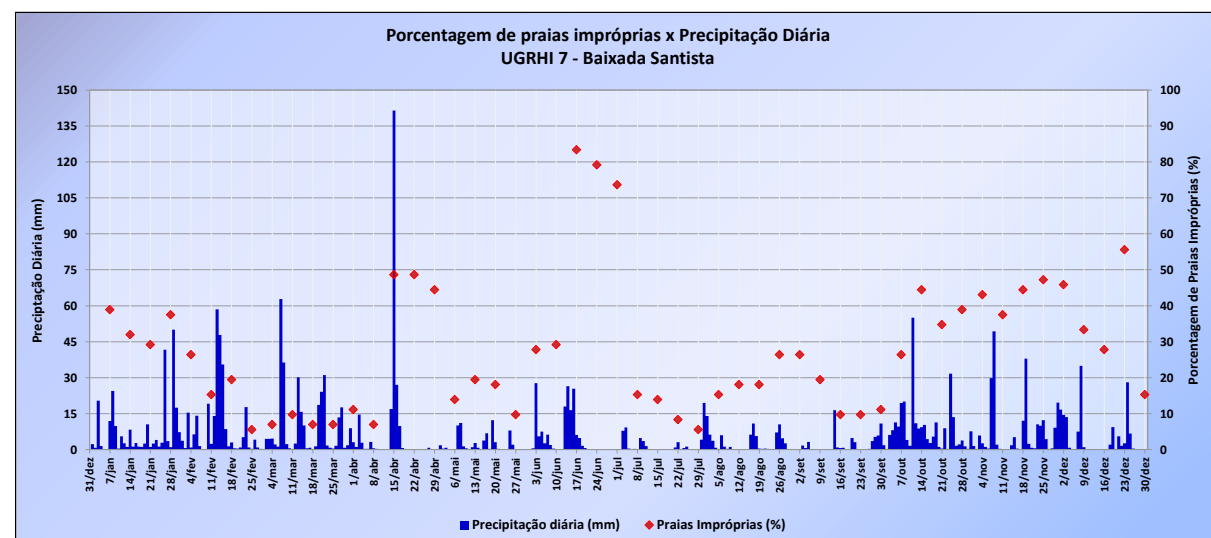


Comparando as chuvas diárias com a porcentagem de praias Impróprias nas regiões do Litoral Norte (UGRHI 3) e Baixada Santista (UGRHI 7), é possível notar que ocorreu aumento de praias Impróprias no Litoral Norte e Baixada Santista nos mesmos meses, exceto no mês de junho que foi observado apenas na Baixada Santista (Gráficos 5.9 e 5.10). Também se observou maior quantidade de picos de chuva entre janeiro e abril e de outubro a dezembro.

**Gráfico 5.9** – Porcentagem de praias Impróprias e precipitação diária em 2018 – UGRHI 3



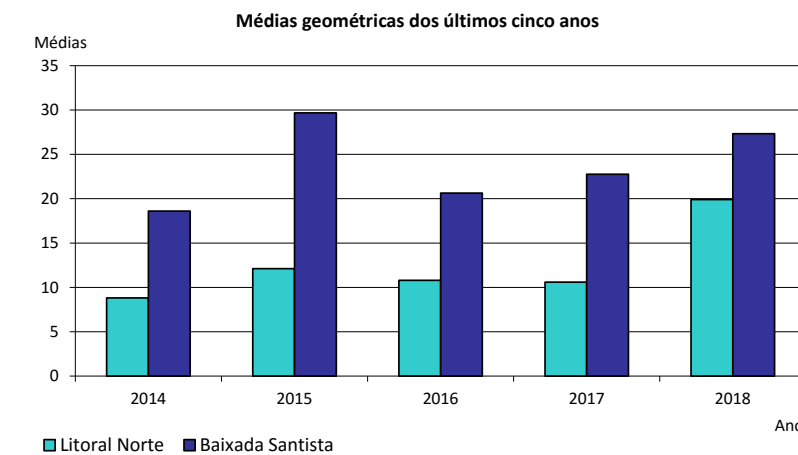
**Gráfico 5.10** – Porcentagem de praias Impróprias e precipitação diária em 2018 – UGRHI 7



## 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 2018 (Gráfico 5.11).

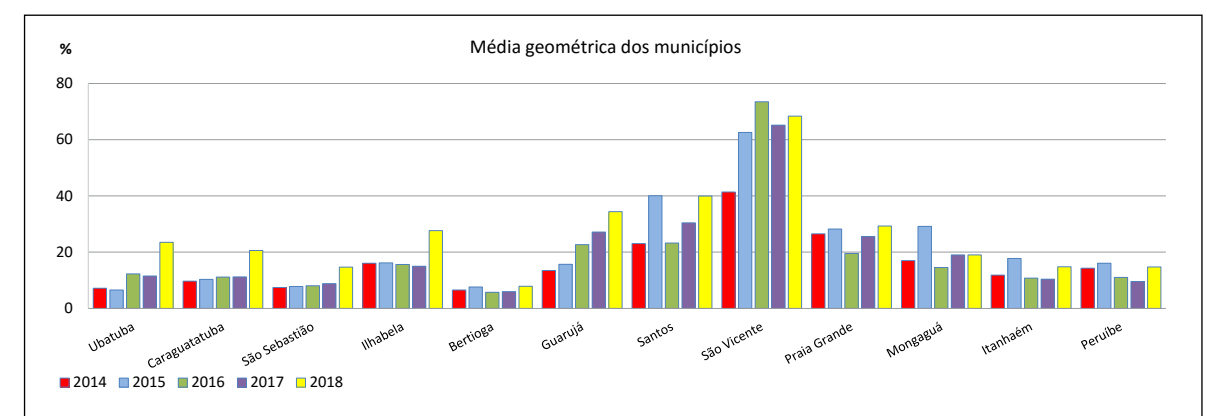
**Gráfico 5.11** – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por região



As médias geométricas por município, considerando os últimos cinco anos (Gráfico 5.12), apresentaram valores mais elevados em 2018 principalmente, no Litoral Norte. Na Baixada Santista, exceto em São Vicente e no Guarujá, foram observados valores mais elevados, em 2015. O município do Guarujá mostra 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. Nessa região, o município de Ilhabela foi o que registrou as maiores médias nesse período. O ano de 2018 destacou-se com valores bem mais altos nos quatro municípios.

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

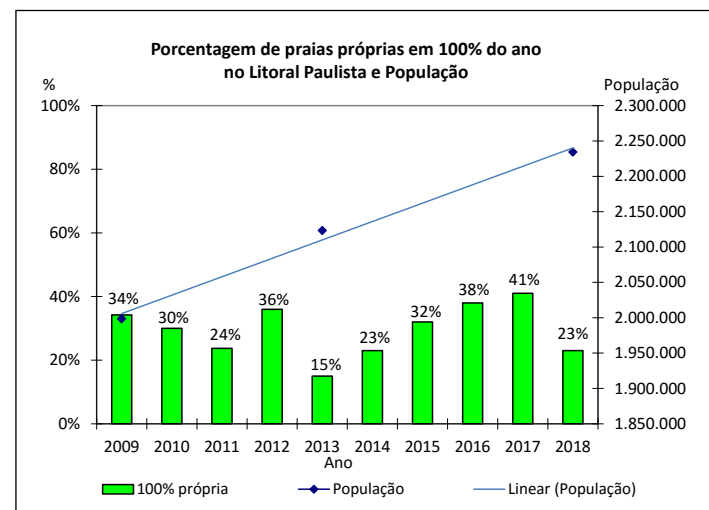




## 5.5 Evolução das condições de balneabilidade nos últimos anos

As porcentagens das praias consideradas Próprias o ano todo, nos últimos dez anos, para o litoral paulista, oscilou entre 15 e 41%. Notou-se uma redução significativa em 2013. Depois disso, houve um aumento contínuo nos quatro anos seguinte atingindo 41% em 2017. Em 2018, esse índice teve uma diminuição, atingindo o nível de 23% (Gráfico 5.13).

**Gráfico 5.13** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2009 a 2018 – Litoral Paulista

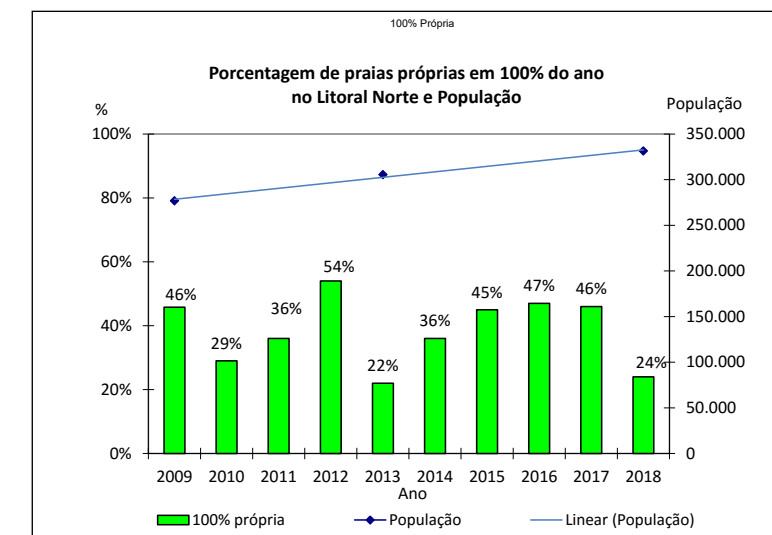


Para o Litoral Norte, esse percentual variou de 22 a 54% sendo que o ano de 2013 foi o mais crítico. Contudo nota-se uma tendência de melhora nos quatro anos seguintes com valores iguais ou superiores a 45% nos últimos três anos. Contudo, em 2018 essa porcentagem voltou a cair ficando próxima do observado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

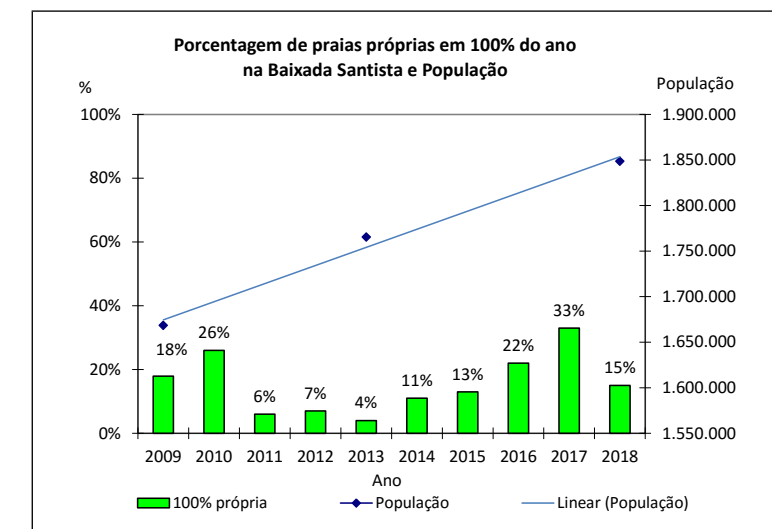
Na Baixada Santista, registrou-se uma sequência de valores muito baixos de 2011 a 2013 inferiores a 10%. Essa condição melhorou em 2014 e 2015, tendo mostrado significativo aumento em 2016, chegando a 33% em 2017, maior índice registrado para essa região nos últimos 10 anos, mas em 2018 esse índice foi reduzido para 15% (Gráfico 5.15).

No Litoral Sul, as condições de balneabilidade estiveram menos favoráveis em 2009 e de 2011 a 2013, embora a região ainda apresente de forma geral, praias com boa qualidade, com porcentagens iguais ou acima de 80%. Em 2017 e 2018, 100% das praias estiveram Próprias o ano todo (Gráfico 5.16). Ressalta-se a pequena quantidade de praias avaliadas nessa região.

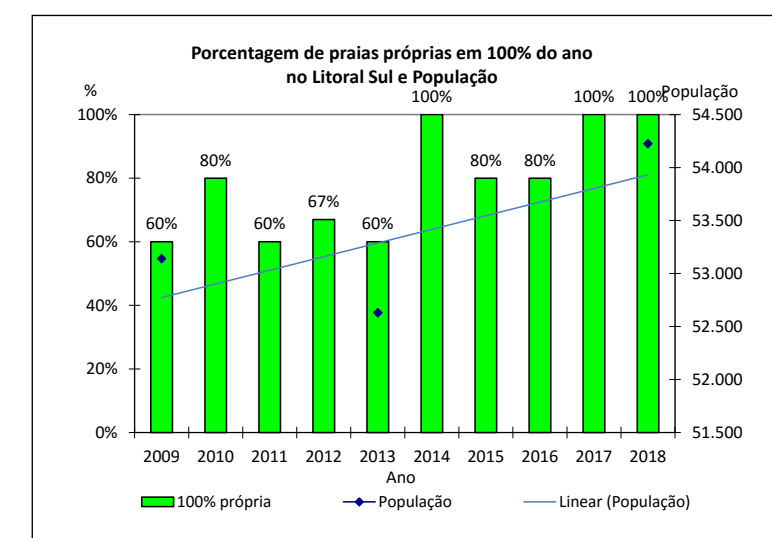
**Gráfico 5.14** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2009 a 2018 – Litoral Norte



**Gráfico 5.15** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2009 a 2018 - Baixada Santista



**Gráfico 5.16** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2009 a 2018, 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 e 2018. 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 2009 a 2018 - Litoral Paulista

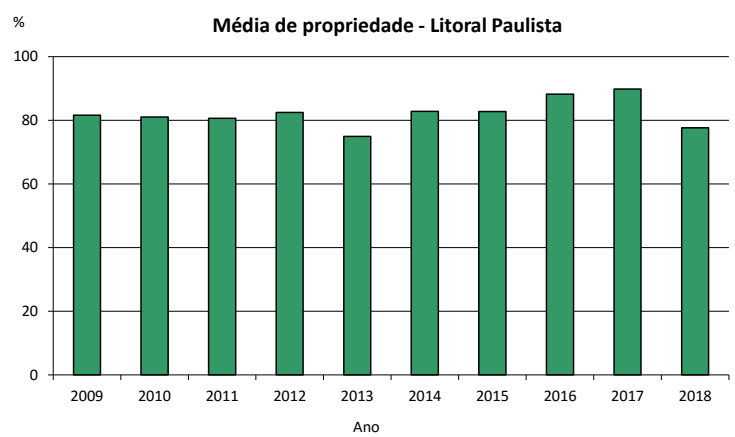


Gráfico 5.18 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2009 a 2018 – Litoral Norte

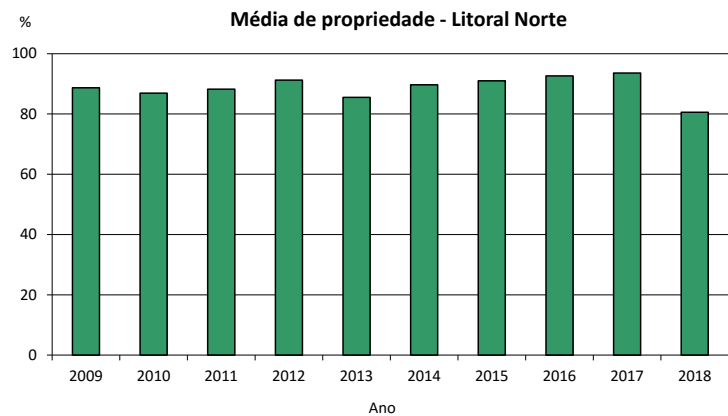
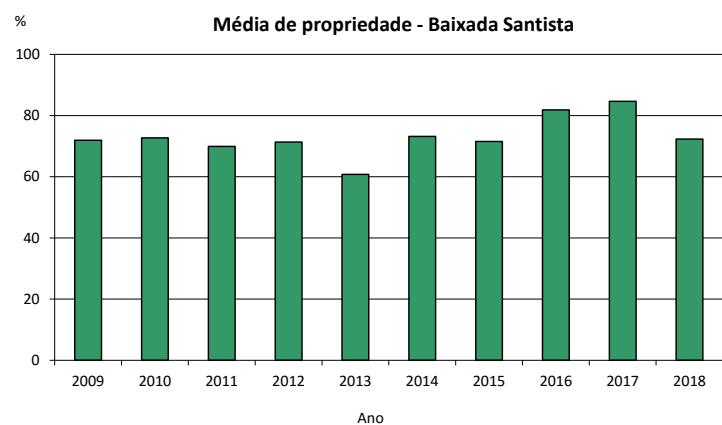


Gráfico 5.19 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2009 a 2018 – Baixada Santista



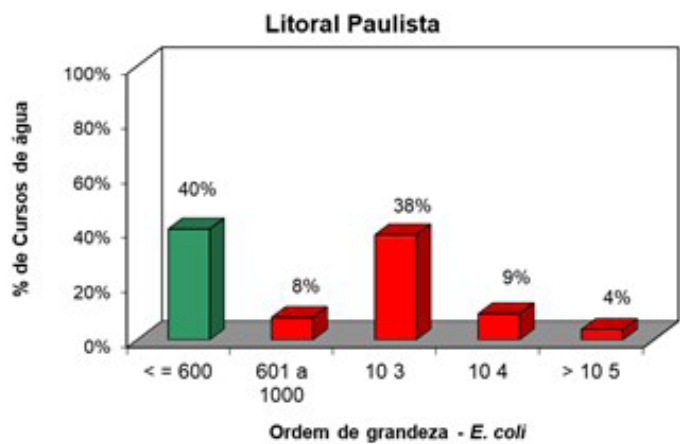
5.6 Cursos-d'água afluentes às praias

No ano de 2018, dos 614 cursos-d'água cadastrados, foram amostrados 410 no primeiro semestre e 342 no segundo, uma vez que muitos deles se encontravam secos no momento da amostragem (Tabela 5.1). Do total avaliado nos duas semestres, em média, 40% 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 37% atenderam à legislação. O resultado de *E. coli* (UFC/100mL) na maioria dos cursos-d'água amostrados está na faixa de 103. O município com maior média de atendimento continua sendo Ilha Comprida (76%), seguido por Peruíbe (64%). No Litoral Norte é Ubatuba. Os índices mais baixos de atendimento foram registrados no município de Praia Grande, seguidos por Santos e Guarujá. Os resultados das amostragens realizadas nos cursos-d'água do litoral, encontram-se no Apêndice E (Tabelas 5 a 17).

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

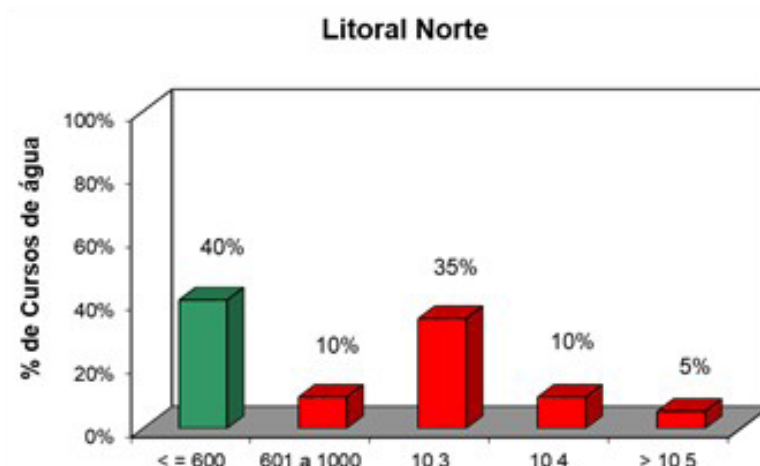
Município	Cursos-d'água monitorados					% Atendimento à legislação		
	Total	1ª Amostragem		2ª Amostragem		1ª Amostragem	2ª Amostragem	Atendimento Anual
Ubatuba	68	55	81%	46	68%	44%	50%	47%
Caraguatatuba	29	19	66%	23	79%	11%	43%	29%
São Sebastião	86	67	78%	67	78%	46%	34%	40%
Ilhabela	45	42	93%	37	82%	38%	41%	39%
Bertioga	75	48	64%	45	60%	46%	56%	51%
Guarujá	41	29	71%	27	66%	7%	19%	13%
Santos	8	8	100%	8	100%	0%	25%	13%
São Vicente	9	9	100%	5	56%	67%	20%	50%
Praia Grande	145	35	24%	21	14%	0%	5%	2%
Mongaguá	23	19	83%	11	48%	63%	0%	40%
Itanhaém	38	35	92%	14	37%	51%	21%	43%
Peruíbe	29	26	90%	21	72%	69%	76%	72%
Ilha Comprida	18	18	100%	17	94%	78%	88%	83%
Total	614	410	67%	342	56%	40%	37%	40%

Gráfico 5.20 – Porcentagem de atendimvento à legislação

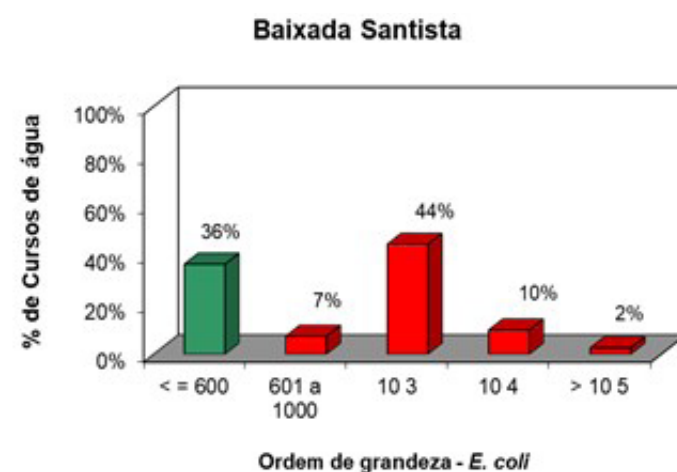


Os Gráficos 5.21, 5.22 e 5.23 a seguir comparam as porcentagens do atendimento à legislação nas três regiões do litoral. Nota-se um comportamento semelhante na distribuição das faixas de contaminação entre o Litoral Norte e a Baixada Santista. O Litoral Sul é a região com melhor qualidade sanitária dos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

