



2012

**QUALIDADE DAS  
PRAIAS LITORÂNEAS**  
NO ESTADO DE SÃO PAULO



**SÉRIE RELATÓRIOS**

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO • SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

# QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS

2012

**QUALIDADE DAS  
PRAIAS LITORÂNEAS**  
NO ESTADO DE SÃO PAULO



**SÉRIE RELATÓRIOS**

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO • SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)**

---

C418r CETESB (São Paulo)  
Relatório de Qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo 2012/  
CETESB. -- São Paulo : CETESB, 2013.  
189 p. : il. color. ; - - (Série Relatórios / CETESB, ISSN 0103-4103)

Publicado anteriormente como: Balneabilidade das praias paulistas.

Publicado também em CD e impresso.

Disponível também em:

<<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/praias/25-publicacoes/-relatorios>>

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

CDD (21.ed. esp.) 363.739 4 63 163 67 0816 1

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

---

Normalização das Referências e Catalogação na fonte: Margot Terada CRB 8.4422



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**

Governador Geraldo Alckmin

**SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE**

Secretário Bruno Covas

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

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Diretor Presidente                                | Otávio Okano                 |
| Diretor Vice-Presidente                           | Nelson Roberto Bugalho       |
| Diretor de Gestão Corporativa                     | Sérgio Meirelles Carvalho    |
| Diretor de Engenharia e<br>Qualidade Ambiental    | Carlos Roberto dos Santos    |
| Diretor de Controle de<br>Licenciamento Ambiental | Geraldo do Amaral Filho      |
| Diretora de Avaliação de<br>Impacto Ambiental     | Ana Cristina Pasini da Costa |

# FICHA TÉCNICA

## Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental

Eng. Carlos Roberto dos Santos  
Diretor

## Coordenação geral

Engº. Carlos Eduardo Komatsu  
Gerente do Departamento de Qualidade Ambiental

## Coordenação técnica

Engº. Nelson Menegon Jr.  
Gerente da Divisão de Qualidade das Águas e do Solo  
Biól. Cláudia Conde Lamparelli  
Gerente do Setor de Águas Litorâneas

## Elaboração

Biól. Cláudia Conde Lamparelli  
Biól. Débora Orgler de Moura  
Biól. Karla Cristiane Pinto  
Geóg. Aparecida Cristina Camolez  
Farm. Bioq. Maria Inês Zanoli Sato  
Farm. Bioq. Elayse M. Hachich  
Estat. Antonio de Castro Bruni  
Eng. Felipe Bazzo Tomé  
Estag. Mayla Ferrari Felici  
Estag. Renato H. Okina  
Estag. Célia Akemi Hoga

## Mapas

Geóg. Aparecida Cristina Camolez

## Amostragem e Análises laboratoriais

Setor de Laboratório de Cubatão  
Setor de Laboratório de Taubaté

## Colaboração

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

## Projeto editorial

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

## Editoração/Diagramação

Rita de Cassia Guimarães  
CETESB - Setor de Capacitação em Ferramentas de Gestão Empresarial

## Produção Editorial, Fotelito e Impressão

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
Concluído em março/2013

## 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

Grandes expectativas se criaram em torno das discussões que seriam realizadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), todavia, grande parte das Nações, em razão do cenário econômico desfavorável optou por não firmar compromissos que conferissem ações mais amplas rumo à sustentabilidade, colocando em risco sua plena eficácia quando implantada.

A CETESB, por sua vez, diante desse quadro internacional desfavorável decidiu optar pelo caminho inverso, resolveu inovar e investir, estabelecendo um programa de capacitação gerencial, renovou sua frota, contratou cerca de 100 novos funcionários, ampliou e vem melhorando continuamente suas rotinas e formas de ação de licenciamento simplificando-os e tornando mais eficientes e efetivos, expandiu seu monitoramento da qualidade de água, ar e solo, além de participar diretamente na avaliação do impacto ambiental de grandes obras no Estado de São Paulo. Assim, cumprimos a nossa tarefa.

Dentro desse contexto, neste ano a CETESB publica sua série de relatórios (Qualidade das Praias Litorâneas, Qualidade das Águas Superficiais, Qualidade das Águas Subterrâneas e Qualidade do Ar) e que apresenta as diversas ações sobre o meio ambiente do Estado de São Paulo. Com extrema competência, as várias áreas da CETESB que participam na elaboração dos relatórios apontam as principais tendências da poluição, pressões sobre os recursos naturais, desconformidades, além de discutir algumas possíveis ações para a melhoria da qualidade ambiental. Nada disso seria possível se não houvessem equipes dedicadas, capacitadas e coordenadas para realizar os trabalhos que se iniciam na coleta de amostras e chegam até a interpretação dos resultados.

Desenvolver e acompanhar a execução das políticas públicas ambientais e de desenvolvimento sustentável, assegurando a melhoria contínua da qualidade do meio ambiente de forma a atender às expectativas da sociedade no Estado de São Paulo é a nossa missão e vem sendo cumprida com grande responsabilidade e dedicação de todos que integram essa Companhia.

**Otávio Okano**  
Diretor Presidente



# Listas

## LISTA DE TABELAS

|                    |   |     |
|--------------------|---|-----|
| <b>Tabela 1.1</b>  | – Crescimento populacional no período entre 2003 e 2012 .....   | 19  |
| <b>Tabela 1.2</b>  | – Proporção da população dos municípios litorâneos em relação às UGRHs .....  | 21  |
| <b>Tabela 1.3a</b> | – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista .....                                      | 24  |
| <b>Tabela 1.3b</b> | – Elementos de composição do ICTEM .....  | 24  |
| <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 ..... | 31  |
| <b>Tabela 2.2</b>  | – Limites de coliformes termotolerantes, <i>E. coli</i> e enterococos por 100 mL de água, para cada categoria ..... | 31  |
| <b>Tabela 2.4</b>  | – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem mensal .....                                  | 32  |
| <b>Tabela 2.5</b>  | – Critérios de classificação das praias segundo a OMS e riscos associados .....                                     | 32  |
| <b>Tabela 2.6</b>  | – Praias com sinalização feita por Totens .....   | 33  |
| <b>Tabela 2.7</b>  | – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2012 .....   | 35  |
| <b>Tabela 3.1</b>  | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual .....  | 40  |
| <b>Tabela 3.2</b>  | – Classificação semanal por praia em 2012 - Ubatuba .....   | 41  |
| <b>Tabela 3.3</b>  | – Classificação semanal por praia em 2012 - Ilha Anchieta .....   | 47  |
| <b>Tabela 3.4</b>  | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 47  |
| <b>Tabela 3.5</b>  | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 48  |
| <b>Tabela 3.6</b>  | – Classificação semanal por praia em 2012 - Caraguatatuba.....  | 49  |
| <b>Tabela 3.7</b>  | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 54  |
| <b>Tabela 3.8</b>  | – Classificação semanal por praia em 2012 - São Sebastião .....   | 55  |
| <b>Tabela 3.9</b>  | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 60  |
| <b>Tabela 3.10</b> | – Classificação semanal por praia em 2012 - Ilhabela .....  | 61  |
| <b>Tabela 3.11</b> | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 67  |
| <b>Tabela 3.12</b> | – Classificação semanal por praia em 2012 - Bertioga .....  | 67  |
| <b>Tabela 3.13</b> | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 71  |
| <b>Tabela 3.14</b> | – Classificação semanal por praia em 2012 - Guarujá .....   | 72  |
| <b>Tabela 3.15</b> | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 76  |
| <b>Tabela 3.16</b> | – Classificação semanal por praia em 2012 - Santos .....  | 77  |
| <b>Tabela 3.17</b> | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 80  |
| <b>Tabela 3.18</b> | – Classificação semanal por praia em 2012 – São Vicente .....   | 81  |
| <b>Tabela 3.19</b> | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 84  |
| <b>Tabela 3.20</b> | – Classificação semanal por praia em 2012 – Praia Grande.....   | 85  |
| <b>Tabela 3.21</b> | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 89  |
| <b>Tabela 3.22</b> | – Classificação semanal por praia em 2012 - Mongaguá.....   | 89  |
| <b>Tabela 3.23</b> | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 92  |
| <b>Tabela 3.24</b> | – Classificação semanal por praia em 2012 - Itanhaém .....  | 93  |
| <b>Tabela 3.25</b> | – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual .....  | 96  |
| <b>Tabela 3.26</b> | – Classificação semanal por praia em 2012 - Peruíbe .....   | 97  |
| <b>Tabela 3.27</b> | – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) .....   | 100 |
| <b>Tabela 3.28</b> | – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) .....   | 101 |
| <b>Tabela 3.29</b> | – Classificação anual .....   | 103 |
| <b>Tabela 3.30</b> | – Resultados de enterococos (UFC/100mL) .....   | 103 |
| <b>Tabela 3.31</b> | – Resultados de Escherichia coli (UFC/100mL) .....  | 104 |
| <b>Tabela 4.1</b>  | – Porcentagem dos cursos d'água amostrados e seu atendimento à legislação .....                                     | 115 |
| <b>Tabela 5.1</b>  | – Propostas de padrões para qualidade microbiológica das areias .....   | 122 |
| <b>Tabela 5.2</b>  | – Praias e local de amostragem .....  | 123 |
| <b>Tabela 5.3</b>  | – Quantidade de amostras por praia, por mês e por ano para 2011 e 2012 .....  | 127 |
| <b>Tabela 5.4</b>  | – Estimativas dos parâmetros do MLGM para a areia das praias – 2011 e 2012 .....                                    | 128 |
| <b>Tabela 5.5</b>  | – Médias corrigidas de CtT e Enterococos nos anos de 2011 e 2012 nas praias paulistas – dados transformados .....   | 129 |
| <b>Tabela 5.6</b>  | – Médias corrigidas de Coliformes termotolerantes e enterococos por ano .....                                       | 129 |
| <b>Tabela 6.1</b>  | – Locais de amostragem .....  | 136 |

## LISTA DE TABELAS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabela 6.2</b> – Número e porcentagem de amostras positivas e concentrações mínimas e máximas de Enterovírus, <i>Giardia</i> sp e <i>Cryptosporidium</i> sp nas cinco praias avaliadas ..... | 138 |
| <b>Tabela 6.3</b> – Concentrações máximas de <i>Giardia</i> e Enterovírus nas cinco praias estudadas nas diferentes estações do ano .....   | 141 |
| <b>Tabela 8.1</b> – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem. (continua) .....   | 149 |
| <b>Tabela 8.2</b> – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2012. (continua) .....   | 154 |
| <b>Tabela 8.3</b> – Enterococos - Santos (UFC/100mL). (continua) .....  | 164 |
| <b>Tabela 8.4</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba. (continua) .....  | 166 |
| <b>Tabela 8.5</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Caraguatatuba. ....  | 167 |
| <b>Tabela 8.6</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião. (continua) .....  | 168 |
| <b>Tabela 8.7</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilhabela. ....   | 170 |
| <b>Tabela 8.8</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertioga. (continua) .....   | 171 |
| <b>Tabela 8.9</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Guarujá. ....  | 173 |
| <b>Tabela 8.10</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Santos. ....  | 174 |
| <b>Tabela 8.11</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Vicente. ....   | 174 |
| <b>Tabela 8.12</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (continua) .....  | 174 |
| <b>Tabela 8.13</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Mongaguá. ....  | 178 |
| <b>Tabela 8.14</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Itanhaém. ....  | 179 |
| <b>Tabela 8.15</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Peruíbe. ....   | 180 |
| <b>Tabela 8.16</b> – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilha Comprida. ....   | 181 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico 1.1</b> – Médias pluviométricas mensais históricas (Fonte: DAEE e CIAGRO2)                       | 16 |
| <b>Gráfico 1.2</b> – Aumento populacional baseado nas contagens populacionais oficiais de 2003 e 2012       | 18 |
| <b>Gráfico 1.3</b> – População fixa e população flutuante para o ano de 2012                                | 20 |
| <b>Gráfico 2.1</b> – Evolução da rede de monitoramento  | 35 |
| <b>Gráfico 3.1</b> – Classificação anual  | 40 |
| <b>Gráfico 3.2</b> – Classificação OMS  | 41 |
| <b>Gráfico 3.3</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia                        | 43 |
| <b>Gráfico 3.4</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Ubatuba                  | 44 |
| <b>Gráfico 3.5</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação     | 46 |
| <b>Gráfico 3.6</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água                                 | 46 |
| <b>Gráfico 3.7</b> – Classificação Anual  | 47 |
| <b>Gráfico 3.8</b> – Classificação Anual  | 48 |
| <b>Gráfico 3.9</b> – Classificação OMS  | 49 |
| <b>Gráfico 3.10</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia                       | 50 |
| <b>Gráfico 3.11</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Caraguatatuba           | 51 |
| <b>Gráfico 3.12</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação    | 53 |
| <b>Gráfico 3.13</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água                                | 53 |
| <b>Gráfico 3.14</b> – Classificação anual   | 54 |
| <b>Gráfico 3.15</b> – Classificação OMS   | 55 |
| <b>Gráfico 3.16</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia                       | 56 |
| <b>Gráfico 3.17</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de São Sebastião           | 57 |
| <b>Gráfico 3.18</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação    | 59 |
| <b>Gráfico 3.19</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água                                | 59 |
| <b>Gráfico 3.20</b> – Classificação anual   | 59 |
| <b>Gráfico 3.21</b> – Classificação OMS   | 60 |
| <b>Gráfico 3.22</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia                       | 62 |
| <b>Gráfico 3.23</b> – Comparação das médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Ilhabela | 63 |
| <b>Gráfico 3.24</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação    | 65 |
| <b>Gráfico 3.25</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água                                | 65 |
| <b>Gráfico 3.26</b> – Classificação anual   | 66 |
| <b>Gráfico 3.27</b> – Classificação OMS   | 67 |
| <b>Gráfico 3.28</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia                       | 68 |
| <b>Gráfico 3.29</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Bertoga                 | 69 |
| <b>Gráfico 3.30</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação    | 70 |
| <b>Gráfico 3.31</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água                                | 70 |
| <b>Gráfico 3.32</b> – Classificação anual   | 71 |
| <b>Gráfico 3.33</b> – Classificação OMS   | 72 |
| <b>Gráfico 3.34</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia                       | 73 |
| <b>Gráfico 3.35</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Guarujá                 | 74 |
| <b>Gráfico 3.36</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação    | 75 |
| <b>Gráfico 3.37</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água                                | 75 |
| <b>Gráfico 3.38</b> – Classificação anual   | 76 |
| <b>Gráfico 3.39</b> – Classificação OMS   | 77 |
| <b>Gráfico 3.40</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia                       | 77 |
| <b>Gráfico 3.41</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Santos                  | 78 |
| <b>Gráfico 3.42</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação    | 79 |
| <b>Gráfico 3.43</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água                                | 79 |
| <b>Gráfico 3.44</b> – Classificação anual   | 80 |
| <b>Gráfico 3.45</b> – Classificação OMS   | 80 |
| <b>Gráfico 3.46</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia                       | 81 |
| <b>Gráfico 3.47</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de São Vicente             | 82 |
| <b>Gráfico 3.48</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação    | 83 |
| <b>Gráfico 3.49</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água                                | 83 |
| <b>Gráfico 3.50</b> – Classificação anual   | 84 |
| <b>Gráfico 3.51</b> – Classificação OMS   | 84 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Gráfico 3.52</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia .....  | 85  |
| <b>Gráfico 3.53</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Praia Grande .....                                     | 86  |
| <b>Gráfico 3.54</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação .....                             | 87  |
| <b>Gráfico 3.55</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água .....   | 87  |
| <b>Gráfico 3.56</b> – Evolução das faixas de contaminação dos cursos d'água em dez anos .....  | 88  |
| <b>Gráfico 3.57</b> – Classificação anual .....  | 88  |
| <b>Gráfico 3.58</b> – Classificação OMS .....  | 89  |
| <b>Gráfico 3.59</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia .....  | 90  |
| <b>Gráfico 3.60</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Mongaguá .....   | 90  |
| <b>Gráfico 3.61</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação .....                             | 91  |
| <b>Gráfico 3.62</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água .....   | 91  |
| <b>Gráfico 3.63</b> – Classificação anual .....  | 92  |
| <b>Gráfico 3.64</b> – Classificação OMS .....  | 93  |
| <b>Gráfico 3.65</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia .....  | 94  |
| <b>Gráfico 3.66</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Itanhaém .....   | 94  |
| <b>Gráfico 3.67</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação .....                             | 95  |
| <b>Gráfico 3.68</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água .....   | 95  |
| <b>Gráfico 3.69</b> – Classificação anual .....  | 96  |
| <b>Gráfico 3.70</b> – Classificação OMS .....  | 97  |
| <b>Gráfico 3.71</b> – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia .....  | 97  |
| <b>Gráfico 3.72</b> – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Peruíbe .....  | 98  |
| <b>Gráfico 3.73</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação .....                             | 99  |
| <b>Gráfico 3.74</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água .....   | 99  |
| <b>Gráfico 3.75</b> – Classificação anual .....  | 103 |
| <b>Gráfico 3.76</b> – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação .....                             | 105 |
| <b>Gráfico 3.77</b> – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água .....   | 105 |
| <b>Gráfico 4.1</b> – Classificação anual do Litoral Paulista e evolução das praias de 2011 e 2012 .....                                    | 107 |
| <b>Gráfico 4.2</b> – Classificação anual CETESB e evolução das condições de balneabilidade 2011-2012 .....                                 | 108 |
| <b>Gráfico 4.3</b> – Classificação OMS para o Litoral Paulista .....   | 109 |
| <b>Gráfico 4.4</b> – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2011 e 2012 .....  | 109 |
| <b>Gráfico 4.5</b> – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2012 – Litoral Norte .....  | 110 |
| <b>Gráfico 4.6</b> – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2012 e média histórica da UGRHI 3 .....                                    | 110 |
| <b>Gráfico 4.7</b> – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2012 – Baixada Santista .....   | 110 |
| <b>Gráfico 4.8</b> – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2012 e média histórica da UGRHI 7 .....                                    | 110 |
| <b>Gráfico 4.9</b> – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por região .....  | 111 |
| <b>Gráfico 4.10</b> – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por município .....                                    | 111 |
| <b>Gráfico 4.11</b> – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% no período de 2003 a 2012 no Litoral Paulista .....               | 112 |
| <b>Gráfico 4.12</b> – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% no período de 2003 a 2012, na região do Litoral Norte .....       | 112 |
| <b>Gráfico 4.13</b> – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% no período de 2003 a 2012, na Baixada Santista .....              | 113 |
| <b>Gráfico 4.14</b> – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% no período de 2003 a 2012, no Litoral Sul .....                   | 113 |
| <b>Gráfico 4.15</b> – Porcentagem média de propriedade por ano no período de 2003 a 2012 .....   | 113 |
| <b>Gráfico 4.16</b> – Porcentagem média de propriedade por ano no período de 2003 a 2012 .....   | 114 |
| <b>Gráfico 4.17</b> – Porcentagem média de propriedade por ano no período de 2003 a 2012 .....   | 114 |
| <b>Gráfico 4.18</b> – Porcentagem de atendimento à legislação nos últimos cinco anos no Litoral Norte .....                                | 116 |
| <b>Gráfico 4.19</b> – Porcentagem de atendimento à legislação nos últimos cinco anos na Baixada Santista e Litoral Sul .....               | 116 |
| <b>Gráfico 4.20</b> – Níveis de contaminação fecal dos cursos d'água que afluem às praias do litoral paulista nos últimos cinco anos ..... | 117 |
| <b>Gráfico 4.21</b> – Evolução do atendimento à legislação dos cursos d'água nos últimos 10 anos (2003 - 2012) .....                       | 117 |
| <b>Gráfico 5.1</b> – Médias de CTt separadas por mês e praias – 2011 e 2012 .....  | 130 |
| <b>Gráfico 5.2</b> – Médias de Enterococos separadas por mês e praias – 2011 e 2012 .....  | 130 |
| <b>Gráfico 5.3</b> – Médias de Coliformes termotolerantes por ano e mês .....  | 131 |
| <b>Gráfico 5.4</b> – Médias de Enterococos por ano e mês .....   | 131 |
| <b>Gráfico 6.1</b> – Porcentagem de amostras positivas e negativas .....   | 138 |
| <b>Gráfico 6.2</b> – Porcentagem de amostras positivas considerando-se as cinco praias .....   | 139 |
| <b>Gráfico 6.3</b> – Porcentagens de amostras positivas para os microrganismos patogênicos analisados nas cinco praias avaliadas .....     | 139 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                      |  |     |
|----------------------|--|-----|
| <b>Gráfico 6.4</b> – | Frequência de Enterovírus e protozoários por praia .....   | 140 |
| <b>Gráfico 6.5</b> – | Porcentagem de amostras positivas para Enterovírus e protozoários nas cinco praias durante os meses do ano .....                                   | 140 |
| <b>Gráfico 6.6</b> – | Porcentagem amostras positivas para Enterovírus e Protozoários e do tempo que as praias ficaram impróprias e Média geométrica de enterococos ..... | 141 |
| <b>Gráfico 6.7</b> – | Porcentagens de enterococos, em diferentes faixas de concentração nas cinco praias avaliadas .....   | 142 |
| <b>Gráfico 6.8</b> – | Porcentagem de presença de patogênicos nas amostras das duas regiões .....   | 142 |

## LISTA DE FIGURAS

|                      |  |     |
|----------------------|--|-----|
| <b>Figura 2.1</b> –  | Grupo de microorganismos indicadores de poluição fecal .....   | 29  |
| <b>Figura 2.2</b> –  | Página do site da CETESB ( <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br">www.cetesb.sp.gov.br</a> ) .....                                | 33  |
| <b>Figura 3.3</b> –  | Imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....       | 45  |
| <b>Figura 3.4</b> –  | Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade ..... | 52  |
| <b>Figura 3.5</b> –  | Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade ..... | 58  |
| <b>Figura 3.6</b> –  | Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....      | 64  |
| <b>Figura 3.7</b> –  | Imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....      | 70  |
| <b>Figura 3.8</b> –  | Imagem de satélite de Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....       | 75  |
| <b>Figura 3.9</b> –  | Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....        | 79  |
| <b>Figura 3.10</b> – | Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....   | 82  |
| <b>Figura 3.11</b> – | Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....  | 87  |
| <b>Figura 3.12</b> – | Imagem de satélite de Mongaguá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....      | 91  |
| <b>Figura 3.13</b> – | Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....      | 95  |
| <b>Figura 3.14</b> – | Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....       | 99  |
| <b>Figura 3.15</b> – | Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto de balneabilidade .....            | 100 |
| <b>Figura 3.16</b> – | Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade .....        | 102 |
| <b>Figura 3.17</b> – | Imagem de satélite de Ilha Comprida, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade ..... | 104 |
| <b>Figura 4.1</b> –  | Evolução da Qualificação Anual das praias nos últimos dez anos (2003-2012) .....   | 119 |
| <b>Figura 5.1</b> –  | Desenho esquemático do procedimento de coleta de areia .....   | 125 |

## LISTA DE MAPAS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Mapa 1.1</b> – Municípios do Litoral Paulista .....  | 15  |
| <b>Mapa 1.2</b> – Aspectos físicos e climáticos dos municípios litorâneos .....                 | 17  |
| <b>Mapa 1.3</b> – População fixa e população flutuante para o ano de 2012 .....                 | 22  |
| <b>Mapa 1.4</b> – Percentual de coleta de esgoto por município e ICTEM .....                    | 25  |
| <b>Mapa 3.1</b> – Mapa da Ilha Anchieta com localização das praias .....                        | 46  |
| <b>Mapa 5.1</b> - Localização dos pontos de coleta no Litoral Norte e na Baixada Santista ..... | 124 |
| <b>Mapa 6.1</b> - Mapa de localização das praias selecionadas .....                             | 137 |

## LISTA DE FOTOS

|   |    |
|---|----|
| <b>Foto 2.1</b> – Bandeiras e totem de sinalização..... | 34 |
|---|----|

# Sumário

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1 •</b> | <b>O Litoral de São Paulo</b> .....                                       | <b>15</b> |
| 1.1        | Aspectos climáticos e físicos .....                                       | 15        |
| 1.2        | Aspectos Demográficos .....   | 16        |
| 1.2.1      | O crescimento populacional .....  | 18        |
| 1.2.2      | População Flutuante .....   | 19        |
| 1.2.3      | Distribuição populacional .....   | 20        |
| 1.3        | Aspectos de saneamento .....  | 23        |
| <b>2 •</b> | <b>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 .....                               | 29        |
| 2.3.2      | Classificação das Praias .....  | 30        |
| 2.3.3      | Qualificação Anual .....  | 31        |
| 2.3.4      | Classificação da OMS .....  | 32        |
| 2.3.5      | Divulgação dos resultados .....   | 32        |
| 2.3.6      | Sinalização .....   | 33        |
| 2.4        | Metodologia .....   | 34        |
| 2.4.1      | Rede de Monitoramento das Praias Litorâneas .....                         | 34        |
| 2.4.2      | Amostragem de água das praias .....                                       | 36        |
| 2.4.3      | Monitoramento de cursos d'água afluentes às praias .....                  | 36        |
| <b>3 •</b> | <b>Qualidade das Praias</b> .....   | <b>39</b> |
| 3.1        | Litoral Norte .....   | 39        |
| 3.1.1      | Ubatuba .....   | 39        |
| 3.1.1.1    | Cursos d'água .....   | 45        |
| 3.1.1.2    | Ilha Anchieta .....   | 46        |
| 3.1.2      | Caraguatatuba 48  |           |
| 3.1.2.1    | Cursos d'água .....   | 52        |
| 3.1.3      | São Sebastião .....   | 53        |
| 3.1.3.1    | Cursos d'água .....   | 58        |
| 3.1.4      | Ilhabela .....  | 59        |
| 3.1.4.1    | Cursos d'água .....   | 64        |
| 3.2        | Baixada Santista .....  | 66        |
| 3.2.1      | Bertioga .....  | 66        |
| 3.2.1.1    | Cursos d'água .....   | 70        |
| 3.2.2      | Guarujá .....   | 71        |
| 3.2.2.1    | Cursos d'água .....   | 75        |
| 3.2.3      | Santos .....  | 76        |
| 3.2.4      | São Vicente .....   | 80        |
| 3.2.4.1    | Cursos d'água .....   | 83        |
| 3.2.5      | Praia Grande .....  | 83        |
| 3.2.5.1    | Cursos d'água .....   | 87        |
| 3.2.6      | Mongaguá .....  | 88        |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 3.2.5.1    | Cursos d'água .....   | 91         |
| 3.2.7      | Itanhaém .....  | 92         |
| 3.2.6.1    | Cursos d'água .....   | 95         |
| 3.2.8      | Peruíbe .....   | 96         |
| 3.2.7.1    | Cursos d'água .....   | 99         |
| 3.2.9      | Cubatão .....   | 100        |
| 3.3        | Litoral Sul .....   | 101        |
| 3.3.1      | Iguape .....  | 101        |
| 3.3.2      | Ilha Comprida .....   | 102        |
| 3.3.2.1    | Balneabilidade de Lagoas .....  | 103        |
| 3.3.2.1    | Cursos d'água .....   | 105        |
| <b>4 •</b> | <b>Síntese da Qualidade das Praias do Litoral Paulista .....</b>                        | <b>107</b> |
| 4.1        | Classificação da OMS – Organização Mundial da Saúde .....                               | 108        |
| 4.2        | Variação das condições de balneabilidade ao longo do ano .....                          | 109        |
| 4.3        | Qualidade microbiológica da água – Médias Geométricas .....                             | 111        |
| 4.4        | Evolução das condições de balneabilidade nos últimos anos .....                         | 112        |
| 4.5        | Cursos d'água afluentes às praias .....   | 114        |
| 4.6        | Conclusões Gerais .....   | 118        |
| <b>5 •</b> | <b>Avaliação da Qualidade Sanitária das Areias das Praias do Litoral Paulista .....</b> | <b>121</b> |
| 5.1        | Introdução .....  | 121        |
| 5.1.1      | Padrões de Qualidade .....  | 121        |
| 5.1.2      | Variabilidade espacial e representatividade amostral .....                              | 122        |
| 5.1.3      | Estudos realizados pela CETESB .....  | 122        |
| 5.2        | Metodologia .....   | 123        |
| 5.3        | Análise estatística .....   | 125        |
| 5.3.1      | Metodologia .....   | 126        |
| 5.4        | Resultados e discussão .....  | 127        |
| 5.4.1      | Valores de referência .....   | 127        |
| 5.5        | Conclusões .....  | 132        |
| 5.6        | Recomendações .....   | 132        |
| <b>6 •</b> | <b>Estudo de Microrganismos Patogênicos nas Praias do Litoral Paulista .....</b>        | <b>135</b> |
| 6.1        | Introdução .....  | 135        |
| 6.2        | Metodologia .....   | 136        |
| 6.2.1      | Amostragem .....  | 136        |
| 6.2.2      | Parâmetros e metodologia analítica .....  | 137        |
| 6.3        | Resultados e discussão .....  | 138        |
| 6.3.1      | Comparação entre as Praias .....  | 139        |
| 6.3.2      | Sazonalidade .....  | 140        |
| 6.3.3      | Correlação com o Indicador .....  | 141        |
| 6.3.4      | Comparação entre Litoral Norte e Baixada Santista .....                                 | 142        |
| 6.4        | Conclusões .....  | 143        |
| <b>7 •</b> | <b>Referências .....</b>  | <b>145</b> |
| <b>8 •</b> | <b>Apêndices .....</b>  | <b>149</b> |
| <b>9 •</b> | <b>Anexos .....</b>   | <b>181</b> |

# 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>, incluindo Cubatão. 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).

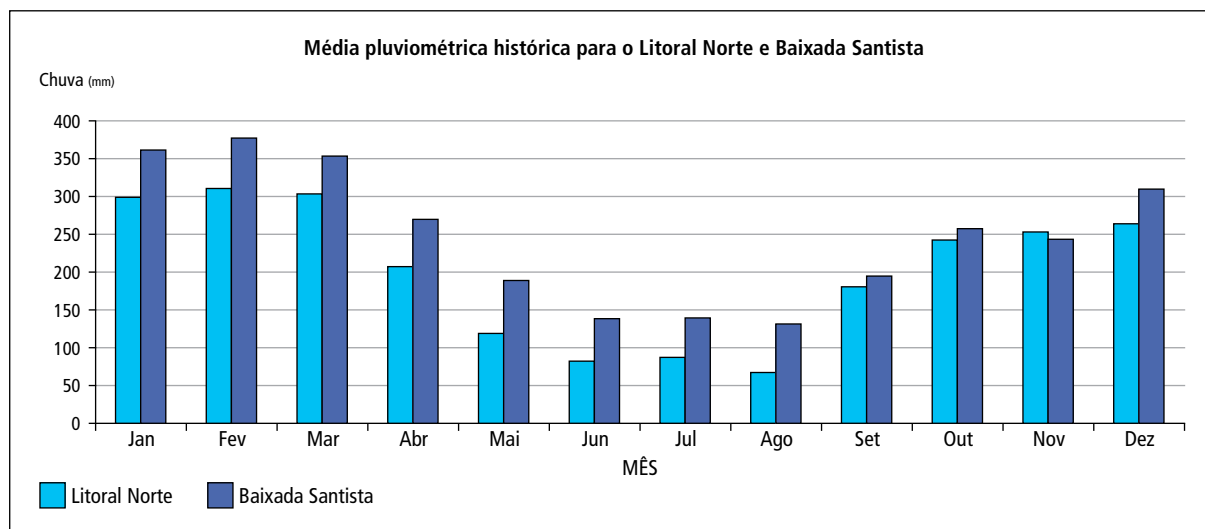
Mapa 1.1 – Municípios do Litoral Paulista.



O Estado de São Paulo, cortado pelo Trópico de Capricórnio em latitude aproximada de 23°21' Sul, 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. Observa-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 durante o ano. No inverno, há sensível diminuição de chuvas, principalmente em junho, julho e agosto, se comparados aos meses de verão.

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



No Mapa 1.2, têm-se aspectos físicos e a média de chuva dos meses de primavera-verão<sup>3</sup> e outono-inverno<sup>4</sup>. Este Mapa mostra 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 desta forma não refletir a real quantidade de chuva do mesmo.

## 1.2 Aspectos Demográficos

Sabe-se 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 infra-estrutura de saneamento básico, pela população fixa, pelo afluxo de turistas (população flutuante) além das condições climáticas. Desta 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, com o crescimento populacional e com a população flutuante.

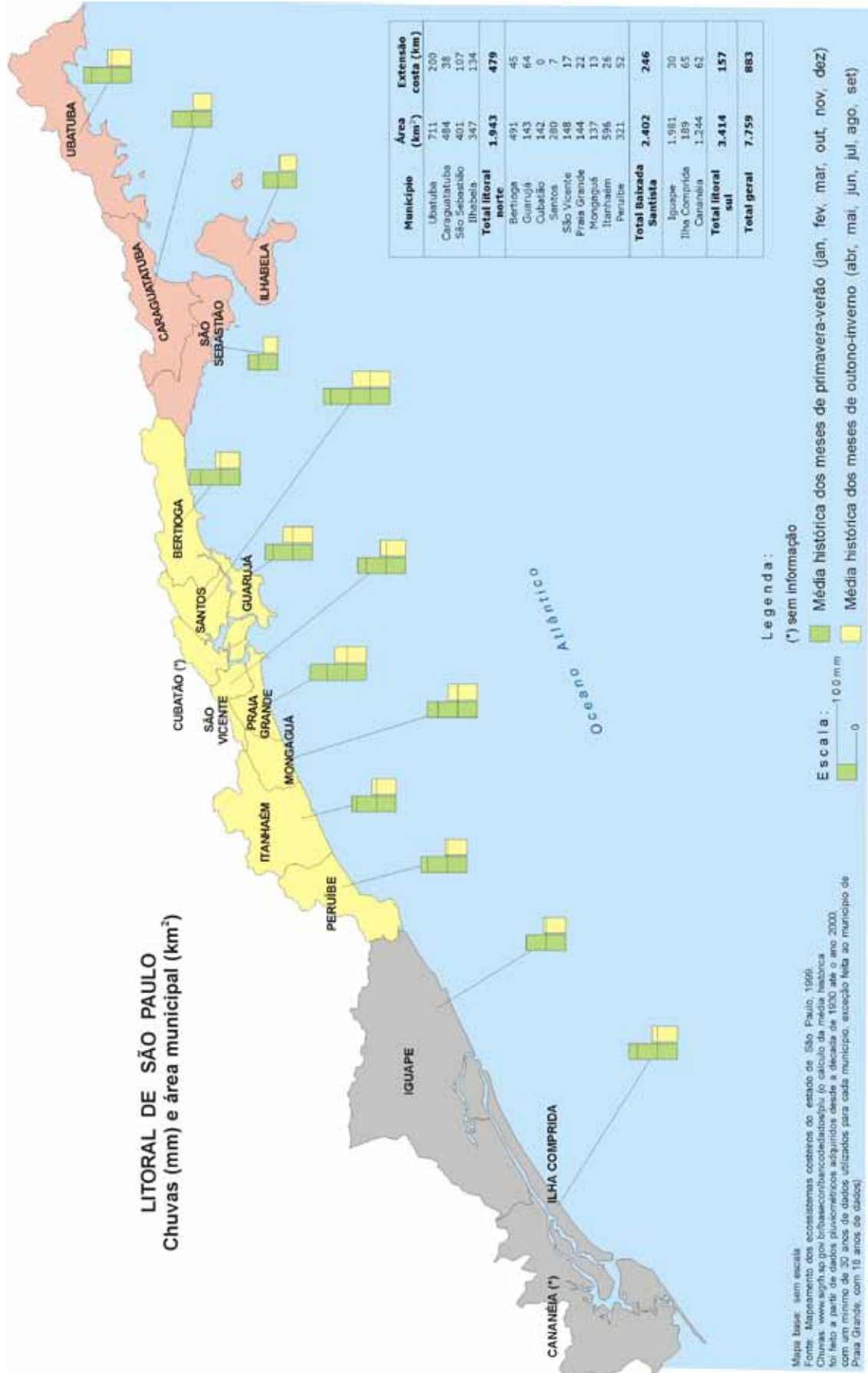
<sup>1</sup> O cálculo da média histórica foi feito a partir de dados pluviométricos adquiridos desde a década de 1930 até o ano 2000, com um mínimo de 30 anos de dados utilizados para cada município, exceção feita ao município de Praia Grande, com 18 anos de dados.

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

<sup>3</sup> Janeiro, fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro.

<sup>4</sup> Abril, maio, junho, julho, agosto e setembro.

Mapa 1.2 – Aspectos físicos e climáticos dos municípios litorâneos.



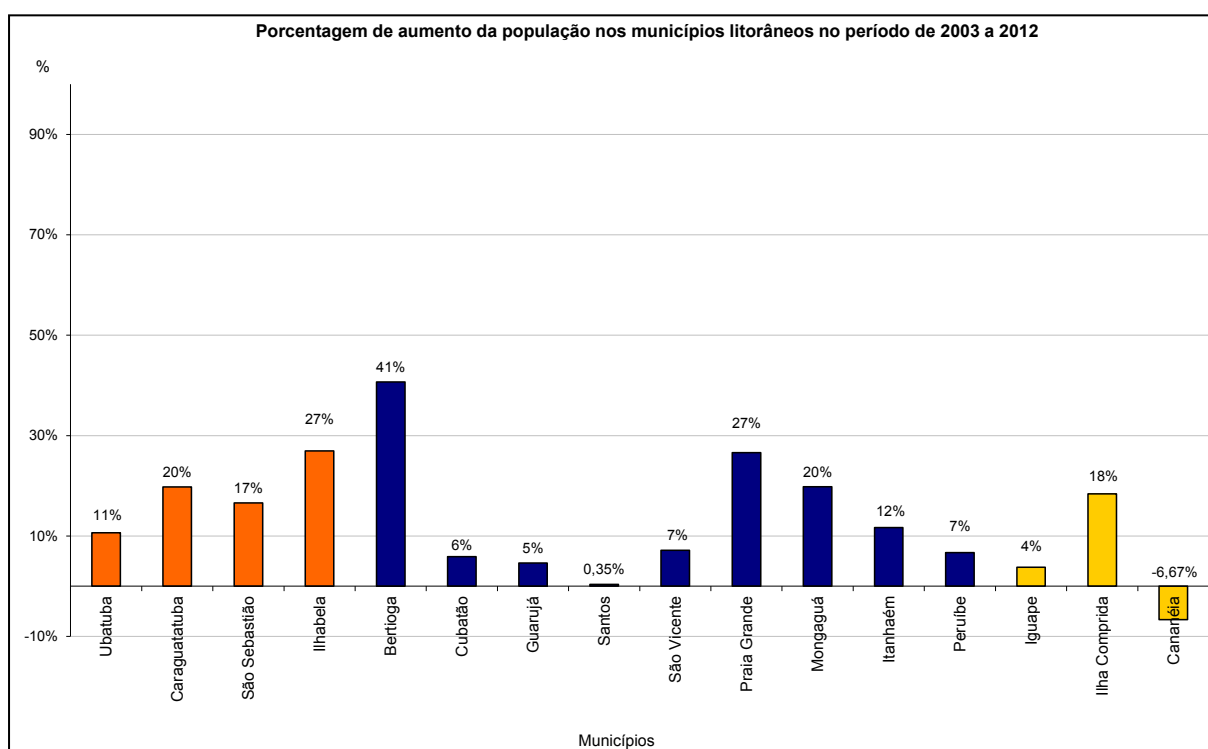
## 1.2.1 O crescimento populacional

Todo ano, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (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 sócioeconômicos e demográficos nos anos em que não são realizados os censos<sup>5</sup>. Essa também é a população utilizada para as análises desse relatório.

Os dados populacionais divulgados mostram que no litoral de São Paulo, 9 dos 16 municípios apresentam crescimento populacional superior à taxa de crescimento estadual (8%) no período entre 2003 e 2012. Os maiores crescimentos ocorreram nos municípios de Bertoga (41%), Ilhabela e Praia Grande (27%), e Ilha Comprida (18%). O Gráfico 1.2 mostra a porcentagem de aumento populacional dos municípios litorâneos. Em contrapartida, o município de Cananéia teve taxa de crescimento populacional negativa, ou seja, sua população diminuiu nos últimos 10 anos. Observa-se que os municípios da Baixada Santista (Guarujá, Cubatão, Santos e São Vicente) crescem num ritmo bem inferior aos demais municípios litorâneos, com destaque para Santos, com apenas 0,35% de aumento. Já os demais municípios apresentam características de atração populacional.

A Tabela 1.1 apresenta a população dos municípios litorâneos em 2003, 2012 e a taxa de crescimento no período.

**Gráfico 1.2** – Aumento populacional baseado nas contagens populacionais oficiais de 2003 e 2012.



Fonte: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2012/estimativa\\_tcu.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2012/estimativa_tcu.shtm) (consultado em 26/11/12).

<sup>5</sup> Fonte: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1435&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1435&id_pagina=1), consultado em 11/10/11.

**Tabela 1.1** – Crescimento populacional no período entre 2003 e 2012.

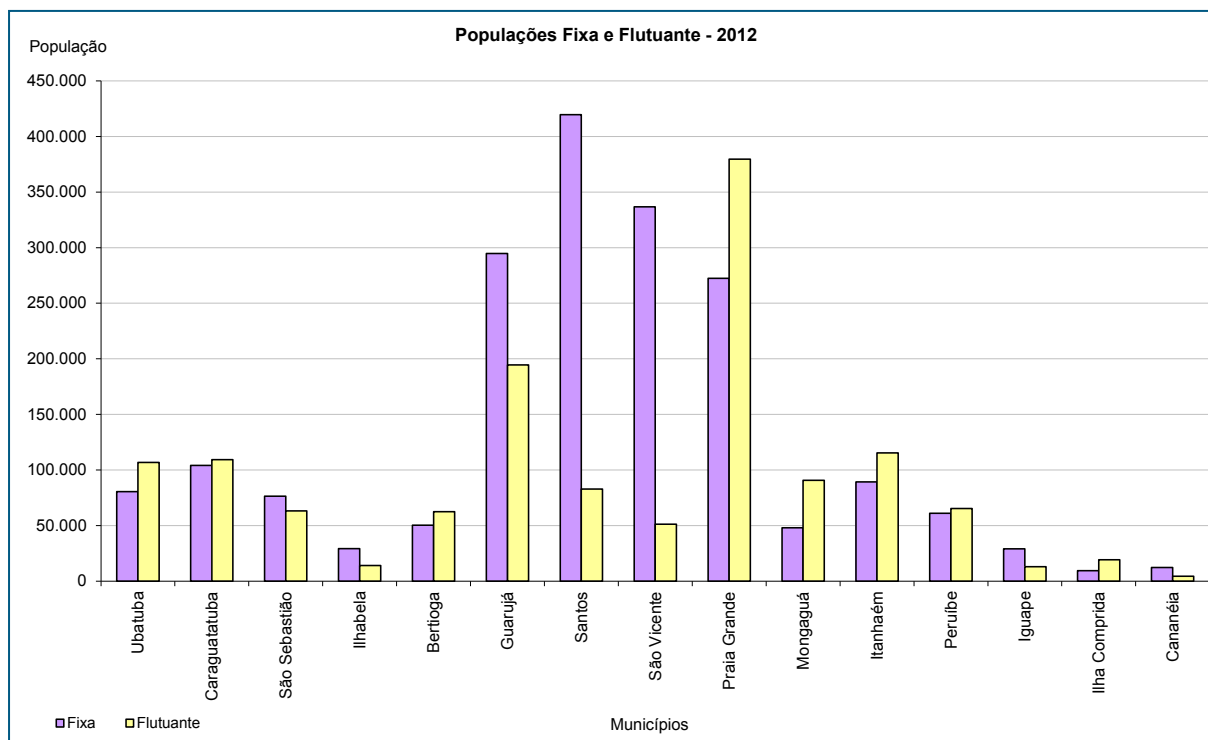
| Município     | Estimativa populacional |         | Aumento absoluto<br>(nº habitantes) | Crescimento<br>no período |
|---------------|-------------------------|---------|-------------------------------------|---------------------------|
|               | 2003                    | 2012    |                                     |                           |
| Ubatuba       | 72.857                  | 80.604  | 7.747                               | 11%                       |
| Caraguatatuba | 86.944                  | 104.150 | 17.206                              | 20%                       |
| São Sebastião | 65.477                  | 76.344  | 10.867                              | 17%                       |
| Ilhabela      | 23.084                  | 29.308  | 6.224                               | 27%                       |
| Bertioga      | 35.759                  | 50.304  | 14.545                              | 41%                       |
| Cubatão       | 113.599                 | 120.293 | 6.694                               | 6%                        |
| Guarujá       | 281.634                 | 294.669 | 13.035                              | 5%                        |
| Santos        | 418.147                 | 419.614 | 1.467                               | 0,35%                     |
| São Vicente   | 314.312                 | 336.809 | 22.497                              | 7%                        |
| Praia Grande  | 215.174                 | 272.390 | 57.216                              | 27%                       |
| Mongaguá      | 40.049                  | 47.984  | 7.935                               | 20%                       |
| Itanhaém      | 79.980                  | 89.332  | 9.352                               | 12%                       |
| Peruíbe       | 57.205                  | 61.030  | 3.825                               | 7%                        |
| Iguape        | 27.992                  | 29.055  | 1.063                               | 4%                        |
| Ilha Comprida | 7.920                   | 9.376   | 1.456                               | 18%                       |
| Cananéia      | 13.089                  | 12.216  | -873                                | -6,67%                    |

Fonte: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2012/estimativa\\_tcu.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2012/estimativa_tcu.shtm)

## 1.2.2 População Flutuante

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

O município de Praia Grande é o que possui a maior população flutuante, com estimativa de mais de 370 mil pessoas para o ano de 2012, seguido de longe por Guarujá e Itanhaém, ambos na faixa de 100 mil pessoas como se observa no Gráfico 1.3. 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, podendo ocasionar problemas na infraestrutura local de abastecimento de água e saneamento básico.

**Gráfico 1.3** – População fixa e população flutuante para o ano de 2012.

Fonte: Fixa: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) (Censo 2010). 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.

Nota-se que os quatro municípios mais centrais do litoral, Guarujá Santos, São Vicente e Praia Grande são os que apresentam população fixa muito superior aos outros (acima de 200 mil habitantes). Os quatro com as menores densidades populacionais são Ilhabela, e os três municípios do litoral Sul.

### 1.2.3 Distribuição populacional

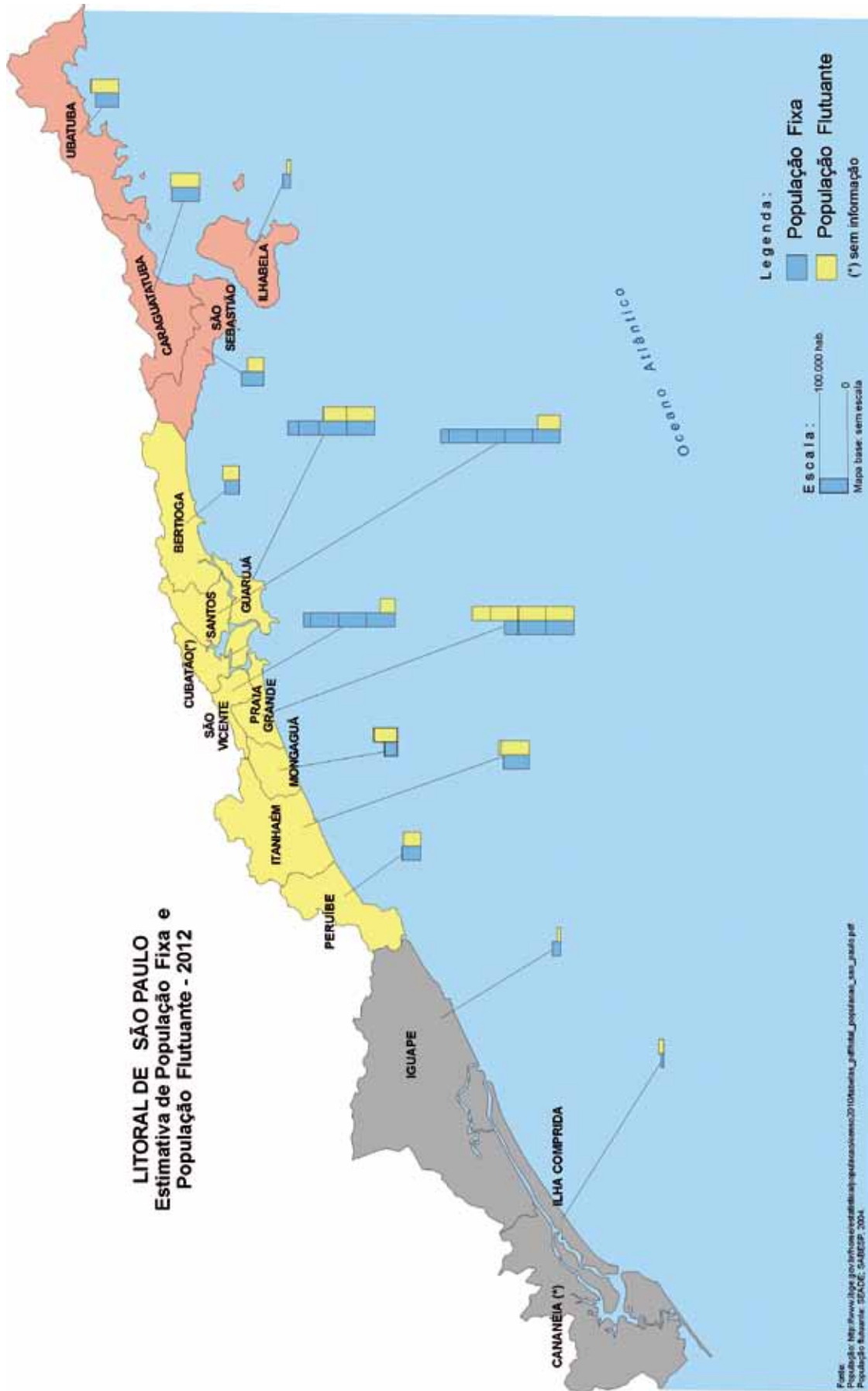
A distribuição da população nas diferentes regiões é bastante desigual. A Baixada Santista concentra mais de 80% da população fixa, sendo que os quatro municípios mais centrais, Guarujá Santos, São Vicente e Praia Grande são os que apresentam população muito superior aos outros (acima de 200 mil habitantes) concentrando 50% de toda a população. Os quatro municípios do litoral norte representam 14% e as densidades populacionais mais baixas são Ilhabela, e os três municípios do Litoral Sul que somam menos de 3%.

**Tabela 1.2** – Proporção da população dos municípios litorâneos em relação às UGRHIs.

| UGRHIs           | População | %     |
|------------------|-----------|-------|
| Litoral Norte    | 281.778   | 14,2% |
| Baixada Santista | 1.663.083 | 83,3% |
| Litoral Sul      | 50.097    | 2,5%  |

No Mapa 1.3, observa-se a comparação entre a população fixa e a população flutuante desses municípios.

Mapa 1.3 – População fixa e população flutuante para o ano de 2012.



### 1.3 Aspectos de saneamento

A qualidade das águas costeiras brasileiras 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 sua população. Dessa forma, o aporte de esgotos domésticos para as praias se torna um fato rotineiro.

Assim sendo, a avaliação dos sistemas de saneamento básico existentes nos diferentes 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.

Na Tabela 1.3 (a) constam as principais informações sobre o saneamento básico nos municípios do litoral paulista, incluindo os percentuais de coleta e tratamento de esgoto para cada um dos municípios, bem como as cargas orgânicas (potencial, removida e remanescente). Os percentuais de coleta apresentados nesta tabela foram calculados com base na população total do município.

Outra informação apresentada é o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios – ICTEM. Seu objetivo é obter uma medida entre a efetiva remoção da carga orgânica, em relação àquela, gerada pela população urbana (carga potencial), sem deixar, entretanto, de observar a importância de outros elementos responsáveis pela formação de um sistema de tratamento de esgotos, que leva em consideração, a coleta, o afastamento e o tratamento dos esgotos. Ressalta-se que no caso dos emissários submarinos como não há tratamento, esse indicador é considerado nulo. O atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e ao respeito aos padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes também são considerados. A Tabela 1.3 (b) mostra como é composto o cálculo do ICTEM, permitindo notar que a eficiência de remoção do sistema de tratamento tem um peso bem maior do que os demais elementos.

Os municípios com maiores ICTEM do litoral são Caraguatatuba (6,9) e Iguape (6,7). Por outro lado, o município de Ilhabela é o que possui o menor ICTEM do litoral paulista (1,0), resultado do pequeno percentual de coleta de esgotos e do tipo de destinação por meio de emissário submarino sem tratamento primário. Na Baixada Santista, os municípios com maior e menor ICTEM são Mongaguá e Praia Grande, respectivamente, com 6,7 e 1,2.

A média de porcentagem de coleta nos municípios litorâneos gira em torno de 56%, indo de 16% em Ilhabela a 98% em Santos. No Mapa 1.4 é possível observar a distribuição dos percentuais de coleta de esgoto nos municípios litorâneos, bem como o ICTEM dos mesmos. Nota-se que os municípios com menor percentual de população atendida por rede de esgotos são Ilhabela e Itanhaém. Quanto ao ICTEM, no ano de 2012, os municípios de Caraguatatuba, Mongaguá e Iguape foram classificados na faixa de maior ICTEM (6,6 a 10), denotando uma melhora na qualidade sanitária do litoral, pois até o ano de 2011, nenhum município atingia essa faixa.

Tabela 1.3a – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista.

| UGRHI            | Município            | População IBGE (2012) <sup>1</sup> |                  | Atendimento (%) <sup>2</sup> |            | Carga Poluidora |          |              | ICTEM <sup>3</sup> | Corpo Receptor  |
|------------------|----------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------|------------|-----------------|----------|--------------|--------------------|---|
|                  |                      |                                    |                  |                              |            | (kg DBO/dia)    |          |              |                    |   |
|                  |                      | Total                              | Urbana           | Coleta                       | Tratamento | Potencial       | Removida | Remanescente |                    |   |
| 3                | Ubatuba              | 80.604                             | 78.653           | 36%                          | 100%       | 4.247           | 1.376    | 2.871        | 4,7                | Rios Diversos / Mar   |
|                  | Caraguatatuba        | 104.150                            | 100.588          | 64%                          | 100%       | 5.432           | 3.129    | 2.303        | 6,9                | Rios Diversos / Mar   |
|                  | Ilhabela             | 29.308                             | 29.106           | 16%                          | 11%        | 1.388           | 22       | 1.366        | 1,0                | Rios Diversos / Mar   |
|                  | São Sebastião        | 76.344                             | 75.481           | 46%                          | 71%        | 4.076           | 1.198    | 2.878        | 3,8                | Rios Diversos / Mar   |
| <b>Sub-total</b> | <b>04 municípios</b> | <b>290.406</b>                     | <b>283.829</b>   | <b>47%</b>                   | <b>42%</b> | -               | -        | -            | -                  | -   |
| 7                | Bertioga             | 50.304                             | 49.509           | 59%                          | 100%       | 2.673           | 1.420    | 1.254        | 6,1                | Rio Itapanhaú   |
|                  | Cubatão              | 120.293                            | 120.293          | 47%                          | 100%       | 6.496           | 2.748    | 3.748        | 5,6                | Rio Cubatão   |
|                  | Guarujá              | 294.669                            | 294.610          | 72%                          | 24%        | 15.909          | 2.628    | 13.281       | 3,0                | Enseada/ Est. de Santos   |
|                  | Santos               | 419.614                            | 419.320          | 98%                          | 0%         | 22.643          | 0        | 22.643       | 1,7                | Baía de Santos e Canal S.Jorge                                    |
|                  | São Vicente          | 336.809                            | 336.169          | 74%                          | 18%        | 18.153          | 2.176    | 15.977       | 2,4                | Humaitá, R. Mariana, Samaritá, R. Branco; Insular, Est. de Santos |
|                  | Praia Grande         | 272.390                            | 272.390          | 65%                          | 0%         | 14.709          | 0        | 14.709       | 1,2                | Mar   |
|                  | Mongaguá             | 47.984                             | 47.773           | 68%                          | 100%       | 2.580           | 1.579    | 1.001        | 6,7                | Mar   |
|                  | Itanhaém             | 89.332                             | 88.492           | 30%                          | 100%       | 4.779           | 1.290    | 3.488        | 3,4                | Rios Poço, Itanhaém e Curitiba                                    |
| <b>Sub-total</b> | <b>09 Municípios</b> | <b>1.692.425</b>                   | <b>1.688.903</b> | <b>73%</b>                   | <b>17%</b> | -               | -        | -            | -                  | -   |
| 11               | Iguape               | 29.055                             | 24.880           | 71%                          | 100%       | 1.344           | 859      | 485          | 6,7                | R. Ribeira de Iguape  |
|                  | Ilha Comprida        | 9.376                              | 9.376            | 38%                          | 100%       | 506             | 173      | 333          | 4,5                | Rio Candapuí  |
|                  | Cananéia             | 12.216                             | 10.428           | 53%                          | 100%       | 563             | 239      | 324          | 5,4                | Mar Pequeno   |
| <b>Sub-total</b> | <b>3 Municípios</b>  | <b>50.647</b>                      | <b>34.256</b>    | <b>60%</b>                   | <b>60%</b> | -               | -        | -            | -                  | -   |
| <b>Total</b>     | <b>16</b>            | <b>2.033.478</b>                   | <b>2.017.415</b> | <b>56%</b>                   | <b>13%</b> | -               | -        | -            | -                  | -   |

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

2 - Fonte: Sabesp (out/2012)

3 - ICTEM calculado com base na população de 2010

Obs.: considera-se porcentagem de tratamento nula para emissário submarino sem sistema primário.

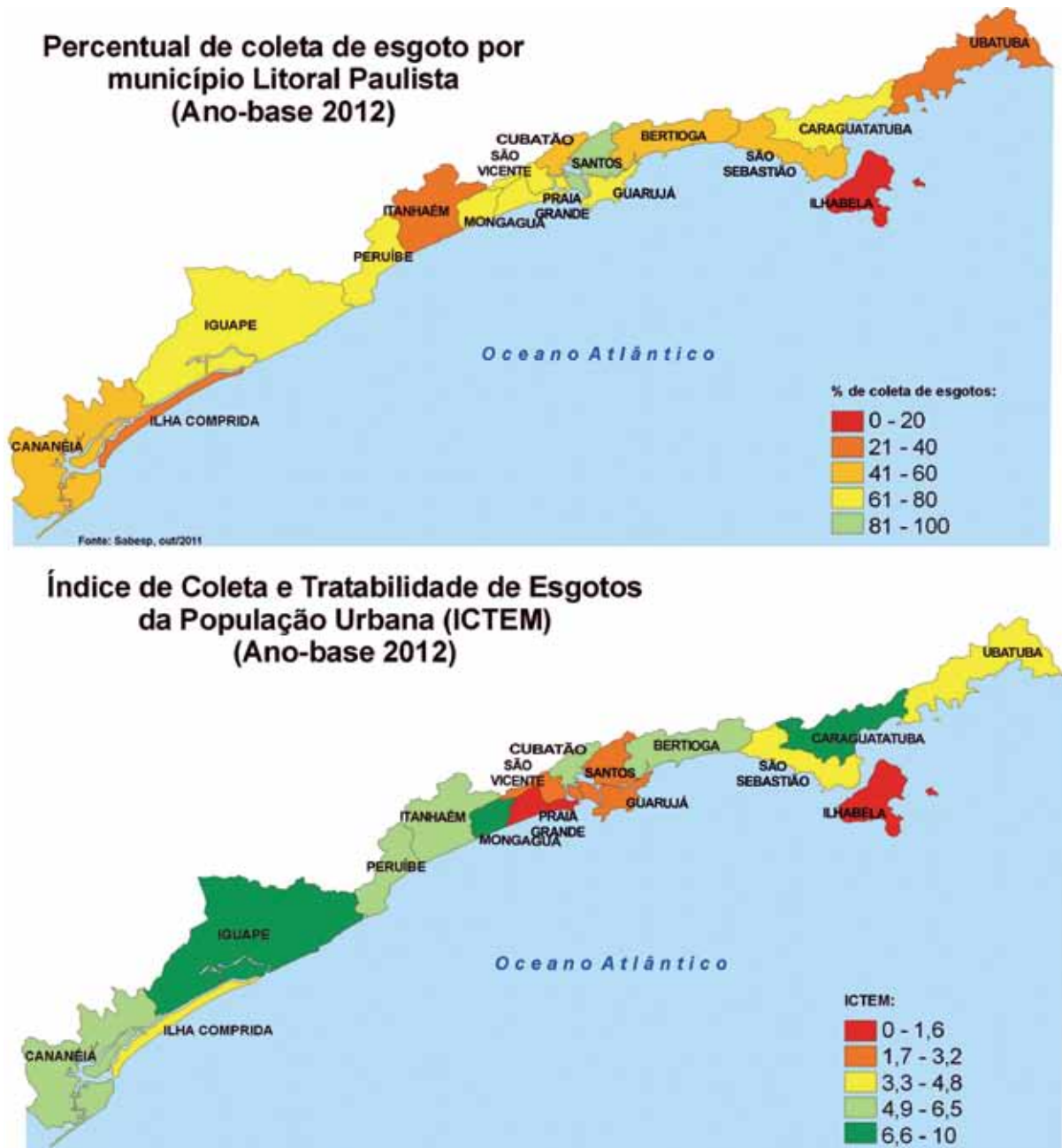
Tabela 1.3b – Elementos de composição do ICTEM.

| 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        |
| <b>Total</b>   | <b>100</b>     | <b>10</b>  |

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.

Mapa 1.4 – Percentual de coleta de esgoto por município e ICTEM.



Há ainda outras questões que devem ser analisadas quando se trata de investimentos em saneamento básico no litoral, com o objetivo de melhoria das condições de balneabilidade. Uma delas é o fato de que boa parte da população não reside no município, a casa é de veraneio e o proprietário muitas vezes não tem interesse em ligá-la à rede coletora de esgotos. Segundo a Sabesp, com o Programa Onda Limpa foram construídos mais de 1.000 km de redes coletoras distribuídas pelos municípios da Baixada Santista com mais de 120 mil ligações possíveis, contudo, parte considerável dessas ligações ainda não foi realizada.

Outro grande problema no litoral é o número de pessoas vivendo em áreas irregulares (invasões, morros, APPs). Nesses locais não é possível a instalação de equipamentos de saneamento básico. Alguns municípios tem certa porcentagem da população vivendo em áreas irregulares. Dessa forma, mesmo que a coleta de esgoto

abranja toda a população estabelecida regularmente, o esgoto gerado pela parcela que se encontra em áreas irregulares pode continuar a comprometer a qualidade das praias.

Assim sendo, seria necessária a regularização dessas áreas ou a transferência da população para áreas regularizadas permitiria que a infraestrutura de saneamento pudesse ser instalada. Isso mostra que a qualidade da água das praias, não é só uma questão sanitária, mas também uma questão de regularização fundiária (prefeituras) e de conscientização da população para que as ligações na rede sejam feitas.

## 2 • Balneabilidade das Praias Conceitos, Critérios e Metodologia

Neste capítulo serão apresentados os conceitos mais importantes relativos à qualidade das praias, além de descrição da metodologia utilizada nesse monitoramento.

### 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 quantidades apreciáveis de água é elevada. O contato secundário refere-se àquele associado a atividades em que o contato com a água é esporádico ou acidental e a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é pequena, como na pesca e na navegação.

A qualidade da água para fins de recreação de contato primário constitui a balneabilidade, sendo necessário para sua avaliação o estabelecimento de critérios objetivos. Esses critérios estão baseados em microrganismos indicadores de contaminação fecal a serem monitorados e seus valores confrontados com padrões preestabelecidos, para que se possam identificar as condições de balneabilidade em um determinado local. Podem-se definir, inclusive, classes de balneabilidade para uma melhor orientação aos usuários.

### 2.2 Aspectos de saúde pública

Corpos de água contaminados por esgotos domésticos ao atingirem as águas das praias podem expor os banhistas a bactérias, vírus e protozoários patogênicos. 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 tifóide, 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 microorganismos 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. Esta doença ocorre em uma grande variedade de formas e pode apresentar um ou mais dos seguintes sintomas: enjôo, 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 tifóide.

Tabela 2.1 – Microrganismos e doenças associadas.

| Microrganismo      | Doenças   |
|--------------------|---|
| Bactérias          | Febre tifoide, febre paratifoide, outras salmoneloses, shigelose (disenteria bacilar), diarreia por E.coli patogênica, cólera, Legionelose. |
| Vírus              | Gastroenterite por rotavírus, ou por outros vírus, enterovirose, hepatite A e hepatite E.   |
| Protozoários       | Amebíase, giardiase, criptosporidíase.  |
| Helmintos (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; pois estes em sua grande maioria recebem esgotos domésticos;**
- **engolir água do mar, com redobrada atenção para com as crianças e idosos, que são mais sensíveis e menos imunes do que os adultos.**

## 2.3 Critérios para a avaliação da balneabilidade

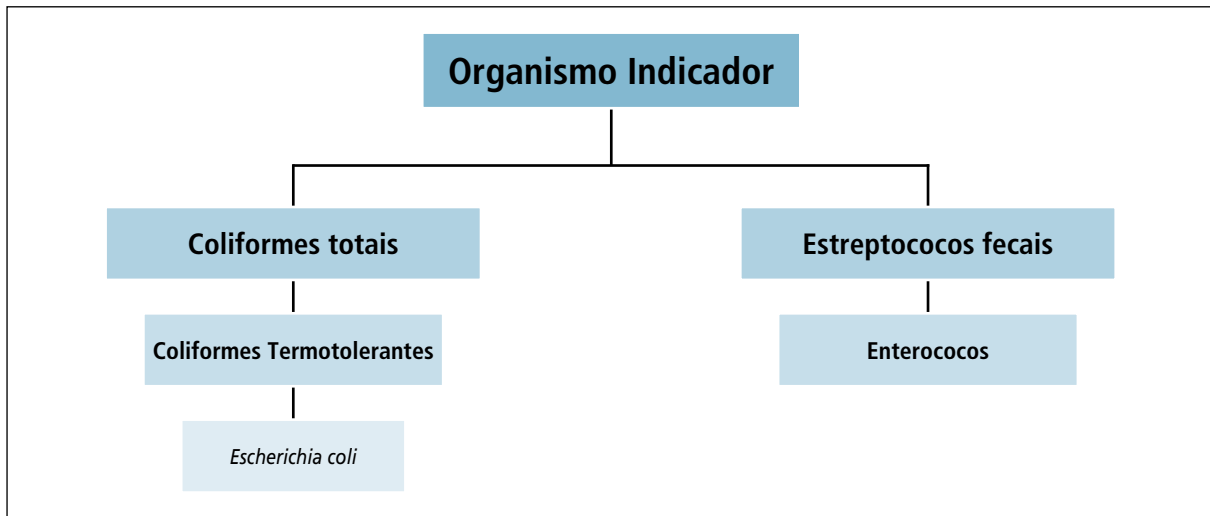
A principal dificuldade do monitoramento da qualidade da água de um determinado local para fins de recreação de contato primário é o estabelecimento de indicadores adequados e a definição dos critérios a serem adotados para a avaliação da balneabilidade. Nesse sentido, procura-se relacionar a presença 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 possível avaliar-se a qualidade dessas águas através da análise de cada microrganismo patogênico que possa estar presente.

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 através da utilização de 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/estreptococos fecais (Figura 2.1).

**Figura 2.1** – Grupo de microorganismos indicadores de poluição fecal.



Fonte: 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 à 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 deste, outro grupo de bactérias vem sendo utilizado — enterococos — e por serem mais resistentes ao ambiente marinho tornam-se mais adequadas para o monitoramento da qualidade das águas marinhas.

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

Assim, altas densidades de coliformes, *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 (tempo que o banhista permanece na água e intensidade do contato); e
- do grau de imunidade dos frequentadores das praias.

### 2.3.1 Fatores que influem na balneabilidade

Conforme mencionado, 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 basicamente pela densidade de bactérias indicadoras.

Diversos são os fatores que concorrem para a presença de esgotos nas praias. Entre eles, podem-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**, em sua grande maioria, os municípios litorâneos paulistas ainda dispõem de baixa cobertura de rede de esgoto quando comparados à média do Estado (80%) e insuficientes sistemas de tratamento de esgoto (40%). Isto 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. Nos momentos de chuva, os poluentes depositados na calha dos rios e no solo são arrastados para o mar e denominados de carga difusa.

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 o que pode prejudicar as condições de balneabilidade.

A prática disseminada na região litorânea de se ligar o sistema coletor de águas pluviais à rede de esgoto, assim como a interligação dos sistemas coletores de esgoto à rede de drenagem pluvial associadas ao regime de marés pode agravar a balneabilidade das praias.

A **presença de cursos d'água** afluindo diretamente a uma determinada praia é um indicativo de condições de balneabilidade suspeitas. 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.

Durante as **marés de enchente**, o grande volume de água afluyente, além de favorecer a diluição dos esgotos presentes nas águas das praias, age no sentido de barrar cursos d'água eventualmente contaminados. Já nas marés vazantes, ocorre o fenômeno inverso, havendo uma drenagem das águas dos córregos para o mar, levando maior quantidade de esgotos às praias.

### 2.3.2 Classificação das Praias

Segundo os critérios estabelecidos na Resolução Conama nº 274/00 (Anexo 1), vigente desde janeiro de 2001, as praias são classificadas em relação à balneabilidade, em 2 categorias: Própria e Imprópria, sendo que a primeira reúne 3 categorias distintas: Excelente, Muito Boa e Satisfatória.

Essa classificação é feita de acordo com as densidades de bactérias fecais resultantes de análises feitas

em cinco semanas consecutivas. A legislação prevê o uso de três indicadores microbiológicos de poluição fecal: coliformes termotolerantes (antigamente denominados coliformes fecais), *E. coli* e enterococos. A Tabela 2.2 indica 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 superiores a 100 UFC/100 mL, em duas ou mais amostras de um conjunto de cinco semanas, ou valores superiores a 400 UFC/100 mL na última amostragem. Estes caracterizam a impropriedade da praia para recreação de contato primário. Sua classificação, como Imprópria, indica 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.

| CATEGORIA |              | Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL <sup>(*)</sup> ) | <i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)   | Enterococos (UFC/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        |

(\*) UFC (Unidade formadora de colônia) contagem de unidades formadoras de colônia em placas obtidas pela técnica de membrana filtrante.

### 2.3.3 Classificação 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 4 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 2.3.

**Tabela 2.3** – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem semanal.

|                |   |
|----------------|---|
| <b>ÓTIMA</b>   | Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo  |
| <b>BOA</b>     | Praias classificadas como PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE |
| <b>REGULAR</b> | Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do tempo  |
| <b>RUIM</b>    | Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do tempo                                   |
| <b>PÉSSIMA</b> | Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do tempo                                    |

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 2.4.

**Tabela 2.4** – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem mensal.

|                |   |
|----------------|---|
| <b>ÓTIMA</b>   | Concentração de enterococos até 25 em pelo menos 80% do ano       |
| <b>BOA</b>     | Concentração de enterococos superior a 100 em até 20% do ano      |
| <b>REGULAR</b> | Concentração de enterococos superior a 100 entre 20% e 30% do ano |
| <b>RUIM</b>    | Concentração de enterococos superior a 100 entre 30% e 50% do ano |
| <b>PÉSSIMA</b> | Concentração de enterococos superior a 100 em mais de 50% do ano  |

### 2.3.4 Classificação da OMS

A CETESB também utiliza os critérios da Organização Mundial da Saúde – OMS para avaliar as praias. A OMS (WHO, 2003) que classifica as águas recreacionais em 4 grupos de acordo com o percentil 95 da concentração de enterococos intestinais (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, baseado em estudos epidemiológicos realizados na Europa. A Tabela 2.5 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 2.5** – 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)

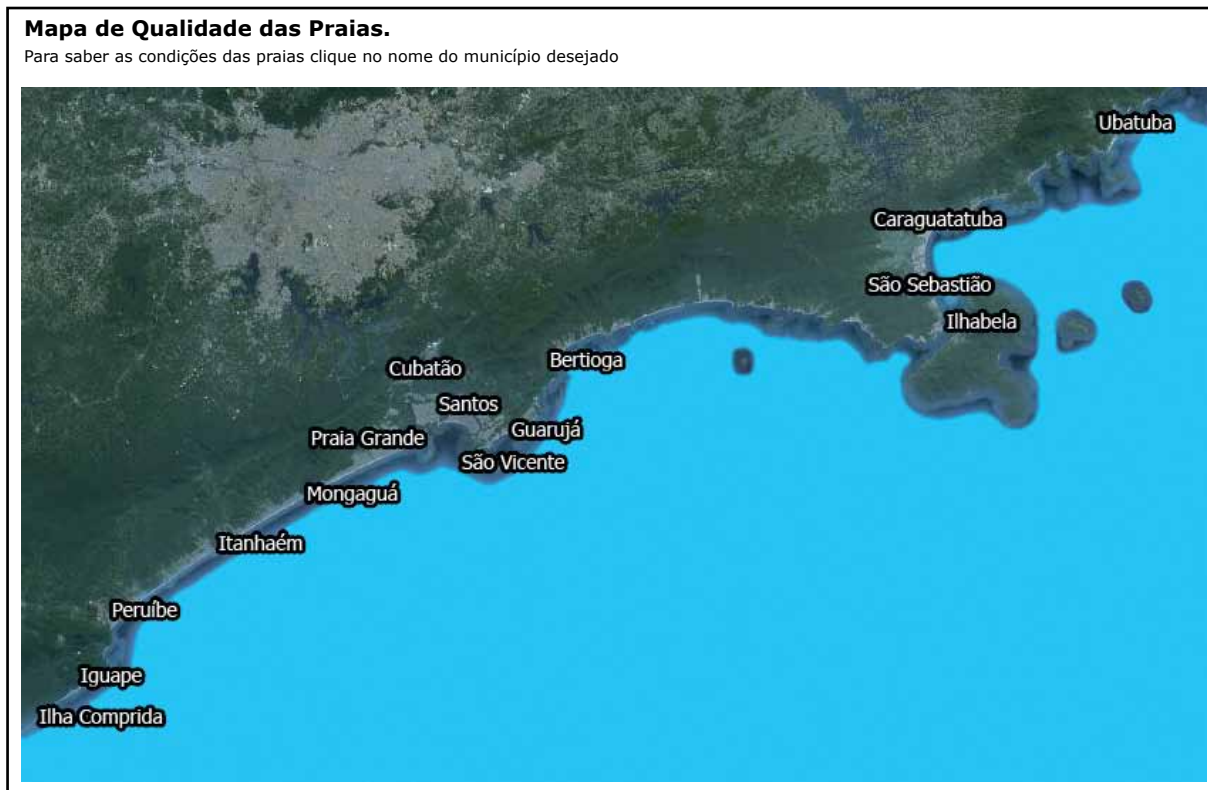
### 2.3.5 Divulgação dos resultados

A divulgação das condições de balneabilidade é realizada por meio da emissão de um boletim semanal de balneabilidade que é enviado para a imprensa em geral.

Além disso, a CETESB possui atendimento telefônico, gratuito (0800-113560) que informa as condições das praias 24 horas. Também, é possível obter essas informações por meio de seu site: [www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br), acessando os links *Água* → *Praias* → *Qualidade das praias - atual* → *Mapa da qualidade* e selecionar o município de interesse.

Basta clicar no nome do município e a listagem de praias aparecerá com as respectivas condições de balneabilidade, representadas por uma bandeira à direita do nome da praia (Figura 2.2).

Figura 2.2 – Página do site da CETESB (www.cetesb.sp.gov.br).



### 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 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 no dia seguinte à emissão do boletim, de acordo com a nova classificação estabelecida para a praia. A partir de 2008, em nove praias a sinalização por bandeiras foi substituída por totens luminosos que sinalizam em vermelho as praias Impróprias e em verde as praias Próprias (Tabela 2.6).

Tabela 2.6 – Praias com sinalização feita por Totens.

| Município     | Praia                      |
|---------------|----------------------------|
| Ubatuba       | Grande                     |
| Caraguatatuba | Martin de Sá               |
| São Sebastião | Maresias                   |
| Guarujá       | Pitangueiras (Av. Puglisi) |
| Mongaguá      | Central                    |
| Itanhaém      | Sonho                      |
| Peruíbe       | Peruíbe (Av. São João)     |
| Iguape        | Do Leste                   |
| Ilha Comprida | Centro                     |

Os tipos de bandeiras e totem utilizados na sinalização são apresentados na Foto 2.1.

**Foto 2.1** – Bandeiras e totem de sinalização.



a) praia própria

b) praia imprópria

c) totem

## 2.4 Metodologia

A metodologia aplicada no monitoramento da balneabilidade das praias visa atender aos objetivos do programa e é descrita a seguir abordando os conteúdos para a seleção dos pontos e para amostragem de água.

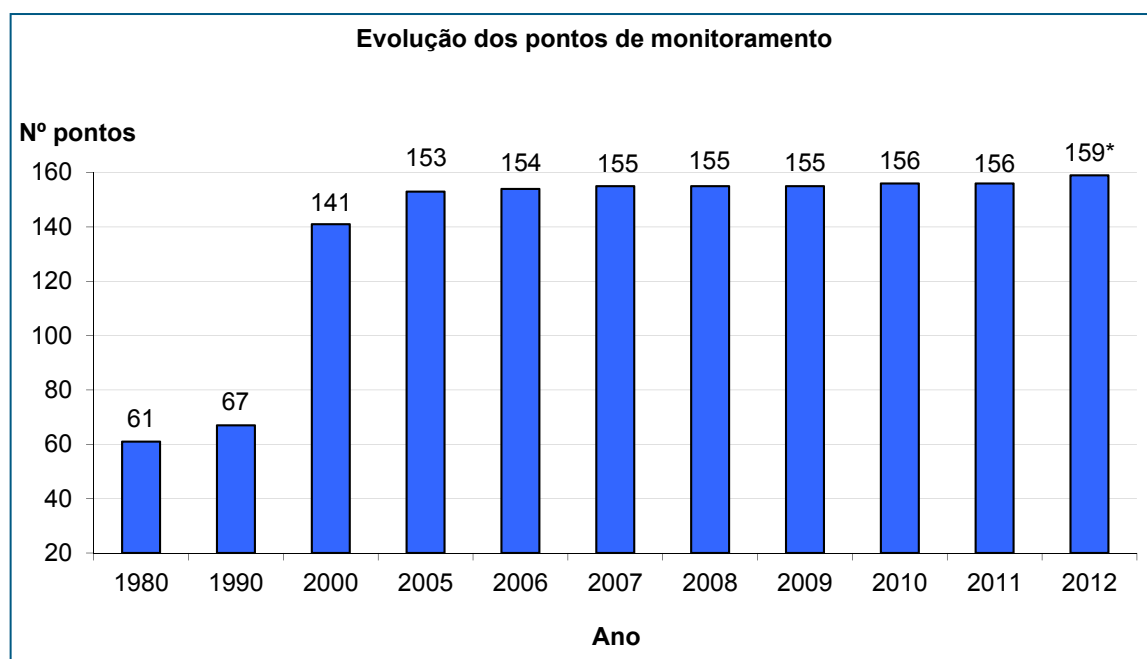
### 2.4.1 Rede de Monitoramento das Praias Litorâneas

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 função 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. Esta revisão é feita a cada ano e, desde 1974, quando a rede foi implantada, o número de pontos vem crescendo em função 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 ainda não monitorados e que, atualmente, apresentam elevada frequência de banhistas. A reavaliação da rede propicia, ainda, o levantamento de informações mais precisas quanto ao acesso e localização dos pontos de amostragem, incluindo a determinação de suas coordenadas geográficas para posteriores mapeamentos por Sistemas de Informações Geográficas. O Gráfico 2.1 apresenta a evolução rede de monitoramento de balneabilidade desde 1980. É possível observar que da década de 90 para os anos 2000, o número de pontos de balneabilidade mais que dobrou, adequando assim o programa à necessidade dos municípios e dos banhistas. A partir do ano de 2005, o número se estabilizou, pois as praias mais significativas do ponto de vista de frequência já foram contempladas no programa. A partir de então, a inclusão de nova praia poderá ocorrer desde que, após vistoria técnica, seja estabelecida essa necessidade.

Cabe ressaltar que o município de Cubatão, embora não possua praia litorânea, passou a integrar o Programa de Balneabilidade da CETESB em 1997, com um ponto de amostragem, localizado no Rio Perequê, onde há grande frequência de banhistas nos finais de semana e feriados prolongados, visitantes do Parque Ecológico do Perequê.

Gráfico 2.1 – Evolução da rede de monitoramento.



\*sem incluir Ilha Anchieta

Tabela 2.7 – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2012.

| 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                        | 8                          | 15             | 15                 | 34                                   |
| São Sebastião           | 42                     | 33                        | 33                         | 29             | 27                 | 64                                   |
| <b>Litoral Norte</b>    | <b>193</b>             | <b>146</b>                | <b>110</b>                 | <b>92</b>      | <b>86</b>          | <b>45</b>                            |
| Bertioga                | 7                      | 36                        | 30                         | 9              | 4                  | 57                                   |
| Guarujá                 | 20                     | 19                        | 13                         | 11             | 7                  | 35                                   |
| 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                | 6                      | 13                        | 12                         | 6              | 6                  | 100                                  |
| Itanhaém                | 11                     | 22                        | 22                         | 10             | 10                 | 91                                   |
| Peruíbe                 | 18                     | 39                        | 16                         | 6              | 6                  | 33                                   |
| <b>Baixada Santista</b> | <b>86</b>              | <b>163</b>                | <b>125</b>                 | <b>68</b>      | <b>58</b>          | <b>67</b>                            |
| Iguape                  | 6                      | 27                        | 7,5                        | 2              | 2                  | 33                                   |
| Ilha Comprida           | 7                      | 64                        | 7                          | 4              | 4                  | 57                                   |
| Cananéia                | 13                     | 45                        | 0                          | 0              | 0                  | 0                                    |
| <b>Litoral Sul</b>      | <b>26</b>              | <b>136</b>                | <b>14,5</b>                | <b>6</b>       | <b>6</b>           | <b>23</b>                            |
| <b>Total</b>            | <b>305</b>             | <b>445</b>                | <b>249,5</b>               | <b>166</b>     | <b>150</b>         | <b>49</b>                            |

A Tabela 2.7 apresenta um resumo da rede de monitoramento, com número e porcentagem de praias monitoradas por municípios. Nota-se que em alguns municípios, (Ubatuba e Peruíbe), a porcentagem de praias monitoradas é pequena em relação ao total de praias o que acontece 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.

No município de Peruíbe, considerou-se cada trecho monitorado da praia de Peruíbe, como sendo uma praia individual, portanto, são 6 pontos monitorados em 6 praias distintas. Quanto à Ilha Anchieta, apesar de monitorada semanalmente, os resultados não são considerados nos cálculos da qualidade do município de Ubatuba, e nem no cálculo da qualidade do Litoral Paulista como um todo, apresentado no Capítulo 4.

#### 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 domingos, dia 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 periodicidade de amostragem das praias monitoradas pela CETESB é estabelecida em função da época do ano, frequência de banhistas e do índice de ocupação residencial das regiões próximas à sua orla. Assim, as praias mais frequentadas do Estado são monitoradas semanalmente.

As praias menos frequentadas, mas que já passam por um processo de urbanização em suas imediações, são avaliadas por meio de monitoramento mensal sem, no entanto, serem classificadas conforme as categorias preconizadas pela Resolução Conama nº 274/00. O acompanhamento da evolução da qualidade destas praias é realizado, portanto, em caráter preventivo. Se forem constatados índices de enterococos que indiquem presença de esgoto em suas águas em quantidades significativas, elas passam a ser monitoradas semanalmente.

No verão, pode haver a intensificação do monitoramento. A amostragem de água em dias de semana só faz sentido nos meses de temporada, quando existe a frequência contínua de banhistas às praias. Além disso, a intensificação da amostragem é adotada apenas em praias onde ocorreu significativa variação dos índices de enterococos durante o ano anterior.

#### 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. O conhecimento da qualidade sanitária dessas águas, monitoradas 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.

É importante que se faça uma distinção entre os locais onde é feita a avaliação das condições de balneabilidade das praias e aqueles em que se coletam amostras para a caracterização dos corpos de água. Para a balneabilidade das praias, consideram-se representativos locais em que já tenha ocorrido

a mistura das águas do mar com aquelas provenientes de corpos de água potencialmente poluídos. Já para os córregos, rios e canais são realizadas as determinações das densidades de coliformes termotolerantes em zonas em que não haja influência das marés, ou seja, as coletas são realizadas antes do córrego atingir a faixa de areia das praias.

Atualmente estão cadastrados cerca de 600 cursos d'água que afluem às praias, em todo o litoral (alguns desses córregos deixam de ser amostrados por não serem perenes). Além disso, é importante ressaltar que, embora não se tenha valores de vazão, devido à dificuldade de se realizar medições nesses cursos d'água, os valores de coliformes termotolerantes 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, segundo o Decreto Estadual nº 10.755/77, na Classe 2. A Resolução Conama nº 357/05 estabelece para coliformes termotolerantes um padrão de 1.000 NMP/100 mL para corpos de água de Classes 2 (água doce) e Classe 1 (água salobra).



## 3 • Qualidade das Praias

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

### 3.1 Litoral Norte

O Litoral Norte possui uma área de 1.943 km<sup>2</sup> abrangendo 4 municípios: Ubatuba (711 km<sup>2</sup>), Caraguatatuba (484 km<sup>2</sup>), Ilhabela (347 km<sup>2</sup>) e São Sebastião (401 km<sup>2</sup>). Há 41 ilhas, 16 ilhotes e 14 lajes espalhados pela costa da região. As ilhas são predominantemente rochosas com poucas praias arenosas, das quais destacam-se a ilha de São Sebastião que abriga o município de Ilhabela, a Ilha Anchieta (Ubatuba), que abriga o Parque Estadual da Ilha Anchieta 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)). Estes 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.

A CETESB possui 84 pontos de amostragem para o monitoramento da qualidade das águas litorâneas para fins recreacionais, cobrindo todos os quatro municípios, além dos sete pontos na Ilha Anchieta.

#### 3.1.1 Ubatuba

No município de Ubatuba, foram monitorados 26 pontos em 23 praias e um ponto no Rio Itamambuca. As praias Itaguá e Lagoinha têm 2 pontos de amostragem. Além destes pontos, também são monitoradas 7 praias na Ilha Anchieta.

Em 2012, a maioria das praias monitoradas (65%) permaneceu Própria para banho o ano inteiro, sendo que dentre estas, 27% receberam qualificação anual Ótima. Apresentaram qualificação anual Regular 27% (7) das praias. Apenas 2 praias apresentaram qualificação anual Ruim: Itaguá e Perequê-Mirim (Gráfico 3.1 e Tabela 3.1).

Em 2011, 61% das praias permaneceram Próprias durante todo o ano, mas somente as praias de Prumirim e Pulso receberam a qualificação anual Ótima. Neste ano sete praias foram classificadas como ótimas e nenhuma como péssima, o que revela expressiva melhora na qualidade das praias deste município.

A Tabela 3.2 apresenta a classificação semanal dessas praias e a Figura 3.3 apresenta imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Gráfico 3.1 – Classificação anual.

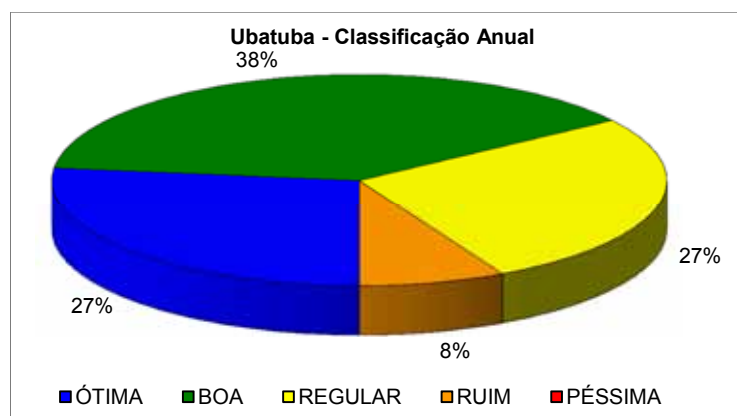


Tabela 3.1 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM       | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-----------------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| PICINGUABA                        | 70            | 13            | 17               | 0             | BOA                |
| PRUMIRIM                          | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| FÉLIX                             | 89            | 8             | 4                | 0             | BOA                |
| ITAMAMBUCA                        | 92            | 2             | 6                | 0             | BOA                |
| RIO ITAMAMBUCA                    | 6             | 43            | 30               | 21            | REGULAR            |
| VERMELHA DO NORTE                 | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| PEREQUÊ-AÇU                       | 81            | 13            | 4                | 2             | REGULAR            |
| IPEROIG                           | 36            | 26            | 23               | 15            | REGULAR            |
| ITAGUÁ (Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO) | 40            | 32            | 13               | 15            | REGULAR            |
| ITAGUA (Nº1724 DA AV. LEOVEGILDO) | 2             | 23            | 43               | 32            | RUIM               |
| TENÓRIO                           | 89            | 11            | 0                | 0             | BOA                |
| VERMELHA                          | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| GRANDE                            | 83            | 11            | 6                | 0             | BOA                |
| TONINHAS                          | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| ENSEADA                           | 23            | 26            | 40               | 11            | REGULAR            |
| SANTA RITA                        | 74            | 13            | 11               | 2             | REGULAR            |
| PEREQUÊ-MIRIM                     | 8             | 9             | 40               | 43            | RUIM               |
| SUNUNGA                           | 96            | 4             | 0                | 0             | BOA                |
| LÁZARO                            | 21            | 49            | 19               | 11            | REGULAR            |
| DOMINGAS DIAS                     | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| DURA                              | 70            | 21            | 9                | 0             | BOA                |
| LAGOINHA (R. ENGENHO VELHO)       | 77            | 13            | 9                | 0             | BOA                |
| LAGOINHA (CAMPING)                | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| SAPÉ                              | 85            | 6             | 9                | 0             | BOA                |
| MARANDUBA                         | 60            | 26            | 13               | 0             | BOA                |
| PULSO                             | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |

Utilizando-se a classificação da OMS pode-se observar que 85% das praias desse município foram classificadas nas categorias A e B apresentando qualidade Muito Boa e Boa (Gráfico 3.2). Em 2012, 84% das praias estavam nas categorias A e B.

Gráfico 3.2 – Classificação OMS.

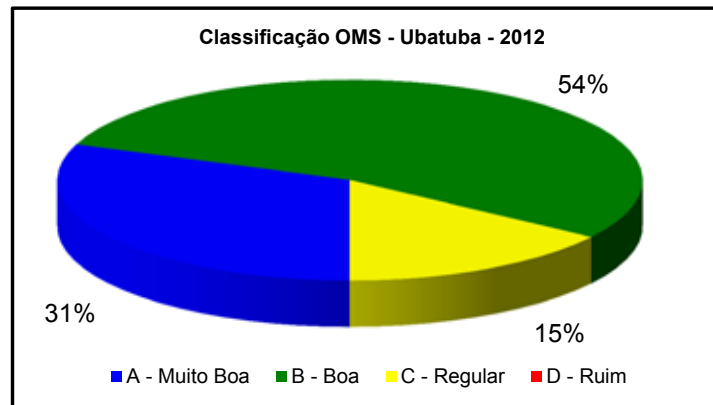
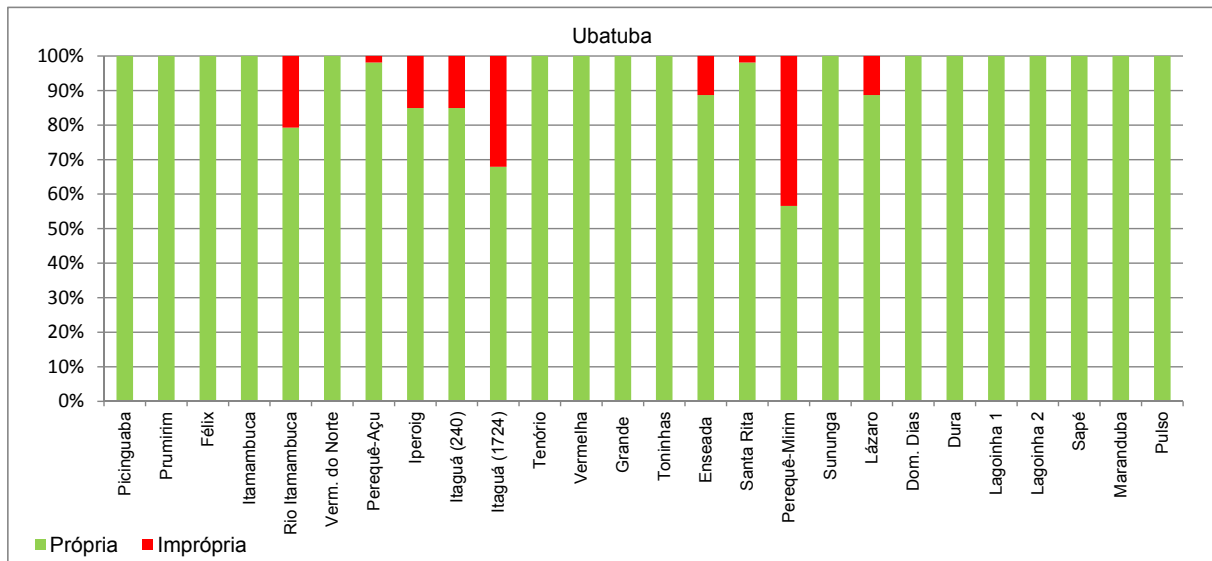


Tabela 3.2 – Classificação semanal por praia em 2012 - Ubatuba (continua)

| Praia - Local de amostragem        | UBATUBA |   |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |   |       |    |    |    |   |      |    |    |   |       |    |    |  |  |
|------------------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|----|----|----|---|-------|----|----|----|---|------|----|----|---|-------|----|----|--|--|
|                                    | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    | Março |    |    |    |   | Abril |    |    |    |   | Maio |    |    |   | Junho |    |    |  |  |
|                                    | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 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 (Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO)  | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| ITAGUA (Nº 1724 DA AV. LEOVEGILDO) | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| TENÓRIO                            | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| VERMELHA                           | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| GRANDE                             | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| TONINHAS                           | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| ENSEADA                            | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| SANTA RITA                         | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| PEREQUÊ-MIRIM                      | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| SUNUNGA                            | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| LÁZARO                             | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| DOMINGAS DIAS                      | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| DURA                               | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| LAGOINHA (R. ENGENHO VELHO)        | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| LAGOINHA (CAMPING)                 | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| SAPÉ                               | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| MARANDUBA                          | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |
| PULSO                              | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | • | •     | •  | •  | •  | • | •    | •  | •  | • | •     | •  |    |  |  |

• Própria ■ Imprópria

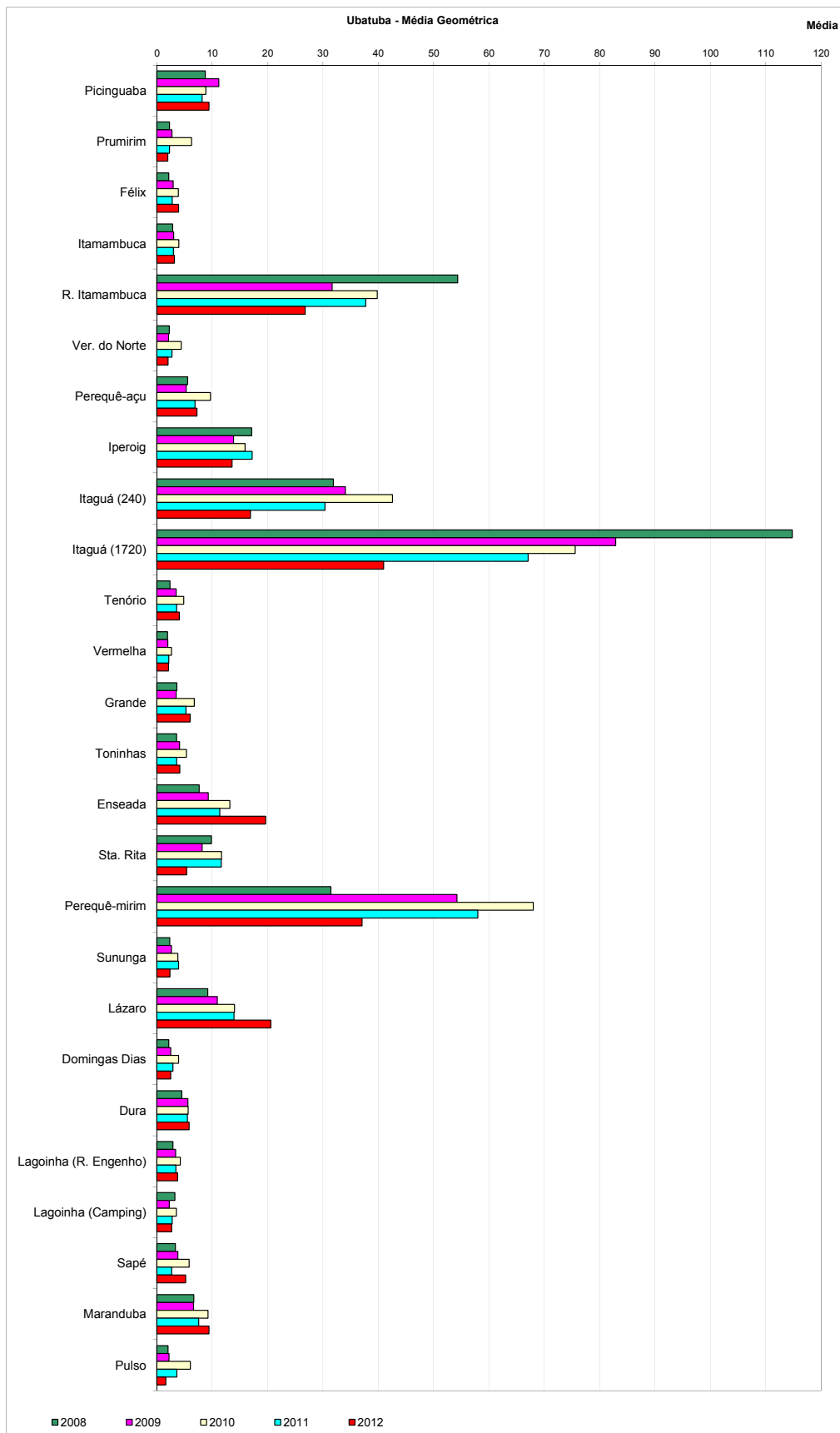


**Gráfico 3.3** – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.

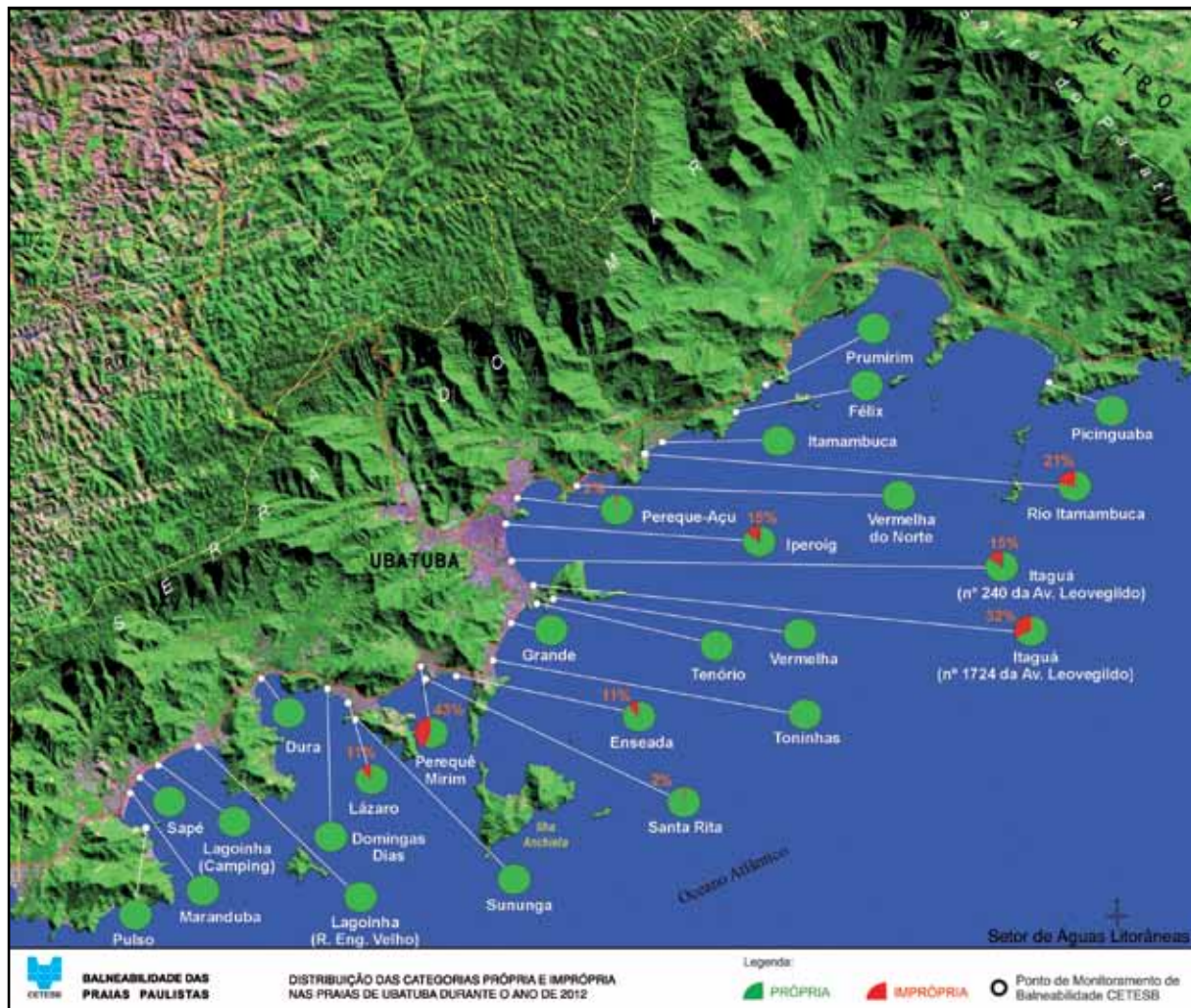
O Gráfico 3.4 apresenta a média geométrica das concentrações de enterococos das praias de Ubatuba dos últimos cinco anos no qual se observa que na maioria das praias essa média foi inferior a 10. O rio Itamambuca, os dois pontos da praia de Itaguá e Perequê-Mirim foram as que apresentaram maiores valores de média geométrica. Embora com médias geométricas baixas, as praias da Enseada e Lázaro apresentam aumentos sucessivos desses valores. Na maioria das praias as maiores médias foram registradas nos anos de 2008 e 2010.

A qualidade sanitária das praias é resultado da disponibilidade de infraestrutura sanitária nos municípios. De acordo com informações da Sabesp, no município de Ubatuba a rede coletora de esgotos atendia, em 2008, 30% da população total. Atualmente essa porcentagem é de 36%, sendo que o tratamento é de 100% do material coletado.

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



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

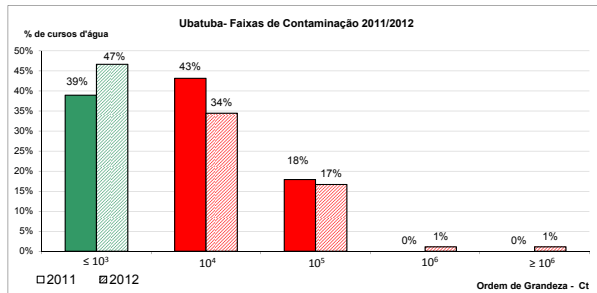


### 3.1.1.1 Cursos d'água

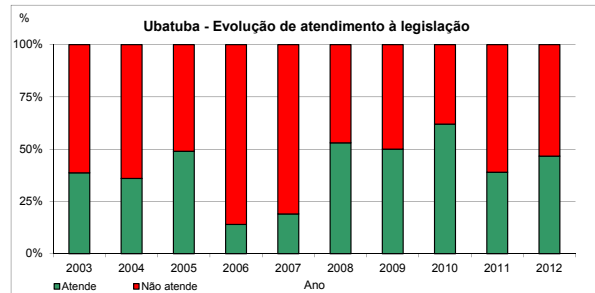
Em Ubatuba, foram analisadas ainda as amostras de 46 cursos d'água no primeiro e 54 no segundo semestre. Dessas amostras, praticamente a metade (47%) teve resultados que atenderam ao padrão de qualidade segundo a Resolução Conama 357/05 (inferior a 1.000 UFC coliformes termotolerantes em 100 mL de água), 8% a mais do que em 2011.

Neste ano, a maioria dos cursos d'água que não atenderam ao padrão sanitário d'água teve resultado na faixa  $10^3$ , mas foi registrado um valor na faixa de  $10^5$  e um na de  $10^6$ , o que não havia ocorrido nos últimos dois anos. O Gráfico 3.5 mostra as faixas de contaminação e indica a necessidade de atenção quanto à qualidade sanitária dos corpos d'água no município.

**Gráfico 3.5** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 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. A média de atendimento nesse período foi de 41% e nos três últimos anos, 49%. O ano que apresentou melhor resultado foi 2010, com 62% de atendimento e o pior foi 2006, com apenas 14% de atendimento à legislação.

### 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 pelo Instituto Florestal, 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 função 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. O Mapa 3.1 mostra a localização dessas praias.

**Mapa 3.1** – Mapa da Ilha Anchieta com localização das praias.



Na Ilha Anchieta são monitoradas sete praias. Todas permaneceram Próprias para banho o ano inteiro, sendo que duas receberam qualificação anual Ótima e cinco qualificação anual Boa (Gráfico 3.7 e Tabela 3.4). As praias que apresentaram maiores médias geométricas das concentrações de enterococos foram Engenho e Fora. A Tabela 3.4 apresenta a classificação semanal para estas praias.

Em função das condições meteorológicas as amostragens na Ilha Anchieta ficam, algumas vezes, prejudicadas, pois são feitas por meio de embarcação. Dessa forma, ocorreram algumas lacunas nos resultados.

**Tabela 3.3** – Classificação semanal por praia em 2012 - Ilha Anchieta

| Praia - Local de amostragem | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    | Março |    |    |    | Abril |   |    |    |    | Maio |    |    |    | Junho |    |    |    |
|-----------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|---|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                             | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 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           | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | * | *  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | *  | •  |
| PRAINHA DO ENGENHO          | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | * | *  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | *  | •  |
| PRAINHA DE FORA             | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | * | *  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | *  | •  |
| PRAIA DO SUL                | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | * | *  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | *  | •  |
| PRAINHA DO LESTE            | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | * | *  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | *  | •  |

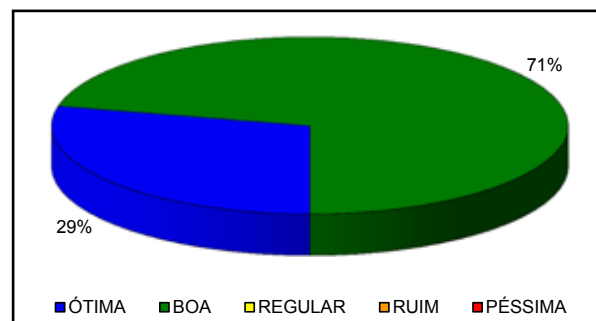
  

| Praia - Local de amostragem | Julho |   |    |    |    | Agosto |    |    |    | Setembro |   |    |    |    | Outubro |    |    |    | Novembro |    |    |    | Dezembro |   |    |    |    |
|-----------------------------|-------|---|----|----|----|--------|----|----|----|----------|---|----|----|----|---------|----|----|----|----------|----|----|----|----------|---|----|----|----|
|                             | 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           | *     | * | •  | •  | •  | •      | •  | *  | *  | *        | * | *  | *  | •  | *       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  |
| PRAINHA DO ENGENHO          | *     | * | •  | •  | •  | •      | •  | *  | *  | *        | * | *  | *  | •  | *       | •  | *  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  |
| PRAINHA DE FORA             | *     | * | •  | •  | •  | •      | •  | *  | *  | *        | * | *  | *  | •  | *       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  |
| PRAIA DO SUL                | *     | * | •  | •  | •  | •      | •  | *  | *  | *        | * | *  | *  | •  | *       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  |
| PRAINHA DO LESTE            | *     | * | •  | •  | •  | •      | •  | *  | *  | *        | * | *  | *  | •  | *       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  |

• Própria ■ Imprópria

\* Coleta não realizada

**Gráfico 3.7** – Classificação Anual



**Tabela 3.4** – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| PRAIA DAS PALMAS            | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| PRAIA DO SAPATEIRO          | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| PRAIA DO PRESÍDIO           | 83            | 17            | 0                | 0             | BOA                |
| PRAINHA DO ENGENHO          | 66            | 20            | 15               | 0             | BOA                |
| PRAINHA DE FORA             | 90            | 7             | 2                | 0             | BOA                |
| PRAIA DO SUL                | 95            | 5             | 0                | 0             | BOA                |
| PRAINHA DO LESTE            | 95            | 5             | 0                | 0             | BOA                |

### 3.1.2 Caraguatatuba

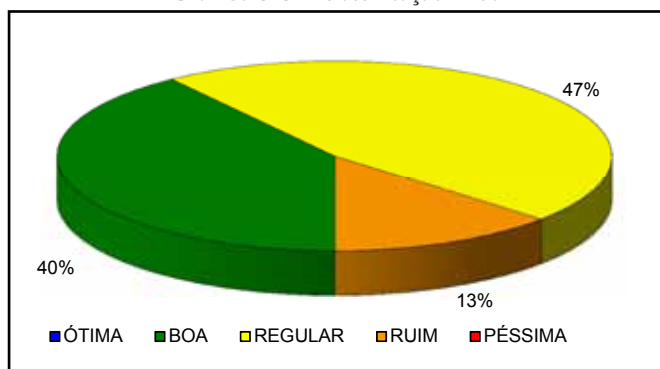
Em Caraguatatuba foram monitorados 15 pontos de amostragem em 13 praias, sendo que as praias Tabatinga e Massaguaçu tem dois pontos de amostragem.

Em 2012, 40% das praias obtiveram qualificação anual Boa, pois permaneceram Próprias o ano inteiro. A maioria delas (47%) recebeu qualificação anual Regular. As praias do Centro e Indaiá foram as que apresentaram as piores condições de balneabilidade, tendo recebido qualificação anual Ruim (Gráfico 3.8 e Tabela 3.5).

Em 2011, as praias que permaneceram Próprias o ano inteiro também somavam 40%, porém destes, 7% receberam qualificação anual Ótima. As praias com qualificação anual Ruim eram 20%.

A Tabela 3.6 apresenta a classificação semanal das praias do município de Caraguatatuba e a Figura 3.4 apresenta imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.

**Gráfico 3.8 – 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 |
|---------------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| TABATINGA (250M RIO TABATINGA)  | 15            | 30            | 30               | 25            | REGULAR            |
| TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)    | 98            | 0             | 2                | 0             | BOA                |
| MOCOÓCA                         | 92            | 8             | 0                | 0             | BOA                |
| COCANHA                         | 51            | 26            | 13               | 9             | REGULAR            |
| MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)    | 81            | 19            | 0                | 0             | BOA                |
| MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO) | 92            | 8             | 0                | 0             | BOA                |
| CAPRICÓRNIO                     | 96            | 4             | 0                | 0             | BOA                |
| LAGOA AZUL                      | 75            | 25            | 0                | 0             | BOA                |
| MARTIM DE SÁ                    | 38            | 38            | 23               | 2             | REGULAR            |
| PRAINHA                         | 25            | 30            | 26               | 19            | REGULAR            |
| CENTRO                          | 9             | 25            | 38               | 28            | RUIM               |
| INDAIÁ                          | 2             | 15            | 47               | 36            | RUIM               |
| PAN BRASIL                      | 47            | 36            | 15               | 2             | REGULAR            |
| PALMEIRAS                       | 42            | 42            | 15               | 2             | REGULAR            |
| PORTO NOVO                      | 40            | 30            | 23               | 8             | REGULAR            |

Em 2012, pelo critério da OMS, 60% das praias foram classificadas na categoria B, 27% na categoria A e 13% na categoria C (Gráfico 3.9). Em 2001, 13% das praias foram classificadas na categoria A, 67% na categoria B e 20% na categoria C.

Gráfico 3.9 – Classificação OMS.

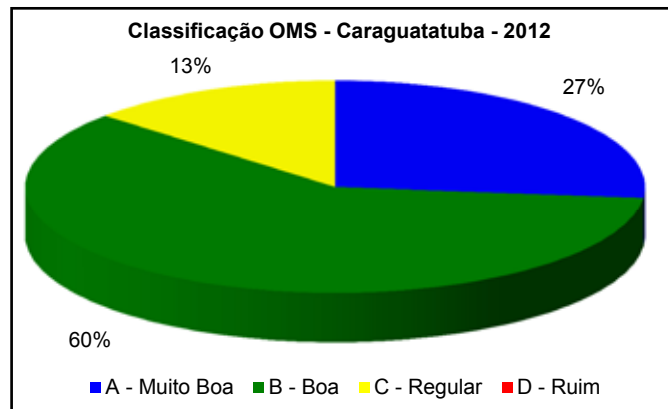


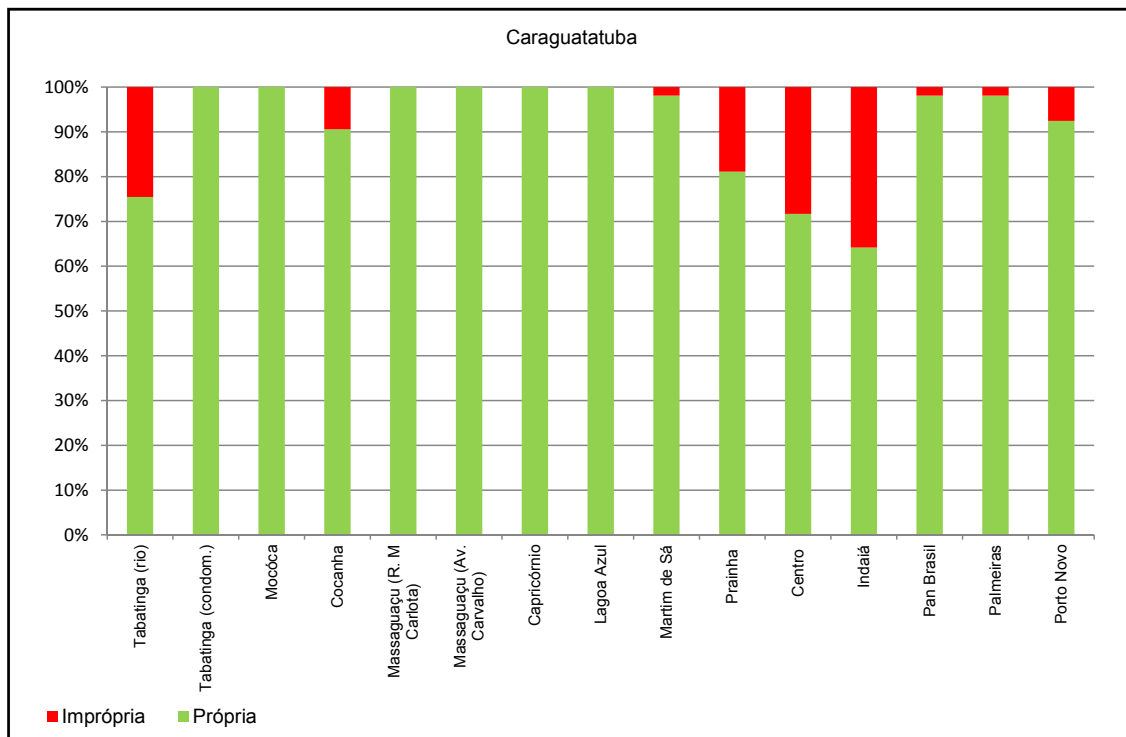
Tabela 3.6 – Classificação semanal por praia em 2012 - Caraguatatuba

| Praia - Local de amostragem     | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    | Março |    |    |    | Abril |   |    |    |    | Maio |    |    |    | Junho |    |    |    |
|---------------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|---|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                                 | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 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)   | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |
| MASSAGUAÇU (AV. M. H. CARVALHO) | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |
| CAPRICÓRNIO                     | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |
| LAGOA AZUL                      | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |
| MARTIM DE SÁ                    | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ■  | ●    | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |
| PRAINHA                         | ●       | ■ | ■  | ■  | ■  | ■         | ■  | ■  | ■  | ■     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |
| CENTRO                          | ■       | ■ | ■  | ■  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ■  | ■    | ■  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |
| INDAIÁ                          | ●       | ● | ●  | ●  | ■  | ■         | ■  | ■  | ■  | ■     | ■  | ●  | ■  | ●     | ● | ●  | ■  | ●  | ●    | ■  | ■  | ■  | ■     | ■  | ■  | ■  |
| PAN BRASIL                      | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |
| PALMEIRAS                       | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |
| PORTO NOVO                      | ■       | ■ | ■  | ■  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  |

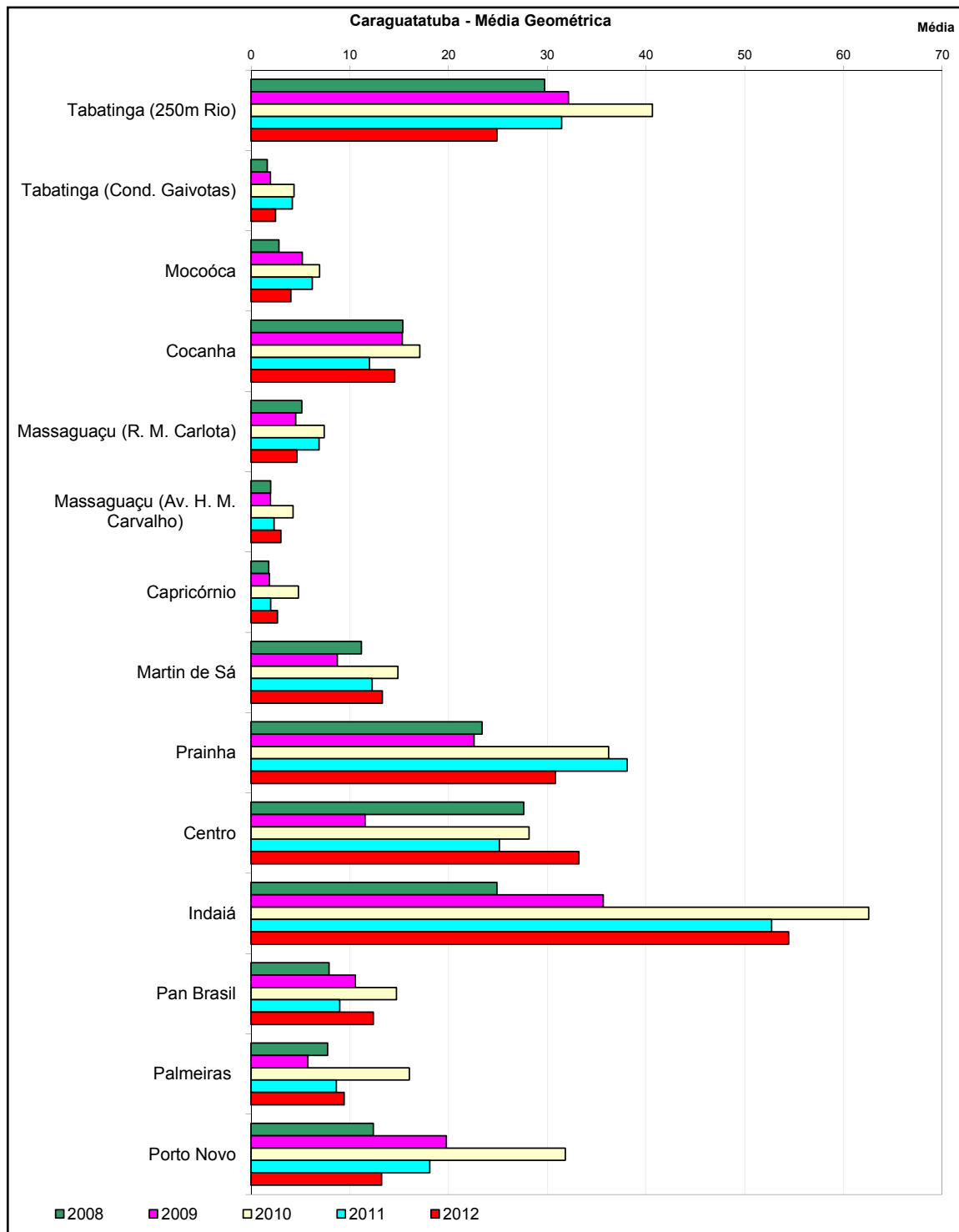
| Praia - Local de amostragem     | Julho |   |    |    |    | Agosto |    |    |    | Setembro |   |    |    |    | Outubro |    |    |    | Novembro |    |    |    | Dezembro |   |    |    |    |
|---------------------------------|-------|---|----|----|----|--------|----|----|----|----------|---|----|----|----|---------|----|----|----|----------|----|----|----|----------|---|----|----|----|
|                                 | 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)   | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| MASSAGUAÇU (AV. M. H. CARVALHO) | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| CAPRICÓRNIO                     | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| LAGOA AZUL                      | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| MARTIM DE SÁ                    | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| PRAINHA                         | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| CENTRO                          | ●     | ● | ●  | ●  | ■  | ■      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ■  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ■        | ■ | ●  | ■  |    |
| INDAIÁ                          | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ■       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ■        | ● | ■  | ■  |    |
| PAN BRASIL                      | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ■       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| PALMEIRAS                       | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ■       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| PORTO NOVO                      | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |

● Própria ■ Imprópria

**Gráfico 3.10** - Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.

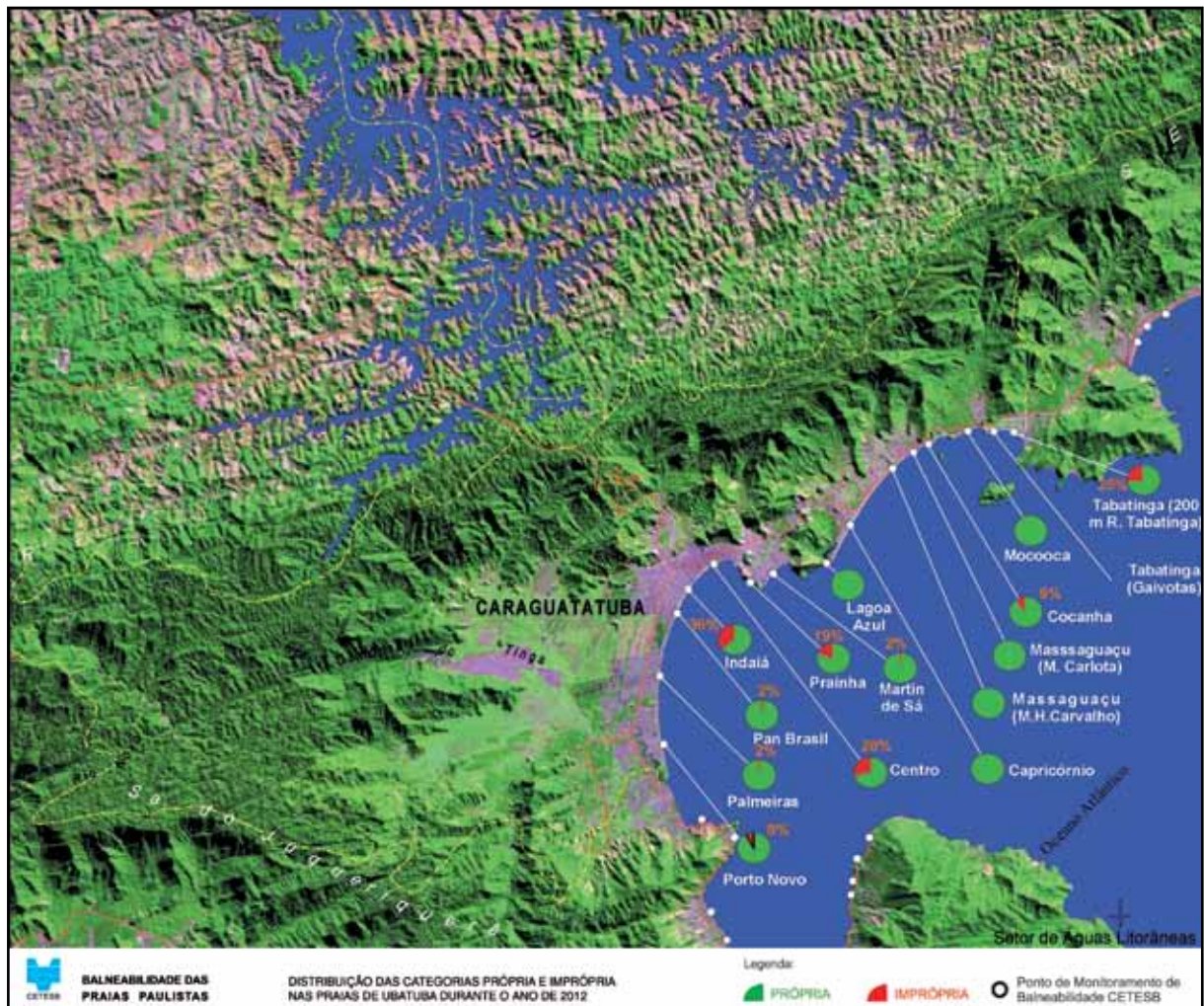
Conforme o Gráfico 3.10, as praias que tiveram mais eventos de impropriedade durante o ano foram Tabatinga, Prainha, Centro e Indaiá.

Analisando os resultados das médias geométricas dos últimos 5 anos (Gráfico 3.11), seis pontos monitorados apresentaram média geométrica da concentração de enterococos menor do que nos último 2 anos. A Prainha apresentou piora nos últimos 4 anos, porém este ano obteve diminuição na média geométrica da concentração de enterococos.

**Gráfico 3.11** – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Caraguatatuba.

Um dos principais fatores que influi na balneabilidade é a infraestrutura sanitária, sendo que o investimento na coleta e tratamento de esgotos deve refletir em melhoria da qualidade das praias. Segundo informações fornecidas pela Sabesp, no município de Caraguatatuba a rede coletora de esgotos atendia, em 2008, 39% da população total passando, em 2012, para 64%.

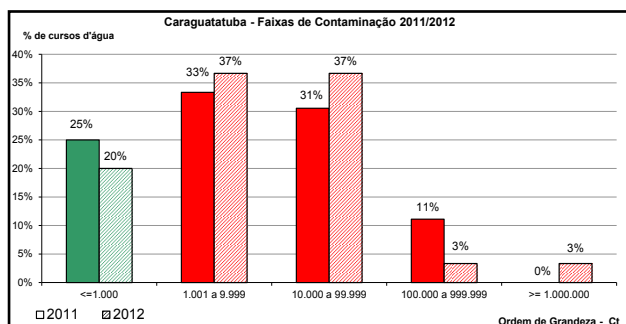
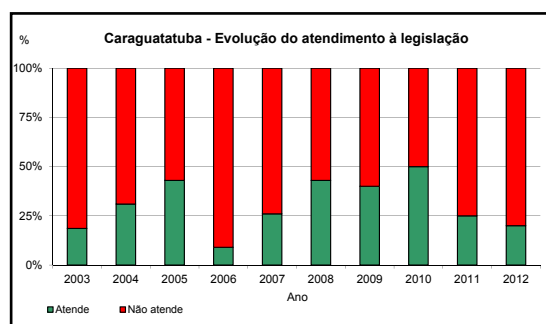
**Figura 3.4** – Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.



### 3.1.2.1 Cursos d'água

Além da água do mar, em 2012 foram analisadas as amostras de 19 cursos d'água no primeiro semestre e 11 no segundo, com 20% de atendimento à legislação (inferior a 1.000 UFC coliformes termotolerantes em 100 mL de água). Observa-se que houve uma queda na qualidade em relação ao ano anterior, quando 25% das amostras atenderam a legislação.

Com relação às faixas de contaminação, a faixa de  $10^5$  apresentou uma redução de 11% para 3% em 2012, contudo a faixa de resultados iguais ou superiores a  $10^6$  teve 3% de resultados, fato que não ocorria desde 2006, já as faixas de  $10^3$  e  $10^4$  apresentaram aumento.

**Gráfico 3.12** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 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 a legislação dos últimos 10 anos. A média de atendimento à legislação no período está em torno de 31%, com máximo de atendimento no ano de 2010 e mínimo em 2006, com apenas 9% de atendimento legal. Nos últimos três anos, a média de atendimento ficou em 32%. Com exceção do ano de 2010, o atendimento à legislação nos cursos d'água desse município fica sempre abaixo dos 50%, o que mostra deficiência quanto ao saneamento básico local.

### 3.1.3 São Sebastião

No município de São Sebastião foram monitorados 29 pontos de amostragem em 27 praias, sendo que as praias de Juqueí e Boracéia têm dois pontos de amostragem.

Em 2012, 56% das praias do município de São Sebastião permaneceram Próprias para banho o ano inteiro, e destas, 21% obtiveram qualificação anual Ótima. Receberam qualificação anual Regular 41% das praias. A praia de São Francisco foi a única que recebeu qualificação anual Péssima, assim como em 2011 (Gráfico 3.14 e Tabela 3.7). A Tabela 3.8 apresenta a classificação semanal das praias do município de Caraguatatuba e a Figura 3.5 apresenta imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade. Ressalta-se que os eventos de impropriedade concentram-se nas praias da porção norte no município.

Em 2011, somente 24% das praias monitoradas permaneceram Próprias o ano todo, dentre essas apenas a praia do Camburi havia sido classificada como Ótima. Esse índice teve um aumento de mais de 100% com seis praias ótimas, o que não era registrado desde 2007. Esse cenário mostra significativa melhora na qualidade das praias do município de São Sebastião.

Gráfico 3.14 – classificação anual.

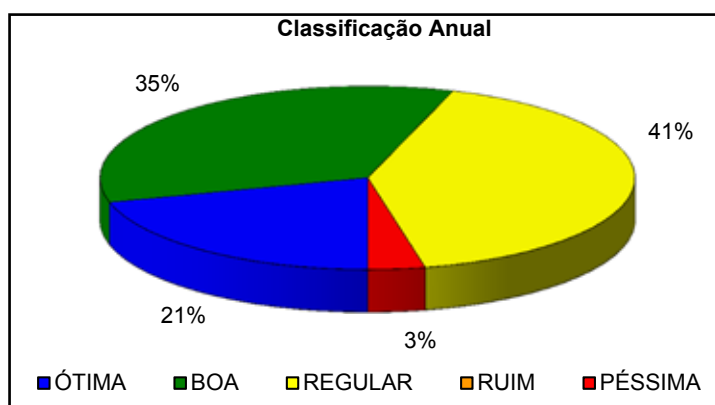


Tabela 3.7 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM   | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-------------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| PRAINHA                       | 11            | 43            | 26               | 19            | REGULAR            |
| CIGARRAS                      | 47            | 15            | 36               | 2             | REGULAR            |
| SÃO FRANCISCO                 | 2             | 28            | 19               | 51            | PÉSSIMA            |
| ARRASTÃO                      | 45            | 26            | 13               | 15            | REGULAR            |
| PONTAL DA CRUZ                | 25            | 21            | 30               | 25            | REGULAR            |
| DESERTA                       | 57            | 17            | 6                | 21            | REGULAR            |
| PORTO GRANDE                  | 49            | 13            | 28               | 9             | REGULAR            |
| PRETA DO NORTE                | 45            | 13            | 21               | 21            | REGULAR            |
| GRANDE                        | 75            | 8             | 13               | 4             | REGULAR            |
| BAREQUEÇABA                   | 75            | 11            | 9                | 4             | REGULAR            |
| GUAECÁ                        | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| TOQUE-TOQUE GRANDE            | 96            | 4             | 0                | 0             | BOA                |
| TOQUE-TOQUE PEQUENO           | 98            | 2             | 0                | 0             | BOA                |
| SANTIAGO                      | 85            | 15            | 0                | 0             | BOA                |
| PAÚBA                         | 89            | 8             | 4                | 0             | BOA                |
| MARESIAS                      | 89            | 9             | 2                | 0             | BOA                |
| BOIÇUCANGA                    | 91            | 4             | 0                | 6             | REGULAR            |
| CAMBURIZINHO                  | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| CAMBURI                       | 75            | 9             | 13               | 2             | REGULAR            |
| BALEIA                        | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| SAÍ                           | 36            | 21            | 25               | 19            | REGULAR            |
| PRETA                         | 92            | 0             | 8                | 0             | BOA                |
| JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO) | 98            | 2             | 0                | 0             | BOA                |
| JUQUEÍ (R. CRISTIANA)         | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| UNA                           | 62            | 23            | 15               | 0             | BOA                |
| ENGENHO                       | 92            | 8             | 0                | 0             | BOA                |
| JURÉIA DO NORTE               | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| BORACÉIA - NORTE              | 42            | 40            | 19               | 0             | BOA                |
| BORACÉIA - R. CUBATÃO         | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |

Em relação à classificação da OMS, 24% das praias foram classificadas na categoria A, 55% na categoria B, 17% foram classificadas na categoria C e 4% na categoria D (Gráfico 3.15). Em 2011, 66% das praias foram classificadas na categoria B, 10% na categoria A, 21% na C e 3% na categoria D.

Gráfico 3.15 – classificação OMS.

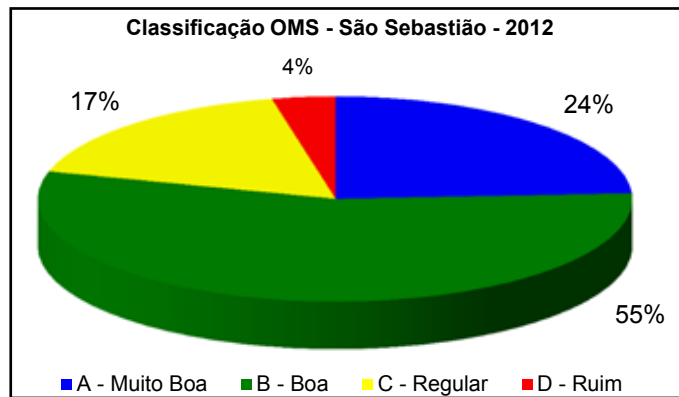


Tabela 3.8 – Classificação semanal por praia em 2012 - São Sebastião (Continua.)

| Praia - Local de amostragem   | Janeiro |   |    |    | Fevereiro |   |    |    | Março |   |    |    | Abril |   |   |    | Maio |    |   |    | Junho |    |   |    |    |
|-------------------------------|---------|---|----|----|-----------|---|----|----|-------|---|----|----|-------|---|---|----|------|----|---|----|-------|----|---|----|----|
|                               | 1       | 8 | 15 | 22 | 29        | 5 | 12 | 19 | 26    | 4 | 11 | 18 | 25    | 1 | 8 | 15 | 22   | 29 | 6 | 13 | 20    | 27 | 3 | 10 | 17 |
| 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                      | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| BOIÇUCANGA                    | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| CAMBURIZINHO                  | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| CAMBURI                       | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| BALEIA                        | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| SAÍ                           | ■       | ■ | ■  | ■  | •         | • | •  | •  | ■     | ■ | ■  | •  | •     | • | • | ■  | •    | •  | ■ | ■  | •     | •  | • | •  | •  |
| PRETA                         | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO) | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| JUQUEÍ (R. CRISTIANA)         | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| UNA                           | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| ENGENHO                       | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| JURÉIA DO NORTE               | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| BORACÉIA - NORTE              | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| BORACÉIA - R. CUBATÃO         | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |

• Própria ■ Imprópria

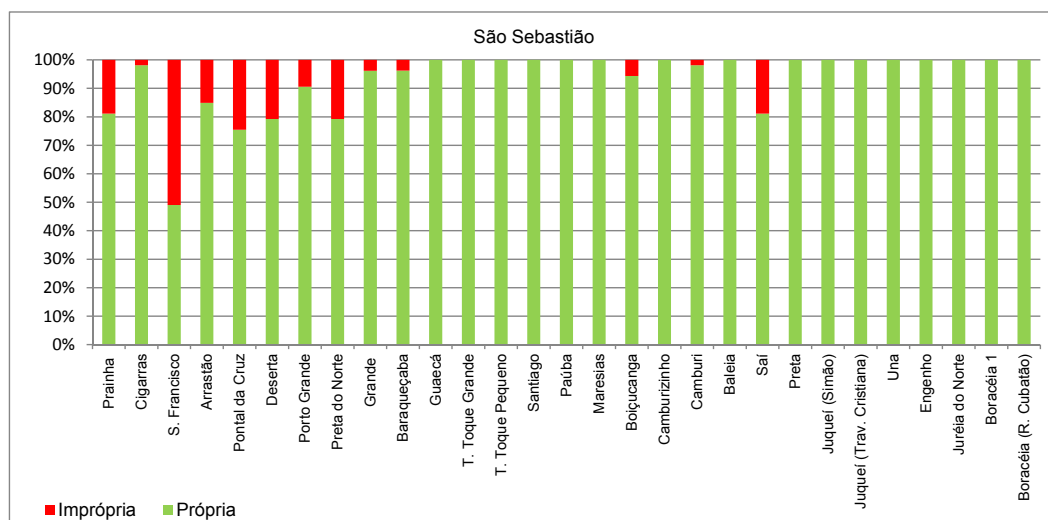
Tabela 3.8 – Classificação semanal por praia em 2012 - São Sebastião (conclusão)

| 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                      | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| BOIÇUCANGA                    | ●     | ● | ●  | ■  | ■  | ■      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| CAMBURIZINHO                  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| CAMBURI                       | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ■       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| BALEIA                        | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| SAÍ                           | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| PRETA                         | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO) | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| JUQUEÍ (R. CRISTIANA)         | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| UNA                           | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| ENGENHO                       | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| JURÉIA DO NORTE               | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| BORACÉIA - NORTE              | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |
| BORACÉIA - R. CUBATÃO         | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  |    |

● Própria ■ Imprópria

As maiores porcentagens de impropriedade foram registradas nas praias de São Francisco e Pontal da Cruz (Gráfico 3.16).

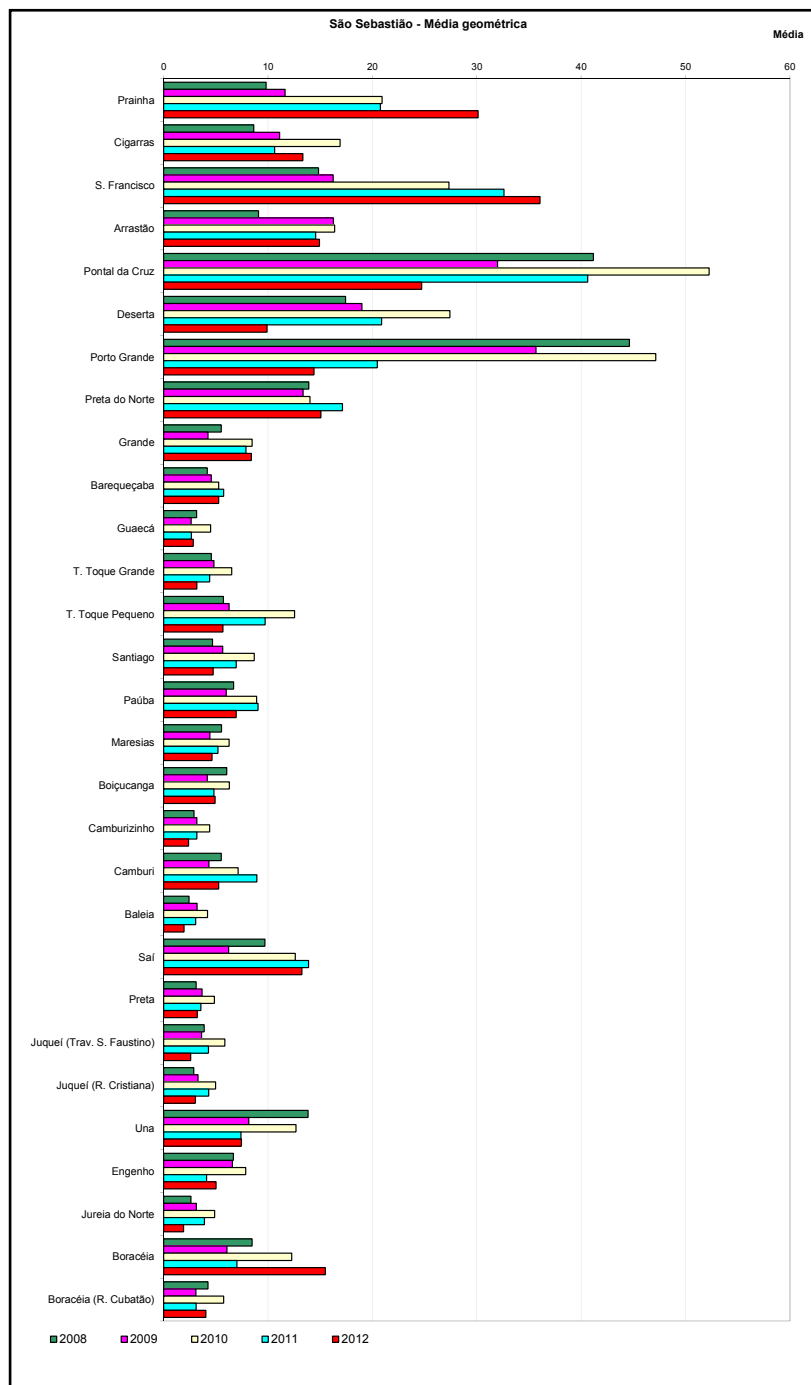
Gráfico 3.16 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.



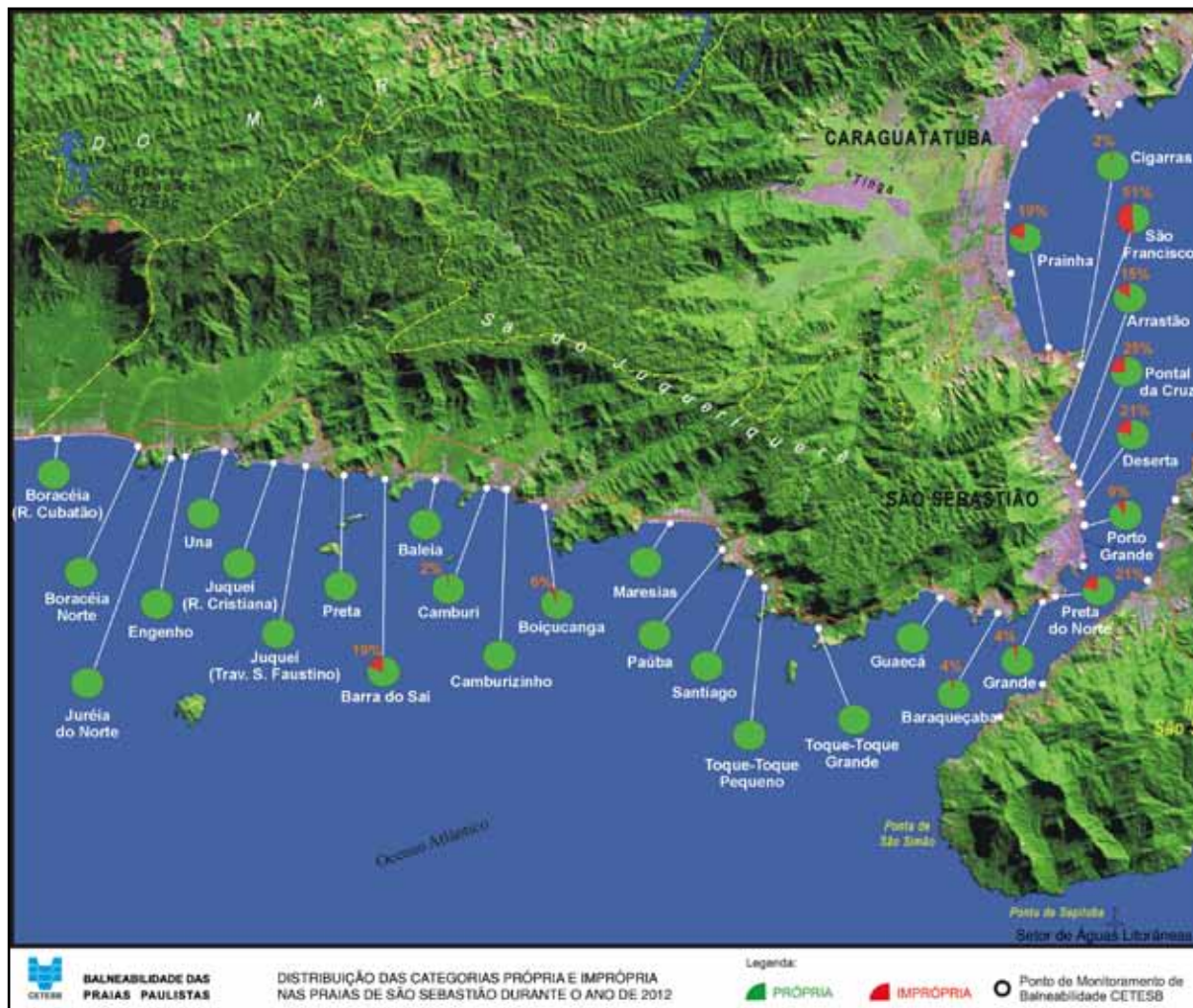
Analisando a média geométrica da concentração de enterococos dos últimos cinco anos (Gráfico 3.17), nota-se que de um modo geral, ela é baixa (abaixo de 20 UFC/100 mL). Algumas praias apresentaram valores superiores ao ano anterior: Prainha, Cigarras, São Francisco, Arrastão, Grande, Engenho e os dois pontos da praia de Boracéia. Por outro lado, Pontal da Cruz, Deserta e Porto Grande e muitas outras praias da costa sul apresentaram considerável diminuição de suas médias nos últimos anos. Nota-se que para a maioria das praias o ano com as maiores médias geométricas foi 2010.

O atendimento por coleta de esgoto em São Sebastião no ano de 2012, segundo dados da Sabesp, foi de 46%, sendo que desse material, 71% é tratado.

**Gráfico 3.17** – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de São Sebastião.



**Figura 3.5** – Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.

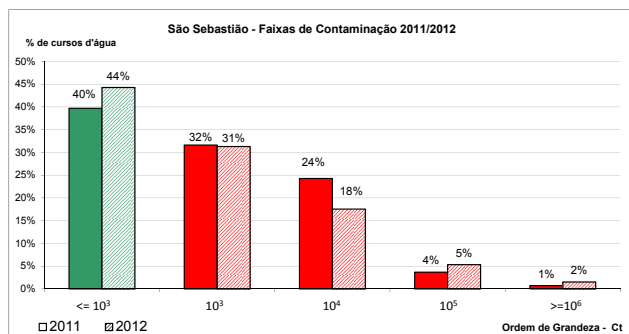


### 3.1.3.1 Cursos d'água

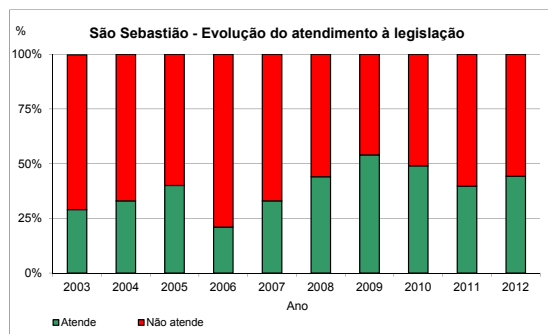
Foram analisados em 2012 além das praias, 74 cursos d'água afluentes às praias de São Sebastião no primeiro semestre e 57 no segundo semestre. Desses, 44% atenderam ao padrão legal de 1.000 UFC de coliformes termotolerantes em 100 mL de água.

Nas faixas de contaminação (Gráfico 3.18), nota-se pequeno aumento nas faixas de  $10^5$  e  $10^6$ . A faixa de  $10^3$  permaneceu estável e a de  $10^4$  teve queda de 6%.

**Gráfico 3.18** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação.



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



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.19), em média 40% desses cursos d'água mantiveram-se dentro do padrão legal. O ano de 2006, com apenas 21% 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%.

### 3.1.4 Ilhabela

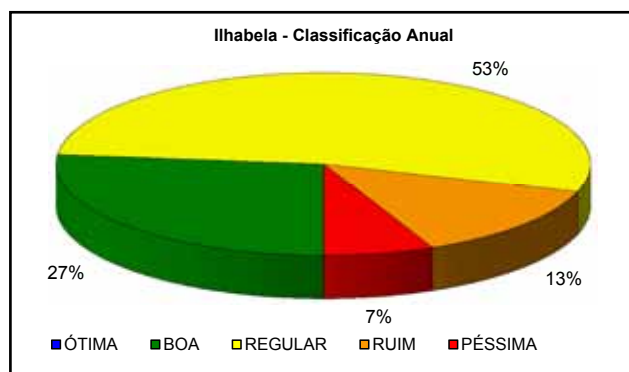
No município de Ilhabela foram monitoradas 15 praias, todas na costa voltada para o Canal de São Sebastião. Dentre as 15 praias, duas (Itaquanduba e Julião) passaram a fazer parte do Programa de Balneabilidade neste ano.

Em 2012, 27% das praias permaneceram Próprias para banho o ano inteiro, recebendo qualificação anual Boa. Essas praias são Sino, Julião, Grande e Curral. Receberam qualificação anual Regular 53% das praias. Apresentaram qualificação anual Ruim 13% praias: Itaguaçu e Portinho. A praia de Itaquanduba foi a única que recebeu qualificação anual Péssima (Gráfico 3.20 e Tabela 3.9).

Em 2010 nenhuma praia de Ilhabela permaneceu Própria o ano inteiro e em 2011 somente a Praia do Saco da Capela ficou 100% do tempo Própria. Assim, verifica-se melhora na qualidade das águas dessas praias.

A Tabela 3.10 apresenta a classificação semanal dessas praias e a Figura 3.6 apresenta imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.

**Gráfico 3.20** – classificação anual.



**Tabela 3.9** – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| ARMAÇÃO                     | 19            | 15            | 49               | 17            | REGULAR            |
| PINTO                       | 25            | 25            | 30               | 21            | REGULAR            |
| SINO                        | 60            | 19            | 21               | 0             | BOA                |
| SIRIÚBA                     | 34            | 26            | 19               | 21            | REGULAR            |
| VIANA                       | 43            | 15            | 26               | 15            | REGULAR            |
| SACO DA CAPELA              | 60            | 8             | 21               | 11            | REGULAR            |
| ITAQUANDUBA                 | 13            | 8             | 11               | 68            | PÉSSIMA            |
| ITAGUAÇU                    | 17            | 34            | 13               | 36            | RUIM               |
| PEREQUÊ                     | 55            | 32            | 6                | 8             | REGULAR            |
| ILHA DAS CABRAS             | 26            | 32            | 21               | 21            | REGULAR            |
| PORTINHO                    | 11            | 21            | 38               | 30            | RUIM               |
| FEITICEIRA                  | 57            | 11            | 17               | 15            | REGULAR            |
| JULIÃO                      | 63            | 26            | 11               | 0             | BOA                |
| GRANDE                      | 83            | 8             | 9                | 0             | BOA                |
| CURRAL                      | 55            | 36            | 9                | 0             | BOA                |

Utilizando-se o critério da OMS, verifica-se que 74% das praias de Ilhabela foram consideradas de categoria B, 13% na categoria C e 13% na categoria D. Nenhuma praia foi classificada na categoria A (Gráfico 3.21). Em 2011, 62% foram classificadas na categoria B e 38% na categoria C o que confirma a melhora da qualidade das praias nesse município.

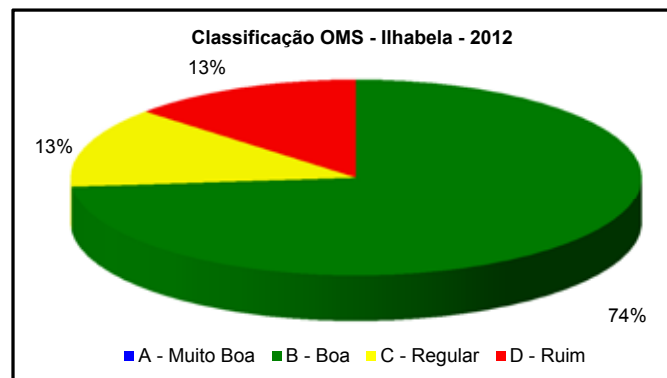
**Gráfico 3.21** – classificação OMS.