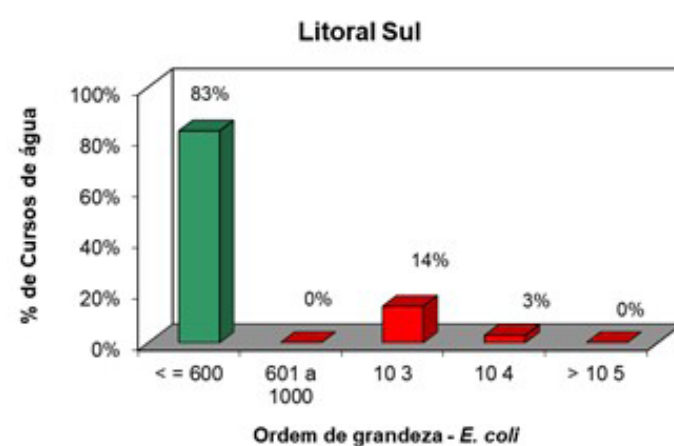
**Gráfico 5.21** – Porcentagem de atendimento à legislação Litoral Norte



**Gráfico 5.22** – Porcentagem de atendimento na Baixada Santista



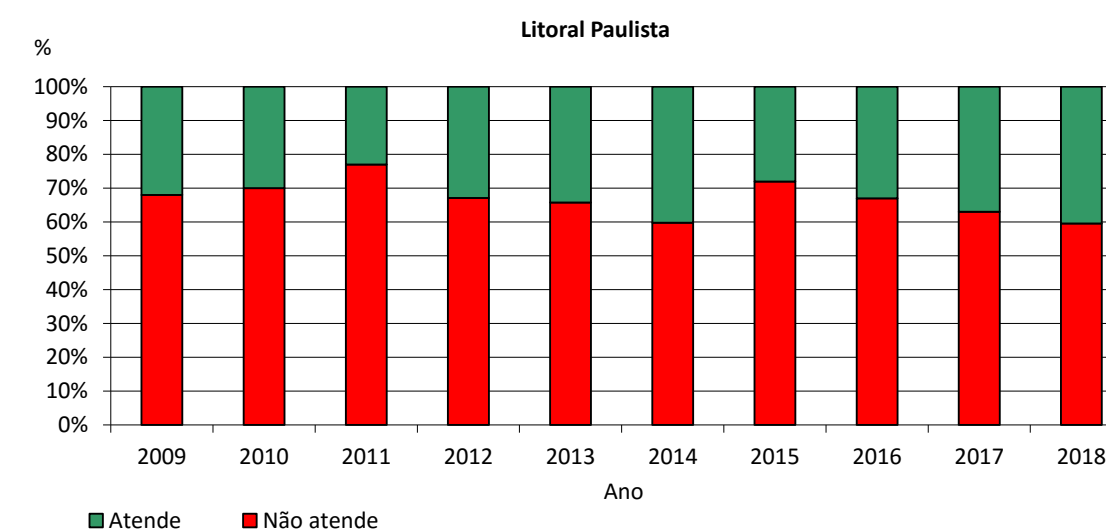
**Gráfico 5.23** – Porcentagem de atendimento no Litoral Sul



Cabe ressaltar que, como se trata de apenas 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 39%. O índice mais baixo (23%) foi obtido em 2011 e o mais alto (40%) ocorreu em 2014 e 2018.

**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 2018 como no ano anterior, 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 afluxo de pessoas para o litoral nesse mês.

O ano de 2018 diferenciou-se significativamente de vários anos, apresentando médias dos indicadores microbiológicos inferiores. O que indica que foi um ano com melhoria da qualidade das areias considerando o período de nove anos de avaliação.



5.8. Conclusões Gerais

As condições de balneabilidade do litoral paulista em 2018 apresentaram 23% das praias classificadas como Próprias ao longo de todo ano. Considerando o indicador da porcentagem de praias Próprias do litoral paulista, a média de 2018 manteve-se em torno de 80% nesse último ano. Houve uma interrupção da tendência de melhora verificada entre 2013 e 2017.

No Litoral Norte, houve alteração significativa da qualidade das praias com a redução de praias próprias o ano todo de 46 para 24%. Na Baixada Santista, também se constatou uma redução de praias Próprias durante todo o ano de 33 para 15%. As condições de balneabilidade do Litoral Sul mostraram melhora no último ano, com duas praias apresentando qualidade Boa, e três de qualidade Ótima (Jureia, Balneário Adriana e Pontal – Boqueirão Sul).

De 2014 até 2017, a melhoria das condições das praias de uma forma geral, deveu-se principalmente aos menores índices pluviométricos, em relação à média histórica, com redução na quantidade de chuvas na Baixada Santista e no Litoral Norte. 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.

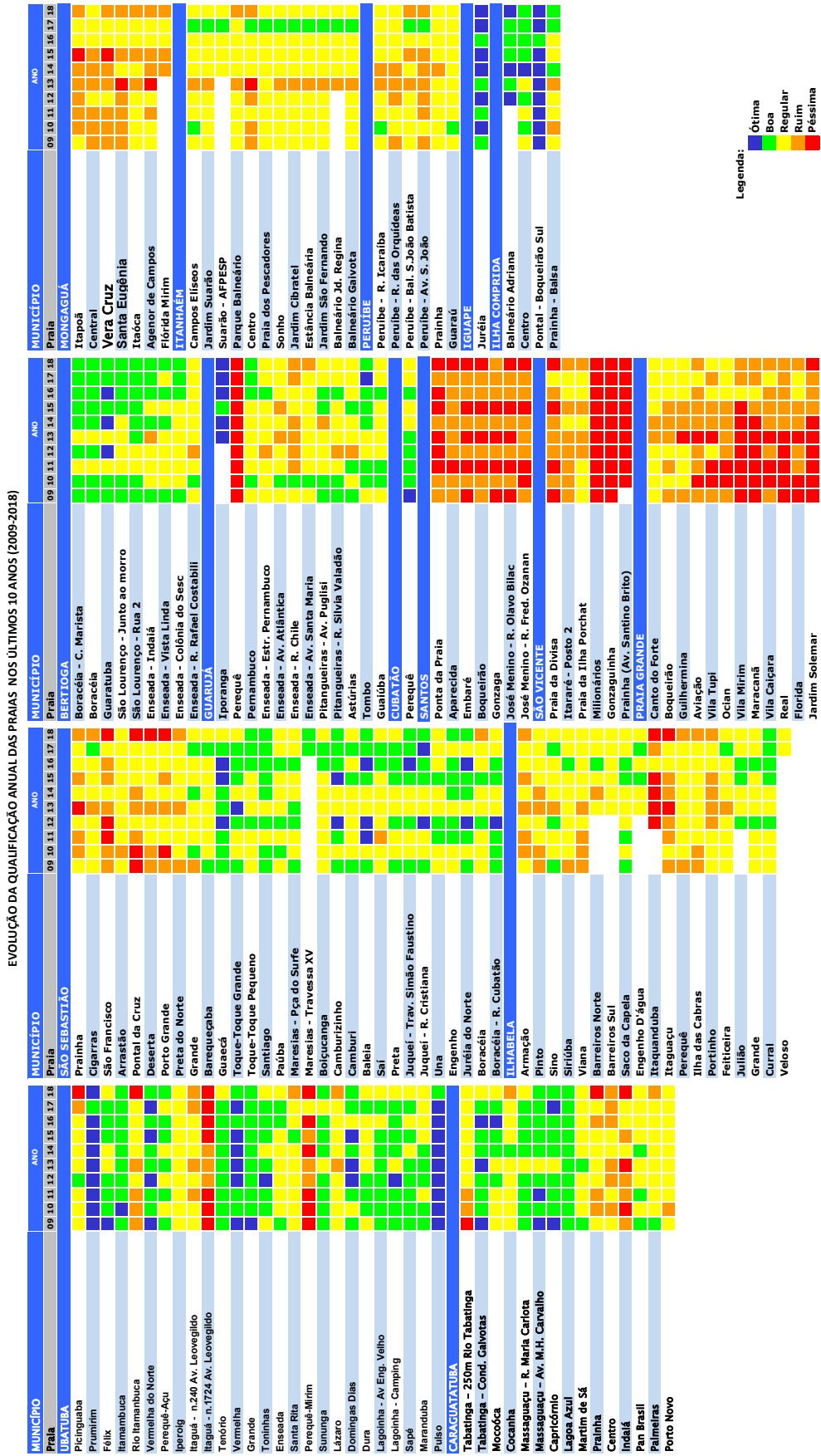
Embora a infraestrutura de saneamento básico seja um parâmetro fundamental no controle da poluição fecal, uma vez que a ampliação da coleta e do tratamento dos esgotos reflete positivamente nas condições de balneabilidade, chuvas volumosas tendem a se sobrepor a esses efeitos positivos prejudicando sobremaneira 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.

Cabe ressaltar que 2018 foi marcado por episódios de chuva bastante volumosa com alguns picos de chuva concentrados, sobretudo de fevereiro a abril e em outubro e novembro. Essas ocorrências elevaram o número de praias impróprias especialmente no Litoral Norte onde essa condição de impropriedade é menos comum. Como consequência desses índices pluviométricos registrou-se uma piora da qualidade das praias. No Apêndice G, encontra-se imagens de satélite com a localização dos pontos de balneabilidade com a qualificação anual para o ano de 2018.

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.

Esse quadro mostra um cenário de melhora das praias paulistas ao longo dos últimos 10 anos, mostrando que os investimentos realizados em saneamento refletiram-na melhoria da qualidade das praias. No entanto, os episódios de chuvas intensas continuam causando impacto negativo na balneabilidade das praias ainda em razão da carência de saneamento, ambiental, o que reforça a necessidade de dar continuidade aos investimentos no setor, bem como de ações integradas entre as instituições, visando ao ordenamento e ao desenvolvimento urbano e ao envolvimento da sociedade.

Quadro 5.1 – Evolução da Qualificação Anual das praias nos últimos dez anos (2009 a 2018)





## 6 • Referências

APHA; AWWA; WEF. **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**. 21<sup>st</sup> ed. Washington: APHA, 2005.

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](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: jun. 2008.

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](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](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, 2012.

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: dez/2011.

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.

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](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/](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
	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 - AV. LEOVEGILDO, 240	EM FRENTE AO Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO D. VIEIRA	23°26'54.70"S	45° 3'59.39"O
	ITAGUA - AV. LEOVEGILDO, 1724	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 - AV. E. VELHO	EM FRENTE À AV. ENGENHO VELHO	23°31'11.20"S	45°11'56.03"O
	LAGOINHA - CAMPING	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 - RIO TABATINGA	CERCA DE 250M DO RIO TABATINGA	23°34'23.64"S	45°16'47.39"O
	TABATINGA - COND. GAIVOTAS	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 - R. M. CARLOTA	EM FRENTE AO Nº 482 DA R. MARIA CARLOTA	23°35'0.23"S	45°19'35.99"O
	MASSAGUAÇU - AV. M. H. CARV.	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
	JUQUE Í - TRAV. SIMÃO FAUSTINO	EM FRENTE À TRAVESSA SIMÃO FAUSTINO	23°46'7.98"S	45°43'42.36"O
	JUQUEÍ - R. CRISTIANA	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
	JURÉIA DO NORTE	EM FRENTE À PRAÇA TUPI	23°45'53.94"S	45°47'15.86"O
	BORACÉIA	100M AO NORTE DA PRAIA	23°45'41.82"S	45°48'4.94"O
	BORACÉIA - RUA CUBATÃO	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 Á DIREITA DA ENTRADA DA PRAIA	23°52'13.76"S	45°26'6.82"O
BERTIOGA	BORACÉIA - COLÉGIO MARISTA	COLÉGIO MARISTA	23°45'21.22"S	45°50'23.15"O
	BORACÉIA	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 - PROX. MORRO	100 DO MORRO DE SÃO LOURENÇO	23°47'54.01"S	46° 0'11.29"O
	SÃO LOURENÇO - RUA 2	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 - R. R. COSTABILI	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 - ESTR. PERNAMBUCO	EM FRENTE À ESTRADA DE PERNAMBUCO	23°59'18.03"S	46°12'17.59"O
	ENSEADA - AV. ATLÂNTICA	EM FRENTE À AV. ATLÂNTICA	23°59'7.83"S	46°13'14.15"O
	ENSEADA - R. CHILE	EM FRENTE À R. CHILE	23°59'14.39"S	46°13'53.34"O
	ENSEADA - AV. SANTA MARIA	EM FRENTE À AV. SANTA MARIA	23°59'27.27"S	46°14'39.52"O
	PITANGUEIRAS - AV. PUGLISI	EM FRENTE À AV. PUGLISI	23°59'49.73"S	46°15'19.28"O
	PITANGUEIRAS - R. S. VALADÃO	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 - R. OLAVO BILAC	EM FRENTE À R. OLAVO BILAC	23°58'7.41"S	46°20'54.29"O
	JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	EM FRENTE À R. FREDERICO OZANAN	23°58'7.71"S	46°20'32.31"O
	PRAIA DA DIVISA	EM FRENTE AO QUIOSQUE TALISMÃ	23°58'9.30"S	46°21'27.39"O
SÃO VICENTE	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
MONGAGUA	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
ITANHAEÍM	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
	CAMPOS ELÍSEOS	EM FRENTE À AL. CAMPOS ELISIOS	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 - APFESP	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 - ICARAÍBA	EM FRENTE À R. ICARAÍBA	24°16'52.57"S	46°56'36.93"O
PERUÍBE	PERUÍBE - PARQUE TURÍSTICO	EM FRENTE À R. DAS ORQUIDEAS	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 - AV. SÃO JOÃO	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	JURÉIA	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

APÊNDICE B

Tabela 7.2 - Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2018 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho				Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
UBATUBA	PICINGUABA	61	108	37	152	224	5	16	124	112	112	112	67	128	30	79	22	152	10	19	66	188	2	152	104	164	3	9	81	1	35	37	27	64	136	108	5	17	91	61	55	33	184	1	44	20	224	14	264	71	6	36	12
	PRUMIRIM	4				12				19				27					1				4				11					1				1					3				1				37				
	FÉLIX	73	18	6	184	78	3	104	108	27	132	212	81	18	36	61	81	8	1	1	2	1	1	2	48	1	1	1	1	5	7	1	1	9	1	1	5	2	7	12	1	4	9	3	1	3	4	27	12	86	3	7	16
	ITAMAMBUCA	2	7	4	63	36	2	2	50	29	7	45	34	28	22	7	7	1	1	1	3	3	1	18	81	1	1	7	1	1	22	1	1	3	1	1	1	1	1	15	19	24	108	2	5	7	38	2	18	124	1	94	10
	RIO ITAMAMBUCA	71	140	11	208	68	12	47	172	12	24	284	152	8	12	140	3	112	1	26	41	10	75	108	216	18	7	40	16	62	31	74	30	40	86	7	31	61	36	124	192	124	156	21	67	87	232	124	144	180	54	5	88
	VERMELHA DO NORTE	6	2	16	42	32	4	81	71	33	18	36	19	4	3	44	94	1	1	2	3	1	3	5	29	1	1	5	1	1	2	1	1	3	1	3	1	12	1	53	5	15	5	4	1	29	2	12	164	9	1	2	12
	PEREQUÊ-AÇU	4	21	29	92	184	2	9	86	4	75	55	53	8	31	22	17	7	5	10	9	2	2	4	22	3	1	12	1	1	8	1	2	7	39	1	2	28	5	82	12	48	3	2	4	66	92	48	132	74	1	33	4
	IPEROIG	2	19	66	272	36	5	73	104	26	58	81	62	26	67	51	75	10	6	28	12	4	12	15	44	24	88	156	15	2	65	8	1	13	57	10	5	73	12	112	20	112	71	63	18	268	74	180	156	108	8	16	68
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO)	30	32	37	336	280	39	312	156	48	61	87	91	42	55	80	104	28	4	17	38	38	7	41	73	112	12	83	75	9	10	31	92	81	66	8	7	89	4	132	28	132	94	41	16	212	76	132	224	120	61	108	82
	ITAGUA (Nº1724 DA AV LEOVEGILDO)	880	640	104	560	296	94	580	740	61	292	460	224	48	108	43	3	440	124	107	46	61	63	132	208	124	35	212	108	48	74	63	272	620	192	152	156	108	36	460	196	180	3	55	148	232	96	216	188	440	116	192	840
	TENÓRIO	19	3	14	36	36	1	39	29	2	19	38	124	64	11	75	112	3	3	1	1	1	1	3	15	1	1	6	1	1	3	1	1	40	7	1	2	1	2	1	2	2	15	1	3	1	37	9	82	27	3	24	18
	VERMELHA	38	2	21	9	7	1	4	12	54	30	10	15	6	3	89	9	1	1	1	2	1	2	1	13	1	1	3	2	1	5	1	2	1	1	1	1	1	1	7	7	2	4	1	1	1	2	34	9	1	12	2	32
	GRANDE	27	10	18	71	26	6	19	75	2	41	64	68	32	8	116	82	1	1	10	4	1	1	8	29	1	1	9	3	1	2	7	1	96	10	1	7	3	23	10	14	7	7	12	5	1	112	15	75	19	1	8	64
	TONINHAS	18	124	96	104	86	38	152	112	9	22	23	70	22	1	41	10	2	1	3	1	1	9	3	9	1	1	12	1	1	6	3	11	220	12	1	1	7	2	54	6	3	21	2	9	2	76	3	77	93	15	5	112
	ENSEADA	33	96	2	34	192	2	50	108	2	53	36	45	18	17	30	49	17	4	11	1	1	1	16	74	19	2	1	22	1	27	24	32	540	15	58	3	40	29	140	5	10	44	3	16	15	88	41	81	140	18	55	42
	SANTA RITA	42	67	42	152	440	10	124	204	73	89	52	86	24	12	77	132	2	7	5	22	39	3	41	172	21	3	15	17	9	10	50	40	30	73	10	38	176	26	308	10	27	104	7	49	108	720	66	300	600	9	176	17
PEREQUÊ-MIRIM	20	40	112	85	480	9	148	256	124	108	75	264	96	7	92	1	56	10	97	44	10	18	64	224	54	1	25	51	2	63	37	96	800	208	216	27	232	24	116	21	108	1	72	61	420	480	83	440	560	43	232	128	
SUNUNGA	31	2	12	24	9	5	6	44	1	15	18	7	8	2	48	51	4	13	1	1	1	1	30	10	1	1	92	3	1	1	2	6	4	4	1	1	15	5	30	53	1	23	3	20	18	8	1	49	2	3	1	22	
LÁZARO	81	78	25	540	216	14	77	208	12	56	33	36	184	71	74	22	3	9	12	19	7	11	35	39	12	1	15	32	1	53	15	8	152	91	13	66	440	15	440	64	124	91	28	87	30	440	31	140	304	21	244	30	
DOMINGAS DIAS	1	64	28	100	4	1	63	67	2	24	29	24	7	1	58	48	3	2	11	1	1	2	3	20	1	1	1	1	1	6	2	12	7	9	7	3	5	3	36	47	3	44	5	30	25	14	13	41	15	2	16	1	
DURA	50	53	9	640	73	2	45	81	140	72	71	19	7	1	86	19	30	1	12	10	55	1	104	108	9	3	14	7	1	2	7	13	61	14	9	1	33	9	124	20	40	148	19	10	44	100	21	500	220	1	27	1	
LAGOINHA (R ENGENHO VELHO)	8	33	10	420	30	2	81	59	30	33	8	87	3	1	88	20	16	1	3	7	7	1	9	120	4	1	14	8	1	1	31	1	43	20	2	9	37	2	94	41	7	93	9	7	56	112	18	480	49	4	41	5	
LAGOINHA (CAMPING)	3	20	6	232	62	2	104	30	5	48	18	12	1	41	91	7	1	1	1	2	1	1	2	14	1	1	1	4	1	1	4	10	54	33	1	1	25	3	112	7	12	47	3	1	19	18	2	108	61	1	29	1	
SAPÉ	1	29	9	440	5	1	55	37	3	20	55	5	24	4	77	18	4	1	1	6	9	1	7	31	1	2	49	2	1	1	9	15	89	42	9	17	28	1	108	3	3	30	3	5	42	36	7	132	78	7	88	16	
MARANDUBA	77	34	20	344	66	3	70	53	2	40	10	20	1	62	144	22	5	5	1	1	17	1	10	44	2	8	18	2	1	2	1	18	4	36	4	112	19	13	33	33	18	38	2	33	83	16	44	124	60	33	296	6	
PULSO	2				48				14				19					1				1				37					5			168					3				9				124						

Tabela 7.2 - Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2018 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho				Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro					
		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	
ILHA ANCHIETA	PRAIA DAS PALMAS	*	1	*	*	*	*	*	36	2	7	36	37	1	*	7	3	36	3	1	1	1	1	*	*	5	*	5	3	1	2	*	1	*	1	*	*	1	*	11	1	1	1	1	3	*	6	13	31	*	1	1	1	1
	PRAIA DO SAPATEIRO	*	1	*	*	*	*	*	54	1	6	12	22	1	*	13	6	1	1	1	1	1	2	*	*	1	*	1	1	1	1	*	1	*	2	*	*	1	*	7	1	1	2	4	2	*	1	1	45	*	1	1	2	
	PRAIA DO PRESIDIO	*	2	*	*	*	*	*	59	1	5	10	91	2	*	5	9	18	3	3	1	6	1	*	*	7	*	25	2	1	7	*	1	*	4	*	*	1	*	3	7	55	85	2	1	*	1	1	22	*	1	17	2	
	PRAINHA DO ENGENHO	*	1	*	*	*	*	*	81	56	71	81	86	80	*	81	54	42	13	13	4	86	3	*	*	8	*	17	5	1	6	*	18	*	36	*	*	17	*	2	14	12	23	27	7	*	12	37	81	*	21	86	32	
	PRAINHA DE FORA	*	1	*	*	*	*	*	12	1	36	7	34	20	*	36	4	4	17	18	1	4	1	*	*	1	*	22	1	2	1	*	2	*	33	*	*	1	*	31	11	2	19	3	30	*	34	12	73	*	1	7	1	
	PRAIA DO SUL	*	1	*	*	*	*	*	41	11	4	15	75	12	*	10	14	34	1	1	1	7	2	*	*	7	*	1	4	1	1	*	4	*	15	*	*	28	*	14	1	39	15	9	4	*	8	7	54	*	3	41	28	
	PRAINHA DO LESTE	*	2	*	*	*	*	*	55	19	25	13	82	6	*	1	31	1	1	1	1	1	1	*	*	3	*	1	1	1	1	*	5	*	7	*	*	43	*	26	3	4	12	10	15	*	2	18	30	*	1	53	2	
CARAGUATATUBA	TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	4	21	6	368	104	1	71	29	17	120	72	93	10	8	108	45	14	8	57	124	81	23	164	1	53	39	1	38	5	28	7	4	75	2	12	2	284	61	18	116	2	212	3	2	12	16	7	104	12	18	7	4	
	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	1	5	3	85	30	1	20	21	22	65	22	112	5	164	36	32	18	1	6	18	19	2	11	3	1	71	7	1	1	2	1	8	9	7	1	1	18	1	2	45	3	30	1	156	17	24	1	12	1	2	1	2	
	MOCÓCA	3	17	68	380	256	1	54	12	24	12	36	65	272	132	71	11	1	5	7	22	4	3	140	3	6	2	1	4	1	1	1	6	8	4	2	1	15	27	15	132	1	41	7	168	80	22	31	66	18	2	20	2	
	COCANHA	1	188	26	540	63	1	89	144	27	94	216	74	112	53	64	23	112	1	10	144	15	36	30	4	1	4	1	2	2	31	1	20	10	13	2	1	172	3	420	112	1	172	2	1	13	18	59	284	1	41	17	2	
	MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	1	4	21	28	208	2	66	26	1	80	30	92	17	208	55	18	13	1	15	9	1	19	10	1	1	12	15	3	1	4	1	2	208	5	1	1	1	2	38	156	5	18	12	10	112	26	7	108	1	1	9	6	
	MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	1	3	4	24	18	1	1	4	20	8	7	80	2	2	7	9	112	1	20	24	7	1	7	7	5	1	1	1	1	5	1	1	1	4	1	1	1	5	4	164	1	9	1	7	30	28	2	50	1	1	3	2	
	CAPRICÓRNIO	16	7	30	2	1	1	1	24	16	17	1	75	40	40	12	7	4	1	1	1	1	1	1	2	1	3	47	2	2	5	2	1	6	7	8	1	41	1	1	5	1	2	1	9	9	14	1	17	1	3	30	7	
	LAGOA AZUL	1				13			13				34					17					2			37						1				3			3			10			324									
	MARTIM DE SÁ	21	104	152	85	14	1	41	72	10	53	81	69	152	71	10	192	33	10	2	172	88	2	19	27	10	13	7	7	1	40	29	2	21	31	3	3	208	4	44	31	53	140	22	30	164	16	52	116	1	86	15	9	
	PRAINHA	17	164	74	180	64	1	81	86	41	168	116	144	224	7	192	108	160	12	168	18	128	8	28	33	52	4	124	35	19	31	55	16	12	176	18	2	192	192	25	216	61	244	13	116	132	680	66	440	9	48	85	8	
CENTRO	29	48	128	43	280	2	12	91	48	156	44	91	144	54	22	16	14	2	75	220	36	4	29	25	40	9	5	39	4	67	67	12	232	61	6	7	480	10	13	86	73	264	108	81	196	58	19	520	5	3	7	2		
INDAIÁ	36	80	176	260	352	1	63	192	108	116	264	188	14	49	30	71	184	1	25	112	51	64	47	31	49	3	1	66	36	94	25	10	780	52	10	1	460	43	108	196	84	112	164	132	460	42	128	620	7	20	120	1		
PAN BRASIL	31	22	42	144	30	2	30	45	124	75	27	63	17	36	45	54	8	4	112	31	9	3	5	29	2	1	3	3	24	3	2	25	108	38	1	3	500	8	55	31	55	95	9	47	216	56	12	480	3	7	2	1		
PALMEIRAS	35	18	58	176	232	1	64	66	85	32	73	42	64	58	36	67	10	7	48	20	220	52	7	34	30	5	6	19	16	9	19	52	900	44	2	7	440	2	4	108	52	128	38	18	140	88	4	440	292	2	39	1		
PORTO NOVO	47	30	66	38	52	1	52	43	73	104	152	59	11	81	61	45	32	1	10	25	28	45	3	47	41	3	2	23	12	1	16	26	980	53	4	1	540	10	16	29	76	30	71	9	176	96	160	220	324	1	44	1		

Tabela 7.2 - Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2018 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio					Junho				Julho					Agosto				Setembro					Outubro					Novembro					Dezembro				
		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30			
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	1	33	144	14	22	3	60	1	52	248	79	168	108	91	70	18	20	9	14	3	1	1	184	56	38	10	10	44	4	2	73	58	1120	440	5	28	180	22	66	500	19	268	15	164	112	1040	1	144	7	1	18	20			
	CIGARRAS	2	30	28	16	62	8	164	1	30	116	176	188	4	43	108	22	32	2	5	116	2	1	19	19	2	1	20	13	2	1	2	6	260	144	2	112	132	9	120	460	65	112	10	38	13	680	3	124	6	1	20	38			
	SÃO FRANCISCO	55	172	38	26	28	10	36	144	15	81	500	93	60	144	232	25	88	1	44	104	192	1	420	128	144	168	23	82	7	40	16	62	81	164	2	71	168	48	23	620	41	116	14	33	66	120	17	192	61	1	15	8			
	ARRASTÃO	17	54	66	18	14	12	156	3	3	15	61	120	8	55	40	23	3	1	15	124	39	1	116	13	6	10	80	10	9	1	5	8	228	55	1	83	180	13	18	540	60	24	21	10	49	560	13	224	108	1	6	6			
	PONTAL DA CRUZ	14	120	232	24	84	14	180	196	44	12	44	48	48	39	38	19	14	1	116	1	31	1	132	41	132	264	7	74	88	38	28	34	112	188	2	74	120	55	21	180	19	19	116	21	108	880	10	256	324	1	12	4			
	DESERTA	71	152	246	22	35	44	132	268	9	10	18	29	96	61	112	31	18	2	58	3	8	1	35	108	2	248	9	18	10	55	12	28	132	39	5	31	112	20	296	236	15	120	124	11	42	840	5	104	156	1	19	2			
	PORTO GRANDE	48	49	248	14	272	32	120	144	37	136	30	15	52	7	41	36	38	4	32	2	45	1	108	152	12	272	9	14	6	71	7	18	140	72	1	64	124	41	15	284	73	180	132	8	86	520	11	420	116	1	13	5			
	PRETA DO NORTE	12	176	244	11	400	34	48	232	18	47	112	36	14	12	77	33	22	1	15	3	2	1	188	19	71	1	3	42	12	1	3	22	160	18	1	58	160	39	7	296	30	220	8	14	212	104	9	460	104	2	1	6			
	GRANDE	64	46	44	96	2	1	49	244	13	440	52	71	27	23	3	12	88	1	4	4	2	1	21	8	20	1	4	17	1	1	1	2	96	10	3	15	140	4	8	108	42	9	5	7	7	22	7	94	9	1	3	4			
	BAREQUEÇABA	10	188	192	15	6	4	112	7	4	9	11	30	16	5	82	9	2	1	1	2	1	1	128	12	9	1	1	15	2	1	5	10	20	77	4	44	2	9	3	81	9	18	13	2	1	112	12	38	1	2	18	2			
	GUAECÁ	30	1	62	19	3	5	580	9	9	15	81	28	9	1	74	10	3	1	1	1	7	1	7	6	5	1	10	17	1	1	1	4	19	2	1	1	5	3	1	120	1	14	21	3	1	34	28	10	7	1	1	7			
	TOQUE-TOQUE GRANDE	9	7	18	81	28	5	30	13	2	52	144	4	4	1	77	15	11	1	2	1	1	1	124	144	7	1	26	9	1	1	3	23	7	4	9	3	4	1	1	176	7	7	26	1	10	112	9	7	8	1	24	26			
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	1	4	20	26	6	2	70	8	55	63	7	45	14	36	35	6	6	4	1	2	2	1	21	220	9	1	9	12	36	1	66	20	5	7	4	26	4	7	2	212	55	4	33	73	13	144	13	17	15	1	33	8			
	SANTIAGO	1	12	38	108	7	1	68	7	10	4	9	36	8	52	91	7	52	1	16	1	7	1	108	71	3	1	4	7	7	1	5	10	66	172	17	12	1	10	4	128	4	2	29	9	3	88	7	81	7	2	8	2			
	PAÚBA	7	13	34	100	15	1	66	5	36	16	180	18	18	57	204	9	26	10	1	1	1	1	30	296	1	10	172	3	9	1	19	2	6	20	12	2	3	3	1	108	2	18	35	5	29	192	10	94	36	1	128	86			
	MARESIAS	11	30	40	104	104	6	40	4	21	31	66	27	3	25	116	18	6	1	5	4	1	1	10	252	7	6	108	12	6	1	1	8	93	93	1	4	4	28	3	44	1	1	22	15	53	88	1	144	112	3	38	2			
	MARESIAS TOTEM	5	4	2	108	3	1	15	2	11	2	74	9	10	2	9	13	2	1	1	3	1	1	18	28	1	1	20	5	1	1	10	12	42	1	4	1	7	1	112	19	12	5	27	82	2	44	3	4	7	1	9	4			
	BOIÇUCANGA	14	2	64	88	12	58	208	3	1	13	620	12	2	44	128	5	20	1	1	1	1	1	10	120	1	1	35	3	1	1	6	10	10	4	9	2	26	15	1	180	2	3	30	3	7	152	5	88	660	2	460	22			
	CAMBURIZINHO	1	3	14	42	5	8	12	1	73	10	9	5	15	9	53	21	11	12	1	2	1	1	7	39	1	1	54	2	1	1	1	4	9	41	4	1	31	1	1	23	1	23	24	1	1	46	6	15	3	1	41	1			
	CAMBURI	2	5	12	112	58	2	220	2	1	7	20	44	20	81	22	18	4	7	20	1	13	1	12	168	4	7	10	1	10	1	7	3	15	46	1	7	25	3	6	9	4	71	21	44	81	104	4	164	296	4	540	6			
	BALEIA	10	26	10	9	1	1	10	7	19	1	32	13	12	12	2	12	1	1	1	2	1	1	7	18	3	5	10	4	1	1	1	1	2	1	1	9	22	1	9	15	1	10	20	2	9	56	18	2	38	1	112	1			
	SAÍ	8	1	48	96	184	1	51	22	8	27	46	21	22	16	80	4	7	1	3	2	5	7	6	220	7	10	8	7	6	2	1	30	73	19	1	1	19	16	3	36	33	12	13	5	75	112	31	152	520	1	620	11			
	PRETA	1	12	28	104	32	1	49	8	9	2	5	1	16	1	74	10	1	1	1	4	1	1	14	83	1	1	2	1	1	1	1	5	5	12	5	1	17	1	1	7	1	25	19	7	1	92	7	144	108	2	132	2			
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	7	3	8	120	36	1	27	18	17	40	71	86	2	4	40	11	24	1	1	2	9	1	44	148	1	3	15	1	1	1	2	5	12	1	1	12	20	2	12	5	1	3	21	8	3	100	20	220	20	1	47	18			
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	3	7	1	82	47	2	39	10	23	11	4	25	3	1	2	36	2	2	1	2	2	1	1	21	3	2	5	2	1	1	3	2	9	1	2	1	23	1	1	6	1	2	17	4	2	96	33	120	18	1	23	5			
	UNA	11	3	7	12	26	2	120	33	4	59	88	20	1	12	44	9	24	18	17	7	31	4	32	116	7	1	49	4	1	1	1	21	33	9	10	1	48	31	53	18	28	144	5	2	48	58	7	180	86	1	780	1			
	ENGENHO	20	8	43	21	3	1	70	1	1	36	23	11	2	73	7	7	2	1	1	9	2	1	2	108	4	1	14	7	18	5	9	1	48	70	18	51	63	1	7	1	3	104	9	7	5	46	1	204	10	1	40	88			
	JURÊIA DO NORTE	1	9	22	13	15	1	216	36	2	44	31	17	1	18	42	10	1	1	1	3	9	1	1	31	1	1	12	5	21	1	2	4	61	10	2	1	55	1	19	4	1	124	5	5	4	22	2	176	17	1	20	35			
	BORACÉIA	172	108	248	8	288	1	33	2	1	112	65	73	6	104	37	14	10	1	30	10	43	1	15	192	8	1	18	12	73	1	11	76	152	81	1	73	74	27	22	3	10	220	4	88	39	128	1	188	188	1	188	152			
	BORACÉIA (R. CUBATÃO)	1	12	72	12	304	1	29	1	8	71	29	62	2	152	91	9	1	1	1	15	1	1	8	204	1																														



Tabela 7.2 - Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2018 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio					Junho				Julho					Agosto					Setembro					Outubro				Novembro					Dezembro				
		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30			
ILHABELA	ARMAÇÃO	51	61	52	152	184	7	152	108	30	112	41	93	16	22	93	58	96	5	6	7	156	64	55	23	30	5	14	24	1	9	12	46	83	9	7	2	91	104	224	124	13	28	30	204	112	800	20	144	3	124	120	4			
	PINTO	19	3	6	37	12	8	15	440	25	91	88	45	27	19	124	73	5	15	3	1	176	27	48	15	1	3	13	3	1	2	8	56	74	18	5	4	9	33	55	144	31	22	208	10	31	640	156	108	9	12	39	3			
	SINO	30	86	21	53	32	1	34	6	14	77	75	37	14	53	104	20	2	4	5	14	19	22	12	7	3	1	5	9	1	15	22	28	52	5	61	9	86	1	13	47	17	136	28	7	28	560	7	120	12	13	28	2			
	SIRIÚBA	18	15	37	28	58	5	108	15	16	440	69	45	19	10	18	16	18	3	31	19	77	77	25	9	7	1	17	12	4	8	26	7	39	12	29	28	92	7	29	22	25	19	47	12	132	780	1	91	7	86	204	2			
	VIANA	17	94	176	26	54	2	204	61	31	25	24	12	45	21	81	7	20	2	18	26	61	58	9	80	10	10	140	15	80	116	24	20	12	108	33	3	112	12	46	15	3	5	43	2	24	840	30	70	18	3	176	2			
	BARREIROS NORTE	15	9	49	30	11	1	53	9	4	42	15	44	8	18	18	24	1	1	3	7	89	5	16	20	1	1	168	5	3	7	18	8	15	44	3	15	33	3	20	3	2	6	12	10	36	720	4	66	51	12	22	8			
	BARREIROS SUL	23	112	88	216	20	2	48	93	9	6	132	7	3	3	77	35	1	1	1	21	140	71	70	18	7	2	2	10	15	33	86	2	31	53	10	36	9	19	18	18	2	83	81	47	57	640	29	81	48	4	33	10			
	SACO DA CAPELA	25	16	58	52	28	3	78	22	7	31	25	8	18	4	65	22	128	1	2	5	21	12	7	13	1	32	10	2	3	8	3	10	92	85	9	12	17	4	31	112	620	75	4	9	9	520	12	112	8	9	28	9			
	ENGENHO D'ÁGUA	11	8	272	36	4	2	144	17	4	8	41	3	76	12	19	41	8	19	3	1	5	39	28	43	1	9	5	1	2	21	3	26	40	112	7	17	28	25	27	5	720	33	18	3	15	500	15	94	64	4	108	14			
	ITAQUANDUBA	4	460	92	41	18	7	176	112	22	29	93	16	24	9	53	6	460	16	87	63	30	252	81	55	33	35	4	41	10	90	27	40	256	124	5	31	136	31	81	10	560	116	176	3	184	560	71	600	184	560	132	15			
	ITAGUAÇU	9	13	440	176	7	16	240	108	9	76	40	14	42	10	82	52	16	4	35	9	33	56	36	31	28	55	14	36	29	42	132	42	212	116	18	45	184	93	53	8	680	160	204	224	156	760	64	560	216	30	94	10			
	PEREQUÊ	6	81	76	120	21	8	180	87	12	12	37	35	64	2	104	14	56	1	16	440	7	33	61	27	41	1	21	44	7	12	10	44	13	132	9	20	236	112	224	31	640	132	144	18	164	480	86	132	264	18	104	7			
	ILHA DAS CABRAS	8	87	112	124	260	1	44	18	77	43	81	47	10	160	45	7	20	23	10	31	42	116	7	40	20	10	560	28	1	3	18	20	55	168	65	3	204	12	120	9	51	9	116	12	172	600	9	78	500	15	30	128			
	PORTINHO	10	144	216	312	60	9	124	37	28	480	104	31	280	7	9	15	104	11	31	36	9	27	67	63	37	4	9	39	15	3	15	62	82	57	220	1	264	43	56	18	44	61	31	15	75	440	32	81	33	17	124	42			
	FEITICEIRA	9	26	112	86	57	7	152	180	96	36	148	38	40	4	36	112	74	6	1	33	7	4	24	18	13	9	116	15	3	17	26	46	77	55	8	3	148	25	38	36	39	93	54	51	104	780	41	97	600	19	40	52			
	JULIÃO	8	88	184	168	208	2	184	66	33	300	77	36	33	25	40	104	8	9	8	44	12	41	14	12	19	9	88	27	1	8	20	18	78	120	14	1	168	19	33	20	18	15	19	2	41	840	38	74	54	55	212	2			
	GRANDE	12	30	50	224	72	2	42	59	25	272	41	10	208	61	61	7	12	7	98	29	20	18	42	7	22	104	18	25	5	13	23	16	54	19	3	2	120	40	7	18	15	19	15	5	30	28	5	160	15	17	87	1			
	CURRAL	14	58	32	180	47	6	53	23	108	70	38	22	92	46	95	29	17	4	12	12	18	20	38	9	2	2	23	1	6	10	17	20	62	11	1	3	98	14	20	17	21	20	12	3	38	20	43	108	5	4	13	2			
	VELOSO	7	108	38	216	252	4	72	62	18	39	52	180	52	12	88	18	25	2	84	56	22	31	23	16	40	8	7	33	2	38	36	36	83	56	7	5	112	42	23	21	30	92	44	40	56	144	19	156	10	12	560	1			
BERTIÓGA	BORACÉIA - COLÉGIO MARISTA	67	12	2	67	31	2	3	1	3	4	3	1	3	2	104	2	1	3	83	6	1	48	2	29	35	1	12	1	2	1	1	14	2	110	1	2	1	7	1	7	74	1	15	32	1	103	7	1	6	21	115	2			
	BORACÉIA	65	3	1	71	1	2	9	3	1	5	9	1	7	1	128	1	27	1	21	3	1	20	4	45	29	1	9	2	2	1	1	38	3	105	2	4	1	1	1	8	50	3	51	11	2	89	4	6	3	4	87	2			
	GUARATUBA	36	5	1	62	1	70	6	1	3	2	1	1	10	1	84	3	1	4	3	1	1	32	10	39	33	1	7	1	1	3	1	15	1	112	1	2	1	1	1	27	69	2	22	10	1	26	1	1	3	1	8	7			
	SÃO LOURENÇO (PROX. AO MORRO)	30	11	2	112	49	62	1	3	10	7	1	1	6	1	67	4	8	2	2	12	1	9	4	47	2	1	1	1	7	12	2	14	3	107	13	3	1	1	1	16	91	5	10	54	1	31	5	2	79	1	6	15			
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	92	10	9	106	3	55	11	1	22	9	2	2	7	1	77	89	5	1	1	1	1	4	3	51	1	1	1	1	7	2	1	7	1	111	13	1	1	10	2	19	80	7	6	94	4	104	1	4	47	8	3	12			
	ENSEADA - INDAIÁ (R.Daniel Ferreira)	17	4	12	57	10	61	6	5	5	15	1	3	1	4	136	21	1	1	17	5	1	13	2	54	19	1	13	1	11	6	1	56	5	96	18	2	5	1	1	103	92	4	31	17	1	117	11	16	10	14	33	2			
ENSEADA - VISTA LINDA (Av.Nicolau M. Obidi)	20	15	44	89	5	59	19	4	56	8	59	1	1	22	168	6	1	2	12	10	1	101	3	42	4	1	14	4	29	4	1	13	4	103	12	4	2	16	2	107	84	18	29	24	5	121	1	15	68	4	43	8				
ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	60	4	38	78	1	55	47	1	79	12	33	2	12	17	152	2	3	1	3	12	14	105	12	40	1	1	12	1	31	1	1	14	8	97	15	21	3	2	1	104	19	6	17	19	5	107	4	16	12	4	23	6				
ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	110	15	6	9	111	53	21	2	17	12	29	4	41	12	176	2	8	1	19	11	2	110	6	51	1	4	6	32	52	2	4	16	5	86	21	18	3	42	1	111	31	4	92	107	1	110	10	9	93	25	74	27				