Tabela 3.10 – Classificação semanal por praia em 2012 - Ilhabela

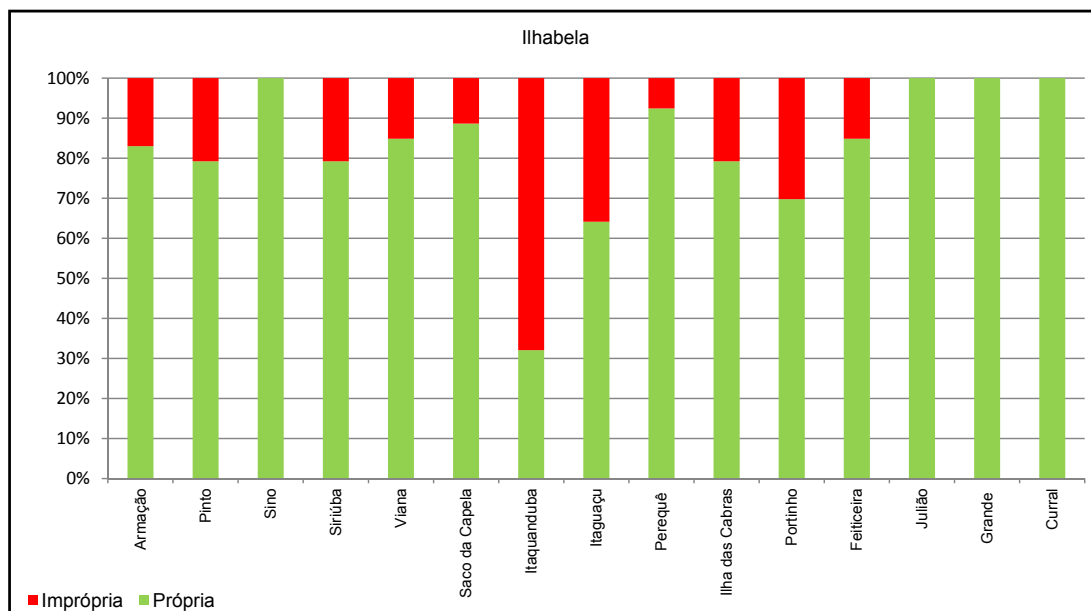
| Praia - Local de amostragem | Janeiro |   |    |    | Fevereiro |   |    |    | Março |   |    |    | Abril |   |   |    | Maio |    |   |    | Junho |    |   |    |    |
|-----------------------------|---------|---|----|----|-----------|---|----|----|-------|---|----|----|-------|---|---|----|------|----|---|----|-------|----|---|----|----|
|                             | 1       | 8 | 15 | 22 | 29        | 5 | 12 | 19 | 26    | 4 | 11 | 18 | 25    | 1 | 8 | 15 | 22   | 29 | 6 | 13 | 20    | 27 | 3 | 10 | 17 |
| ARMAÇÃO                     | ●       | ● | ●  | ●  | ●         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ●  | ■ | ■  | ■     | ●  | ■ | ●  | ●  |
| PINTO                       | ■       | ■ | ●  | ■  | ■         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ●  | ■ | ●  | ●     | ●  | ■ | ●  | ■  |
| SINO                        | ●       | ● | ●  | ●  | ●         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ●  | ● | ●  | ●     | ●  | ● | ●  | ●  |
| SIRIÚBA                     | ●       | ● | ●  | ●  | ●         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ■    | ■  | ■ | ■  | ■     | ●  | ■ | ●  | ●  |
| VIANA                       | ●       | ● | ●  | ■  | ■         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ■  | ●    | ●  | ■ | ■  | ●     | ●  | ■ | ●  | ●  |
| SACO DA CAPELA              | ●       | ● | ●  | ●  | ●         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ●  | ● | ●  | ■     | ■  | ● | ●  | ●  |
| ITAQUANDUBA                 | ■       | ■ | ■  | ■  | ■         | ■ | ■  | ■  | ■     | ● | ■  | ■  | ■     | ■ | ■ | ■  | ■    | ■  | ■ | ■  | ■     | ■  | ■ | ■  | ■  |
| ITAGUAÇU                    | ■       | ■ | ●  | ■  | ■         | ■ | ●  | ■  | ●     | ● | ●  | ●  | ■     | ■ | ■ | ■  | ■    | ■  | ■ | ■  | ■     | ●  | ● | ●  | ●  |
| PEREQUÊ                     | ●       | ● | ●  | ●  | ●         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ■  | ■ | ■  | ■     | ●  | ● | ●  | ●  |
| ILHA DAS CABRAS             | ■       | ■ | ■  | ■  | ■         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ■  | ● | ●  | ●     | ●  | ● | ●  | ●  |
| PORTINHO                    | ●       | ● | ●  | ●  | ●         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ●  | ■ | ■  | ■     | ■  | ■ | ■  | ■  |
| FEITICEIRA                  | ●       | ● | ●  | ●  | ●         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ●  | ■ | ■  | ●     | ●  | ● | ●  | ●  |
| JULIÃO                      |         |   |    |    |           |   |    |    |       | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ●  | ● | ●  | ●     | ●  | ● | ●  | ●  |
| GRANDE                      | ●       | ● | ●  | ●  | ●         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ●  | ● | ●  | ●     | ●  | ● | ●  | ●  |
| CURRAL                      | ●       | ● | ●  | ●  | ●         | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●     | ● | ● | ●  | ●    | ●  | ● | ●  | ●     | ●  | ● | ●  | ●  |

| 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                       | ●     | ● | ●  | ●  | ●      | ● | ●  | ●  | ●        | ● | ● | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ■  |    |
| SACO DA CAPELA              | ●     | ● | ●  | ●  | ●      | ● | ●  | ●  | ●        | ● | ● | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ●  | ●        | ■  | ■ | ■ | ■  | ■  |    |
| ITAQUANDUBA                 | ■     | ■ | ■  | ●  | ●      | ■ | ●  | ●  | ●        | ● | ● | ●  | ●       | ●  | ■ | ●  | ●        | ●  | ■ | ■  | ■        | ■  | ■ | ■ | ■  | ■  |    |
| ITAGUAÇU                    | ●     | ● | ●  | ●  | ●      | ● | ●  | ●  | ●        | ● | ■ | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ■  | ●        | ●  | ■ | ■ | ●  | ●  |    |
| PEREQUÊ                     | ●     | ● | ●  | ●  | ●      | ● | ●  | ●  | ●        | ● | ● | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ●  |    |
| ILHA DAS CABRAS             | ●     | ● | ●  | ●  | ●      | ■ | ■  | ■  | ■        | ● | ● | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ●  |    |
| PORTINHO                    | ■     | ■ | ■  | ■  | ■      | ● | ●  | ●  | ●        | ● | ● | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ■  | ■        | ■  | ■ | ■ | ■  | ●  |    |
| FEITICEIRA                  | ●     | ● | ●  | ●  | ■      | ■ | ■  | ■  | ■        | ■ | ● | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ●  |    |
| JULIÃO                      | ●     | ● | ●  | ●  | ●      | ● | ●  | ●  | ●        | ● | ● | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ●  |    |
| GRANDE                      | ●     | ● | ●  | ●  | ●      | ● | ●  | ●  | ●        | ● | ● | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ●  |    |
| CURRAL                      | ●     | ● | ●  | ●  | ●      | ● | ●  | ●  | ●        | ● | ● | ●  | ●       | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ●  |    |

● Própria ■ Imprópria

As praias que apresentaram mais eventos de impropriedade foram Itaquanduba, Itaguaçu e Portinho, sendo que a primeira apresenta qualidade bastante inferior às outras duas (Gráfico 3.22).

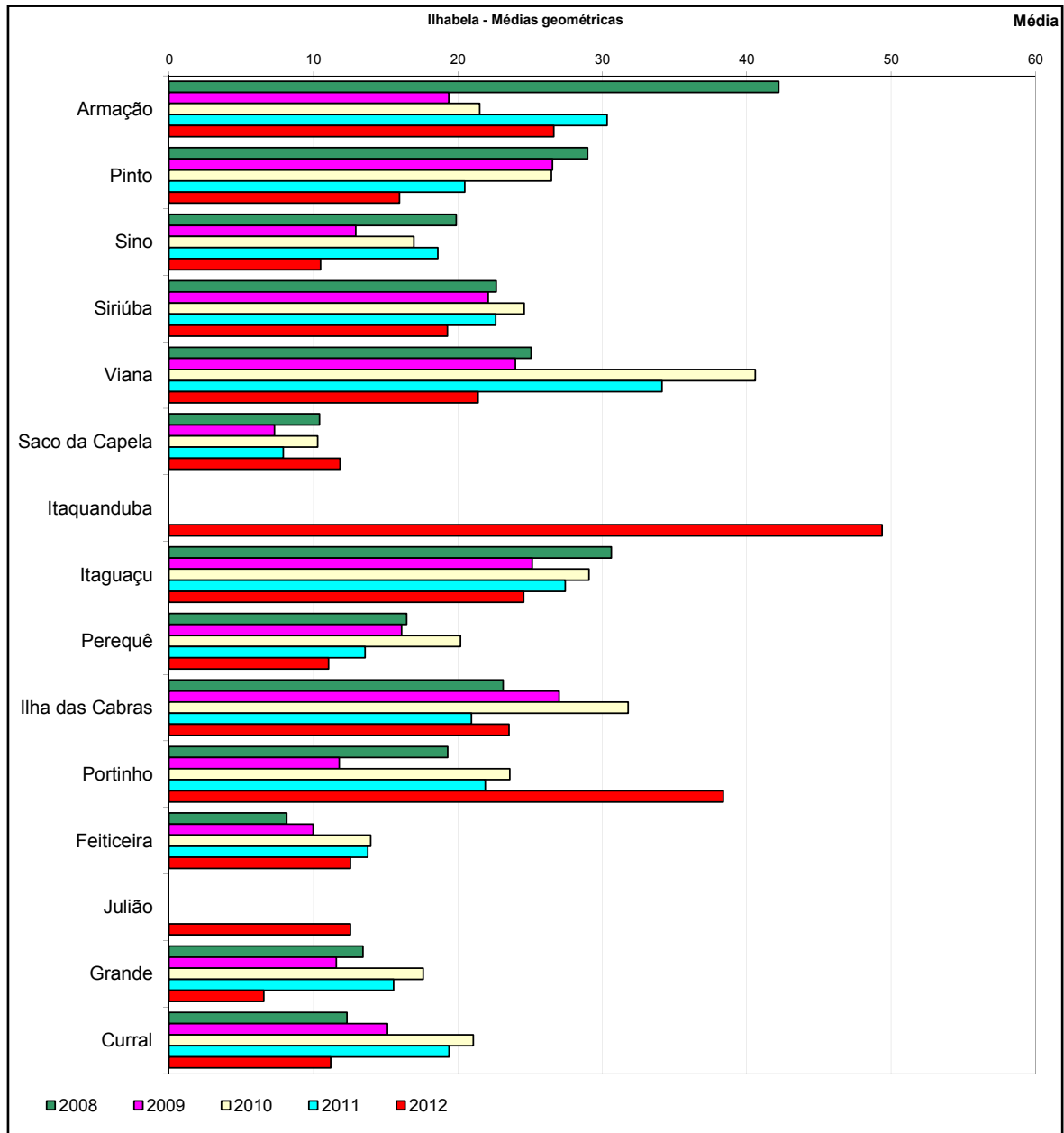
**Gráfico 3.22** – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.



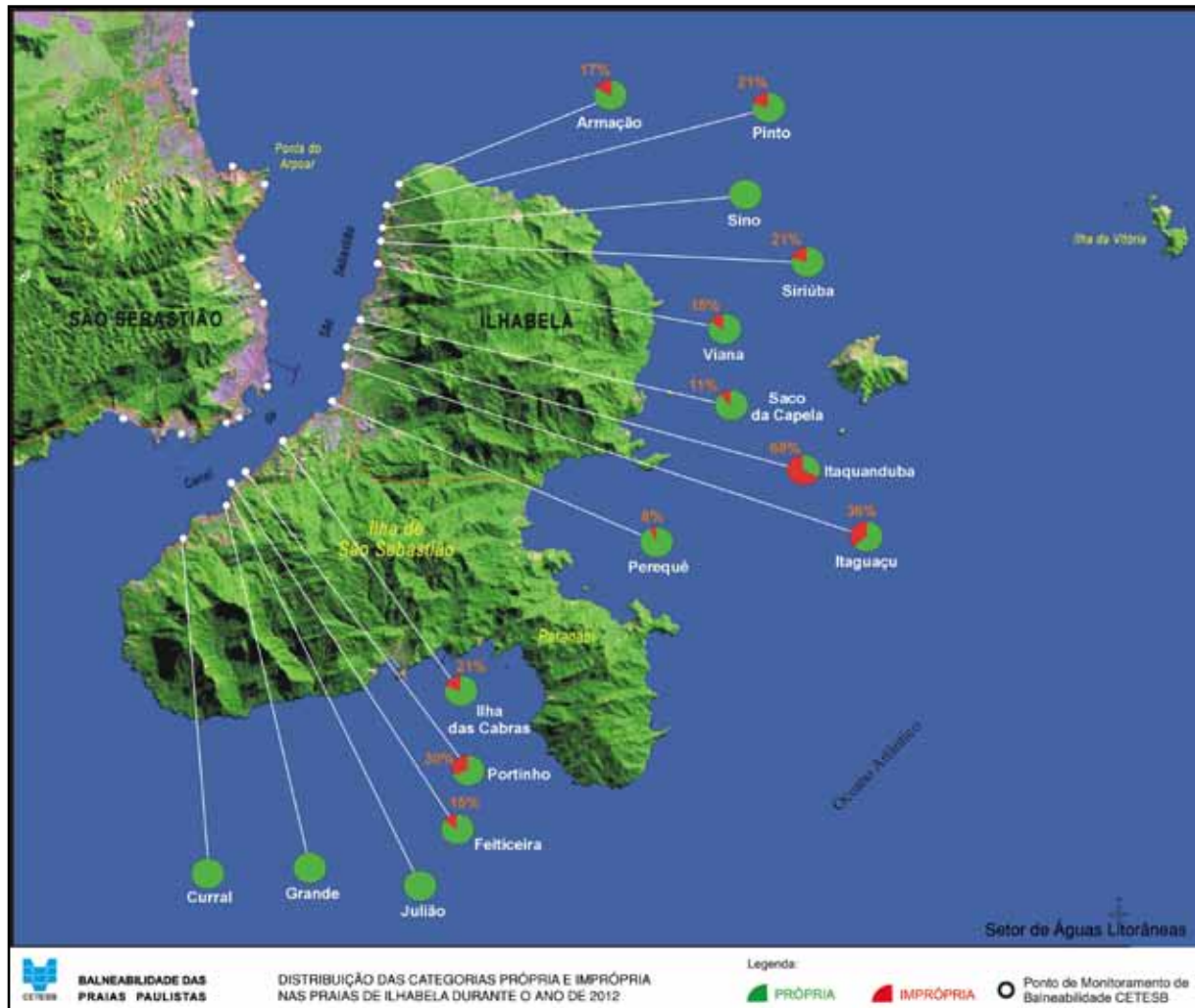
Analisando os resultados das médias geométricas da concentração de enterococos dos últimos 5 anos (Gráfico 3.23) das praias do município de Ilhabela pode-se observar que, as praias que apresentaram resultados maiores quando comparadas ao ano anterior foram Saco da Capela, Ilha das Cabras e Portinho, sendo que nesta última a o aumento foi significativo. Nota-se também que as praias mais ao norte e as praias mais centrais são as que registraram médias geométricas mais elevadas exceção feita ao Sino e o Saco da Capela. Já as praias mais ao sul, a partir da Feiticeira tem médias abaixo de 20 (UFC/100 mL).

Segundo informações fornecidas pela Sabesp, no município de Ilhabela a rede coletora de esgotos atendia, em 2008, apenas 4% da população. Em 2011 essa porcentagem passou para 6% e em 2012 aumentou para 16%, um aumento significativo, mas ainda é o menor dentre os municípios litorâneos; do montante do esgoto coletado, apenas 11% é tratado. Esse município é o que apresenta a menor porcentagem de atendimento da rede pública do litoral do Estado de São Paulo. A falta de infraestrutura sanitária assim como o aumento de moradias em áreas irregulares leva a uma deterioração na qualidade sanitária das praias.

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



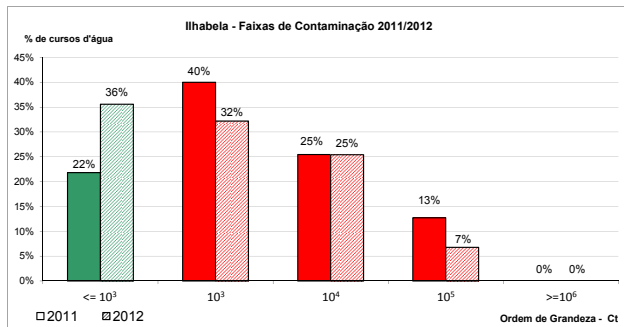
**Figura 3.6** – Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.



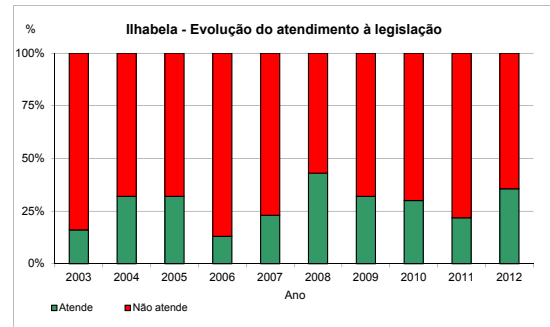
### 3.1.4.1 Cursos d'água

No município de Ilhabela foram amostrados, também, 28 cursos d'água no primeiro semestre e 31 no segundo. A análise microbiológica dessas amostras revelou 36% de atendimento à legislação (inferior a 1.000 UFC de coliformes termotolerantes em 100 mL de água) 14% a mais que no ano anterior. Quanto às faixas de contaminação (Gráfico 3.24), notou-se queda nas faixas de  $10^3$  (de 40% para 32%).

**Gráfico 3.24** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 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, 28% desses cursos d'água atenderam ao padrão legal. Somente o ano de 2008 apresentou percentual acima dos 40% de atendimento à legislação, com o pior resultado ocorrendo em 2006, com apenas 13% de atendimento legal. De modo geral esses cursos d'água apresentam problemas de contaminação por esgotos, indicando insuficiência de sistemas de saneamento básico no município.

## 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.

Sua área territorial é de 2.402 km<sup>2</sup>, sendo que Itanhaém apresenta maior área entre os municípios (596 km<sup>2</sup>) e Mongaguá a menor (137 km<sup>2</sup>). 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 68 pontos em 55 dessas praias para avaliação da balneabilidade.

### 3.2.1 Bertioga

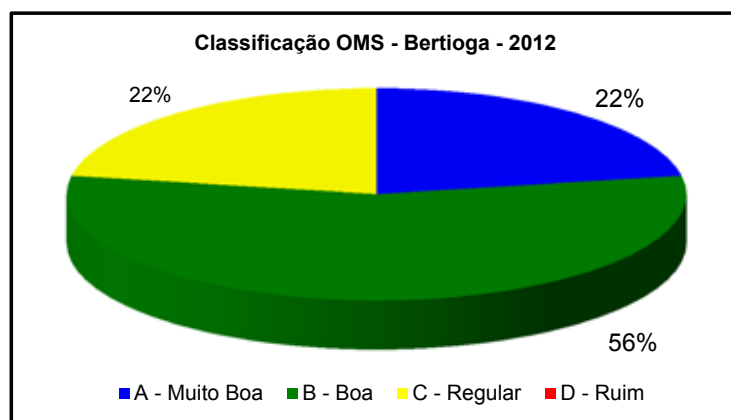
No município de Bertioga são monitoradas 4 praias com 9 pontos de amostragem, sendo 2 pontos nas praias de Boracéia e de São Lourenço e 4 pontos na praia da Enseada, além da praia de Guaratuba.

A qualidade sanitária das praias de Bertioga apresentou uma melhora em relação a 2011, quando 100% dos pontos monitorados foram classificados como Regular. Em 2012, três pontos tiveram classificação Boa e a praia de Guaratuba foi classificada como Ótima. Desde o ano de 2005 não havia registro de classificação Ótima em Bertioga (Tabela 3.11 e Gráfico 3.26).

O ponto que ficou mais tempo na situação Imprópria para banho foi o da Rua Rafael Costabile na praia da Enseada, (26% do tempo), sendo classificado como Ruim, os demais pontos de monitoramento dessa praia, assim como em 2011, permaneceram classificados como Regulares, contudo numa porcentagem superior ao do ano anterior, o que demonstra uma piora nessa praia como um todo.

As impropriedades concentraram-se nos meses de janeiro e dezembro, geralmente mais chuvosos, conforme verificado na Tabela 3.12.

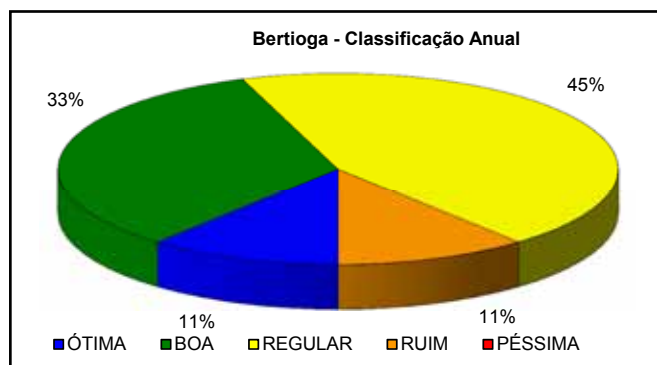
**Gráfico 3.26** – classificação anual.



**Tabela 3.11** – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM   | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-------------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| BORACÉIA - COL. MARISTA       | 74            | 15            | 11               | 0             | BOA                |
| BORACÉIA - SUL                | 77            | 23            | 0                | 0             | BOA                |
| GUARATUBA                     | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO) | 81            | 17            | 2                | 0             | BOA                |
| SÃO LOURENÇO (RUA 2)          | 96            | 2             | 0                | 2             | REGULAR            |
| ENSEADA - INDAIÁ              | 70            | 9             | 19               | 2             | REGULAR            |
| ENSEADA - VISTA LINDA         | 66            | 13            | 4                | 17            | REGULAR            |
| ENSEADA - COLÔNIA DO SESC     | 47            | 32            | 4                | 17            | REGULAR            |
| ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI | 36            | 23            | 15               | 26            | RUIM               |

Quanto à classificação da OMS, 22% das praias foram classificadas como Muito Boas e 56% como Boas (Gráfico 3.27), também indicando uma melhora para esse critério de classificação, em relação ao ano de 2011.

**Gráfico 3.27** – Classificação OMS.**Tabela 3.12** – Classificação semanal por praia em 2012 - Bertioiga (Continua.)

| Praia - Local de amostragem   | Janeiro |   |    |    | Fevereiro |   |    |    | Março |   |    |    | Abril |   |   |    | Maio |    |   |    | Junho |    |   |    |    |
|-------------------------------|---------|---|----|----|-----------|---|----|----|-------|---|----|----|-------|---|---|----|------|----|---|----|-------|----|---|----|----|
|                               | 1       | 8 | 15 | 22 | 29        | 5 | 12 | 19 | 26    | 4 | 11 | 18 | 25    | 1 | 8 | 15 | 22   | 29 | 6 | 13 | 20    | 27 | 3 | 10 | 17 |
| BORACÉIA - COL. MARISTA       | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| BORACÉIA - SUL                | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| GUARATUBA                     | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO) | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| SÃO LOURENÇO (RUA 2)          | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| ENSEADA - INDAIÁ              | •       | • | •  | •  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | • | •  | •     | •  | • | •  | •  |
| ENSEADA - VISTA LINDA         | ■       | ■ | ■  | ■  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | ■ | ■  | •     | •  | • | •  | •  |
| ENSEADA - COLÔNIA SESC        | ■       | ■ | ■  | ■  | •         | • | •  | •  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | •    | •  | ■ | ■  | •     | •  | • | •  | •  |
| ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI | ■       | ■ | ■  | •  | ■         | ■ | •  | ■  | •     | • | •  | •  | •     | • | • | •  | ■    | ■  | ■ | •  | •     | •  | • | •  | •  |

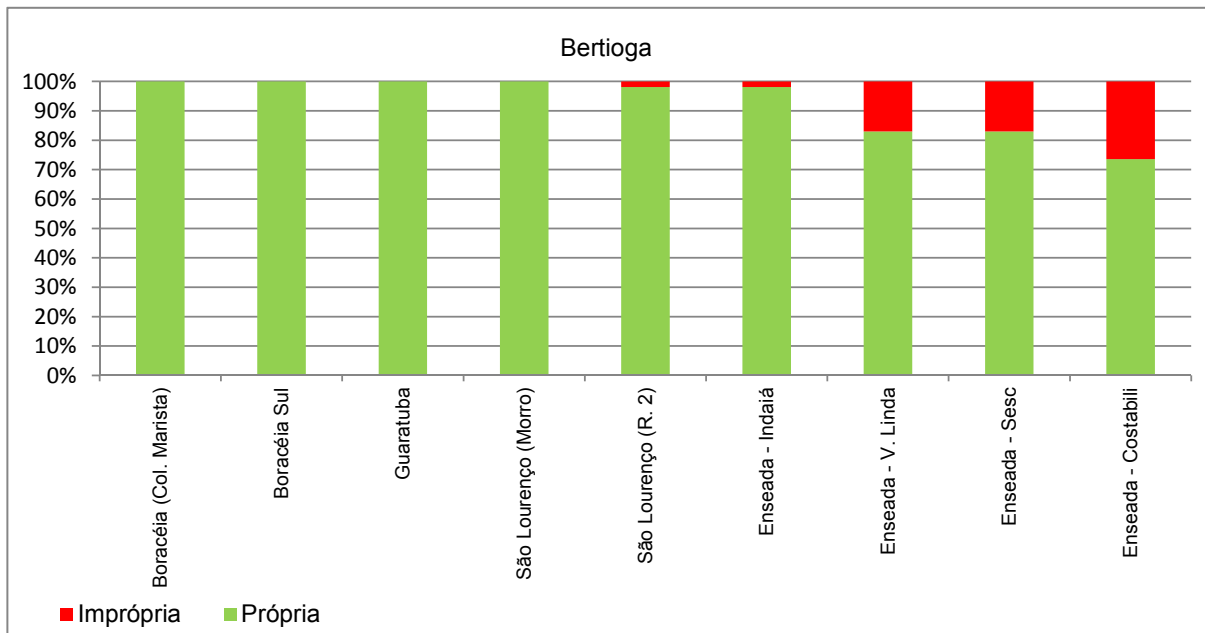
• Própria ■ Imprópria

**Tabela 3.12** – Classificação semanal por praia em 2012 - Bertioga (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 |
| BORACÉIA - COL. MARISTA       | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  |
| BORACÉIA - SUL                | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  |
| GUARATUBA                     | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  |
| SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO) | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  |
| SÃO LORENÇO (RUA 2)           | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | ■  |
| ENSEADA - INDAIÁ              | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | ■  |
| ENSEADA - VISTA LINDA         | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | ■  | ■  | ■  |
| ENSEADA - COLÔNIA SESC        | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | ■ | ■  | ■  | ■  |
| ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI | •     | ■ | ■  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | ■ | ■  | ■  | ■  |

• Própria ■ Imprópria

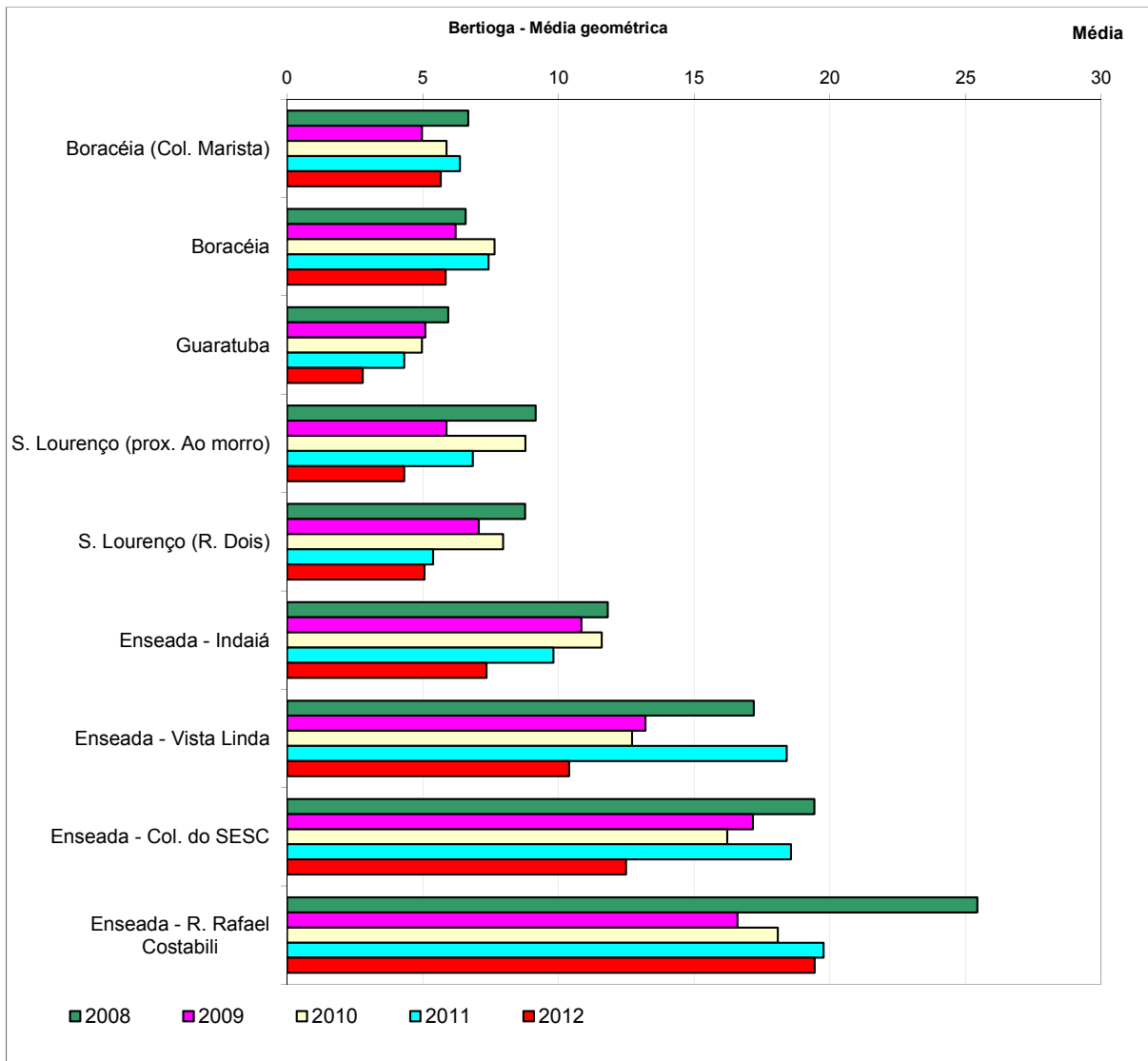
**Gráfico 3.28** – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.



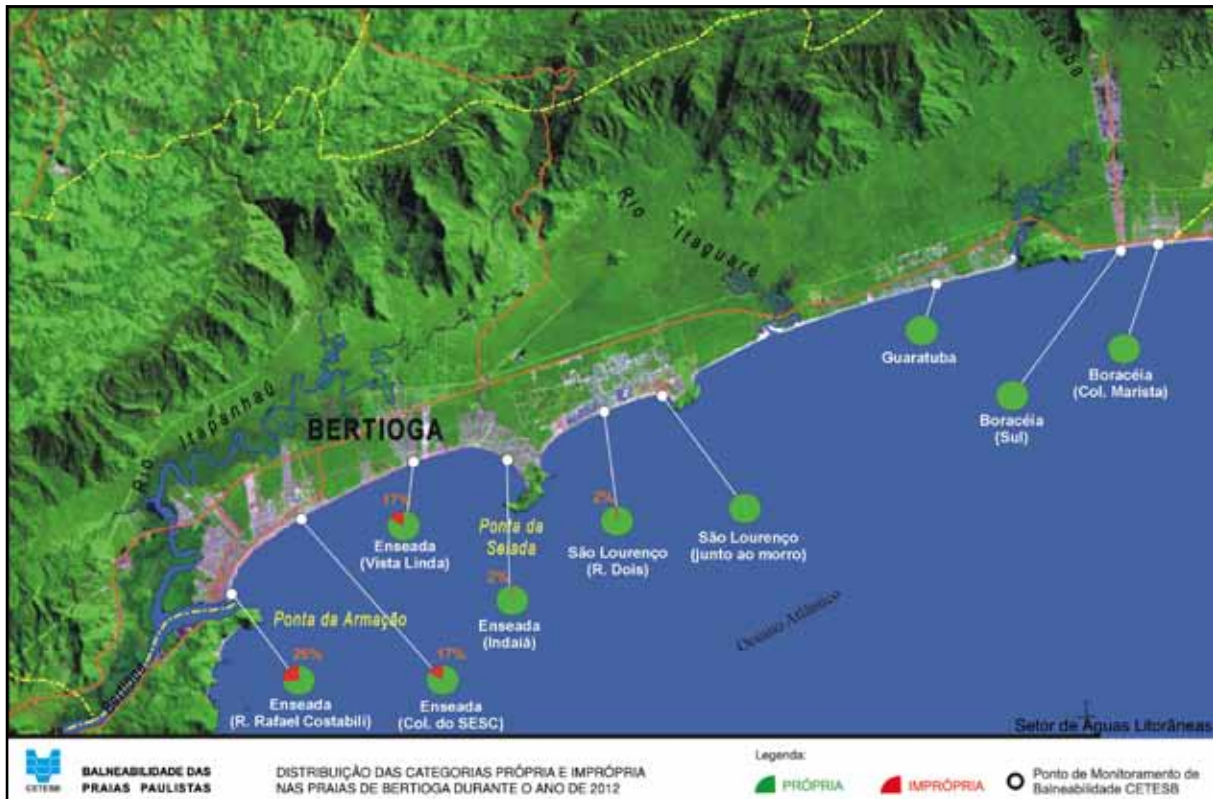
Analisando os resultados dos últimos 5 anos das médias geométricas da concentração de enterococos no município de Bertioga (Gráfico 3.29), observou-se que para 4 pontos monitorados no município as médias diminuíram nos últimos 3 anos e na praia de Guaratuba essa queda vem ocorrendo nos últimos cinco anos. A maior média do ano de 2012 ocorreu na praia de Enseada, ponto da R. Rafael Costabili. As maiores médias foram registradas no ano de 2008.

No que se refere à infraestrutura sanitária, no município de Bertioga, em 2012, a rede coletora atendeu 59% da população.

**Gráfico 3.29** – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Bertioga.



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

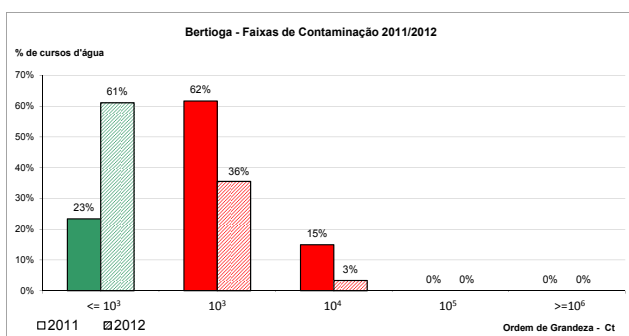


### 3.2.1.1 Cursos d'água

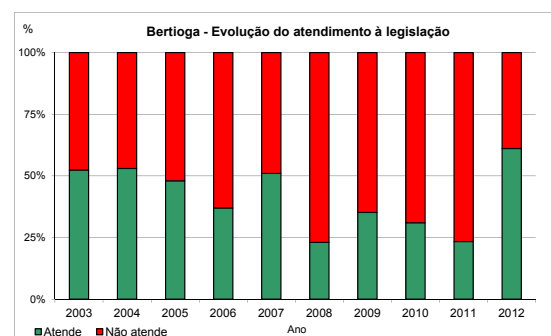
Em Bertioga, no ano de 2012, foram analisados ainda 43 cursos d'água no primeiro semestre e 47 no segundo semestre. A qualidade dessas águas apresentou melhora na qualidade em relação ao ano anterior, com 61% de atendimento à legislação (inferior a 1.000 UFC de coliformes termotolerantes em 100 mL de água) contra 23% em 2011.

No gráfico das faixas de contaminação, verifica-se queda na faixa de  $10^3$  de 62% para 36% e de  $10^4$  de 15% para 3%. Não houve resultados nas faixas de contaminação correspondente a um maior grau de contaminação (Gráfico 3.30).

**Gráfico 3.30** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 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 42%, com percentuais de atendimento variando entre 61% em 2012 e 23% em 2008 e 2011. Nos últimos três anos, a média de atendimento ficou em 38%, enquanto que nos três anos anteriores, essa média foi de 30%, mostrando melhora na qualidade desses cursos d'água.

### 3.2.2 Guarujá

No município do Guarujá são monitoradas sete praias com 11 pontos de amostragem, sendo quatro na praia da Enseada e dois na praia de Pitangueiras.

Em 2012, observou-se uma piora nas condições de balneabilidade das praias deste município. Em 2011 27% das praias do município foram classificadas como Boas, enquanto em 2012 não houve praias nessa classificação, e aumentaram as praias classificadas como Ruim de 9% para 36%. As praias de Tombo e Guaiúba classificadas como Boas em 2011 passaram a Regulares em 2012 embora com porcentagem de impropriedade inferior a 10%. A praia de Astúrias passou de Boa para Ruim. Os meses de agosto, setembro, outubro e novembro foram os melhores quanto à balneabilidade no município (Gráfico 3.32 e Tabelas 3.13 e 3.14).

Gráfico 3.32 – Classificação anual.

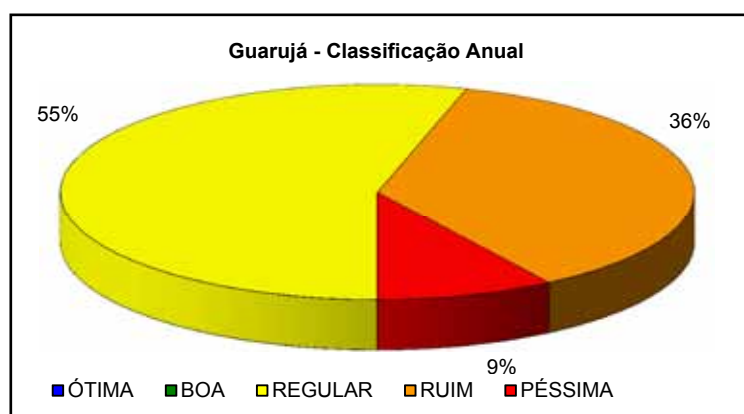
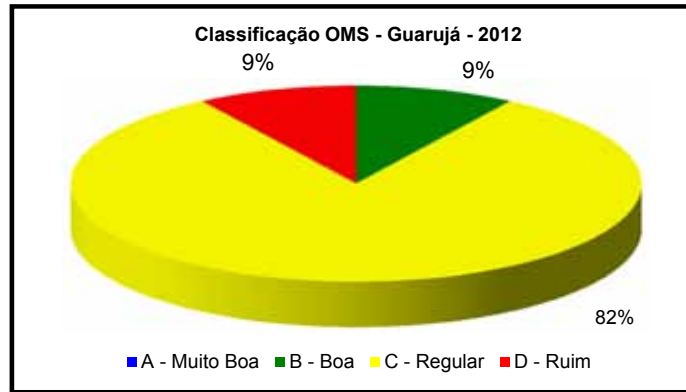


Tabela 3.13 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM     | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|---------------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| PEREQUÊ                         | 0             | 0             | 0                | 100           | PÉSSIMA            |
| PERNAMBUCO                      | 55            | 25            | 6                | 15            | REGULAR            |
| ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)   | 28            | 26            | 19               | 26            | RUIM               |
| ENSEADA (AV ATLÂNTICA)          | 51            | 8             | 17               | 25            | REGULAR            |
| ENSEADA (R CHILE)               | 11            | 23            | 30               | 36            | RUIM               |
| ENSEADA (AV. SANTA MARIA)       | 38            | 21            | 21               | 21            | REGULAR            |
| PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)       | 53            | 11            | 23               | 13            | REGULAR            |
| PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO) | 49            | 13            | 9                | 28            | RUIM               |
| ASTÚRIAS                        | 21            | 32            | 19               | 28            | RUIM               |
| TOMBO                           | 77            | 11            | 4                | 8             | REGULAR            |
| GUAIÚBA                         | 64            | 11            | 19               | 6             | REGULAR            |

Quanto à classificação segundo os critérios da OMS, em 2011, sete pontos foram classificados na categoria B enquanto em 2012, somente o ponto Pitangueiras (Av. Puglisi) ficou nessa categoria; a praia do Perequê foi classificada como D e as demais como C (Gráfico 3.33).

**Gráfico 3.33 – Classificação OMS.**



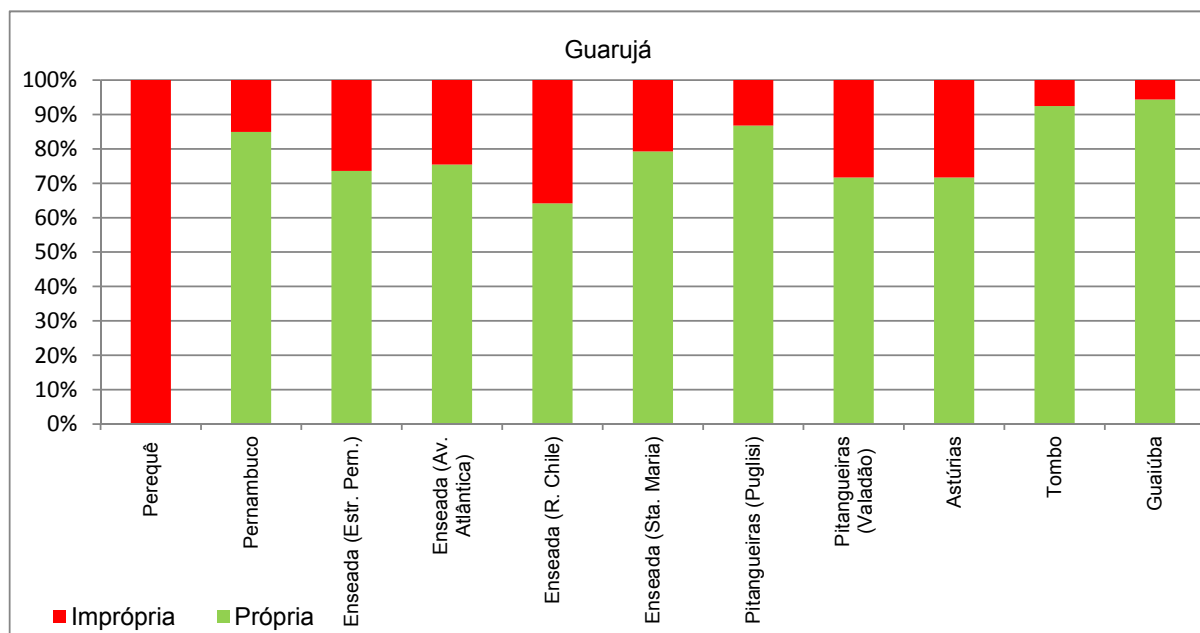
**Tabela 3.14 – Classificação semanal por praia em 2012 - Guarujá**

| Praia - Local de amostragem      | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    | Março |    |    |    | Abril |   |    |    |    | Maio |    |    |    | Junho |    |    |    |
|----------------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|---|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                                  | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 4     | 11 | 18 | 25 | 1     | 8 | 15 | 22 | 29 | 6    | 13 | 20 | 27 | 3     | 10 | 17 | 24 |
| PEREQUÊ                          | ■       | ■ | ■  | ■  | ■  | ■         | ■  | ■  | ■  | ■     | ■  | ■  | ■  | ■     | ■ | ■  | ■  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■     | ■  | ■  |    |
| PERNAMBUCO                       | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ■  | ●  | ■  | ■    | ■  | ■  | ●  | ●     | ●  | ●  |    |
| ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)    | ■       | ■ | ■  | ■  | ■  | ■         | ■  | ■  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ■  | ●  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ●     | ●  | ●  |    |
| ENSEADA (AV. ATLÂNTICA)          | ●       | ● | ●  | ●  | ■  | ■         | ●  | ■  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ■  | ●  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■     | ●  | ●  |    |
| ENSEADA (R. CLHILE)              | ■       | ■ | ■  | ■  | ●  | ●         | ●  | ●  | ■  | ■     | ■  | ●  | ●  | ●     | ● | ■  | ●  | ●  | ■    | ■  | ■  | ■  | ■     | ●  | ●  |    |
| ENSEADA (AV. SANTA MARIA)        | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ■  | ■     | ■  | ●  | ■  | ●     | ● | ■  | ●  | ■  | ■    | ■  | ■  | ■  | ●     | ●  | ●  |    |
| PITANGUEIRAS (AV. PUGLISI)       | ■       | ■ | ■  | ■  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ■  | ●  | ●  | ■    | ■  | ■  | ■  | ●     | ●  | ●  |    |
| PITANGUEIRAS (R. SILVIA 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 |
| PEREQUÊ                          | ■     | ■ | ■  | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  | ■        | ■ | ■  | ■  | ■  | ■       | ■  | ■  | ■  | ■        | ■  | ■  | ■  | ■        | ■ | ■  | ■  | ■  |
| PERNAMBUCO                       | ●     | ● | ■  | ■  | ■  | ■      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  |
| ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)    | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ■  | ■  |
| ENSEADA (AV. ATLÂNTICA)          | ■     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ■  | ■  |
| ENSEADA (R. CLHILE)              | ●     | ■ | ■  | ■  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ■ | ■  | ■  | ■  |
| ENSEADA (AV. SANTA MARIA)        | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ■  | ■  |
| PITANGUEIRAS (AV. PUGLISI)       | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  |
| PITANGUEIRAS (R. SILVIA VALADÃO) | ●     | ■ | ●  | ●  | ●  | ■      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  |
| ASTÚRIAS                         | ●     | ■ | ■  | ■  | ■  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ■ | ■  | ■  | ■  |
| TOMBO                            | ●     | ■ | ■  | ■  | ■  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  |
| GUAIÚBA                          | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  |

● Própria ■ Imprópria

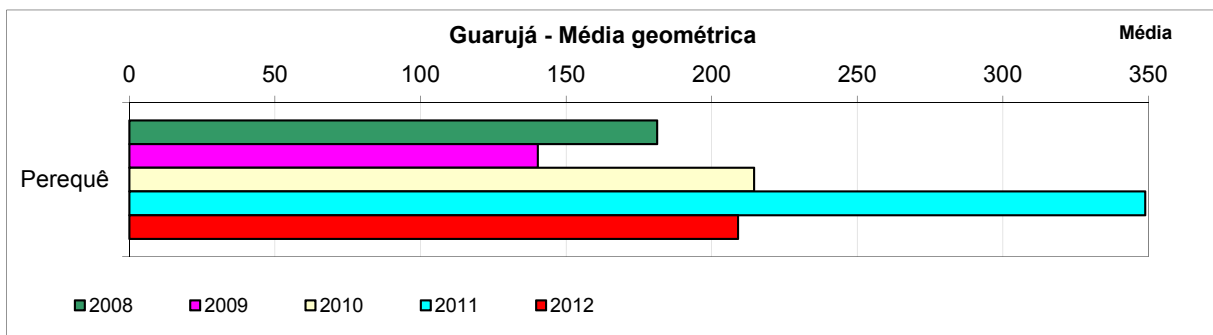
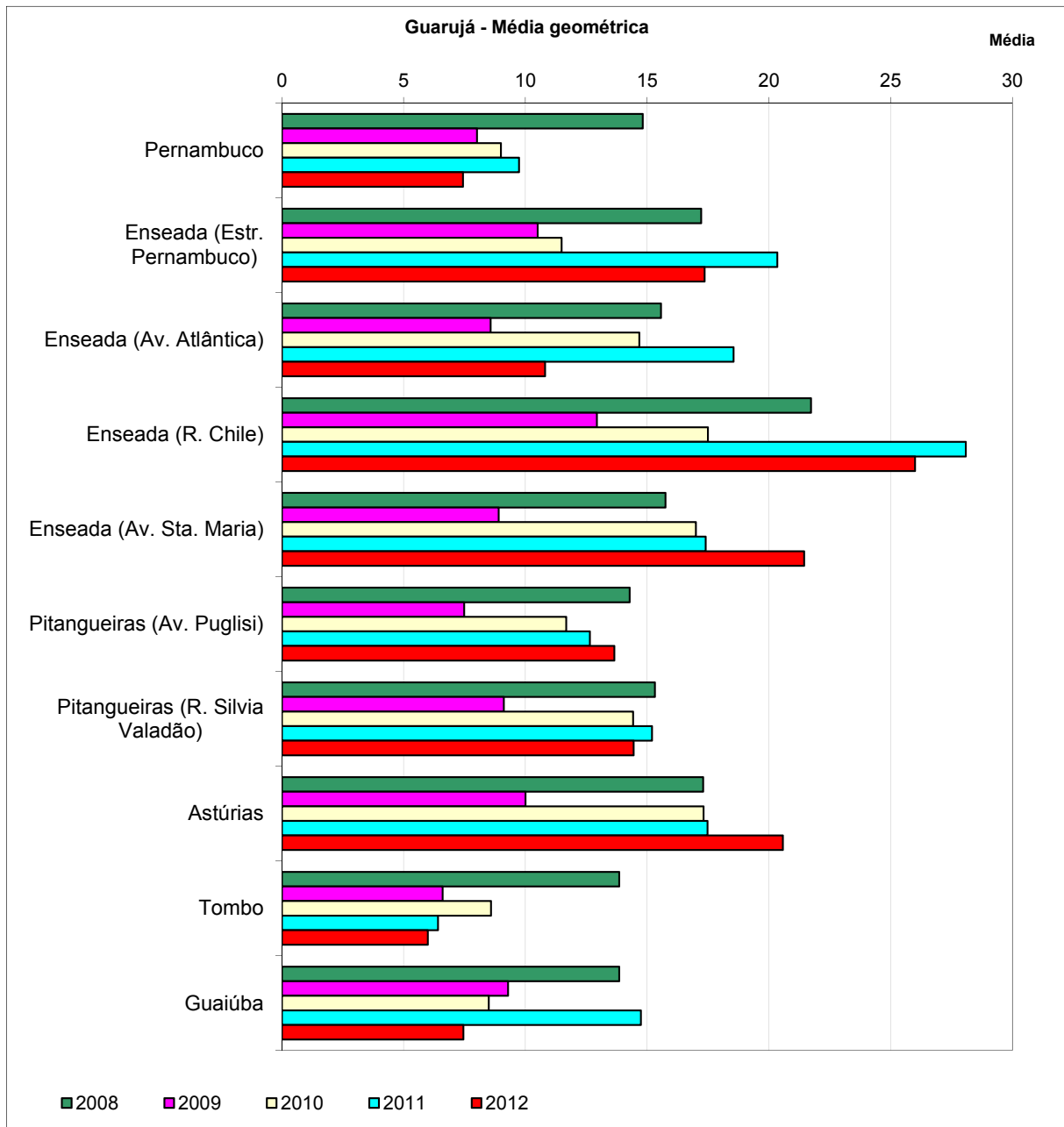
**Gráfico 3.34** – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.

A análise das médias geométricas das concentrações de enterococos dos últimos 5 anos nas praias do município do Guarujá (Gráfico 3.35) mostrou que a praia do Perequê é a que possui maiores médias nos últimos cinco anos, sempre acima de 100, chegando a mais de 200 em 2012. Para compreender a baixa qualidade sanitária da praia do Perequê é importante salientar que há uma grande área de ocupação irregular localizada próxima ao condomínio Acapulco e que, por ser irregular, não possui infraestrutura sanitária (rede coletora e tratamento de esgotos). O esgoto gerado nessa área é lançado em um canal que desemboca no rio do Peixe, que por sua vez deságua na praia do Perequê.

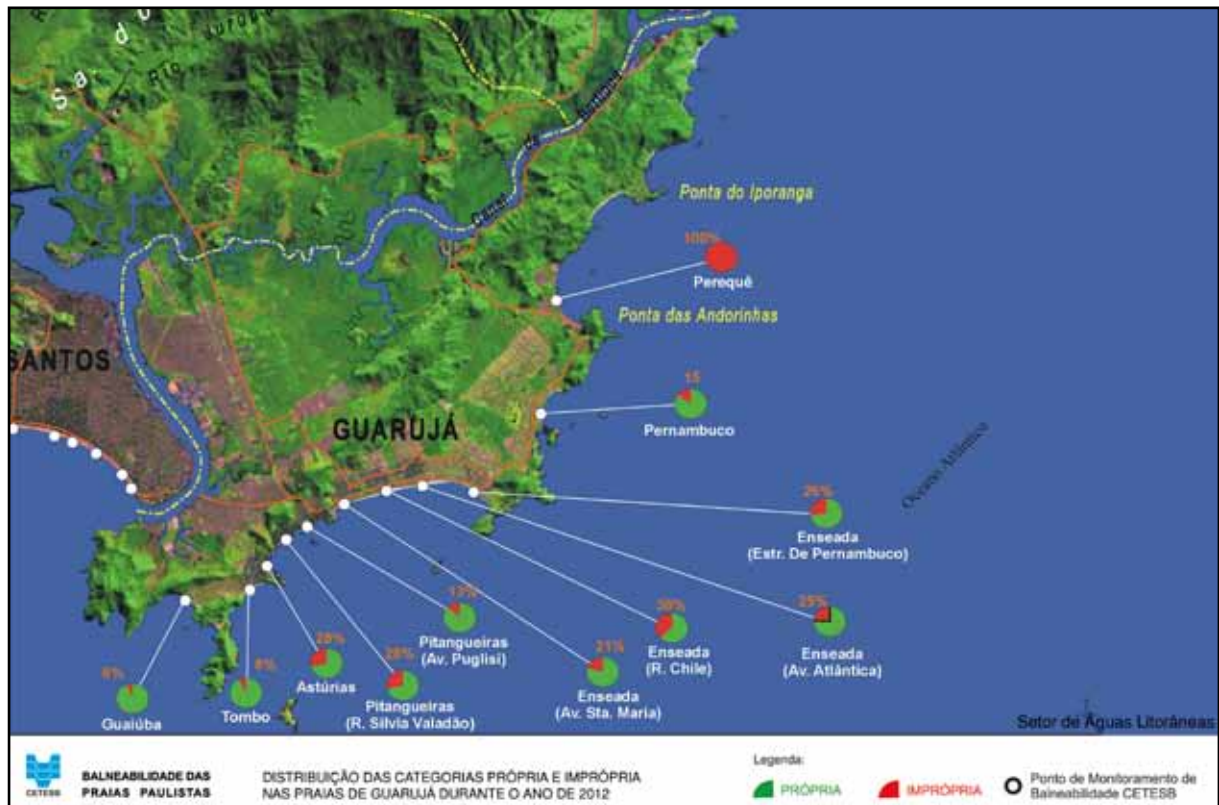
Quanto aos demais pontos observa-se que a maioria teve médias inferiores a 30 UFC/100mL. O ponto da praia da Enseada (R. Chile) é o que apresentou as maiores médias últimos cinco anos com valores bem mais elevados em 2011 e 2012. Ressalta-se que a praia de Enseada no ponto da Rua Chile e a praia das Astúrias foram as que apresentaram aumento das médias em 2012, quando comparadas ao ano anterior.

Quanto à coleta de esgoto, segundo dados da Sabesp, no município do Guarujá o atendimento chega a 72%, dos quais 24% é tratado.

**Gráfico 3.35** – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Guarujá.



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

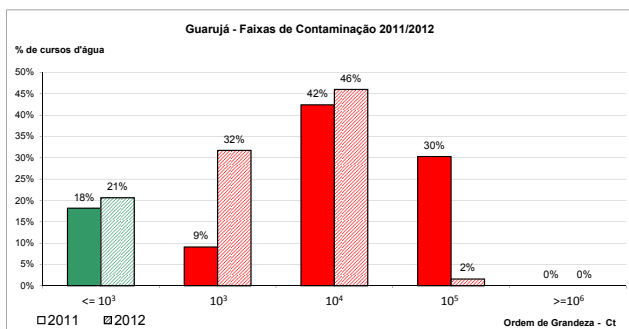


### 3.2.2.1 Cursos d'água

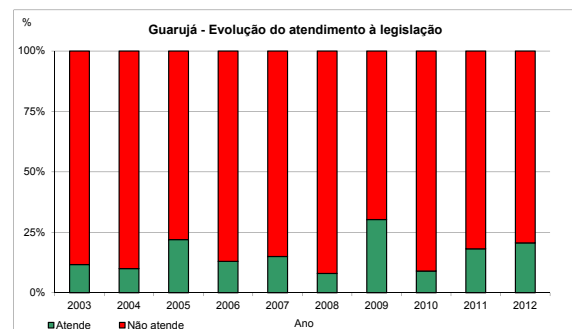
No Guarujá foram amostrados também, 28 cursos d'água no primeiro semestre e 35 no segundo. Comparando-se com o ano de 2011, a qualidade desses cursos d'água apresentou pequena melhora de 18% de atendimento à legislação, para 21%.

Contudo, o Gráfico 3.36, mostra que a faixa com o maior percentual de resultados é a de  $10^4$ , com 46% dos resultados. Houve ainda sensível aumento da faixa de  $10^3$  e diminuição das amostras na faixa de  $10^5$  de 30% para 2% o que indica melhora da qualidade sanitária dessas águas.

**Gráfico 3.36** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 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 15%, sendo que o ano de 2009 foi o único a ficar acima dos 25% de atendimento.

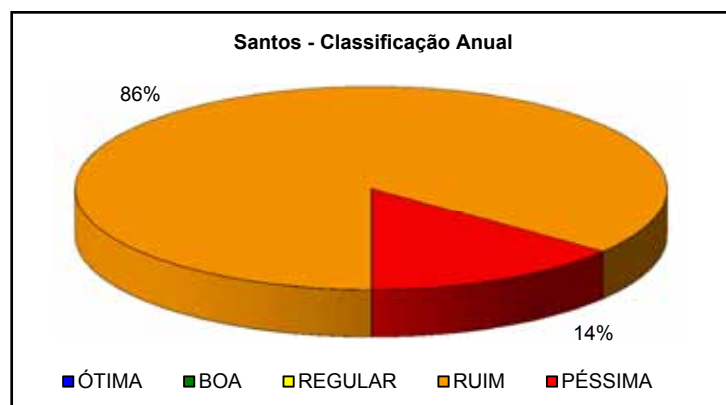
Observando as faixas de contaminação dos últimos 10 anos, verifica-se que desde o ano de 2007 não ocorrem resultados na faixa de valor mais elevado ( $10^6$  ou superior), tem havido uma concentração de resultados nas faixas intermediárias de  $10^3$  e  $10^4$  principalmente.

### 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.

A balneabilidade do município de Santos apresentou melhora em relação ao ano de 2011, quando 100% dos pontos foram classificados como Péssimos. Em 2012, somente a ponta da Praia obteve essa classificação, ficando 57% do ano Imprópria para banho. Os dois melhores pontos foram Gonzaga e José Menino (Av. Olavo Bilac), com 66% do ano na condição Própria. Em média, essas praias ficaram 58% do tempo na condição Própria, muito superior à média registrada em 2011, que foi de apenas 34% (Gráfico 3.38 e Tabela 3.15). Os meses de março, agosto e setembro foram os que apresentaram melhores condições de balneabilidade, possivelmente em função da baixa pluviosidade.

**Gráfico 3.38** – Classificação anual.



**Tabela 3.15** – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM      | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|----------------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| PONTA DA PRAIA                   | 11            | 9             | 23               | 57            | PÉSSIMA            |
| APARECIDA                        | 13            | 6             | 38               | 43            | RUIM               |
| EMBARÉ                           | 9             | 11            | 34               | 45            | RUIM               |
| BOQUEIRÃO                        | 25            | 13            | 19               | 43            | RUIM               |
| GONZAGA                          | 23            | 30            | 13               | 34            | RUIM               |
| JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)     | 25            | 19            | 23               | 34            | RUIM               |
| JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN) | 19            | 15            | 26               | 40            | RUIM               |

A classificação com os critérios da OMS resultou em 100% das praias classificadas na categoria C que corresponde à qualidade regular. (Gráfico 3.39).

Gráfico 3.39 – Classificação OMS.

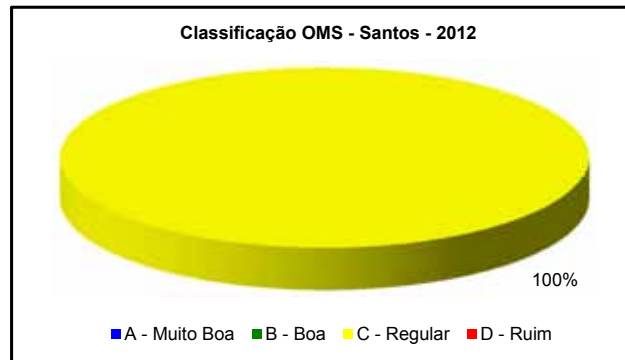


Tabela 3.16 – Classificação semanal por praia em 2012 - Santos

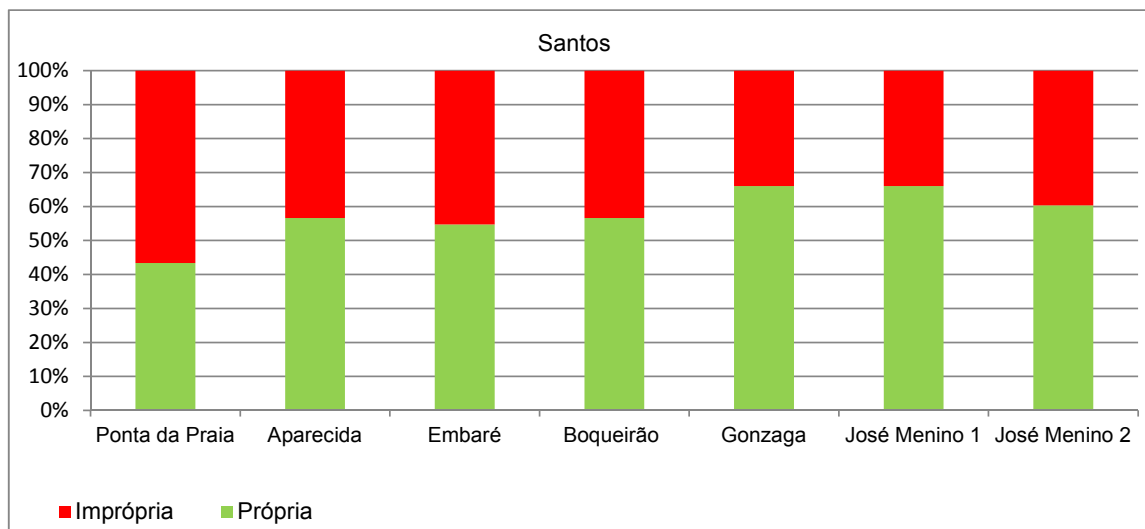
| Praia - Local de amostragem       | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    |   | Março |    |    |   |   | Abril |    |    |   |    | Maio |    |   |    |    | Junho |  |  |  |  |
|-----------------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|---|-------|----|----|---|---|-------|----|----|---|----|------|----|---|----|----|-------|--|--|--|--|
|                                   | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 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. OLAVO BILAC)      | ■       | ● | ●  | ■  | ●  | ■         | ■  | ■  | ■  | ● | ●     | ●  | ●  | ● | ● | ■     | ■  | ■  | ■ | ■  | ■    | ■  | ● | ●  | ■  | ■     |  |  |  |  |
| JOSÉ MENINO (R. FREDERICO 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. OLAVO BILAC)      | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ● | ●        | ●  | ●  | ■  | ■ | ■       | ■  | ■  | ● | ●        | ●  | ●  | ■ | ■ | ■        | ■  | ■  |  |  |
| JOSÉ MENINO (R. FREDERICO OZANAN) | ●     | ● | ■  | ■  | ●  | ■      | ■  | ■  | ●  | ● | ●        | ●  | ●  | ■  | ■ | ■       | ■  | ■  | ● | ●        | ●  | ●  | ■ | ■ | ■        | ■  | ■  |  |  |

● Própria ■ Imprópria

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

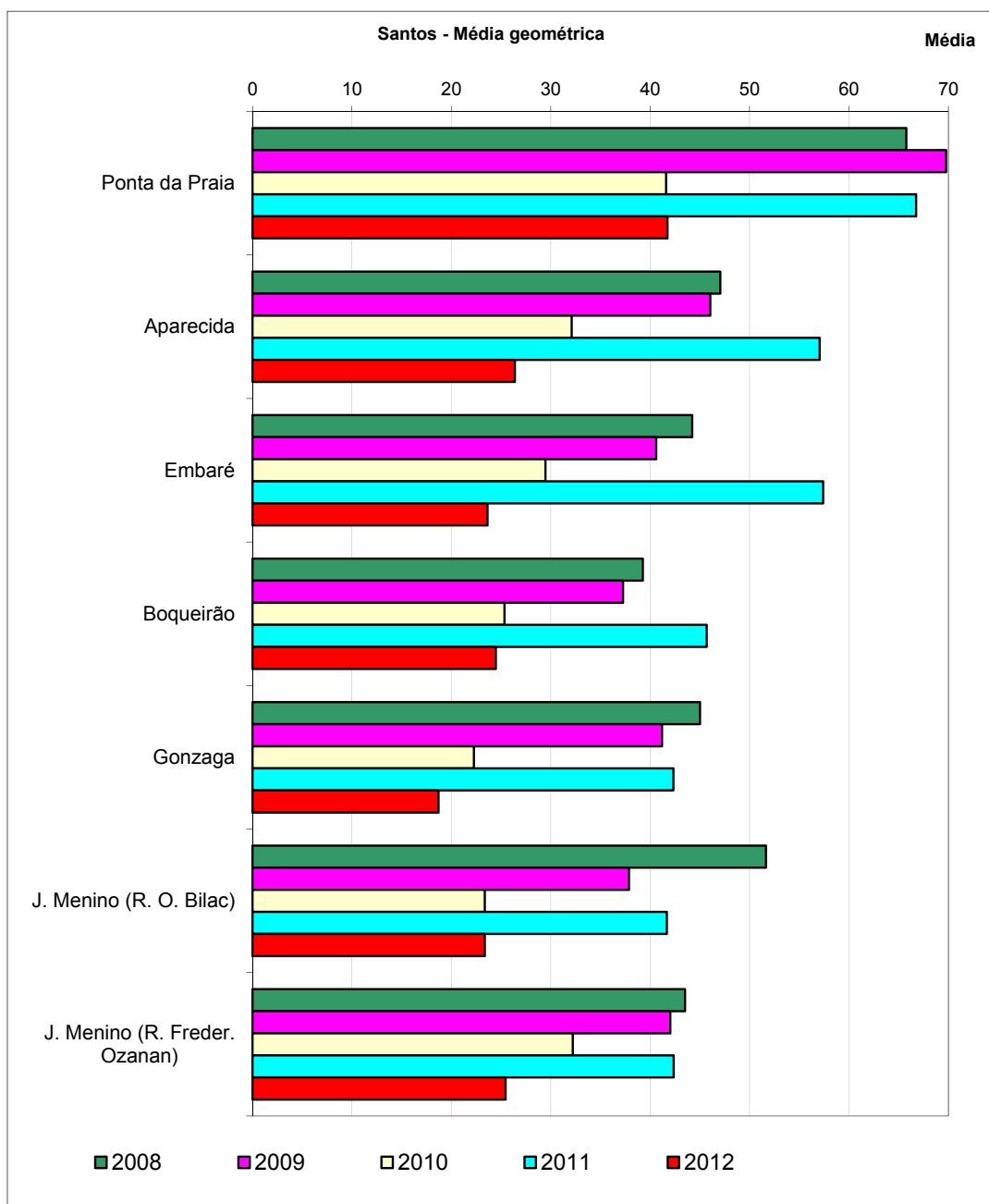


Conforme o gráfico das médias geométricas (Gráfico 3.41) observa-se que a média de 2012 foi a mais baixa dos últimos cinco anos e a Ponta da Praia é o trecho que possui as maiores médias. Nota-se também que os anos que apresentaram maiores médias de concentrações de enterococos foram 2008 e 2010.

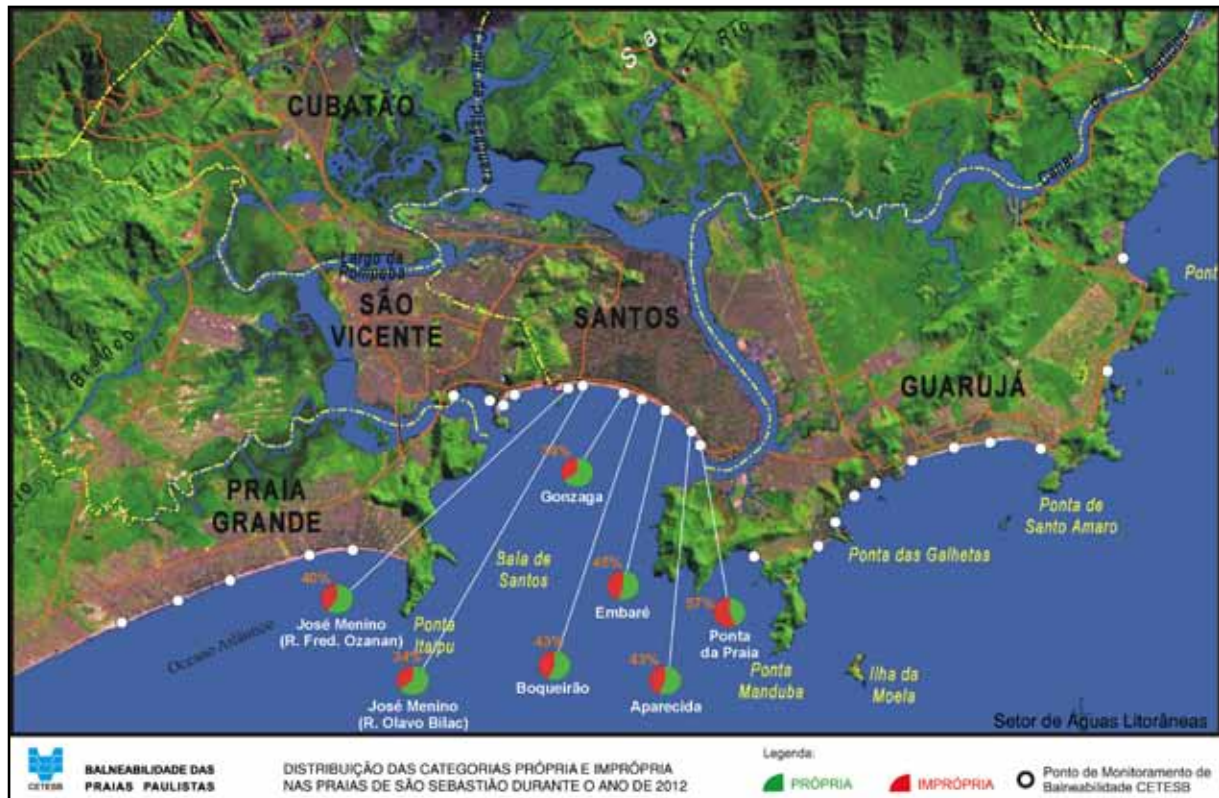
Segundo a Sabesp, 98% do esgoto de Santos é coletado e descartado por meio do Emissário Submarino na Baía de Santos, a aproximadamente 4,5 km da costa.

Santos possui ainda canais pluviais que são responsáveis pelo controle das águas das chuvas evitando possíveis enchentes no município. Quando ocorrem chuvas fortes ou eventos de ressacas marítimas significativas, esses canais precisam ser abertos, carreando para o mar a água que estava parada. Esses canais também são monitorados pela CETESB duas vezes por ano e nota-se que estão bastante contaminados (ver análise abaixo sobre os cursos d'água).

**Gráfico 3.41** – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Santos.



**Figura 3.9** – Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.

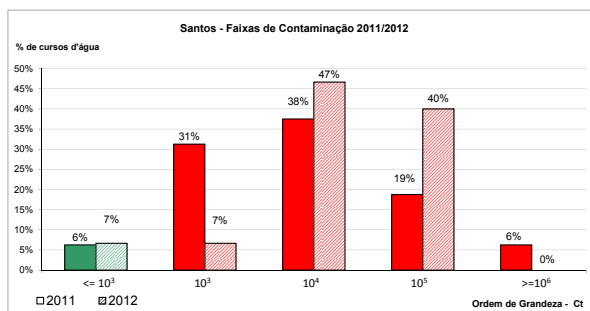


Em Santos foram amostrados também sete cursos d'água no primeiro semestre e oito no segundo, sendo que sete desses cursos d'água são canais de drenagem que afluem às praias do município controlados por comportas.

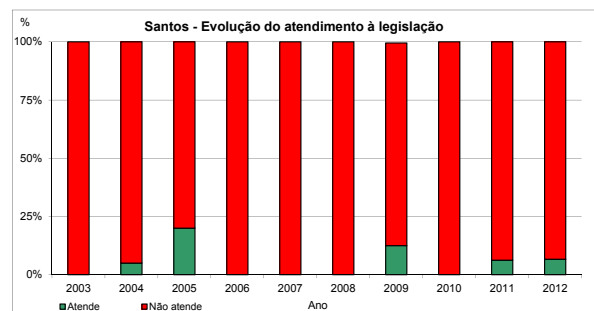
No ano de 2012, 7% desses cursos d'água ficaram abaixo do padrão legal máximo de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mL de água.

No Gráfico 3.42 observa-se um aumento nas faixas de maior contaminação ( $10^4$  e  $10^5$ ). Contudo, em relação ao ano de 2011, não houve resultados na faixa de  $10^6$ .

**Gráfico 3.42** - Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação.



**Gráfico 3.43** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



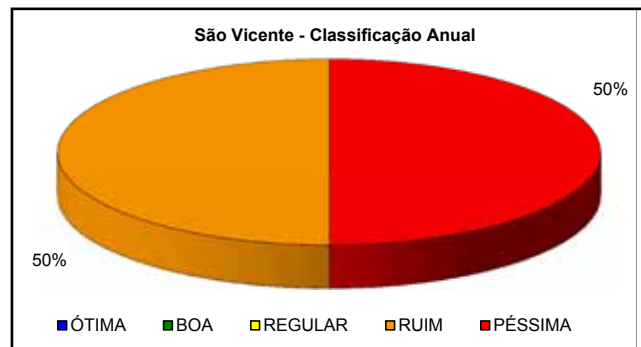
O atendimento à legislação nos últimos dez anos variou de 0% até 20% em 2005 (Gráfico 3.43), com média em torno dos 5%. Nos últimos dez anos, a média de contaminação desses canais ficou acima dos 120.000 UFC Ct/100mL de água. Os resultados mostram que os canais recebem contribuições de efluentes domésticos (esgotos) e da poluição difusa com a água de escoamento superficial, que acrescentados à drenagem pluvial, torna-se a principal fonte de poluição às praias.

### 3.2.4 São Vicente

No município de São Vicente, foram monitoradas seis praias, a saber: Divisa, Itararé, Ilha Porchat, Milionários, Gonzaguinha e Prainha.

Em 2012, metade das praias foi classificada como Ruins e metade como Péssimas (sendo essas as mesmas do ano de 2011). Em média, as seis praias ficaram 37% do ano na condição Própria para banho. A praia de Milionários foi a que apresentou as piores condições de balneabilidade, com 94% do ano na condição de Imprópria.

**Gráfico 3.44** – classificação anual.



**Tabela 3.17** – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| PRAIA DA DIVISA             | 19            | 13            | 19               | 49            | RUIM               |
| ITARARÉ (POSTO 2)           | 23            | 21            | 13               | 43            | RUIM               |
| PRAIA DA ILHA PORCHAT       | 19            | 19            | 25               | 38            | RUIM               |
| MILIONÁRIOS                 | 0             | 0             | 6                | 94            | PÉSSIMA            |
| GONZAGUINHA                 | 0             | 6             | 25               | 70            | PÉSSIMA            |
| PRAINHA (AV. SANTINO BRITO) | 0             | 6             | 11               | 83            | PÉSSIMA            |

A classificação segundo os critérios da OMS resultou em 67% das praias classificadas na categoria Ruim, e 33% classificados como Regular (Gráfico 3.45). Esse resultado mostrou melhora em relação ao ano anterior no qual 100% das praias foram classificadas como ruins.

**Gráfico 3.45** – classificação OMS.

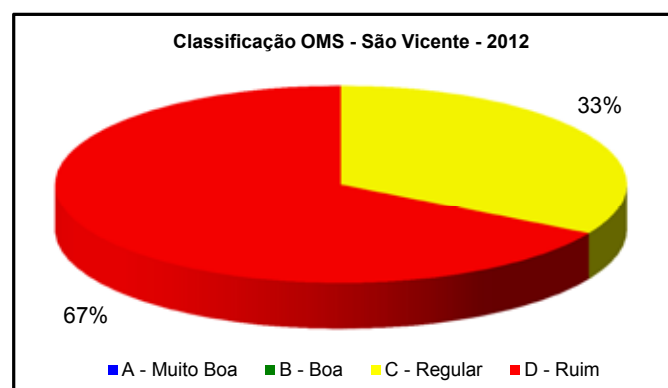


Tabela 3.18 – Classificação semanal por praia em 2012 – São Vicente

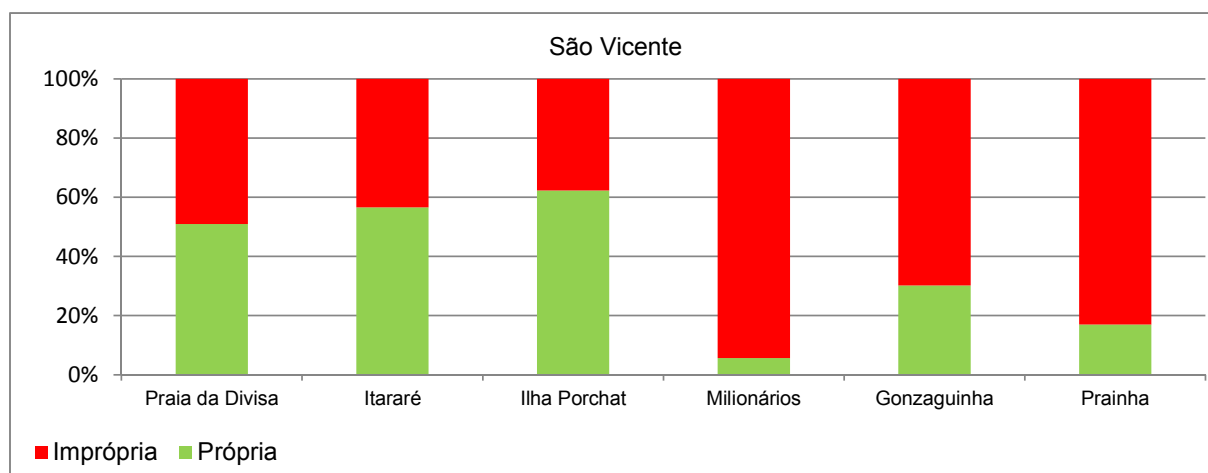
| Praia - Local de amostragem | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    | Março |    |    |    | Abril |   |    |    |    | Maio |    |    |    | Junho |    |    |    |
|-----------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|---|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                             | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 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) | ■     | ■ | ■  | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  | ■        | ■ | ■  | ■  | ■       | ● | ●  | ■  | ■        | ■ | ■  | ■  | ■        | ■ | ■ | ■  | ■  | ■  |

● Própria ■ Imprópria

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



O Gráfico 3.47 das médias geométricas nos últimos cinco anos, mostra que o nível de contaminação dessas praias ainda é alto, principalmente para as praias de Milionários, Gonzaguinha e Prainha. Observa-se uma clara diferença entre o nível de contaminação das praias localizadas na Baía de São Vicente (entre 150 e 200 enterococos UFC/100mL) e as outras na Baía de Santos (abaixo de 50 enterococos UFC/100mL). Para todas as praias as médias foram menores em 2012 em relação a 2011

Informações da Sabesp indicam que 74% do esgoto de São Vicente é coletado e, desse percentual, 18% é tratado e o restante encaminhado ao Emissário de Santos. Nos últimos anos foi ampliada a rede coletora de esgotos, mas ainda há muitas residências que não fizeram a ligação na rede. Essa prática é um dos motivos para que a qualidade das águas do município não seja adequada. Obras complementares estão sendo programadas para os próximos anos. Contribui ainda para a piora da qualidade das praias as ocupações irregulares.