Tabela 7.2 - Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2018 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro							
		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
GUARUJÁ	IPORANGA	8				4				1				5				1				71				3					1				1				7					9				2					
	PEREQUÊ	80	940	43	700	500	104	1780	13	41	26	1340	27	1340	760	1800	1360	248	360	660	720	236	760	156	1160	152	420	40	380	500	920	132	840	760	1500	24	152	116	560	520	1580	400	1260	256	37	520	540	43	37	740	31	1100	104
	PERNAMBUCO	26	1	18	12	6	113	1	1	2	11	39	1	2	2	88	1	4	1	3	12	1	60	21	50	1	1	1	1	3	9	1	37	1	40	1	1	6	11	3	26	9	1	7	12	3	103	3	1	77	5	20	6
	ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	104	45	4	6	94	110	20	1	17	10	5	1	10	3	124	2	42	2	28	121	1	104	29	50	2	10	2	1	33	3	9	41	1	62	53	18	4	12	2	64	32	53	14	79	16	112	110	17	32	11	113	84
	ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	36	6	1	7	8	107	16	2	19	21	6	1	32	1	136	29	1	1	12	112	4	113	23	63	3	11	1	2	72	4	12	35	1	5	42	19	103	4	2	58	94	47	117	112	4	121	94	32	40	2	107	10
	ENSEADA (R CHILE)	103	74	127	7	15	49	105	1	102	12	41	3	114	15	148	42	1	113	45	55	20	110	60	121	1	1	2	39	59	41	9	18	12	53	12	26	109	26	1	49	56	39	20	93	6	120	117	53	79	16	54	121
	ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	78	29	8	15	24	110	10	1	39	6	9	3	23	10	116	20	14	6	5	117	14	102	18	127	4	6	1	25	27	6	11	26	8	48	27	9	104	104	1	54	19	16	37	79	12	117	112	12	64	12	104	73
	PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	8	46	10	21	20	48	1	1	13	3	5	1	91	4	116	4	8	2	5	29	8	108	9	116	2	4	2	2	29	4	6	21	2	42	2	3	105	17	1	30	8	10	9	64	24	109	62	13	68	1	2	94
	PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	35	38	44	16	10	66	1	2	2	3	3	1	53	4	76	7	3	3	18	36	6	106	7	120	5	19	7	6	8	3	8	109	3	38	2	2	3	8	1	60	10	3	12	48	29	104	74	8	38	18	2	119
	ASTÚRIAS	109	12	38	9	8	3	1	2	16	2	10	1	34	3	92	3	3	3	12	40	17	101	17	122	5	7	4	5	24	17	5	37	5	42	8	1	2	5	1	31	82	3	34	11	16	104	81	9	32	1	7	91
	TOMBO	14	3	1	11	1	22	2	3	1	1	1	1	19	2	63	1	1	6	13	34	3	33	6	110	1	1	8	6	11	7	4	15	1	11	3	1	3	1	1	33	6	1	4	10	1	8	4	1	12	1	6	5
GUAIÚBA	20	4	13	8	32	16	25	1	82	1	4	3	64	1	108	2	1	1	56	124	3	104	31	124	5	3	1	4	30	4	4	64	5	16	3	1	2	3	1	36	53	3	50	20	17	110	104	5	21	9	40	2	
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	80	37	80	29	5	26	17	1	10	4	11	1	64	1	376	8	152	5	112	144	80	308	136	176	124	1	7	19	80	4	29	100	148	208	104	2	14	4	8	216	116	292	39	61	13	348	29	88	24	4	112	39
	ITARARÉ (POSTO 2)	100	2	49	26	3	100	9	3	7	5	10	1	31	2	236	2	80	1	29	108	14	316	7	396	124	8	32	3	104	18	35	196	144	240	27	6	10	12	20	240	79	6	45	31	21	316	27	57	29	28	45	36
	ILHA PORCHAT - Rua 11 de Junho	168	5	76	27	6	1	13	4	15	1	10	5	9	5	328	1	28	2	292	160	6	336	1	248	112	5	76	4	124	7	72	160	59	124	8	10	13	21	24	248	69	4	44	41	12	284	2	67	33	9	7	10
	MILIONÁRIOS	820	8	84	53	41	66	180	53	50	116	124	188	37	44	1480	7	22	20	216	152	59	1560	500	1580	140	100	47	33	168	30	140	1240	71	640	76	88	8	63	1020	560	252	132	200	108	39	1300	104	70	72	15	108	14
	GONZAGUINHA	100	80	96	96	1340	1280	128	24	34	136	80	168	59	21	1700	31	26	34	380	164	104	272	184	400	108	96	29	36	120	80	148	140	80	780	124	39	39	30	80	184	1240	580	420	84	34	1140	116	132	92	116	300	26
	PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	132	43	100	100	1480	204	172	88	29	124	44	212	69	41	1600	37	16	16	136	168	148	520	160	1440	72	76	33	96	128	36	120	160	26	920	168	37	18	31	112	264	800	760	72	196	36	1060	112	84	76	100	29	28
	PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE	9	24	5	6	11	6	28	4	7	4	12	10	41	10	332	7	11	3	32	40	1	380	3	272	23	11	4	1	14	2	29	152	18	67	69	44	3	25	1	112	176	13	88	196	7	352	43	6	18	10	28
BOQUEIRÃO		8	49	4	10	9	84	21	10	24	9	6	3	172	19	316	4	10	2	52	41	10	360	71	288	20	10	8	2	9	3	55	132	28	22	31	33	3	22	14	48	172	19	80	152	27	368	92	39	28	24	412	20
GUILHERMINA		13	52	10	27	12	80	19	6	35	8	9	7	10	21	296	9	5	3	43	36	10	340	72	344	17	17	6	1	5	7	35	120	33	15	25	1	1	2	15	104	148	36	96	204	21	356	36	25	29	10	88	16
AVIAÇÃO		168	47	3	18	10	196	15	9	7	2	40	5	272	8	340	37	5	5	57	40	18	376	9	276	15	2	80	4	15	8	12	96	36	116	204	2	1	5	25	160	172	27	116	188	11	376	104	41	80	14	440	10
VILA TUPI		4	41	11	21	6	172	41	4	19	5	2	7	84	20	348	45	5	3	52	25	18	396	72	208	17	3	14	1	72	1	24	116	29	83	148	7	8	4	13	240	204	11	136	156	20	380	33	7	31	32	96	6
OCIAN		16	72	8	31	16	208	19	5	6	5	5	17	80	12	316	3	4	1	37	57	25	332	14	296	33	2	4	1	9	4	80	84	11	16	29	2	9	23	37	84	276	16	196	116	3	352	196	12	35	14	420	10
VILA MIRIM		36	63	132	9	11	212	28	8	1	2	13	8	288	31	412	17	33	1	43	47	33	388	11	316	29	4	2	5	14	17	85	124	14	25	21	5	12	6	56	404	248	8	220	80	3	408	228	44	116	8	432	14
MARACANÃ		18	108	248	36	18	176	37	6	7	2	12	9	296	53	428	76	27	2	37	53	6	352	24	528	35	1	13	8	43	4	26	136	13	33	79	11	7	9	25	200	356	156	204	212	9	440	408	80	100	24	448	31
VILA CAIÇARA		48	59	232	16	24	124	36	12	3	3	1	12	276	31	392	88	22	3	49	59	11	388	17	320	24	7	4	17	37	72	27	116	20	45	76	13	11	4	31	412	144	19	200	136	11	428	444	35	29	6	460	20
REAL	41	188	240	104	9	27	24	7	4	1	1	7	352	14	404	5	26	2	43	55	29	392	29	200	31	10	47	13	23	27	20	160	10	63	59	15	7	1															

Tabela 7.2 - Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2018 (continua)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho				Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro				Dezembro				
		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30
MONGAGUÁ	ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	128	9	96	23	35	104	116	3	1	2	1	3	348	1	340	1	5	3	17	24	5	296	9	156	18	2	3	35	7	6	3	80	20	312	1	5	10	8	2	132	160	31	27	80	19	412	76	3	29	1	440	16
	CENTRAL	140	11	80	23	43	28	5	6	6	4	1	8	368	4	348	1	3	15	18	24	5	328	6	204	16	3	3	41	6	6	8	100	11	328	9	12	8	14	3	72	148	15	33	88	25	376	52	14	12	10	428	10
	VERA CRUZ	224	16	168	27	49	25	1	5	5	1	2	7	380	1	368	1	2	15	12	23	10	368	6	168	17	1	3	48	7	3	14	80	7	300	12	6	2	6	4	408	296	31	148	92	29	384	84	10	19	4	412	36
	SANTA EUGÊNIA	288	22	188	76	37	75	76	2	7	2	10	8	392	2	376	76	1	14	16	29	9	356	4	440	29	2	3	1	12	1	17	112	10	256	2	10	3	2	2	428	328	19	24	152	20	396	63	7	57	4	420	9
	ITAÓCA	252	15	156	11	80	79	4	5	12	3	29	12	360	7	352	1	1	3	15	24	4	340	5	412	18	1	1	1	1	3	19	76	7	288	3	11	39	3	6	444	384	27	28	148	25	408	56	4	21	13	428	14
	AGENOR DE CAMPOS	240	32	176	17	10	76	4	2	9	2	14	9	332	1	332	1	3	2	14	29	10	352	9	436	4	1	6	1	1	2	15	120	2	336	14	5	68	5	11	176	148	25	108	128	10	416	80	7	76	12	432	57
	FLÓRIDA MIRIM	248	18	188	16	29	132	3	3	10	4	1	9	296	11	352	1	1	3	13	35	2	376	6	452	3	1	3	2	4	1	4	76	3	348	11	8	8	3	1	460	160	23	23	96	9	412	84	8	88	12	412	244
ITANHAEÍM	CAMPOS ELÍSEOS	140	20	60	6	4	26	32	2	5	2	2	19	115	12	316	1	12	2	19	24	3	104	7	248	1	1	1	9	4	3	7	83	3	121	4	4	74	8	1	104	87	32	67	64	10	103	98	33	92	4	432	17
	SUARÃO	416	14	49	21	10	31	23	6	4	1	5	4	23	14	336	1	8	1	29	58	5	107	1	216	1	3	1	2	5	1	6	65	3	126	2	6	25	7	39	107	94	3	14	50	19	97	89	104	97	11	412	15
	SUARÃO - APESP	428	25	33	84	15	16	1	17	110	2	1	8	67	14	344	1	4	1	22	58	6	110	7	232	7	1	2	2	6	1	2	53	1	114	8	10	86	4	56	101	92	12	22	83	8	90	94	117	84	10	416	21
	PARQUE BALNEÁRIO	412	18	29	91	17	28	4	31	103	3	29	6	121	2	360	1	6	1	25	24	2	104	2	240	10	2	1	1	4	3	5	92	2	97	12	4	98	6	9	120	97	9	84	14	47	100	109	110	110	9	414	8
	CENTRO	132	12	34	87	94	12	97	1	105	12	34	7	102	40	308	2	11	2	22	62	5	103	9	208	16	2	2	1	2	7	15	72	59	86	48	72	61	5	26	112	101	5	93	9	3	94	20	103	107	6	428	3
	PRAIA DOS PESCADORES	404	13	4	102	15	12	1	28	2	3	30	4	107	1	328	1	3	1	18	45	2	101	4	216	17	5	1	1	6	1	5	27	3	69	1	1	49	9	1	101	37	7	20	11	24	97	32	33	42	3	404	10
	SONHO	436	74	2	88	89	19	6	11	8	5	21	3	68	4	364	1	7	2	39	62	3	107	4	256	15	1	2	1	7	1	13	76	6	63	13	1	9	5	1	105	53	4	83	49	18	89	51	25	103	4	420	3
	JARDIM CIBRATEL	7	79	7	6	10	13	6	4	6	1	1	3	59	7	348	1	12	1	28	21	3	109	3	276	2	3	3	1	9	4	5	71	3	10	20	1	6	10	4	109	62	64	59	60	2	95	47	36	29	11	424	6
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	16	70	90	3	21	18	79	10	3	1	4	8	112	1	368	1	6	20	24	47	4	113	2	236	7	1	4	3	2	7	6	80	2	18	3	1	5	8	1	114	90	72	44	75	2	94	46	25	32	11	452	9
	JARDIM SÃO FERNANDO	24	81	97	5	98	20	23	12	1	1	1	5	83	1	372	1	3	4	31	36	5	117	2	244	27	1	2	4	4	8	3	80	1	36	1	1	3	12	2	115	84	69	87	80	3	93	89	26	37	9	412	4
	JARDIM REGINA (Nº 5190 da Av. Mario Covas)	20	64	104	15	25	11	27	21	1	1	1	7	110	8	316	1	2	1	33	52	17	111	2	276	7	1	5	1	2	5	8	79	12	19	1	1	8	2	1	117	77	20	40	39	5	97	78	24	12	6	428	2
	BALNEÁRIO GAIVOTA	440	61	78	19	96	23	4	24	4	3	39	5	123	1	328	1	4	6	39	53	2	102	4	276	44	1	4	1	10	6	4	75	6	49	1	2	14	6	1	103	68	29	16	48	1	97	82	6	83	7	416	4
	PERUIBE (R. ICARAÍBA)	25	1	34	22	15	30	22	24	1	2	12	6	57	1	356	1	3	6	28	53	24	109	107	240	20	1	16	1	4	5	14	180	27	59	3	75	32	8	1	109	98	21	17	11	2	84	103	5	75	24	412	21
	PERUIBE (PARQUE TURÍSTICO)-R. Orquídeas	41	1	31	25	18	25	5	9	2	1	5	9	61	1	308	4	4	1	32	53	26	102	1	256	18	3	9	4	12	4	12	156	4	71	1	84	4	8	1	105	76	24	41	9	1	92	107	7	12	13	428	10
	PERUIBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)- R. João Sabino	37	1	111	112	6	48	4	27	2	1	6	8	50	2	352	3	2	1	34	50	9	115	8	208	13	3	12	1	14	3	13	200	7	102	2	70	27	5	4	114	176	12	79	69	2	80	109	9	44	18	444	6
	PERUIBE (AV S JOÃO)	36	2	103	117	34	37	83	31	1	7	8	3	64	1	376	1	1	1	27	110	102	117	5	236	13	3	17	1	12	6	8	148	4	119	1	89	5	7	1	117	208	19	84	53	2	106	104	8	80	29	420	4
	PRAINHA- Meio da Praia	16	10	115	23	25	42	87	21	2	1	1	8	10	5	360	1	2	4	25	22	15	101	4	240	40	1	13	1	16	12	7	100	84	14	1	82	43	1	7	103	28	6	80	12	1	91	22	7	41	13	424	18
	GUARAÚ	14	3	94	19	69	14	6	30	2	1	1	12	12	7	360	1	2	1	8	18	11	105	1	228	38	1	24	1	5	26	1	108	1	3	3	91	1	3	1	106	12	12	32	9	4	95	110	5	34	10	416	23
CUBATÃO	PEREQUÊ	101	65	127	8	82	8	67	31	90	25	94	26	121	85	128	58	64	88	45	117	37	105	20	72	52	39	33	54	68	50	27	23	2	86	32	63	24	48	41	25	20	20	53	50	37	96	71	85	2	93	82	61

Tabela 7.2 - Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias 2018 (conclusão)

MUNICÍPIO	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho				Julho					Agosto				Setembro					Outubro				Novembro					Dezembro					
		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30		
IGUAPE	JUREIA	29				2				1				1					1				1				2					12				2					14					2					57				
	BALNEÁRIO ADRIANA (Frente a Av. Sta Catarina)	43				2				1				9					1				2				1					5				2					48					1					24				
ILHA COMPRIDA	CENTRO (Av. Copacabana)	111				1				3				6					1				3				1					10				1					65					3					103				
	PONTAL (Frente à entrada da praia)	107				4				1				25					1				3				1					2				1					62					1					10				
	PRAINHA (BALSA) (Boqueirão Sul)	72				2				1				9					1				38				1					69				1					54					5					110				

\*: Análise não realizada



APÊNDICE C

Tabela 7.3 - Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Convênio com a Prefeitura de Santos 2018

Praia - Local de amostragem	Janeiro														Fevereiro														Março													
	1	3	7	8	10	14	15	17	21	22	24	28	29	31	4	5	7	11	12	14	18	19	21	25	26	28	4	5	7	11	12	14	18	19	21	25	26	28	29			
PONTA DA PRAIA	*	59	268	300	89	13	49	21	59	17	21	15	1390	15	19	35	31	160	*	*	168	19	16	12	12	1	368	7	265	4	1	126	24	30	170	72	90	*	324			
APARECIDA	*	149	272	210	22	12	66	10	96	17	4	20	1300	20	27	66	32	268	*	*	172	20	6	27	16	3	80	5	290	6	13	160	19	19	70	43	70	*	572			
EMBARÉ	*	183	160	240	190	5	128	60	84	1	13	29	1270	80	23	144	28	11	*	*	77	29	8	10	5	6	11	74	10	11	23	156	28	49	160	36	40	*	132			
BOQUEIRÃO	*	186	400	300	69	5	74	56	104	7	6	33	630	70	28	72	23	276	*	*	24	31	30	5	10	2	10	23	60	3	13	144	47	35	70	51	700	*	30			
GONZAGA	*	35	196	340	109	24	26	17	80	4	3	21	1130	30	23	50	34	80	*	*	10	11	23	10	12	1	27	4	70	5	32	164	27	13	270	41	30	*	34			
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	*	192	408	270	370	32	40	11	112	4	3	25	1360	70	25	92	40	76	*	*	15	18	4	8	13	1	22	3	70	4	1	212	6	12	300	80	780	*	62			
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	*	25	428	170	25	6	36	16	124	5	7	22	600	235	10	330	56	40	*	*	21	73	9	43	11	8	15	6	190	3	1	196	12	21	200	35	80	*	43			
Praia - Local de amostragem	Abril														Maio														Junho													
	1	2	4	8	9	11	15	16	18	22	23	25	29	30	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			
PONTA DA PRAIA	92	67	93	164	8	*	316	4000	190	28	6	13	172	*	28	21	248	42	160	39	84	39	306	78	9	53	*	232	242	1183	53	32	260	376	480	112	37	45	198			
APARECIDA	96	59	11	19	3	*	272	1000	132	31	1	13	236	*	13	2	312	22	236	24	736	29	284	50	21	54	*	216	84	1200	24	41	370	252	450	228	76	47	219			
EMBARÉ	36	97	22	5	2	*	256	500	160	27	1	9	252	*	50	1	436	42	272	43	65	22	328	70	11	38	*	256	248	1010	6	40	1700	344	420	272	31	66	67			
BOQUEIRÃO	56	44	34	84	3	*	288	500	164	59	18	9	272	*	114	21	384	68	208	121	47	27	232	50	72	38	*	276	200	705	7	2	100	384	340	124	35	49	76			
GONZAGA	51	33	186	44	17	*	320	2950	120	65	5	2	244	*	13	2	772	32	176	88	2	32	236	40	1	16	*	288	128	575	5	4	400	304	250	152	31	50	45			
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	116	65	104	4	3	*	332	4800	220	80	46	7	73	*	95	1	740	14	144	77	18	28	180	42	7	34	*	316	224	1340	6	14	70	356	130	164	39	15	48			
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	36	25	30	36	2	*	376	1200	230	88	24	7	168	*	15	1	796	38	148	263	37	31	154	32	4	27	*	240	108	753	10	11	20	368	250	68	33	18	62			
Praia - Local de amostragem	Julho														Agosto														Setembro													
	1	2	4	8	9	11	15	16	18	22	23	25	29	30	1	5	6	8	12	13	15	19	20	22	26	27	29	2	3	5	9	10	12	16	17	19	23	24	26	30		
PONTA DA PRAIA	84	*	257	12	*	135	4	53	45	92	49	172	39	67	1150	268	250	267	72	82	118	33	*	*	420	180	30	71	7	22	43	7	4	37	17	12	12	2	24	184		
APARECIDA	160	*	247	16	*	125	25	29	40	124	72	164	24	95	1434	292	80	214	96	190	168	41	*	*	404	100	48	48	10	20	12	10	20	41	20	13	36	16	21	224		
EMBARÉ	188	*	187	6	*	265	4	19	49	116	108	120	27	190	2167	100	540	307	152	122	190	108	*	*	392	180	48	25	18	34	3	32	50	1	20	18	5	20	44	64		
BOQUEIRÃO	32	*	214	6	*	235	7	43	41	168	66	16	72	198	3167	24	1920	384	168	304	196	41	*	*	412	320	42	100	7	27	5	1	192	8	87	3	1	29	44	92		
GONZAGA	8	*	87	12	*	225	2	24	40	136	36	16	40	40	2300	72	740	364	116	272	32	132	*	*	396	80	15	23	7	24	3	2	12	32	14	13	11	1	11	8		
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	9	*	67	11	*	300	3	14	23	120	32	12	18	24	1034	72	520	454	160	200	33	148	*	*	444	200	13	12	9	20	9	6	19	3	34	1	33	5	30	108		
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	10	*	100	2	*	265	2	3	27	16	39	28	8	16	834	36	210	174	128	67	36	128	*	*	428	140	30	11	7	27	5	5	6	1	7	1	9	5	13	104		
Praia - Local de amostragem	Outubro														Novembro														Dezembro													
	1	3	7	8	10	14	15	17	21	22	24	28	29	31	4	5	7	11	12	14	18	19	21	25	26	28	2	3	5	9	10	12	16	17	19	23	24	26	30			
PONTA DA PRAIA	150	40	308	1090	55	208	240	42	10	34	1884	116	110	54	31	59	195	5	118	*	328	*	77	76	163	19	80	100	31	76	38	4	14	2	60	39	*	41	6			
APARECIDA	230	30	280	1980	234	72	160	34	12	58	1000	80	60	14	45	98	160	8	78	*	296	*	140	104	124	25	76	167	352	25	60	72	18	4	20	60	*	13	22			
EMBARÉ	210	9	256	1180	317	80	200	32	31	50	3067	136	210	50	132	124	370	4	66	*	288	*	88	76	172	18	88	267	355	22	42	29	16	1	20	88	*	36	15			
BOQUEIRÃO	220	44	240	680	134	80	220	44	14	11	2667	144	380	31	49	92	550	8	78	*	348	*	144	96	266	53	57	434	219	29	55	26	16	44	140	192	*	44	5			
GONZAGA	110	5	268	1020	7	88	120	30	4	41	4000	61	30	4	61	206	280	4	177	*	340	*	254	80	388	67	76	3900	304	61	103	111	7	1	40	18	*	28	8			
JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC	480	8	304	620	70	79	460	26	12	20	734	76	60	21	60	192	220	6	107	*	316	*	196	100	256	307	84	833	164	23	72	29	1	1	20	8	*	40	29			
JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN	373	8	272	1230	65	100	60	79	14	57	5634	61	90	6	71	186	220	7	116	*	332	*	120	27	363	220	88	5350	76	17	64	76	2	5	20	11	*	60	12			

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

\*: boletim não realizado

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 2018				
Praia	Local	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
PICINGUABA	EXTREMO SUL DA PRAIA	312	1.040	UBPI005
	VILA DOS PESCADORES	39.000	380.000	UBPI010
	Ponto de Balneabilidade - Picinguaba			
	EM FRENTE AO BAR SAARA	720	264	UBPI020
	NORTE DA PRAIA	2.300	33.000	UBPI030
PRUMIRIM	EXTREMO NORTE DA PRAIA	Seco	Seco	UBPR010
	Ponto de Balneabilidade - Prumirim			
	EXTREMO SUL DA PRAIA - RIO PRUMIRIM	Seco	Seco	PRUM999
FÉLIX	NORTE DA PRAIA	32	36	UBFE010
	Ponto de Balneabilidade - Félix			
	PASSARELA EM FRENTE À POUSADA CASA ROSÉ BAWA	84	Seco	UBFE020
	EXTREMO SUL DA PRAIA	Seco	Seco	UBFE030
	EXTREMO NORTE DA PRAIA	224	64	UBIM005
ITAMAMBUCA	Ponto de Balneabilidade - Itamambuca			
	Ponto de Balneabilidade - Rio Itamambuca			
	RIO ITAMAMBUCA - PRÓXIMO À FOZ	324	8	ITAM999
	EXTREMO NORTE DA PRAIA	6.400	1.980	UBVN010
VERMELHA DO NORTE	Ponto de Balneabilidade - Vermelha do Norte			
PEREQUÊ-AÇÚ	RIO INDAIÁ - PRÓXIMO À FOZ	108	296	DAIA999
	Ponto de Balneabilidade - Perequê-Açu			
	EM FRENTE À RUA HABITAT - MERCADINHO SÃO LOURENÇO	Seco	Seco	UBPA020
	RIO GRANDE OU RIO TAVARES - NA PONTE	1.820	2.100	GRAN999
IPEROIG	Ponto de Balneabilidade - Iperoig			
	AV . LIBERDADE COM AV. IPEROIG	140	Seco	UBIP020
	RIO LAGOA - NA PONTE	56	960	TAVE999
ITAGUÁ	Ponto de Balneabilidade - Itaguá, 240 da Av. Leovegildo			
	EM FRENTE Nº 732 DA R.LEOVEGILDO D. VIEIRA - POUSADA ITAGUÁ	37	Seco	UBIG010
	EM FRENTE À RUA GALEÃO COUTINHO	Seco	Seco	UBIG015
	EM FRENTE À RUA RENÉ VIGNERON	Seco	Seco	UBIG020
	AV. LEOVEGILDO DIAS VIEIRA - PRÓXIMO AO Nº 810	Seco	Seco	UBIG025
	Ponto de Balneabilidade - Itaguá, 1724 da Av. Leovegildo			
	RIO ACARAÚ - NA PONTE	304	720	ARAU999
VERMELHA	EXTREMO NORTE - ACESSO PELA RUA FRANKLIN T. PIZA	1.680	364	UBVE010
	Ponto de Balneabilidade - Vermelha do Norte			
GRANDE	Ponto de Balneabilidade - Grande			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	3.500	1.100	UBGR010
	EXTREMO NORTE DA PRAIA	256	4.200	UBTO010
TONINHAS	Ponto de Balneabilidade - Toninhas			
	INÍCIO DA RUA WILLY AURELY	1.760	240	UBTO020
	EM FRENTE Nº 232 DA RUA WILLY AURELY	1.080	77	UBTO030
	EM FRENTE À RUA VER. ARI CARVALHO	920	620	UBTO040
	EXTREMO SUL - WEMBLEY INN	540	5	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 2018				
Praia	Local	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ENSEADA	EXTREMO NORTE - APROX. 60M AO NORTE DA RUA MACIEL	1.620	Seco	UBEN010
	EM FRENTE AO Nº 86 DA AV. BEIRA MAR - EM FRENTE À RUA MACIEL	70.000	192	UBEN020
	EM FRENTE AO Nº 170 DA AV. BEIRA MAR	Seco	Seco	UBEN030
	EM FRENTE AO Nº 218 DA AV. DA PRAIA	Seco	Seco	UBEN035
	VALETA ENTRE DUAS CASAS ANTES DA R. EDUARDO GRAÇA	196	Seco	UBEN037
	FRENTE R. EDUARDO GRAÇA - PRÓXIMO DA SEDE DA AAME	3.300	Seco	UBEN040
	AO LADO DO HOTEL PORTO DI MARE - RUA DO PEQUENO	4.100	2.000	UBEN050
	AO LADO DO HOTEL TORREMOLINOS	Seco	Seco	UBEN055
	TUBULACÃO NO MURO DO HOTEL SOL E VIDA	Seco	Seco	UBEN060
	AO LADO DA POUSADA MAANAIM	Seco	Seco	UBEN065
	Ponto de Balneabilidade - Enseada			
	EM FRENTE À MARINA UBATUBA	960	44	UBEN066
	AO LADO DA RUA DO GOÉS - CHALEBAR	2.200	Seco	UBEN070
	150M AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA - EM FRENTE R. PINTOR GOMIDE	620.000	6.600	UBEN080
	EXTREMO NORTE (NORTE) - FINAL DA R. AMENDOEIRA (LADO ESQUERDO)	41.000	Seco	UBPM010
	EXTREMO NORTE (SUL) - FINAL DA R. AMENDOEIRA (LADO DIREITO)	Seco	30.000	UBPM011
PEREQUÊ-MIRIM	Ponto de Balneabilidade - Perequê-Mirim			
	RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO À FOZ (MARGEM ESQUERDA)	3.600	1.880	PEMI998
	RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO À FOZ (MARGEM DIREITA)	160	11	PEMI999
SACO DA RIBEIRA	CANAL AFLUENTE AO LADO DO UBATUBA IATE CLUBE - PONTE	93.000	2.600	UBSR010
	CANAL AO LADO DIREITO DO PIER DO IATE CLUBE	81.000	26.000	UBSR020
LÁZARO	EM FRENTE À RUA AMILTON PRADO - ACESSO À SUNUNGA	1.760	83	UBLZ010
	ENTRE AS RUAS MARGINAL E JABOTICABEIRA	36.000	Seco	UBLZ020
	Ponto de Balneabilidade - Lázaro			
	À ESQUERDA DA R. GRANADA - CANAL DIREITO	2.800	1.080	UBLZ030
	PEDRA VERDE, CANAL À ESQUERDA (JUNÇÃO) - EM FRENTE À RUA OPALA	580	800	UBLZ040
	CONFLUÊNCIA CANAIS DE CONCRETO E Córrego - À ESQ. DA R. TURMALINA	7.000	76	UBLZ050
	EXTREMO SUL/DIVISA COM DOMINGAS DIAS	35.000	160	UBLZ070
	Ponto de Balneabilidade - Domingas Dias			
DOMINGAS DIAS	EXTREMO SUL DA PRAIA	320	51	UBLZ070
DURA	RIO ESCURO - EXTREMO NORTE DA PRAIA	144	11	CURO999
	Ponto de Balneabilidade - Dura			
	CANAL ENTRE AS RUAS CRISTATA E PURPURATA (G e H)	1.700	284	UBDU020
	CANAL ENTRE AS RUAS FASCIATA E VESPA	660	1.100	UBDU030
	CANAL ENTRE AS RUAS FORMOSUM E PLEIONE	364	384	UBDU040
	CANAL ENTRE AS RUAS LABIATA E ADA	76	8.100	UBDU050
	EXTREMO SUL DA PRAIA	176	92	UBDU060
	RIO LAGOINHA - PRÓXIMO À FOZ	620	1.760	GOIN999
LAGOINHA	Ponto de Balneabilidade - Lagoinha, Eng. Velho			
	EM FRENTE À AVENIDA DA GAMBOA	4.200	1.920	UBLG020
	PRÓXIMO AO KM 74 DA RODOVIA RIO-SANTOS (BR101)	112	96	UBLG023
	LADO ESQUERDO DA PORTARIA DE ENTRADA DA POUSADA ILHA DO PONTAL	132	Seco	UBLG025
	O LADO DO CAMPING CCB	720	1.040	UBLG030
	Ponto de Balneabilidade - Lagoinha, Camping			
MARANDUBA	Ponto de Balneabilidade - Maranduba			
	RIO MARANDUBA - PRÓXIMO À FOZ	284	380	DUBA999
PULSO	EXTREMO NORTE DA PRAIA	372	140	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 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
TABATINGA	RIO TABATINGA - PRÓXIMO À FOZ	9.800	3.100	TABA999
	Ponto de Balneabilidade - Tabatinga - Rio			
	Ponto de Balneabilidade - Tabatinga - Condomínio			
MOCÓOCA	RIO MOCOÓCA - PRÓXIMO À FOZ	216	25	MOCO999
	Ponto de Balneabilidade - Mocooca			
COCANHA	RIO COCANHA - EXTREMO NORTE DA PRAIA DO COCANHA	7.300	880	CRCO005
	Ponto de Balneabilidade - Cocanha			
	RIO COCANHA - PRÓX. À CONJUNÇÃO C/ Córrego BACUÍ (PRÓX. À FOZ)	36.000	136	COCA999
MASSAGUACÚ	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 MASSAGUACÚ	18	17	MASS999
MARTIM DE SÁ	RIO GUAXINDUBA - PROXIMO À FOZ	900	244	GUAX999
	Ponto de Balneabilidade - Martin de Sá			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	Seco	Seco	CRMS020
CENTRO	NA PONTE - EM FRENTE AO Nº 2281 DA AV. ARTUR C. FILHO	3.300	24.000	CRCT010
	EM FRENTE À R. ARTUR C. FILHO Nº 1915	4.400	2.100	CRCT020
	EM FRENTE A RUA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	2.800	144	CRTC025
	EM FRENTE À AV. JOÃO FONSECA	3.100	850.000	CRTC026
	EM FRENTE À RUA SEBASTIÃO M. NEPOMUCENO	4.000	4.100	CRCT030
	900			
	RIO STO. ANTONIO - PRÓXIMO À FOZ	5.600	30.000	SATO999
PALMEIRAS	Ponto de Balneabilidade - Palmeiras			
	RIO LAGOA - PRÓXIMO À FOZ	4.500	730.000	RGOA999
	EM FRENTE À AV. BANDEIRANTES - R. GASPAR DE SOUZA	Seco	14	CRPM010
	EM FRENTE À RUA JÚLIO LAZZARINI	Seco	Seco	CRPM020
	EM FRENTE R. SÃO JORGE - COLÔNIA DA ASSOCIAÇÃO COMERCIAL	Seco	Seco	CRPM030
	FRENTE Nº183 AV. ATLÂNTICA - ENTRE R. ALDO MARCUCI E VIRGÍLIO A. MONTEIRO	Seco	Seco	CRPM040
	EM FRENTE Nº 384 DA AV. ATLÂNTICA - EM FRENTE AO HOTEL HARMONIA	Seco	136	CRPM045
	APROX. 230M AO SUL DO PONTO CRPM045 - NA AV. GERALDO N. DA SILVA	3.900	244	CRPM050
	EM FRENTE AL. FRANCISCO BUENO DE PAIVA - 100M AO NORTE DO IGLOO INN	6.100	2.800	CRPM060
	100M AO SUL DO IGLOO INN - PREDIO 9 ANDARES (COND. RES. MAR MAR)	Seco	Seco	CRPM070
	EM FRENTE À ALAMEDA PARÁ	Seco	3.100	CRPN080
PORTO NOVO	Ponto de Balneabilidade - Porto Novo			
	EM FRENTE À ALAMEDA TAUBATÉ	Seco	Seco	CRPN090
	EM FRENTE À ALAMEDA CRISTOVÃO DE BARROS	Seco	17	CRPN100
	EM FRENTE À R. PEDRO DE ARAÚJO LIMA	37.000	144	CRPN110
	ENTRE R. ITAMAR H. ABUBAKIR E AV.4 - 2ª RUA AO NORTE DO TERM. TURÍSTICO	42.000	2.900	CRPN130
	RIO JUQUERIKERÊ - NA PONTE	1.880	3.300	RIJU999
CANTO DO MAR	PONTE ENTRE AS RUAS NETUNO E TRITÃO	3.400	34.000	CRCM010



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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ARMAÇÃO	EM FRENTE AO ACESSO DA PRAIA	520	84	IBAR010
	Ponto de Balneabilidade - Armação			
	MEIO DA PRAIA	192	3.300	IBAR020
PINTO	MEIO DA PRAIA	132	26.000	IBPI010
	Ponto de Balneabilidade - Pinto			
SINO	CERCA 100M DO EXTREMO NORTE DA PRAIA	160	244	IBSI010
	Ponto de Balneabilidade - Sino			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	280	43	IBSI020
SIRIÚBA	EM FRENTE AO Nº 1148 DA AV. LEONARDO REALE	3.000	820	IBSR020
	Ponto de Balneabilidade - Siriúba			
	AO LADO DO Nº 2719 DA AV. LEONARDO REALE	104	2.200	IBSR040
VIANA	EM FRENTE AO Nº 2159 DA AV. LEONARDO REALE	8.600	64	IBVI020
BARREIROS NORTE	Ponto de Balneabilidade - Barreiros Norte			
	NORTE DA PRAIA - EM FRENTE AO Nº 1512 DA AV. LUIS MASSA	Seco	Seco	IBBN010
	NA PONTE DA AVENIDA LUIS MASSA	740	96	IBBN020
	Ponto de Balneabilidade - Barreiros Sul			
SANTA TEREZA	AV. FORÇA EXPERICIONÁRIA BRASILEIRA - EM FRENTE AO Nº 138	2.200	3.600	IBST005
	AV. FORÇA EXPEDICIONÁRIA BRASILEIRA - AO LADO DO Nº 694	1.060	1.620	IBST010
	AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA Nº 581	124	360.000	IBST020
	AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA, 492 - EXTREMO SUL, AO LADO DA R. BENEDITO CARDIAL	880	2.500	IBST030
SACO DA CAPELA	AV. D. GERMANA - PRÓXIMO AO Nº 133	25	3.000.000	IBSC010
	AV. PEDRO DE PAULA MORAIS Nº 47	5.300	2.100	IBSC020
	Ponto de Balneabilidade - Saco da Capela			
	AV. PEDRO DE PAULA MORAIS Nº 381	22.000	250.000	IBSC030
	AV.PEDRO DE PAULA MORAIS Nº 510 - PINDA IATE CLUBE	1.800	73.000	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	2.700	180	IBEA010
	PRIMEIRO CANAL - SENTIDO Balsa / CIDADE	600	1.220	IBEA020
ITAQUANDUBA	CÓRREGO VAGALUME - AO LADO DA MARINA PORTO ILHABELA	356	2.000	IBIT010
	Ponto de Balneabilidade - Itaquanduba			
ITAGUACÚ	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ Nº 621	340.000	3.100	IBIG020
	Ponto de Balneabilidade - Itaguaçu			
	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ Nº 728 (EM FRENTE À R. MARCÍLIO DIAS)	Seco	Seco	IBIG030
	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ Nº 777 (EM FRENTE À R. ARAPONGAS)	Seco	Seco	IBIG040
	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ Nº 805	Seco	Seco	IBIG050
PEREQUÊ	CANALETA - AV. PRINCESA ISABEL Nº 207	6.100	33.000	IBPE010
	Ponto de Balneabilidade - Perequê			
	CANALETA - AO LADO DA R. ARMANDO DA SILVA PINTO	324	Seco	IBPE020
	RIO QUILOMBO - NA PONTE	1.620	1.080	QLOM999
BARRA VELHA	RIBEIRÃO ÁGUA BRANCA - NA PONTE	Seco	304	ABRA999
PORTINHO	Ponto de Balneabilidade - Portinho			
	RIO AO SUL DA PRAIA	Seco	34.000	IBPO050

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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
FEITICEIRA	Ponto de Balneabilidade - Feiticeira			
	RIO AO SUL DA PRAIA	116	124	IBFE040
	RIO MAIS AO SUL DA PRAIA	7.100	24	IBFE050
JULIÃO	À DIREITA DA TRILHA DE ACESSO À PRAIA	236	36	IBJU010
	1º curso d'água à esquerda da trilha de acesso à praia	1.840	204	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	Seco	4.100	IBJU040
	4º curso d'água à esquerda da trilha de acesso à praia	Seco	Seco	IBJU050
GRANDE	5º curso d'água à esquerda da trilha de acesso à praia - extremo sul da praia	152	144	IBJU060
	Ponto de Balneabilidade - Grande			
	AV. RIACHUELO Nº 6011 - NORTE	8.800	7.600	IBGR010
CURRAL	AV . RIACHUELO N. 6011 - SUL	900	400	IBGR020
	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO Nº 416 - CANAL AO LADO DO HOTEL DPNY	184	510.000	IBCR010
	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO Nº 802 - Prox. Av. Riachuelo, 7801	7.000	16	IBCR020
	Ponto de Balneabilidade - Curral			
VELOSO	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO Nº 600 - Prox. Av. Riachuelo, 8057	2.000	470.000	IBCR030
	EXTREMO SUL DA PRAIA	30	244	IBVE020

Tabela 7.8 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião (conti-

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ENSEADA	EM FRENTE À RUA URUGUAI - NA PONTE	36.000	7.100	SSEN010
	PONTE DO RIO NA AV. VEREADOR EMÍLIO GRANATO Nº 5728	8.700	43.000	SSEN020
	EM FRENTE À EEPG. MARIA JOSÉ FRUGULI	340	4.000	SSEN030
	AO LADO DA AV. VER. DARIO LEITE GARRIJO	29.000	6.200	SSEN040
	EM FRENTE À RUA MANOEL EDUARDO DE MORAIS	6.600	8.800	SSEN050
	AO LADO DA PRAÇA ENSEADA - Em frente à Biblioteca Municipal da Costa Norte	9.100	1.260	SSEN060
PRAINHA	EXTREMO SUL DA PRAIA	33	620	SSPH020
CIGARRAS	À ESQUERDA DA RUA DA ENSEADA	97.000	1.400	SSCI010
	Ponto de Balneabilidade - Cigarras			
SÃO FRANCISCO	50M AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA	296	1.360	SSCI020
	EXTREMO NORTE - frente Av. Manoel Teixeira, 1810 (100m ao sul do Pier Praia da Figueira)	460	2.200	SSSF010
	CANAL DE CONCRETO - ao lado da Trav. Guaíba, altura do nº 1380 da R. Manoel M. Teixeira	820	Seco	SSSF020
	AO LADO DA R. MARTIM DO VAL Nº 364 - Cooperativa de Pesca	3.900	2.900	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	450.000	860.000	SSSF070