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

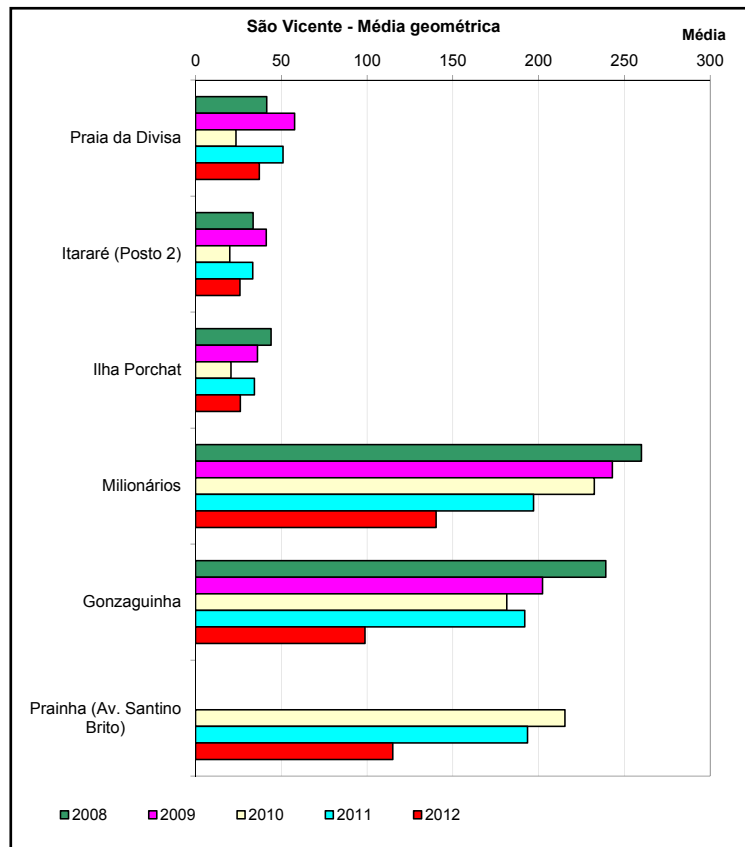
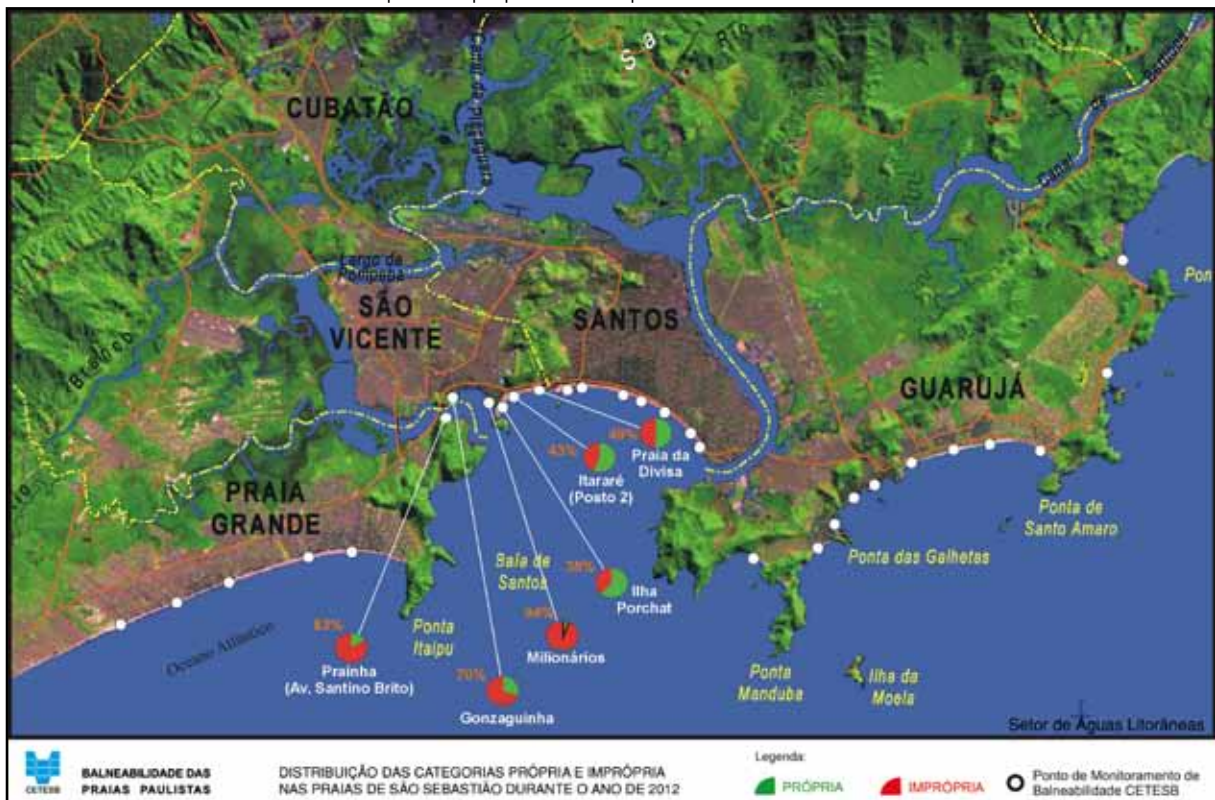


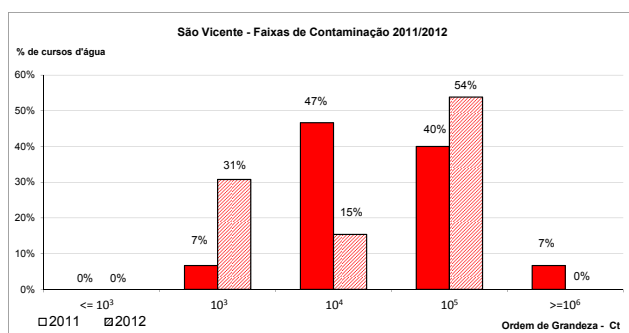
Figura 3.10 – Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.



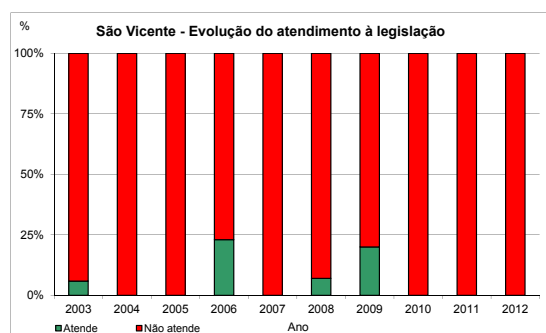
### 3.2.4.1 Cursos d'água

Além das praias, foram amostrados também cinco cursos d'água no primeiro semestre e oito no segundo. A comparação com o ano de 2010 mostra que não houve nenhuma melhora na qualidade dessas águas no período, com 100% de não atendimento à legislação (inferior a 1.000 UFC de coliformes termotolerantes em 100 mL de água). Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.48), os resultados no ano de 2012 apresentaram aumento nas faixas intermediárias de  $10^3$  e  $10^5$ . Não houve resultados na faixa de maior contaminação.

**Gráfico 3.48** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 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 à legislação no município esteve em torno de 6%. Essa média tem diminuído a cada ano, indicando a má qualidade dessas águas. Desses dez anos, apenas em 2003, 2006, 2008 e 2009, houve um percentual de atendimento à legislação, mesmo assim com valores inferiores a 25%.

Analisando as faixas de contaminação de um período maior de tempo (1998 a 2012), observa-se que, apesar de no geral indicarem uma melhora nos últimos dez anos devido à queda nas faixas mais elevadas de contaminação ( $10^5$  e  $10^6$ ), os percentuais de atendimento à legislação mostram o contrário, nos 10 anos anteriores (1998 a 2007), a média de atendimento foi de 16%, com apenas três desses anos com 0% de atendimento essa média cai para 6% entre 2003 e 2012.

### 3.2.5 Praia Grande

No município de Praia Grande, foram monitorados 12 pontos de amostragem.

As praias do município foram classificadas equitativamente em três categorias – Regular, Ruim e Péssima. Em relação ao ano anterior pode se observar uma melhora na qualidade das praias, pois o número de praias classificadas como Péssima diminuiu de sete em 2011 para quatro em 2012 e o número de praias regulares aumentou de dois para quatro. (Gráfico 3.50). Além disso, em média, as praias do município permaneceram 66% do ano Próprias para banho índice maior que o de 2011 (41%). As praias do Canto do Forte e Boqueirão foram as que apresentaram melhores condições de balneabilidade com 85 e 83% do tempo na condição Própria, respectivamente, enquanto que a praia do Maracanã foi a que apresentou pior índice de propriedade, ficando apenas 15% do tempo Própria (Gráfico 3.52 e Tabela 3.19).

Gráfico 3.50 – Classificação anual.

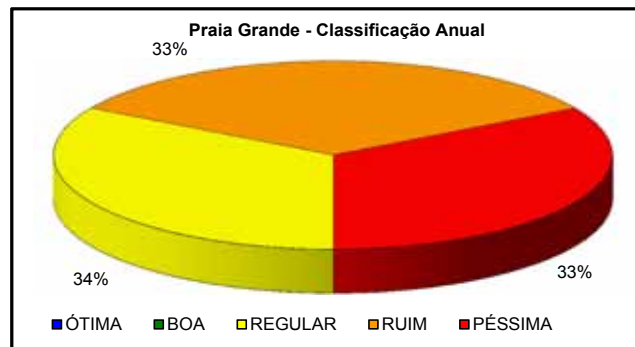


Tabela 3.19 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| CANTO DO FORTE              | 43            | 21            | 21               | 15            | REGULAR            |
| BOQUEIRÃO                   | 23            | 25            | 36               | 17            | REGULAR            |
| GUILHERMINA                 | 28            | 32            | 15               | 25            | REGULAR            |
| AVIAÇÃO                     | 34            | 21            | 15               | 30            | RUIM               |
| VILA TUPY                   | 19            | 25            | 34               | 23            | REGULAR            |
| OCIAN                       | 11            | 17            | 28               | 43            | RUIM               |
| VILA MIRIM                  | 0             | 6             | 19               | 75            | PÉSSIMA            |
| MARACANÃ                    | 0             | 0             | 15               | 85            | PÉSSIMA            |
| VILA CAIÇARA                | 2             | 19            | 36               | 43            | RUIM               |
| REAL                        | 4             | 17            | 15               | 64            | PÉSSIMA            |
| FLÓRIDA                     | 9             | 23            | 30               | 38            | RUIM               |
| JARDIM SOLEMAR              | 2             | 19            | 15               | 64            | PÉSSIMA            |

A classificação utilizando-se os critérios da OMS resultou em 25% das praias enquadradas na categoria D – consideradas de qualidade regular e a maioria delas, 75% na categoria D – consideradas de qualidade ruim (Gráfico 3.51). Apesar de três quartos das praias apresentarem qualidade inadequada, houve certa melhora em relação a 2011 quando todas elas foram classificadas como ruins.

Gráfico 3.51 – Classificação OMS.

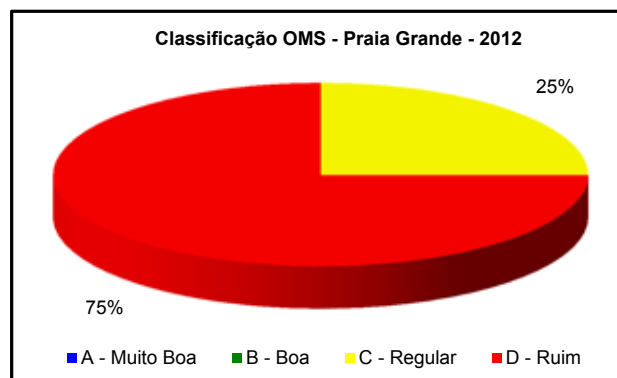


Tabela 3.20 – Classificação semanal por praia em 2012 – Praia Grande

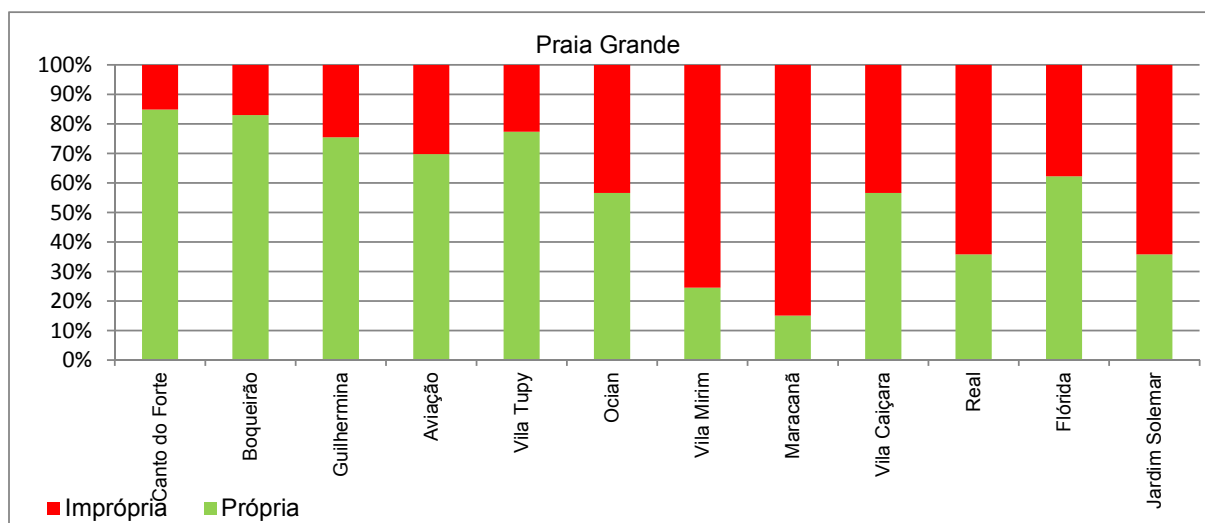
| Praia - Local de amostragem | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    | Março |    |    |    | Abril |   |    |    |    | Maio |    |    |    | Junho |    |    |    |
|-----------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|---|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                             | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 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              | ■     | ■ | ■  | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  | ■        | ■ | ■  | ■  | ■  | ■       | ■  | ■  | ■  | ■        | ■  | ■  | ■  | ■        | ■ | ■  | ■  | ■  |

● Própria ■ Imprópria

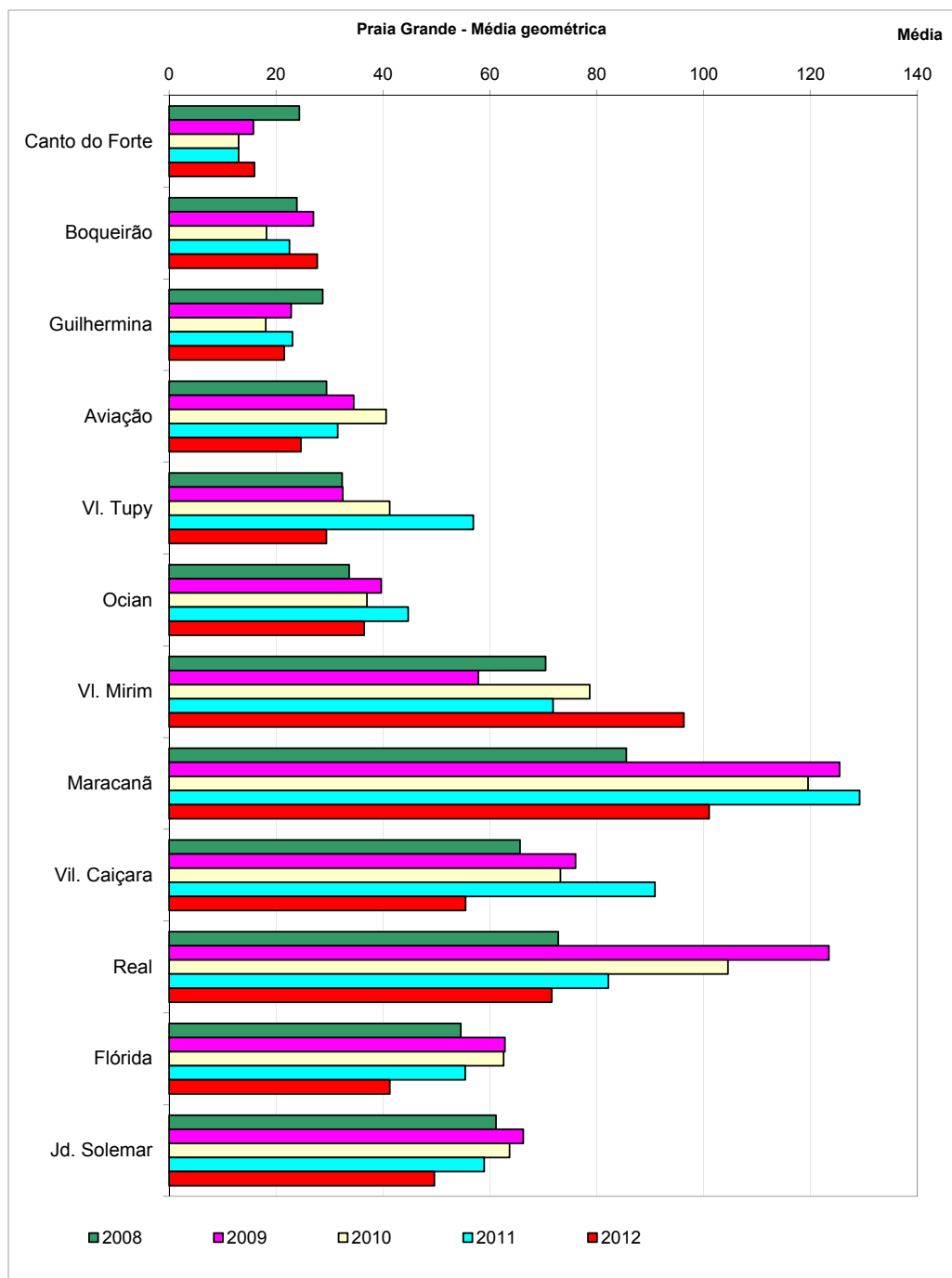
Gráfico 3.52 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.



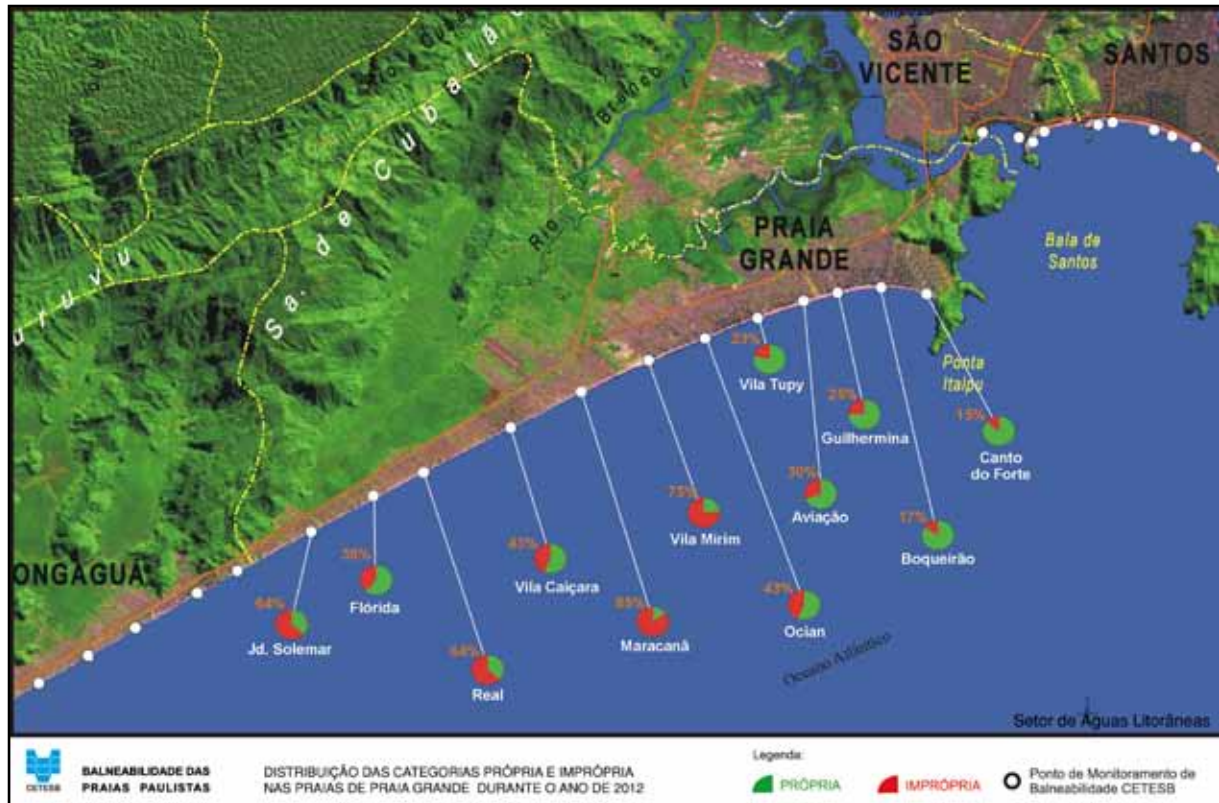
Quanto às médias geométricas das concentrações de enterococos (Gráfico 3.53), 75% das praias tiveram médias inferiores às do ano de 2011. Nota-se que as praias da porção norte, até Ocian apresentam médias de enterococos inferiores à porção sul. Os trechos Maracanã e Real são as que apresentam as piores condições de balneabilidade do município. (Gráfico 3.52 e Figura 3.11).

A Sabesp tem programas de investimentos para essa área que iniciará em 2012. Ainda segundo a Sabesp, 65% do esgoto é coletado e encaminhado para os três emissários submarinos em operação. O terceiro implantado em 2010, próximo à Vila Caiçara, ainda não está recebendo todo o esgoto gerado na região.

**Gráfico 3.53** - Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Praia Grande.



**Figura 3.11** – Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.

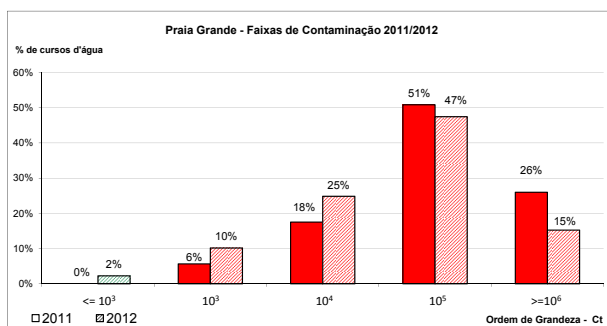


### 3.2.5.1 Cursos d'água

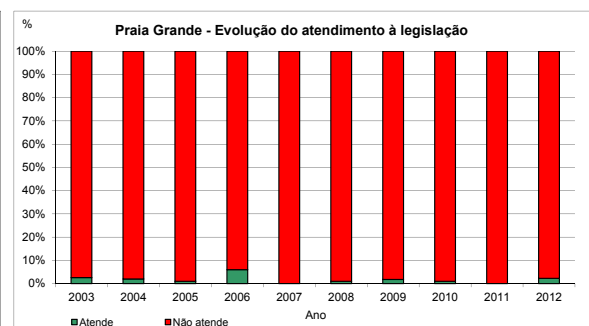
No ano de 2012, foram amostrados 100 cursos d'água no primeiro semestre e 77 no segundo. Em ambas as amostragens verificou-se grande número de cursos d'água secos. Os resultados mostraram que das 177 amostragens realizadas durante o ano, apenas quatro atenderam à legislação (2%).

A distribuição nas faixas de contaminação (Gráfico 3.54) mostra que nas faixas de  $10^5$  e  $>10^6$  houve diminuição de resultados de 2011 para 2012, e nas faixas de  $10^3$  e  $10^4$  houve aumento mostrando discreta melhora.

**Gráfico 3.54** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação.



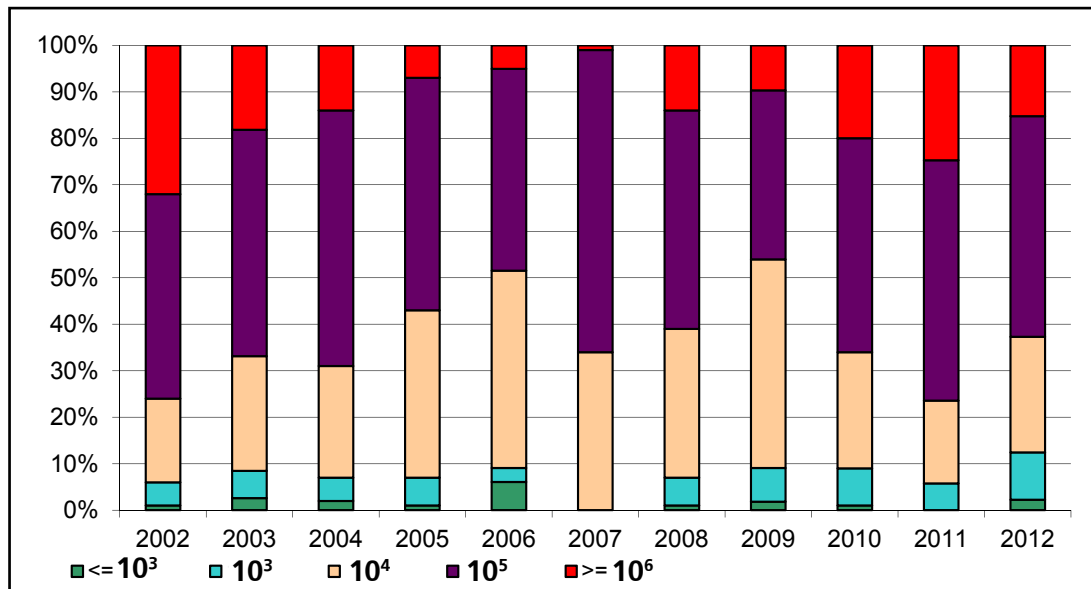
**Gráfico 3.55** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



O Gráfico 3.55, da evolução da qualidade dessas águas nos últimos dez anos, é bastante Regular, com média de apenas 2% de atendimento à legislação (inferior a 1.000 UFC de coliformes termotolerantes por 100 mL de água).

Nesse caso, para uma análise mais aprofundada é necessário analisar a variação, em dez anos, das faixas de contaminação (Gráfico 3.56). Nesse gráfico é possível observar uma melhora no período de 2005 a 2007, uma vez que houve uma retração da faixa de  $10^6$  ao longo desses anos. Nos últimos três anos, contudo, essa faixa de contaminação tem se mantido estável, sendo que em 2012, 21 amostras ficaram nessa faixa de contaminação.

**Gráfico 3.56** – Evolução das faixas de contaminação dos cursos d'água em dez anos.

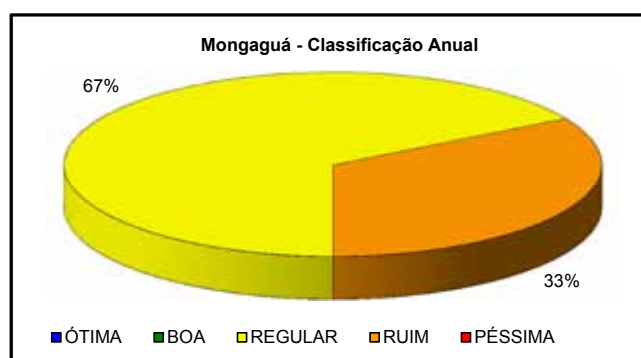


### 3.2.6 Mongaguá

No município de Mongaguá foram monitoradas seis praias.

Em 2012, a maioria das praias monitoradas em Mongaguá (67%) receberam qualificação anual Regular. Duas praias (33%) apresentaram qualificação anual Ruim: Itapoã e Santa Eugênia (Gráfico 3.57 e Tabela 3.21). Em 2011, 83% das praias de Mongaguá apresentaram qualificação anual Ruim e 17% foram classificadas como Regulares; assim, essas praias apresentaram melhora na qualidade de suas águas. A Tabela 3.22 apresenta a classificação semanal dessas praias e a Figura 3.12 apresenta a Imagem de Satélite de Mongaguá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria da cada ponto de balneabilidade.

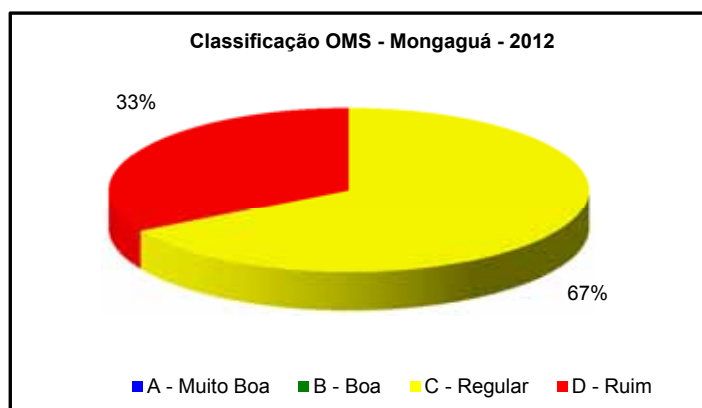
**Gráfico 3.57** – Classificação anual.



**Tabela 3.21** – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO     | 32            | 26            | 11               | 30            | RUIM               |
| CENTRAL                     | 19            | 19            | 43               | 19            | REGULAR            |
| VERA CRUZ                   | 13            | 38            | 34               | 15            | REGULAR            |
| SANTA EUGÊNIA               | 34            | 25            | 13               | 28            | RUIM               |
| ITAÓCA                      | 36            | 17            | 25               | 23            | REGULAR            |
| AGENOR DE CAMPOS            | 38            | 11            | 38               | 13            | REGULAR            |

De acordo com os critérios da OMS, em 2012, 67% das praias foram classificadas na categoria C (Regular) e 33% na categoria D (Ruim). Em 2011, 83% das praias estiveram na classe C e 17% na classe D (Gráfico 3.58).

**Gráfico 3.58** – Classificação OMS.**Tabela 3.22** – Classificação semanal por praia em 2012 - Mongaguá

| Praia - Local de amostragem | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    |   | Março |    |    |   |   | Abril |    |    |   |    | Maio |    |   |    |    | Junho |  |  |  |  |
|-----------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|---|-------|----|----|---|---|-------|----|----|---|----|------|----|---|----|----|-------|--|--|--|--|
|                             | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 4 | 11    | 18 | 25 | 1 | 8 | 15    | 22 | 29 | 6 | 13 | 20   | 27 | 3 | 10 | 17 | 24    |  |  |  |  |
| ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO     | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ■         | ■  | ■  | ■  | ■ | ■     | ■  | ■  | ■ | ■ | ■     | ■  | ■  | ■ | ■  | ■    | ■  | ■ | ■  | ■  | ■     |  |  |  |  |
| CENTRAL                     | ■       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ● | ●     | ●  | ●  | ● | ● | ●     | ●  | ●  | ● | ●  | ●    | ●  | ● | ●  | ●  | ●     |  |  |  |  |
| VERA CRUZ                   | ●       | ● | ●  | ■  | ●  | ●         | ●  | ●  | ■  | ● | ●     | ●  | ●  | ● | ● | ●     | ●  | ●  | ● | ●  | ●    | ●  | ● | ●  | ●  | ●     |  |  |  |  |
| SANTA EUGÊNIA               | ●       | ● | ●  | ■  | ●  | ■         | ■  | ■  | ■  | ■ | ■     | ■  | ■  | ■ | ■ | ■     | ■  | ■  | ■ | ■  | ■    | ■  | ■ | ■  | ■  | ■     |  |  |  |  |
| ITAÓCA                      | ●       | ■ | ■  | ■  | ●  | ●         | ●  | ■  | ●  | ● | ●     | ●  | ●  | ● | ● | ●     | ●  | ●  | ● | ●  | ●    | ●  | ● | ●  | ●  | ●     |  |  |  |  |
| AGENOR DE CAMPOS            | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ● | ●     | ●  | ●  | ● | ● | ●     | ●  | ●  | ● | ●  | ●    | ●  | ● | ●  | ●  | ●     |  |  |  |  |

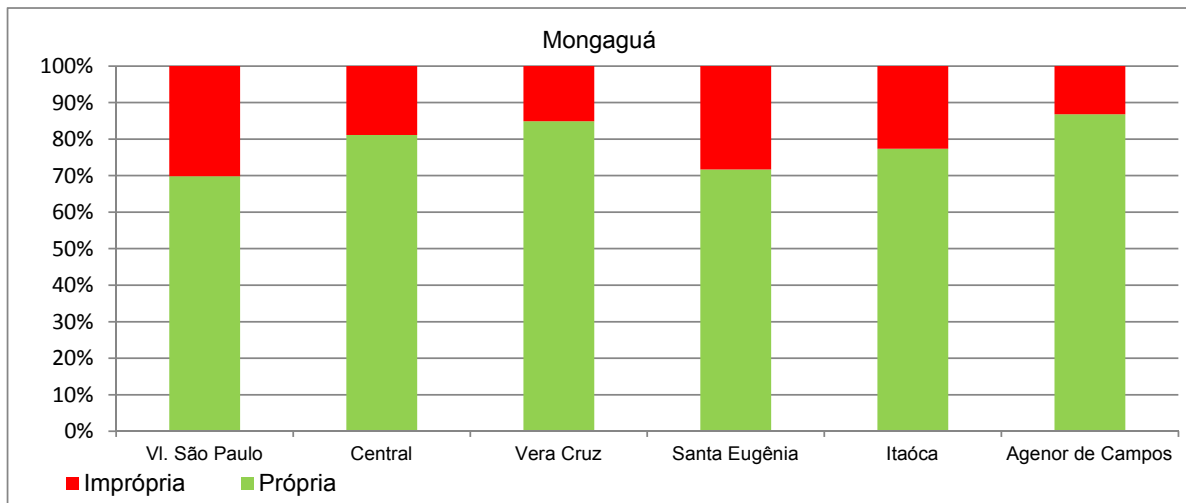
  

| Praia - Local de amostragem | Julho |   |    |    |    | Agosto |    |    |    |   | Setembro |    |    |    |   | Outubro |    |    |   |    | Novembro |    |   |   |    | Dezembro |    |  |  |  |
|-----------------------------|-------|---|----|----|----|--------|----|----|----|---|----------|----|----|----|---|---------|----|----|---|----|----------|----|---|---|----|----------|----|--|--|--|
|                             | 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 SÃO PAULO     | ●     | ■ | ■  | ■  | ■  | ■      | ●  | ●  | ●  | ● | ●        | ●  | ●  | ●  | ● | ●       | ●  | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ■        |    |  |  |  |
| CENTRAL                     | ●     | ■ | ■  | ■  | ■  | ●      | ●  | ●  | ●  | ● | ●        | ●  | ●  | ●  | ● | ●       | ●  | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ■        |    |  |  |  |
| VERA CRUZ                   | ●     | ■ | ■  | ■  | ■  | ●      | ●  | ●  | ●  | ● | ●        | ●  | ●  | ●  | ● | ●       | ●  | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ■        |    |  |  |  |
| SANTA EUGÊNIA               | ●     | ■ | ■  | ■  | ■  | ●      | ●  | ●  | ●  | ● | ●        | ●  | ●  | ●  | ■ | ■       | ●  | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ■        |    |  |  |  |
| ITAÓCA                      | ●     | ■ | ■  | ■  | ■  | ●      | ●  | ●  | ●  | ● | ●        | ●  | ●  | ●  | ● | ●       | ●  | ●  | ● | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ■        |    |  |  |  |
| AGENOR DE CAMPOS            | ●     | ■ | ■  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ● | ●        | ●  | ●  | ●  | ● | ●       | ●  | ●  | ■ | ●  | ●        | ●  | ● | ● | ●  | ■        |    |  |  |  |

● Própria ■ Imprópria

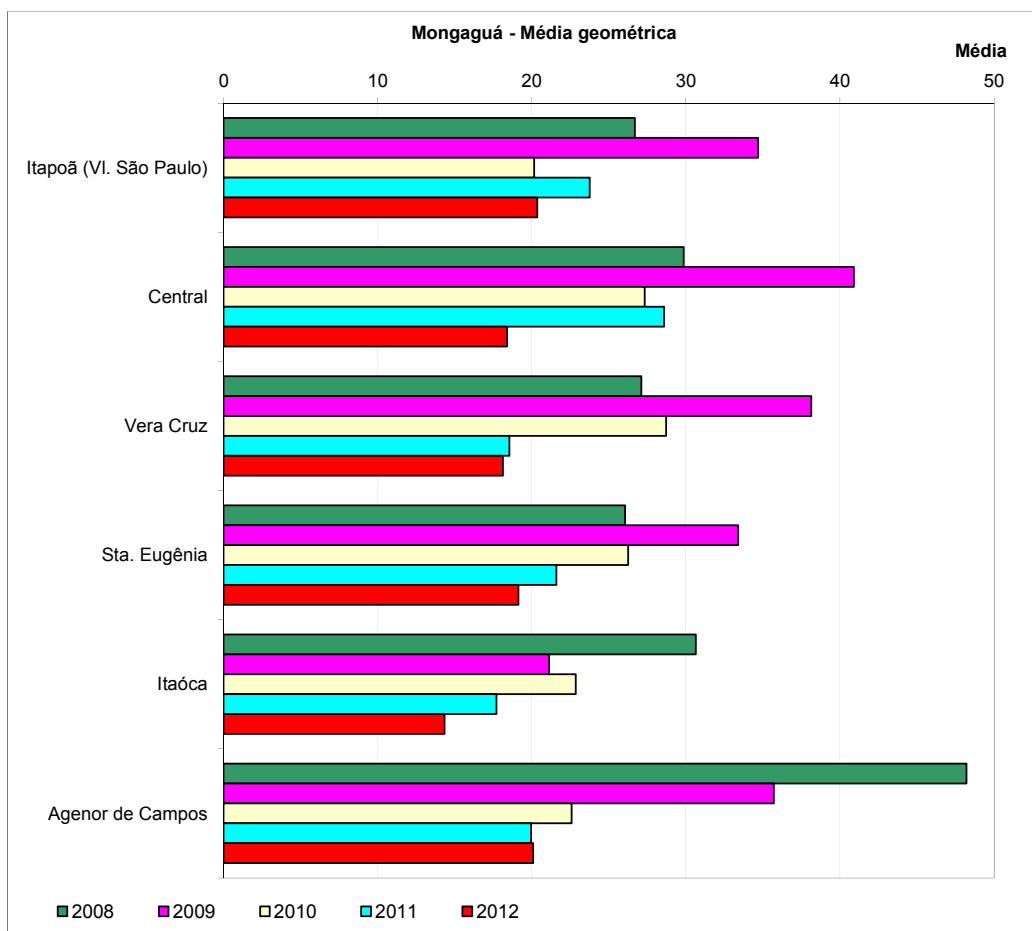
As praias de Mongaguá permaneceram Próprias entre 70 e 87% do tempo, sendo as praias de Agenor de Campos e Vera Cruz as que apresentaram melhor qualidade, conforme Gráfico 3.59.

**Gráfico 3.59** – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.



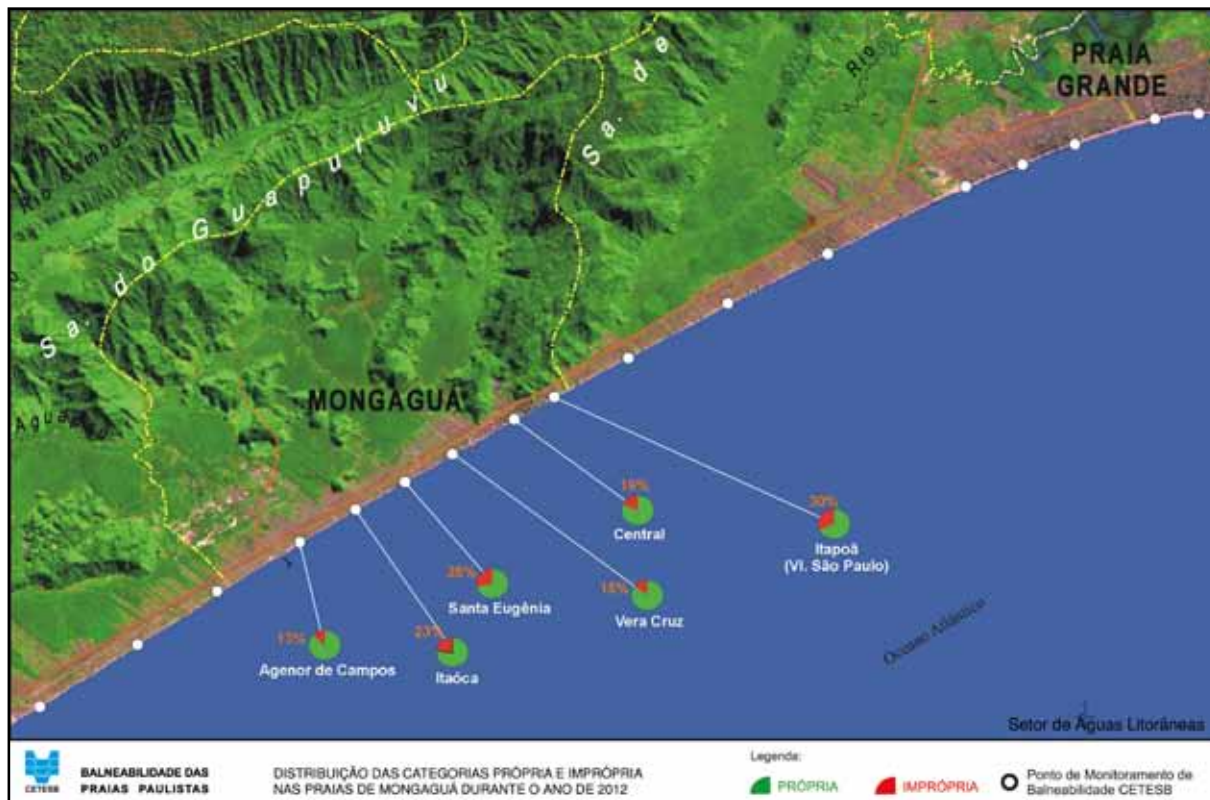
Com relação às médias geométricas (Gráfico 3.60), cinco praias apresentaram médias geométricas menores em 2012, quando comparadas a 2011; exceção feita à praia Agenor de Campos que apresentou média geométrica igual nos dois últimos anos. As praias de Vera Cruz, Santa Eugênia e Itaóca apresentaram diminuição sucessiva nos últimos três anos.

**Gráfico 3.60** – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Mongaguá.



O município tem 68% de coleta de esgotos, segundo a Sabesp e desses, 100% é tratado. Foram construídos mais de 200 km de rede coletora nos últimos anos, contudo, cerca de 11.000 ligações ainda não foram realizadas pelos proprietários. A não ligação das residências na rede coletora de esgotos é um dos fatores que podem contribuir para a contaminação das águas do mar.

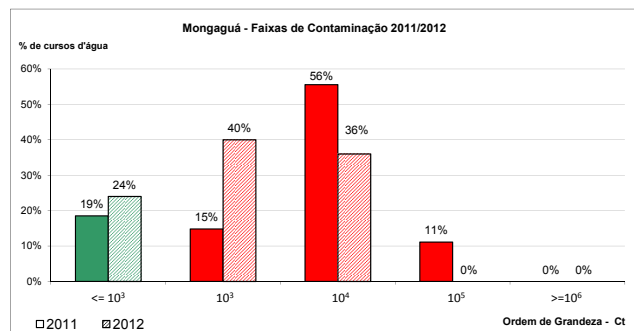
**Figura 3.12** – Imagem de satélite de Mongaguá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.



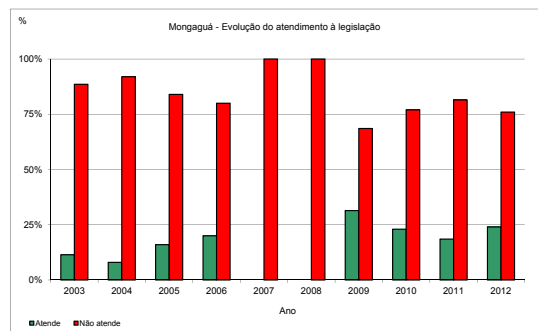
### 3.2.5.1 Cursos d’água

Em Mongaguá, foram avaliados 14 cursos d’água no primeiro semestre e 11 no segundo. No ano de 2012, a qualidade das águas desses cursos d’água melhorou, em relação a 2011, passando de 19 para 24% de atendimento à legislação. A faixa de contaminação com maior aumento em relação ao ano anterior foi a de 10<sup>3</sup> de 15% em 2011 para 40% em 2012 (Gráfico 3.61).

**Gráfico 3.61** – Faixas de contaminação dos cursos d’água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação.



**Gráfico 3.62** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d’água.



O gráfico da evolução do atendimento à legislação nos últimos dez anos (Gráfico 3.62) mostra que o biênio de 2007/2008 foi o pior no período. A média de atendimento nesses 10 anos foi de 15%. O ano de 2009 foi o que apresentou melhor resultado. Contudo, os resultados estão abaixo do ideal, indicando problemas sanitários que afetam a qualidade desses cursos d'água. Nos últimos três anos, o percentual de atendimento à legislação foi de 22%.

### 3.2.7 Itanhaém

No município de Itanhaém, a qualidade da água para banho foi avaliada em dez praias.

Em 2012, o município não apresentou praias que permaneceram Próprias em 100% do ano. Assim, 90% das praias receberam qualificação anual Regular. Uma praia (10%) obteve qualificação anual Ruim: Praia do Centro (Gráfico 3.63 e Tabela 3.23). Em 2011, 100% das praias apresentaram qualificação anual Regular. Dessa forma, verifica-se piora na qualidade dessas águas. A Tabela 3.24 apresenta a classificação semanal dessas praias e a Figura 3.13 apresenta a Imagem de Satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria da cada ponto de balneabilidade.

Gráfico 3.63 – Classificação anual.

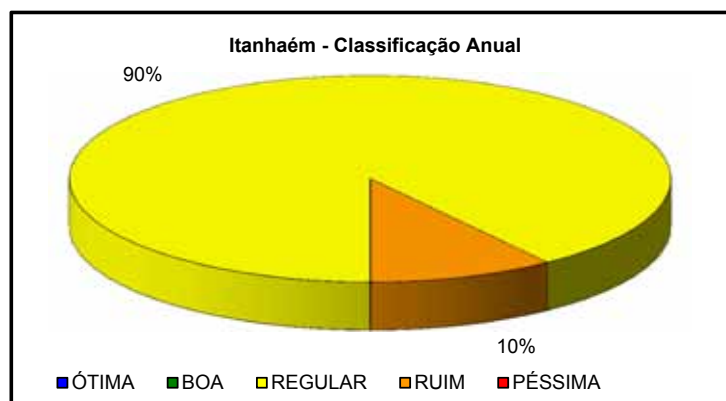


Tabela 3.23 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| CAMPOS ELÍSEOS              | 53            | 30            | 13               | 4             | REGULAR            |
| SUARÃO                      | 62            | 15            | 17               | 6             | REGULAR            |
| PARQUE BALNEÁRIO            | 47            | 25            | 13               | 15            | REGULAR            |
| CENTRO                      | 25            | 15            | 25               | 36            | RUIM               |
| PRAIA DOS PESCADORES        | 42            | 15            | 38               | 6             | REGULAR            |
| SONHO                       | 51            | 30            | 9                | 9             | REGULAR            |
| JARDIM CIBRATTEL            | 51            | 19            | 13               | 17            | REGULAR            |
| ESTÂNCIA BALNEÁRIA          | 75            | 13            | 2                | 9             | REGULAR            |
| JARDIM SÃO FERNANDO         | 62            | 23            | 6                | 9             | REGULAR            |
| BALNEÁRIO GAIVOTA           | 64            | 11            | 19               | 6             | REGULAR            |

Segundo os critérios da OMS (Gráfico 3.64) 50% das praias foram classificadas na categoria B considerada de boa qualidade e 50% na categoria C com qualidade regular. Em 2011, 60% das praias foram enquadradas na categoria B e 40% na categoria C, confirmando a ligeira piora na qualidade dessas águas.

Gráfico 3.64 – Classificação OMS.

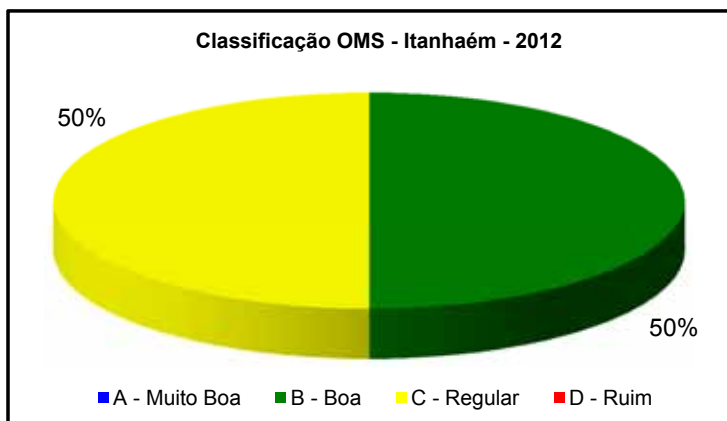


Tabela 3.24 – Classificação semanal por praia em 2012 - Itanhaém

| Praia - Local de amostragem | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    | Março |    |    |    | Abril |   |    |    |    | Maio |    |    |    | Junho |    |    |    |
|-----------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|---|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                             | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 4     | 11 | 18 | 25 | 1     | 8 | 15 | 22 | 29 | 6    | 13 | 20 | 27 | 3     | 10 | 17 | 24 |
| CAMPOS ELÍSEOS              | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | •  |    |
| SUARÃO                      | ■       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | •  |    |
| PARQUE BALNEÁRIO            | ■       | ■ | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | ■  |    |
| CENTRO                      | ■       | ■ | •  | ■  | ■  | ■         | ■  | ■  | ■  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | ■  | ■  | ■    | ■  | •  | •  | •     | •  | ■  |    |
| PRAIA DOS PESCADORES        | ■       | ■ | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | •  |    |
| SONHO                       | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | •  | •  | •    | •  | •  | •  | •     | •  | •  |    |
| JARDIM CIBRATEL             | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | •  | •  | ■    | ■  | •  | •  | ■     | •  | •  |    |
| ESTÂNCIA BALNEÁRIA          | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | •  | ■  | ■    | •  | •  | ■  | •     | •  | •  |    |
| JARDIM SÃO FERNANDO         | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | •  | ■  | ■    | •  | •  | ■  | •     | •  | •  |    |
| BALNEÁRIO GAIVOTA           | •       | • | •  | •  | •  | •         | •  | •  | •  | •     | •  | •  | •  | •     | • | •  | •  | ■  | ■    | •  | •  | •  | •     | •  | •  |    |

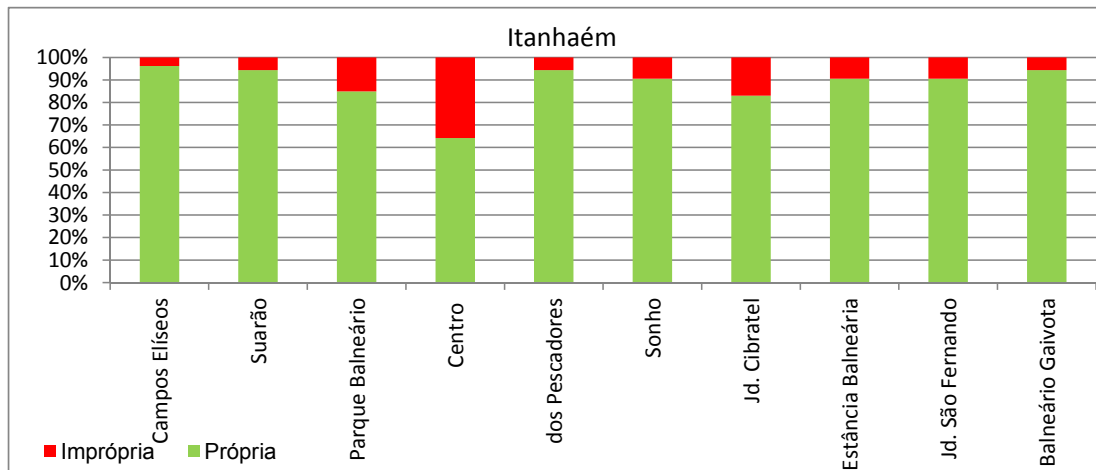
  

| Praia - Local de amostragem | Julho |   |    |    |    | Agosto |    |    |    | Setembro |   |    |    |    | Outubro |    |    |    | Novembro |    |    |    | Dezembro |   |    |    |    |
|-----------------------------|-------|---|----|----|----|--------|----|----|----|----------|---|----|----|----|---------|----|----|----|----------|----|----|----|----------|---|----|----|----|
|                             | 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                      | •     | ■ | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | ■  |    |
| PARQUE BALNEÁRIO            | ■     | ■ | ■  | ■  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | ■  |    |
| CENTRO                      | ■     | ■ | ■  | ■  | •  | ■      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | ■  |    |
| PRAIA DOS PESCADORES        | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | ■  |    |
| SONHO                       | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | ■       | ■  | ■  | ■  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | ■  |    |
| JARDIM CIBRATEL             | •     | ■ | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | ■       | ■  | ■  | ■  | •        | •  | •  | •  | •        | • | •  | ■  |    |
| ESTÂNCIA BALNEÁRIA          | •     | ■ | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | ■  |    |    |
| JARDIM SÃO FERNANDO         | •     | ■ | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | ■  |    |    |
| BALNEÁRIO GAIVOTA           | •     | • | •  | •  | •  | •      | •  | •  | •  | •        | • | •  | •  | •  | •       | •  | •  | •  | •        | •  | •  | •  | •        | • | ■  |    |    |

• Própria ■ Imprópria

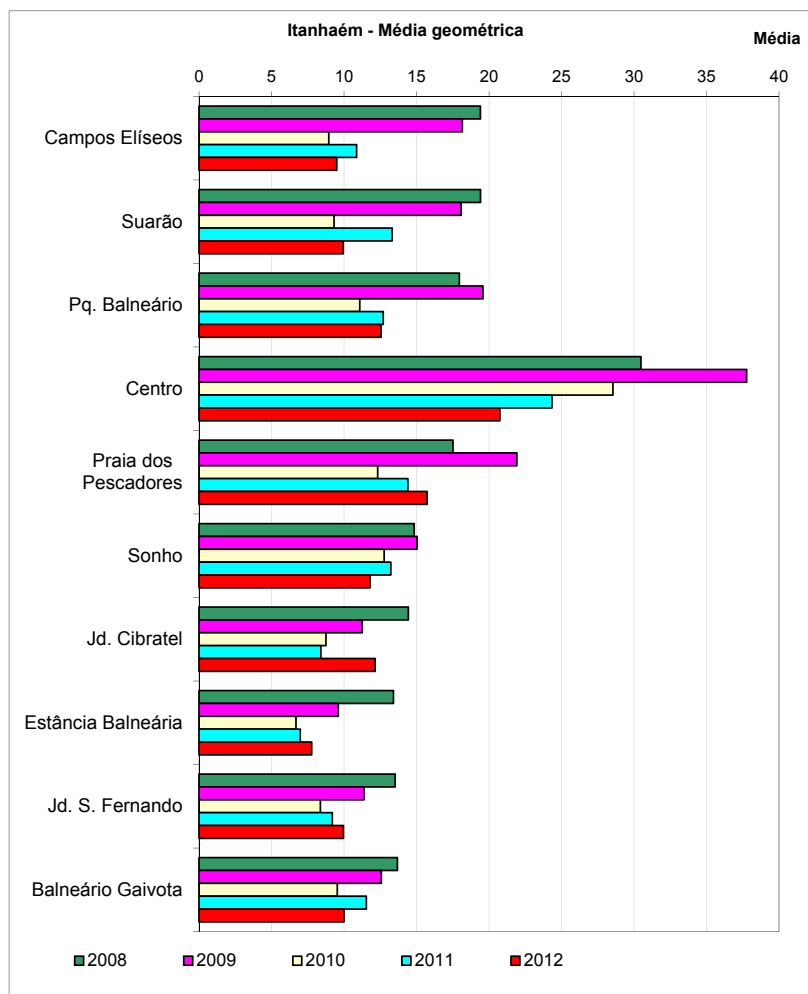
As praias de Itanhaém permaneceram Próprias entre 64% e 96% do tempo. A Praia do Centro apresentou mais eventos de imprópriedade e a Praia de Campos Elíseos apresentou melhor qualidade dentre as dez praias monitoradas.

**Gráfico 3.65** – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.



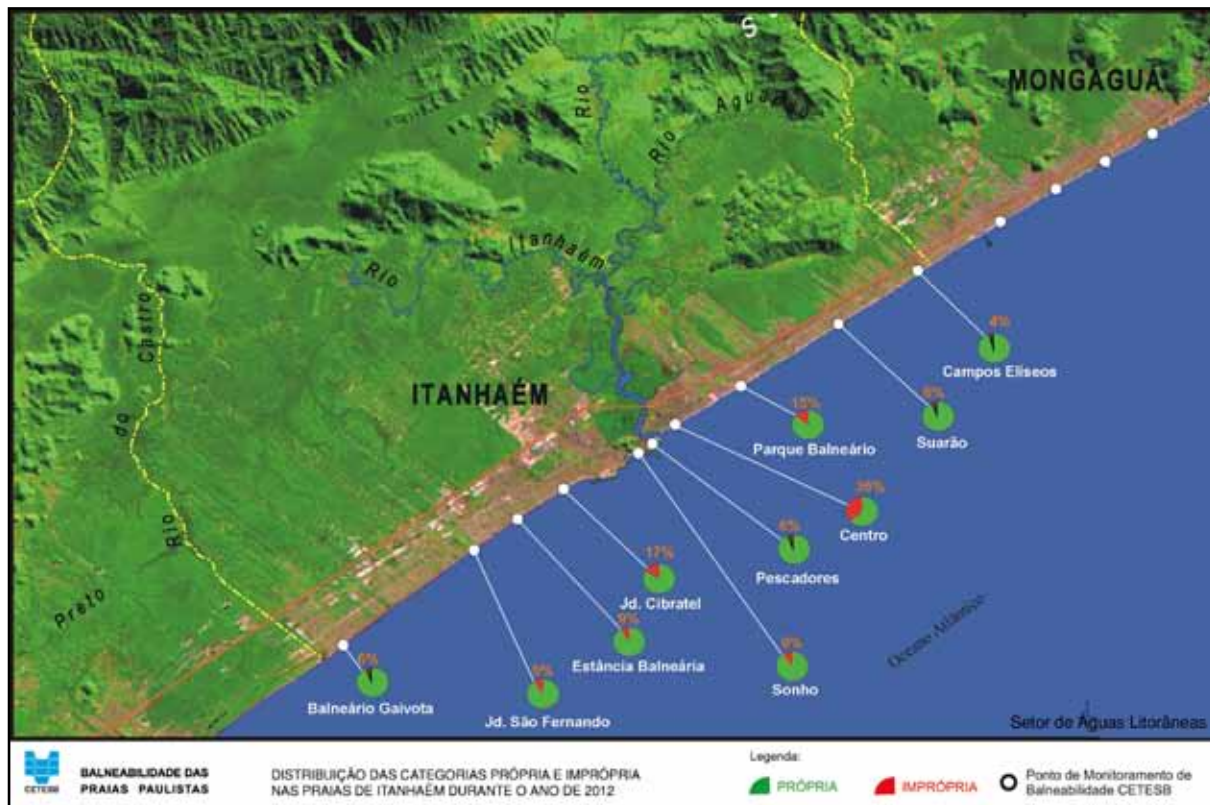
Conforme o Gráfico 3.66, seis praias apresentaram média geométrica da concentração de enterococos menor este ano, quando comparadas ao ano de 2011. De maneira geral, as médias geométricas dos anos de 2008 e 2009 foram maiores do que as obtidas nos últimos 3 anos.

**Gráfico 3.66** – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Itanhaém.



Segundo a Sabesp, 30% do esgoto do município é coletado e tratado (menor índice da Baixada Santista), contudo há por volta de 3.600 ligações residenciais que ainda não foram feitas pelos proprietários.

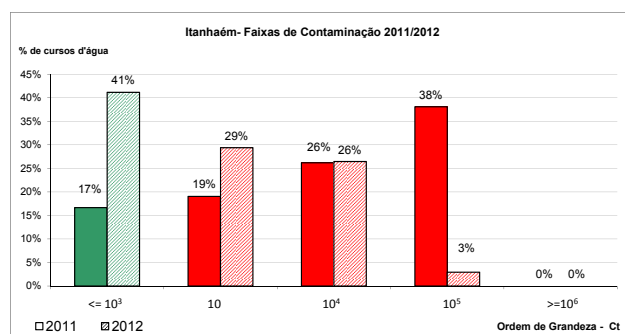
**Figura 3.13** – Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.



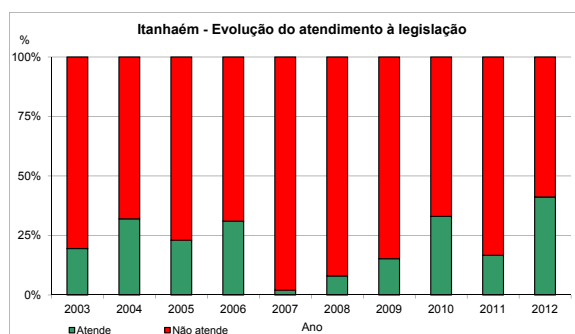
### 3.2.6.1 Cursos d'água

Em Itanhaém, também foram amostrados em 2011, 17 cursos d'água tanto no primeiro quanto no segundo semestres. Comparando-se com o ano de 2011, houve uma sensível melhora quanto ao atendimento à legislação, de 17% para 41%, voltando a tendência de melhora que vinha acontecendo nos últimos anos. Quanto às faixas de contaminação (Gráfico 3.67), a faixa de 105 teve redução, de 38% em 2011 para 3% em 2012.

**Gráfico 3.67** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação.



**Gráfico 3.68** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



O Gráfico 3.68 mostra a evolução do atendimento à legislação no período de 10 anos. A média de atendimento desse período foi de 22%, com a maioria dos anos ficando abaixo dos 25%. Esse gráfico pode ser dividido em dois períodos, no primeiro período (2002 a 2006), a qualidade das águas estava melhorando praticamente ano a ano; em 2007, ocorreu uma sensível queda na qualidade, com apenas 2% de atendimento à legislação; a partir de então, a qualidade tem se mantido estável. O ano de 2012 foi o que apresentou melhores resultados nesses 10 anos, com 41% de atendimento à legislação.

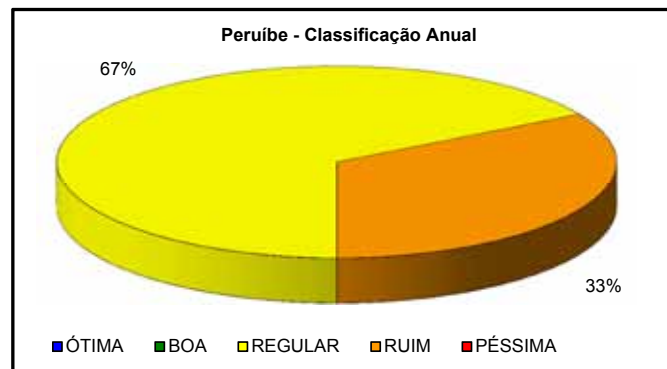
### 3.2.8 Peruíbe

No município de Peruíbe foi monitorada a qualidade da água para a balneabilidade em seis praias com seis pontos de amostragem.

Em 2012, nenhuma praia permaneceu Própria 100% do tempo. Assim, 67% (4) das praias receberam qualificação anual Regular. Os pontos do Parque Turístico e Av. São João receberam qualificação anual Ruim (Gráfico 3.69 e Tabela 3.25). A Tabela 3.26 apresenta a classificação semanal dessas praias e a Figura 3.14 apresenta a Imagem de Satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria da cada ponto de balneabilidade.

Em 2011 o município teve 83% dos pontos classificados como Regular e 17% como Ruim (Av. São João). Assim, verifica-se piora na qualidade das águas dessas praias.

**Gráfico 3.69** – Classificação anual.



**Tabela 3.25** – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM      | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|----------------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| PERUÍBE (R. ICARAÍBA)            | 42            | 36            | 6                | 17            | REGULAR            |
| PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)       | 64            | 4             | 6                | 26            | RUIM               |
| PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA) | 38            | 28            | 19               | 15            | REGULAR            |
| PERUÍBE (AV S JOÃO)              | 40            | 19            | 2                | 40            | RUIM               |
| PRAINHA                          | 34            | 32            | 15               | 19            | REGULAR            |
| GUARAÚ                           | 45            | 28            | 6                | 21            | REGULAR            |

Segundo a classificação da OMS (Gráfico 3.70), 17% das praias estavam na categoria B e 83% na categoria C. Em 2011, 50% estavam na categoria B, 33% na categoria C e 17% na D.

Gráfico 3.70 – Classificação OMS.

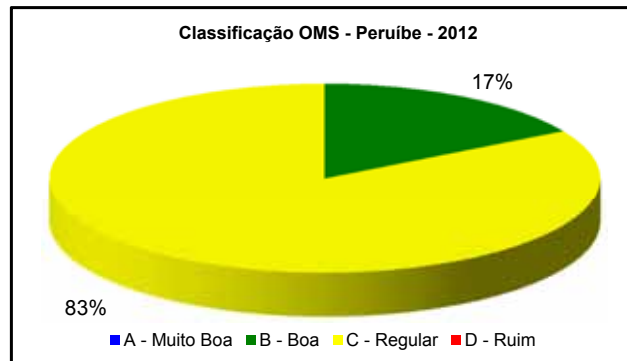


Tabela 3.26 – Classificação semanal por praia em 2012 - Peruíbe

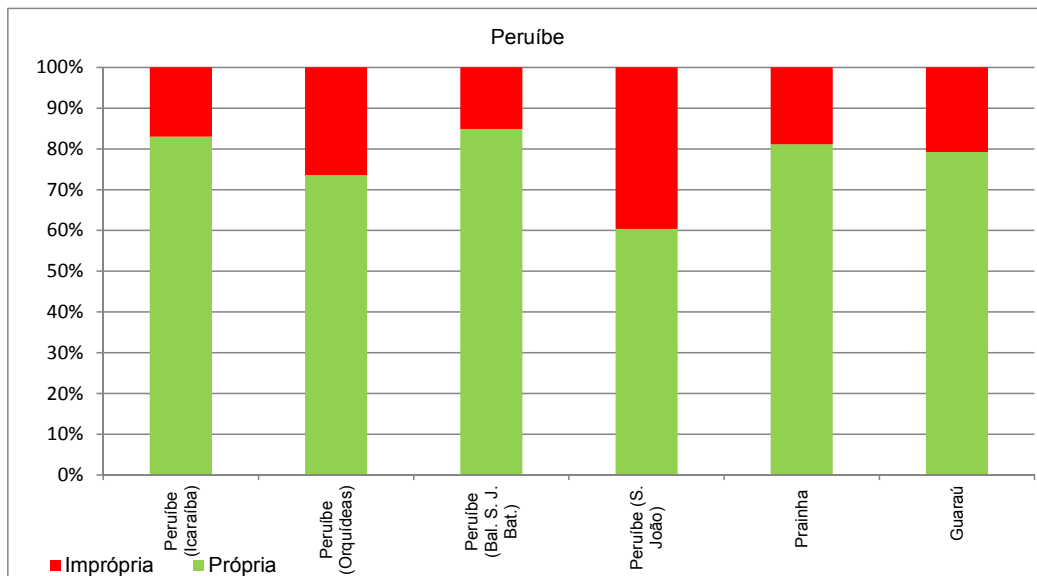
| Praia - Local de amostragem      | Janeiro |   |    |    |    | Fevereiro |    |    |    | Março |    |    |    | Abril |   |    |    |    | Maio |    |    |    | Junho |    |    |    |
|----------------------------------|---------|---|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|---|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                                  | 1       | 8 | 15 | 22 | 29 | 5         | 12 | 19 | 26 | 4     | 11 | 18 | 25 | 1     | 8 | 15 | 22 | 29 | 6    | 13 | 20 | 27 | 3     | 10 | 17 | 24 |
| PERUÍBE (R. ICARAÍBA)            | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ■  | ■  | ●     | ■  | ●  | ●  |
| PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)       | ●       | ● | ●  | ●  | ●  | ●         | ●  | ●  | ●  | ●     | ●  | ●  | ●  | ●     | ● | ●  | ●  | ●  | ●    | ●  | ■  | ■  | ■     | ■  | ■  | ■  |
| PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO 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 (PARQUE TURÍSTICO)       | ■     | ■ | ■  | ■  | ■  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ■  |
| PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA) | ●     | ■ | ●  | ●  | ●  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ■  |
| PERUÍBE (AV. S. JOÃO)            | ●     | ■ | ■  | ■  | ■  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ■  |
| PRAINHA                          | ●     | ■ | ■  | ●  | ■  | ●      | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ■  |
| GUARAÚ                           | ●     | ■ | ●  | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  | ●        | ● | ●  | ●  | ●  | ●       | ●  | ●  | ●  | ●        | ●  | ●  | ●  | ●        | ● | ●  | ●  | ■  |

● Própria ■ Imprópria

Gráfico 3.71 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.

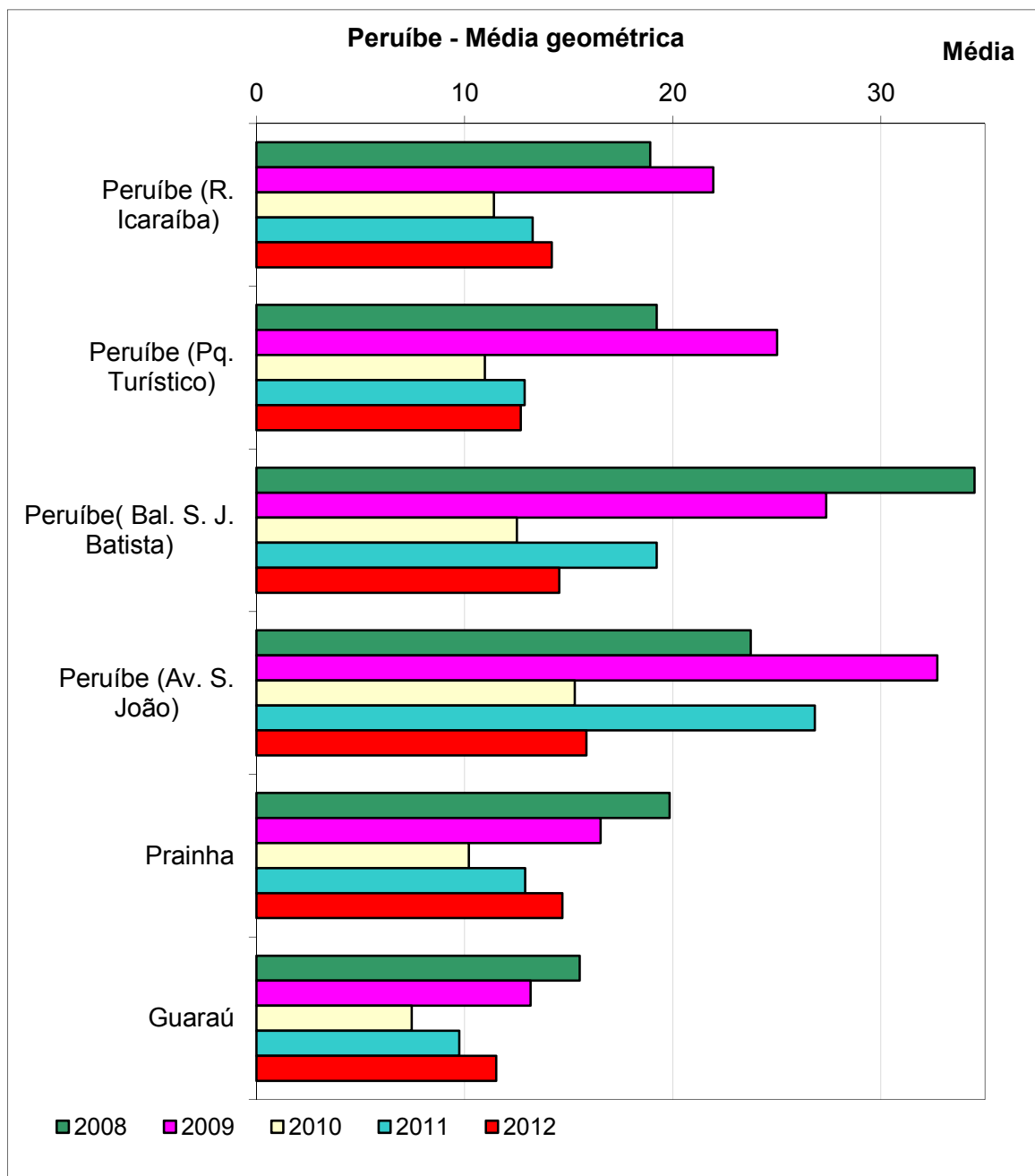


Os pontos monitorados em Peruíbe permaneceram próprios entre 60% e 85% do tempo. O ponto situado próximo à Av. São João apresentou mais eventos de impropriedade. Os pontos Icaraíba, Balneário São João Batista e Prainha permaneceram próprios por mais de 80% do tempo.

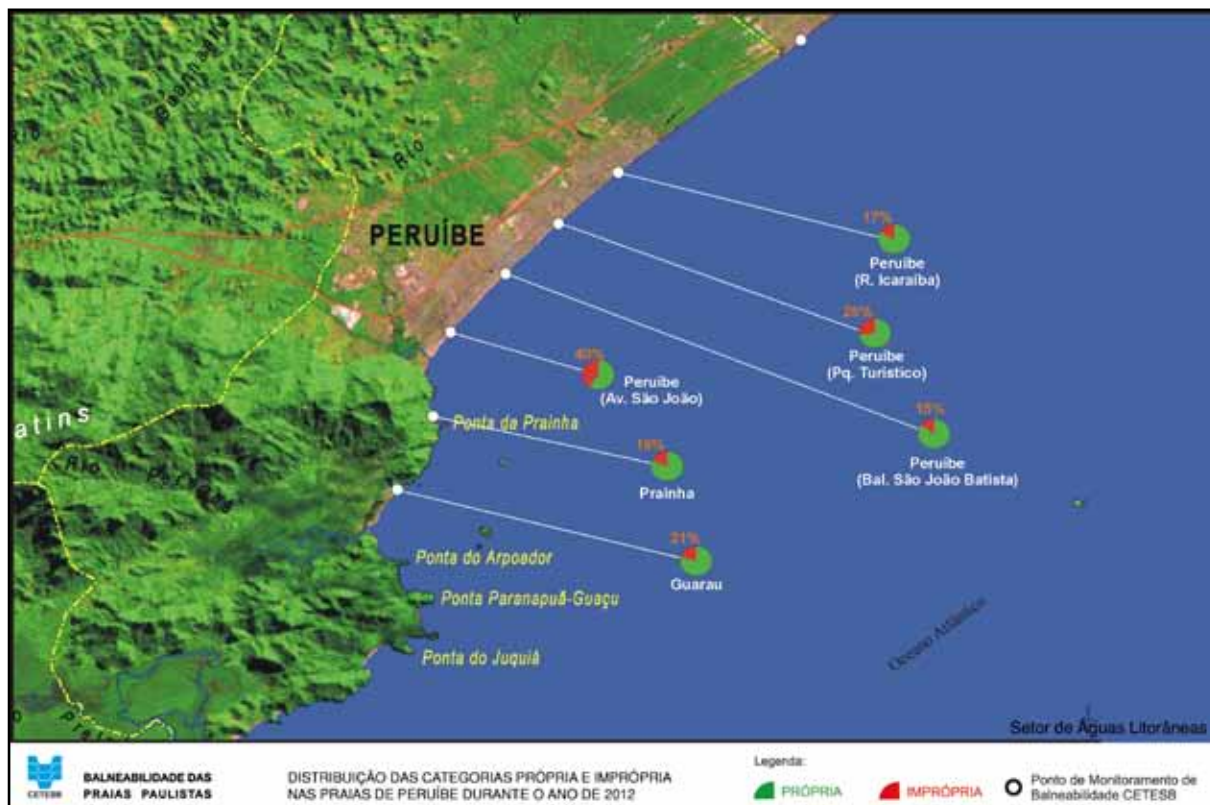
Em relação às médias geométricas da concentração de enterococos, observa-se que nos anos de 2008 e 2009 e ocorreu um aumento dessas concentrações em todas as praias do município. Em 2010 essas médias estão mais baixas, e em 2011 e 2012 aumentaram novamente, mas não nos moldes das anos anteriores. Os pontos Balneário São João Batista e Av. São João apresentaram menores concentrações. (Gráfico 3.72).

Segundo a Sabesp, 64% do esgoto é coletado e tratado no município nas duas ETEs em operação. A rede coletora deverá ser ampliada nos próximos anos através do Programa Onda Limpa – fase 2.

**Gráfico 3.72** – Médias geométricas dos últimos cinco anos para o município de Peruíbe.



**Figura 3.14** – Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.

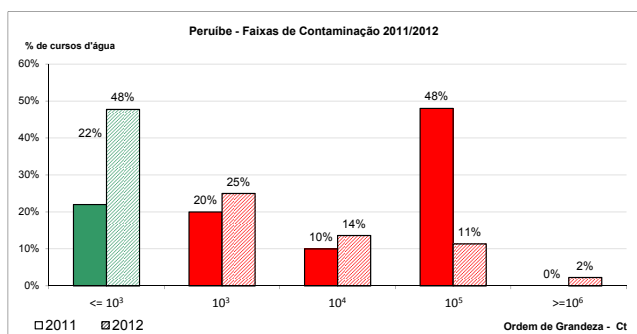


### 3.2.7.1 Cursos d’água

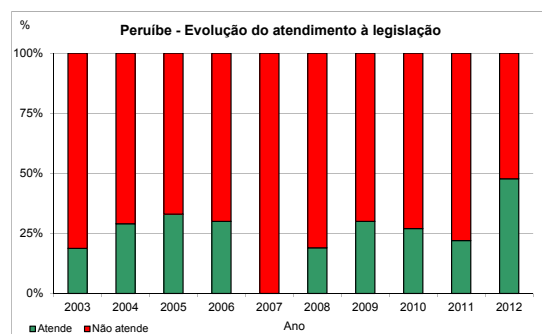
Em 2012, foram avaliados em Peruíbe, 23 cursos d’água no primeiro semestre e 21 no segundo. Comparando-se com o ano de 2011, nota-se significativa melhora na qualidade dessas águas, com 48% de atendimento à legislação, contra os 22% do ano anterior.

Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.73), verificou-se queda de resultados somente na faixa de  $10^5$  com 11% de resultados em 2012. A faixa que representa as maiores contaminações ( $10^6$ ) ficou com 2% de resultados, o que significa que um curso d’água teve um resultado bastante elevado.

**Gráfico 3.73** – Faixas de contaminação dos cursos d’água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação.



**Gráfico 3.74** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d’água.



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.74), vê-se que os resultados variaram bastante, com média de atendimento de 26%, sendo que o melhor resultado ocorreu em 2012, com 48% de atendimento legal. Os resultados dos últimos cinco anos mostram alguma melhora na qualidade dessas águas com 29% de atendimento no período. Contudo esses resultados ainda não são suficientes para garantir a qualidade desses cursos d'água.

### 3.2.9 Cubatão

No município de Cubatão existe apenas um ponto de monitoramento no Rio Perequê, que é avaliado mensalmente. Em 2012, este rio recebeu qualificação anual Boa. A média geométrica da concentração do indicador de contaminação fecal (enterococos) foi de 26 UFC/100 mL, com resultados variando de 1 UFC/100 mL (junho) a 132 UFC/100 mL (dezembro). Essa média é inferior a obtida em 2011 (34%).

**Tabela 3.27** – Resultados de Enterococos (UFC/100mL).

| MUNICÍPIO | PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM | Meses |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Média Geométrica | Classificação Anual |    |     |    |     |
|-----------|---------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|---------------------|----|-----|----|-----|
|           |                           | Jan   | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |                  |                     |    |     |    |     |
| CUBATÃO   | PEREQUÊ                   | 31    | 61  | 51  | 27  | 15  | 56  | 41  | 80  | 12  | 1   | 14  | 33  | 7                | 39                  | 23 | 132 | 26 | BOA |

**Figura 3.15** – Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto de balneabilidade.



### 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 Cananéia (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 50.000 habitantes aproximadamente de acordo com o censo de 2010. Em termos populacionais representa cerca de 2% dos municípios litorâneos. Nessa região encontra-se o Complexo estuarino-lagunar de Iguape, Cananéia 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. Cananéia 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 Cananéia 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, duas praias foram avaliadas mensalmente: Juréia e Do Leste. A Praia Do Leste foi excluída do Programa de Balneabilidade em agosto. Esta praia passa por um processo erosivo, perdendo a faixa de areia, o que torna o uso para recreação inviável.

A Praia da Juréia recebeu qualificação anual Ótima, pois as concentrações de enterococos variaram de 1 a 132 UFC/100 mL, perfazendo média geométrica de 5 UFC/100 mL. Somente em uma ocasião o valor encontrado para enterococos foi maior que 100 UFC/100 mL. A Praia do Leste teve qualificação anual Ruim, pois os resultados das concentrações de enterococos estiveram entre 5 e 284 UFC/100 mL, com média geométrica igual a 66 UFC/100 mL. Em 4 campanhas esta praia apresentou resultados de enterococos acima de 100 UFC/100 mL (Tabela 3.28). A Figura 3.16 apresenta imagem de satélite de Iguape com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.

Em 2011, a Praia da Juréia teve qualificação anual Boa, apresentando melhora na qualidade de suas águas e a Praia do Leste teve classificação Ruim.

**Tabela 3.28** – Resultados de Enterococos (UFC/100mL).

| MUNICÍPIO | PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM | Meses |   |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | Média Geométrica | Classificação Anual |     |     |     |       |
|-----------|---------------------------|-------|---|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|---------------------|-----|-----|-----|-------|
|           |                           | Jan   |   |     |    |     | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |                  |                     | Set | Out | Nov | Dez   |
| Iguape    | JURÉIA                    | 132   | 1 | 1   | 8  | 12  | 67  | 4   | 3   | 1   | 8   | 46  | 1   | 1                | 8                   | 1   | 5   | 5   | ÓTIMA |
|           | DO LESTE                  | 232   | 5 | 284 | 68 | 268 | 73  | 48  | 18  | 51  | 112 | 50  |     |                  | *                   |     |     | 66  | RUIM  |

\* Praia retirada do programa de balneabilidade

Segundo dados da Sabesp, 71% do esgoto do município é coletado e tratado.

<sup>1</sup> Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

**Figura 3.16** – Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.

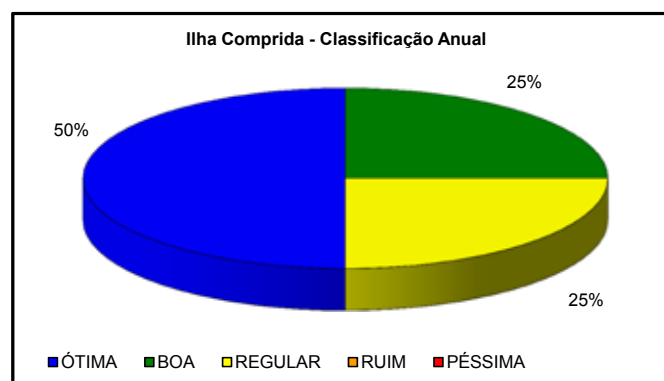


### 3.3.2 Ilha Comprida

Na Ilha Comprida foram monitoradas, mensalmente, 34 praias litorâneas, sendo que o Balneário Adriana foi incluído no Programa de Balneabilidade das Praias em maio deste ano. Cabe ressaltar que no mês de janeiro houve intensificação das amostragens, em função da maior frequência de banhistas.

Em 2012, Balneário Adriana e Pontal apresentaram qualificação anual Ótima, a Praia do Centro recebeu qualificação anual Boa apresentando melhora em relação ao ano anterior. Já a Prainha foi classificada como Regular, pois foi classificada como imprópria em algumas semanas. (Gráfico 3.75 e Tabela 3.29).

Gráfico 3.75 – Classificação anual.



As concentrações de enterococos no Balneário Adriana estiveram entre 1 e 33 UFC/100 mL, com média geométrica igual a 3 UFC/100 mL. Na praia do Centro as concentrações estiveram entre 1 e 136 UFC/100 mL, apresentando média geométrica de 8 UFC/100mL. Pontal apresentou concentrações que variaram de 1 a 10 UFC/100 mL, com média geométrica de 2 UFC/100 mL. A Prainha teve concentrações que variaram de 1 a 1000 UFC/100mL, perfazendo média geométrica de 13 UFC/100 mL (Tabela 3.30).

Segundo dados da Sabesp, 38% do esgoto do município é coletado e tratado.

Tabela 3.29 – classificação anual.

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM | EXCELENTE (%) | MUITO BOA (%) | SATISFATÓRIA (%) | IMPRÓPRIA (%) | QUALIFICAÇÃO ANUAL |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
| BALNEÁRIO ADRIANA           | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| CENTRO                      | 74            | 16            | 11               | 0             | BOA                |
| PONTAL (BOQUEIRÃO SUL)      | 100           | 0             | 0                | 0             | ÓTIMA              |
| PRAINHA (BALSA)             | 68            | 0             | 5                | 26            | REGULAR            |

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

| MUNICÍPIO     | PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM | Jan |   |     |    |   |     |    |      |    |    |   |   | Feb | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Média Geométrica |
|---------------|---------------------------|-----|---|-----|----|---|-----|----|------|----|----|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|
| ILHA COMPRIDA | BALN. ADRIANA             | *   |   |     |    |   |     |    |      |    |    |   |   |     |     |     | 2   | 33  | 6   | 1   | 1   | 6   | 1   | 2   | 3                |
|               | CENTRO                    | 136 | 7 | 7   | 64 | 9 | 5   | 9  | 7    | 14 | 47 | 2 | 1 | 1   | 1   | 61  | 3   | 8   |     |     |     |     |     |     |                  |
|               | PONTAL                    | 1   | 1 | 7   | 2  | 1 | 1   | 1  | 3    | 2  | 4  | 1 | 1 | 1   | 1   | 5   | 10  | 2   |     |     |     |     |     |     |                  |
|               | PRAINHA (BALSA)           | 5   | 1 | 620 | 1  | 1 | 220 | 10 | 1000 | 1  | 9  | 1 | 2 | 20  | 18  | 124 | 80  | 13  |     |     |     |     |     |     |                  |

\* sem resultados

### 3.3.2.1 Balneabilidade de Lagoas

Além das praias, cinco lagoas foram monitoradas mensalmente em Ilha Comprida.

Levando-se em consideração a Resolução Conama nº 274/2000, as águas doces são consideradas Próprias quando apresentarem, no máximo, 800 UFC/100 mL de *Escherichia coli*. Em 2011, a CETESB por meio de Decisão de Diretoria definiu um padrão mais restritivo de 600 UFC/100 mL.

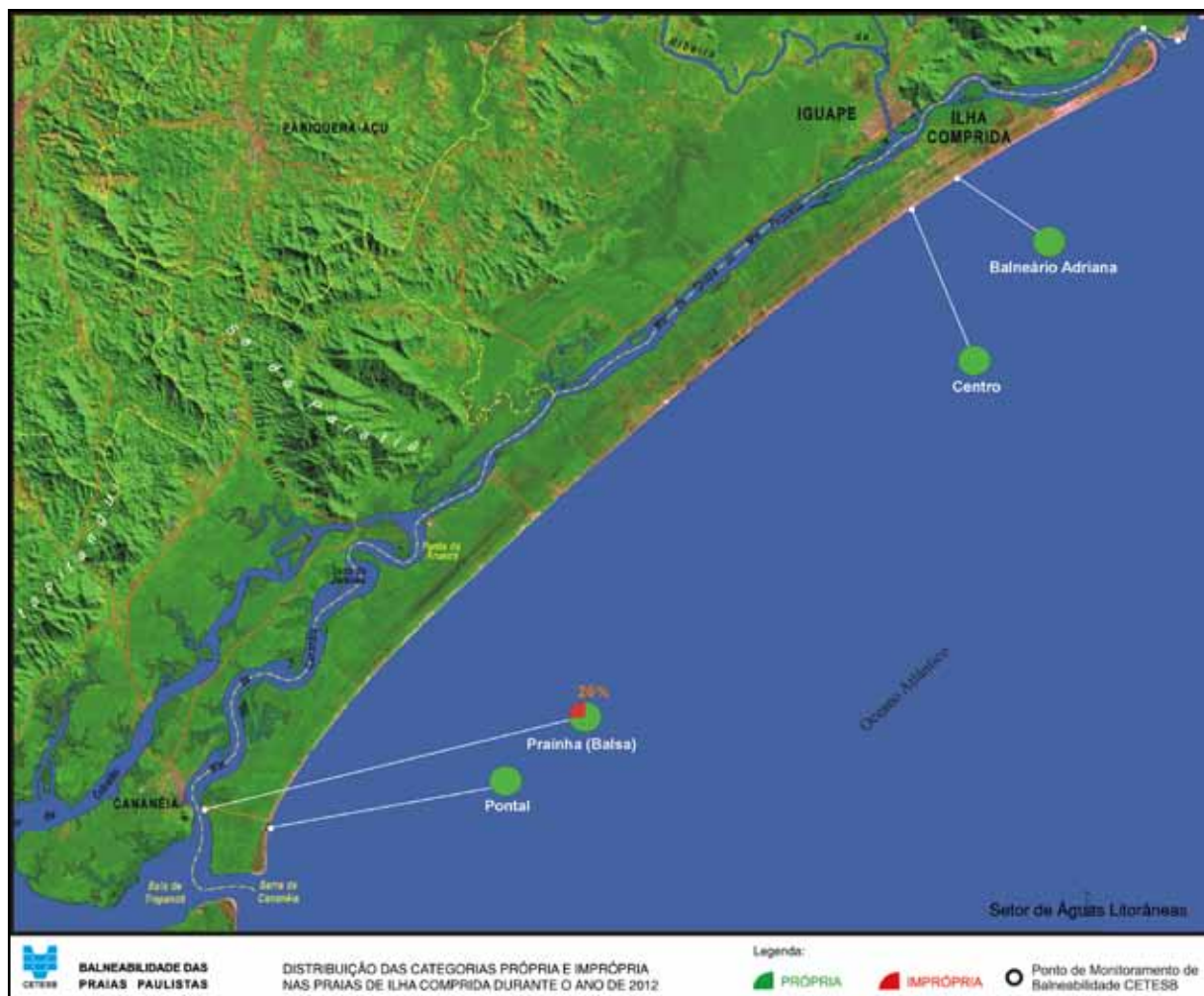
As lagoas Balneário Atlântico e Balneário Adriana e não apresentaram concentrações de *E. coli* acima desse novo padrão em nenhuma das 12 campanhas. A Lagoa Yemar apresentou um valor acima desse padrão em janeiro.

A Lagoa Balneário Icarai apresentou em junho e julho concentrações acima do referido valor, assim como a Lagoa Balneário Porto Velho em julho de 2012. Excepcionalmente no mês de janeiro foram feitas três coletas.

**Tabela 3.31** – Resultados de *Escherichia coli* (UFC/100mL).

| PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM - 2012            | RESULTADOS DE E. COLI (UFC/100mL) |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
|---|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | JAN                               |     |     | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN  | JUL  | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
| LAGOA BALNEÁRIO ATLÂNTICO                     | 36                                | 53  | 212 | 29  | 43  | 84  | 108 | 43   | 72   | 22  | 136 | 13  | 5   | 112 |
| LAGOA BALNEÁRIO ICARAI (Extremo Sul da Lagoa) | 320                               | 132 | 320 | 84  | 120 | 128 | 120 | 1080 | 1360 | 57  | 8   | 400 | 76  | 80  |
| LAGOA BALNEÁRIO ADRIANA (próximo a antena)    | 128                               | 20  | 100 | 24  | 84  | 22  | 116 | 144  | 88   | 27  | 144 | 93  | 360 | 284 |
| LAGOA YEMAR - POUSADA ITAPEVA                 | 184                               | 620 | 66  | 76  | 37  | 46  | 184 | 156  | 288  | 10  | 6   | 6   | 1   | 9   |
| LAGOA BALNEÁRIO PORTO VELHO                   | 88                                | 9   | 132 | 40  | 10  | 22  | 15  | 76   | 1640 | 11  | 1   | 16  | 1   | 6   |

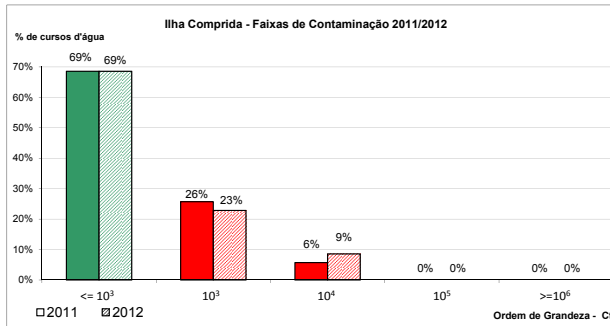
**Figura 3.17** – Imagem de satélite de Ilha Comprida, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade.



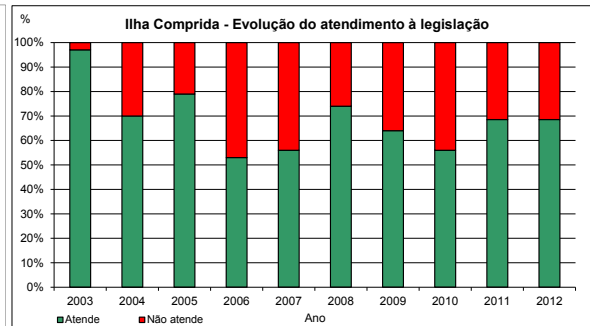
### 3.3.2.2 Cursos d'água

Em 2012, foram analisados também 18 cursos d'água no primeiro semestre e 17 no segundo. Comparando-se com o ano anterior, verifica-se que a qualidade dessas águas, se manteve estável com 69% de atendimento à legislação. Quanto às faixas de contaminação, houve um pequeno aumento na faixa de  $10^4$ .

**Gráfico 3.76** – Faixas de contaminação dos cursos d'água em 2011 e 2012 e atendimento à legislação.



**Gráfico 3.77** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



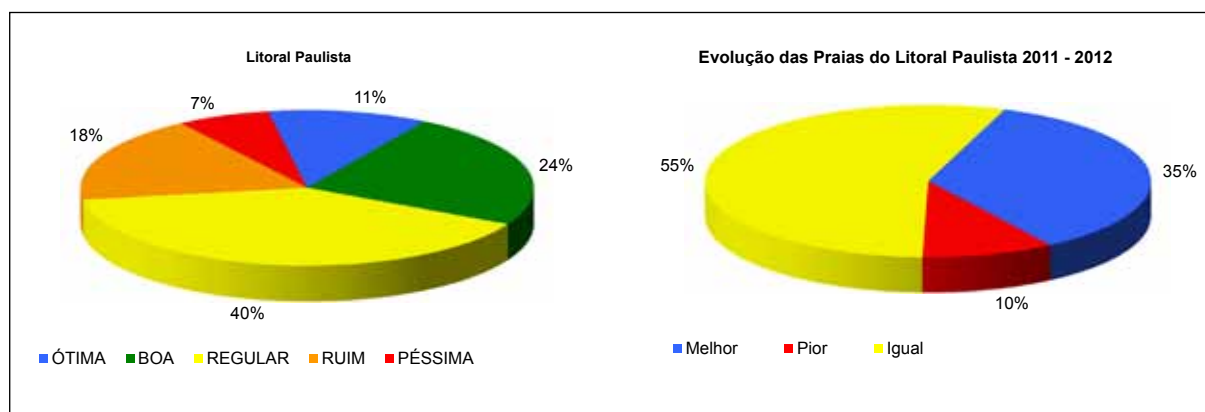
No período de dez anos (Gráfico 3.77), o atendimento à legislação nas águas desses cursos d'água tem se mantido acima dos 50%, com exceção de 2002, com 46%. Em média o atendimento à legislação fica em torno dos 69%. Esse é o único município do litoral paulista que apresentou médias de atendimento à legislação nos últimos 10 anos acima dos 60%, contudo, a análise das médias de períodos de cinco anos indica que a qualidade dessas águas encontra-se com leve tendência de queda, com os resultados no período entre 2003 e 2007, de uma média de atendimento de 71% e no período posterior (2008 a 2012) essa média de atendimento caiu para 66%.



## 4 • Síntese da Qualidade das Praias do Litoral Paulista

As condições de balneabilidade do Litoral Paulista em 2012, considerando as classificações anuais, mostraram 35% de praias que permaneceram Próprias 100% do tempo englobando as categorias Ótima e Boa. A maioria das praias (40%) foi classificada como Regular. A porcentagem de praias Ruins e Péssimas foi 18% e 7% respectivamente. Em comparação ao ano anterior, observa-se melhora significativa na qualidade das praias com diminuição em 50% das praias Péssimas e aumento de praias Ótimas.

**Gráfico 4.1**– Classificação anual do Litoral Paulista e evolução das praias de 2011 e 2012.



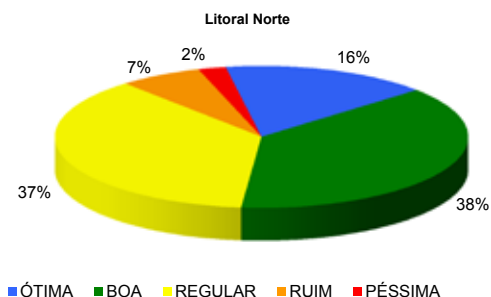
No Litoral Norte, mais da metade das praias (54%) ficaram Próprias o ano todo. As praias Regulares constituem quase metade das praias monitoradas. A porcentagem de praias Ruins e Péssimas foi de 9 % bem inferior aos 17% do ano anterior. Em relação a 2011, observou-se, portanto uma melhora principalmente com o aumento de praias Ótimas de 5% para 16%.

Na Baixada Santista, também foi constatada melhora das condições de balneabilidade em relação ao ano anterior com a diminuição das praias Péssimas de 28 para 13%. O número de praias Próprias o ano todo manteve-se semelhante.

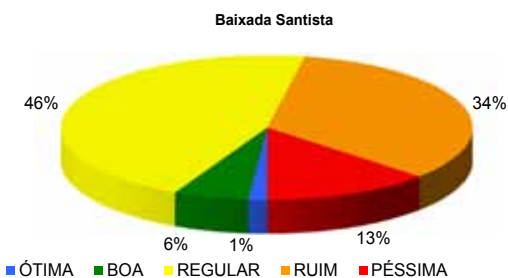
No Litoral Sul, observou uma melhora nas condições de balneabilidade, diminuição das praias Regulares e Ruins que somaram 34% enquanto no ano anterior foram 60%. E aumento das Boas e Ótimas de 40 para 66%. Ressalta-se, contudo, que o número de praias avaliadas é pequeno nessa região.

**Gráfico 4.2** – Classificação anual CETESB e evolução das condições de balneabilidade 2011-2012.

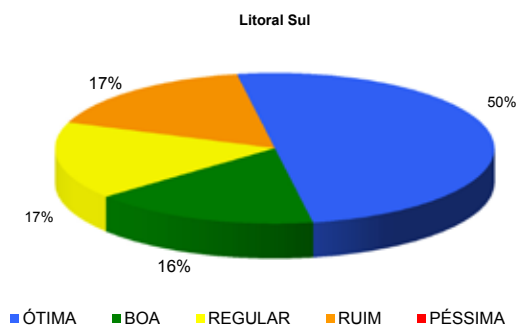
**a) Litoral Norte**



**b) Baixada Santista**

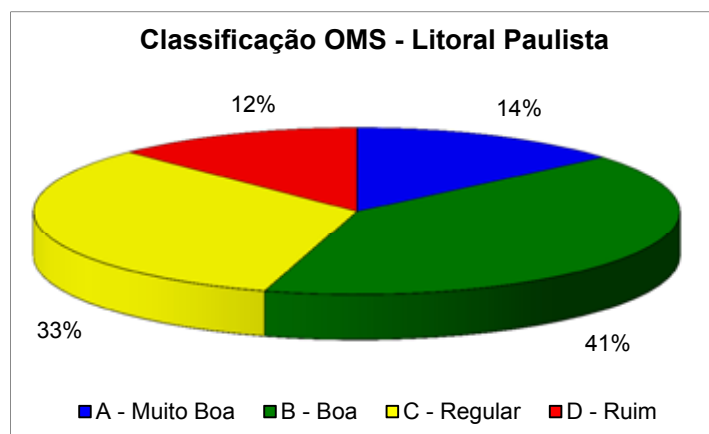


**c) Litoral Sul**



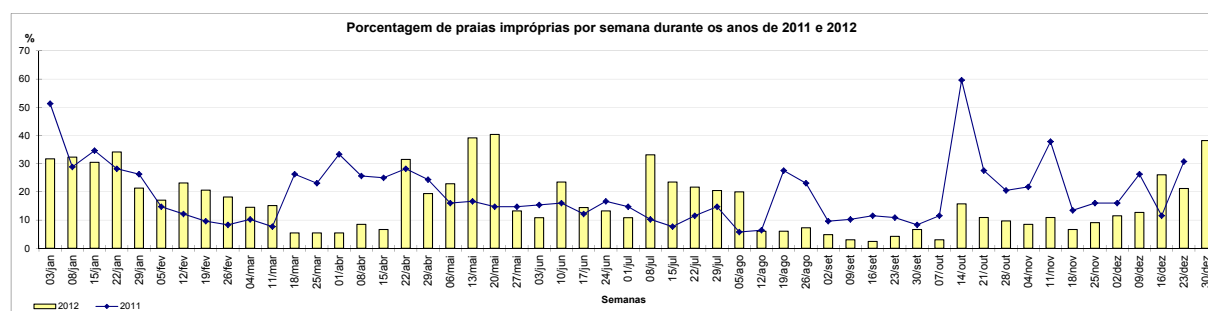
**4.1 Classificação da OMS – Organização Mundial da Saúde**

Utilizando a classificação da OMS, que se baseia no percentil 95, nota-se que 55% das praias paulistas apresentaram qualidade Boa, índice semelhante ao ano passado. Outro lado, a porcentagem de praias consideradas Regulares aumentou de 25 para 33%, e as praias inadequadas com qualidade Ruim diminuíram, passando de 19 para 12% (Gráfico 4.3). Com a metodologia adotada pela OMS também foi constatada melhora na qualidade das praias do litoral paulista em 2012.

**Gráfico 4.3** – Classificação OMS para o Litoral Paulista.

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

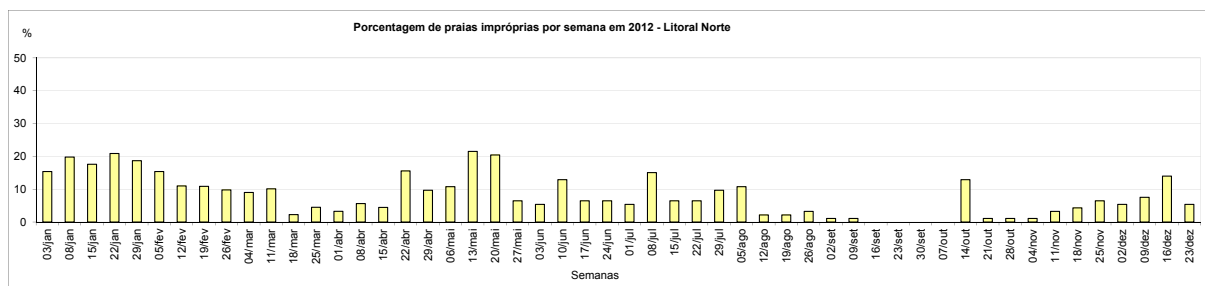
Em relação à variação temporal da qualidade das praias, em 2012 não foram registrados picos de praias Impróprias que ultrapassaram a marca dos 50%, como em 2011, o que não havia sido observado nos últimos anos (Gráfico 4.4). Os meses que apresentaram altas porcentagens de praias Impróprias (perto de 40%) foram maio, e dezembro. Nota-se que o aumento de praias impróprias em abril e maio está vinculado ao aumento das chuvas. Também os baixos índices de praias impróprias.

**Gráfico 4.4** – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2011 e 2012.

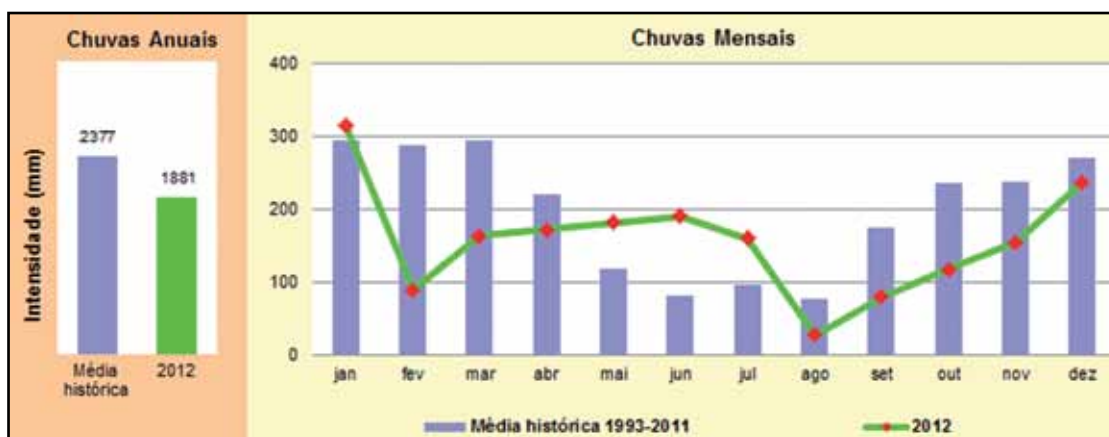
No Litoral Norte as maiores porcentagens de praias Impróprias concentraram-se em janeiro e algumas semanas de maio e julho. No gráfico de chuvas é possível observar que em houve uma diminuição de 21% da quantidade de chuva quando comparada à média histórica.

Também nota-se que nos períodos de fevereiro a abril e de agosto a dezembro as chuvas estiveram abaixo da média. Essas estiagens refletiram num baixo número de praias impróprias entre março e começo de abril e de meados de agosto até início de dezembro. Os meses de agosto e setembro apresentaram níveis de chuva muito baixos em 2012 (< 100 mm) tanto no litoral norte quanto na Baixada Santista.

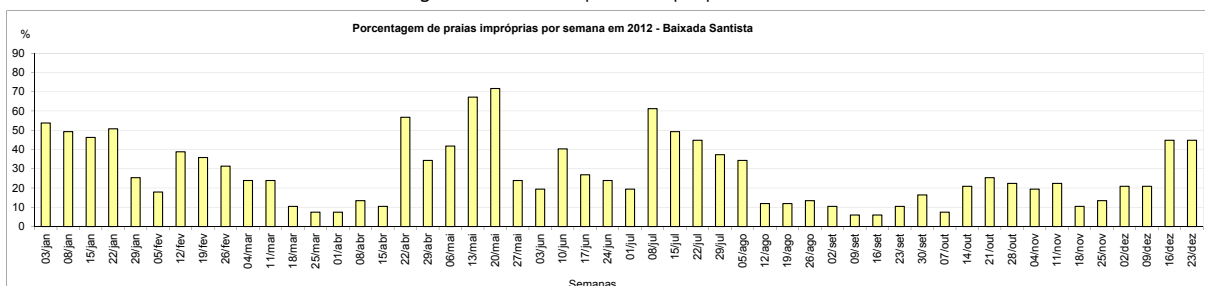
**Gráfico 4.5 –** Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2012 – Litoral Norte.



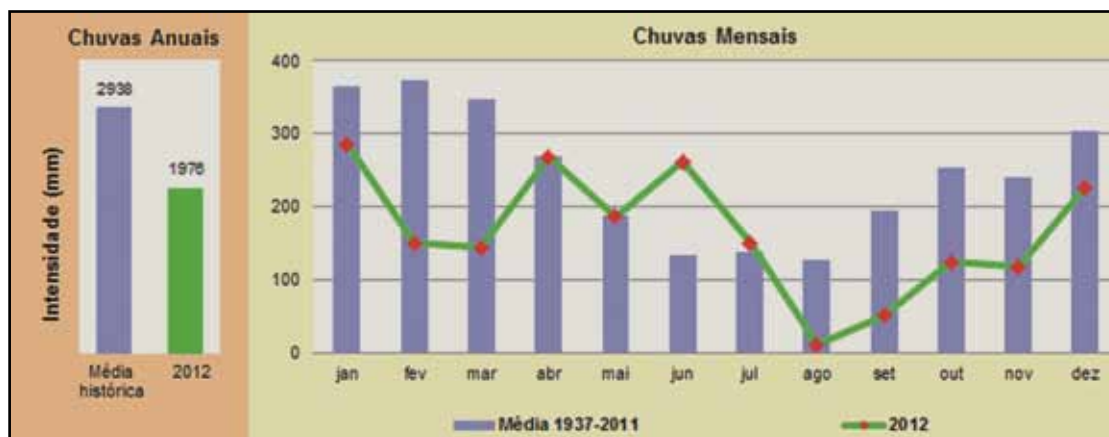
**Gráfico 4.6 –** Comparação dos totais mensais de chuvas de 2012 e média histórica da UGRHI 3.



**Gráfico 4.7 –** Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2012 – Baixada Santista.



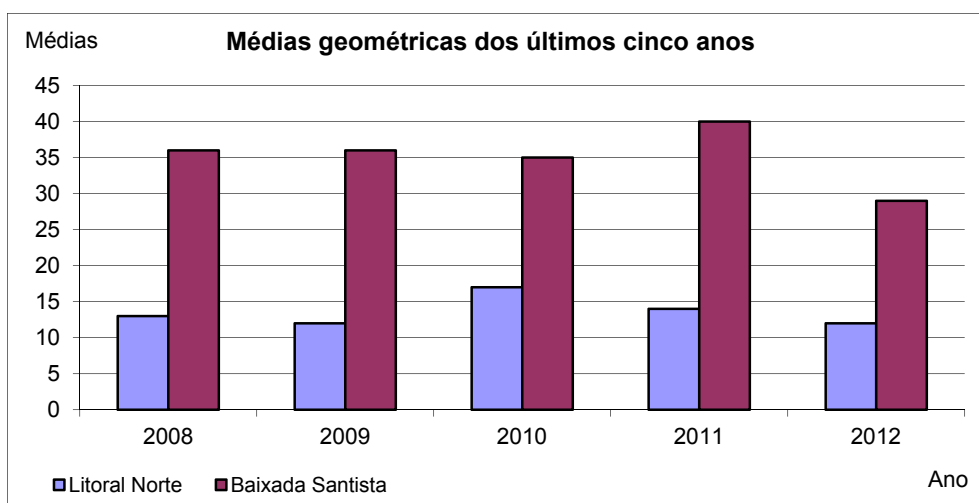
**Gráfico 4.8 –** Comparação dos totais mensais de chuvas de 2012 e média histórica da UGRHI 7.



### 4.3 Qualidade microbiológica da água – Médias Geométricas

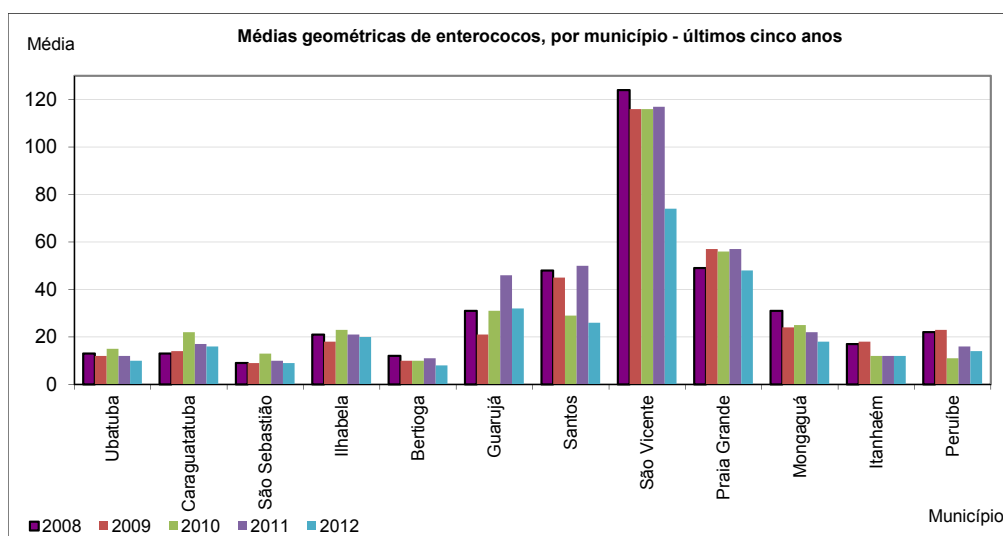
A análise das médias geométricas da concentração de enterococos regionais obtidas nos últimos cinco anos mostra primeiramente que essas médias no Litoral Norte são bem inferiores às médias da Baixada Santista. Nota-se também, que o ano que apresentou maior média para o Litoral Norte foi 2010, e para a Baixada Santista foi 2011. O ano com as menores médias de indicadores de poluição fecal para as duas regiões foi 2012. Isso mostra que houve uma melhora na qualidade microbiológica dessas águas no último ano (Gráfico 4.9).

**Gráfico 4.9** – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por região.



As médias geométricas por município, nos últimos cinco anos, mostram que o município de São Vicente é o que apresenta os valores mais elevados. Um segundo grupo, formado por Guarujá, Santos e Praia Grande, apresentou valores entre 20 e 60. As médias geométricas dos municípios do Litoral Norte, de uma forma geral, não ultrapassam 20. Nessa região, o município de Ilhabela foi o que registrou as maiores médias nos últimos cinco anos. Na Baixada Santista, destaca-se que as menores médias foram registradas em Bertioga, seguido de Itanhaém.

**Gráfico 4.10** – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por município.



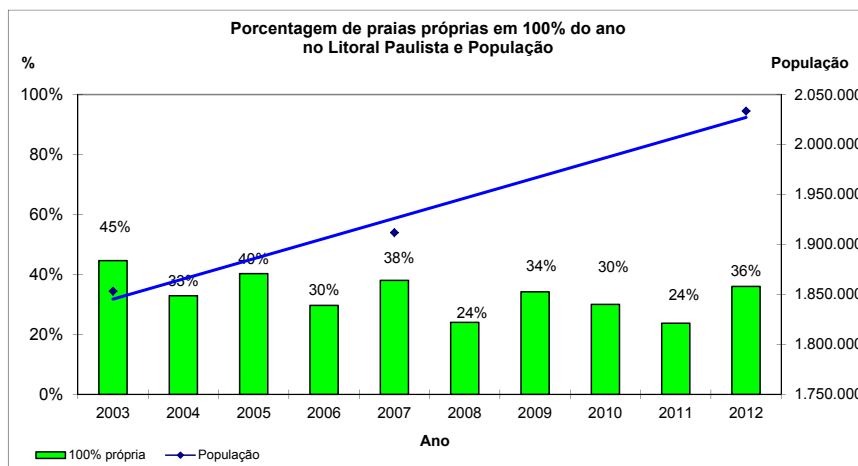
Comparando-se os anos desse período, evidencia-se que no Litoral Norte, 2010, foi o ano que apresentou maior contaminação fecal das praias. Já na Baixada Santista as maiores médias foram registradas em 2011, e 2008 em alguns municípios (Bertioga, S. Vicente e Mongaguá).

#### 4.4 Evolução das condições de balneabilidade nos últimos anos

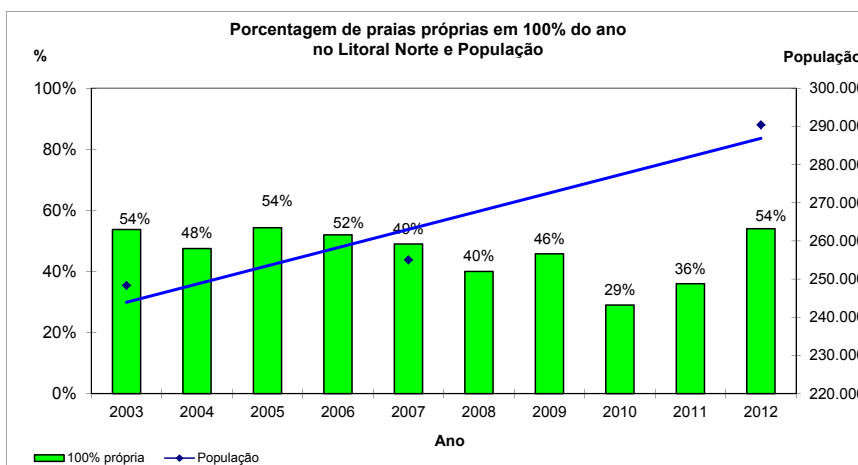
Na avaliação dos últimos dez anos é possível notar que existe uma tendência de piora, apesar da oscilação dos índices, pois observa-se uma diminuição das praias que permanecem Próprias o ano todo (Gráficos 4.11, 4.12, 4.13 e 4.14). Essa tendência pode ser explicada, em parte, pelo aumento de cerca de 20% da população nesse período. Os anos que registraram os menores índices (abaixo de 25%) foram 2008 e 2011.

Para o Litoral Norte, depois de 2010 que foi o mais crítico, observa-se uma tendência de melhora em 2011 e 2012. Na Baixada Santista registrou-se piores condições de balneabilidade nesses últimos dois anos, embora com índice melhor que 2006 e 2008. No Litoral Sul, as condições de balneabilidade estão menos favoráveis a partir de 2006 que foi o ano mais crítico, mas ainda apresenta, de forma geral, praias com Boa qualidade.

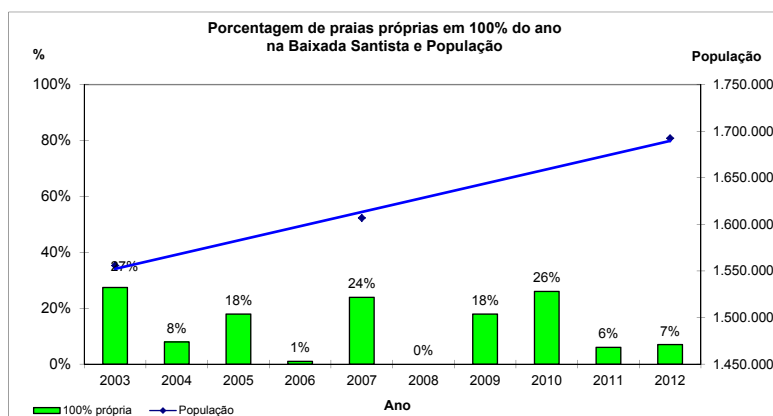
**Gráfico 4.11** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% no período de 2003 a 2012 no Litoral Paulista.



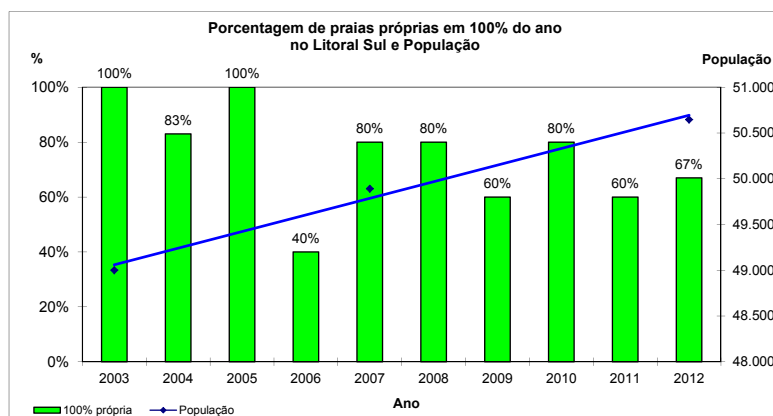
**Gráfico 4.12** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% no período de 2003 a 2012, na região do Litoral Norte.



**Gráfico 4.13** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% no período de 2003 a 2012, na Baixada Santista.

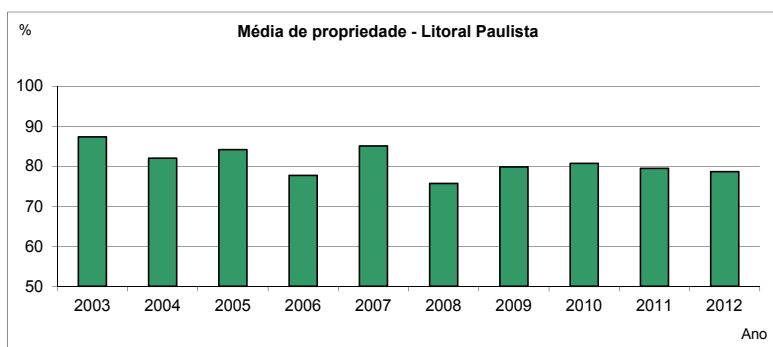


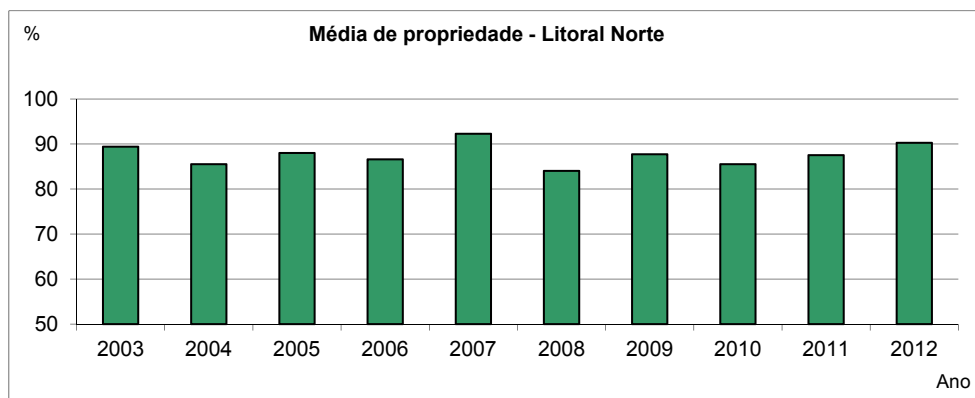
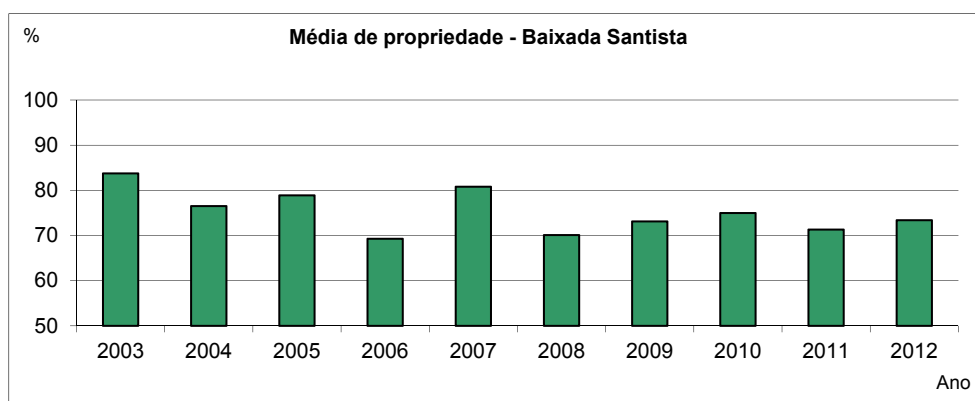
**Gráfico 4.14** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% no período de 2003 a 2012, no Litoral Sul.



Ao se analisar o comportamento das praias de acordo com a média de propriedade no ano (Gráficos 4.15, 4.16 e 4.17), observa-se que para todo o litoral essa média está em torno de 80% e que existe uma leve diminuição dessa média a partir de 2007. Considerando-se apenas o Litoral Norte, nota-se que em todos os anos a média de propriedade esteve acima de 80%. Na Baixada Santista isso só ocorreu em dois anos: 2003 e 2007. Essas variações podem ser explicadas, principalmente, pelo volume de chuvas. Em 2007, ele esteve abaixo da média histórica para a região favorecendo as condições sanitárias das praias. Já 2006 e 2008 foram anos mais chuvosos que refletiram na maior quantidade de classificações Impróprias.

**Gráfico 4.15** – Porcentagem média de propriedade por ano no período de 2003 a 2012.



**Gráfico 4.16** – Porcentagem média de propriedade por ano no período de 2003 a 2012.**Gráfico 4.17** – Porcentagem média de propriedade por ano no período de 2003 a 2012.

## 4.5 Cursos d'água afluentes às praias

No ano de 2012, foram amostrados 422 cursos d'água no primeiro semestre e 384 no segundo, o que representa em torno de 67% do total de cursos d'água cadastrados. Muitos deles encontravam-se secos no momento da amostragem (Tabela 4.1). Do total avaliado em cada campanha, 28% atendeu ao padrão legal de 1.000 coliformes termotolerantes (UFC/100 mL), no primeiro semestre e 32%, no segundo semestre. Em média, 32% dos cursos d'água atenderam a legislação durante o ano no litoral como um todo, sendo 8% a mais do que no ano de 2011. O município de Ilha Comprida teve, em média, 69% de atendimento à legislação nos dois semestres, sendo o melhor resultado deste ano. Ressalta-se que São Vicente manteve-se como o município com percentual mais baixo de atendimento à legislação, com nenhum curso d'água nessa condição.

**Tabela 4.1** – Porcentagem dos cursos d'água amostrados e seu atendimento à legislação.

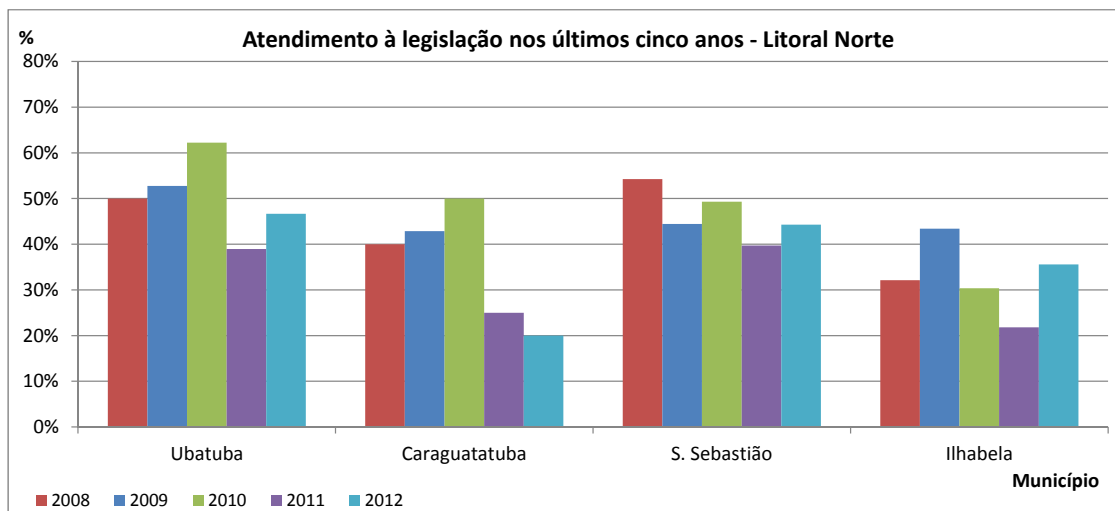
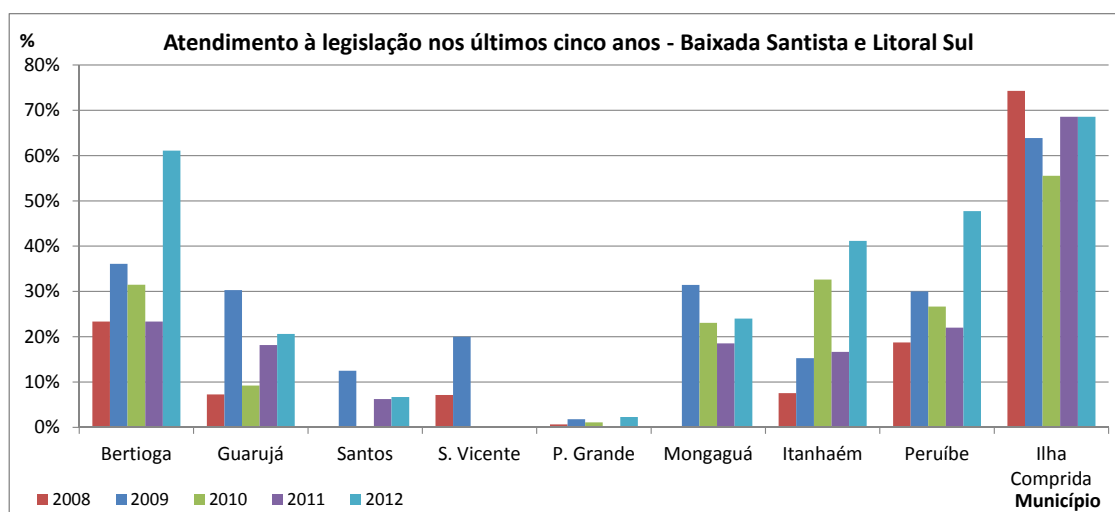
| Município     | Cursos d'água monitorados |            |            |            |            | % Atendimento à legislação |            |                   |
|---------------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|----------------------------|------------|-------------------|
|               | Total                     | 1ª Amost.  |            | 2ª Amost.  |            | 1ª Amost.                  | 2ª Amost.  | Atendimento Anual |
| Ubatuba       | 56                        | 46         | 82%        | 44         | 79%        | 43%                        | 50%        | 47%               |
| Caraguatatuba | 25                        | 19         | 76%        | 11         | 44%        | 16%                        | 27%        | 22%               |
| São Sebastião | 82                        | 74         | 90%        | 57%        | 70%        | 43%                        | 46%        | 44%               |
| Ilhabela      | 33                        | 28         | 85%        | 31         | 94%        | 39%                        | 32%        | 36%               |
| Bertioga      | 77                        | 43         | 56%        | 47         | 61%        | 56%                        | 66%        | 61%               |
| Guarujá       | 43                        | 28         | 65%        | 35         | 81%        | 4%                         | 34%        | 19%               |
| Santos        | 8                         | 7          | 88%        | 8          | 100%       | 14%                        | 0%         | 7%                |
| São Vicente   | 9                         | 5          | 56%        | 8          | 89%        | 0%                         | 0%         | 0%                |
| Praia Grande  | 156                       | 100        | 64%        | 77         | 49%        | 2%                         | 3%         | 2%                |
| Mongaguá      | 26                        | 14         | 54%        | 11         | 42%        | 21%                        | 27%        | 24%               |
| Itanhaém      | 42                        | 17         | 40%        | 17         | 40%        | 35%                        | 47%        | 41%               |
| Peruíbe       | 30                        | 23         | 77%        | 21         | 70%        | 26%                        | 71%        | 49%               |
| Ilha Comprida | 18                        | 18         | 100%       | 17         | 94%        | 61%                        | 76%        | 69%               |
| <b>Total</b>  | <b>605</b>                | <b>422</b> | <b>70%</b> | <b>384</b> | <b>63%</b> | <b>28%</b>                 | <b>37%</b> | <b>32%</b>        |

Os Gráficos 4.18 e 4.19 comparam as porcentagens do atendimento à legislação nos últimos cinco anos. Observa-se que, no Litoral Norte, com exceção de Caraguatatuba, os demais municípios apresentaram melhora na qualidade dos cursos d'água de 2011 para 2012. O município de Caraguatatuba vem numa tendência de declínio da qualidade nos últimos três anos. O município de Ilhabela foi o que apresentou maior percentual de melhoria, de 22% em 2011 para 36% em 2012. A média de atendimento no Litoral Norte nesses cinco anos foi de 41%.

Na Baixada Santista, praticamente todos os municípios apresentaram melhora em relação a 2011, com destaque para Bertioga, que melhorou 35 pontos percentuais. Os municípios de Santos e São Vicente mantiveram-se estáveis em relação ao ano anterior. A qualidade dos cursos d'água desses municípios varia muito de ano para ano, mas de modo geral está sempre abaixo dos 30% de atendimento legal. A média de atendimento na Baixada Santista nesses cinco anos foi de 17%.

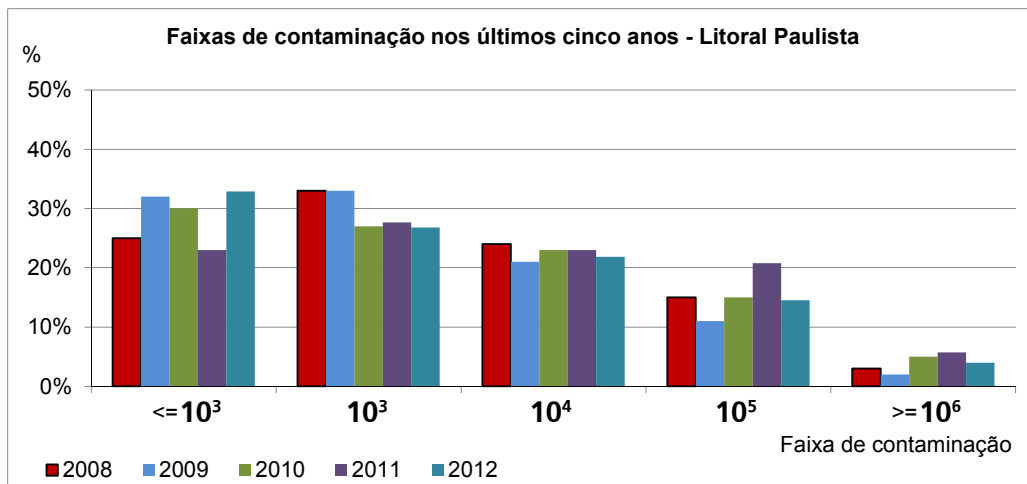
No Litoral Sul, Ilha Comprida é o único município monitorado e apresentou, de modo geral, bons resultados durante os últimos cinco anos, com média de atendimento de 66%.

Cabe ressaltar que, como se trata de apenas duas amostragens anuais, a variabilidade desses resultados é muito grande, pois são influenciadas 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.

**Gráfico 4.18** – Percentagem de atendimento à legislação nos últimos cinco anos no Litoral Norte.**Gráfico 4.19** – Percentagem de atendimento à legislação nos últimos cinco anos na Baixada Santista e Litoral Sul.

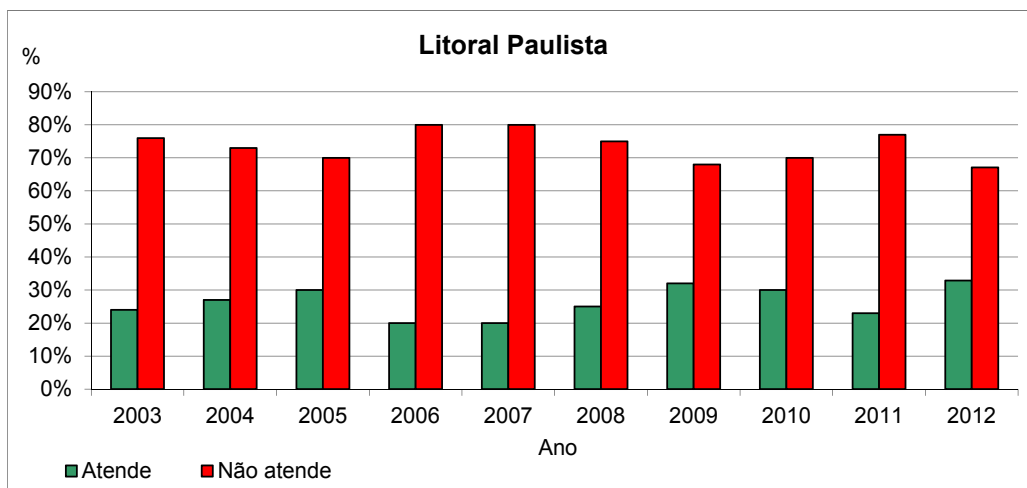
A comparação dos níveis de contaminação nos últimos cinco anos (Gráfico 4.20) revela que os resultados nas classes mais elevadas de contaminação ( $10^4$  ou superior) diminuíram de 2011 para 2012, mas ainda representam um montante significativo dos resultados. A faixa que mais aumentou de 2011 para 2012 foi a que representa o atendimento aos limites legais. Contudo nesses últimos cinco anos a média de atendimento está em apenas 29%, um percentual baixo para garantir a qualidade sanitária das águas desses cursos d'água.

**Gráfico 4.20** – Níveis de contaminação fecal dos cursos d’água que afluem às praias do litoral paulista nos últimos cinco anos.



A evolução do atendimento à legislação para coliformes termotolerantes dos cursos d’água afluentes às praias para todo o litoral considerando-se um período de dez anos (Gráfico 4.21) revela que não ocorrem variações significativas ao longo do tempo (entre 19 e 32%). Em 2012 foi registrado o melhor resultado nesse período, com 33% de atendimento à legislação. A média de atendimento no período foi de 26%.

**Gráfico 4.21** – Evolução do atendimento à legislação dos cursos d’água nos últimos 10 anos (2003 - 2012).



## 4.6. Conclusões Gerais

Na avaliação das condições de balneabilidade de 2012, nota-se que houve melhora em relação a 2011 em todas as regiões do estado. A porcentagem de praias Próprias o ano todo passou de 23% para 35%, com aumento de praias Ótimas de 3% para 11% e redução das praias Péssimas de 14 para 7%. No monitoramento dos cursos d'água que afluem às praias, também foi o ano que apresentou maior porcentagem de atendimento à legislação com 33%.

No caso do Litoral Norte a melhora foi observada nos quatro municípios, onde a porcentagem de praias Próprias o ano todo passou de 36% para 54% com aumento das praias Ótimas de 5 para 18%. Esses índices favoráveis não eram registrados desde 2005 (Figura 4.1). Também houve redução das praias Ruins e Péssimas de 21% para 9%.

Em relação à Baixada Santista, também foi constatada melhora da qualidade das praias em 2012 com a redução das praias Péssimas de 28 para 13%. Nessa região, houve melhora em seis municípios ressaltando os de Bertioga, Santos e Praia Grande. Em três municípios foi observada piora da qualidade das praias sendo pequena em Itanhaém e Peruíbe e mais significativa no Guarujá no qual algumas praias que no ano passado haviam permanecido Próprias o ano todo, apresentaram-se Impróprias em algumas semanas.

Os melhores índices de balneabilidade registrados em 2012 se devem aos investimentos do programa "Onda Limpa" da SABESP realizados principalmente na Baixada Santista, e à falta de chuvas observada mais significativamente no segundo semestre. Foi registrada redução da chuva anual de cerca de 20% no litoral norte e 30% na Baixada Santista. Reduções de aproximadamente 50% foram registradas nas duas regiões nos meses de fevereiro e março e de agosto a novembro. Esses resultados mostram a grande influência das chuvas na qualidade das praias.

A Figura 4.1 a seguir, apresenta com cores, de maneira resumida, a qualidade de todas as praias nos diversos municípios listados especialmente do Norte para o Sul no período de dez anos. Desse modo, é possível visualizar os diversos comportamentos regionais e temporais no que se refere à qualidade das praias.





# 5 • Avaliação da Qualidade Sanitária das Areias das Praias do Litoral Paulista

## 5.1 Introdução

A preocupação com a qualidade das areias das praias tem crescido, pois embora as pesquisas relacionadas à exposição à areia sejam escassas e os efeitos à saúde devido à exposição e ingestão sejam pouco estudados, sabe-se que existem riscos pela presença de microrganismos patogênicos nesta matriz, agravada pela grande parte do tempo que as pessoas passam na areia e pela possibilidade de ingestão da mesma.

As areias podem constituir reservatório de microrganismos, pois nestas podem ser isolados vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos e vários gêneros e espécies destes podem ser patogênicos e também por serem áreas de uso relevante (WHO, 2003). As pessoas, em suas atividades de lazer, mantêm contato estreito com a areia além de serem importante fonte de contaminação das mesmas. 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. .

A Organização Mundial de Saúde (OMS), em sua publicação sobre critérios de qualidade para ambientes recreacionais naturais (Guidelines for Safe Recreational Water Environments. Volume 1: Coastal and Fresh Water. WHO, 2003), traz um capítulo específico sobre aspectos microbiológicos da qualidade de areias de praia e recomenda a realização de campanhas educativas e ações de gerenciamento e controle como medidas de precaução. Avaliações que permitam compreender a evolução da qualidade das areias das praias, além de promoverem a saúde da coletividade podem ser importante ferramenta de gestão para a orla.

Estudos realizados pela CETESB (2009 a 2012) mostram que a densidade de microrganismos na areia seca, areia úmida e água têm valores diferentes, sendo a areia seca a mais contaminada e a água a que apresenta menor densidade de microrganismos e que a densidade de microrganismos nos três ambientes aumenta no verão devido ao afluxo de turistas.

### 5.1.1 Padrões de Qualidade

A Resolução CONAMA nº 274, de 29/11/2000, que estabelece os padrões de balneabilidade, em seu artigo 80 "recomenda aos órgãos ambientais a avaliação das condições parasitológicas e microbiológicas da areia para futuras padronizações".

Tendo em vista as pesquisas já realizadas, que demonstraram uma significativa poluição fecal da areia, foram propostos alguns critérios de qualidade microbiológica para os indicadores de contaminação fecal. Um estudo de Portugal (MENDES et al., 1993), propôs valor de 100.000 UFC em 100g de coliformes termotolerantes e 10.000 UFC em 100g de estreptococos fecais (enterococos). Em 2008 uma organização não governamental europeia, a Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE, 2008), propôs Valores Máximos Admissíveis para *Escherichia coli* e enterococos de 2000 UFC em 100g de areia seca (Tabela 5.1). Observa-se pelos padrões acima expostos uma ampla variação nos valores propostos. Deve ainda ser acrescentado que a escolha desses valores não foi baseada em nenhum estudo relacionado aos efeitos da contaminação fecal da areia e a saúde dos banhistas.

Mais recentemente, a prefeitura do Rio de Janeiro, por meio de uma Resolução da Secretaria do Municipal de Meio Ambiente (SMAC nº 468/10) estabeleceu limites máximos para classificação das areias para recreações

de contato primário, não recomendando o contato com areias nas quais tenham sido determinadas concentrações superiores a 3800 NMP *Escherichia coli* por 100g. A escolha desse valor foi baseada nos resultados das análises realizadas na areia de uma praia considerada limpa e sem influência de urbanização.

**Tabela 5.1** - Propostas de padrões para qualidade microbiológica das areias

| Local          | Estudo/Norma                    | Padrão - Coliformes Termotolerantes |
|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Portugal       | Mendes et al. -1993             | 100.000 UFC/100g                    |
| Europa         | Associação Bandeira Azul - 2008 | 2.000 UFC/100g                      |
| Rio de Janeiro | Resolução SMAC nº 468/2010      | 3800 UFC/100g ( <i>E.coli</i> )     |

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 complicada

### 5.1.2 Variabilidade espacial e representatividade amostral

Uma das dificuldades enfrentadas na avaliação da qualidade das areias é em relação à representatividade espacial das amostras. Como se trata de um meio que diferentemente da água não sofre uma homogeneização constante, a areia pode apresentar mosaicos de contaminação. Ou seja, a presença de indicadores de poluição fecal pode estar concentrada em determinado local. Esse fato dificulta a extrapolação de um resultado obtido em um trecho de uma determinada praia para outros.

### 5.1.3 Estudos realizados pela CETESB

De forma complementar ao monitoramento da balneabilidade, com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica das areias, a CETESB já realizou seis estudos sobre a presença de indicadores de poluição fecal, de outras bactérias e fungos e a ocorrência de cistos e oocistos de protozoários e ovos e larvas de helmintos em areias das praias do litoral paulista. No passado, esses estudos foram esporádicos e não tiveram caráter de monitoramento, 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. Nesse estudo foram obtidos altos índices de contaminação fecal (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 demonstraram 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).

Posteriormente, um estudo epidemiológico realizado pela CETESB, em 1999, em cinco praias da Baixada Santista demonstrou que nas praias com águas mais poluídas, somente o contato com a areia já constitui fator de risco para a manifestação de sintomas de gastroenterite, embora em grau muito menor que aqueles que se expõem à água do mar. Dessa forma, ao considerar o risco para água, conseqüentemente está sendo incluído, também, o risco para areia. Praias consideradas impróprias ao banho apresentam, também, areia com qualidade sanitária comprometida cujo contato direto deve ser evitado (LAMPARELLI et al., 2003).

Em 2009, a CETESB voltou a avaliar a qualidade sanitária das areias em oito praias do Estado de São Paulo, sendo quatro no Litoral Norte e quatro na Baixada Santista. Nessas praias foram analisados os indicadores coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e enterococos, e diversos patogênicos em amostras de água, areia úmida e areia seca. Foram realizadas oito campanhas no verão e no inverno, contemplando meses secos e chuvosos, com alta e baixa frequência de banhistas. Para os indicadores de contaminação fecal os resultados apontaram maiores densidades na areia seca, seguida da areia úmida e menores densidades nas amostras de água, sendo as densidades no verão maiores que as observadas no inverno. A Baixada Santista apontou densidades levemente superiores quando comparada com o Litoral Norte (PINTO, 2010).

A partir dos resultados obtidos nesses estudos anteriores, a CETESB optou por fazer uma avaliação anual em algumas praias no verão analisando somente a areia seca uma vez que ela comprovadamente apresenta concentrações mais elevadas.

Assim sendo, no período de 03/01 a 07/02/2010, a areia seca de 24 praias do Litoral Paulista foi avaliada, pesquisando-se nelas os indicadores coliformes termotolerantes e enterococos. Foram observadas densidades elevadas em algumas campanhas de amostragem que coincidiram com o período de grande afluxo de turistas nas praias.

Nesta linha, 12 praias do Litoral Paulista foram avaliadas em 2011, no período de 09/01 a 13/02 e, da mesma forma que no ano anterior, as densidades dos indicadores de poluição fecal foram mais elevadas nas primeiras semanas do ano.

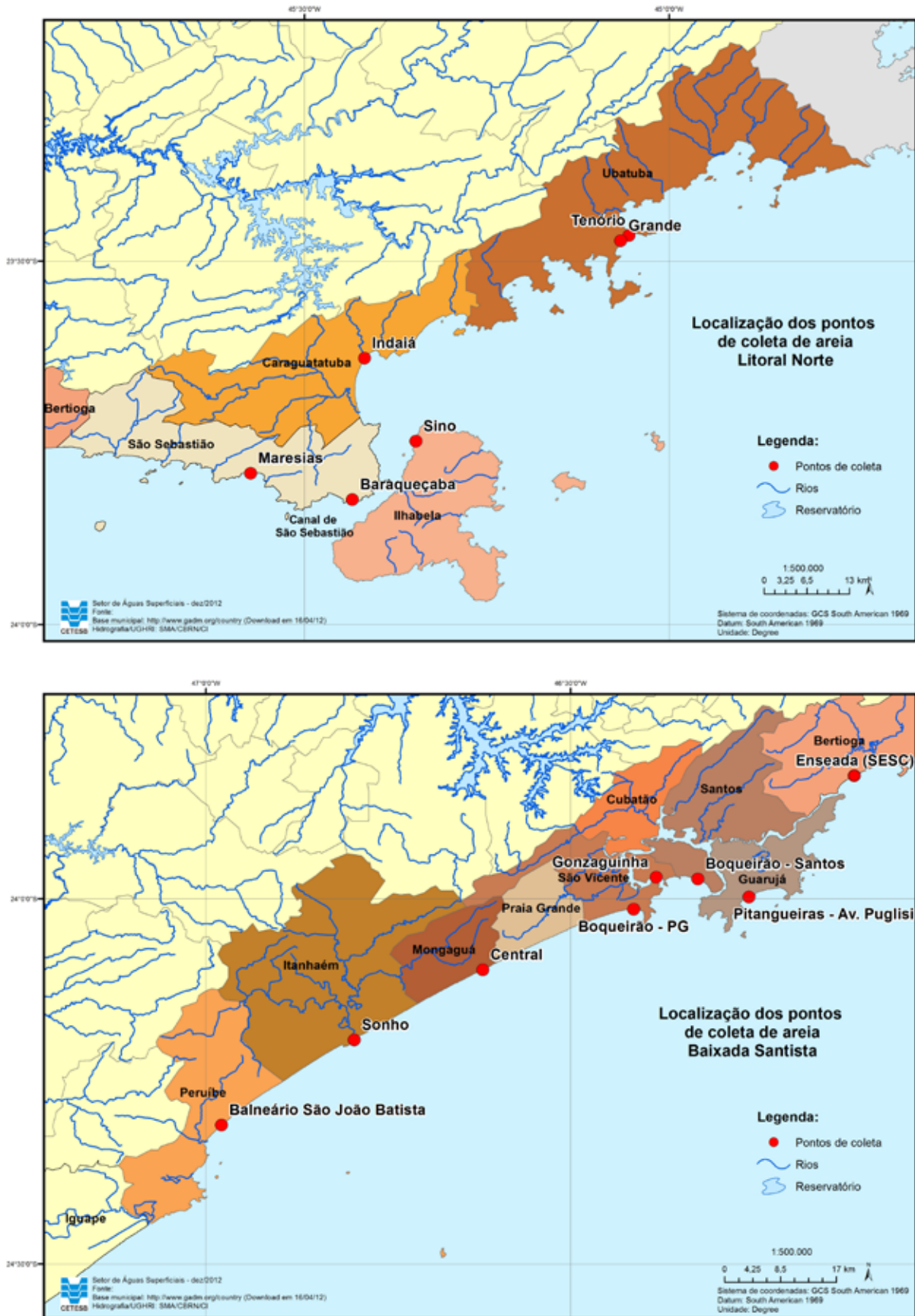
## 5.2 Metodologia

Em 2012 a CETESB avaliou a qualidade sanitária das areias em 14 praias do Estado de São Paulo. As praias escolhidas para o estudo são monitoradas pelo "Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas" da CETESB. Estas foram escolhidas de acordo com a qualidade de suas águas, ocupação urbana e frequência de banhistas. Foi mantido o mesmo conjunto de praias de 2011 com o acréscimo de mais duas praias. (Tabela 5.2 e Mapa 5.1)

**Tabela 5.2** – Praias e local de amostragem.

| MUNICÍPIO     | PRAIA                  | LOCAL DE AMOSTRAGEM                     |
|---------------|------------------------|---|
| Ubatuba       | Tenório                | Meio da praia                           |
|               | Grande                 | Em frente ao Corpo de Bombeiros         |
| Caraguatatuba | 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                           |
| Bertioga      | Enseada (SESC)         | Em frente à Colônia do SESC             |
| Guarujá       | Pitangueiras (Puglisi) | 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     |
| Mongaguá      | Central                | Em frente ao Posto de Salvamento        |
| Itanhaém      | Sonho                  | Em frente ao Posto de Salvamento        |
| Peruibe       | São João Batista       | Em frente à Rua João sabino             |

Mapa 5.1 - Localização dos pontos de coleta no Litoral Norte e na Baixada Santista.

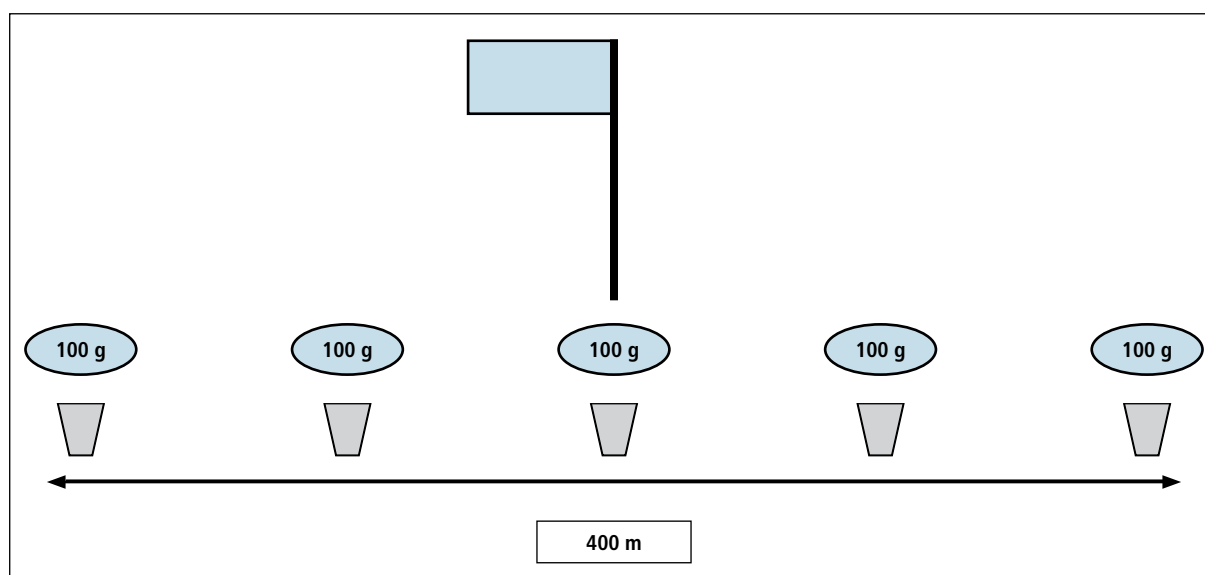


As amostras foram coletadas semanalmente, aos domingos, juntamente com a amostragem realizada para o “Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas”, no período de 08/01/12 a 01/04/12, que foi ampliado contemplando o momento de alta frequência de banhistas.

As 14 praias foram divididas em dois grupos: sendo a coleta de cada grupo quinzenal. Para um dos grupos as coletas foram realizadas nos dias 08/01, 22/01, 05/02, 26/02, 11/03 e 25/03 e para o outro grupo as coletas foram realizadas dias 15/01, 29/01, 12/02, 04/03, 18/03 e 01/04. Desse modo, foram realizadas seis campanhas para cada praia, totalizando 84 amostras de areia seca considerando todas as praias e 168 análises considerando os dois indicadores de contaminação fecal.

Com o objetivo de se obter uma amostra representativa das areias, foram coletados 500 gramas de areia seca de cinco pontos equidistantes em uma linha paralela ao mar (Figura 5.1). Cada amostra constituiu-se de cinco porções de 100 gramas coletadas da camada superficial (até 5 cm de profundidade), formando uma amostra composta.

**Figura 5.1** - Desenho esquemático do procedimento de coleta de areia.



Para a avaliação da qualidade microbiológica dessas areias foram pesquisados os indicadores - coliformes termotolerantes e enterococos – determinados nas amostras de areia seca pela Técnica dos Tubos Múltiplos em meios de cultura e temperatura de incubação específicos para cada microrganismo, de acordo com APHA Standard Methods (2005).

### 5.3 Análise estatística

A análise estatística dos resultados teve como objetivos:

- Verificar se houve diferença significativa entre os anos de 2011 e 2012 para os dois indicadores;
- Verificar se há comportamento diferenciado, para ambos os indicadores, nos meses de março e abril, relativamente a janeiro e fevereiro, que foram introduzidos em 2012 para ampliação do número de amostras;

- Verificar se há diferenças significativas entre os resultados observados de Coliformes Termotolerantes entre as praias estudadas;
- Verificar se há diferenças significativas entre os resultados observados de Enterococos entre as praias;

### 5.3.1 Metodologia

Como os dados de contagem UFC de Coliformes termotolerantes- CTt e de enterococos apresentam grande variabilidade, os dados originais foram previamente transformados (foi empregada a função logarítmica na base 10) para que pudessem ser analisados.

Para avaliação holística dos **fatores de interesse - ano, mês e praias** – foi empregada a técnica de Modelo Linear Geral Multivariado (NELDER, 1972). A estatística  $\lambda$  de **Wilk's** foi empregada para os testes multivariados (considera tanto CTt quanto enterococos). Para as comparações específica de CTt e enterococos, a estatística **F-Fischer** foi empregada.