Tabela 7.8 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião (conti-

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
OLARIA	AVENIDA MANOEL H. REGO Nº 2980 - PEDRAS	280.000	1.820	SSOL010
ARRASTÃO	AV. MANOEL H. DO REGO à esquerda do nº 2354 - EXTREMO NORTE	72.000	23.000	SSAR010
	Ponto de Balneabilidade - Arrastão			
PONTAL DA CRUZ	AO LADO DA AV. MANOEL H. REGO Nº 1860	1.020	1.100	SSPC010
	CANALETA - Av. Manoel H. do Rego, ao lado do nº 1536	8.600	3.000	SSPC020
	CANALETA EM FRENTE À ALAMEDA DA FANTASIA	4.100	63	SSPC030
	Ponto de Balneabilidade - Pontal da Cruz			
	EM FRENTE AV. MANOEL H. DO REGO Nº 1168 - MAR NÁUTICA, PRÓXIMO AO HOTEL DO SOL	1.860	270.000	SSPC040
DESERTA	Ponto de Balneabilidade - Deserta			
	AV. DR. MANOEL H. DO REGO - AO LADO DO Nº 210	1.480	81.000	SSDE010
PORTO GRANDE	À ESQUERDA DA PRAÇA DA VELA - ATRÁS DO HOTEL PORTO GRANDE	3.000	75.000	SSPG010
	Ponto de Balneabilidade - Porto Grande			
	EM FRENTE À PETROBRAS - altura do nº 1052 da Av. G. M. Lobo Viana	4.400	330.000	SSPG020
PRETA DO NORTE	EXTREMO NORTE DA PRAIA - em frente ao nº 1194 da R. Dr. Manoel H do Rego	21.000	740.000	SSPN010
	Ponto de Balneabilidade - Preta do Norte			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	4.600	470.000	SSPN020
BAREQUEÇABA	CERCA 200M DO EXTREMO NORTE - final da Rua das Arapongas (canal à esquerda)	Seco	Seco	SSBQ010
	CERCA DE 200M DO EXTREMO NORTE DA PRAIA - Final da Rua Evaristo da Veiga (à direita)	104	4.600	SSBQ020
	RUA CASIMIRO DE ABREU	Seco	Seco	SSBQ040
	Ponto de Balneabilidade - Baraqueçaba			
	FINAL DA R. JOAQUIM DE MOURA FILHO - 40 metros à direita	240	6.700	SSBQ050
	RUA DAS AMENDOEIRAS	Seco	Seco	SSBQ060
	RUA LUIZ DO VAL	Seco	Seco	SSBQ070
	RUA ITATIBA	132	1.900	SSBQ080
	RUA GUAECÁ - EXTREMO SUL	96	Seco	SSBQ100
GUAECA NORTE	CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO NORTE - JUNTO AO MORRO	124	47	SSGU010
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA 500m DO EXTREMO NORTE	Seco	Seco	SSGU020
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA 250m DO EXTREMO NORTE	Seco	Seco	SSGU025
GUAECA SUL	RIO GUAECÁ - PRÓXIMO À FOZ	37	244	GUAE900
	Ponto de Balneabilidade - Guaecá			
	CANAL DE CONCRETO A 500M DO EXTREMO SUL	2.100	376	SSGS040
	CERCA 100M DO EXTREMO SUL - altura da Av. Nossa Sra. do Carmo	144	720	SSGS050
	S/N - CERCA DE 20m DO EXTREMO SUL	16	34	SSGS060
	EXTREMO SUL DA PRAIA	7	420	SSGS065
	EXTREMO NORTE DA PRAIA	560	820	SSTG010
TOQUE TOQUE GRANDE	Ponto de Balneabilidade - Toque-toque Grande			
	CÓRREGO DA CACHOEIRA - EXTREMO SUL	304	1.340	SSTG020
	EXTREMO NORTE - final da praia à esquerda da bandeira de balneabilidade	244	1.760	SSTP010
TOQUE TOQUE PEQUENO	Ponto de Balneabilidade - Toque-toque Pequeno			
	CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO SUL - final da praia à dir. da bandeira de balneabilid.	3.600	1.180	SSTP020

Tabela 7.8 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião (conti-

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
SANTIAGO	EM FRENTE AO ACESSO À PRAIA - aprox. 170m à esquerda da bandeira de balneabilidade	144	180	SSST010
	Ponto de Balneabilidade - Santiago			
	NO MEIO DA PRAIA	2.100	1.820	SSST020
PAÚBA	RIO PAÚBA - EXTREMO SUL DA PRAIA	36	108	PUBA999
	Ponto de Balneabilidade - Paúba			
MARESIAS	RIO MARESIAS - na ponte da Rod. Manoel Hipólito do Rego	1.100	1.260	MARE999
	Canto do Moreira - final da praia, 1300m à dir. da bandeira de balneabilidade (Trav. XV)	Seco	360	SSMA030
	Ponto de Balneabilidade - Maresias			
BOIÇUCANGA	RIO BOIÇUCANGA - PRÓXIMO À FOZ	1.720	284	BOIC999
	Ponto de Balneabilidade - Boiçucanga			
CAMBURI	Ponto de Balneabilidade - Camburizinho			
	RIO CAMBURI - NA PONTE	184	1.100	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)	800	256	SSCA030
BALEIA	EXTREMO NORTE DA PRAIA	12	34	SSBL010
	Ponto de Balneabilidade - Baleia			
	EXTREMO SUL DA PRAIA	37	73	SSBL020
SAÍ	RIO SAÍ - NA PONTE	64	37	SAHI999
	Ponto de Balneabilidade - Saí			
PRETA	EXTREMO NORTE	84	740	SSPR010
	Ponto de Balneabilidade - Preta			
	CERCA 50m DO EXTREMO SUL - MEIO DA PRAIA	56	124	SSPR020
	EXTREMO SUL DA PRAIA	620	180	SSPR030
JUQUEÍ	RIO JUQUEÍ - EXTREMO NORTE (na ponte da Av. Mãe Bernarda)	73.000	204	JUHY999
	Ponto de Balneabilidade - Juqueí - Trav. Simão Faustino			
	Lado direito da Pça Antonia Demertide de Jesus - próximo à R. Lontra	180	156	SSJU015
	Ponto de Balneabilidade - Juqueí - R. Cristiana			
	EM FRENTE À RUA RIO DE JANEIRO	276	244	SSJU020
UNA	RIO DA BARRINHA - EXTREMO SUL (na ponte da Av. Mãe Bernarda)	33	71	BNHA999
	RIO UMA - margem esq. (acesso p/ Av. Magno Passos Bittercourt, próx. à Marina Marinela)	376	304	SSUN010
	RIO UNA - na praia (próximo à foz)	960	1.160	RUNA999
	CÓRREGO IPIRANGA - PRÓXIMO A CONFLUÊNCIA COM O RIO UNA (prox. ao cemitério)	360.000	1.820	SSUN030
ENGENHO	Ponto de Balneabilidade - Una			
	EXTREMO NORTE DA PRAIA	81.000	740	SSEG001
	Ponto de Balneabilidade - Engenho			
JURÉIA	EXTREMO NORTE DA PRAIA - Largo da Juréia (próximo à Pça. Tupi)	87	96	SSJR001
	Ponto de Balneabilidade - Juréia			

Tabela 7.8 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião (conclu-

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
BORACÉIA	ENCOSTA DO MORRO DA JURÉIA	1.340	660	SSBO010
	Ponto de Balneabilidade - Boracéia			
	600m DO EXTREMO NORTE - acesso pela Av. Manoel Rabello Filho (altura do nº 550)	Seco	Seco	SSBO020
	900m DO EXTREMO NORTE	Seco	Seco	SSBO030
	1000m DO EXTREMO NORTE	Seco	Seco	SSBO040
	1300m DO EXTREMO NORTE	1.000	Seco	SSBO050
	1650m DO EXTREMO NORTE	Seco	Seco	SSBO060
	2150m DO EXTREMO NORTE - Rio Boracéia (na ponte da Rod. BR 101)	440	84	BORA999
	2700m DO EXTREMO NORTE - em frente ao nº 1889 da Rod. BR 101	620	43.000	SSBO080
	2750m DO EXTREMO NORTE - em frente ao nº 1731 da Rod. BR 101	17	6.500	SSBO090
	Ponto de Balneabilidade - Boracéia - R. Cubatão			
	3000m DO EXTREMO NORTE - próximo à bandeira de balneabilidade da Rua Cubatão	Seco	30.000	SSBO100
	3100m DO EXTREMO NORTE - em frente à Al. São Caetano	Seco	1.240	SSBO120
	3150m DO EXTREMO NORTE - 90m à direita do ponto SSBO120	2.300	Seco	SSBO130
	3650m DO EXTREMO NORTE - aprox. 90m à direita do final da Al. Ferraz de Vasconcelos	Seco	77.000	SSBO140
	4100m DO EXTREMO NORTE - acesso p/ Rod. BR101, p/ praça ao lado de Tabas de Boracéia	4.500	1.740	SSBO150

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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
BORACÉIA	Ponto de Balneabilidade - Boracéia (Col. Marista)			
	4600m DO EXTREMO NORTE - à dir. da bandeira de balneabilidade Boracéia Col. Marista	1.840	740	BTBO010
	4800m DO EXTREMO NORTE - ponto no limite entre Bertioga e São Sebastião	Seco	Seco	BTBO012
	6500m DO EXTREMO NORTE - em frente à Av. Henrique Arcuri	480	1.900	BTBO020
	6700m DO EXTREMO NORTE - em frente à Av. José Mascarelo	Seco	Seco	BTBO030
	7000m DO EXTREMO NORTE - em frente à R. Ver. Geraldo Helmeister	Seco	Seco	BTBO040
	7200m DO EXTREMO NORTE - aprox. 80m à direita da Av. Itapuã	720	2.400	BTBO050
	Ponto de Balneabilidade - Boracéia			
	7400m DO EXTREMO NORTE - aprox. 100m à esquerda da Av. Itapuã	Seco	2.000	BTBO060
	7700m DO EXTREMO NORTE - aprox. 500m à direita da Av. Itapuã	Seco	Seco	BTBO070
	8100m DO EXTREMO NORTE - aprox. 880m à direita da Av. Itapuã	Seco	120	BTBO090
	8250m DO EXTREMO NORTE - no final do acesso ao bairro de Itaguá, pela Rod. BR 101	208	276	BTBO110
	8500m DO EXTREMO NORTE - encosta do morro (aprox 200m do final do acesso ao bairro Itaguá, p/ Rod. BR)	Seco	176	BTBO120

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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
GUARATUBA	RIO GUARATUBA - NA FOZ	84	72	TUBA999
	600m da foz do rio Guaratuba	Seco	Seco	BTGU020
	900m DO EXTREMO NORTE - 280m ao sul do ponto BTGU020	128	Seco	BTGU030
	1500m DO EXTREMO NORTE - 590m ao sul do ponto BTGU030	176	208	BTGU040
	2000m DO EXTREMO NORTE - 380m ao sul do ponto BTGU040	Seco	112	BTGU050
	2400m DO EXTREMO NORTE - 510m ao sul do ponto BTGU050	156	Seco	BTGU060
	2800m DO EXTREMO NORTE - 370m ao sul do ponto BTGU060	172	104	BTGU070
	Ponto de Balneabilidade - Guaratuba			
	3150m DO EXTREMO NORTE - 350m ao sul do ponto BTGU070	Seco	Seco	BTGU080
	3400m DO EXTREMO NORTE - 200m ao sul do ponto BTGU080	104	212	BTGU090
	3700m DO EXTREMO NORTE - 340m ao sul do ponto BTGU090	132	228	BTGU100
	4300m DO EXTREMO NORTE - 510m ao sul do ponto BTGU100	Seco	Seco	BTGU110
	4550m DO EXTREMO NORTE - 320m ao sul do ponto BTGU110	360	100	BTGU120
	5050m DO EXTREMO NORTE - 410m ao sul do ponto BTGU120	Seco	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	840	Seco	BTGU145
	140m ao sul do ponto BTGU145 - 700m DO EXTREMO NORTE	Seco	80	BTGU150
	500m ao sul do ponto BTGU150 - 400m DO EXTREMO NORTE	380	Seco	BTGU160
	RIO ITAGUARÉ - NA FOZ	68	72	ITAE999
SÃO LOURENÇO	JUNTO AO MORRO	1.280	2.000	BTSL010
	250m DO EXTREMO NORTE - no final da Av. do Norte (no Cond. Riviera de São Lourenço)	940	1.180	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	500	Seco	BTSL040
	1300m DO EXTREMO NORTE - no final do Largo do Jatobá	132	88	BTSL050
	1800m DO EXTREMO NORTE - no final do Largo da Rua Passeio Madrepérola	144	160	BTSL080
	2300m DO EXTREMO NORTE - no final do Largo dos Coqueiros	740	380	BTSL090
	2500m DO EXTREMO NORTE - aprox. 120m à direita do final do Largo dos Coqueiros	72	Seco	BTSL100
	2600m DO EXTREMO NORTE - no final do Passeio Maracá	Seco	Seco	BTSL105
	2800m DO EXTREMO NORTE - a aprox. 150m do Passeio Maracá	188	76	BTSL110
	3000m DO EXTREMO NORTE - a aprox. 100m do final do Largo da Polaca	640	Seco	BTSL115
	3100m DO EXTREMO NORTE - acesso p/ Passeio das Caravelas (ao lado da quadra de esportes)	420	2.500	BTSL120
	3250m DO EXTREMO NORTE - 150m à esquerda do final do Largo Naulus	Seco	116	BTSL140
	3400m DO EXTREMO NORTE - no final do Largo Naulus	2.480	100	BTSL150
	3600m DO EXTREMO NORTE - 150m à direita do final do Largo Naulus	Seco	Seco	BTSL153
	Ponto de Balneabilidade - São Lourenço (R. Dois)			
	4000m DO EXTREMO NORTE - lado direito da bandeira de balneabilidade	196	1.800	BTSL156
	4900m DO EXTREMO NORTE - AO LADO DO ENROCAMENTO DE PEDRA	140	640	BTSL160

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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ENSEADA	JUNTO AO MORRO	Seco	Seco	BTBT010
	200m DO EXTREMO NORTE - GALERIA SOB CASA	440	236	BTBT020
	500m DO EXTREMO NORTE - Próximo ao Senai (esquerda)	Seco	Seco	BTBT023
	550m DO EXTREMO NORTE - Próximo ao Senai (direita)	Seco	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	440	BTBT033
	1250m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Cesário Galli	500	Seco	BTBT036
	1400m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Moacir Prado Simões	Seco	Seco	BTBT040
	2000m DO EXTREMO NORTE - na ponte na Av. Tomé de Souza (em frente à rotatória)	2.240	520	BTBT050
	2300m DO EXTREMO NORTE - aprox. 330m à direita do ponto BTBT050	1.920	Seco	BTBT055
	2700m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Dr. Fausto Guimarães Sampaio	2.420	Seco	BTBT060
	3200m DO EXTREMO NORTE - a aprox. 500m à direita do ponto BTBT060	2.340	1.580	BTBT070
	4100m DO EXTREMO NORTE - no final da rua da portaria do Condomínio Hanga Roa	1.700	1.500	BTBT080
	4300m DO EXTREMO NORTE - lado esquerdo da bandeira de balneabilidade Vista Linda	Seco	2.000	BTBT085
	Ponto de Balneabilidade - Vista Linda			
	4500m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Eng. Eduardo C. da Costa Jr.	2.400	1.900	BTBT090
	5100m DO EXTREMO NORTE - à direita do Camping Club do Brasil	2.360	120	BTBT100
	5500m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Vicente Leporace	2.440	Seco	BTBT105
	6100m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Augusto Ribeiro Pacheco (à direita)	1.660	1.800	BTBT110
	6600m DO EXTREMO NORTE - a aprox. 550m à direita do ponto BTBT110	1.140	1.280	BTBT120
	7600m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Aprovada 99	2.630	Seco	BTBT130
	7900m DO EXTREMO NORTE - COLÔNIA DO SESC (em frente à R. Renato F. de Oliveira)	980	1.800	BTBT140
	Ponto de Balneabilidade - Col. SESC			
	8200m DO EXTREMO NORTE - à direita da bandeira de balneab. da Colônia do SESC	2.240	128	BTBT145
	8900m DO EXTREMO NORTE - no final da Av. da Enseada	2.350	72	BTBT160
	9300m DO EXTREMO NORTE - acesso pela R. Carlos Henrique Brech (altura do nº 236)	Seco	2.300	BTBT165
	9600m DO EXTREMO NORTE - acesso pela R. Carlos Henrique Brech (altura do nº 236)	Seco	Seco	BTBT170
	10100m DO EXTREMO NORTE - em frente à quadra de esportes na Av. Tomé de Souza	2.240	176	BTBT180
	10550m DO EXTREMO NORTE - no final da Av. 19 de Maio	2.480	1.900	BTBT183
	10600m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Bartolomeu Fernandes	2.420	2.300	BTBT187
	Ponto de Balneabilidade - R. Rafael Costabili			
	11600m DO EXTREMO NORTE - no final da R. Aleixo Garcia	2.340	2.500	BTBT200

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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
PEREQUÊ	200m DO EXTREMO NORTE - junto ao camping (final da Av. Rio Amazonas)	270.000	930.000	GUPQ010
	Em frente ao nº 1277 - meio da praia	590.000	7.300	GUPQ020
	Ponto de Balneabilidade - Perequê			
	Rio Perequê	230.000	Seco	GUPQ999
PERNAMBUCO	Av. do Passeio com R. das Casuarinas	8.200	7.000	GUPB005
	Em frente à Av Jomar	Seco	Seco	GUPB010
	Em frente à R. dos Manacás	Seco	Seco	GUPB020
	Ponto de Balneabilidade - Pernambuco			
	Em frente à R. Flamboyant	Seco	Seco	GUPB030
	Em frente à Av. Amendoeiras	Seco	Seco	GUPB040
	50m ao norte da Av. das Américas	Seco	Seco	GUPB050
	Av. das Américas	880	116	GUPB060
ENSEADA	Em frente ao Conjunto Tortuga	340	8.500	GUEN005
	Av. Miguel Stéfano, nº 5166	12.100	10.300	GUEN010
	ENSEADA - Em frente à Estrada de Pernambuco	Seco	Seco	GUEN015
	Ponto de Balneabilidade - Enseada - Estr. Pernambuco			
	AV. MIGUEL STÉFANO / R. IRACEMA	7.200	2.100	GUEN020
	AV. MIGUEL STÉFANO / R. ACRE	8.000	9.400	GUEN030
	AV. MIGUEL STÉFANO Nº 3335 / R. LEONOR DA S. QUADROS	6.200	680	GUEN040
	AV. MIGUEL STÉFANO / AV. ATLÂNTICA	2.000	4.400	GUEN050
	Ponto de Balneabilidade - Enseada - Av. Atlântica			
	AV. MIGUEL STÉFANO Nº 2467 / AV. GUADALAJARA	8.100	11.200	GUEN060
	AV. MIGUEL STEFANO Nº 2309 / AV. SALIM FARAH MALUF	9.800	3.000	GUEN070
	Ponto de Balneabilidade - Enseada - R. Chile			
	AV. MIGUEL STÉFANO / R. CHILE	10.300	11.000	GUEN080
	AV. MIGUEL STÉFANO Nº 1667 / POSTO SALVAMENTO	8.400	420	GUEN090
	AV. MIGUEL STEFANO N. 1357 / Av. Almirante Tamandaré	Seco	Seco	GUEN093
	AV. MIGUEL STEFANO Nº 647 / Av. Santa Maria	3.900	11.500	GUEN097
	Ponto de Balneabilidade - Enseada - Av. Santa Maria			
	AV. MIGUEL STEFANO Nº 97 - a aprox. 150m à direita da R. Silvio Daige	2.700	11.000	GUEN100
	Junto ao Morro do Maluf	3.400	Seco	GUEN120
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 380 / R. Santo Amaro	10.900	500	GUPT010
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 604 / Rua Quintino Bocaiúva	Seco	136	GUPT011
	Ponto de Balneabilidade - Pitangueiras - R. Puglise			
PITANGUEIRAS	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 1530 / R. Benjamin Constant	10.300	860	GUPT015
	Ponto de Balneabilidade - Pitangueiras - R. S. Valadão			
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 1644 / R. México	Seco	Seco	GUPT017
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA Nº 1844 / Av. Leomil	2.100	36	GUPT020



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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ASTÚRIAS	AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS Nº 200 / R. Ema	440	Seco	GUAS010
	AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS Nº 352	4.800	2.300	GUAS020
	EM FRENTE À POUSADA DO TREVO BANDEIRANTES	Seco	Seco	GUAS025
	AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS Nº 382 / R. Netuno (calçadão)	5.400	7.300	GUAS030
	Ponto de Balneabilidade - Astúrias			
	Em frente à Av. Alexandre M. Rodrigues	6.200	2.500	GUAS040
	TUBULAÇÃO DE CONCRETO - Em frente à Colônia Assoc. Func. Públicos	Seco	2.700	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)	11.300	6.800	GUTO030
GUAÍÚBA	MORRO DOS ANDRADES - EXTREMO NORTE (canal de cimento)	7.600	2.300	GUGB010
	Canal de cimento no meio da praia	8.000	980	GUGB020
	Ponto de Balneabilidade - Guaiúba			
	Extremo sul da praia	7.400	Seco	GUGB030

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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
SANTOS	CANAL 7 - PONTA DA PRAIA	57.000	78.000	SANT030
	Ponto de Balneabilidade - Ponta da Praia			
	CANAL 6 - DIVISA PONTA DA PRAIA/APARECIDA	2.400	340	SANT040
	Ponto de Balneabilidade - Aparecida			
	CANAL 5 - DIVISA APARECIDA/EMBARÉ	19.000	83.000	SANT050
	Ponto de Balneabilidade - Embaré			
	CANAL 4 - DIVISA EMBARÉ/BOQUEIRÃO	101.000	91.000	SANT060
	Ponto de Balneabilidade - Boqueirão			
	CANAL 3 - DIVISA BOQUEIRÃO/GONZAGA	109.000	110.000	SANT070
	Ponto de Balneabilidade - Gonzaga			
	CANAL 2 - DIVISA GONZAGA/JOSÉ MENINO	240.000	360	SANT080
	Ponto de Balneabilidade - J. Menino (Olavo Bilac)			
	CANAL 1 - JOSÉ MENINO	2.500	4.100	SANT090
	Ponto de Balneabilidade - J. Menino (F. Ozanan)			
	JOSÉ MENINO - DIVISA SANTOS/SÃO VICENTE	3.100	37.000	SANT100

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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ITARARÉ	DIVISA COM SANTOS	320	Seco	SVIT010
	Ponto de Balneabilidade - Praia da Divisa			
	AV. MANOEL DA NÓBREGA Nº 1427	5.900	8.400	SVIT020
	AV. MANOEL DA NÓBREGA Nº 1118	440	2.300	SVIT030
	Ponto de Balneabilidade - Itararé			
	POSTO DE SALVAMENTO 2	7.200	Seco	SVIT040
MILIONÁRIOS	Ponto de Balneabilidade - Milionários			
	RUA PERO CORRÊA	360	520	SVMIO10
	CÓRREGO NA RUA MANOEL DA NÓBREGA - AO LADO Nº 30	360	Seco	SVMIO15
SÃO VICENTE	PRAÇA 9 DE JULHO - EM FRENTE À SABESP	300	Seco	SVSV020
	AV. EMBAIX. PEDRO DE TOLEDO, 82 - SABESP	4.500	79.000	SVSV030
	Ponto de Balneabilidade - Gonzaguinha			
	CÓRREGO DO SAPATEIRO - JUNTO À AV. GETÚLIO VARGAS	280	640.000	SVSV090