As estimativas dos parâmetros dos modelos (níveis dos fatores) foram feitas com base no teste **t-Student**. Através do modelo ajustado, obtiveram-se estimativas para os efeitos dos fatores, corrigindo pela influência dos demais (médias marginais).

Utilizou-se a técnica multivariada de **Análise de Clusters Hierárquico – Método de Ward** (ANDERBERG, 1973) para identificar um número de grupos que refletisse o grau de contaminação baseado tanto nos Coliformes termotolerantes quanto nos enterococos. Com base nos resultados obtidos, identificamos 3 grupos associados aos níveis alto, médio e baixo de contaminação. Utilizamos então a técnica de **Cluster – Método K-means** (HARTIGAN, 1975) para classificar as amostras das areias em 3 grupos. As praias foram então classificadas através das suas amostras de areia efetuadas nos anos de 2011 e 2012.

O nível de significância adotado para o estudo foi de **5%** sendo que para maior sensibilidade em relação aos resultados, todos os níveis descritivos dos testes (valores de p) foram calculados e apresentados. Somente para as estimativas dos parâmetros do MLGM utilizou-se com o nível de significância de **10%**.

Na tabela 5.3 é apresentado o número de amostras efetuado em cada uma das praias nos anos de 2011 e 2012, que constituíram a base de dados do presente estudo. Em 2012 foram feitas amostragens da areia também nos meses de março e na primeira semana de abril, fato que não ocorreu em 2011 quando foram coletadas amostras somente em janeiro e fevereiro, daí explica-se o aumento do número de amostras observado nesse ano.

**Tabela 5.3** – Quantidade de amostras por praia, por mês e por ano para 2011 e 2012.

| Códigos | Descritivos | N                     |    |
|---------|-------------|-----------------------|----|
| Praia   | 1           | Tenório               | 9  |
|         | 2           | Indaiá                | 9  |
|         | 3           | Baraqueçaba           | 9  |
|         | 4           | Sino (Ilhabela)       | 9  |
|         | 5           | Enseada (Bertioga)    | 9  |
|         | 6           | Pitangueiras          | 9  |
|         | 7           | Boqueirão (Santos)    | 9  |
|         | 8           | Gonzaguinha           | 9  |
|         | 9           | Boqueirão (P. Grande) | 9  |
|         | 10          | Central (Mongagua)    | 9  |
|         | 11          | Sonho (Itanhaém)      | 9  |
|         | 12          | Peruíbe               | 9  |
|         | 13          | Grande (Ubatuba)      | 6  |
|         | 14          | Maresias              | 6  |
| Mês     | 1           | JAN                   | 52 |
|         | 2           | FEV                   | 34 |
|         | 3           | MAR                   | 28 |
|         | 4           | ABR                   | 6  |
| Ano     | 2011        |                       | 36 |
|         | 2012        |                       | 84 |

## 5.4 Resultados e discussão

Na tabela 5.4 são apresentadas as estimativas dos parâmetros obtidas com o ajuste do Modelo Linear Geral Multivariado (MLGM). Observando-se os testes de significância dos parâmetros associados aos níveis dos fatores, identifica-se onde se localizam as diferenças (em negrito).

Para o Coliforme termotolerante a praia de **Pitangueiras** (praia 6) no Guarujá apresentou média superior às demais praias pesquisadas.

Para os enterococos as praias do **Tenório** (praia 1) em Ubatuba e **Pitangueiras** no Guarujá se diferenciaram das demais pelas elevadas quantidades observadas.

O mês de **janeiro** (mês 1) se diferencia significativamente dos meses de fevereiro, março e abril para o Coliformes Termotolerantes, apresentando concentrações superiores aos outros meses.

O ano de **2011** se diferenciou significativamente de 2012 para as quantidades de enterococos. As quantidades foram inferiores às observadas em 2012. No entanto, essa diferença não foi constatada para os coliformes termotolerantes.

### 5.4.1 Valores de referência

O limite superior dos Intervalos de Confiança para as constantes dos modelos são candidatos naturais para indicar um valor de referência para os indicadores. Com base nos dados de 2011 e 2012 os valores obtidos para Coliformes termotolerantes e para os enterococos foram iguais a 4,2 na escala logarítmica, o que representa **15850** UFC. Esse valor não constitui um limite sanitário, ele aponta para o valor característico não influenciado

pelo afluxo de turistas que ocorre em janeiro nem pelas diferenças associadas às diferentes praias e anos. A sua validação depende de um maior conjunto de anos de acompanhamento dos indicadores de qualidade das areias.

A questão epidemiológica associada à qualidade da areia das praias já foi apontado no estudo efetuado por Lamparelli (2003), mas até o momento não foi possível estabelecer um valor de referência associado ao risco de efeitos à saúde que pudesse servir como base para definir um padrão de qualidade.

**Tabela 5.4** – Estimativas dos parâmetros do MLGM para a areia das praias – 2011 e 2012.

| Variável dependente | B                | Desvio padrão | t-Student     | p<br>Limite inferior | Intervalo de confiança 95% |                 |              |
|---------------------|------------------|---------------|---------------|----------------------|----------------------------|-----------------|--------------|
|                     |                  |               |               |                      | Limite Inferior            | Limite Superior |              |
| log(CTt)            | Constante        | 2,912         | 0,649         | 4,487                | 0,000                      | 1,625           | 4,199        |
|                     | [Praia=1]        | 0,579         | 0,633         | 0,914                | 0,363                      | -0,677          | 1,835        |
|                     | [Praia=2]        | -0,739        | 0,633         | -1,166               | 0,246                      | -1,995          | 0,518        |
|                     | [Praia=3]        | -0,266        | 0,629         | -0,423               | 0,673                      | -1,513          | 0,981        |
|                     | [Praia=4]        | -0,056        | 0,629         | -0,090               | 0,929                      | -1,303          | 1,190        |
|                     | [Praia=5]        | 0,561         | 0,633         | 0,886                | 0,378                      | -0,695          | 1,817        |
|                     | <b>[Praia=6]</b> | 1,163         | 0,633         | 1,837                | <b>0,069</b>               | -0,093          | 2,420        |
|                     | [Praia=7]        | 0,966         | 0,633         | 1,525                | 0,130                      | -0,290          | 2,222        |
|                     | [Praia=8]        | 0,229         | 0,633         | 0,361                | 0,719                      | -1,028          | 1,485        |
|                     | [Praia=9]        | -0,126        | 0,629         | -0,200               | 0,842                      | -1,373          | 1,121        |
|                     | [Praia=10]       | 0,249         | 0,629         | 0,396                | 0,693                      | -0,998          | 1,496        |
|                     | [Praia=11]       | -0,212        | 0,633         | -0,335               | 0,738                      | -1,469          | 1,044        |
|                     | [Praia=12]       | -0,059        | 0,629         | -0,094               | 0,926                      | -1,306          | 1,188        |
|                     | [Praia=13]       | 0,432         | 0,689         | 0,628                | 0,532                      | -0,934          | 1,799        |
|                     | <b>[Mês=1]</b>   | 1,030         | 0,542         | 1,902                | <b>0,060</b>               | -0,044          | 2,104        |
|                     | [Mês=2]          | -0,093        | 0,555         | -0,167               | 0,868                      | -1,193          | 1,008        |
|                     | [Mês=3]          | 0,334         | 0,548         | 0,610                | 0,543                      | -0,753          | 1,421        |
| [Ano=2011]          | -0,119           | 0,265         | -0,448        | 0,655                | -0,645                     | 0,408           |              |
| log(Entero)         | Constante        | 2,937         | 0,645         | 4,555                | 0,000                      | 1,658           | <b>4,216</b> |
|                     | <b>[Praia=1]</b> | 1,136         | 0,629         | 1,805                | <b>0,074</b>               | -0,112          | 2,384        |
|                     | [Praia=2]        | -0,137        | 0,629         | -0,217               | 0,828                      | -1,385          | 1,112        |
|                     | [Praia=3]        | 0,308         | 0,625         | 0,494                | 0,622                      | -0,931          | 1,548        |
|                     | [Praia=4]        | 0,037         | 0,625         | 0,059                | 0,953                      | -1,202          | 1,276        |
|                     | [Praia=5]        | 0,420         | 0,629         | 0,667                | 0,506                      | -0,829          | 1,668        |
|                     | <b>[Praia=6]</b> | 1,396         | 0,629         | 2,219                | <b>0,029</b>               | 0,148           | 2,645        |
|                     | [Praia=7]        | 0,544         | 0,629         | 0,864                | 0,390                      | -0,705          | 1,792        |
|                     | [Praia=8]        | 0,900         | 0,629         | 1,430                | 0,156                      | -0,348          | 2,149        |
|                     | [Praia=9]        | 0,267         | 0,625         | 0,427                | 0,670                      | -0,972          | 1,506        |
|                     | [Praia=10]       | 0,747         | 0,625         | 1,197                | 0,234                      | -0,492          | 1,986        |
|                     | [Praia=11]       | 0,407         | 0,629         | 0,646                | 0,520                      | -0,842          | 1,655        |
|                     | [Praia=12]       | 0,928         | 0,625         | 1,485                | 0,141                      | -0,311          | 2,167        |
|                     | [Praia=13]       | 0,997         | 0,685         | 1,457                | 0,148                      | -0,361          | 2,355        |
|                     | [Mês=1]          | 0,048         | 0,538         | 0,090                | 0,929                      | -1,019          | 1,116        |
|                     | [Mês=2]          | -0,446        | 0,552         | -0,809               | 0,421                      | -1,540          | 0,648        |
|                     | [Mês=3]          | -0,079        | 0,545         | -0,144               | 0,886                      | -1,159          | 1,002        |
| <b>[Ano=2011]</b>   | <b>-0,669</b>    | <b>0,264</b>  | <b>-2,538</b> | <b>0,013</b>         | <b>-1,193</b>              | <b>-0,146</b>   |              |

As médias marginais corrigidas para os diferentes meses de coleta estão apresentadas na tabela 5.5.

**Tabela 5.5** – Médias corrigidas de CTt e Enterococos nos anos de 2011 e 2012 nas praias paulistas – dados transformados.

| Variável dependente |     | Média | Desvio padrão | Intervalo de confiança 95% |                 |
|---------------------|-----|-------|---------------|----------------------------|-----------------|
|                     |     |       |               | Limite Inferior            | Limite Superior |
| log(CTt)            | JAN | 4,077 | 0,166         | 3,747                      | 4,407           |
|                     | FEV | 2,954 | 0,209         | 2,539                      | 3,369           |
|                     | MAR | 3,381 | 0,260         | 2,866                      | 3,897           |
|                     | ABR | 3,047 | 0,519         | 2,018                      | 4,076           |
| log(Enteroc)        | JAN | 3,219 | 0,165         | 2,891                      | 3,547           |
|                     | FEV | 2,724 | 0,208         | 2,312                      | 3,137           |
|                     | MAR | 3,092 | 0,258         | 2,580                      | 3,604           |
|                     | ABR | 3,171 | 0,516         | 2,148                      | 4,193           |

Os gráficos 5.1 e 5.2 mostram o comportamento das médias corrigidas para os dois indicadores microbiológicos de poluição fecal separadas por meses de campanha e por praia.

O gráfico 5.1 mostra o comportamento das médias corrigidas de Coliformes Termotolerantes. Ela evidencia as diferenças encontradas. O mês de janeiro mostrou valores mais elevados que os outros três para todas as praias.

No gráfico 5.2 é apresentado o comportamento das médias de Enterococos. Ela mostra que não houve diferenciação significativa entre os meses. As praias de Pitangueiras e Tenório se diferenciaram das demais pelas elevadas quantidades médias observadas.

Nos gráficos 5.3 e 5.4 são apresentados os comportamentos das médias corrigidas de CTt e enterococos nos anos de 2011 e 2012, segundo os meses. Nelas ficam evidenciadas as diferenças entre os anos para o enterococos e a proximidade para os CTt para os quais não foi constatada diferença significativa.

Na tabela 5.6 são apresentadas as médias corrigidas (retirando a influência das praias e dos meses) para os anos de 2011 e 2012.

**Tabela 5.6** – Médias corrigidas de Coliformes termotolerantes e enterococos por ano.

| Variável dependente |      | Média | Desvio padrão | Intervalo de confiança 95% |                 |
|---------------------|------|-------|---------------|----------------------------|-----------------|
|                     |      |       |               | Limite inferior            | Limite superior |
| log(CTt)            | 2011 | 3,305 | 0,262         | 2,785                      | 3,825           |
|                     | 2012 | 3,424 | 0,159         | 3,108                      | 3,740           |
| log(Enteroc)        | 2011 | 2,717 | 0,260         | 2,200                      | 3,233           |
|                     | 2012 | 3,386 | 0,158         | 3,072                      | 3,700           |

Gráfico 5.1 – Médias de CTt separadas por mês e praias – 2011 e 2012.

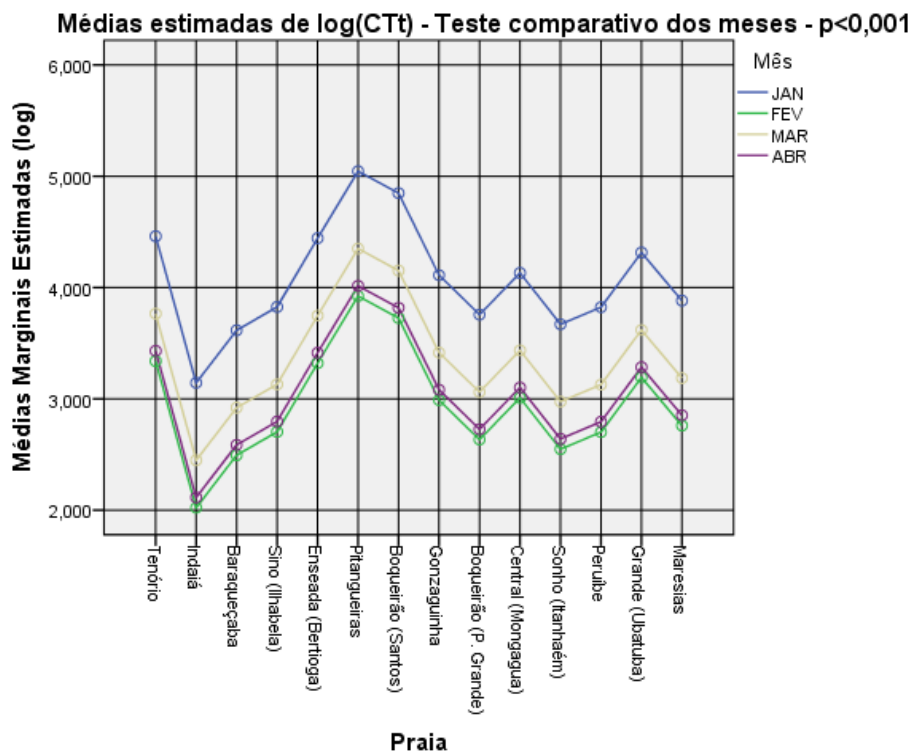


Gráfico 5.2 – Médias de Enterococos separadas por mês e praias – 2011 e 2012.

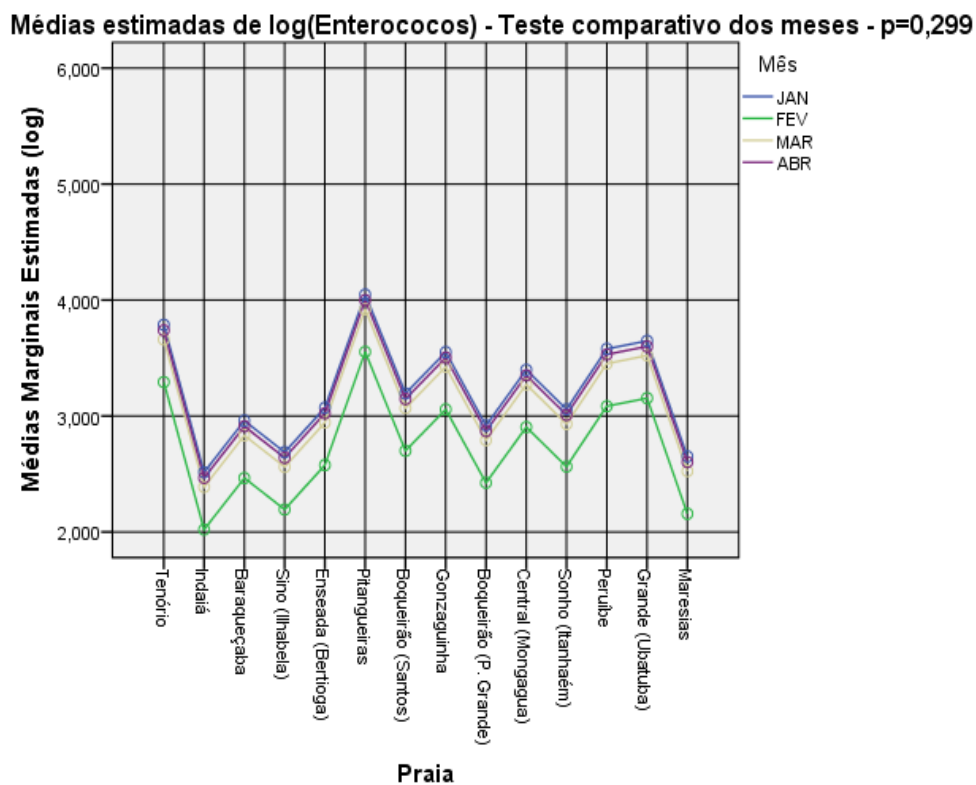


Gráfico 5.3 – Médias de Coliformes termotolerantes por ano e mês.

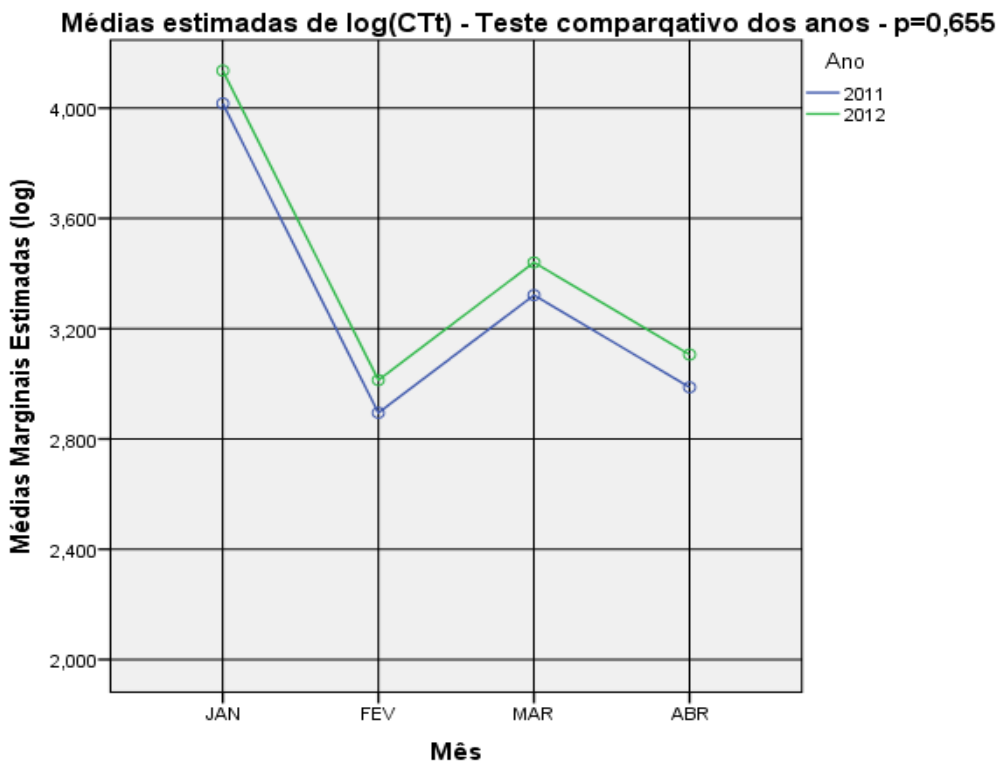
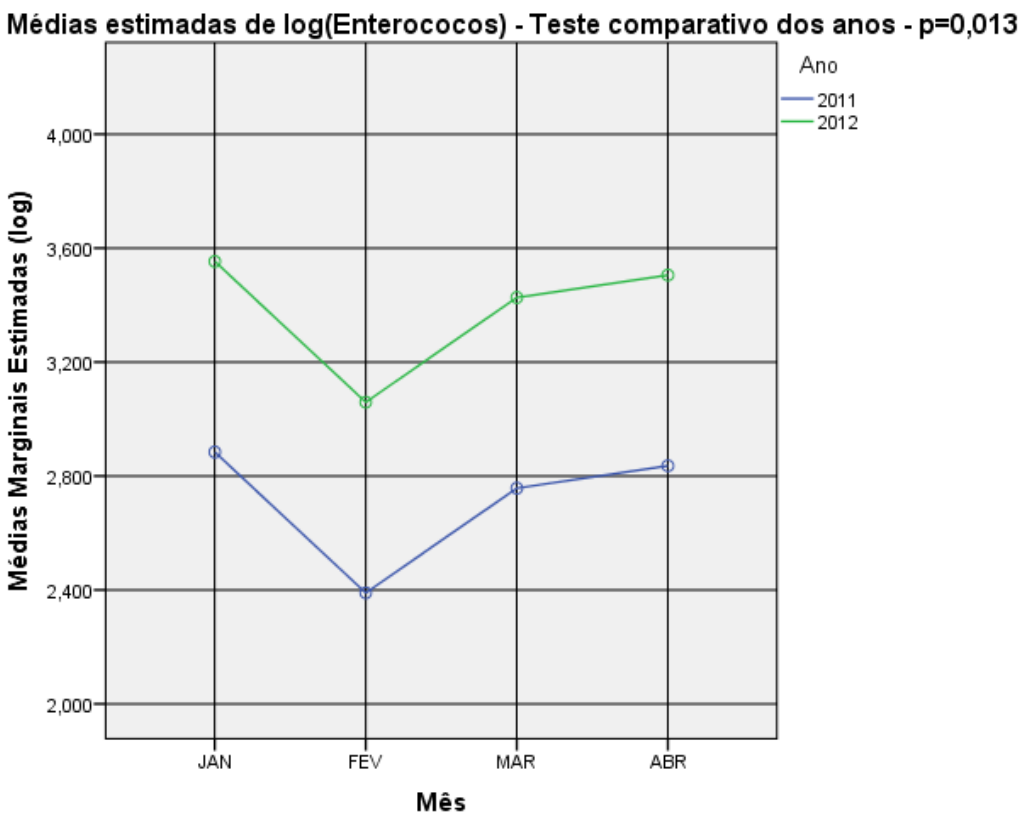


Gráfico 5.4 – Médias de Enterococos por ano e mês.



## 5.5 Conclusões

Em relação à comparação da qualidade das areias das praias estudadas foi possível concluir que:

- Para o Coliforme Termotolerante a praia de Pitangueiras no Guarujá possui média superior às demais praias pesquisadas;
- Para os enterococos, as praias do Tenório em Ubatuba e Pitangueiras no Guarujá se diferenciaram das demais pelas elevadas quantidades observadas;
- Com base no conjunto formado pelos indicadores CTt e enterococos, a praia de Indaiá em Caraguatatuba foi a que apresentou melhor qualidade no período 2011-2012; a de Pitangueiras no Guarujá foi que apresentou pior qualidade.

Em relação à variação dessa qualidade durante o ano:

- 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. Essa diferença não foi constatada para os enterococos.

No que se refere à comparação entre este ano (2012) e o ano anterior (2011):

- O ano de 2012 se diferenciou significativamente de 2011 para as quantidades de enterococos. As quantidades foram superiores às observadas em 2011. Essa diferença não foi verificada para os coliformes termotolerantes.

Considerando-se os resultados microbiológicos dos indicadores de poluição fecal coliformes termotolerantes (CTt) e enterococos nas amostras de areia seca coletadas em 2012, verificou-se densidades elevadas desses microrganismos em algumas amostras. De maneira geral, ocorreu aumento das densidades dos enterococos quando comparadas ao ano anterior.

Densidades mais elevadas foram detectadas no mês de janeiro, fato que coincide com o período de alta frequência de banhistas no litoral. As densidades desses microrganismos diminuem consideravelmente de fevereiro até o mês de abril, quando ocorre diminuição da população flutuante.

Dentre as praias pesquisadas, considerando-se os resultados dos dois anos, Indaiá em Caraguatatuba foi a que apresentou melhor qualidade da areia. A pior qualidade foi observada em Pitangueiras no Guarujá, com as maiores concentrações de indicadores de poluição fecal. Cabe ressaltar, contudo, que esses resultados referem-se apenas a um trecho da praia.

## 5.6 Recomendações

As condições sanitárias de cada praia, a presença de animais e o comportamento dos banhistas têm influência direta na qualidade microbiológica das areias. A gestão da orla, principalmente a manutenção e limpeza da faixa de areia seca e a educação ambiental para a sensibilização dos usuários destas áreas 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 a presença

de animais nas praias, coletar e descartar dejetos de forma adequada, afastar línguas de esgoto, dentre outras medidas de saneamento, são ações que poderão trazer uma melhora significativa da qualidade dessas áreas destinadas à recreação.

Considera-se também, que avaliações periódicas da qualidade da areia podem trazer informações importantes sobre a evolução da qualidade desse meio e avaliar a eficácia das medidas tomadas. Além disso, outra medida importante seria informar aos frequentadores das praias sobre os riscos à saúde advindos do contato com areia contaminada e as maneiras de evitá-los.

Recomenda-se, portanto:

- 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 profundo com areia – enterrar-se, etc.
- Lavar bem as mãos que estiverem com areia antes de ingerir algum alimento.
- Evite andar descalço na areia. Use sempre chinelos.
- Não levar animais às praias, pois suas fezes podem contaminar a areia.
- Jogar sempre o lixo nas lixeiras.



# 6 • Estudo de Microrganismos Patogênicos nas Praias do Litoral Paulista

## 6.1 Introdução

A CETESB monitora a qualidade da água das praias para fins de balneabilidade de acordo com a Resolução CONAMA nº 274/2000, e como os critérios são baseados em indicadores microbiológicos de poluição fecal, o artigo 2º, parágrafo 5º da própria Resolução diz que “Nas praias ou balneários sistematicamente impróprios, recomenda-se a pesquisa de organismos patogênicos”.

Nesse sentido, a CETESB vem realizando estudos específicos para a determinação de patogênicos nas praias paulistas. O primeiro em 1998/99 e o segundo em 2010/2011. Seria inviável a pesquisa de todos os microrganismos patogênicos presentes na água do mar. Portanto, a CETESB pesquisa em seus estudos aqueles passíveis de metodologia analítica disponível e viável e também pela frequência de ocorrência de patologias na população. Assim, segue uma breve descrição dos principais microrganismos pesquisados.

- os **vírus entéricos** são aqueles capazes de infectar o trato gastrointestinal. São transmitidos pela via fecal-oral através da ingestão de água e alimentos contaminados, contato direto (pessoa-pessoa) e também através de objetos contaminados. Dentre eles destacam-se os enterovírus, adenovírus e HAV (vírus da hepatite A). Os enterovírus podem causar uma variedade de quadros clínicos, como paralisias, doenças cardíacas, infecções oculares e do sistema nervoso central, principalmente em crianças. Os Adenovírus estão associados a infecções do trato respiratório, urinário e globo ocular e gastroenterites. O HAV comumente leva a sintomas de icterícia, fadiga, falta de apetite, náuseas, dores articulares e musculares e ocasionalmente febre baixa e dor no fígado (WHO, 2011).

- ***Giardia sp*** é um protozoário parasita do intestino responsável por causar uma gastroenterite denominada giardíase, principalmente em crianças. A transmissão se dá pela via fecal-oral e pode ocorrer pelo contato direto (pessoa-pessoa), pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados com cistos, que são eliminados nas fezes dos indivíduos infectados. Os principais sintomas são diarreia aguda ou crônica, dor abdominal, perda de peso, desidratação, entre outros.

- o protozoário ***Cryptosporidium sp*** é um patógeno causador de gastroenterite e diarreias em indivíduos saudáveis e infecções crônicas em imunodeficientes. É eliminado na forma de oocistos pelas fezes do homem e dos animais infectados. A transmissão pode ocorrer através do contato direto (pessoa-pessoa ou animal-pessoa), ingestão de água contaminada ou contato com superfícies contaminadas.

- ***Salmonella sp*** está entre os microrganismos patogênicos mais comuns e é responsável por um número elevado de infecções gastrointestinais. A infecção é transmitida pela via fecal-oral através da ingestão de água e/ou alimentos contaminados com a bactéria. Podem ocorrer quadros de infecções e toxinfecções alimentares e gastroenterites agudas.

A pesquisa desses microrganismos nas águas recreacionais tem grande importância para a investigação de surtos que acometem a população principalmente no verão, para atender a recomendação da Resolução CONAMA

nº 274/2000, para uma análise mais apurada de praias sistematicamente impróprias e também para o levantamento de dados sobre a ocorrência desses microrganismos no ambiente.

O primeiro estudo foi realizado no período de 1998/1999 e foram pesquisados os seguintes microrganismos patogênicos - *Salmonella* sp, enterovírus, *Giardia* sp e *Cryptosporidium* sp. Estes foram correlacionados com vários indicadores (coliformes termotolerantes, *E. coli*, enterococos, *Clostridium perfringens*, bacteriófagos F-específicos e bacteriófagos somáticos). Esse estudo foi conduzido em seis praias com alto índice de impropriedade, sendo três no Litoral Norte e três na Baixada Santista. Patogênicos foram detectados em 40% de um total de 72 amostras de água, sendo que *Giardia* sp esteve presente em 24% das amostras com densidade que variou de 3 a 180 cistos/litro e *Cryptosporidium* sp esteve presente em 8% das amostras com densidade entre 1 a 12 oocistos/litro. Enterovírus foram detectados em 21% das amostras, e *Salmonella* sp ocorreu somente em 1 amostra. A presença desses microrganismos foi mais frequente no verão (dezembro a março).

No segundo estudo, em 2010/2011 a CETESB realizou pesquisa de *Salmonella* sp, *Giardia* sp, *Cryptosporidium* sp, vírus entéricos (Enterovírus, Adenovírus e Vírus da Hepatite A) e o indicador de poluição fecal enterococos em 12 praias do Litoral Paulista. A maioria dessas praias apresentava-se Imprópria em grande parte do tempo. De maneira geral, foram detectados microrganismos patogênicos em 64% das amostras de água do mar analisadas. *Giardia* sp foi o microrganismo mais frequente estando presente em 43% das amostras; *Cryptosporidium* sp foi detectado em 15% das amostras. A bactéria *Salmonella* sp não foi detectada. Quanto aos vírus, Adenovírus foram detectados em 25% das amostras, vírus da Hepatite A (HAV) estiveram presentes em 2% das amostras e a porcentagem de enterovirus foi de 19% no total de amostras.

Com base nos resultados obtidos no estudo de 2010/2011, a CETESB decidiu realizar por mais um ano o estudo de microrganismos patogênicos na água do mar com algumas alterações conforme explicado a seguir. Neste 2º ano de estudo houve uma redução das praias amostradas, tendo sido mantidas as cinco praias que apresentaram maior frequência de amostras positivas e maiores concentrações dos microrganismos pesquisados que indicavam maior fator de risco à saúde dos banhistas. Foram pesquisados *Giardia* sp, *Cryptosporidium* sp, Enterovírus e o indicador de poluição fecal enterococos. Não foi realizada a determinação de *Salmonella*, pois não foi encontrada nas amostras do estudo anterior.

## 6.2 Metodologia

### 6.2.1 Amostragem

Em 2012 a CETESB realizou a pesquisa de microrganismos patogênicos em cinco praias do Litoral Paulista com boa frequência de banhistas (Mapa 6.1 e Tabela 6.1), sendo duas no Litoral Norte e três na Baixada Santista. A maioria delas apresenta-se Imprópria em grande parte do tempo, sendo classificadas como Regulares, Péssimas ou Ruins. (Figura 4.1, capítulo 4).

**Tabela 6.1** - Locais de amostragem.

| MUNICÍPIO     | PRAIA                  |
|---------------|------------------------|
| Ubatuba       | Itaguá (1724)          |
| Caraguatatuba | Prainha                |
| Bertioga      | SESC                   |
| Guarujá       | Pitangueiras (Puglisi) |
| São Vicente   | Gonzaguinha            |

As amostragens de água foram realizadas de janeiro a dezembro de 2012, nas quais foram colhidas amostras de água do mar na isóbata de 1 metro de profundidade. A frequência das coletas foi mensal e realizada às segundas-feiras. Assim, foram colhidas 59 amostras uma vez que não foi possível a coleta da amostra do mês de junho, na praia do SESC, em Bertioga. Dentre os microrganismos patogênicos foram analisados os protozoários *Giardia* e *Cryptosporidium* e os Enterovírus paralelamente aos enterococos, indicador de contaminação fecal usualmente utilizado na classificação das praias pela Companhia, totalizando, portanto 177 análises, pois os protozoários são determinados simultaneamente pelo mesmo ensaio.

**Mapa 6.1** - Mapa de localização das praias selecionadas.



## 6.2.2. Parâmetros e metodologia analítica

Os Enterovírus foram concentrados pela técnica de filtração com floculação orgânica (NT CETESB L5. 503) a partir de 40 litros de amostra e posteriormente quantificados pelo método de plaqueamento em cultura de células de rabdomiosarcoma humano (NT CETESB L5.502).

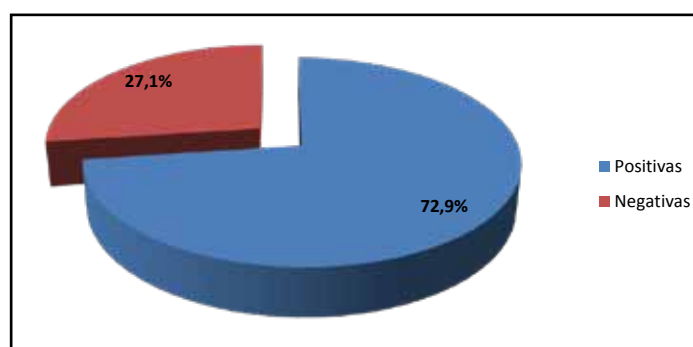
Os protozoários *Giardia* sp e *Cryptosporidium* sp foram detectados através de microscopia de imunofluorescência, segundo Método 1623 da USEPA (2005), após concentração de 10 litros de amostra por filtração (FiltaMax, Idexx).

Para a determinação de enterococos foi utilizada a Técnica de Membrana Filtrante com o meio ágar El segundo metodologia descrita no "Standard Methods" (APHA, 2007).

### 6.3. Resultados e discussão

Foram detectados microrganismos patogênicos (Enterovírus, *Giardia* sp e *Cryptosporidium* sp) em 43 (72,9%) de um total de 59 amostras de água do mar analisadas para esses microrganismos. O gráfico 6.1 apresenta a porcentagem de amostras positivas e negativas para a totalidade das amostras.

**Gráfico 6.1** – Porcentagem de amostras positivas e negativas.



A Tabela 6.2 sumariza os resultados obtidos para os diversos microrganismos patogênicos nas diversas praias.

**Tabela 6.2** - Número e porcentagem de amostras positivas e concentrações mínimas e máximas de Enterovírus, *Giardia* sp e *Cryptosporidium* sp nas cinco praias avaliadas.

| Município               | Praia                  | Enterovírus             |                                 | Protozoários            |                                    |                           |                                      |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|                         |                        | Porcentagem (positivas) | Concentração (min/máx de UFP/L) | <i>Giardia</i> sp       |                                    | <i>Cryptosporidium</i> sp |                                      |
|                         |                        |                         |                                 | Porcentagem (positivas) | Concentração (min/máx de cistos/L) | Porcentagem (positivas)   | Concentração (min/máx de oocistos/L) |
| Ubatuba                 | Itaguá, 1724           | 25                      | <0,025 - 275                    | 75                      | <0,1 - 14,1                        | 25                        | <0,1 - 0,2                           |
| Caraguatatuba           | Prainha                | 25                      | <0,025 - 0,85                   | 42                      | <0,1 - 1,2                         | 25                        | <0,1 - 0,5                           |
| Bertioga                | Enseada (SESC)         | 36                      | <0,025 - 0,94                   | 36                      | <0,1 - 0,2                         | 0                         | <0,1 - <0,1                          |
| Guarujá                 | Pitangueiras (Puglisi) | 42                      | <0,027 - 0,46                   | 25                      | <0,1 - 3,2                         | 0                         | <0,1 - <0,1                          |
| São Vicente             | Gonzaguinha            | 75                      | <0,026 - 0,41                   | 50                      | <0,1 - 1,3                         | 8                         | <0,1 - 0,1                           |
| <b>Litoral Norte</b>    |                        | 25                      | <0,025 - 275                    | 58                      | <0,1 - 14,1                        | 25                        | <0,1 - 0,5                           |
| <b>Baixada Santista</b> |                        | 51                      | <0,025 - 0,94                   | 37                      | <0,1 - 3,2                         | 3                         | <0,1 - 0,1                           |
| <b>Litoral Paulista</b> |                        | 41                      | <0,025 - 275                    | 46                      | <0,1 - 14,1                        | 12                        | <0,1 - 0,5                           |

O protozoário *Giardia* sp esteve presente em 46% das 59 amostras, com concentrações que estiveram entre <0,1 a 14,1 cistos/L. A concentração de 14,1 cistos/L foi observada na campanha de janeiro na Praia de Itaguá (Ubatuba).

Os Enterovírus estiveram presentes em 41% das 59 amostras, sendo sua positividade maior na Baixada Santista, com concentrações que variaram entre <0,025 a 275 UFP/L. A concentração de 275 UFP/L foi detectada na Praia de Itaguá (Ubatuba), na campanha de outubro.

O protozoário *Cryptosporidium* sp apresentou positividade em 12% das 59 amostras, com concentrações entre <0,1 a 0,5 oocistos/L. A maior concentração foi observada na Prainha (Caraguatatuba) na campanha de fevereiro.

O grupo dos indicadores enterococos foi detectado em 90% das amostras colhidas nas cinco praias durante esse período de um ano.

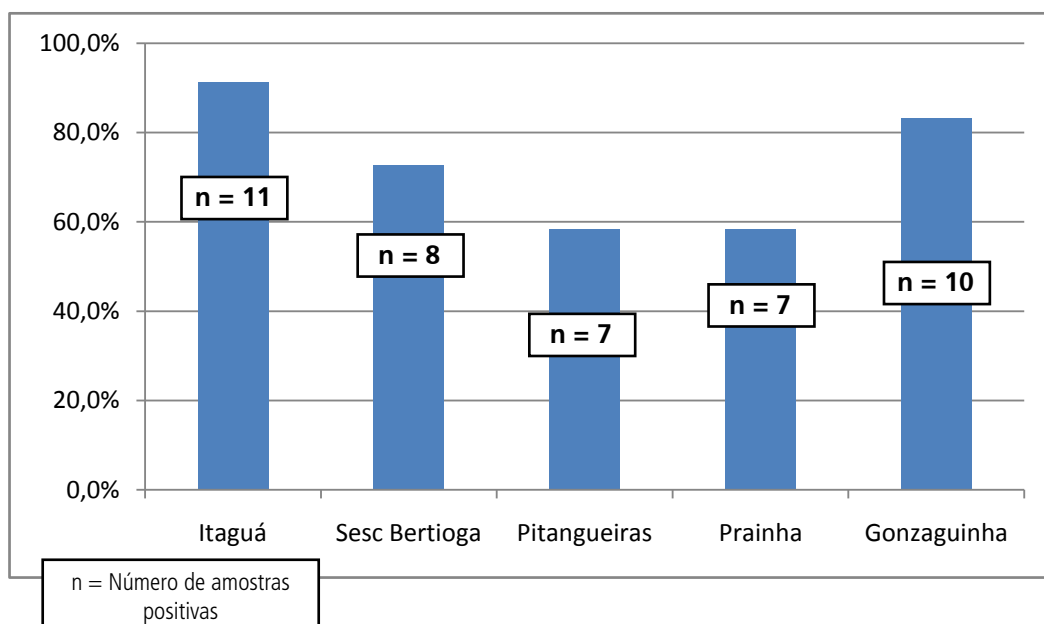
**Gráfico 6.2** - Porcentagem de amostras positivas considerando-se as cinco praias.



### 6.3.1 Comparação entre as Praias

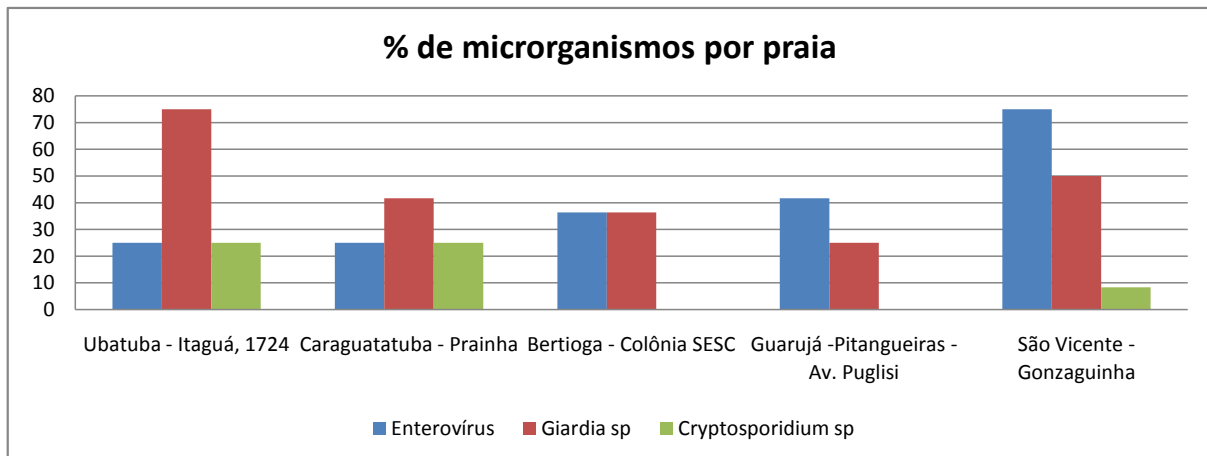
Todas as praias avaliadas apresentaram mais de 50% de amostras com a presença de pelo menos um dos microrganismos patogênicos pesquisados. As praias com as maiores porcentagens de amostras positivas (> 80%) foram Itaguá em Ubatuba e Gonzaguinha em São Vicente. (gráfico 6.3)

**Gráfico 6.3** - Porcentagens de amostras positivas para os microrganismos patogênicos analisados nas cinco praias avaliadas



Com relação à frequência de positividade por praia considerando-se cada um dos patogênicos, nota-se que os Enterovírus apresentaram o maior valor de das amostras positivas (75%) na Praia de Gonzaguinha (São Vicente). O protozoário *Giardia* sp esteve presente em 75% das amostras da Praia de Itaguá (Ubatuba). Quanto ao protozoário *Cryptosporidium* sp, a maior frequência (25%) foi registrada nas Praia de Itaguá (Ubatuba) e a Prainha (Caraguatatuba). Este microrganismo não foi detectado nas amostras das praias da Enseada (Bertioga) e Pitangueiras (Guarujá). (Gráfico 6.4)

**Gráfico 6.4** - Frequência de Enterovírus e protozoários por praia.

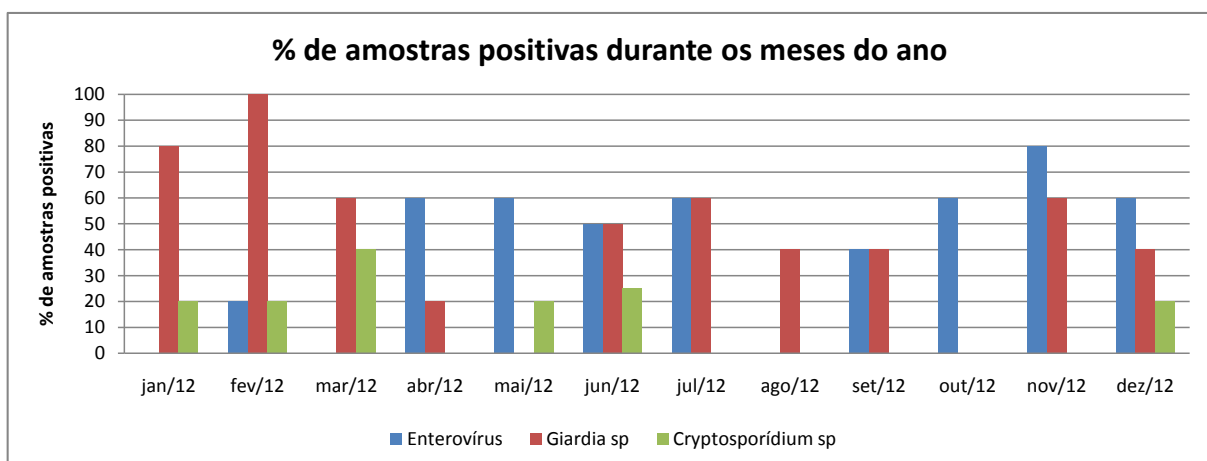


### 6.3.2. Sazonalidade

Os resultados obtidos ao longo do ano mostram certa sazonalidade das concentrações desses microrganismos na água do mar.

Levando-se em consideração os meses do ano, os Enterovírus apresentaram maior frequência em novembro (80%). *Giardia* sp apresentou maiores frequências em janeiro (80%) e fevereiro (100%). *Cryptosporidium* sp apresentou maior frequência em março (40%). Durante 50% do ano o protozoário *Cryptosporidium* sp não foi detectado nas amostras de água. A gráfico 6.5 apresenta a porcentagem de amostras positivas para vírus e protozoários nas cinco praias nos meses do ano.

**Gráfico 6.5** - Porcentagem de amostras positivas para Enterovírus e protozoários nas cinco praias durante os meses do ano.



A Tabela 6.3 apresenta as concentrações máximas de *Giardia* sp e Enterovírus detectadas nas cinco praias, nas quatro estações do ano. Observa-se claramente, apesar do pequeno número de amostras analisadas em cada estação, que as concentrações mais elevadas de *Giardia* sp ocorreram no verão, enquanto que os enterovírus foram detectados em densidades mais elevadas na primavera. O *Cryptosporidium* sp não foi incluído devido à elevada percentagem de amostras em densidades inferiores ao limite de detecção teórico.

**Tabela 6.3** – Concentrações máximas de *Giardia* e Enterovírus nas cinco praias estudadas nas diferentes estações do ano.

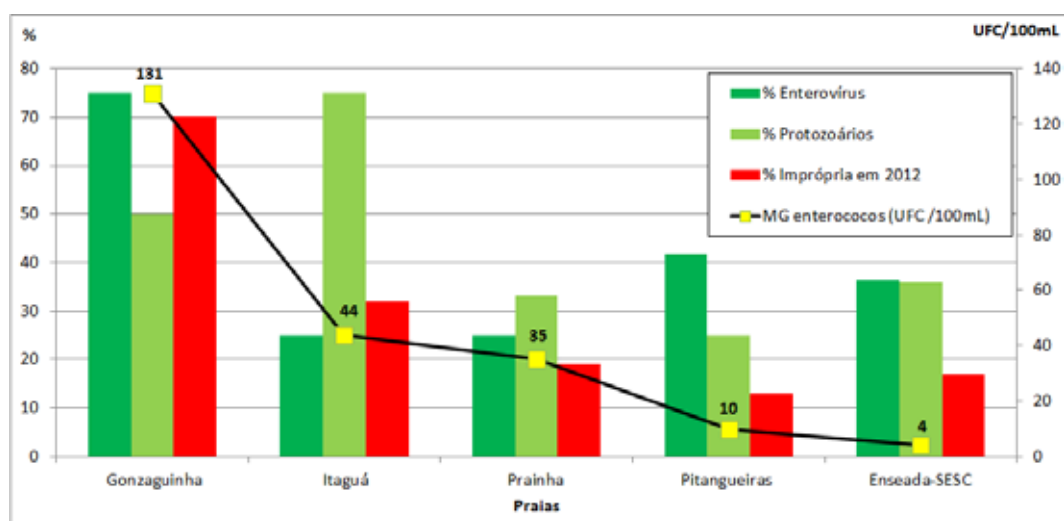
| Praia        | Verão          |             | Outono         |             | Inverno        |             | Primavera      |             |
|--------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
|              | <i>Giardia</i> | Enterovirus | <i>Giardia</i> | Enterovirus | <i>Giardia</i> | Enterovirus | <i>Giardia</i> | Enterovirus |
| Itaguá       | 14,1           | -           | 0,5            | 0,5         | 0,2            | -           | 0,3            | 275         |
| SESC         | 0,2            | -           | -              | 0,1         | 0,2            | -           | -              | 0,94        |
| Pitangueiras | 0,4            | -           | 3,2            | 0,46        | -              | -           | -              | 0,35        |
| Prainha      | 1,2            | -           | -              | -           | -              | -           | 0,1            | 0,85        |
| Gonzaguinha  | 1,3            | 0,7         | -              | 0,5         | 0,8            | 0,2         | 0,3            | 0,41        |

- = Não detectado

### 6.3.3. Correlação com o Indicador

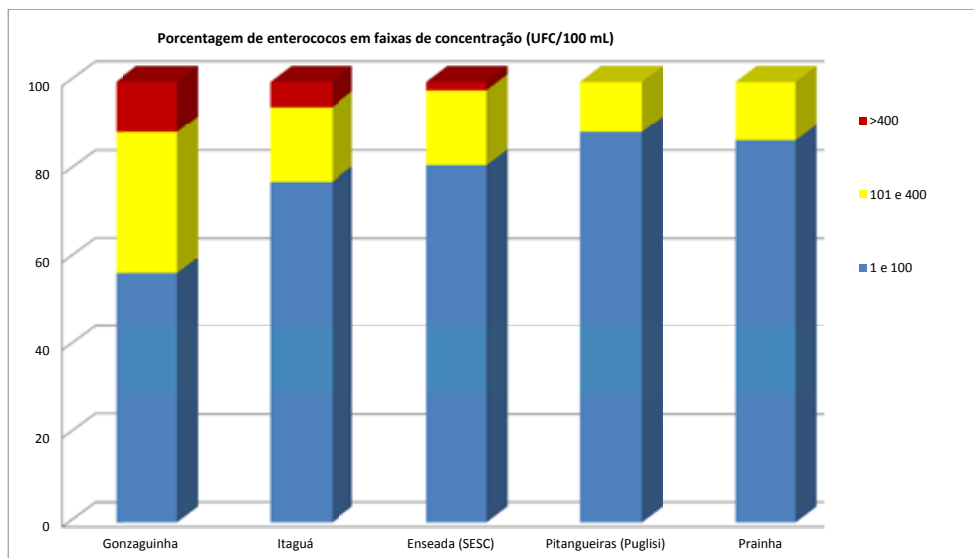
A gráfico 6.6 destaca a percentagem de Enterovírus, *Giardia* sp e *Cryptosporidium* sp associados à percentagem de tempo que as praias ficaram Impróprias no período deste estudo e à media geométrica dos enterococos. Nota-se que a praia do Gonzaguinha que registrou maior percentagem de impropriedade foi a que apresentou maiores frequências de enterovirus e *giardia*, além da maior média geométrica das concentrações de enterococos. Ressalta-se que as praias da Enseada – SESC e Pitangueiras que registraram as menores percentagens de Imprópria (>20%) e as menores médias de enterococos foram onde não foi detectada presença de *Cryptosporidium* sp .

**Gráfico 6.6** - Percentagem amostras positivas para Enterovírus e Protozoários e do tempo que as praias ficaram impróprias e Média geométrica de enterococos.



Ao se analisar as faixas de concentrações de enterococos nota-se que as praias com as porcentagens de resultados superiores a 100 e a 400 são aquelas que apresentaram maiores porcentagens de amostras positivas para os patogênicos (Gráfico 6.7).

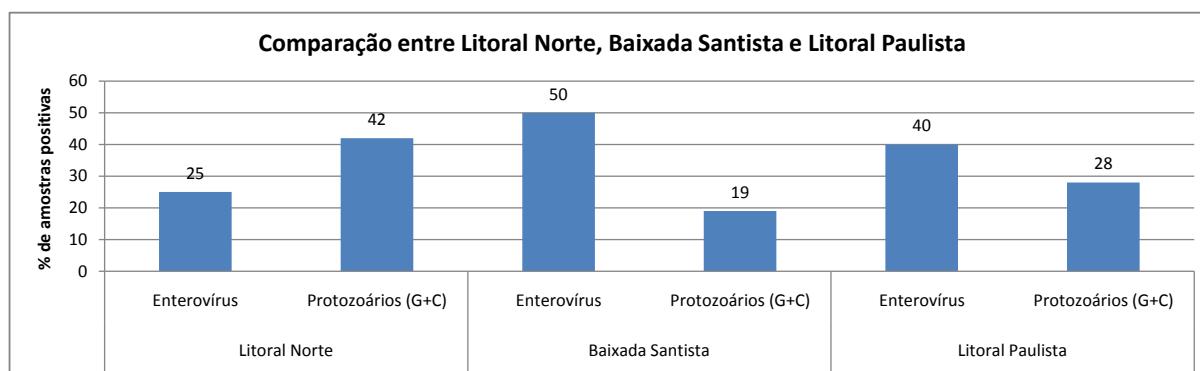
**Gráfico 6.7** - Porcentagens de enterococos, em diferentes faixas de concentração nas cinco praias avaliadas.



### 6.3.4. Comparação entre Litoral Norte e Baixada Santista

Comparando-se os resultados obtidos para o Litoral Norte e para a Baixada Santista, observa-se que a porcentagem de amostras positivas para Enterovírus foi maior na Baixada Santista. Para os protozoários *Giardia* sp e *Cryptosporidium* sp a maior frequência foi no Litoral Norte. Esse cenário difere do encontrado no estudo anterior quando a presença de microrganismos patogênicos foi praticamente igual em ambas as regiões do litoral (gráfico 6.8).

**Gráfico 6.8** - Porcentagem de presença de patogênicos nas amostras das duas regiões.



## 6.4 Conclusões

Nesse estudo verificou-se que 73% das amostras de água do mar das cinco praias selecionadas foram positivas para pelo menos um microrganismo patogênico. Enterovírus estiveram presentes em 40% das amostras, *Giardia* sp esteve presentes em 46% das amostras e *Cryptosporidium* sp esteve presente em 12%. A Baixada Santista apresentou maior positividade para Enterovírus e o Litoral Norte apresentou maior número de amostras positivas para *Giardia* sp e *Cryptosporidium* sp. A Praia de Itaguá (Ubatuba) teve 75% de suas amostras positivas para *Giardia* sp e Gonzaguinha (São Vicente) apresentou 75% de amostras positivas para Enterovírus e 50% de amostras positivas para *Giardia* sp. Vale comentar que o protozoário *Cryptosporidium* sp não foi detectado nas amostras das praias de Pitangueiras (Guarujá) e Enseada (Bertioga). *Giardia* sp esteve presente em 85% das amostras coletadas no mês de janeiro e em 100% das amostras coletadas em fevereiro e Enterovírus estiveram presentes em 80% das amostras coletadas em novembro.

A detecção de microrganismos patogênicos era esperada, pois as praias selecionadas para esta fase do estudo ficam Impróprias em grande parte do tempo. Nota-se também uma correlação positiva entre a presença de patogênicos e a porcentagem de impropriedade das praias.

A detecção do protozoário patogênico *Giardia* sp nas cinco praias analisadas é uma indicação de possível risco à saúde dos banhistas. Entretanto, para conclusão definitiva, seria necessária a realização de uma Avaliação de Risco Microbiológico (AQRM) que permitiria determinar a probabilidade desse risco levando em conta as concentrações observadas e outros fatores necessários para tal estimativa.

A detecção do protozoário *Cryptosporidium* sp, embora em menor número de praias e em densidades bem inferiores, também representa risco de gastroenterite, principalmente em imunodeprimidos. Para esses resultados, a AQRM também deverá ser estimada.

A técnica utilizada para detecção de Enterovírus determina viabilidade dos microrganismos, assim as altas taxas de positividade em algumas das praias estudadas é uma importante indicação da presença e do risco desses patogênicos.

Pesquisas de microrganismos patogênicos são importantes para o levantamento de dados sobre a ocorrência destes em águas recreacionais e para mostrar que medidas de controle de fontes que introduzem esses microrganismos no ambiente, como esgotos domésticos sem tratamento, devem ser tomadas a fim de minimizar esses riscos e preservar a saúde dos banhistas.



## 7 • Referências

ANDERBERG, M. R. 1973. Cluster analysis for applications. New York: Academic Press.

APHA; AWWA; WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 21st 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.

CALGUA B.; MENGEWEIN A.; GRUNERT A.; BOFILL-MAS S.; CLEMENTE-CASARES P.; HUNDESA A.; WYN-JONES A.P.; LÓPEZ-PILA J.M.; GIRONES R. 2008. Development and application of a one-step low cost procedure to concentrate viruses from seawater samples. Journal of Virological Methods 153: 79-83.

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 - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Norma Técnica L5.502. Enterovírus em água – isolamento e quantificação: procedimento. 1987. 29 p.

CETESB - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Norma Técnica L5.503. Enterovírus em água – concentração de amostras a partir de grandes volumes de água: método de ensaio. 1987. 24 p.

CETESB. Tabela de informações de saneamento e índice de coleta e tratabilidade de esgotos da população urbana de municípios (ICTEM). São Paulo, 2012.

CETESB. Relatório de qualidade das águas litorâneas no estado de São Paulo 2008 / CETESB. São Paulo: CETESB, 2009.

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.

Hartigan, J. A. 1975. Clustering algorithms. New York: John Wiley and Sons.

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.

LIPP E. K., KURZ R., VINCENT R., RODRIGUEZ-PALACIOS C., The Effects of Seasonal Variability and Weather on Microbial Fecal Pollution and Enteric Pathogens in a Subtropical Estuary

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

NELDER, J. A., and R. W. M. Wedderburn. 1972. Generalized Linear Models. Journal of the Royal Statistical Society Series A, 135, 370-384.

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.

SMAC. Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Resolução SMAC nº 468 de 28 de dezembro de 2000. Dispõe sobre a análise e informações das condições das areias das praias do Município do Rio de Janeiro. D.O. Rio de 29.12.2000.

SAMUEL R. FARRAH, and JOAN B. ROSE Estuaries Vol. 24, No. 2, p. 266–276 April 2001

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/licenciamentoo/legislacao/estadual/decretos/1997\\_Dec\\_Est\\_1075.pdf](http://www.CETESB.sp.gov.br/licenciamentoo/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.

USEPA - United States Environmental Protection Agency (2005). Office of Water. Method 1623: Cryptosporidium and Giardia in water by filtration/IMS/FA. EPA 815-R-05-002. Dez.2005.

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/)>.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guideline for drinking-water quality. 4 ed. WHO, 2011



# 8 • Apêndices

## Apêndice A

**Tabela 8.1** – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem. (continua)

| MUNICÍPIO     | PRAIA             | LOCAL DE AMOSTRAGEM                           |
|---------------|-------------------|---|
| UBATUBA       | PICINGUABA        | Meio da praia                                 |
|               | PRUMIRIM          | Meio da praia                                 |
|               | FÉLIX             | Meio da praia                                 |
|               | ITAMAMBUCA        | Em frente à R. Três                           |
|               | RIO ITAMAMBUCA    | Foz do rio                                    |
|               | VERMELHA DO NORTE | 200m ao sul da praia                          |
|               | PEREQUÊ-AÇU       | Em frente à R. Pedra Negra                    |
|               | IPEROIG           | Em frente ao Cruzeiro                         |
|               | ITAGUÁ            | Em frente ao nº 240 Av. Leovegildo D. Vieira  |
|               | ITAGUÁ            | Em frente ao nº 1724 Av. Leovegildo D. Vieira |
|               | TENÓRIO           | Meio da praia                                 |
|               | VERMELHA          | Meio da praia                                 |
|               | GRANDE            | Em frente ao Corpo de Bombeiros               |
|               | TONINHAS          | Entre a R. Quatro e a R. das Toninhas         |
|               | ENSEADA           | Em frente à R. João Vítório                   |
|               | SANTA RITA        | Meio da praia                                 |
|               | PEREQUÊ-MIRIM     | Em frente à R. Henrique Antônio de Jesus      |
|               | LÁZARO            | Meio da praia ( cerca de 100m ao sul)         |
|               | DOMINGAS DIAS     | Meio da praia                                 |
|               | SUNUNGA           | Meio da praia                                 |
|               | DURA              | Em frente à R. G                              |
|               | LAGOINHA          | Em frente à Av. Engenho Velho                 |
|               | LAGOINHA CAMPING  | Ao lado do camping                            |
|               | SAPÉ              | Em frente ao Hotel Porto do Eixo              |
|               | MARANDUBA         | Em frente à R. Tem. José M. P. Duarte         |
|               | PULSO             | Meio da praia                                 |
| CARAGUATATUBA | TABATINGA         | Em frente à Barraca Sol e Mar                 |
|               | TABATINGA         | Em frente ao anexo do Cond. Gaivotas          |
|               | MOCÓCA            | Em frente ao acesso da praia - km 87,5        |
|               | COCANHA           | Em frente à R. Colômbia                       |
|               | MASSAGUAÇU        | Em frente ao nº 482 da R. Maria Carlota       |
|               | MASSAGUAÇU        | Em frente à Av. M. Heitor de Carvalho         |
|               | CAPRICÓRNIO       | Em frente à Av. Pavão                         |
|               | LAGOA AZUL        | Rio Massaguaçu                                |

**Tabela 8.1** – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem. (continuação)

| MUNICÍPIO     | PRAIA                  | LOCAL DE AMOSTRAGEM                            |
|---------------|------------------------|--|
| CARAGUATATUBA | MARTIM DE SÁ           | Em frente à R. Horácio Rodrigues               |
|               | PRAINHA                | Meio da praia                                  |
|               | CENTRO                 | Em frente a Praça Diógenes R. de Lima          |
|               | INDAIÁ                 | Em frente à Av. Alagoas                        |
|               | PAN BRASIL             | Em frente ao nº 1680 da Av. Atlântica          |
|               | PALMEIRAS              | Em frente ao nº 246 da Av. Miramar             |
|               | PORTO NOVO             | Em Frente ao Terminal Turístico                |
| SÃO SEBASTIÃO | PRAINHA                | 500m à direita do final da serra               |
|               | CIGARRAS               | 100m ao sul da praia                           |
|               | SÃO FRANCISCO          | Em frente ao convento N. S. do Amparo          |
|               | ARRASTÃO               | Em frente à Al. das Corvinas                   |
|               | PONTAL DA CRUZ         | Em frente à Al. da Fantasia                    |
|               | DESERTA                | Em frente à Av. Hipólito do Rego, 36           |
|               | PORTO GRANDE           | Em frente à Praça da Vela                      |
|               | PRETA DO NORTE         | Meio da praia                                  |
|               | GRANDE                 | Meio da praia                                  |
|               | BAREQUEÇABA            | Em frente à R. Luiz Roldani                    |
|               | GUAECÁ                 | Em frente à R. Arthur de Costa e Silva         |
|               | TOQUE-TOQUE GRANDE     | Em frente ao nº 11 da R. Lídio F. Bueno        |
|               | TOQUE-TOQUE PEQUENO    | Em frente ao nº 220 da R. José Menino          |
|               | SANTIAGO               | Na entrada da praia                            |
|               | PAÚBA                  | Em frente à R. Cinco                           |
|               | MARESIAS               | Em frente à Praça Benedito João Tavares        |
|               | BOIÇUCANGA             | Em frente à R. Sgto Felisbino T. da Sila       |
|               | CAMBURIZINHO           | Meio da praia                                  |
|               | CAMBURI                | 200m à direita da R. José Inácio               |
|               | BALEIA                 | Em frente à Av. Baleia Azul                    |
|               | SAÍ                    | 150m à direita da R. Pontal                    |
|               | PRETA                  | Meio da praia                                  |
|               | JUQUEÍ                 | Em frente à travessa Simão Faustino            |
|               | JUQUEÍ                 | Em frente à R. Cristiana                       |
|               | UNA                    | Em frente ao final da R. Brasília              |
|               | ENGENHO                | Entrada ao lado do Cond. Vilarejo do Engenho   |
|               | JURÉIA DO NORTE        | Em frente à Praça Tupi                         |
| BORACÉIA      | 100m ao norte da praia |  |
| BORACÉIA      | Rua Cubatão            |  |
| ILHABELA      | ARMAÇÃO                | Ao lado da Escola de Iatismo                   |
|               | PINTO                  | 50m antes do Mercado Costa Norte               |
|               | SINO                   | Meio da praia                                  |
|               | SIRIÚBA                | Meio da praia                                  |
|               | VIANA                  | Meio da praia                                  |
|               | SACO DA CAPELA         | Em frente ao nº 251 da Av. Pedro de Paula M.   |
|               | ITAQUANDUBA            | Meio da praia                                  |
|               | ITAGUAÇU               | Em frente ao nº 681 da Av. Almirante Tamandaré |
|               | PEREQUÉ                | Em frente à R. Francisco de Paula Jesus        |

**Tabela 8.1** – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem. (continuação)

| MUNICÍPIO    | PRAIA                      | LOCAL DE AMOSTRAGEM                            |
|--------------|----------------------------|--|
| ILHABELA     | ILHA DAS CABRAS            | Meio da praia                                  |
|              | PORTINHO                   | Meio da praia                                  |
|              | JULIÃO                     | Meio da praia                                  |
|              | FEITICEIRA                 | Meio da praia                                  |
|              | GRANDE                     | Em frente ao Ilhabela Residencial Porto Seguro |
|              | CURRAL                     | Entre os bares do Lourinho e do Ancoradouro    |
| BERTIOGA     | BORACÉIA                   | Colégio Marista                                |
|              | BORACÉIA                   | 100m da ponta do Itaguá                        |
|              | GUARATUBA                  | Meio da praia                                  |
|              | SÃO LOURENÇO               | 100m do morro de São Lourenço                  |
|              | SÃO LOURENÇO               | Em frente à R. Dois                            |
|              | ENSEADA                    | Em frente à R. Daniel ferreira                 |
|              | ENSEADA                    | Em frente à R. Nicolau Miguel Obidi            |
|              | ENSEADA                    | Em frente à Colônia do SESC                    |
| GUARUJÁ      | ENSEADA                    | Em frente à R. Rafael Costabili                |
|              | PEREQUÊ                    | Meio da praia                                  |
|              | PERNAMBUCO                 | Em frente à Av. dos Manacás                    |
|              | ENSEADA                    | Em frente à Estrada de Pernambuco              |
|              | ENSEADA                    | Em frente à Av. Atlântica                      |
|              | ENSEADA                    | Em frente à R. Chile                           |
|              | ENSEADA                    | Em frente à Av. Santa Maria                    |
|              | PITANGUEIRAS               | Em frente à Av. Puglisi                        |
|              | PITANGUEIRAS               | Em frente à R. Silvia Valadão Azevedo          |
|              | ASTÚRIAS                   | Em frente ao nº 570 da Av. Gal. Monteiro       |
|              | TOMBO                      | Em frente à R. Nicolau Lopez                   |
| GUAIÚBA      | Em frente à R. Marino Mota |  |
| CUBATÃO      | PEREQUÊ                    | Em frente ao Toboágua                          |
| SANTOS       | PONTA DA PRAIA             | Em frente ao Aquário Municipal                 |
|              | APARECIDA                  | Em frente à R. Marechal Rondon                 |
|              | EMBARÉ                     | Em frente à casa da vovó Anita                 |
|              | BOQUEIRÃO                  | Em frente à R. Angela Guerra                   |
|              | GONZAGA                    | Em frente à Av. Ana Costa                      |
|              | JOSÉ MENINO                | Em frente à R. Olavo Bilac                     |
|              | JOSÉ MENINO                | Em frente à R. Frederico Ozanan                |
| SÃO VICENTE  | PRAIA DA DIVISA            | Em frente ao quiosque Talismã                  |
|              | ITARARÉ                    | Em frente ao Posto 2 de Salvamento             |
|              | PRAIA DE ILHA PORCHAT      | Em frente à R. Onze de Junho                   |
|              | MILIONÁRIOS                | Em frente à R. Pero Correa                     |
|              | GONZAGUINHA                | Av. Embaixador Pedro de Toledo, 191            |
|              | PRAINHA                    | Av. Santino Brito                              |
| PRAIA GRANDE | CANTO DO FORTE             | Em frente a Av. Mal. Mascarenhas de Moraes     |
|              | BOQUEIRÃO                  | Entre R. Londrina e R. Pernambuco              |
|              | GUILHERMINA                | Em frente à Av. das Américas                   |
|              | AVIAÇÃO                    | Entre Av. S. Pedro e Av. Gal. Marcondes        |

**Tabela 8.1** – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem. (conclusão)

| MUNICÍPIO     | PRAIA                | LOCAL DE AMOSTRAGEM                                |
|---------------|----------------------|--|
| PRAIA GRANDE  | VILA TUPY            | Entre R. Tupy e R. Potiguares                      |
|               | OCIAN                | Em frente à Av. Dom Pedro II                       |
|               | VILA MIRIM           | Em frente ao nº 9000 da Av. Castelo Branco         |
|               | MARACANÃ             | Entre Av. Carlos Alb. Perrone e Av. Anita Barrella |
|               | VILA CAIÇARA         | Em frente à Av. N. S. de Fátima                    |
|               | REAL                 | Entre a R. Azaléia e a R. S. Lourenço              |
|               | FLÓRIDA              | Em frente à R. Manacás                             |
|               | JARDIM SOLEMAR       | Em frente à R. Augusto dos Anjos                   |
| MONGAGUÁ      | VILA SÃO PAULO       | Em frente à Av. do Mar, 516                        |
|               | CENTRAL              | Em frente ao Posto de Salvamento                   |
|               | VERA CRUZ            | Em frente à R. Sete de Setembro                    |
|               | SANTA EUGÊNIA        | Em frente à Av. do Mar, 5844                       |
|               | ITAÓCA               | Em frente à R. Cidade São Carlos                   |
|               | AGENOR DE CAMPOS     | Em frente à Av. N. S. de Fátima                    |
| ITANHAÉM      | CAMPOS ELÍSEOS       | Em frente à Al. Campos Elíseos                     |
|               | SUARÃO               | Em frente ao reservatório da Sabesp                |
|               | PARQUE BALNEÁRIO     | Em frente à R. Ernesto Zwarg                       |
|               | CENTRO               | Em frente à R. João Mariano                        |
|               | PRAIA DOS PESCADORES | Em frente ao nº 147 da R. Padre Anchieta           |
|               | SONHO                | Em frente ao Posto de Salvamento                   |
|               | JARDIM CIBRATEL      | Em frente à Av. Desembargador Justino M. Pinheiro  |
|               | ESTÂNCIA BALNEÁRIA   | Em frente à Av. José de Anchieta                   |
|               | JARDIM SÃO FERNANDO  | Av. Pedro Valmor de Araújo c/ Av. Europa           |
|               | BALNEÁRIO GAIVOTA    | Em frente à Av. Flacides Ferreira                  |
| PERUÍBE       | PERUÍBE              | Em frente à R. Icaraíba                            |
|               | PERUÍBE              | Em frente à R. das Orquídeas                       |
|               | PERUÍBE              | Em frente à R. João Sabino                         |
|               | PERUÍBE              | Em frente à R. São João                            |
|               | PRAINHA              | Meio da praia                                      |
|               | GUARAÚ               | Em frente à Av. Central                            |
| IGUAPE        | JURÉIA               | Em frente à R. São Pedro                           |
|               | DO LESTE             | Em frente à entrada da praia                       |
| ILHA COMPRIDA | BALNEÁRIO ADRIANA    | Meio da praia                                      |
|               | CENTRO               | Em frente à Av. Copacabana                         |
|               | PONTAL               | Em frente à entrada da praia                       |
|               | BOQUEIRÃO SUL        | Na saída da balsa                                  |



## Apêndice B

**Tabela 8.2** – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2012. (continua)

| MUNICÍPIO                  | PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM        | Janeiro |     |     |    |     | Fevereiro |     |     |    |     | Março |    |     |    |    | Abril |     |     |     |     | Maio |    |    |     | Junho |    |  |  |
|----------------------------|----------------------------------|---------|-----|-----|----|-----|-----------|-----|-----|----|-----|-------|----|-----|----|----|-------|-----|-----|-----|-----|------|----|----|-----|-------|----|--|--|
|                            |                                  | 3       | 8   | 15  | 22 | 29  | 5         | 12  | 19  | 26 | 4   | 11    | 18 | 25  | 1  | 8  | 15    | 22  | 29  | 6   | 13  | 20   | 27 | 3  | 10  | 17    | 24 |  |  |
| UBATUBA                    | PICINGUABA                       | 10      | 88  | 69  | 9  | 19  | 5         | 58  | 2   | 12 | 11  | 4     | 9  | 3   | 9  | 67 | 2     | 5   | 18  | 1   | 224 | 7    | 21 | 21 | 27  | 22    | 8  |  |  |
|                            | PRUMIRIM                         | 8       |     |     |    |     | 1         |     |     |    | 23  |       |    |     | 3  |    |       |     | 1   |     |     |      | 1  |    |     |       |    |  |  |
|                            | FÉLIX                            | 7       | 10  | 9   | 17 | 3   | 4         | 7   | 4   | 2  | 5   | 1     | 3  | 7   | 1  | 31 | 4     | 104 | 2   | 9   | 60  | 1    | 1  | 2  | 2   | 1     | 6  |  |  |
|                            | ITAMAMBUCA                       | 4       | 16  | 9   | 6  | 10  | 1         | 20  | 1   | 1  | 64  | 1     | 3  | 1   | 28 | 3  | 1     | 3   | 9   | 1   | 128 | 1    | 1  | 3  | 4   | 1     | 80 |  |  |
|                            | RIO ITAMAMBUCA                   | 63      | 28  | 58  | 4  | 19  | 17        | 184 | 104 | 23 | 280 | 16    | 42 | 24  | 1  | 18 | 24    | 460 | 128 | 28  | 27  | 43   | 43 | 4  | 36  | 14    | 2  |  |  |
|                            | VERMELHA DO NORTE                | 1       | 7   | 1   | 1  | 1   | 1         | 1   | 12  | 6  | 6   | 2     | 1  | 1   | 1  | 24 | 2     | 3   | 1   | 1   | 2   | 2    | 2  | 1  | 6   | 1     | 5  |  |  |
|                            | PEREQUÊ-AÇU                      | 12      | 112 | 10  | 14 | 13  | 1         | 13  | 5   | 4  | 3   | 25    | 4  | 16  | 3  | 15 | 20    | 172 | 3   | 2   | 96  | 5    | 4  | 8  | 4   | 20    | 3  |  |  |
|                            | IPEROIG                          | 29      | 32  | 336 | 6  | 21  | 4         | 83  | 11  | 29 | 1   | 1     | 70 | 68  | 12 | 18 | 32    | 57  | 20  | 3   | 5   | 38   | 14 | 7  | 26  | 2     | 52 |  |  |
|                            | ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO) | 7       | 26  | 27  | 9  | 120 | 7         | 136 | 16  | 25 | 176 | 58    | 26 | 48  | 17 | 67 | 1     | 41  | 96  | 13  | 10  | 20   | 6  | 19 | 23  | 6     | 7  |  |  |
|                            | ITAGUA (Nº1724 DA AV LEOVEGILDO) | 69      | 104 | 136 | 31 | 144 | 140       | 208 | 172 | 52 | 14  | 17    | 38 | 152 | 11 | 83 | 75    | 840 | 88  | 15  | 88  | 11   | 35 | 46 | 88  | 60    | 96 |  |  |
|                            | TENÓRIO                          | 9       | 96  | 42  | 14 | 7   | 17        | 5   | 1   | 12 | 5   | 2     | 11 | 32  | 4  | 28 | 12    | 37  | 9   | 4   | 5   | 1    | 1  | 1  | 9   | 2     | 3  |  |  |
|                            | VERMELHA                         | 1       | 5   | 61  | 1  | 7   | 3         | 5   | 1   | 2  | 9   | 1     | 1  | 2   | 1  | 1  | 1     | 65  | 1   | 1   | 1   | 1    | 1  | 1  | 17  | 1     | 2  |  |  |
|                            | GRANDE                           | 5       | 42  | 92  | 16 | 9   | 3         | 10  | 17  | 49 | 15  | 41    | 23 | 2   | 6  | 7  | 11    | 39  | 3   | 1   | 6   | 1    | 4  | 2  | 1   | 1     | 1  |  |  |
|                            | TONINHAS                         | 1       | 128 | 21  | 11 | 13  | 2         | 13  | 21  | 28 | 2   | 25    | 17 | 1   | 1  | 13 | 1     | 128 | 6   | 1   | 8   | 2    | 1  | 5  | 3   | 3     | 2  |  |  |
|                            | ENSEADA                          | 61      | 120 | 116 | 24 | 92  | 55        | 72  | 47  | 45 | 44  | 94    | 95 | 8   | 8  | 1  | 18    | 62  | 36  | 4   | 308 | 4    | 10 | 58 | 156 | 59    | 5  |  |  |
|                            | SANTA RITA                       | 5       | 168 | 57  | 6  | 17  | 20        | 78  | 6   | 1  | 2   | 3     | 5  | 10  | 4  | 3  | 2     | 65  | 14  | 1   | 32  | 1    | 6  | 46 | 45  | 2     | 1  |  |  |
|                            | PEREQUÊ-MIRIM                    | 12      | 148 | 61  | 36 | 128 | 26        | 224 | 25  | 72 | 212 | 8     | 9  | 78  | 13 | 96 | 5     | 480 | 13  | 3   | 264 | 100  | 6  | 57 | 128 | 152   | 96 |  |  |
|                            | SUNUNGA                          | 5       | 6   | 34  | 9  | 3   | 5         | 9   | 2   | 3  | 1   | 1     | 1  | 1   | 1  | 18 | 18    | 1   | 1   | 2   | 1   | 1    | 2  | 7  | 3   | 1     | 1  |  |  |
|                            | LÁZARO                           | 89      | 104 | 20  | 26 | 50  | 600       | 45  | 23  | 3  | 12  | 7     | 41 | 66  | 71 | 15 | 31    | 184 | 33  | 20  | 324 | 12   | 6  | 49 | 84  | 6     | 3  |  |  |
|                            | DOMINGAS DIAS                    | 1       | 2   | 360 | 14 | 24  | 1         | 2   | 7   | 1  | 3   | 2     | 3  | 1   | 2  | 3  | 2     | 6   | 4   | 1   | 1   | 1    | 1  | 4  | 10  | 1     | 1  |  |  |
| DURA                       | 2                                | 108     | 45  | 1   | 8  | 1   | 96        | 1   | 2   | 1  | 1   | 7     | 1  | 8   | 7  | 6  | 8     | 3   | 2   | 300 | 1   | 2    | 51 | 52 | 2   | 3     |    |  |  |
| LAGOINHA (R ENGENHO VELHO) | 4                                | 26      | 37  | 2   | 3  | 3   | 104       | 18  | 1   | 3  | 1   | 1     | 2  | 4   | 57 | 4  | 82    | 1   | 1   | 80  | 1   | 1    | 2  | 30 | 5   | 6     |    |  |  |
| LAGOINHA (CAMPING)         | 1                                | 8       | 1   | 1   | 6  | 1   | 68        | 6   | 1   | 6  | 6   | 30    | 2  | 6   | 1  | 2  | 2     | 10  | 1   | 8   | 1   | 1    | 2  | 18 | 1   | 3     |    |  |  |
| SAPÉ                       | 12                               | 56      | 65  | 2   | 13 | 4   | 30        | 17  | 10  | 1  | 1   | 2     | 2  | 4   | 13 | 5  | 10    | 15  | 13  | 104 | 2   | 1    | 8  | 17 | 1   | 2     |    |  |  |
| MARANDUBA                  | 3                                | 78      | 66  | 27  | 3  | 12  | 120       | 48  | 5   | 14 | 10  | 12    | 7  | 6   | 25 | 10 | 48    | 60  | 4   | 48  | 1   | 5    | 8  | 28 | 1   | 8     |    |  |  |
| PULSO                      | 1                                |         |     |     |    | 1   |           |     |     | 1  |     |       |    | 1   |    |    |       |     | 2   |     |     |      | 4  |    |     |       |    |  |  |
| ILHA ANCHIETA              | PRAIA DAS PALMAS                 | 3       | 2   | 1   | 17 | 15  | 2         | 16  | 5   | 1  | 6   | 3     | 1  | 24  | *  | *  | 9     | 1   | 6   | 2   | 1   | 1    | 1  | 3  | 14  | *     | 3  |  |  |
|                            | PRAIA DO SAPATEIRO               | 14      | 8   | 32  | 11 | 2   | 1         | 4   | 53  | 1  | 7   | 1     | 1  | 6   | *  | *  | 1     | 3   | 2   | 3   | 2   | 1    | 1  | 6  | 28  | *     | 4  |  |  |
|                            | PRAIA DO PRESIDIO                | 21      | 56  | 15  | 34 | 38  | 19        | 68  | 32  | 2  | 3   | 1     | 1  | 7   | *  | *  | 47    | 1   | 3   | 12  | 1   | 2    | 4  | 11 | 47  | *     | 2  |  |  |
|                            | PRAINHA DO ENGENHO               | 9       | 35  | 27  | 55 | 20  | 18        | 152 | 26  | 31 | 58  | 17    | 14 | 72  | *  | *  | 43    | 180 | 1   | 1   | 3   | 5    | 5  | 25 | 85  | *     | 32 |  |  |
|                            | PRAINHA DE FORA                  | 5       | 96  | 24  | 6  | 8   | 7         | 74  | 11  | 7  | 33  | 1     | 2  | 78  | *  | *  | 14    | 144 | 2   | 3   | 4   | 8    | 1  | 12 | 15  | *     | 1  |  |  |
|                            | PRAIA DO SUL                     | 8       | 18  | 2   | 10 | 9   | 17        | 104 | 2   | 19 | 37  | 8     | 4  | 3   | *  | *  | 1     | 3   | 1   | 1   | 1   | 3    | 1  | 23 | 55  | *     | 5  |  |  |
|                            | PRAINHA DO LESTE                 | 13      | 27  | 9   | 1  | 3   | 1         | 33  | 10  | 1  | 61  | 1     | 1  | 2   | *  | *  | 1     | 1   | 1   | 6   | 1   | 2    | 6  | 28 | *   | *     | 4  |  |  |