Tabela 7.13 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (conti-

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
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	9.800	40.000	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	1.900	Seco	PGAV060
	Em frente à R. João Pereira Inácio	Seco	Seco	PGAV080
	Em frente à R. Gal. Marcondes Salgado	Seco	Seco	PGAV090
	Ponto de Balneabilidade - Aviação			
	Em frente à R. Pero Vaz de Caminha	Seco	10.400	PGAV110
VILA TUPI	Entre as Ruas Tamoios e Potiguares	1.400	Seco	PGTU050
	Ponto de Balneabilidade - Vl. Tupi			
	Em frente à R. Caetes	Seco	Seco	PGTU070
	Em frente à R. Martins Fontes	3.900	27.000	PGTU100

Tabela 7.13 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (conti-

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
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	Seco	Seco	PGMI030
	Em frente à R. 1º de Janeiro	Seco	Seco	PGMI040
	Em frente à R. Gilberto F. Beck	2.300	19.000	PGMI050
	Em frente à R. Manoel F. de Oliveira	Seco	Seco	PGMI060
	Em frente à R. Manoel F. Vicente	3.000	Seco	PGMI070
	Em frente à R. Manoel de Nóbrega	1.500	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	1.500	Seco	PGMI130
	Em frente à R. Artur M. dos Santos	1.900	Seco	PGMI140
	Em frente à R. Paulino Borelli	Seco	Seco	PGMI150
	Entre as Ruas Paulino Borelli e Daigiro Matsuda	4.100	Seco	PGMI155
	Em frente à R. Daigiro Matsuda	Seco	Seco	PGMI160
	Em frente à R. Carlos Alberto Perrone	8.400	Seco	PGMI170
	Ponto de Balneabilidade - Maracanã			
	Em frente à R. Anita Barrela	1.300	Seco	PGMI180
	Em frente à R. Alcides dos Santos	Seco	Seco	PGMI190
	Em frente à R. Guido Mangioca	Seco	280	PGMI200
	Em frente à R. Mário Daige	2.900	Seco	PGMI210
	Em frente à R. César Rodrigues Reis	Seco	Seco	PGMI220
	Em frente à R. Roberto Muzzi	Seco	Seco	PGMI230
	Em frente à AV. Ângelo Perino	Seco	Seco	PGMI240
	Entre à Av. Ângelo Perino e R. Prof. Maria José Barone	10.200	Seco	PGMI250
	Em frente à R. Prof. Maria José Barone	Seco	Seco	PGMI255
	Em frente à R. Tereza de Jesus M. Corralo	7.400	Seco	PGMI260
	Em frente à R. José D. Perez	Seco	35.000	PGMI270

Tabela 7.13 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (conti-

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
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 R. Santa Terezinha	Seco	Seco	PGVC050
	Em frente à Av. Miami	Seco	Seco	PGVC055
	Em frente à R. Lincoln	2.000	Seco	PGVC060
	Em frente à R. Flausina de O. Rosa	Seco	Seco	PGVC065
	Em frente à R. Jurubaiba	1.500	47.000	PGVC070
	Em frente à R. Sto. Agostinho	Seco	Seco	PGVC080
	Em frente à R. São Tomé	1.600	3.000	PGVC082
	Em frente à R. São João	1.800	18.000	PGVC090
	Em frente à R. Sto. Antonio	2.700	Seco	PGVC100
	Em frente à R. São José	Seco	Seco	PGVC110
	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	2.200	6.900	PGVC133
	Em frente à R. Maria Tognini - Norte	Seco	Seco	PGVC140
	Em frente à R. Maria Tognini - Sul	Seco	Seco	PGVC145
	Ponto de Balneabilidade - Vila Caiçara			
	Em frente ao nº 27 da Av. Castelo Branco	1.900	40.000	PGVC150
	Continuação da R. Salvador Molinari com Av. Castelo Branco	2.000	24.000	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	39.000	PGVC180
	Em frente à R. Maringá	Seco	Seco	PGVC190
	Em frente à R. Maria de Lourdes Simões e Simões	Seco	Seco	PGVC200
	Em frente à R. São Romério	Seco	Seco	PGVC203
	Em frente à R. Vitorio Morbin	Seco	Seco	PGVC206
	Em frente à R. Antonio R. Gonçalves	Seco	Seco	PGVC208
	Em frente à R. Cap. Fritz Rogner	Seco	Seco	PGVC210
	Em frente à R. Orestes Borloni	2.400	Seco	PGVC220
	Em frente à R. Visconde de Cairu	Seco	8.900	PGVC230

Tabela 7.13 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (conti-

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
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 Olinda	Seco	Seco	PGFL020
	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	1.800	Seco	PGFL040
	Em frente à R. Barão de Penedo	Seco	Seco	PGFL042
	Em frente à R. Domitília de Casto	1.500	Seco	PGFL044
	Em frente à R. Balneária	Seco	Seco	PGFL073
	Em frente à R. Barão de Paranapiacaba	Seco	Seco	PGFL045
	Em frente à R. Visconde de Faria	1.600	Seco	PGFL046
	Em frente à R. Visconde de Mauá	Seco	Seco	PGFL050
	Em frente à R. Atibaia	Seco	Seco	PGFL060
	Em frente à R. Araxá	Seco	Seco	PGFL070
	Entre as Ruas Araxá e Balneária	Seco	Seco	PGFL072
	Em frente à R. São Lourenço	1.200	8.200	PGFL080
	Ponto de Balneabilidade - Real			
	Em frente à R. Azaléia	Seco	Seco	PGFL082
	Em frente à R. Malmequer	Seco	Seco	PGFL090
	Em frente à R. dos Antúrios	Seco	Seco	PGFL100
	Em frente à R. Flórida	Seco	Seco	PGFL110
	Em frente à R. Primavera	Seco	Seco	PGFL113
	Em frente à R. Margarida	Seco	Seco	PGFL116
	Em frente à R. Íris	2.700	Seco	PGFL120
	Em frente à R. Amapola	Seco	Seco	PGFL130
	Em frente à R. Alamanda	Seco	Seco	PGFL132
	Em frente à R. Cravina	Seco	Seco	PGFL140
	Em frente à R. Botões de Ouro	1.400	Seco	PGFL150
	Em frente à R. dos Alecrins	Seco	Seco	PGFL170

Tabela 7.13 - Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (conclu-

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
FLORIDA	Em frente à R. das Camélias	Seco	Seco	PGFL172
	Em frente à R. dos Crisantêmos	Seco	Seco	PGFL181
	Em frente à R. das Dálías	8.400	Seco	PGFL182
	Em frente à R. das Gardênias	Seco	Seco	PGFL183
	Em frente à R. Girassóis	Seco	Seco	PGFL184
	Em frente à R. Gerânios	Seco	Seco	PGFL186
	Em frente à R. das Hortênsias	Seco	Seco	PGFL187
	Em frente à R. dos Jasmins	Seco	Seco	PGFL190
	Em frente à R. Madressilvas	2.700	Seco	PGFL200
	Em frente à R. Marco A. Donzelini	Seco	Seco	PGFL205
	Em frente à R. dos Miosótis	Seco	7.700	PGFL210
	Ponto de Balneabilidade - Flórida			
	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. Noel Rosa	Seco	Seco	PGS0032
	Em frente à R. Leonel Azevedo	Seco	Seco	PGS0040
	Em frente à R. Ataulfo Alves	2.000	33.000	PGS0050
	Em frente à R. Orestes Barbosa	Seco	Seco	PGS0055
	Em frente à R. Lamartine Babo	Seco	Seco	PGS0060
	Em frente à R. Assis Valente	Seco	Seco	PGS0070
	Em frente à R. Custódio Mesquita	Seco	Seco	PGS0072
	Em frente à R. Benedito Lacerda	Seco	Seco	PGS0080
	Em frente à R. Francisco Alves	Seco	Seco	PGS0081
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. Júlio S. Carvalho	Seco	Seco	PGS0120
	Em frente à R. Ademar de Barros	Seco	Seco	PGS0130
	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	26.000	PGS0160
	Ponto de Balneabilidade - Solemar			
	Rio Itinga - R. Graça Aranha	1.600	2.800	ITNG999
	Em frente à R. Bartolomeu Gusmão	Seco	Seco	PGS0181
	Em frente à R. Sayão	2.000	Seco	PGS0182
	Em frente à R. José Basílio da Gama	Seco	Seco	PGS0183
	Em frente à R. Padre Antonio Vieira	Seco	21.000	PGS0190
	Em frente à R. Bento Teixeira	Seco	2.900	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 E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ITAPOÃ	Ao lado da R. João Zarzur - Canal 1	3.100	2.800	MOIP010
	Ponto de Balneabilidade - Itapoã			
CENTRAL	Rio Mongaguá	84	Seco	MONG999
	Ponto de Balneabilidade - Central			
	Em frente à R. Brasília T. Seckler	Seco	1.460	MOCE020
	Em frente à Av. Campos Sales	420	Seco	MOCE040
	Em frente à R. Rui Barbosa	Seco	Seco	MOCE045
	Em frente à R. Vila Estela - Canal 2	4.600	5.600	MOCE050
VERA CRUZ	Em frente à Av. José Cesário P. Filho	3.300	Seco	MOVC005
	Av. Dr. Luis Pereira Barreto	Seco	Seco	MOVC015
	Av. 7 de Setembro	72	Seco	MOVC019
	Ponto de Balneabilidade - Vera Cruz			
	À direita da Av. 15 de Novembro	380	Seco	MOVC020
	Av. São Luiz	88	Seco	MOVC030
	Av. Barão do Rio Branco	6.300	Seco	MOVC040
STA. EUGÊNIA	Entre a R. Ovideo Pimentel de Lima e R. Rachel C. F. Gandra	2.400	Seco	MOVC056
	Ponto de Balneabilidade - Santa Eugênia			
	Em frente à Av. 9 de Julho	13.100	2.700	MOVC060
ITAOCA	Ponto de Balneabilidade - Itaóca			
	Em frente à R. São Miguel	Seco	Seco	MOIC010
	R. Gov. Lucas Garcês	1.580	6.200	MOIC020
AGENOR DE CAMPOS	Entre as ruas Pe. Manoel da Nóbrega e Ramon Garcia Jr.	360	4.400	MOAC010
	Ponto de Balneabilidade - Agenor de Campos			
	Entre R. Triesse e R. Silviria Souza Mello	540	5.700	MOAC040
	Av. Dom Pedro I - primeiro curso d'água ao norte da plataforma de pesca	480	2.100	MOAC043
	À Direita da Plataforma de pesca, no final da praça	72	7.500	MOAC050
FLÓRIDA MIRIM	a 130m ao norte da Av. das Tainhas	68	1.580	MOAC055
	Ponto de Balneabilidade - Flórida Mirim			
	Av. São Francisco	76	Seco	MOAC060
	Av. Um - na divisa com Itanhaém	88	620	MOAC070

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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
CAMPOS ELÍSEOS	Em frente à Av. Aurélio de Campos	360	Seco	ITCE010
	Em frente à R. Telma	Seco	2.200	ITCE020
	Em frente à R. Pref. Espáxia Bechelli Cecchi	440	2.000	ITCE050
	Entre a Av. São Paulo e a R. das Orquídeas	92	400	ITCE080
	Ponto de Balneabilidade - Campos Elíseos			
	Em frente à Al. Campos Elíseos	Seco	Seco	ITCE090
SUARÃO	À esquerda da R. Cinco - junto a uma área com vegetação	1.120	900	ITSU040
	Em frente à Av. Cap. Afonso Tessitore	72	Seco	ITSU050
	Em frente à Av. Paris	76	Seco	ITSU060
	Em frente à R. Pedro de Castro	72	Seco	ITSU065
	Em frente à R. Dra. América Landucci	420	Seco	ITSU070
	Perto do mastro da bandeira de balneabilidade - Suarão	76	Seco	ITSU080
	Ponto de Balneabilidade - Suarão			
	Ponto de Balneabilidade - Suarão (AFPESP)			
CENTRO	Ponto de Balneabilidade - Centro			
	Rio Itanhaém	460	580	NAEM999
SONHO	Ponto de Balneabilidade - Sonho			
	Pça. Aurélio Ferrara - penúltimo curso antes do mar	7.200	12.100	ITSO010
	Pça. Aurélio Ferrara - último curso antes do mar	4.500	Seco	ITSO020
CIBRATEL	Ponto de Balneabilidade - Cibratel			
	Em frente à R. Frederico de S. Queiróz Filho	100	Seco	ITCI006
	Em frente à R. Bahia	400	Seco	ITCI007
	Em frente à R. Ceará	124	Seco	ITCI008
	Em frente à Av. Gonçalo Monteiro	1.800	Seco	ITCI009
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	Ponto de Balneabilidade - Est. Balneária			
	Em frente à R. Camburiu	76	Seco	ITCI010
	Em frente à R. Mato Grosso	1.160	Seco	ITCI015
	Em frente ao nº 1870 da Av. Mário Covas	72	Seco	ITCI020
	Em frente à Av. Carlos João Donner	2.300	Seco	ITCI030
	À direita da Colônia de Férias do Itaú	6.900	Seco	ITCI040
JD. SÃO FERNANDO	Entre R. Argélia e Av. das Palmeiras - principal do condomínio	68	104	ITSF010
	Em frente à R. Argélia	560	2.600	ITSF020
	Ponto de Balneabilidade - Jd. São Fernando			
	Em frente à R. Clara Martins Zvarg	2.300	10.100	ITSF030
	Em frente à R. Maria das Dores Rodrigues	360	6.800	ITSF040
JD. REGINA	Em frente à R. Manoel Patrício dos Reis	960	8.400	ITSF050
	Ponto de Balneabilidade - Jd. Regina			
	Em frente à Av. Julinha	7.200	Seco	ITSF060
	Em frente à R. Afonso Ribeiro	400	7.900	ITSF070
	Em frente à R. Scheila	Seco	Seco	ITSF080
BALNEÁRIO GAIVOTA	Em frente à R. Ministro Dilson D. Funaro	10.200	8.900	ITBG010
	Em frente à R. Antonio Fascina	2.500	940	ITBG020
	Em frente à R. das Palmeiras	760	Seco	ITBG030
	Entre R. das Palmeiras e R. dos Coqueiros - à esq. do nº 6968 da Av. Mário Covas	7.800	Seco	ITBG040
	Em frente à Av. Brasil	3.200	Seco	ITBG050
	Em frente à R. Paraná	780	Seco	ITBG060
	Ponto de Balneabilidade - Bal. Gaivotas			
	Em frente à Av. Flacides Ferreira	880	Seco	ITBG070



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

Valores de E. coli (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2018				
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2	Código CETESB
ICARAIBA	Rio Piaçaguera	440	64	PIAÇ999
	2300m ao sul do Rio Piaçaguera	80	92	PEIC013
	1200m ao sul do PEIC013	108	88	PEIC017
	1000m o sul do PEIC017	540	Seco	PEIC020
	Entre as Ruas Araes e Aratãs	Seco	640	PEIC030
	R. Dr. Antonio da Cunha	1.080	880	PEIC040
	R. Água Marinha	540	520	PEIC050
	Ponto de Balneabilidade - Icaraíba			
	R. Ametista	360	400	PEIC060
	R. Centenário	72	Seco	PEIC070
	À esquerda da R. das Tulipas	600	Seco	PEIC080
	Em frente ao Residencial Boungainville	96	72	PEIC090
	Av. das Américas	560	2.100	PEIC100
	R. Anápolis	Seco	Seco	PEIC110
	Av. México	620	460	PEIC120
	R. das Camélias	540	64	PEPT010
	Ponto de Balneabilidade - Pq. Turístico			
	Entre as Ruas São Carlos e Cel. Alberto Antonio de C. Filho	360	380	PEPT020
	R. Conde de Inhaumas	Seco	Seco	PEPT040
BALNEÁRIO SÃO BATISTA	Al. Almirante Tamandaré	400	720	PEBT010
	Ponto de Balneabilidade - Bal. S. João Batista			
	R. João Sabino Lopes	640	Seco	PEBT020
	Av. Eduardo Álvares Machado	420	540	PEBT030
	Entre as Ruas Sílvio Pinto Soares e Dr. Braz Belmonte	2.200	152	PEBT040
	R. Rui Barbosa	980	Seco	PEBT050
	Av. Brasil	5.600	Seco	PESJ010
AV. SÃO JOÃO	Ponto de Balneabilidade - Av. S. João			
	Rio Preto	740	9.400	PETO999
PRAINHA	Extremo Norte	520	96	PEPR010
	Ponto de Balneabilidade - Prainha			
	Em frente ao acesso	380	460	PEPR020
GUARAÚ	Extremo sul	480	96	PEPR030
	Extremo norte	3.900	68	PEGU010
	Ponto de Balneabilidade - Guaraú			
	Extremo sul - na junção de dois rios	156	72	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	192	1	ICPS260
	Ponto de Balneabilidade - Pontal			
	800m ao norte da bandeira Pontal Sul	64	1	ICPS250
	1200m ao norte do ponto ICPS250	68	19	ICPS240
	2200m ao norte do ponto ICPS240	120	11	ICPS230
BAL. ANCORA DOURO	3100m ao norte do ponto ICPS230	80	15	ICAD220
	5600m ao norte do ponto ICAD220	76	29	ICPS210
	10800m ao norte do ponto ICPS210	64	31	ICPS200
BAL. ESTRELA D'ALVA	4700m ao norte do ponto ICPS200	76	36	ICED190
BAL. GELO-MAR	2500m ao norte do ponto ICED190	80	72	ICGM180
	3000m ao norte do ponto ICGM180	64	104	ICCM170
	2500m ao norte do ponto ICGM170	144	26	ICCY160
BAL. CURITIBA	2800m ao norte do ponto ICPS160	164	26	ICCT150
BAL. MONTE CARLO	3500m ao norte do ponto ICCT150	400	128	ICMC140
BAL. SANAMBI	3700m ao norte do ponto ICMC140	380	460	ICSA130
BAL. ICARAÍ	600m ao norte do ponto ICSA130	2.420	1.840	ICIC120
	Ponto de Balneabilidade - Centro			
	300m ao norte do ponto ICIC120	1.400	Seco	ICIC110
	Ponto de Balneabilidade - Balneário Adriana			
	1300m ao norte do ponto ICIC110	2.300	136	ICPS100
	RIO CANDAPUÍ - PRÓXIMO AO ESPAÇO CULTURAL NA AV. SÃO PAULO	2.460	10.300	CAND999

APÊNDICE F

Tabela 7.18 - Resultados do ajuste do Modelo Linear Geral Multivariado – MLGM

Fator (a)	Lambda	F	gl Fator	gl Erro	Sig.
Constante	0,119	2996,575b	2	811	<0,001
Praia	0,764	6,478b	36	1622	<0,001
Mês	0,921	11,333b	6	1622	<0,001
Ano	0,832	9,790b	16	1622	<0,001

G.L.: graus de liberdade

Tabela 7.19 - Quadro de Análise de Variância, por indicador, para os fatores do MLGM

Fonte		Soma Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
Modelo corrigido	log(CTt)	378,394	29	13,048	10,731	<0,001
	log(Enterococos)	234,382	29	8,082	8,337	<0,001
Constante	log(CTt)	5528,420	1	5528,42	4546,55	<0,001
	log(Enterococos)	4626,773	1	4626,77	4772,90	<0,001
Praia	log(CTt)	145,121	18	8,062	6,630	<0,001
	log(Enterococos)	147,216	18	8,179	8,437	<0,001
Mês	log(CTt)	76,748	3	25,583	21,039	<0,001
	log(Enterococos)	38,145	3	12,715	13,117	<0,001
Ano	log(CTt)	119,630	8	14,954	12,298	<0,001
	log(Enterococos)	43,750	8	5,469	5,642	<0,001
Erro	log(CTt)	987,359	812	1,216		
	log(Enterococos)	787,139	812	0,969		
Total	log(CTt)	11630,354	842			
	log(Enterococos)	9803,963	842			
Total corrigido	log(CTt)	1365,753	841			
	log(Enterococos)	1021,521	841			

g.l.: graus de liberdade

Tabela 7.20 - Estimativas dos parâmetros do MLGM para coliformes termotolerantes e enterococos na areia das praias – 2010 a 2018 (continua)