\* Amostragem não realizada

|  | 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  |   |
|  | 2     | 164 | 39 | 3   | 44  | 18     | 1  | 1  | 1  | 1        | 2  | 3  | 3  | 8  | 1       | 39  | 11 | 10 | 4        | 17 | 7  | 1   | 6        | 96  | 58 | 8  | 58  |   |
|  | 1     |     |    |     |     | 1      |    |    |    | 2        |    |    |    |    | 1       |     |    |    | 3        |    |    |     | 1        |     |    |    |     |   |
|  | 1     | 24  | 1  | 5   | 6   | 1      | 1  | 1  | 1  | 1        | 1  | 2  | 1  | 1  | 1       | 33  | 1  | 11 | 3        | 8  | 2  | 10  | 5        | 88  | 2  | 14 | 39  |   |
|  | 3     | 88  | 2  | 4   | 1   | 1      | 1  | 1  | 38 | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 1       | 57  | 1  | 1  | 3        | 1  | 1  | 1   | 1        | 1   | 9  | 1  | 140 |   |
|  | 34    | 540 | 44 | 43  | 60  | 51     | 33 | 17 | 26 | 18       | 14 | 10 | 34 | 92 | 8       | 60  | 19 | 35 | 54       | 14 | 1  | 48  | 8        | 79  | 30 | 2  | 24  |   |
|  | 6     | 4   | 4  | 3   | 1   | 2      | 1  | 1  | 4  | 1        | 5  | 1  | 1  | 6  | 1       | 5   | 1  | 1  | 1        | 1  | 3  | 7   | 5        | 1   | 1  | 1  | 2   |   |
|  | 1     | 37  | 1  | 1   | 2   | 2      | 5  | 2  | 1  | 2        | 6  | 1  | 1  | 15 | 1       | 500 | 7  | 3  | 7        | 24 | 39 | 9   | 5        | 76  | 29 | 6  | 43  |   |
|  | 5     | 70  | 8  | 7   | 5   | 2      | 8  | 16 | 3  | 6        | 15 | 3  | 2  | 26 | 12      | 700 | 3  | 24 | 15       | 11 | 5  | 112 | 8        | 92  | 21 | 1  | 51  |   |
|  | 2     | 92  | 6  | 18  | 7   | 20     | 3  | 4  | 1  | 2        | 8  | 7  | 4  | 42 | 17      | 680 | 12 | 10 | 44       | 13 | 24 | 42  | 3        | 60  | 47 | 16 | 60  |   |
|  | 6     | 660 | 25 | 124 | 4   | 15     | 5  | 29 | 41 | 9        | 46 | 3  | 26 | 53 | 11      | 480 | 9  | 8  | 81       | 21 | 37 | 124 | 4        | 32  | 60 | 27 | 69  |   |
|  | 1     | 5   | 1  | 1   | 1   | 2      | 2  | 1  | 1  | 2        | 64 | 1  | 1  | 2  | 1       | 3   | 1  | 6  | 2        | 1  | 1  | 13  | 4        | 3   | 1  | 14 | 80  |   |
|  | 1     | 12  | 2  | 1   | 1   | 1      | 4  | 1  | 1  | 1        | 12 | 1  | 2  | 1  | 1       | 1   | 1  | 2  | 8        | 8  | 1  | 20  | 1        | 2   | 1  | 2  | 2   |   |
|  | 3     | 4   | 24 | 1   | 5   | 2      | 4  | 1  | 17 | 3        | 16 | 4  | 1  | 5  | 1       | 10  | 8  | 5  | 1        | 9  | 19 | 14  | 10       | 9   | 19 | 7  | 16  |   |
|  | 1     | 26  | 1  | 1   | 6   | 3      | 14 | 1  | 1  | 4        | 25 | 6  | 1  | 1  | 1       | 4   | 2  | 3  | 1        | 5  | 20 | 8   | 1        | 1   | 4  | 1  | 32  |   |
|  | 8     | 92  | 19 | 1   | 58  | 8      | 2  | 1  | 51 | 8        | 6  | 8  | 7  | 58 | 5       | 32  | 3  | 1  | 29       | 15 | 39 | 24  | 81       | 16  | 13 | 14 | 37  |   |
|  | 1     | 600 | 8  | 1   | 2   | 1      | 1  | 1  | 5  | 2        | 5  | 3  | 2  | 2  | 14      | 56  | 1  | 1  | 21       | 1  | 1  | 12  | 1        | 14  | 31 | 2  | 3   |   |
|  | 92    | 780 | 26 | 112 | 72  | 55     | 31 | 23 | 86 | 15       | 88 | 6  | 10 | 1  | 76      | 176 | 10 | 4  | 13       | 41 | 4  | 19  | 22       | 132 | 38 | 31 | 39  |   |
|  | 1     | 6   | 1  | 1   | 1   | 1      | 1  | 1  | 10 | 1        | 4  | 1  | 3  | 2  | 1       | 7   | 1  | 1  | 18       | 1  | 4  | 5   | 1        | 3   | 6  | 1  | 6   |   |
|  | 30    | 660 | 6  | 2   | 236 | 2      | 1  | 6  | 26 | 11       | 8  | 1  | 15 | 31 | 5       | 30  | 6  | 10 | 27       | 6  | 23 | 26  | 10       | 29  | 40 | 15 | 56  |   |
|  | 1     | 43  | 1  | 1   | 3   | 1      | 5  | 1  | 3  | 1        | 1  | 1  | 1  | 1  | 2       | 33  | 1  | 2  | 8        | 3  | 1  | 37  | 1        | 1   | 4  | 1  | 3   |   |
|  | 2     | 35  | 8  | 5   | 5   | 5      | 1  | 1  | 39 | 4        | 1  | 2  | 2  | 1  | 6       | 92  | 3  | 8  | 12       | 8  | 4  | 112 | 3        | 36  | 15 | 1  | 54  |   |
|  | 1     | 23  | 2  | 1   | 4   | 2      | 1  | 1  | 4  | 1        | 2  | 1  | 1  | 1  | 1       | 24  | 1  | 2  | 3        | 9  | 14 | 29  | 1        | 5   | 3  | 4  | 4   |   |
|  | 1     | 7   | 1  | 1   | 51  | 1      | 2  | 1  | 1  | 8        | 4  | 1  | 1  | 1  | 1       | 14  | 1  | 1  | 1        | 1  | 1  | 2   | 33       | 15  | 3  | 1  | 1   | 9 |
|  | 2     | 44  | 3  | 1   | 3   | 1      | 1  | 1  | 3  | 1        | 1  | 1  | 1  | 2  | 2       | 72  | 2  | 4  | 34       | 9  | 16 | 17  | 3        | 128 | 12 | 2  | 8   |   |
|  | 4     | 57  | 2  | 2   | 112 | 1      | 1  | 1  | 8  | 1        | 5  | 7  | 15 | 6  | 2       | 76  | 1  | 17 | 29       | 10 | 9  | 18  | 1        | 7   | 25 | 53 | 44  |   |
|  | 2     |     |    |     |     | 1      |    |    |    | 2        |    |    |    |    | 10      |     |    |    | 1        |    |    |     | 1        |     |    |    |     |   |
|  | *     | *   | 1  | 2   | 2   | 4      | 1  | *  | *  | *        | *  | *  | 2  | *  | 1       | 15  | 1  | 1  | 1        | 1  | 1  | 2   | 1        | 1   | 1  | 1  | 2   |   |
|  | *     | *   | 1  | 1   | 2   | 1      | 1  | *  | *  | *        | *  | *  | 1  | *  | 1       | 7   | 1  | 1  | 1        | 1  | 1  | 3   | 1        | 2   | 1  | 1  | 15  |   |
|  | *     | *   | 1  | 1   | 3   | 1      | 1  | *  | *  | *        | *  | *  | 21 | *  | 1       | 2   | 1  | 1  | 2        | 1  | 3  | 5   | 1        | 8   | 1  | 1  | 22  |   |
|  | *     | *   | 11 | 11  | 10  | 12     | 1  | *  | *  | *        | *  | *  | 18 | *  | 1       |     | 1  | 3  | 3        | 1  | 1  | 7   | 4        | 1   | 1  | 7  | 47  |   |
|  | *     | *   | 1  | 2   | 12  | 2      | 3  | *  | *  | *        | *  | *  | 33 | *  | 20      | 1   | 5  | 1  | 1        | 4  | 19 | 5   | 1        | 1   | 1  | 4  | 11  |   |
|  | *     | *   | 2  | 29  | 2   | 3      | 4  | *  | *  | *        | *  | *  | 1  | *  | 3       | 1   | 1  | 1  | 1        | 1  | 8  | 1   | 1        | 1   | 1  | 1  | 41  |   |
|  | *     | *   | 1  | 1   | 6   | 1      | 2  | *  | *  | *        | *  | *  | 1  | *  | 8       | 2   | 1  | 1  | 1        | 1  | 1  | 1   | 1        | 1   | 1  | 5  | 43  |   |

Tabela 8.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2012. (continuação)

| MUNICÍPIO     | PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM       | Janeiro |     |     |     |     | Fevereiro |     |     |     |    | Março |     |     |    |     | Abril |     |     |    |     | Maio |     |    |     |     | Junho |  |  |  |  |
|---------------|---------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|----|-------|-----|-----|----|-----|-------|-----|-----|----|-----|------|-----|----|-----|-----|-------|--|--|--|--|
|               |                                 | 3       | 8   | 15  | 22  | 29  | 5         | 12  | 19  | 26  | 4  | 11    | 18  | 25  | 1  | 8   | 15    | 22  | 29  | 6  | 13  | 20   | 27  | 3  | 10  | 17  | 24    |  |  |  |  |
| CARAGUATUBA   | TABATINGA (250M RIO TABATINGA)  | 100     | 92  | 104 | 26  | 48  | 19        | 148 | 260 | 19  | 5  | 10    | 30  | 43  | 3  | 11  | 36    | 96  | 94  | 7  | 400 | 3    | 13  | 37 | 204 | 144 | 2     |  |  |  |  |
|               | TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)    | 14      | 55  | 7   | 23  | 3   | 104       | 3   | 19  | 1   | 1  | 1     | 1   | 2   | 1  | 1   | 3     | 41  | 2   | 1  | 8   | 1    | 1   | 1  | 2   | 4   | 1     |  |  |  |  |
|               | MOCÓCA                          | 1       | 46  | 5   | 17  | 1   | 12        | 1   | 16  | 6   | 1  | 6     | 1   | 16  | 1  | 15  | 6     | 7   | 5   | 1  | 4   | 1    | 1   | 7  | 10  | 7   | 3     |  |  |  |  |
|               | COCANHA                         | 13      | 224 | 88  | 152 | 39  | 58        | 112 | 60  | 20  | 21 | 15    | 8   | 108 | 6  | 49  | 31    | 15  | 132 | 13 | 22  | 1    | 1   | 31 | 28  | 100 | 5     |  |  |  |  |
|               | MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)    | 1       | 34  | 18  | 39  | 6   | 1         | 22  | 2   | 1   | 12 | 3     | 4   | 68  | 5  | 1   | 47    | 8   | 1   | 1  | 1   | 16   | 3   | 39 | 8   | 1   | 20    |  |  |  |  |
|               | MASSAGUAÇU (AV. M. H. CARVALHO) | 1       | 52  | 4   | 15  | 1   | 1         | 4   | 5   | 1   | 1  | 4     | 1   | 10  | 3  | 10  | 1     | 1   | 12  | 25 | 1   | 3    | 1   | 2  | 9   | 3   | 2     |  |  |  |  |
|               | CAPRICÓRNIO                     | 3       | 36  | 1   | 5   | 11  | 1         | 2   | 1   | 1   | 1  | 1     | 1   | 3   | 1  | 6   | 4     | 11  | 3   | 1  | 1   | 17   | 3   | 1  | 3   | 2   | 1     |  |  |  |  |
|               | LAGOA AZUL                      | 30      |     |     |     |     | 30        |     |     |     | 52 |       |     |     | 26 |     |       |     |     | 83 |     |      |     | 2  |     |     |       |  |  |  |  |
|               | MARTIM DE SÁ                    | 40      | 116 | 90  | 61  | 15  | 10        | 30  | 57  | 13  | 9  | 14    | 10  | 26  | 3  | 39  | 67    | 660 | 21  | 7  | 4   | 11   | 1   | 1  | 8   | 5   | 4     |  |  |  |  |
|               | PRAINHA                         | 152     | 328 | 188 | 260 | 32  | 76        | 192 | 148 | 59  | 70 | 29    | 22  | 38  | 29 | 44  | 83    | 38  | 29  | 3  | 5   | 6    | 9   | 24 | 26  | 16  | 4     |  |  |  |  |
|               | CENTRO                          | 104     | 136 | 21  | 148 | 75  | 7         | 100 | 9   | 8   | 30 | 1     | 21  | 96  | 2  | 17  | 180   | 33  | 140 | 22 | 84  | 17   | 14  | 54 | 82  | 8   | 7     |  |  |  |  |
|               | INDAÍÁ                          | 58      | 180 | 44  | 51  | 188 | 188       | 248 | 19  | 148 | 21 | 66    | 62  | 248 | 10 | 76  | 85    | 120 | 41  | 14 | 280 | 128  | 296 | 56 | 232 | 13  | 12    |  |  |  |  |
|               | PAN BRASIL                      | 16      | 72  | 16  | 10  | 5   | 4         | 68  | 6   | 10  | 11 | 2     | 7   | 44  | 1  | 35  | 63    | 23  | 22  | 2  | 1   | 13   | 2   | 45 | 88  | 4   | 1     |  |  |  |  |
|               | PALMEIRAS                       | 11      | 38  | 5   | 6   | 4   | 1         | 51  | 21  | 1   | 16 | 128   | 1   | 7   | 1  | 51  | 41    | 9   | 15  | 3  | 1   | 12   | 1   | 33 | 188 | 2   | 3     |  |  |  |  |
|               | PORTO NOVO                      | 81      | 120 | 12  | 81  | 38  | 33        | 112 | 20  | 3   | 12 | 1     | 3   | 4   | 4  | 33  | 25    | 76  | 9   | 1  | 21  | 16   | 6   | 76 | 160 | 6   | 6     |  |  |  |  |
| SÃO SEBASTIÃO | PRAINHA                         | 38      | 312 | 12  | 72  | 16  | 51        | 152 | 4   | 54  | 8  | 59    | 45  | 34  | 6  | 46  | 16    | 400 | 11  | 13 | 25  | 54   | 28  | 15 | 820 | 25  | 4     |  |  |  |  |
|               | CIGARRAS                        | 86      | 108 | 43  | 75  | 19  | 520       | 96  | 11  | 9   | 32 | 24    | 57  | 14  | 31 | 84  | 96    | 53  | 2   | 2  | 22  | 58   | 1   | 7  | 80  | 2   | 1     |  |  |  |  |
|               | SÃO FRANCISCO                   | 480     | 104 | 9   | 82  | 22  | 27        | 30  | 1   | 20  | 11 | 46    | 11  | 112 | 14 | 196 | 12    | 104 | 56  | 6  | 400 | 112  | 54  | 25 | 156 | 20  | 96    |  |  |  |  |
|               | ARRASTÃO                        | 81      | 264 | 18  | 2   | 10  | 13        | 36  | 34  | 13  | 15 | 6     | 28  | 28  | 9  | 24  | 7     | 520 | 104 | 10 | 23  | 18   | 37  | 16 | 144 | 9   | 9     |  |  |  |  |
|               | PONTAL DA CRUZ                  | 820     | 208 | 10  | 47  | 17  | 5         | 88  | 3   | 26  | 8  | 3     | 120 | 53  | 6  | 40  | 3     | 540 | 59  | 9  | 58  | 420  | 5   | 18 | 96  | 32  | 128   |  |  |  |  |
|               | DESERTA                         | 116     | 232 | 14  | 6   | 9   | 4         | 62  | 9   | 4   | 1  | 1     | 15  | 20  | 1  | 4   | 7     | 500 | 112 | 1  | 65  | 36   | 3   | 4  | 34  | 53  | 16    |  |  |  |  |
|               | PORTO GRANDE                    | 19      | 116 | 6   | 12  | 8   | 1         | 30  | 17  | 16  | 24 | 1     | 188 | 208 | 1  | 16  | 2     | 78  | 360 | 6  | 92  | 83   | 5   | 92 | 80  | 5   | 14    |  |  |  |  |
|               | PRETA DO NORTE                  | 84      | 136 | 580 | 65  | 21  | 12        | 4   | 18  | 56  | 5  | 7     | 58  | 14  | 1  | 620 | 10    | 344 | 34  | 9  | 288 | 58   | 2   | 39 | 28  | 37  | 4     |  |  |  |  |
|               | GRANDE                          | 95      | 144 | 56  | 136 | 13  | 9         | 12  | 55  | 8   | 7  | 10    | 14  | 4   | 5  | 13  |       | 188 | 13  | 2  | 12  | 2    | 2   | 1  | 3   | 2   | 1     |  |  |  |  |
|               | BAREQUEÇABA                     | 4       | 26  | 45  | 11  | 12  | 4         | 10  | 1   | 2   | 1  | 1     | 1   | 8   | 3  | 9   | 1     | 152 | 78  | 2  | 188 | 1    | 1   | 1  | 6   | 74  | 2     |  |  |  |  |
|               | GUAECÁ                          | 1       | 62  | 13  | 23  | 2   | 8         | 6   | 1   | 7   | 2  | 3     | 2   | 6   | 1  | 1   | 9     | 3   | 5   | 1  | 86  | 1    | 1   | 2  | 2   | 1   | 5     |  |  |  |  |
|               | TOQUE-TOQUE GRANDE              | 1       | 16  | 12  | 10  | 1   | 3         | 6   | 12  | 1   | 4  | 1     | 2   | 1   | 3  | 5   | 6     | 37  | 1   | 5  | 92  | 1    | 3   | 4  | 18  | 3   | 1     |  |  |  |  |
|               | TOQUE-TOQUE PEQUENO             | 10      | 18  | 10  | 16  | 19  | 3         | 18  | 1   | 108 | 1  | 4     | 2   | 3   | 1  | 13  | 29    | 21  | 4   | 4  | 52  | 4    | 1   | 2  | 16  | 11  | 1     |  |  |  |  |
|               | SANTIAGO                        | 9       | 8   | 1   | 2   | 3   | 7         | 9   | 3   | 9   | 3  | 1     | 3   | 1   | 6  | 2   | 50    | 188 | 5   | 12 | 31  | 44   | 1   | 6  | 9   | 6   | 2     |  |  |  |  |
|               | PAÚBA                           | 3       | 25  | 13  | 12  | 10  | 18        | 56  | 20  | 5   | 1  | 7     | 13  | 9   | 31 | 8   | 23    | 100 | 8   | 6  | 96  | 1    | 3   | 1  | 11  | 9   | 1     |  |  |  |  |
|               | MARESIAS                        | 11      | 27  | 2   | 11  | 3   | 47        | 152 | 14  | 4   | 1  | 1     | 2   | 4   | 5  | 1   | 1     | 112 | 2   | 1  | 22  | 1    | 2   | 2  | 112 | 1   | 2     |  |  |  |  |
|               | BOIÇUCANGA                      | 7       | 168 | 14  | 6   | 4   | 2         | 88  | 11  | 3   | 1  | 1     | 4   | 2   | 4  | 3   | 6     | 1   | 1   | 2  | 40  | 2    | 1   | 12 | 29  | 2   | 3     |  |  |  |  |
|               | CAMBURIZINHO                    | 1       | 12  | 1   | 5   | 4   | 1         | 6   | 23  | 3   | 1  | 3     | 1   | 1   | 1  | 6   | 20    | 2   | 1   | 2  | 35  | 1    | 1   | 1  | 5   | 1   | 4     |  |  |  |  |
|               | CAMBURI                         | 15      | 10  | 1   | 4   | 23  | 6         | 70  | 2   | 37  | 1  | 16    | 2   | 2   | 6  | 7   | 1     | 88  | 83  | 3  | 12  | 4    | 1   | 12 | 14  | 1   | 2     |  |  |  |  |
|               | BALEIA                          | 1       | 2   | 3   | 1   | 7   | 1         | 4   | 14  | 3   | 1  | 1     | 1   | 1   | 1  | 1   | 4     | 15  | 3   | 1  | 7   | 1    | 1   | 3  | 2   | 1   | 1     |  |  |  |  |
|               | SAÍ                             | 7       | 120 | 3   | 46  | 16  | 2         | 176 | 6   | 204 | 10 | 31    | 10  | 48  | 15 | 18  | 16    | 460 | 8   | 22 | 180 | 8    | 1   | 2  | 40  | 5   | 22    |  |  |  |  |
|               | PRETA                           | 1       | 65  | 220 | 1   | 3   | 3         | 8   | 2   | 59  | 9  | 2     | 1   | 1   | 1  | 1   | 9     | 2   | 6   | 1  | 212 | 1    | 1   | 1  | 5   | 1   | 3     |  |  |  |  |
|               | JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)   | 1       | 18  | 1   | 6   | 3   | 3         | 8   | 3   | 1   | 3  | 1     | 2   | 1   | 8  | 7   | 4     | 2   | 6   | 1  | 21  | 3    | 1   | 7  | 26  | 2   | 1     |  |  |  |  |
|               | JUQUEÍ (R. CRISTIANA)           | 6       | 4   | 1   | 4   | 1   | 10        | 10  | 31  | 3   | 13 | 1     | 1   | 2   | 11 | 1   | 1     | 5   | 11  | 3  | 83  | 1    | 4   | 6  | 25  | 1   | 5     |  |  |  |  |
|               | UNA                             | 30      | 24  | 2   | 39  | 59  | 1         | 19  | 3   | 14  | 3  | 8     | 22  | 1   | 69 | 152 | 5     | 13  | 15  | 12 | 27  | 3    | 104 | 3  | 9   | 2   | 4     |  |  |  |  |

|  | 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  |   |
|  | 32    | 128 | 60 | 16  | 32  | 10     | 2  | 6  | 180 | 9        | 30  | 19 | 9  | 23 | 18      | 60  | 9  | 6  | 29       | 3   | 8   | 84  | 2        | 56  | 37  | 10  | 92  |   |
|  | 1     | 6   | 1  | 9   | 1   | 1      | 1  | 2  | 4   | 1        | 1   | 1  | 1  | 1  | 1       | 9   | 1  | 1  | 1        | 2   | 6   | 6   | 1        | 3   | 2   | 2   | 4   |   |
|  | 3     | 3   | 23 | 1   | 4   | 19     | 1  | 1  | 1   | 1        | 5   | 2  | 1  | 4  | 1       | 11  | 1  | 2  | 8        | 2   | 4   | 14  | 26       | 26  | 8   | 7   | 33  |   |
|  | 3     | 79  | 3  | 2   | 27  | 4      | 2  | 1  | 12  | 6        | 58  | 9  | 1  | 2  | 7       | 13  | 4  | 3  | 16       | 3   | 10  | 23  | 12       | 48  | 58  | 11  | 58  |   |
|  | 1     | 18  | 1  | 1   | 10  | 2      | 1  | 4  | 1   | 4        | 1   | 1  | 1  | 3  | 1       | 16  | 1  | 1  | 100      | 5   | 41  | 3   | 19       | 36  | 11  | 10  | 6   |   |
|  | 16    | 1   | 1  | 1   | 26  | 376    | 1  | 1  | 1   | 2        | 1   | 1  | 3  | 1  | 1       | 14  | 2  | 1  | 4        | 1   | 3   | 5   | 1        | 2   | 23  | 5   | 15  |   |
|  | 2     | 1   | 2  | 1   | 19  | 96     | 1  | 1  | 1   | 1        | 2   | 1  | 10 | 2  | 1       | 10  | 1  | 1  | 1        | 1   | 1   | 2   | 4        | 85  | 8   | 38  | 10  |   |
|  | 6     |     |    |     |     | 3      |    |    |     | 59       |     |    |    |    | 10      |     |    |    | 86       |     |     |     | 27       |     |     |     |     |   |
|  | 32    | 52  | 6  | 1   | 79  | 44     | 1  | 8  | 58  | 3        | 3   | 1  | 5  | 3  | 1       | 27  | 3  | 6  | 24       | 37  | 196 | 15  | 8        | 6   | 47  | 20  | 196 |   |
|  | 24    | 112 | 2  | 21  | 86  | 15     | 22 | 6  | 85  | 45       | 10  | 39 | 14 | 5  | 9       | 48  | 7  | 15 | 56       | 78  | 11  | 51  | 13       | 59  | 96  | 88  | 88  |   |
|  | 18    | 120 | 12 | 38  | 232 | 39     | 10 | 33 | 54  | 29       | 16  | 14 | 11 | 22 | 27      | 700 | 1  | 21 | 59       | 32  | 188 | 54  | 17       | 228 | 57  | 77  | 420 |   |
|  | 34    | 58  | 15 | 11  | 156 | 16     | 6  | 58 | 56  | 48       | 4   | 28 | 18 | 16 | 45      | 680 | 20 | 16 | 47       | 73  | 200 | 27  | 24       | 58  | 620 | 39  | 580 |   |
|  | 88    | 76  | 10 | 4   | 81  | 22     | 3  | 1  | 44  | 1        | 6   | 6  | 9  | 2  | 3       | 680 | 5  | 8  | 56       | 15  | 19  | 38  | 34       | 27  | 40  | 27  | 45  |   |
|  | 84    | 86  | 3  | 2   | 108 | 15     | 4  | 14 | 28  | 1        | 2   | 51 | 3  | 3  | 1       | 560 | 1  | 7  | 39       | 9   | 1   | 100 | 30       | 18  | 7   | 8   | 39  |   |
|  | 4     | 92  | 1  | 1   | 38  | 59     | 3  | 1  | 45  | 12       | 14  | 15 | 2  | 3  | 6       | 33  | 1  | 3  | 3        | 26  | 31  | 49  | 21       | 60  | 3   | 360 | 77  |   |
|  | 10    | 104 | 3  | 4   | 168 | 11     | 10 | 40 | 27  | 15       | 18  | 17 | 56 | 3  | 38      | 600 | 1  | 40 | 34       | 33  | 104 | 400 | 30       | 37  | 50  | 24  | 96  |   |
|  | 2     | 56  | 2  | 14  | 15  | 1      | 13 | 1  | 3   | 1        | 1   | 3  | 6  | 1  | 1       | 116 | 5  | 18 | 12       | 9   | 25  | 22  | 43       | 68  | 24  | 20  | 112 |   |
|  | 16    | 148 | 46 | 43  | 340 | 5      | 14 | 54 | 124 | 7        | 1   | 8  | 27 | 38 | 39      | 156 | 19 | 15 | 9        | 124 | 132 | 92  | 8        | 53  | 160 | 19  | 152 |   |
|  | 3     | 112 | 10 | 1   | 74  | 4      | 9  | 12 | 4   | 2        | 7   | 7  | 13 | 17 | 7       | 44  | 1  | 6  | 20       | 2   | 10  | 180 | 3        | 1   | 540 | 8   | 39  |   |
|  | 88    | 540 | 14 | 4   | 96  | 4      | 6  | 34 | 88  | 19       | 6   | 10 | 21 | 23 | 11      | 22  | 1  | 8  | 8        | 1   | 6   | 144 | 25       | 2   | 620 | 92  | 140 |   |
|  | 2     | 820 | 5  | 2   | 23  | 9      | 2  | 4  | 1   | 1        | 2   | 1  | 7  | 27 | 18      | 24  | 1  | 4  | 10       | 4   | 5   | 42  | 47       | 1   | 100 | 22  | 56  |   |
|  | 1     | 83  | 20 | 8   | 12  | 28     | 1  | 1  | 14  | 12       | 4   | 51 | 38 | 18 | 200     | 48  | 1  | 8  | 27       | 3   | 5   | 4   | 21       | 1   | 760 | 2   | 60  |   |
|  | 22    | 104 | 23 | 2   | 80  | 4      | 13 | 6  | 43  | 1        | 2   | 1  | 1  | 7  | 1       | 14  | 5  | 18 | 8        | 16  | 2   | 15  | 5        | 2   | 480 | 6   | 29  |   |
|  | 2     | 80  | 1  | 3   | 3   | 1      | 3  | 27 | 17  | 1        | 5   | 2  | 15 | 1  | 1       | 23  | 4  | 1  | 1        | 96  | 100 | 48  | 8        | 35  | 31  | 29  | 16  |   |
|  | 1     | 88  | 3  | 3   | 33  | 3      | 12 | 1  | 13  | 1        | 208 | 1  | 2  | 2  | 1       | 39  | 3  | 1  | 8        | 1   | 1   | 30  | 1        | 19  | 18  | 2   | 22  |   |
|  | 2     | 58  | 1  | 1   | 23  | 2      | 1  | 1  | 3   | 1        | 4   | 3  | 1  | 1  | 1       | 2   | 1  | 1  | 6        | 2   | 1   | 2   | 1        | 10  | 2   | 4   | 6   |   |
|  | 1     | 69  | 1  | 1   | 1   | 6      | 2  | 1  | 17  | 2        | 1   | 2  | 1  | 1  | 1       | 1   | 1  | 3  | 1        | 7   | 1   | 7   | 6        | 1   | 20  | 7   | 10  | 2 |
|  | 1     | 76  | 2  | 3   | 15  | 10     | 4  | 6  | 12  | 2        | 1   | 11 | 1  | 11 | 21      | 19  | 1  | 19 | 1        | 1   | 2   | 7   | 9        | 75  | 6   | 7   | 1   |   |
|  | 7     | 96  | 2  | 10  | 5   | 1      | 14 | 1  | 4   | 1        | 3   | 1  | 2  | 1  | 10      | 7   | 2  | 3  | 6        | 1   | 4   | 14  | 1        | 33  | 4   | 10  | 5   |   |
|  | 18    | 108 | 1  | 3   | 1   | 40     | 1  | 4  | 19  | 3        | 112 | 1  | 3  | 1  | 38      | 5   | 1  | 1  | 7        | 2   | 3   | 9   | 6        | 35  | 18  | 4   | 3   |   |
|  | 8     | 71  | 1  | 1   | 2   | 1      | 3  | 1  | 81  | 6        | 4   | 7  | 3  | 14 | 17      | 2   | 2  | 1  | 11       | 7   | 9   | 1   | 1        | 18  | 2   | 3   | 15  |   |
|  | 4     | 120 | 4  | 144 | 14  | 1      | 1  | 1  | 12  | 2        | 2   | 40 | 12 | 1  | 1       | 7   | 1  | 6  | 6        | 5   | 1   | 5   | 3        | 16  | 22  | 1   | 21  |   |
|  | 2     | 100 | 6  | 1   | 1   | 1      | 1  | 1  | 3   | 1        | 1   | 1  | 1  | 1  | 1       | 8   | 1  | 8  | 4        | 1   | 1   | 2   | 1        | 3   | 2   | 19  | 5   |   |
|  | 1     | 58  | 1  | 3   | 1   | 3      | 5  | 1  | 1   | 1        | 3   | 11 | 1  | 7  | 80      | 620 | 1  | 1  | 10       | 11  | 19  | 4   | 1        | 4   | 6   | 11  | 7   |   |
|  | 1     | 44  | 6  | 2   | 2   | 1      | 1  | 1  | 28  | 1        | 1   | 3  | 1  | 1  | 2       | 10  | 1  | 1  | 1        | 1   | 1   | 3   | 1        | 1   | 4   | 3   | 1   |   |
|  | 3     | 192 | 3  | 1   | 3   | 1      | 1  | 10 | 1   | 13       | 1   | 33 | 1  | 77 | 59      | 140 | 1  | 10 | 11       | 68  | 51  | 30  | 152      | 1   | 86  | 5   | 54  |   |
|  | 1     | 108 | 1  | 1   | 1   | 2      | 1  | 1  | 18  | 1        | 3   | 1  | 1  | 1  | 13      | 29  | 1  | 2  | 1        | 2   | 2   | 4   | 1        | 1   | 18  | 17  | 27  |   |
|  | 2     | 69  | 2  | 1   | 1   | 2      | 1  | 1  | 1   | 1        | 5   | 1  | 2  | 1  | 7       | 51  | 1  | 1  | 1        | 1   | 1   | 1   | 2        | 1   | 2   | 4   | 34  |   |
|  | 1     | 59  | 7  | 1   | 1   | 1      | 2  | 2  | 1   | 1        | 2   | 1  | 2  | 4  | 1       | 20  | 2  | 1  | 2        | 1   | 3   | 3   | 1        | 1   | 1   | 11  | 18  |   |
|  | 1     | 46  | 1  | 2   | 1   | 6      | 1  | 3  | 3   | 4        | 4   | 2  | 4  | 29 | 60      | 86  | 2  | 6  | 3        | 19  | 30  | 3   | 2        | 1   | 81  | 3   | 21  |   |

Tabela 8.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2012. (continuação)

| MUNICÍPIO                       | PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM                   | Janeiro |     |     |     |     | Fevereiro |      |     |     | Março |     |     |      | Abril |     |     |      |     | Maio |      |     |     | Junho |     |      |     |
|---------------------------------|---|---------|-----|-----|-----|-----|-----------|------|-----|-----|-------|-----|-----|------|-------|-----|-----|------|-----|------|------|-----|-----|-------|-----|------|-----|
|                                 |   | 3       | 8   | 15  | 22  | 29  | 5         | 12   | 19  | 26  | 4     | 11  | 18  | 25   | 1     | 8   | 15  | 22   | 29  | 6    | 13   | 20  | 27  | 3     | 10  | 17   | 24  |
| SÃO SEBASTIÃO                   | ENGENHO                                     | 4       | 96  | 17  | 48  | 20  | 7         | 9    | 27  | 6   | 5     | 1   | 1   | 3    | 12    | 33  | 1   | 18   | 3   | 3    | 23   | 7   | 2   | 5     | 13  | 1    | 2   |
|                                 | JURÉIA DO NORTE                             | 2       | 5   | 12  | 8   | 1   | 2         | 4    | 6   | 3   | 7     | 1   | 1   | 1    | 1     | 1   | 3   | 1    | 1   | 1    | 13   | 1   | 3   | 1     | 8   | 1    | 3   |
|                                 | BORACÉIA                                    | 38      | 64  | 36  | 5   | 30  | 1         | 46   | 400 | 4   | 5     | 19  | 7   | 12   | 13    | 20  | 15  | 92   | 41  | 400  | 96   | 1   | 6   | 25    | 16  | 30   | 84  |
|                                 | BORACÉIA (R.CUBATÃO)                        | 4       | 8   | 5   | 1   | 2   | 6         | 19   | 4   | 1   | 3     | 1   | 8   | 32   | 25    | 3   | 7   | 7    | 9   | 1    | 88   | 2   | 1   | 2     | 7   | 1    | 2   |
| ILHABELA                        | ARMAÇÃO                                     | 48      | 54  | 25  | 168 | 39  | 22        | 96   | 12  | 8   | 108   | 36  | 40  | 92   | 13    | 82  | 26  | 56   | 152 | 8    | 400  | 84  | 42  | 27    | 144 | 2    | 46  |
|                                 | PINTO                                       | 204     | 10  | 7   | 156 | 79  | 3         | 76   | 13  | 140 | 24    | 1   | 33  | 54   | 4     | 25  | 10  | 49   | 32  | 59   | 420  | 78  | 27  | 81    | 800 | 1    | 168 |
|                                 | SINO  | 27      | 39  | 9   | 85  | 9   | 3         | 62   | 152 | 12  | 1     | 7   | 5   | 22   | 13    | 81  | 3   | 68   | 14  | 10   | 400  | 6   | 19  | 27    | 84  | 24   | 6   |
|                                 | SIRIÚBA                                     | 20      | 45  | 4   | 21  | 11  | 8         | 44   | 25  | 23  | 100   | 28  | 8   | 68   | 28    | 65  | 52  | 152  | 144 | 26   | 380  | 18  | 9   | 22    | 112 | 88   | 9   |
|                                 | VIANA                                       | 18      | 104 | 11  | 200 | 24  | 54        | 49   | 9   | 14  | 46    | 4   | 1   | 63   | 23    | 20  | 17  | 520  | 16  | 9    | 300  | 20  | 8   | 44    | 520 | 96   | 88  |
|                                 | SACO DA CAPELA                              | 96      | 66  | 22  | 16  | 24  | 16        | 52   | 23  | 5   | 16    | 8   | 1   | 35   | 8     | 3   | 2   | 56   | 80  | 400  | 37   | 15  | 108 | 1     | 12  | 2    | 3   |
|                                 | ITAQUANDUBA                                 | 780     | 82  | 83  | 112 | 112 | 18        | 96   | 10  | 120 | 23    | 196 | 132 | 272  | 37    | 18  | 58  | 580  | 62  | 8    | 308  | 42  | 240 | 560   | 48  | 208  | 36  |
|                                 | ITAGUAÇU                                    | 700     | 78  | 22  | 44  | 51  | 7         | 148  | 9   | 10  | 31    | 8   | 104 | 1040 | 25    | 11  | 6   | 252  | 160 | 4    | 69   | 26  | 1   | 120   | 46  | 30   | 14  |
|                                 | PEREQUÊ                                     | 33      | 46  | 33  | 39  | 20  | 13        | 49   | 7   | 14  | 3     | 3   | 188 | 16   | 14    | 33  | 8   | 188  | 104 | 57   | 16   | 4   | 38  | 7     | 36  | 28   | 7   |
|                                 | ILHA DAS CABRAS                             | 108     | 272 | 23  | 120 | 100 | 66        | 26   | 12  | 55  | 41    | 4   | 18  | 39   | 52    | 10  | 13  | 31   | 38  | 480  | 24   | 14  | 24  | 16    | 92  | 10   | 40  |
|                                 | PORTINHO                                    | 98      | 224 | 75  | 58  | 96  | 11        | 75   | 19  | 13  | 24    | 95  | 35  | 10   | 50    | 8   | 21  | 260  | 74  | 4    | 400  | 8   | 43  | 132   | 212 | 27   | 22  |
|                                 | FEITICEIRA                                  | 59      | 24  | 12  | 18  | 6   | 5         | 75   | 4   | 24  | 19    | 12  | 2   | 12   | 17    | 1   | 1   | 296  | 35  | 6    | 180  | 2   | 7   | 4     | 88  | 68   | 14  |
|                                 | JULIÃO                                      |         |     |     |     |     |           |      | 16  | 3   | 16    | 1   | 64  | 22   | 9     | 22  | 36  | 380  | 12  | 83   | 35   | 6   | 60  | 8     | 28  | 34   | 16  |
|                                 | GRANDE                                      | 8       | 10  | 9   | 17  | 12  | 1         | 80   | 8   | 20  | 40    | 3   | 2   | 8    | 12    | 11  | 13  | 20   | 52  | 1    | 59   | 1   | 18  | 13    | 80  | 2    | 6   |
| CURRAL                          | 30  | 62      | 38  | 28  | 36  | 12  | 66        | 7    | 24  | 31  | 13    | 5   | 76  | 6    | 18    | 16  | 78  | 13   | 2   | 60   | 10   | 3   | 18  | 44    | 16  | 2    |     |
| BERTIÓGA                        | BORACÉIA - COLÉGIO MARISTA                  | 8       | 22  | 17  | 8   | 2   | 1         | 68   | 32  | 1   | 1     | 14  | 1   | 14   | 1     | 20  | 1   | 52   | 2   | 6    | 76   | 1   | 2   | 1     | 3   | 48   | 1   |
|                                 | BORACÉIA                                    | 16      | 1   | 1   | 15  | 7   | 2         | 18   | 45  | 4   | 1     | 19  | 4   | 68   | 1     | 9   | 6   | 37   | 6   | 2    | 68   | 45  | 1   | 2     | 10  | 33   | 1   |
|                                 | GUARATUBA                                   | 32      | 1   | 1   | 3   | 13  | 1         | 100  | 1   | 1   | 1     | 15  | 7   | 1    | 1     | 1   | 5   | 5    | 4   | 3    | 12   | 1   | 2   | 1     | 8   | 5    | 1   |
|                                 | SÃO LOURENÇO (PROX. AO MORRO)               | 36      | 25  | 5   | 75  | 16  | 17        | 16   | 8   | 1   | 1     | 10  | 12  | 1    | 1     | 2   | 1   | 19   | 41  | 2    | 23   | 1   | 1   | 3     | 48  | 40   | 2   |
|                                 | SÃO LOURENÇO (RUA 2)                        | 3       | 20  | 16  | 16  | 16  | 31        | 13   | 1   | 11  | 4     | 5   | 1   | 1    | 5     | 21  | 1   | 11   | 12  | 4    | 7    | 9   | 1   | 3     | 3   | 7    | 1   |
|                                 | ENSEADA - INDAIÁ (R.Daniel Ferreira)        | 17      | 85  | 1   | 10  | 108 | 6         | 7    | 29  | 15  | 1     | 22  | 1   | 11   | 1     | 20  | 5   | 4    | 8   | 3    | 13   | 5   | 5   | 2     | 16  | 260  | 1   |
|                                 | ENSEADA - VISTA LINDA (Av.Nicolau M. Obidi) | 112     | 70  | 13  | 19  | 5   | 23        | 3    | 47  | 1   | 5     | 10  | 13  | 36   | 1     | 27  | 4   | 200  | 3   | 5    | 128  | 2   | 8   | 3     | 35  | 3    | 3   |
|                                 | ENSEADA - COLÔNIA DO SESC                   | 128     | 42  | 18  | 31  | 11  | 19        | 252  | 36  | 1   | 2     | 12  | 6   | 9    | 1     | 8   | 1   | 240  | 48  | 2    | 224  | 6   | 3   | 2     | 39  | 280  | 2   |
| ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI   | 204   | 34      | 19  | 33  | 10  | 25  | 288       | 57   | 42  | 2   | 31    | 3   | 4   | 7    | 104   | 9   | 252 | 60   | 2   | 96   | 4    | 6   | 18  | 17    | 252 | 2    |     |
| GUARUJÁ                         | PEREQUÊ                                     | 560     | 440 | 228 | 320 | 104 | 112       | 1020 | 340 | 680 | 60    | 120 | 800 | 380  | 61    | 112 | 7   | 1500 | 212 | 1140 | 1300 | 248 | 92  | 440   | 400 | 1620 | 860 |
|                                 | PERNAMBUCO                                  | 32      | 21  | 4   | 4   | 34  | 1         | 246  | 14  | 31  | 11    | 8   | 1   | 116  | 1     | 43  | 5   | 600  | 19  | 200  | 72   | 1   | 1   | 2     | 7   | 14   | 3   |
|                                 | ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)               | 224     | 77  | 1   | 224 | 41  | 2         | 244  | 27  | 17  | 8     | 27  | 2   | 30   | 6     | 7   | 2   | 700  | 96  | 188  | 160  | 4   | 1   | 5     | 53  | 31   | 2   |
|                                 | ENSEADA (AV ATLÂNTICA)                      | 88      | 54  | 44  | 28  | 12  | 1         | 272  | 3   | 8   | 11    | 13  | 6   | 30   | 4     | 15  | 88  | 780  | 29  | 172  | 660  | 2   | 1   | 4     | 124 | 28   | 7   |
|                                 | ENSEADA (R CHILE)                           | 144     | 23  | 23  | 79  | 9   | 1         | 224  | 24  | 168 | 14    | 4   | 1   | 8    | 63    | 15  | 80  | 840  | 20  | 2    | 220  | 120 | 2   | 8     | 41  | 6    | 112 |
|                                 | ENSEADA (AV. SANTA MARIA)                   | 45      | 4   | 14  | 15  | 11  | 5         | 248  | 48  | 112 | 11    | 46  | 76  | 220  | 16    | 44  | 5   | 300  | 35  | 192  | 140  | 9   | 13  | 15    | 39  | 3    | 10  |
|                                 | PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)                   | 148     | 40  | 27  | 9   | 11  | 3         | 132  | 88  | 6   | 9     | 8   | 7   | 128  | 11    | 66  | 34  | 380  | 18  | 7    | 184  | 13  | 4   | 12    | 40  | 1    | 3   |
| PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO) | 120   | 10      | 5   | 22  | 77  | 1   | 256       | 18   | 220 | 13  | 6     | 5   | 16  | 4    | 44    | 20  | 440 | 132  | 2   | 136  | 15   | 6   | 7   | 23    | 4   | 6    |     |

|  | 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   |
|  | 1     | 53   | 1    | 12   | 3   | 2      | 2   | 1  | 5   | 2        | 3   | 1   | 2   | 4   | 4       | 47  | 1  | 1   | 18       | 1   | 43  | 4   | 1        | 6   | 4   | 2   | 96   |
|  | 1     | 57   | 1    | 2    | 1   | 1      | 1   | 2  | 4   | 1        | 1   | 1   | 1   | 1   | 1       | 24  | 1  | 2   | 4        | 1   | 1   | 1   | 1        | 2   | 1   | 1   | 1    |
|  | 2     | 88   | 8    | 9    | 21  | 4      | 3   | 6  | 44  | 1        | 7   | 35  | 12  | 2   | 18      | 81  | 4  | 19  | 77       | 1   | 8   | 27  | 8        | 4   | 21  | 188 | 41   |
|  | 2     | 116  | 7    | 3    | 1   | 1      | 2   | 4  | 9   | 1        | 6   | 2   | 3   | 4   | 5       | 55  | 2  | 2   | 5        | 1   | 1   | 10  | 3        | 3   | 8   | 3   | 12   |
|  | 12    | 51   | 8    | 5    | 108 | 10     | 24  | 1  | 6   | 4        | 18  | 2   | 204 | 25  | 18      | 71  | 2  | 5   | 160      | 3   | 128 | 116 | 1        | 58  | 58  | 9   | 400  |
|  | 6     | 168  | 10   | 8    | 84  | 80     | 3   | 3  | 1   | 20       | 5   | 1   | 36  | 3   | 3       | 35  | 1  | 1   | 176      | 4   | 6   | 38  | 1        | 3   | 17  | 2   | 22   |
|  | 1     | 14   | 8    | 12   | 1   | 12     | 6   | 2  | 8   | 2        | 3   | 23  | 2   | 3   | 2       | 156 | 2  | 1   | 22       | 1   | 12  | 41  | 1        | 3   | 20  | 12  | 232  |
|  | 5     | 10   | 2    | 10   | 1   | 104    | 1   | 2  | 1   | 16       | 1   | 12  | 4   | 148 | 5       | 112 | 52 | 5   | 120      | 32  | 44  | 18  | 16       | 52  | 31  | 16  | 18   |
|  | 3     | 8    | 3    | 15   | 5   | 12     | 33  | 15 | 9   | 1        | 2   | 60  | 1   | 15  | 4       | 24  | 14 | 8   | 17       | 55  | 39  | 60  | 32       | 21  | 26  | 100 | 740  |
|  | 1     | 3    | 5    | 33   | 7   | 3      | 1   | 28 | 2   | 1        | 4   | 2   | 9   | 10  | 17      | 9   | 2  | 1   | 2        | 120 | 96  | 13  | 48       | 180 | 136 | 12  | 168  |
|  | 16    | 136  | 14   | 14   | 10  | 320    | 3   | 56 | 40  | 3        | 17  | 49  | 18  | 12  | 1       | 580 | 2  | 2   | 3        | 212 | 108 | 128 | 71       | 19  | 820 | 340 | 96   |
|  | 12    | 6    | 6    | 1    | 2   | 31     | 5   | 17 | 35  | 4        | 960 | 2   | 3   | 49  | 23      | 59  | 21 | 7   | 7        | 14  | 18  | 440 | 26       | 12  | 600 | 76  | 32   |
|  | 1     | 14   | 3    | 2    | 15  | 9      | 1   | 2  | 48  | 1        | 3   | 10  | 1   | 3   | 3       | 15  | 1  | 10  | 14       | 9   | 6   | 51  | 2        | 23  | 84  | 2   | 44   |
|  | 14    | 22   | 11   | 10   | 148 | 240    | 3   | 1  | 92  | 10       | 12  | 58  | 14  | 2   | 2       | 28  | 14 | 2   | 4        | 8   | 49  | 56  | 6        | 79  | 100 | 20  | 31   |
|  | 144   | 112  | 59   | 27   | 30  | 8      | 124 | 24 | 96  | 8        | 1   | 17  | 16  | 30  | 1       | 7   | 34 | 30  | 188      | 41  | 248 | 88  | 132      | 67  | 60  | 31  | 180  |
|  | 14    | 108  | 23   | 8    | 120 | 180    | 3   | 1  | 152 | 3        | 2   | 21  | 1   | 1   | 1       | 39  | 1  | 2   | 15       | 17  | 16  | 36  | 8        | 19  | 33  | 26  | 104  |
|  | 6     | 16   | 3    | 9    | 3   | 4      | 11  | 1  | 1   | 1        | 14  | 6   | 18  | 6   | 34      | 10  | 3  | 3   | 24       | 21  | 19  | 176 | 12       | 27  | 47  | 7   | 46   |
|  | 1     | 4    | 3    | 1    | 36  | 16     | 1   | 4  | 10  | 2        | 1   | 1   | 1   | 7   | 1       | 2   | 1  | 1   | 10       | 9   | 1   | 96  | 7        | 4   | 26  | 80  | 57   |
|  | 2     | 1    | 6    | 1    | 70  | 12     | 1   | 6  | 132 | 4        | 3   | 15  | 5   | 3   | 2       | 12  | 1  | 3   | 3        | 1   | 40  | 184 | 5        | 7   | 42  | 32  | 108  |
|  | 7     | 96   | 66   | 2    | 7   | 8      | 1   | 1  | 57  | 1        | 2   | 19  | 4   | 18  | 1       | 28  | 1  | 1   | 1        | 10  | 2   | 11  | 2        | 31  | 108 | 5   | 10   |
|  | 2     | 120  | 13   | 1    | 38  | 10     | 1   | 1  | 280 | 2        | 1   | 1   | 3   | 23  | 1       | 23  | 1  | 1   | 1        | 5   | 3   | 54  | 1        | 23  | 3   | 10  | 27   |
|  | 1     | 28   | 5    | 1    | 3   | 1      | 3   | 1  | 22  | 1        | 1   | 1   | 1   | 15  | 1       | 96  | 1  | 1   | 2        | 1   | 1   | 2   | 1        | 16  | 1   | 8   | 6    |
|  | 1     | 152  | 1    | 1    | 1   | 1      | 7   | 2  | 31  | 1        | 1   | 1   | 1   | 10  | 1       | 72  | 1  | 1   | 1        | 1   | 4   | 1   | 1        | 16  | 10  | 22  | 6    |
|  | 1     | 12   | 3    | 1    | 32  | 1      | 1   | 3  | 29  | 1        | 3   | 21  | 1   | 13  | 4       | 76  | 1  | 1   | 4        | 2   | 1   | 2   | 2        | 18  | 15  | 49  | 440  |
|  | 1     | 53   | 1    | 11   | 19  | 1      | 4   | 1  | 132 | 1        | 4   | 32  | 1   | 21  | 1       | 132 | 1  | 2   | 6        | 1   | 1   | 83  | 1        | 105 | 100 | 9   | 248  |
|  | 2     | 72   | 24   | 8    | 21  | 7      | 2   | 16 | 156 | 4        | 5   | 1   | 7   | 9   | 2       | 100 | 1  | 1   | 6        | 1   | 1   | 62  | 18       | 160 | 376 | 10  | 84   |
|  | 3     | 96   | 12   | 1    | 5   | 8      | 11  | 1  | 140 | 3        | 31  | 9   | 8   | 11  | 5       | 128 | 1  | 10  | 8        | 4   | 4   | 3   | 11       | 140 | 192 | 12  | 408  |
|  | 27    | 200  | 1    | 10   | 4   | 6      | 5   | 3  | 164 | 6        | 28  | 13  | 21  | 14  | 21      | 180 | 1  | 7   | 5        | 45  | 9   | 1   | 71       | 188 | 400 | 19  | 460  |
|  | 3     | 4000 | 980  | 1340 | 940 | 41     | 39  | 30 | 244 | 184      | 22  | 164 | 100 | 420 | 30      | 580 | 13 | 520 | 36       | 460 | 26  | 360 | 10       | 212 | 900 | 252 | 1620 |
|  | 4     | 128  | 1100 | 1    | 6   | 1      | 13  | 4  | 228 | 1        | 3   | 1   | 1   | 5   | 1       | 3   | 1  | 1   | 1        | 3   | 1   | 2   | 1        | 2   | 22  | 10  | 400  |
|  | 18    | 340  | 10   | 2    | 49  | 80     | 2   | 30 | 224 | 4        | 61  | 2   | 5   | 4   | 6       | 15  | 5  | 1   | 15       | 67  | 4   | 12  | 3        | 3   | 300 | 15  | 1760 |
|  | 40    | 380  | 51   | 1    | 3   | 6      | 3   | 5  | 33  | 1        | 1   | 1   | 21  | 1   | 1       | 4   | 4  | 1   | 2        | 1   | 1   | 4   | 1        | 18  | 264 | 7   | 320  |
|  | 3     | 232  | 10   | 3    | 39  | 2      | 4   | 42 | 40  | 37       | 32  | 62  | 5   | 18  | 117     | 8   | 64 | 23  | 81       | 16  | 91  | 119 | 20       | 20  | 408 | 51  | 132  |
|  | 84    | 76   | 43   | 1    | 12  | 3      | 2   | 7  | 35  | 3        | 58  | 7   | 11  | 9   | 12      | 24  | 4  | 10  | 13       | 5   | 21  | 9   | 17       | 40  | 232 | 43  | 1380 |
|  | 53    | 104  | 7    | 1    | 4   | 1      | 3   | 5  | 53  | 2        | 22  | 8   | 11  | 16  | 5       | 6   | 2  | 21  | 5        | 16  | 16  | 11  | 4        | 15  | 84  | 19  | 33   |
|  | 3     | 1260 | 3    | 1    | 40  | 164    | 2   | 4  | 59  | 2        | 28  | 10  | 6   | 15  | 2       | 20  | 5  | 3   | 4        | 10  | 25  | 15  | 6        | 7   | 96  | 10  | 37   |

Tabela 8.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2012. (continuação)

| MUNICÍPIO        | PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM      | Janeiro                 |     |      |      |      | Fevereiro |      |      |      | Março |     |     |     | Abril |    |     |      |     | Maio |      |     |     | Junho |     |     |     |
|------------------|--------------------------------|-------------------------|-----|------|------|------|-----------|------|------|------|-------|-----|-----|-----|-------|----|-----|------|-----|------|------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
|                  |                                | 3                       | 8   | 15   | 22   | 29   | 5         | 12   | 19   | 26   | 4     | 11  | 18  | 25  | 1     | 8  | 15  | 22   | 29  | 6    | 13   | 20  | 27  | 3     | 10  | 17  | 24  |
| GUARUJÁ          | ASTÚRIAS                       | 248                     | 15  | 5    | 50   | 96   | 6         | 268  | 120  | 25   | 3     | 10  | 27  | 41  | 6     | 43 | 5   | 380  | 43  | 1    | 72   | 33  | 3   | 3     | 10  | 1   | 12  |
|                  | TOMBO                          | 88                      | 7   | 5    | 13   | 3    | 1         | 284  | 35   | 11   | 4     | 4   | 1   | 2   | 2     | 2  | 1   | 340  | 8   | 1    | 8    | 10  | 4   | 3     | 21  | 1   | 9   |
|                  | GUAIÚBA                        | 22                      | 3   | 13   | 3    | 2    | 5         | 276  | 19   | 228  | 3     | 1   | 1   | 4   | 1     | 6  | 11  | 300  | 14  | 1    | 92   | 24  | 6   | 4     | 23  | 2   | 23  |
| SANTOS           | PONTA DA PRAIA                 | 80                      | 17  | 4    | 39   | 17   | 1         | 840  | 21   | 2    | 1     | 1   | 77  | 41  | 25    | 92 | 44  | 900  | 124 | 244  | 96   | 61  | 17  | 16    | 256 | 33  | 80  |
|                  | APARECIDA                      | 14                      | 7   | 2    | 232  | 16   | 1         | 224  | 6    | 10   | 5     | 2   | 68  | 35  | 7     | 6  | 12  | 640  | 96  | 9    | 96   | 53  | 7   | 32    | 128 | 36  | 88  |
|                  | EMBARÉ                         | 17                      | 17  | 1    | 116  | 9    | 1         | 192  | 76   | 1    | 7     | 1   | 10  | 48  | 9     | 16 | 16  | 740  | 88  | 260  | 80   | 27  | 2   | 10    | 84  | 1   | 108 |
|                  | BOQUEIRÃO                      | 21                      | 10  | 1    | 37   | 20   | 1         | 84   | 12   | 3    | 6     | 3   | 24  | 84  | 11    | 40 | 41  | 580  | 112 | 12   | 104  | 28  | 20  | 7     | 80  | 47  | 76  |
|                  | GONZAGA                        | 10                      | 36  | 1    | 10   | 5    | 1         | 92   | 28   | 4    | 8     | 1   | 15  | 25  | 43    | 39 | 20  | 680  | 96  | 52   | 252  | 72  | 3   | 4     | 120 | 2   | 45  |
|                  | JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC     | 10                      | 8   | 15   | 59   | 20   | 1         | 216  | 7    | 4    | 10    | 3   | 40  | 15  | 25    | 52 | 11  | 1040 | 104 | 33   | 72   | 43  | 2   | 39    | 140 | 27  | 31  |
|                  | JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN    | 55                      | 39  | 11   | 49   | 36   | 1         | 232  | 1    | 1    | 7     | 3   | 108 | 51  | 41    | 25 | 8   | 1180 | 37  | 128  | 79   | 29  | 7   | 14    | 156 | 8   | 176 |
| SÃO VICENTE      | PRAIA DA DIVISA                | 48                      | 31  | 29   | 25   | 27   | 1         | 92   | 4    | 4    | 6     | 120 | 4   | 68  | 3     | 3  | 23  | 300  | 88  | 252  | 849  | 216 | 18  | 51    | 108 | 5   | 72  |
|                  | ITARARÉ (POSTO 2)              | 340                     | 20  | 31   | 29   | 9    | 1         | 84   | 55   | 3    | 8     | 208 | 7   | 9   | 11    | 15 | 4   | 340  | 13  | 28   | 40   | 31  | 2   | 41    | 168 | 2   | 500 |
|                  | ILHA PORCHAT - Rua 11 de Junho | 128                     | 8   | 23   | 57   | 29   | 21        | 96   | 41   | 5    | 4     | 2   | 14  | 12  | 13    | 56 | 4   | 360  | 18  | 4    | 29   | 55  | 3   | 53    | 68  | 6   | 560 |
|                  | MILIONÁRIOS                    | 104                     | 44  | 144  | 164  | 128  | 31        | 1060 | 72   | 160  | 80    | 72  | 112 | 140 | 84    | 41 | 112 | 3000 | 144 | 1240 | 224  | 152 | 88  | 180   | 84  | 136 | 160 |
|                  | GONZAGUINHA                    | 88                      | 116 | 29   | 72   | 60   | 14        | 400  | 64   | 29   | 60    | 43  | 49  | 43  | 34    | 59 | 100 | 3400 | 116 | 70   | 500  | 120 | 80  | 120   | 68  | 172 | 92  |
|                  | PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)    | 580                     | 60  | 1580 | 116  | 124  | 20        | 380  | 15   | 33   | 120   | 58  | 73  | 13  | 47    | 37 | 72  | 5000 | 124 | 140  | 500  | 76  | 92  | 92    | 188 | 49  | 140 |
| PRAIA GRANDE     | CANTO DO FORTE                 | 22                      | 27  | 108  | 20   | 28   | 1         | 236  | 12   | 19   | 9     | 25  | 9   | 23  | 4     | 20 | 84  | 360  | 14  | 2    | 180  | 2   | 2   | 19    | 100 | 1   | 39  |
|                  | BOQUEIRÃO                      | 80                      | 29  | 128  | 84   | 21   | 1         | 220  | 25   | 19   | 12    | 4   | 40  | 14  | 7     | 32 | 41  | 440  | 20  | 10   | 600  | 52  | 7   | 35    | 64  | 5   | 14  |
|                  | GUILHERMINA                    | 156                     | 44  | 15   | 53   | 33   | 2         | 200  | 71   | 37   | 21    | 3   | 8   | 9   | 4     | 15 | 108 | 500  | 9   | 5    | 500  | 19  | 3   | 43    | 68  | 1   | 17  |
|                  | AVIAÇÃO                        | 72                      | 43  | 8    | 21   | 112  | 1         | 23   | 64   | 11   | 5     | 15  | 200 | 13  | 20    | 36 | 48  | 480  | 16  | 3    | 740  | 18  | 1   | 48    | 104 | 10  | 3   |
|                  | VILA TUPI                      | 1160                    | 112 | 324  | 23   | 84   | 1         | 64   | 52   | 14   | 13    | 5   | 66  | 32  | 15    | 14 | 24  | 300  | 13  | 11   | 840  | 57  | 2   | 71    | 76  | 6   | 4   |
|                  | OCIAN                          | 1060                    | 65  | 6    | 68   | 73   | 196       | 212  | 25   | 128  | 37    | 32  | 4   | 31  | 5     | 13 | 18  | 1200 | 20  | 31   | 940  | 80  | 3   | 36    | 80  | 13  | 7   |
|                  | VILA MIRIM                     | 188                     | 600 | 19   | 80   | 420  | 236       | 144  | 148  | 1120 | 4     | 252 | 204 | 80  | 19    | 85 | 900 | 1160 | 152 | 104  | 880  | 72  | 3   | 63    | 176 | 84  | 10  |
|                  | MARACANÁ                       | 232                     | 264 | 216  | 260  | 1220 | 1         | 1080 | 112  | 1240 | 860   | 1   | 168 | 420 | 30    | 92 | 31  | 1280 | 184 | 36   | 1000 | 72  | 7   | 172   | 540 | 76  | 84  |
|                  | VILA CAIÇARA                   | 1120                    | 29  | 17   | 176  | 16   | 180       | 320  | 1160 | 1100 | 8     | 13  | 6   | 45  | 72    | 21 | 132 | 1260 | 96  | 29   | 640  | 22  | 43  | 88    | 76  | 1   | 11  |
|                  | REAL                           | 1300                    | 80  | 29   | 68   | 1140 | 1         | 300  | 940  | 940  | 1     | 10  | 22  | 72  | 600   | 12 | 740 | 1000 | 196 | 260  | 600  | 260 | 184 | 80    | 500 | 72  | 700 |
|                  | FLÓRIDA                        | 216                     | 77  | 140  | 19   | 39   | 36        | 164  | 1100 | 84   | 2     | 6   | 8   | 21  | 7     | 4  | 45  | 1140 | 96  | 16   | 540  | 53  | 15  | 36    | 152 | 80  | 9   |
|                  | JARDIM SOLEMAR                 | 1340                    | 108 | 18   | 12   | 128  | 1         | 1240 | 40   | 63   | 25    | 7   | 43  | 232 | 8     | 48 | 41  | 1260 | 200 | 7    | 700  | 45  | 6   | 88    | 200 | 196 | 8   |
|                  | MONGAGUÁ                       | ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO | 22  | 75   | 4    | 100  | 10        | 162  | 128  | 252  | 17    | 1   | 1   | 6   | 28    | 1  | 3   | 104  | 440 | 31   | 1    | 124 | 48  | 6     | 28  | 40  | 76  |
| CENTRAL          |                                | 28                      | 100 | 8    | 56   | 260  | 6         | 76   | 84   | 10   | 1     | 1   | 1   | 172 | 1     | 2  | 52  | 340  | 18  | 1    | 212  | 65  | 4   | 43    | 36  | 3   | 61  |
| VERA CRUZ        |                                | 1                       | 37  | 4    | 1160 | 3    | 12        | 68   | 220  | 7    | 6     | 1   | 3   | 27  | 1     | 8  | 72  | 380  | 20  | 1    | 72   | 18  | 3   | 33    | 44  | 31  | 12  |
| SANTA EUGÊNIA    |                                | 29                      | 27  | 1    | 1260 | 6    | 13        | 108  | 188  | 8    | 1     | 2   | 3   | 3   | 1     | 9  | 53  | 540  | 15  | 2    | 72   | 14  | 10  | 31    | 41  | 7   | 60  |
| ITAÓCA           |                                | 1                       | 20  | 376  | 900  | 8    | 13        | 37   | 65   | 1    | 1     | 1   | 1   | 11  | 6     | 9  | 56  | 480  | 19  | 1    | 104  | 59  | 5   | 63    | 76  | 5   | 10  |
| AGENOR DE CAMPOS |                                | 4                       | 12  | 10   | 10   | 11   | 51        | 6    | 72   | 2    | 44    | 1   | 9   | 4   | 1     | 19 | 63  | 440  | 34  | 4    | 104  | 17  | 4   | 48    | 80  | 260 | 11  |

|  | 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   |
|  | 112   | 460  | 67  | 1   | 30  | 12     | 1    | 152 | 100 | 13       | 87  | 7   | 29  | 13  | 17      | 22  | 7   | 2   | 5        | 40  | 23   | 3   | 7        | 157  | 168  | 12  | 580  |
|  | 228   | 148  | 3   | 1   | 4   | 11     | 1    | 1   | 1   | 1        | 5   | 2   | 2   | 12  | 40      | 21  | 2   | 1   | 5        | 6   | 1    | 220 | 2        | 1    | 72   | 3   | 40   |
|  | 260   | 92   | 40  | 1   | 17  | 1      | 1    | 1   | 28  | 1        | 3   | 8   | 2   | 1   | 1       | 18  | 4   | 2   | 1        | 36  | 3    | 61  | 8        | 1    | 69   | 1   | 268  |
|  | 13    | 320  | 36  | 84  | 176 | 47     | 8    | 4   | 19  | 88       | 6   | 47  | 88  | 41  | 144     | 308 | 248 | 88  | 3        | 40  | 15   | 72  | 92       | 332  | 560  | 27  | 200  |
|  | 16    | 320  | 22  | 24  | 228 | 80     | 2    | 3   | 72  | 4        | 13  | 11  | 65  | 37  | 156     | 316 | 3   | 53  | 4        | 92  | 4    | 92  | 12       | 116  | 600  | 20  | 140  |
|  | 14    | 324  | 184 | 6   | 236 | 32     | 4    | 2   | 23  | 112      | 36  | 7   | 39  | 25  | 136     | 136 | 12  | 96  | 1        | 68  | 8    | 37  | 7        | 76   | 700  | 13  | 72   |
|  | 39    | 248  | 47  | 5   | 420 | 57     | 1    | 12  | 57  | 17       | 9   | 27  | 19  | 17  | 5       | 140 | 4   | 18  | 1        | 18  | 40   | 128 | 27       | 248  | 520  | 15  | 120  |
|  | 28    | 200  | 45  | 3   | 168 | 39     | 1    | 48  | 29  | 3        | 27  | 10  | 9   | 15  | 1       | 264 | 5   | 11  | 1        | 31  | 17   | 32  | 15       | 32   | 500  | 9   | 440  |
|  | 37    | 348  | 31  | 80  | 39  | 45     | 1    | 7   | 10  | 1        | 15  | 21  | 13  | 72  | 1       | 204 | 5   | 13  | 1        | 28  | 76   | 55  | 12       | 80   | 580  | 25  | 620  |
|  | 33    | 360  | 39  | 176 | 72  | 72     | 1    | 3   | 11  | 23       | 4   | 25  | 16  | 29  | 2       | 100 | 3   | 11  | 18       | 96  | 1    | 24  | 39       | 260  | 960  | 29  | 112  |
|  | 51    | 340  | 7   | 45  | 112 | 216    | 400  | 440 | 14  | 10       | 13  | 3   | 5   | 3   | 6       | 308 | 16  | 6   | 600      | 45  | 1160 | 18  | 17       | 560  | 800  | 22  | 72   |
|  | 41    | 356  | 12  | 14  | 128 | 280    | 2    | 16  | 1   | 27       | 8   | 1   | 23  | 13  | 8       | 368 | 104 | 3   | 12       | 68  | 700  | 41  | 24       | 308  | 288  | 12  | 72   |
|  | 43    | 308  | 16  | 10  | 100 | 292    | 6    | 2   | 2   | 31       | 19  | 2   | 7   | 14  | 49      | 384 | 14  | 13  | 11       | 104 | 500  | 32  | 18       | 280  | 176  | 12  | 116  |
|  | 232   | 1180 | 160 | 80  | 380 | 252    | 26   | 10  | 360 | 60       | 92  | 40  | 172 | 208 | 4       | 840 | 10  | 96  | 400      | 68  | 72   | 244 | 51       | 1480 | 1660 | 76  | 1760 |
|  | 200   | 240  | 44  | 156 | 460 | 112    | 116  | 172 | 92  | 136      | 200 | 33  | 41  | 60  | 4       | 900 | 27  | 108 | 34       | 43  | 67   | 128 | 83       | 1440 | 1760 | 80  | 140  |
|  | 300   | 600  | 132 | 84  | 860 | 172    | 1280 | 29  | 152 | 180      | 6   | 26  | 19  | 44  | 26      | 580 | 24  | 120 | 160      | 148 | 14   | 192 | 29       | 1140 | 1780 | 70  | 420  |
|  | 10    | 380  | 2   | 5   | 11  | 25     | 2    | 24  | 36  | 1        | 244 | 1   | 51  | 3   | 2       | 80  | 9   | 3   | 10       | 1   | 5    | 22  | 4        | 324  | 208  | 15  | 1440 |
|  | 9     | 200  | 29  | 14  | 15  | 24     | 29   | 12  | 124 | 18       | 60  | 32  | 72  | 1   | 152     | 80  | 4   | 5   | 5        | 4   | 19   | 25  | 5        | 292  | 400  | 14  | 1340 |
|  | 10    | 220  | 47  | 2   | 6   | 9      | 2    | 21  | 53  | 5        | 29  | 4   | 35  | 9   | 2       | 600 | 17  | 11  | 10       | 1   | 7    | 36  | 19       | 300  | 440  | 25  | 1600 |
|  | 8     | 198  | 19  | 5   | 20  | 25     | 22   | 7   | 64  | 22       | 76  | 5   | 35  | 3   | 3       | 640 | 248 | 6   | 19       | 7   | 3    | 6   | 14       | 252  | 480  | 18  | 1540 |
|  | 8     | 660  | 33  | 72  | 33  | 16     | 1    | 1   | 92  | 29       | 28  | 52  | 25  | 16  | 1       | 228 | 21  | 2   | 16       | 14  | 21   | 9   | 12       | 312  | 1440 | 16  | 1400 |
|  | 116   | 680  | 37  | 2   | 52  | 27     | 4    | 3   | 112 | 6        | 22  | 51  | 67  | 24  | 1       | 216 | 132 | 2   | 15       | 16  | 23   | 19  | 53       | 268  | 104  | 24  | 1200 |
|  | 164   | 840  | 35  | 9   | 29  | 108    | 24   | 15  | 88  | 100      | 40  | 39  | 88  | 49  | 19      | 208 | 500 | 4   | 96       | 480 | 26   | 76  | 900      | 520  | 124  | 29  | 1220 |
|  | 4     | 900  | 92  | 31  | 47  | 600    | 3    | 72  | 372 | 5        | 44  | 364 | 116 | 15  | 144     | 240 | 224 | 6   | 64       | 35  | 560  | 76  | 52       | 820  | 116  | 22  | 1320 |
|  | 9     | 800  | 12  | 32  | 49  | 40     | 24   | 49  | 68  | 55       | 76  | 20  | 108 | 23  | 4       | 140 | 33  | 5   | 72       | 16  | 188  | 36  | 37       | 61   | 156  | 132 | 900  |
|  | 3     | 780  | 25  | 200 | 37  | 19     | 3    | 21  | 27  | 11       | 41  | 360 | 49  | 20  | 1       | 264 | 11  | 6   | 57       | 1   | 76   | 92  | 480      | 48   | 264  | 100 | 1400 |
|  | 3     | 1200 | 37  | 24  | 35  | 7      | 65   | 22  | 24  | 21       | 80  | 28  | 23  | 21  | 1       | 136 | 164 | 15  | 76       | 15  | 28   | 92  | 27       | 44   | 132  | 76  | 860  |
|  | 3     | 1240 | 43  | 19  | 128 | 132    | 8    | 22  | 420 | 1        | 35  | 25  | 180 | 20  | 1       | 212 | 7   | 16  | 73       | 18  | 27   | 76  | 17       | 1140 | 128  | 88  | 1420 |
|  | 18    | 800  | 148 | 5   | 24  | 2      | 11   | 5   | 23  | 3        | 11  | 10  | 22  | 8   | 6       | 100 | 15  | 3   | 6        | 28  | 28   | 64  | 10       | 31   | 43   | 13  | 700  |
|  | 1     | 740  | 200 | 10  | 8   | 1      | 32   | 10  | 56  | 2        | 4   | 20  | 12  | 160 | 1       | 100 | 20  | 1   | 10       | 160 | 33   | 55  | 9        | 44   | 27   | 17  | 740  |
|  | 28    | 840  | 172 | 1   | 7   | 4      | 9    | 29  | 53  | 18       | 4   | 8   | 91  | 27  | 1       | 77  | 28  | 2   | 1        | 92  | 39   | 51  | 7        | 65   | 35   | 76  | 800  |
|  | 12    | 820  | 264 | 9   | 9   | 4      | 1    | 3   | 51  | 13       | 5   | 7   | 248 | 14  | 8       | 160 | 19  | 16  | 13       | 25  | 29   | 37  | 4        | 84   | 57   | 24  | 740  |
|  | 6     | 860  | 272 | 1   | 5   | 1      | 1    | 4   | 36  | 9        | 11  | 4   | 72  | 8   | 7       | 96  | 4   | 4   | 11       | 17  | 11   | 41  | 12       | 37   | 51   | 13  | 84   |
|  | 48    | 840  | 88  | 8   | 5   | 12     | 2    | 18  | 116 | 8        | 7   | 10  | 76  | 1   | 12      | 164 | 11  | 21  | 11       | 264 | 19   | 67  | 4        | 40   | 39   | 27  | 660  |