Variável dependente		B	Desvio padrão	t	Sig.	IC 95%	
						Limite inferior	Limite superior
log(CTt)	Ordenada na origem	2,390	0,255	9,355	0,000	1,889	2,891
	Tenório – Ubatuba	0,519	0,265	1,957	0,051	-0,001	1,040
	Indaiá - Caraguatatuba	-0,615	0,265	-2,318	0,021	-1,136	-0,094
	Baraqueçaba - São Sebastião	-0,092	0,266	-0,345	0,730	-0,615	0,431
	Sino – Ilhabela	0,503	0,266	1,887	0,060	-0,020	1,025
	Enseada – Bertioga	0,750	0,263	2,851	0,004	0,234	1,266
	Pitangueiras – Guarujá	1,014	0,263	3,853	0,000	0,497	1,530
	Boqueirão – Santos	0,425	0,262	1,623	0,105	-0,089	0,940
	Gonzaguinha - São Vicente	-0,077	0,263	-0,293	0,769	-0,594	0,439
	Boqueirão - Praia Grande	-0,052	0,262	-0,199	0,842	-0,567	0,462
	Central – Mongaguá	0,097	0,263	0,368	0,713	-0,420	0,614
	Sonho – Itanhaém	-0,330	0,263	-1,254	0,210	-0,846	0,186
	São João Batista - Peruíbe	0,212	0,263	0,807	0,420	-0,304	0,729
	Grande – Ubatuba	0,700	0,268	2,608	0,009	0,173	1,226
	Maresias - São Sebastião	-0,136	0,273	-0,497	0,619	-0,672	0,400
	Prumirim – Ubatuba	-0,315	0,280	-1,123	0,262	-0,865	0,236
	Martin de Sá - Caraguatatuba	-0,036	0,276	-0,130	0,896	-0,577	0,505
	Enseada – Guarujá	0,333	0,273	1,220	0,223	-0,203	0,868
	Vila Mirim - Praia Grande	-0,085	0,277	-0,308	0,758	-0,629	0,458
	Grande – Ilhabela	0ª					
	Janeiro	0,911	0,152	5,994	0,000	0,613	1,210
	Fevereiro	0,314	0,153	2,047	0,041	0,013	0,614
	Março	0,295	0,154	1,912	0,056	-0,008	0,598
	Abril	0ª					
	[Ano=2010]	0,815	0,209	3,894	0,000	0,404	1,226
	[Ano=2011]	0,341	0,223	1,532	0,126	-0,096	0,778
	[Ano=2012]	0,454	0,169	2,687	0,007	0,122	0,785
	[Ano=2013]	0,999	0,157	6,347	0,000	0,690	1,308
	[Ano=2014]	-0,126	0,156	-0,809	0,419	-0,433	0,180
	[Ano=2015]	0,193	0,157	1,230	0,219	-0,115	0,502
	[Ano=2016]	0,799	0,154	5,196	0,000	0,497	1,101
	[Ano=2017]	0,606	0,150	4,031	0,000	0,311	0,901
	[Ano=2018]	0ª					

Tabela 7.20 - Estimativas dos parâmetros do MLGM para coliformes termotolerantes e enterococos na areia das praias – 2010 a 2018 (conclusão)

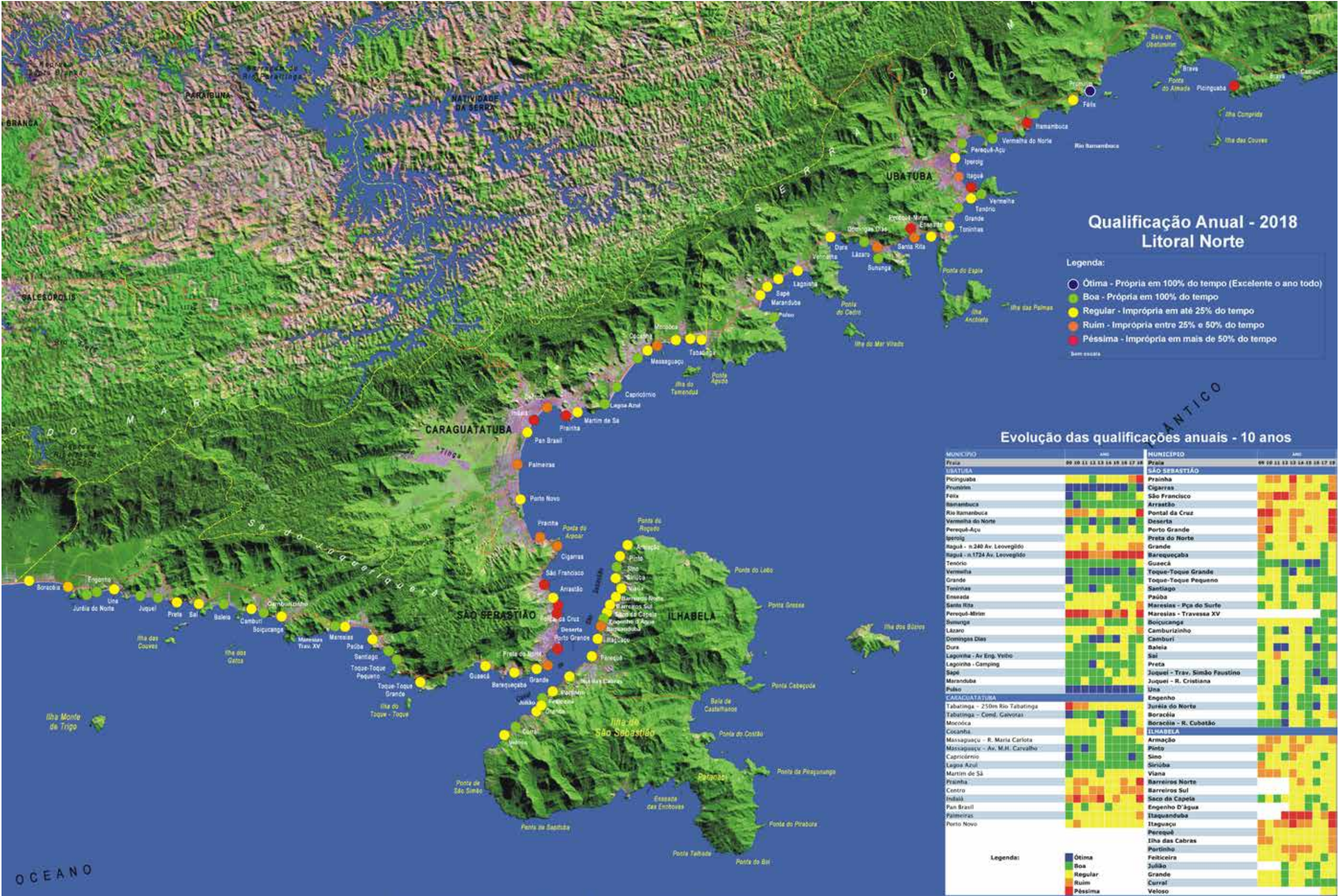
Variável dependente		B	Desvio padrão	t	Sig.	IC 95%	
						Limite inferior	Limite superior
log(Enterococos)	Ordenada na origem	2,359	0,228	10,340	0,000	1,911	2,806
	Tenório – Ubatuba	0,495	0,237	2,090	0,037	0,030	0,960
	Indaiá - Caraguatatuba	-0,469	0,237	-1,980	0,048	-0,934	-0,004
	Baraqueçaba - São Sebastião	0,036	0,238	0,152	0,879	-0,431	0,503
	Sino – Ilhabela	0,269	0,238	1,132	0,258	-0,198	0,736
	Enseada – Bertioga	0,748	0,235	3,183	0,002	0,287	1,209
	Pitangueiras – Guarujá	1,211	0,235	5,153	0,000	0,750	1,672
	Boqueirão – Santos	0,431	0,234	1,841	0,066	-0,028	0,890
	Gonzaguinha - São Vicente	0,612	0,235	2,604	0,009	0,151	1,073
	Boqueirão - Praia Grande	0,289	0,234	1,235	0,217	-0,170	0,748
	Central - Mongaguá	0,696	0,235	2,961	0,003	0,235	1,157
	Sonho - Itanhaém	0,514	0,235	2,187	0,029	0,053	0,975
	São João Batista - Peruíbe	0,846	0,235	3,601	0,000	0,385	1,307
	Grande - Ubatuba	0,557	0,240	2,327	0,020	0,087	1,028
	Maresias - São Sebastião	-0,185	0,244	-0,759	0,448	-0,664	0,294
	Prumirim - Ubatuba	-0,372	0,250	-1,486	0,138	-0,863	0,119
	Martin de Sá - Caraguatatuba	-0,092	0,246	-0,374	0,709	-0,575	0,391
	Enseada - Guarujá	0,585	0,244	2,401	0,017	0,107	1,063
	Vila Mirim - Praia Grande	0,322	0,247	1,303	0,193	-0,163	0,808
	Grande - Ilhabela	0ª					
	Janeiro	0,555	0,136	4,085	0,000	0,288	0,821
	Fevereiro	0,139	0,137	1,014	0,311	-0,130	0,407
	Março	0,066	0,138	0,478	0,633	-0,205	0,336
	Abril	0ª					
	[Ano=2010]	0,404	0,187	2,161	0,031	0,037	0,771
	[Ano=2011]	-0,517	0,199	-2,598	0,010	-0,907	-0,126
	[Ano=2012]	0,345	0,151	2,285	0,023	0,049	0,641
	[Ano=2013]	0,360	0,141	2,562	0,011	0,084	0,636
	[Ano=2014]	0,350	0,139	2,513	0,012	0,077	0,624
	[Ano=2015]	0,023	0,140	0,166	0,868	-0,252	0,299
	[Ano=2016]	0,495	0,137	3,604	0,000	0,225	0,764
	[Ano=2017]	0,289	0,134	2,156	0,031	0,026	0,553
	[Ano=2018]	0ª					

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

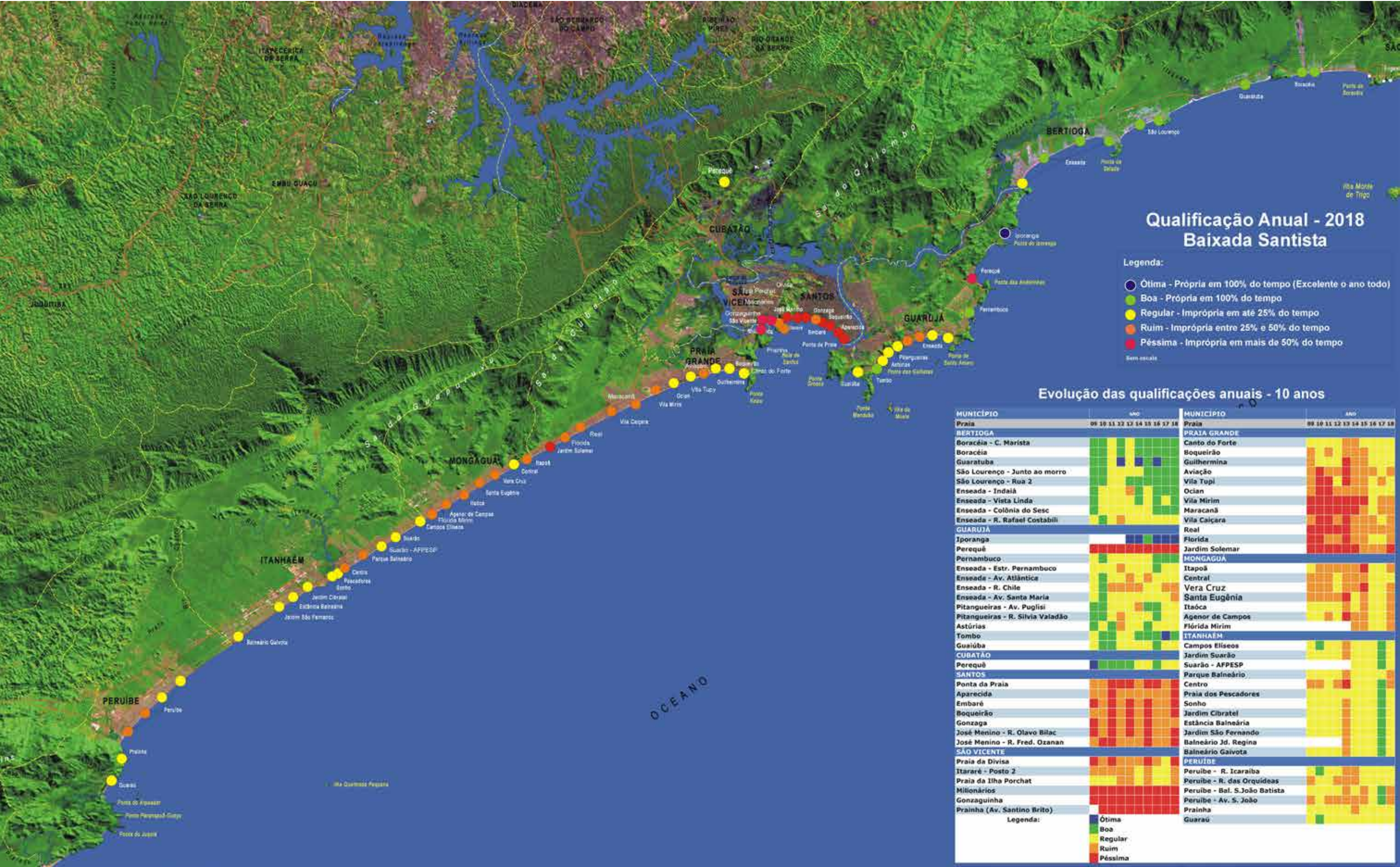
APÊNDICE G

Evolução das Qualificações Anuais - 10 anos

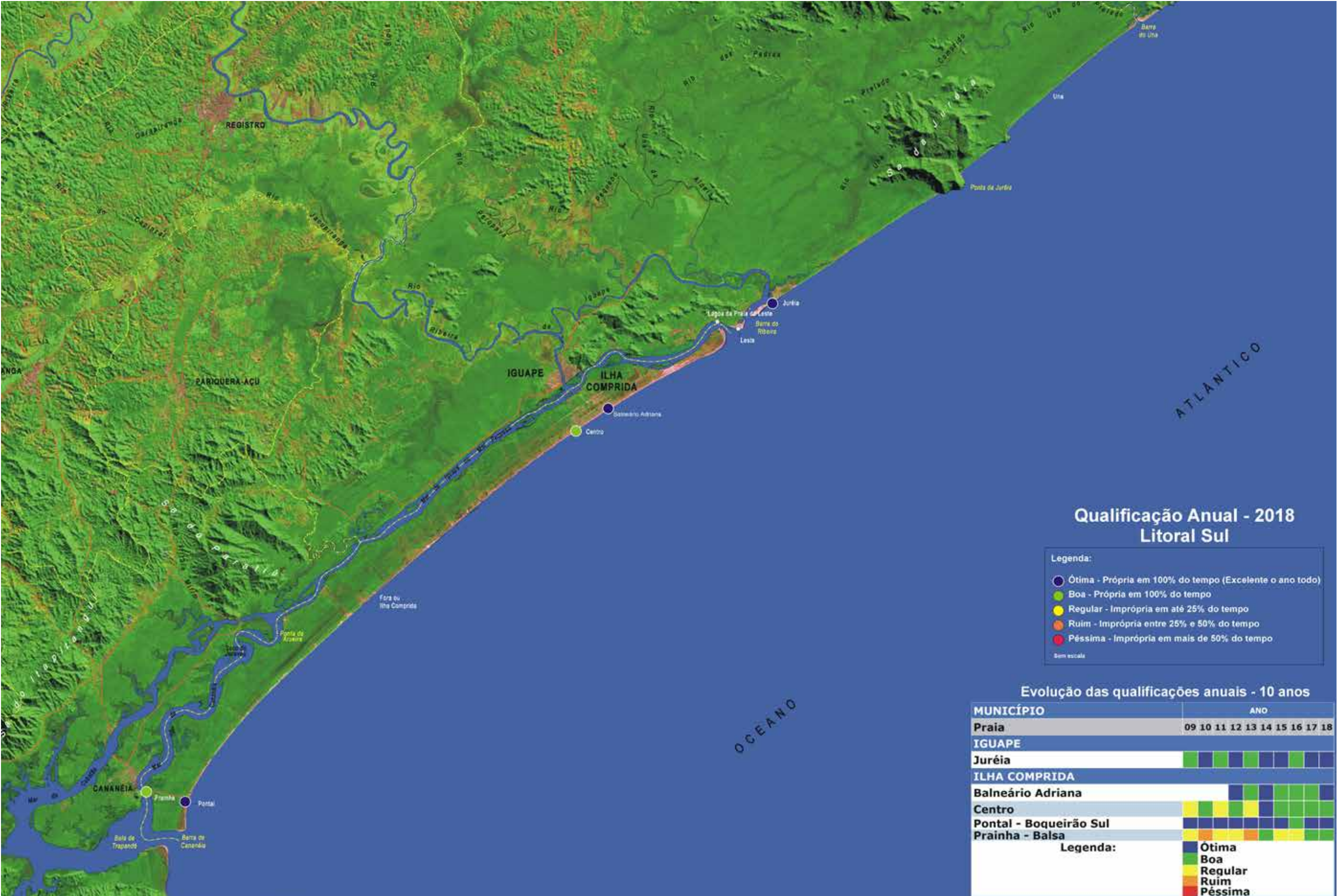
















## 8 • Anexos

### 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 0/00;
- b) águas salobras: águas com salinidade compreendida entre 0,50 0/00 e 30 0/00;
- c) águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 0/00 ;
- d) coliformes fecais (termotolerantes): bactérias pertencentes ao grupo dos coliformes totais caracterizadas pela presença da enzima b-galactosidade 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 b-galactosidade e b-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

Diretoria nº 027/2013/E, de 09/04/2013

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

Otávio 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 <sup>4</sup>	Classe	Usos	Padrão de E. coli
Doce	14	1	a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;	120 <sup>1</sup>
			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.	
	15	2	a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;	600 <sup>1</sup>
			b) à proteção das comunidades aquáticas;	
	16	3	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	2400 <sup>1</sup>
			d) à aquicultura e à atividade de pesca.	
			a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;	
			b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;	
Salina	18	1	c) à pesca amadora;	1500 <sup>1</sup>
			a) à recreação de contato secundário	
			a) à dessedentação de animais	
			a) à proteção das comunidades aquáticas; e	
	19	2	b) à aquicultura e à atividade de pesca.	600 <sup>1</sup>
			a) para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana	
Salobra	21	1	25 <sup>2</sup> e 52 <sup>3</sup>	1500 <sup>1</sup>
			a) à pesca amadora; e	
			b) à recreação de contato secundário.	
			a) à navegação; e	
	22	2	b) à harmonia paisagística.	
			a) à proteção das comunidades aquáticas;	2400 <sup>1</sup>
	23	3	b) à aquicultura e à atividade de pesca; e	
			c) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado	
			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.	
			a) para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana	
	24	3	a) à pesca amadora; e	1500 <sup>1</sup>
			b) à recreação de contato secundário.	
	25	3	a) à navegação; e	2400 <sup>1</sup>
			b) à harmonia paisagística.	

(<sup>1</sup>) Percentil 80 de pelo menos 6 amostras anuais (a cada 2 meses)

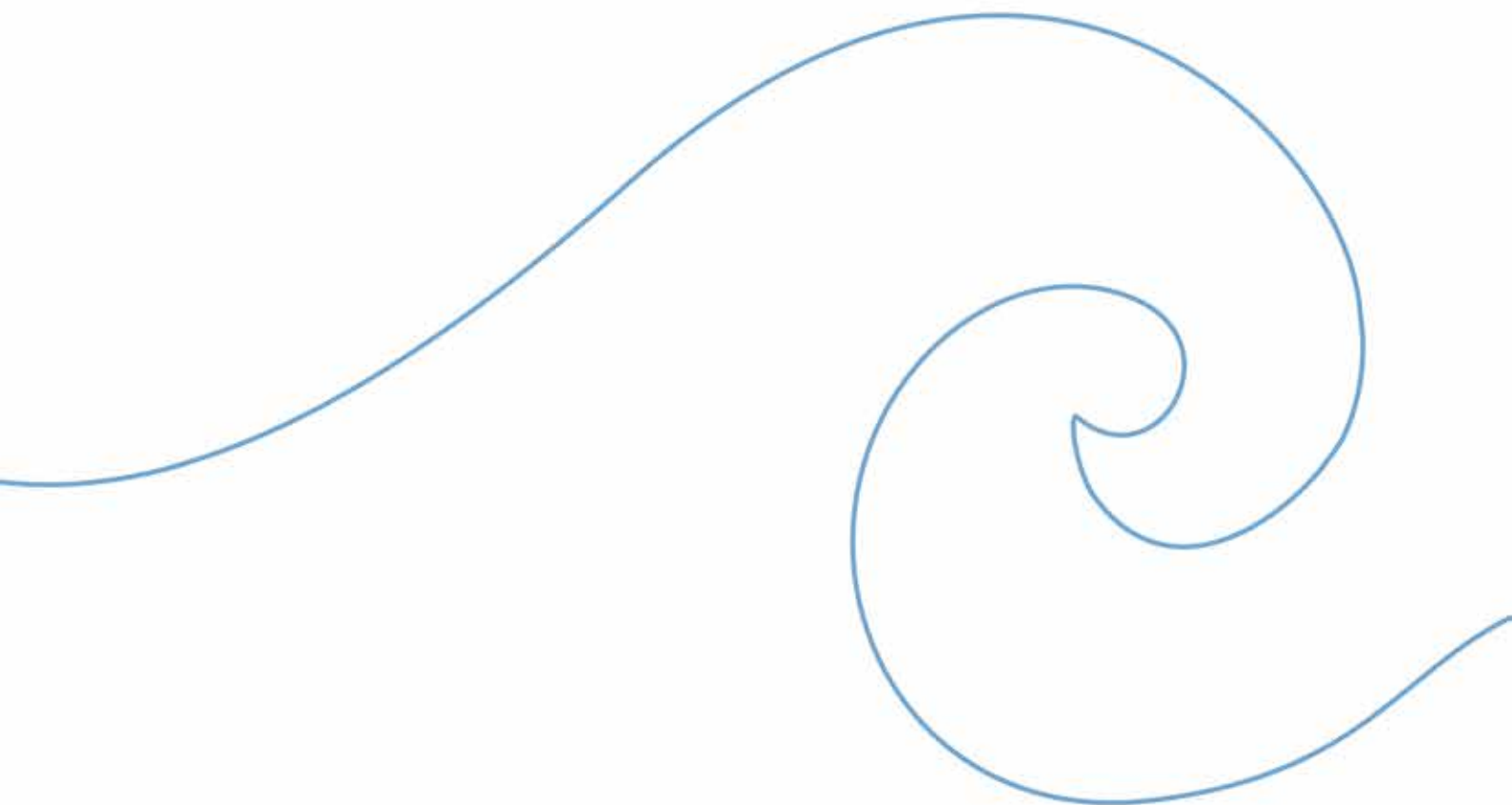
(<sup>2</sup>) Média geométrica

(<sup>3</sup>) Percentil 90

(<sup>4</sup>) 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