Tabela 8.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2012 (conclusão)

| MUNICÍPIO         | PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM                        | Janeiro |    |     |    |     | Fevereiro |     |     |    | Março |    |    |      | Abril |     |     |     |     | Maio |     |     |     | Junho |     |     |     |
|-------------------|--|---------|----|-----|----|-----|-----------|-----|-----|----|-------|----|----|------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
|                   |  | 3       | 8  | 15  | 22 | 29  | 5         | 12  | 19  | 26 | 4     | 11 | 18 | 25   | 1     | 8   | 15  | 22  | 29  | 6    | 13  | 20  | 27  | 3     | 10  | 17  | 24  |
| ITANHAÉM          | CAMPOS ELÍSEOS                                   | 1       | 4  | 1   | 11 | 5   | 33        | 14  | 76  | 2  | 1     | 1  | 1  | 14   | 1     | 18  | 1   | 240 | 19  | 2    | 80  | 12  | 6   | 40    | 55  | 7   | 9   |
|                   | SUARÃO   | 1       | 8  | 1   | 16 | 17  | 56        | 5   | 24  | 1  | 12    | 1  | 9  | 3    | 1     | 3   | 11  | 220 | 8   | 1    | 72  | 15  | 4   | 36    | 100 | 3   | 6   |
|                   | PARQUE BALNEÁRIO                                 | 1       | 15 | 9   | 20 | 6   | 24        | 14  | 132 | 1  | 1     | 1  | 4  | 68   | 1     | 7   | 37  | 208 | 35  | 1    | 16  | 5   | 16  | 28    | 156 | 3   | 108 |
|                   | CENTRO   | 27      | 22 | 2   | 35 | 216 | 30        | 128 | 24  | 7  | 1     | 1  | 6  | 68   | 1     | 50  | 17  | 248 | 168 | 3    | 24  | 100 | 26  | 51    | 176 | 16  | 116 |
|                   | PRAIA DOS PESCADORES                             | 2       | 2  | 4   | 83 | 244 | 16        | 7   | 96  | 1  | 10    | 2  | 3  | 7    | 1     | 43  | 9   | 156 | 17  | 1    | 32  | 88  | 4   | 12    | 14  | 2   | 100 |
|                   | SONHO  | 4       | 48 | 1   | 71 | 2   | 7         | 12  | 80  | 1  | 1     | 1  | 8  | 100  | 1     | 5   | 21  | 192 | 8   | 1    | 28  | 72  | 7   | 10    | 28  | 3   | 4   |
|                   | JARDIM CIBRATEL                                  | 2       | 58 | 1   | 6  | 36  | 19        | 12  | 25  | 2  | 4     | 3  | 5  | 72   | 1     | 30  | 21  | 220 | 15  | 3    | 240 | 2   | 6   | 36    | 104 | 2   | 5   |
|                   | ESTÂNCIA BALNEÁRIA                               | 4       | 1  | 1   | 15 | 4   | 6         | 17  | 15  | 1  | 1     | 1  | 1  | 84   | 1     | 1   | 22  | 204 | 6   | 1    | 232 | 18  | 2   | 28    | 144 | 3   | 3   |
|                   | JARDIM SÃO FERNANDO                              | 1       | 3  | 1   | 10 | 67  | 2         | 12  | 33  | 1  | 8     | 1  | 4  | 11   | 1     | 3   | 28  | 252 | 20  | 1    | 248 | 28  | 1   | 7     | 200 | 2   | 1   |
| BALNEÁRIO GAIVOTA | 1  | 3       | 1  | 5   | 1  | 6   | 2         | 25  | 1   | 25 | 1     | 1  | 11 | 2    | 1     | 19  | 260 | 18  | 1   | 212  | 36  | 4   | 3   | 51    | 8   | 6   |     |
| PERUÍBE           | PERUÍBE (R. ICARAÍBA)                            | 5       | 13 | 1   | 36 | 10  | 5         | 272 | 32  | 1  | 10    | 3  | 6  | 10   | 1     | 5   | 11  | 188 | 36  | 1    | 228 | 12  | 7   | 27    | 108 | 1   | 3   |
|                   | PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)-R. Orquideas          | 2       | 15 | 1   | 11 | 10  | 4         | 136 | 8   | 1  | 1     | 2  | 12 | 22   | 1     | 7   | 17  | 208 | 44  | 1    | 240 | 108 | 6   | 36    | 104 | 44  | 136 |
|                   | PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)- R. João Sabino | 1       | 6  | 9   | 4  | 34  | 2         | 144 | 2   | 13 | 38    | 1  | 54 | 19   | 1     | 124 | 27  | 232 | 96  | 3    | 61  | 120 | 3   | 20    | 112 | 2   | 40  |
|                   | PERUÍBE (AV S JOÃO)                              | 1       | 6  | 1   | 34 | 204 | 5         | 252 | 6   | 1  | 21    | 1  | 39 | 140  | 3     | 29  | 32  | 156 | 152 | 4    | 67  | 20  | 9   | 31    | 220 | 3   | 13  |
|                   | PRAINHA- Meio da Praia                           | 1       | 7  | 15  | 6  | 1   | 5         | 35  | 11  | 2  | 58    | 3  | 9  | 160  | 16    | 12  | 28  | 168 | 39  | 7    | 27  | 240 | 2   | 13    | 11  | 164 | 1   |
|                   | GUARAÚ   | 1       | 9  | 40  | 24 | 3   | 3         | 17  | 24  |    | 7     | 27 | 1  | 116  | 4     | 2   | 24  | 112 | 36  | 3    | 29  | 252 | 4   | 3     | 29  | 10  | 1   |
| CUBATÃO           | PEREQUÊ  | 31      | 61 | 51  | 27 | 15  | 56        |     |     | 41 |       |    |    | 80   |       |     |     |     | 12  |      |     |     | 1   |       |     |     |     |
| IGUAPE            | JURÉIA   | 132     | 1  | 1   | 8  | 12  | 67        |     |     | 4  |       |    |    | 3    |       |     |     |     | 1   |      |     |     | 8   |       |     |     |     |
|                   | DO LESTE   | 232     | 5  | 284 | 68 | 268 | 73        |     |     | 48 |       |    |    | 18   |       |     |     |     | 51  |      |     |     | 112 |       |     |     |     |
| ILHA COMPRIDA     | BALNEÁRIO ADRIANA (Frente a Av. Sta Catarina)    |         |    |     |    |     |           |     |     |    |       |    |    |      |       |     |     |     | 2   |      |     |     | 33  |       |     |     |     |
|                   | CENTRO (Av. Copacabana)                          | 136     | 7  | 7   | 64 | 9   | 5         |     |     | 9  |       |    |    | 7    |       |     |     |     | 14  |      |     |     | 47  |       |     |     |     |
|                   | PONTAL (Frente à entrada da praia)               | 1       | 1  | 7   | 2  | 1   | 1         |     |     | 1  |       |    |    | 3    |       |     |     |     | 2   |      |     |     | 4   |       |     |     |     |
|                   | PRAINHA (BALSA) (Boqueirão Sul)                  | 5       | 1  | 620 | 1  | 1   | 220       |     |     | 10 |       |    |    | 1000 |       |     |     |     | 1   |      |     |     | 9   |       |     |     |     |
| *                 | Análise não realizada                            |         |    |     |    |     |           |     |     |    |       |    |    |      |       |     |     |     |     |      |     |     |     |       |     |     |     |

|  | 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   |
|  | 6     | 900  | 77  | 1   | 2   | 1      | 1  | 12 | 42  | 5        | 14 | 3  | 30 | 17 | 4       | 96  | 1   | 1  | 1        | 29 | 19 | 33  | 12       | 39 | 56 | 27 | 1060 |
|  | 2     | 840  | 70  | 9   | 4   | 4      | 8  | 5  | 18  | 2        | 18 | 2  | 27 | 7  | 9       | 140 | 3   | 1  | 2        | 19 | 11 | 6   | 5        | 67 | 55 | 33 | 1000 |
|  | 4     | 740  | 33  | 4   | 4   | 96     | 2  | 14 | 51  | 8        | 16 | 1  | 12 | 17 | 1       | 112 | 2   | 26 | 4        | 4  | 3  | 53  | 7        | 71 | 34 | 19 | 940  |
|  | 5     | 860  | 4   | 100 | 5   | 116    | 1  | 35 | 5   | 1        | 12 | 9  | 19 | 15 | 6       | 80  | 92  | 20 | 12       | 11 | 7  | 27  | 4        | 39 | 43 | 31 | 980  |
|  | 1     | 212  | 66  | 5   | 5   | 6      | 10 | 75 | 15  | 24       | 7  | 13 | 18 | 54 | 14      | 148 | 71  | 15 | 2        | 10 | 24 | 37  | 65       | 55 | 24 | 25 | 1100 |
|  | 1     | 136  | 29  | 8   | 4   | 1      | 14 | 34 | 13  | 4        | 3  | 6  | 15 | 81 | 17      | 144 | 119 | 13 | 1        | 19 | 22 | 15  | 45       | 13 | 60 | 9  | 1060 |
|  | 1     | 360  | 10  | 1   | 4   | 1      | 16 | 18 | 6   | 6        | 2  | 3  | 18 | 59 | 5       | 104 | 131 | 8  | 3        | 7  | 11 | 24  | 19       | 54 | 52 | 24 | 980  |
|  | 1     | 400  | 16  | 1   | 9   | 3      | 3  | 14 | 25  | 1        | 4  | 3  | 12 | 21 | 1       | 25  | 1   | 4  | 3        | 20 | 8  | 28  | 18       | 49 | 54 | 18 | 960  |
|  | 1     | 420  | 15  | 12  | 3   | 2      | 1  | 11 | 77  | 1        | 3  | 7  | 22 | 15 | 11      | 56  | 1   | 10 | 39       | 6  | 20 | 248 | 20       | 70 | 71 | 9  | 1020 |
|  | 1     | 340  | 6   | 13  | 4   | 1      | 10 | 12 | 10  | 4        | 4  | 8  | 26 | 20 | 1       | 68  | 81  | 35 | 15       | 58 | 20 | 280 | 8        | 44 | 42 | 16 | 1040 |
|  | 200   | 840  | 40  | 9   | 3   | 2      | 7  | 7  | 29  | 6        | 83 | 9  | 5  | 13 | 14      | 34  | 10  | 4  | 7        | 7  | 28 | 72  | 10       | 58 | 74 | 12 | 680  |
|  | 3     | 1100 | 13  | 120 | 3   | 2      | 3  | 3  | 21  | 1        | 67 | 10 | 16 | 5  | 2       | 37  | 6   | 6  | 5        | 3  | 8  | 85  | 5        | 53 | 36 | 18 | 740  |
|  | 4     | 1180 | 83  | 2   | 5   | 1      | 5  | 6  | 20  | 1        | 55 | 6  | 6  | 21 | 7       | 29  | 9   | 7  | 9        | 5  | 29 | 64  | 8        | 31 | 48 | 18 | 1000 |
|  | 1     | 1100 | 196 | 61  | 13  | 4      | 14 | 12 | 10  | 4        | 3  | 4  | 5  | 8  | 1       | 96  | 12  | 5  | 15       | 16 | 24 | 24  | 6        | 44 | 38 | 8  | 940  |
|  | 4     | 960  | 3   | 1   | 800 | 5      | 1  | 55 | 49  | 1        | 2  | 10 | 18 | 47 | 10      | 29  | 3   | 12 | 6        | 29 | 1  | 68  | 180      | 30 | 76 | 19 | 800  |
|  | 1     | 640  | 6   | 108 | 940 | 2      | 1  | 3  | 220 | 2        | 2  | 5  | 25 | 39 | 1       | 68  | 1   | 2  | 10       | 7  | 1  | 9   | 140      | 25 | 80 | 25 | 64   |
|  | 14    |      |     |     |     | 33     |    |    |     | 7        |    |    |    |    | 39      |     |     |    | 23       |    |    |     | 132      |    |    |    |      |
|  | 46    |      |     |     |     | 1      |    |    |     | 1        |    |    |    |    | 8       |     |     |    | 1        |    |    |     | 5        |    |    |    |      |
|  | 50    |      |     |     |     |        |    |    |     |          |    |    |    |    |         |     |     |    |          |    |    |     |          |    |    |    |      |
|  | 6     |      |     |     |     | 1      |    |    |     | 1        |    |    |    |    | 6       |     |     |    | 1        |    |    |     | 2        |    |    |    |      |
|  | 2     |      |     |     |     | 1      |    |    |     | 1        |    |    |    |    | 1       |     |     |    | 61       |    |    |     | 3        |    |    |    |      |
|  | 1     |      |     |     |     | 1      |    |    |     | 1        |    |    |    |    | 1       |     |     |    | 5        |    |    |     | 10       |    |    |    |      |
|  | 1     |      |     |     |     | 2      |    |    |     | 20       |    |    |    |    | 18      |     |     |    | 124      |    |    |     | 80       |    |    |    |      |

## Apêndice C

Tabela 8.3 – Enterococos - Santos (UFC/100mL). (continua)

| Município | Praia/Local de amostragem   | Janeiro |     |     |     |      |     |     |       |       |      | Fevereiro |     |      |    |      |     |     |    |  |
|-----------|-----------------------------|---------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------|-------|------|-----------|-----|------|----|------|-----|-----|----|--|
|           |                             | 2       | 4   | 10  | 11  | 17   | 18  | 23  | 25    | 30    | 1    | 6         | 8   | 13   | 15 | 20   | 22  | 27  | 29 |  |
| Santos    | PONTA DA PRAIA              | 100     | 13  | 77  | 37  | 347  | 650 | 110 | 110   | 26    | 26   | 31        | 60  | 6700 | 72 | 50   | 34  | 94  | 14 |  |
|           | APARECIDA                   | 100     | 25  | 86  | 172 | 447  | 670 | 87  | 11    | 17    | 9    | 17        | 38  | 3300 | 79 | 31   | 18  | 90  | 25 |  |
|           | EMBARÉ                      | 100     | 10  | 97  | 19  | 457  | 330 | 93  | 25    | 12    | 1    | 6         | 55  | 3400 | 15 | 10   | 10  | 136 | 4  |  |
|           | BOQUEIRÃO                   | 100     | 14  | 50  | 29  | 413  | 540 | 25  | 16    | 11    | 1    | 11        | 52  | 3300 | 23 | 27   | 11  | 421 | 6  |  |
|           | GONZAGA                     | 100     | 28  | 118 | 29  | 410  | 22  | 17  | 19    | 6     | 5    | 24        | 50  | 2400 | 15 | 59   | 15  | 318 | 12 |  |
|           | JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC  | 100     | 36  | 76  | 35  | 227  | 270 | 10  | 8     | 7     | 6    | 18        | 58  | 3500 | 30 | 107  | 39  | 244 | 23 |  |
|           | JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN | 200     | 33  | 42  | 70  | 257  | 610 | 14  | 31    | 15    | 15   | 1         | 18  | 2300 | 24 | 26   | 14  | 180 | 20 |  |
| Município | Praia/Local de amostragem   | Março   |     |     |     |      |     |     |       | Abril |      |           |     |      |    |      |     |     |    |  |
|           |                             | 5       | 7   | 12  | 14  | 19   | 21  | 26  | 28    | 2     | 4    | 9         | 11  | 16   | 18 | 23   | 25  | 30  |    |  |
| Santos    | PONTA DA PRAIA              | 34      | 71  | 23  | 14  | 154  | 66  | 25  | 3700  | 22    | 6750 | 187       | 61  | 866  | 33 | 1700 | 62  | *   |    |  |
|           | APARECIDA                   | 5       | 54  | 1   | 2   | 89   | 11  | 39  | 3300  | 49    | 5500 | 164       | 31  | 77   | 37 | 1900 | 74  | *   |    |  |
|           | EMBARÉ                      | 1       | 37  | 1   | 3   | 25   | 1   | 30  | 18000 | 67    | 5750 | 113       | 51  | 14   | 17 | 1500 | 98  | *   |    |  |
|           | BOQUEIRÃO                   | 1       | 15  | 2   | 1   | 11   | 3   | 9   | 7100  | 5     | 4200 | 119       | 34  | 13   | 18 | 1600 | 125 | *   |    |  |
|           | GONZAGA                     | 1       | 8   | 1   | 2   | 9    | 3   | 75  | 3000  | 18    | 2000 | 163       | 74  | 433  | 7  | 2500 | 51  | *   |    |  |
|           | JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC  | 1       | 9   | 1   | 1   | 15   | 28  | 15  | 2600  | 45    | 6200 | 28        | 50  | 53   | 1  | 5400 | 60  | *   |    |  |
|           | JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN | 2       | 13  | 8   | 183 | 17   | 7   | 55  | 1400  | 12    | 700  |           | 33  | 70   | 1  | 1900 | 71  | *   |    |  |
| Município | Praia/Local de amostragem   | Maio    |     |     |     |      |     |     |       |       |      | Junho     |     |      |    |      |     |     |    |  |
|           |                             | 2       | 7   | 9   | 14  | 16   | 21  | 23  | 28    | 30    | 4    | 6         | 11  | 13   | 18 | 20   | 25  | 27  |    |  |
| Santos    | PONTA DA PRAIA              | 260     | 220 | 41  | 688 | 1370 | 77  | 47  | 12    | 15    | 14   | 3300      | 134 | 200  | 36 | 450  | 105 | 63  |    |  |
|           | APARECIDA                   | 220     | 260 | 46  | 588 | 750  | 60  | 70  | 21    | 8     | 15   | 3180      | 120 | 183  | 25 | 200  | 90  | 66  |    |  |
|           | EMBARÉ                      | 160     | 300 | 49  | 424 | 1460 | 54  | 24  | 12    | 24    | 25   | 2140      | 112 | 136  | 54 | 400  | 79  | 85  |    |  |
|           | BOQUEIRÃO                   | 460     | 340 | 53  | 452 | 1870 | 52  | 23  | 14    | 26    | 34   | 1900      | 106 | 110  | 24 | 1000 | 125 | 80  |    |  |
|           | GONZAGA                     | 200     | 200 | 60  | 780 | 2460 | 34  | 26  | 1     | 9     | 32   | 1980      | 101 | 96   | 14 | 3100 | 76  | 87  |    |  |
|           | JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC  | 240     | 120 | 35  | 180 | 2260 | 93  | 32  | 1     | 48    | 95   | 1140      | 99  | 110  | 19 | 5000 | 47  | 83  |    |  |
|           | JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN | 340     | 140 | 41  | 120 | 2180 | 111 | 30  | 1     | 1     | 44   | 980       | 51  | 117  | 45 | 2800 | 84  | 75  |    |  |

\* não realizado

Tabela 8.3 – Enterococos - Santos (UFC/100mL). (conclusão)

| Município | Praia/Local de amostragem   | Julho |    |   |    |     |      |     |     |    | Agosto |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|-----------------------------|-------|----|---|----|-----|------|-----|-----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|
|           |                             | 2     | 4  | 9 | 11 | 16  | 18   | 23  | 25  | 30 | 1      | 6  | 8  | 13 | 15 | 20 | 22 | 27 | 29 |
| Santos    | PONTA DA PRAIA              | 53    | 28 |   | 25 | 196 | 4333 | 118 | 108 | 85 | 96     | 74 | 5  | 18 | 29 | 13 | 3  | 8  | 16 |
|           | APARECIDA                   | 20    | 13 |   | 11 | 207 | 3100 | 50  | 42  | 57 | 86     | 69 | 2  | 3  | 52 | 1  | 1  | 7  | 11 |
|           | EMBARÉ                      | 19    | 5  |   | 65 | 171 | 4267 | 46  | 107 | 27 | 90     | 43 | 7  | 2  | 48 | 1  | 3  | 27 | 13 |
|           | BOQUEIRÃO                   | 13    | 6  |   | 4  | 190 | 2500 | 66  | 78  | 56 | 94     | 21 | 9  | 1  | 25 | 1  | 2  | 15 | 15 |
|           | GONZAGA                     | 8     | 6  |   | 1  | 124 | 3133 | 43  | 77  | 50 | 81     | 21 | 6  | 1  | 2  | 1  | 8  | 7  | 5  |
|           | JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC  | 4     | 3  |   | 4  | 72  | 2233 | 30  | 119 | 23 | 74     | 25 | 11 | 2  | 6  | 2  | 6  | 39 | 7  |
|           | JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN | 3     | 8  |   | 3  | 130 | 1867 | 26  | 70  | 12 | 110    | 32 | 6  | 1  | 7  | 1  | 7  | 81 | 29 |

| Município | Praia/Local de amostragem   | Setembro |    |    |    |     |    |     |      | Outubro |     |    |    |     |     |    |      |     |    |
|-----------|-----------------------------|----------|----|----|----|-----|----|-----|------|---------|-----|----|----|-----|-----|----|------|-----|----|
|           |                             | 3        | 5  | 10 | 12 | 17  | 19 | 24  | 26   | 1       | 3   | 8  | 10 | 15  | 17  | 22 | 24   | 29  | 31 |
| Santos    | PONTA DA PRAIA              | 124      | 40 | 12 | 2  | 138 | 10 | 123 | 600  | 102     | 44  | 10 | 1  | 112 | 360 | 1  | 1450 | 167 | 8  |
|           | APARECIDA                   | 74       | 29 | 19 | 4  | 13  | 13 | 144 | 536  | 20      | 38  | 9  | 1  | 108 | 74  | 1  | 1000 | 192 | 35 |
|           | EMBARÉ                      | 22       | 37 | 2  | 4  | 5   | 12 | 137 | 800  | 11      | 520 | 1  | 1  | 76  | 78  | 1  | 1100 | 128 | 12 |
|           | BOQUEIRÃO                   | 36       | 55 | 5  | 9  | 7   | 6  | 118 | 1400 | 11      | 385 | 2  | 1  | 71  | 124 | 2  | 1750 | 51  | 4  |
|           | GONZAGA                     | 8        | 46 | 5  | 1  | 1   | 7  | 117 | 1200 | 38      | 32  | 1  | 1  | 47  | 79  | 1  | 500  | 15  | 4  |
|           | JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC  | 3        | 72 | 8  | 1  | 3   | 7  | 108 | 900  | 77      | 33  | 1  | 2  | 39  | 498 | 2  | 200  | 14  | 92 |
|           | JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN | 3        | 67 | 7  | 1  | 6   | 5  | 101 | 600  | 102     | 99  | 2  | 2  | 32  | 28  | 4  | 150  | 8   | 20 |

| Município | Praia/Local de amostragem   | Novembro |    |    |     |    |    |     |      | Dezembro |    |    |    |     |    |    |    |    |
|-----------|-----------------------------|----------|----|----|-----|----|----|-----|------|----------|----|----|----|-----|----|----|----|----|
|           |                             | 5        | 7  | 12 | 14  | 19 | 21 | 26  | 28   | 3        | 5  | 10 | 12 | 17  | 19 | 24 | 27 | 31 |
| Santos    | PONTA DA PRAIA              | 25       | 18 | 63 | 310 | *  | 30 | 175 | 1110 | 850      | 19 | 75 | 3  | 510 | 39 | *  | 23 | *  |
|           | APARECIDA                   | 27       | 30 | 99 | 290 | *  | 1  | 35  | 155  | 1100     | 15 | 97 | 18 | 420 | 42 | *  | 19 | *  |
|           | EMBARÉ                      | 6        | 63 | 56 | 270 | *  | 6  | 136 | 205  | 2650     | 9  | 61 | 5  | 490 | 30 | *  | 34 | *  |
|           | BOQUEIRÃO                   | 1        | 20 | 25 | 350 | *  | 6  | 17  | 310  | 1350     | 68 | 68 | 2  | 345 | 45 | *  | 11 | *  |
|           | GONZAGA                     | 2        | 6  | 15 | 280 | *  | 4  | 15  | 250  | 550      | 8  | 39 | 2  | 480 | 69 | *  | 8  | *  |
|           | JOSÉ MENINO-R. OLAVO BILAC  | 3        | 2  | 23 | 360 | *  | 2  | 28  | 300  | 400      | 49 | 15 | 9  | 415 | 47 | *  | 22 | *  |
|           | JOSÉ MENINO-R. FRED. OZANAN | 7        | 5  | 43 | 298 | *  | 3  | 47  | 230  | 1200     | 30 | 17 | 4  | 403 | 97 | *  | 24 | *  |

\* não realizado

## Apêndice D

**Tabela 8.4** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba. (continua)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |           |         |
|---|---|-----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL   | AMOST. 1  | AMOST.2 |
| PICINGUABA  | EM FRENTE AO BAR SAARA                                      | 20.000    | 6.200   |
|   | NA VILA DOS PESCADORES                                      | 260       | 560     |
|   | SUL   | 296       | 74      |
| FÉLIX   | NO MEIO DA PRAIA  | 4.800     | 16      |
| ITAMAMBUCA  | RIO ITAMAMBUCA - PRÓXIMO A FOZ                              | 2.200     | 88      |
| VERMELHA DO NORTE   | S/N - EXTREMO NORTE   | 2.600     | 2.600   |
| PEREQUÊ-AÇÚ   | RIO INDAIÁ - PRÓXIMO A FOZ                                  | 1.700     | 520     |
| IPEROIG   | RIO GRANDE OU RIO TAVARES - NA PONTE                        | 7.600     | 500     |
|   | AV . LIBERDADE X AV. IPEROIG                                | 7.200     | 8.800   |
|   | RIO LAGOA - NA PONTE  | 540       | 600     |
| ITAGUÁ  | S/N - FRENTE N.732 DA R.LEOVEGILDO D. VIEIRA (HOTEL ITAGUÁ) | 4.800     | 720     |
|   | S/N - FRENTE R. RENÉ VIGNERON                               | seco      | seco    |
|   | AV. LEOVEGILDO DIAS VIEIRA                                  | 4.900     | seco    |
|   | RIO ACARAÚ - NA PONTE                                       | 3.800     | 248     |
| VERMELHA GRANDE   | S/N - EXTREMO NORTE   | 2.100     | 120     |
|   | S/N - EXTREMO SUL   | 2.800     | 88      |
| TONINHAS  | S/N - EXTREMO NORTE   | 280       | 184     |
|   | S/N - INÍCIO DA R. WILLY AURELY                             | 400       | 440     |
|   | S/N - FRENTE N.232 DA R. WILLY AURELY                       | 340       | 820     |
|   | S/N - FRENTE R. VER. ARI CARVALHO                           | 69.000    | 22.000  |
|   | S/N - EXTREMO SUL - WEMBLEY INN                             | 560       | 5.200   |
| ENSEADA   | S/N - EXTREMO NORTE   | 1.460.000 | 21      |
|   | S/N - FRENTE AO N.86 DA AV. BEIRA MAR                       | 336       | 760     |
|   | S/N - FRENTE AO N.170 DA AV.BEIRA MAR                       | seco      | seco    |
|   | E/F N. 218 DA AV. DA PRAIA                                  | seco      | seco    |
|   | VALETA ENTRE DUAS CASAS ANTES DA R. EDUARDO GRAÇA           | seco      | 3       |
|   | S/N - FRENTE R. EDUARDO GRACA - PRÓXIMO DA SEDE DA AAME     | seco      | seco    |
|   | S/N - AO LADO DO HOTEL PORTO DI MARE (R. DO PEQUENO)        | 9.600     | 980     |
|   | AO LADO DO HOTEL TORREMOLINO                                | seco      | seco    |
|   | S/N - TUBULAÇÃO NO MURO DO HOTEL SOL E VIDA                 | seco      | seco    |
|   | S/N - AO LADO DA POUSADA NOAMAIM                            | 2.700     | seco    |
|   | S/N - FRENTE R. DO GOÉS (CHALEBAR)                          | seco      | 2.800   |
| S/N - 150M AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA (OESTE)   | 3.800   | 7.600     |         |
| PEREQUÊ-MIRIM   | S/N - EXTREMO NORTE (NORTE)                                 | seco      | seco    |
|   | S/N - EXTREMO NORTE (SUL)                                   | 20.000    | 65.000  |
|   | RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO A FOZ (NORTE)                   | 3.400     | seco    |
|   | RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO A FOZ (SUL)                     | seco      | 28.000  |
| SACO DA RIBEIRA   | CANAL AFLUENTE AO LADO DO UBATUBA IATE CLUBE - PONTE        | 24.000    | 32.000  |
|   | CANAL AO LADO DIR. DO PIER DO IATE CLUBE                    | 8.900     | 68.000  |
| LÁZARO  | S/N - FRENTE AO ACESSO A SUNUNGA                            | 3.400     | seco    |
|   | S/N - FRENTE R. ADRELINO MIGUEL                             | 920       | seco    |
|   | S/N - FRENTE A R. GRANADA - CANAL DIREITO                   | 460       | 56.000  |

**Tabela 8.4** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba. (conclusão)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |  |          |         |
|---|--|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL  | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| LÁZARO  | PEDRA VERDE - CANAL A ESQUERDA (JUNÇÃO)            | 480      | 7.400   |
|   | CONFLUÊNCIA DE DOIS CANAIS DE CONCRETO E O CÓRREGO | 680      | 24.000  |
|   | S/N - EXTREMO SUL/DIVISA COM DOMINGAS DIAS         | 1.300    | 48.000  |
| DOMINGAS DIAS   | EXTREMO SUL DA PRAIA                               | 42       | 600     |
| DURA  | RIO ESCURO - EXTREMO NORTE                         | 580      | 1.540   |
|   | CANAL ENTRE AS RUAS CRISTATA E PURPURATA (G e H)   | 400      | 8.200   |
|   | CANAL ENTRE AS RUAS FASCIATA E VESPA               | 680      | 22.000  |
|   | CANAL ENTRE AS RUAS FORMOSUM E PLEIONE             | 1.340    | 240.000 |
|   | CANAL ENTRE AS RUAS LABIATA E ADA                  | 920      | 3.400   |
|   | S/N - EXTREMO SUL                                  | 244      | 720     |
| LAGOINHA  | RIO LAGOINHA - PRÓXIMO A FOZ                       | 2.100    | 15.500  |
|   | S/N - E/F AV. DA GAMBOA                            | 1.060    | 98.000  |
|   | S/N AO LADO DO CCB                                 | 172      | 540     |
| MARANDUBA   | RIO MARANDUBA - PRÓXIMO A FOZ                      | 480      | 176     |

**Tabela 8.5** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Caraguatatuba.

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |          |           |
|---|---|----------|-----------|
| PRAIA   | LOCAL   | AMOST. 1 | AMOST.2   |
| TABATINGA   | RIO TABATINGA - PRÓXIMO A FOZ                                   | 46.000   | 1.160     |
| MOCÓOCA   | RIO MOCOÓCA - PRÓXIMO A FOZ                                     | 540      | 740       |
| COCANHA   | RIO COCANHA - EXTREMO NORTE DA PRAIA DO COCANHA                 | 300      | 440       |
|   | RIO BACUÍ - PROXIMO A FOZ                                       | 3.400    | 1.760     |
| MASSAGUACÚ  | LAGOA MASSAGUACÚ  | 1.080    | 530       |
| MARTIM DE SÁ  | RIO GUAXINDUBA - PROXIMO A FOZ                                  | 1.320    | 2.400     |
| CENTRO  | S/N - FRENTE N. 2281 AV. ARTUR C. FILHO                         | 29.000   | 78.000    |
|   | S/N - E/F R. ARTUR C. FILHO N. 1915                             | 2.600    | seco      |
|   | S/N - FRENTE R. SEBASTIÃO M. NEPOMUCENO                         | 19.000   | 370.000   |
|   | RIO STO. ANTONIO - PRÓXIMO A FOZ                                | 6.900    | 69.000    |
| PAN BRASIL  | RIO LAGOA - PRÓXIMO A FOZ                                       | 3.100    | 3.100.000 |
| PALMEIRAS   | S/N - FRENTE AV. BANDEIRANTES (R. GASPAR DE SOUZA)              | seco     | seco      |
|   | FRENTE R. JÚLIO LAZZARINI                                       | seco     | seco      |
|   | FRENTE R. SÃO JORGE (COLÔNIA DA ASSOCIAÇÃO COMERCIAL)           | seco     | seco      |
|   | S/N - FRENTE N.183 DA AV. ATLÂNTICA                             | 23.000   | seco      |
|   | E/F N. 384 DA AV. ATLÂNTICA                                     | seco     | seco      |
|   | FRENTE N. 250 AV.MIRAMAR  | 3.600    | seco      |
|   | FRENTE AL. FRANCISCO BUENO DE PAIVA - 100m A NORTE DO IGLOO INN | 70.000   | seco      |
|   | 100m AO SUL DO IGLOO INN - PREDIO 9 ANDARES                     | seco     | seco      |
| PORTO NOVO  | AL. PORTO NOVO  | 1.740    | seco      |
|   | FRENTE AL. TATUAPÉ  | 10.700   | seco      |
|   | FRENTE R. C. DE BARROS  | seco     | seco      |
|   | S/N - FRENTE R. PEDRO A. DE LIMA                                | 18.000   | seco      |
|   | S/N - SEGUNDA RUA AO NORTE DO TERMINAL TURÍSTICO (RUA 4)        | 51.000   | seco      |
|   | RIO JUQUERIQUE - NA PONTE                                       | 800      | 24.000    |

Tabela 8.6 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião. (continua)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |  |          |           |
|---|--|----------|-----------|
| PRAIA   | LOCAL  | AMOST. 1 | AMOST.2   |
| ENSEADA   | S/N - FRENTE R. URUGUAI - NA PONTE   | 42.000   | 10.800    |
|   | PONTE NO RIO NA AV. VEREADOR EMÍLIO GRANATO N.5728                           | 48.000   | 260.000   |
|   | S/N - FRENTE AO EEPG. MARIA JOSÉ FRUGULI                                     | 2.200    | 176       |
|   | S/N - AO LADO DA AV. VER. DARIO LEITE GARRIJO                                | 38.000   | 49.000    |
|   | S/N - AO LADO DA R. MANOEL EDUARDO DE MORAIS                                 | 55.000   | 45.000    |
|   | S/N - AO LADO DA PRAÇA ENSEADA   | 58.000   | 166.000   |
| CIGARRAS  | S/N - AO LADO DA R. ENSEADA  | 35.000   | 29.000    |
|   | S/N - 50m AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA                                   | 59.000   | 114.000   |
| SÃO FRANCISCO   | S/N - EXTREMO NORTE - FRENTE AV. MANOEL TEIXEIRA N. 1810                     | 2.000    | 720       |
|   | CANAL DE CONCRETO - FRENTE R. MANOEL H.TEIXEIRA N. 1380                      | 5.800    | 32.000    |
|   | S/N - AO LADO DA R. MARTIM DO VAL N.364                                      | 5.900    | 35.000    |
|   | R. MARTIM DO VAL, N. 2A  | 140      | 124       |
|   | TUBULAÇÃO E/F A R. N. S. AMPARO - PRAÇA DO CONVENTO                          | Seco     | Seco      |
|   | TUBULAÇÃO E/F AO N.º 283 DA R. PADRE GASTÃO                                  | Seco     | Seco      |
|   | GALERIAS E/F A R. PADRE GASTÃO N.º 243 - PRAÇA DOS PESCADORES                | Seco     | Seco      |
|   | S/N - E/F A R.PADRE GASTÃO N. 152  | 28.000   | 28.000    |
| OLARIA  | S/N - AV. MANOEL H. REGO N.2980 (PEDRAS)                                     | 21.000   | 26.000    |
| ARRASTÃO  | AV. MANOEL H. DO REGO N. 2404 - EXTREMO NORTE                                | 37.000   | 77.000    |
| PONTAL DA CRUZ  | S/N - AO LADO DA AV. MANOEL H. REGO N.1860                                   | 43.000   | 21.000    |
|   | CANALETA - ESTRADA CARAGUÁ/S. SEBASTIÃO - AO LADO DO N.º 1536                | 2.200    | 3.400     |
|   | CANALETA E/F A AL. DA FANTASIA   | Seco     | 1.040.000 |
|   | S/N - E/F A AV. DR. MANOEL H.DO REGO N.1168 - PRÓXIMO AO HOTEL DO SOL        | 44.000   | 48.000    |
| DESERTA   | S/N - AV. DR. MANOEL H. DO REGO - AO LADO DO N.210                           | 360.000  | 54.000    |
| PORTO GRANDE  | S/N - PRAÇA DA VELA - E/F A AV. G. M. LOBO VIANA N.1440 - HOTEL PORTO GRANDE | 148.000  | 42.000    |
|   | S/N - E/F A SABESP - AV. G. M. LOBO VIANA N.982                              | 740      | 3.700     |
| BAREQUEÇABA   | S/N - CERCA 200m DO EXTREMO NORTE - CANAL A ESQUERDA                         | Seco     | 5.800     |
|   | S/N - CERCA 200m DO EXTREMO NORTE - CANAL A DIREITA                          | 96       | 104       |
|   | S/N - R. CASIMIRO DE ABREU   | Seco     | Seco      |
|   | S/N - R. JOAQUIM DE MOURA FILHO  | 4.600    | 3.000     |
|   | S/N - R. DAS AMENDOEIRAS   | Seco     | 47.000    |
|   | S/N - R. LUIZ DO VAL   | 2.600    | 2.400     |
|   | S/N - R. ITATIBA   | 740      | 22.000    |
|   | S/N - R. GUAECÁ - EXTREMO SUL  | 480      | 2.500     |
| GUAECA NORTE  | CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO NORTE - JUNTO AO MORRO                          | 320      | 8.800     |
|   | CANAL DE DRENAGEM - CERCA 500m DO EXTREMO NORTE                              | Seco     | Seco      |
|   | CANAL DE DRENAGEM - CERCA 250m DO EXTREMO NORTE                              | Seco     | 7.800     |
| GUAECA SUL  | RIO GUAECÁ - PRÓXIMO A FOZ   | 152      | 420       |
|   | CANAL DE CONCRETO A 500m DO EXTREMO SUL                                      | 272      | 5.800     |
|   | S/N - CERCA 100m DO EXTREMO SUL  | 324      | 2.400     |
|   | S/N - CERCA DE 20m DO EXTREMO SUL  | 168      | 540       |
|   | S/N - EXTREMO SUL  | 180      | 104       |
| TOQUE TOQUE GRANDE  | S/N - EXTREMO NORTE  | 152      | 88        |
|   | CÓRREGO DA CACHOEIRA - EXTREMO SUL   | 384      | 252       |

**Tabela 8.6** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião. (conclusão)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |          |         |
|---|---|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL   | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| TOQUE TOQUE PEQUENO   | S/N - EXTREMO NORTE   | 312      | 208     |
|   | CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO SUL                                | 2.300    | 22.000  |
| SANTIAGO  | E/F AO ACESSO À PRAIA   | 2.600    | 860     |
|   | NO MEIO DA PRAIA  | 25.000   | 4.000   |
| PAÚBA   | RIO PAÚBA - EXTREMO SUL   | 6.400    | 48.000  |
| MARESIAS  | RIO MARESIAS - EXTREMO NORTE NA PONTE                           | 5.100    | 7.200   |
| BOIÇUCANGA  | RIO BOIÇUCANGA - PRÓXIMO A FOZ                                  | 312      | 480     |
| CAMBURI   | RIO CAMBURI - NA PONTE  | 4.000    | 2.200   |
|   | CANAL DE DRENAGEM - CERCA DE 150m AO SUL DO POSTO DE SALVAMENTO | Seco     | Seco    |
|   | GALERIA SOB CASA - CERCA 50m DO EXTREMO SUL                     | 1.320    | 1.080   |
| BALEIA  | S/N - EXTREMO NORTE   | 96       | 540     |
|   | S/N - EXTREMO SUL   | 880      | 2.800   |
| SAÍ   | RIO SAÍ - NA PONTE  | 560      | 5.400   |
| PRETA   | S/N - EXTREMO NORTE   | 740      | 312     |
|   | S/N - CERCA 50m DO EXTREMO SUL - MEIO DA PRAIA                  | 34       | 680     |
|   | S/N - EXTREMO SUL   | 212      | 920     |
| JUQUEÍ  | RIO JUQUEÍ, NA PONTE - EXTREMO NORTE                            | 600      | 880     |
|   | E/F À R. LONTRA   | Seco     | Seco    |
|   | E/F À R. RIO DE JANEIRO   | Seco     | Seco    |
|   | RIO DA BARRINHA - EXTREMO SUL NA PONTE                          | 1.140    | 640     |
| UNA   | S/N - EXTREMO NORTE   | 5.800    | 4.700   |
|   | RIO UNA - PRÓXIMO A FOZ   | 4.600    | 2.400   |
|   | CÓRREGO IPIRANGA - PRÓXIMO A CONFLUÊNCIA COM O RIO UNA          | 5.200    | 38.000  |
| ENGENHO   | EXTREMO NORTE DA PRAIA  | 1.340    | 42.000  |
| JURÉIA  | EXTREMO NORTE   | 8.600    | 300     |
| BORACÉIA  | S/N - ENCOSTA DO MORRO DA JURÉIA                                | 800      | 26.000  |
|   | S/N - 600m DO EXTREMO NORTE                                     | Seco     | Seco    |
|   | S/N - 900m DO EXTREMO NORTE                                     | Seco     | Seco    |
|   | S/N - 1000m DO EXTREMO NORTE                                    | Seco     | Seco    |
|   | S/N - 1300m DO EXTREMO NORTE                                    | 560      | 600     |
|   | S/N - 1650m DO EXTREMO NORTE                                    | Seco     | 1.060   |
|   | S/N - 2150m DO EXTREMO NORTE                                    | 500      | 4.200   |
|   | S/N - 2700m DO EXTREMO NORTE                                    | 660      | Seco    |
|   | S/N - 2750m DO EXTREMO NORTE                                    | 680      | 640     |
|   | S/N - 3000m DO EXTREMO NORTE                                    | 2.500    | 2.600   |
|   | S/N - 3100m DO EXTREMO NORTE                                    | 1.020    | 620     |
|   | S/N - 3150m DO EXTREMO NORTE                                    | 740      | 312     |
|   | S/N - 3650m DO EXTREMO NORTE                                    | 560      | 700     |
| S/N - 4100 m DO EXTREMO NORTE   | 216   | 1.360    |         |

**Tabela 8.7** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilhabela.

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |  |          |         |
|---|--|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL  | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| ARMAÇÃO   | EM FRENTE AO ACESSO A PRAIA  | 2.600    | 58.000  |
|   | MEIO DA PRAIA  | 2.300    | 1.040   |
| PINTO   | MEIO DA PRAIA  | 42.000   | 280.000 |
| SINO  | S/N - CERCA 100m DO EXTREMO NORTE DA PRAIA                         | 880      | 216     |
|   | S/N - EXTREMO SUL DA PRAIA   | 92       | 840     |
| SIRIÚBA   | FRENTE AO N. 1148 DA AV. LEONARDO REALE                            | 3.000    | 36.000  |
|   | FRENTE AO N. 1017 DA AV. LEONARDO REALE                            | 1.560    | 560     |
| SANTA TEREZA  | S/N - AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA                                  | 24.000   | 10.200  |
|   | S/N - AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA N. 581                           | 5.800    | 10.600  |
|   | S/N - EXTREMO SUL - AO LADO DA R. BENEDITO CARDIAL - SOB EMISSÁRIO | 344      | 5.600   |
| SACO DA CAPELA  | S/N - AV. D. GERMANA, PRÓXIMO AO N.133                             | 272      | 4.800   |
|   | S/N - AV. PEDRO DE PAULA MORAIS N.47                               | Seco     | Seco    |
|   | S/N - AV. PEDRO DE PAULA MORAIS N.381                              | 3.400    | 340.000 |
|   | S/N - AV. PEDRO DE PAULA MORAIS N.510 - PINDA IATE CLUBE           | 1.360    | 380.000 |
| ENGENHO D'ÁGUA  | SEGUNDO CANAL - SENTIDO Balsa / CIDADE                             | 1.400    | Seco    |
|   | PRIMEIRO CANAL - SENTIDO Balsa / CIDADE                            | 560      | 1.280   |
| ITAGUACÚ  | CÓRREGO VAGALUME-AO LADO DA MARINA PORTO ILHABELA                  | 1.320    | 38.000  |
|   | CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ N.621                                   | 78.000   | 30.000  |
|   | CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ N.728                                   | Seco     | Seco    |
|   | CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ N.777                                   | Seco     | Seco    |
|   | CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ N.805                                   | Seco     | Seco    |
| PEREQUÊ   | CANAleta - AV. PRINCESA ISABEL N.207                               | 2.600    | 280.000 |
|   | CANAleta - AO LADO DA R. FRANCISCO DE PAULA JESUS                  | Seco     | Seco    |
|   | RIO QUILOMBO - NA PONTE  | 1.440    | 47.000  |
| BARRA VELHA   | RIBEIRÃO ÁGUA BRANCA - PRÓXIMO A FOZ                               | 8.000    | 2.800   |
| PORTINHO  | RIO AO SUL DA PRAIA  | 44.000   | 440.000 |
| FEITICEIRA  | RIO AO SUL DA PRAIA  | 720      | 1.060   |
|   | RIO MAIS AO SUL DA PRAIA   | 104      | 140     |
| GRANDE  | AV. RIACHUELO N. 6011 - NORTE                                      | 5.200    | 1.520   |
|   | AV. RIACHUELO N. 6011 - SUL  | 920      | 560.000 |
| CURRAL  | AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO N. 416                              | 54.000   | 10.800  |
|   | AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO N. 802                              | 5.600    | 480.000 |
|   | AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO N. 600                              | 3.200    | 34.000  |

**Tabela 8.8** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertiooga. (continua)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |          |         |
|---|---|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL   | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| BORACÉIA  | S/N - 4600m DO EXTREMO NORTE                    | 420      | 420     |
|   | S/N - 4800m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 6500m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | 5.500   |
|   | S/N - 6700m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | 5.000   |
|   | S/N - 7000m DO EXTREMO NORTE                    | 960      | 4.100   |
|   | S/N - 7200m DO EXTREMO NORTE                    | 2.500    | 192     |
|   | S/N - 7400m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 7700m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | 52      |
|   | S/N - 8100m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | 460     |
|   | S/N - 8250m DO EXTREMO NORTE                    | 1.120    | 5.000   |
|   | S/N - 8500m DO EXTREMO NORTE - ENCOSTA DO MORRO | seco     | 460     |
| GUARATUBA   | RIO GUARATUBA                                   | 56       | 140     |
|   | S/N - 600m DO EXTREMO NORTE                     | seco     | 92      |
|   | S/N - 900m DO EXTREMO NORTE                     | 188      | 1.520   |
|   | S/N - 1500m DO EXTREMO NORTE                    | 800      | 216     |
|   | S/N - 2000m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 2400m DO EXTREMO NORTE                    | 480      | 500     |
|   | S/N - 2800m DO EXTREMO NORTE                    | 320      | 340     |
|   | S/N - 3150m DO EXTREMO NORTE                    | 1.700    | 640     |
|   | S/N - 3400m DO EXTREMO NORTE                    | 900      | 360     |
|   | S/N - 3700m DO EXTREMO NORTE                    | 700      | 192     |
|   | S/N - 4300m DO EXTREMO NORTE                    | 1.500    | 52      |
|   | S/N - 4550m DO EXTREMO NORTE                    | 1.240    | 44      |
|   | S/N - 5050m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 5150m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 5300m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 5700m DO EXTREMO NORTE                    | 320      | 60      |
|   | S/N - 6400m DO EXTREMO NORTE                    | 212      | 264     |
| S/N - RIO ITAGUARÉ  | 60  | 156      |         |
| SÃO LOURENÇO  | S/N - JUNTO AO MORRO                            | 104      | seco    |
|   | S/N - 100m DO EXTREMO NORTE                     | 620      | 460     |
|   | S/N - 300m DO EXTREMO NORTE                     | seco     | seco    |
|   | S/N - 800m DO EXTREMO NORTE                     | seco     | 88      |
|   | S/N - 1300m DO EXTREMO NORTE                    | 2.500    | 340     |
|   | S/N - 1800m DO EXTREMO NORTE                    | 3.900    | 340     |
|   | S/N - 2300m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 2500m DO EXTREMO NORTE                    | 68       | seco    |
|   | S/N - 2600m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 2800m DO EXTREMO NORTE                    | 560      | 144     |
|   | S/N - 3000m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 3100m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | 64      |
|   | S/N - 3200m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 3250m DO EXTREMO NORTE                    | seco     | seco    |
| S/N - 3400m DO EXTREMO NORTE  | seco  | seco     |         |

**Tabela 8.8** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertogiã. (conclusão)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |  |          |         |
|---|--|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL  | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| SÃO LOURENÇO  | S/N - 3600m DO EXTREMO NORTE                                     | seco     | seco    |
|   | S/N - 4000m DO EXTREMO NORTE                                     | seco     | 56      |
|   | S/N - 4900m DO EXTREMO NORTE - AO LADO DO ENROCAMENTO DE PEDRA   | 244      | 132     |
| ENSEADA   | S/N - JUNTO AO MORRO   | seco     | seco    |
|   | S/N - 200m DO EXTREMO NORTE - GALERIA SOB CASA                   | seco     | 1.800   |
|   | S/N - 500m DO EXTREMO NORTE                                      | seco     | seco    |
|   | S/N - 550m DO EXTREMO NORTE                                      | seco     | seco    |
|   | S/N - 1100m DO EXTREMO NORTE                                     | 1.700    | seco    |
|   | S/N - 1150m DO EXTREMO NORTE                                     | seco     | 116     |
|   | S/N - 1250m DO EXTREMO NORTE                                     | seco     | seco    |
|   | S/N - 1400m DO EXTREMO NORTE                                     | seco     | seco    |
|   | S/N - 2000m DO EXTREMO NORTE                                     | 1.400    | 9.600   |
|   | S/N - 2300m DO EXTREMO NORTE                                     | 140      | 156     |
|   | S/N - 2700m DO EXTREMO NORTE                                     | 400      | 900     |
|   | S/N - 3200m DO EXTREMO NORTE                                     | seco     | 5.800   |
|   | S/N - 4100m DO EXTREMO NORTE                                     | 1.500    | 2.300   |
|   | S/N - 4300m DO EXTREMO NORTE                                     | 5.800    | 15.000  |
|   | S/N - 4500m DO EXTREMO NORTE                                     | seco     | seco    |
|   | S/N - 5100m DO EXTREMO NORTE                                     | 340      | seco    |
|   | S/N - 5500m DO EXTREMO NORTE                                     | 2.000    | 400     |
|   | S/N - 6100m DO EXTREMO NORTE - 150m AO SUL DO TERMINAL TURÍSTICO | 2.800    | 2.800   |
|   | S/N - 6600m DO EXTREMO NORTE                                     | 68       | seco    |
|   | S/N - 7600m DO EXTREMO NORTE                                     | 4.300    | 10.700  |
|   | S/N - 7900m DO EXTREMO NORTE - COLÔNIA DO SESC                   | 320      | seco    |
|   | S/N - 8200m DO EXTREMO NORTE                                     | 120      | seco    |
|   | S/N - 8900m DO EXTREMO NORTE                                     | 6.400    | 11.700  |
|   | S/N - 9300m DO EXTREMO NORTE                                     | 2.600    | seco    |
|   | S/N - 9600m DO EXTREMO NORTE                                     | 5.200    | 1.700   |
|   | S/N - 10100m DO EXTREMO NORTE                                    | 660      | 88      |
|   | S/N - 10550m DO EXTREMO NORTE                                    | 5.800    | 1.180   |
|   | S/N - 10600m DO EXTREMO NORTE                                    | seco     | seco    |
|   | S/N - 10900m DO EXTREMO NORTE - 100m AO NORTE DO HOTEL MARAZUL   | seco     | seco    |
|   | S/N - 11600m DO EXTREMO NORTE - 600m AO SUL DO HOTEL MARAZUL     | 4.500    | 3.200   |

**Tabela 8.9** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Guarujá.

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |          |         |
|---|---|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL   | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| PEREQUÊ   | S/N - 200m DO EXTREMO NORTE - JUNTO AO CAMPING      | 30.000   | 99.000  |
|   | S/N - FRENTE N. 1277 - MEIO DA PRAIA                | 53.000   | 250.000 |
|   | RIO PEREQUÊ   | 420      | 37.000  |
| PERNAMBUCO  | AV. DO PASSEIO X R. DAS CASUARINAS                  | 14.000   | 940     |
|   | AV. JOMAR   | seco     | seco    |
|   | R. MANÁCAS  | seco     | 3.500   |
|   | R. FLAMBOYANT                                       | seco     | seco    |
|   | AV. AMENDOEIRAS                                     | seco     | seco    |
|   | S/N - 50m AO NORTE DA AV. DAS AMÉRICAS              | seco     | seco    |
|   | AV. DAS AMÉRICAS                                    | 2.900    | 5.300   |
| ENSEADA   | E/ FR. AO CONJUNTO TORTUGA                          | 5.800    | 1.240   |
|   | AV. MIGUEL STÉFANO N.5165                           | 19.000   | 200     |
|   | ENSEADA - E/F A ESTRADA DE BERTIOGA                 | seco     | 4.300   |
|   | AV. MIGUEL STÉFANO / R. IRACEMA                     | seco     | 2.400   |
|   | AV. MIGUEL STÉFANO / R. ACRE                        | 15.000   | 69.000  |
|   | AV. MIGUEL STÉFANO N.3335 / R. LEONOR DA S. QUADROS | 35.000   | 17.000  |
|   | AV. MIGUEL STÉFANO / AV. ATLÂNTICA                  | 35.000   | 3.000   |
|   | AV. MIGUEL STÉFANO N. 2467 / AV. GUADALAJARA        | 2.700    | 200     |
|   | AV. MIGUEL STEFANO N. 2309 / AV. SALIM FARAH MALUF  | 58.000   | 72.000  |
|   | AV. MIGUEL STEFANO / R.CHILE                        | 67.000   | 3.500   |
|   | AV. MIGUEL STEFANO N. 1667 / POSTO SALVAMENTO 8     | 4.000    | 1.000   |
|   | AV. MIGUEL STEFANO N. 1357                          | seco     | seco    |
|   | AV. MIGUEL STEFANO N. 647                           | 69.000   | 31.000  |
|   | AV. MIGUEL STEFANO N. 97                            | 72.000   | 8.400   |
| JUNTO AO MORRO DO MALUF   | 57.000  | 780      |         |
| PITANGUEIRAS  | AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 380              | 2.700    | 200     |
|   | AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 604              | seco     | 2.500   |
|   | AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 678              | seco     | seco    |
|   | AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 1530             | seco     | 17.000  |
|   | AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 1644             | seco     | 5.500   |
|   | AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 1844             | 70.000   | 20.000  |
| ASTÚRIAS  | S/N - AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS N. 200            | 16.000   | 240     |
|   | S/N - AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS N. 352            | 71.000   | 500     |
|   | E/F Pousada DO TREVO BANDEIRANTES                   | seco     | 4.500   |
|   | AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS N. 382                  | 68.000   | 220     |
|   | E/F AV. ALEXANDRE M. RODRIGUES                      | 18.000   | 3.400   |
|   | TUBULAÇÃO DE CONCRETO - E/F A COLÔNIA DO BANESPA    | 15.000   | 700     |
| TOMBO   | TUBULAÇÃO DE ESGOTO - EXTREMO NORTE                 | seco     | seco    |
|   | TUBULAÇÃO DE CONCRETO - E/F A R. DA CORVINA         | seco     | seco    |
|   | S/N - JUNTO AO MORRO DO PINTO - EXTREMO SUL         | 75.000   | 680     |
| GUAÍUBA   | S/N - MORRO DOS ANDRADES - EXTREMO NORTE            | 32.000   | 2.700   |
|   | S/N - MEIO DA PRAIA                                 | 5.300    | 280     |
|   | S/N - EXTREMO SUL                                   | 58.000   | 8.900   |

**Tabela 8.10** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Santos.

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |          |         |
|---|---|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL                                     | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| Santos  | CANAL 7 (PONTA DA PRAIA)                  | 300      | 10.500  |
|   | CANAL 6 (DIVISA PONTA DA PRAIA/APARECIDA) | 560.000  | 30.000  |
|   | CANAL 5 (DIVISA APARECIDA/EMBARÉ)         | 130.000  | 32.000  |
|   | CANAL 4 (DIVISA EMBARÉ/BOQUEIRÃO)         | 570.000  | 31.000  |
|   | CANAL 3 (DIVISA BOQUEIRÃO/GONZAGA)        | 140.000  | 16.000  |
|   | CANAL 2 (DIVISA GONZAGA/JOSÉ MENINO)      | 180.000  | 49.000  |
|   | CANAL 1 (JOSÉ MENINO)                     | 550.000  | 47.000  |
|   | JOSÉ MENINO - DIVISA SANTOS/SÃO VICENTE   | seco     | 7.400   |

**Tabela 8.11** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Vicente.

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |  |          |         |
|---|--|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL  | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| ITARARÉ   | DIVISA COM SANTOS                              | 5.300    | 290.000 |
|   | AV. MANOEL DA NÓBREGA N.1427                   | seco     | 850.000 |
|   | AV. MANOEL DA NÓBREGA N.1118                   | seco     | seco    |
|   | POSTO DE SALVAMENTO 2                          | seco     | 4.800   |
| MILIONÁRIOS   | R. PERO CORRÊA                                 | seco     | 51.000  |
|   | CÓRREGO NA R. MANOEL DA NÓBREGA, AO LADO N. 30 | 2.700    | 55.000  |
| SÃO VICENTE   | PRAÇA 9 DE JULHO - EM FRENTE À SABESP          | 300.000  | 450.000 |
|   | SABESP   | 340.000  | 3.500   |
|   | CÓRREGO DO SAPATEIRO                           | 600.000  | 170.000 |

**Tabela 8.12** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (continua)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |           |           |
|---|---|-----------|-----------|
| PRAIA   | LOCAL   | AMOST. 1  | AMOST.2   |
| BOQUEIRÃO   | AV. RIO BRANCO - AV. CASTELO BRANCO N. 754          | seco      | 2.000.000 |
|   | R. LONDRINA - AV. CASTELO BRANCO N.1330             | 4.500     | seco      |
|   | AV. SÃO PAULO                                       | 1.500     | 510.000   |
| VILA GUILHERMINA  | R. SÃO SALVADOR - AV. CASTELO BRANCO N. 2360        | 1.600     | 1.000     |
|   | R. VENEZUELA - AV. CASTELO BRANCO N. 3278           | 2.600.000 | 1.800.000 |
| AVIAÇÃO   | AV. ALBERTO SANTOS DUMONT                           | seco      | seco      |
|   | E/F AV. CASTELO BRANCO , 3680                       | seco      | seco      |
|   | R. DR. JÚLIO DE MESQUITA FILHO                      | seco      | seco      |
|   | R. LUISA E. VIDIGAL - AV. CASTELO BRANCO N. 3730    | seco      | seco      |
|   | AV. JORGE HAGGE - AV. CASTELO BRANCO N. 3822        | seco      | seco      |
|   | E/F CLUBE DE PRAIA SÃO PAULO NA AV. CASTELO BRANCO  | seco      | seco      |
|   | R. CARLOS DE A. BITTENCOURT                         | seco      | seco      |
|   | R. JOÃO PEREIRA INÁCIO                              | seco      | seco      |
|   | R. GEN. MARCONDES SALGADO                           | seco      | seco      |
|   | R. PERO VAZ DE CAMINHA - AV. CASTELO BRANCO N. 4450 | 1.800     | seco      |
| VILA TUPI   | AV. CASTELO BRANCO N. 5960 - E/F R. PORTINARI       | 6.000     | 18.000    |
|   | R. CAETES   | 15.000    | 3.000     |
|   | R. MARTINS FONTES - AV. CASTELO BRANCO N. 6712      | seco      | seco      |

Tabela 8.12 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (continuação)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |  |           |           |
|---|--|-----------|-----------|
| PRAIA   | LOCAL  | AMOST. 1  | AMOST.2   |
| CIDADE OCIAN  | R. SANTANA DE IPANEMA                            | 38.000    | seco      |
|   | AV. DOS SINDICATOS                               | 4.700     | seco      |
|   | R. 23 DE MAIO - AV. CASTELO BRANCO N. 8644       | seco      | seco      |
|   | R. 23 DE MAIO - AV. CASTELO BRANCO N. 8882       | seco      | seco      |
| VILA MIRIM  | R. ALDO COLI                                     | 280       | seco      |
|   | AV. CASTELO BRANCO N. 9000                       | 4.700     | 170.000   |
|   | R. 1º DE JANEIRO                                 | seco      | 3.500     |
|   | 500m AO NORTE DA R. MANOEL F. VICENTE            | seco      | 170.000   |
|   | R. MANOEL F. OLIVEIRA                            | 440.000   | 28.000    |
|   | R. MANOEL F. VICENTE                             | 590.000   | 510.000   |
|   | R. MANOEL DE NÓBREGA                             | 140.000   | 550.000   |
|   | R. ANTONIO MONTEIRO                              | 650.000   | 150.000   |
|   | R. JOÃO ANDRÉ QUINTALE                           | seco      | seco      |
|   | R. DORIVALDO F. LORIA                            | 710.000   | 180.000   |
|   | R. JOSÉ A. CARDOSO                               | 6.400     | seco      |
|   | R. ARTUR M. DOS SANTOS                           | 520.000   | 720.000   |
|   | ENTRE R. PAULINO BORELLI E R. DAIGIRO MATSUDA    | seco      | 27.000    |
|   | E/F R. PAULINO BORELLI                           | seco      | seco      |
|   | R. DAIGIRO MATSUDA                               | seco      | seco      |
|   | R. CARLOS ALBERTO PERRONE                        | seco      | seco      |
|   | R. ANITA VARELLA                                 | 3.300.000 | 250.000   |
|   | R. ALCIDES C. DOS SANTOS                         | 490.000   | 460.000   |
|   | R. GUIDO MANGIOCA                                | seco      | 570.000   |
|   | R. MARIO DAIGE                                   | 580.000   | 1.900.000 |
|   | R. CÉSAR RODRIGUES REIS                          | 640.000   | 39.000    |
|   | R. ROBERTO MUZZI                                 | 560.000   | 390.000   |
|   | AV. ÂNGELO PERINO                                | 4.500.000 | 630.000   |
|   | AV. ÂNGELO PERINO X R. PROFA. MARIA JOSÉ BAROLLI | 730.000   | 1.700.000 |
|   | R. PROFA. MARIA JOSÉ BAROLLI                     | 500.000   | seco      |
|   | R. TEREZA DE JESUS M. CORRALO                    | seco      | seco      |
| R. JOSÉ D. PEREZ  | seco   | 320.000   |           |
| R. RAJA TIQUE   | seco   | seco      |           |
| VILA CAIÇARA  | R. STA. RITA DE CÁSSIA                           | seco      | seco      |
|   | R. N. S. DE PRAIA GRANDE                         | seco      | seco      |
|   | AV. CASTELO BRANCO N. 12000 - TERMINAL TURÍSTICO | seco      | seco      |
|   | R. SANTA LUZIA                                   | 680.000   | seco      |
|   | R. SANTA TEREZINHA                               | seco      | 2.200.000 |
|   | AV. MIAMI  | 750.000   | seco      |
|   | R. LINCOLN                                       | 640.000   | 170.000   |
|   | R. DAS ROSAS                                     | 34.000    | 17.000    |
|   | R. JURUBAIBA                                     | 460.000   | 75.000    |
|   | R. STO. AGOSTINHO - AV. CASTELO BRANCO N. 12468  | seco      | 220.000   |
|   | R. SÃO THOMÉ - AV. CASTELO BRANCO                | seco      | 530.000   |
| R. SÃO JOÃO - AV. CASTELO BRANCO N. 12578   | seco   | 270.000   |           |

**Tabela 8.12** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (continuação)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |  |           |          |
|---|--|-----------|----------|
| PRAIA   | LOCAL  | AMOST. 1  | AMOST. 2 |
| VILA CAIÇARA  | R. STO. ANTÔNIO                                      | seco      | 180.000  |
|   | R. SÃO JOSÉ  | 440.000   | 510.000  |
|   | R. CATARINA BANDEIRA                                 | 560.000   | 170.000  |
|   | R. SÃO CRISTÓVÃO - NORTE                             | 590.000   | seco     |
|   | R. SÃO CRISTÓVÃO - SUL                               | seco      | 10.000   |
|   | R. MARIA TOGNINI - NORTE                             | 670.000   | 430.000  |
|   | R. MARIA TOGNINI - SUL                               | 580.000   | 70.000   |
|   | R. SALVADOR MOLINARI - NORTE                         | 690.000   | 260.000  |
|   | R. SALVADOR MOLINARI - SUL                           | seco      | 13.000   |
|   | R. JOÃO PIEDADE GOMES                                | 740.000   | 190.000  |
|   | R. VICENTE F. CIRINO - AV. CASTELO BRANCO N. 14100   | 580.000   | 50.000   |
|   | R. COM. RODOLFO COELHO - AV. CASTELO BRANCO N. 14202 | 660.000   | 46.000   |
|   | R. MARINGÁ   | seco      | seco     |
|   | R. MARIA DE LOURDES SIMÕES                           | 400       | seco     |
|   | AV. ROMÉRIO  | 680.000   | 300.000  |
|   | R. VITÓRIO MORBIN                                    | 740.000   | 270.000  |
|   | R. ANTONIO R. GONÇALVES                              | seco      | seco     |
|   | R. MARIA S. BORLONI                                  | 19.000    | 15.000   |
|   | R. CAPITÃO FRITZ ROGNER                              | 550.000   | 370.000  |
|   | R. VISCONDE DE CAIRU                                 | 2.800     | 210.000  |
| BALNEÁRIO FLORIDA   | R. MARQUÊS DE MONTE ALEGRE                           | 6.400.000 | seco     |
|   | R. MARQUÊS DE HERVAL                                 | seco      | seco     |
|   | R. BARÃO DE ITARARÉ - AV. CASTELO BRANCO N. 15380    | 5.800.000 | seco     |
|   | R. BARÃO DE PENEDO                                   | 17.000    | 20.000   |
|   | R. DOMITÍLIA DE CASTRO                               | 7.400.000 | 10.000   |
|   | R. BALNEÁRIA   | 13.000    | seco     |
|   | R. VISCONDE DE PARANAPIACABA                         | 1.500.000 | 14.000   |
|   | R. VISCONDE DE FARIA                                 | 160.000   | 11.000   |
|   | R. VISCONDE DE MAUÁ                                  | 12.000    | 1.000    |
|   | R. ATIBAIA - AV. CASTELO BRANCO N. 15944             | 2.300.000 | 790.000  |
|   | R. ARAXÁ - PRÓX. AO N. 16000                         | 5.300.000 | seco     |
|   | AV. CASTELO BRANCO N. 16176                          | 1.600.000 | 530.000  |
|   | R. SÃO LOURENCO                                      | 140.000   | 230.000  |
|   | R. AZALÉIA   | 450.000   | 1.500    |
|   | R. MALMEQUER   | 31.000    | 1.100    |
|   | R. DOS ANTÚRIOS                                      | 16.000    | seco     |
|   | R. FLORIDA   | 140.000   | 18.000   |
|   | R. PRIMAVERA   | 13.000    | seco     |
|   | R. MARGARIDA   | 580.000   | 240.000  |
|   | R. ÍRIS - AV. CASTELO BRANCO N. 17086                | 450.000   | 190.000  |
|   | R. AMAPOLA   | 2.400.000 | seco     |
|   | R. ALAMANDA  | 160.000   | seco     |
|   | R. CRAVINA   | 1.800.000 | seco     |
| R. BOTÕES DE OURO   | 220.000  | seco      |          |

**Tabela 8.12** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (continuação)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |           |          |
|---|---|-----------|----------|
| PRAIA   | LOCAL   | AMOST. 1  | AMOST. 2 |
| BALNEÁRIO FLORIDA   | R. DOS ALECRINS   | seco      | 36.000   |
|   | R. DAS BEGÔNIAS   | 14.000    | seco     |
|   | R. DAS CAMÉLIAS   | seco      | seco     |
|   | R. DOS CRISÂNTEMOS  | 16.000    | seco     |
|   | R. DAS DÁLIAS   | 540.000   | 390.000  |
|   | R. DAS GARDÊNIAS  | 5.400.000 | seco     |
|   | R. GIRASSÓIS  | seco      | seco     |
|   | R. GERÂNIOS   | 2.960.000 | seco     |
|   | R. DAS HORTÊNSIAS   | 3.500.000 | seco     |
|   | AV. CASTELO BRANCO N. 18212 (ENTRE R. DOS JASMINS E HORTÊNSIAS) | seco      | seco     |
|   | R. MADRESSILVAS   | 25.000    | seco     |
|   | R. MARGARIDA  | 560.000   | 440.000  |
|   | R. MIOSÓTIS   | 1.700.000 | 2.700    |
|   | R. MANACÁS  | seco      | seco     |
|   | R. DOS NARCISOS   | seco      | seco     |
|   | R. DAS ORQUÍDEAS  | seco      | seco     |
|   | R. DAS PALMAS   | 18.000    | 67.000   |
| R. DAS PETUNIAS   | 150.000   | seco      |          |
| JARDIM SOLEMAR  | R. ANDRÉ FILHO  | seco      | seco     |
|   | R. ZEQUINHA DE ABREU  | seco      | seco     |
|   | R. ARI BARROSO  | 500.000   | 70.000   |
|   | R. NOEL ROSA  | 7.200.000 | seco     |
|   | R. LEONEL AZEVEDO   | seco      | seco     |
|   | R. ATAULFO ALVES  | 6.900.000 | seco     |
|   | R. ORESTES BARBOSA  | 32.000    | 74.000   |
|   | R. LAMARTINE BABO   | seco      | seco     |
|   | R. ASSIS VALENTE  | 260.000   | 170.000  |
|   | R. CUSTÓDIO MESQUITA  | seco      | seco     |
|   | R. BENEDITO LACERDA   | 1.200     | seco     |
|   | R. FRANCISCO ALVES  | seco      | seco     |
|   | R. AMELLETTO FRANSHELLI   | 25.000    | 12.000   |
|   | R. CECILIA MEIRELLES  | 200.000   | seco     |
|   | R. AMÂNCIO MAZZAROPPI   | seco      | 43.000   |
|   | R. SÉRGIO ORLANDO MONZON  | 1.300     | seco     |
|   | R. JÚLIO S. CARVALHO  | 1.400.000 | seco     |
|   | R. ADEMAR DE BARROS   | seco      | seco     |
|   | R. FRANCISCO BARBOSA  | seco      | seco     |
|   | R. ALVARES DE AZEVEDO   | 13.000    | seco     |
|   | R. CRISTIANO SOLANO   | 1.700.000 | seco     |
|   | RIO ITINGA - R. GRAÇA ARANHA                                    | 13.000    | 35.000   |
|   | R. BARTOLOMEU GUSMÃO  | seco      | seco     |
| R. SAYÃO  | 1.500   | seco      |          |
| R. JOSÉ BASÍLIO DA GAMA   | seco  | seco      |          |
| R. PADRE ANTONIO VIEIRA   | 290.000   | 7.800.000 |          |

**Tabela 8.12** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (conclusão)

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |                       |          |          |
|---|-----------------------|----------|----------|
| PRAIA   | LOCAL                 | AMOST. 1 | AMOST. 2 |
| JARDIM SOLEMAR  | R. BENTO TEIXEIRA     | 490.000  | 1.600    |
|   | R. OSVALDO DE ANDRADE | 140.000  | seco     |
|   | R. JOSÉ LEMOS DO REGO | 30.000   | 180.000  |

**Tabela 8.13** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Mongaguá.

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |  |          |          |
|---|--|----------|----------|
| PRAIA   | LOCAL  | AMOST. 1 | AMOST. 2 |
| ITAPOÃ  | AV. DO MAR N. 430                                  | 2.600    | 8.300    |
| CENTRAL   | RIO MONGAGUÁ                                       | 38.000   | 1.500    |
|   | AV. DO MAR N. 2138                                 | seco     | 940      |
|   | AV. DO MAR N. 2400                                 | seco     | seco     |
|   | AV. CAMPOS SALES                                   | seco     | seco     |
|   | AV. DO MAR N. 2730                                 | seco     | 280      |
|   | AV. DO MAR N. 3284 - 100m AO NORTE DA AV. UMUARAMA | 48.000   | 1.700    |
| VERA CRUZ   | 200 M. AO SUL DO PONTO MOCE050                     | seco     | seco     |
|   | AV. DO MAR N. 3770 - CONFLUÊNCIA DE DOIS           | seco     | seco     |
|   | AV. DO MAR N. 3884                                 | seco     | seco     |
|   | AV. DO MAR x R. 7 DE SETEMBRO                      | seco     | seco     |
|   | AV. DO MAR N. 4274 - CONFLUÊNCIA DE DOIS           | seco     | seco     |
|   | AV. DO MAR N. 4400                                 | seco     | seco     |
|   | AV. DO MAR N. 4544                                 | seco     | seco     |
|   | R. DOMINGOS BATISTA DE LIMA - CANAL 3              | 2.700    | 18.000   |
|   | AV. DO MAR N. 5638                                 | seco     | seco     |
| AV. 9 DE JULHO - AV. DO MAR N. 6338   | 24.000   | 1.700    |          |
| ITAOCA  | 1500m AO NORTE DA R. PE. MANOEL DA NÓBREGA         | 30.000   | seco     |
|   | AV. DO MAR N. 7450                                 | 14.000   | 2.500    |
| AGENOR DE CAMPOS  | R. PE. MANOEL DA NÓBREGA ENTRE N. 8566 E 8570      | 4.800    | 22.000   |
|   | R. MINAS GERAIS                                    | seco     | seco     |
|   | R. THIESSEN - AV. DO MAR N.9556                    | 240      | 780      |
|   | AV. DO MAR - ANTES DA PLATAFORMA DE PESCA          | 440      | seco     |
|   | 50m AO NORTE DO N.10500 DA AV. DO MAR              | 1.900    | seco     |
|   | E/F A AV. DO MAR N. 11384                          | 15.000   | seco     |
|   | AV. DO MAR N. 11700                                | 22.000   | seco     |
| DIVISA COM ITANHAÉM   | 780  | 1.140    |          |

**Tabela 8.14** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Itanhaém.

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |  |          |         |
|---|--|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL  | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| CAMPOS ELÍSEOS  | E/F AV. AMÉLIO CAMPOS  | seco     | seco    |
|   | E/F R. TELMA   | seco     | seco    |
|   | E/F R. TAÍS (NORTE)  | seco     | seco    |
|   | E/F R. TAÍS (SUL)  | seco     | 520     |
|   | E/F R. PREFA. ESPÁZIA BECHELI SECH                                 | 11.000   | seco    |
|   | R. PROFA. ESPÁZIA BECHELI SECH                                     | seco     | seco    |
|   | E/F CONDOMÍNIO   | 1.300    | seco    |
|   | 1º CÔRREGO DEPOIS DO PONTO DA AV. CAMPOS ELÍSEOS                   | 1.120    | seco    |
| SUARÃO  | 200m DA DIVISA COM MONGAGUÁ  | seco     | seco    |
|   | 900m AO NORTE DA R. CAP. AFONSO TESSITORE                          | 260      | 1.700   |
|   | R. CAP. AFONSO TESSITORE   | 16.000   | seco    |
|   | COLÔNIA DE FÉRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO                           | seco     | seco    |
|   | E/F R. PEDRO DE CASTRO N. 6703                                     | seco     | seco    |
|   | 100m AO NORTE DA AV. IPIRANGA                                      | 740      | 200     |
|   | CAIXA D'ÁGUA SABESP - AV. IPIRANGA                                 | 44       | 320     |
| CENTRO  | RIO ITANHAÉM   | 1.400    | 940     |
| SONHO   | AV. VICENTE DE CARVALHO N. 720                                     | 56       | seco    |
|   | HOTEL MIAMI  | 260.000  | 17.000  |
| ENSEADA   | AV. MANOEL DA NÓBREGA (ESQUERDA)                                   | seco     | 33.000  |
|   | AV. MANOEL DA NÓBREGA (DIREITA)                                    | seco     | 17.000  |
|   | R. FREDERICO DE SOUZA Q. FILHO                                     | seco     | seco    |
| CIBRATÉL  | S/N - AV GONÇALVES MONTEIRO  | 1.000    | seco    |
|   | 1600m DA COLÔNIA DE FÉRIAS DO ITAÚ                                 | seco     | seco    |
|   | 1450m AO NORTE DA COLÔNIA DE FÉRIAS DO ITAÚ                        | seco     | seco    |
|   | 1200m AO NORTE DA COLÔNIA DE FÉRIAS DO ITAÚ                        | 45.000   | seco    |
|   | 700m AO NORTE DA COLÔNIA DE FÉRIAS DO ITAÚ                         | 1.300    | seco    |
|   | COLÔNIA DE FÉRIAS DO BANCO ITAÚ                                    | seco     | seco    |
| JARDIM SÃO FERNANDO   | CAMPING CLUB DO BRASIL   | 58.000   | 3.800   |
|   | 5100m DO RIO PIAÇAGUERA  | 280      | seco    |
|   | 4300m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE                               | 15.000   | 380     |
|   | 3900m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE                               | 6.100    | 200     |
|   | 3400m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE                               | seco     | 8.700   |
|   | 3250m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE                               | seco     | seco    |
|   | 3050m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE                               | seco     | 1.200   |
|   | 2900m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE                               | seco     | 400     |
| BALNEÁRIO GAIVOTA   | 2000m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE                               | seco     | seco    |
|   | 1600m DO RIO PIAÇAGUERA  | seco     | 12.000  |
|   | 1450m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE                               | seco     | seco    |
|   | PRÓXIMO AO N. 300 DA AV. BEIRA MAR                                 | seco     | seco    |
|   | 1100m DO RIO PIAÇAGUERA  | seco     | 900     |
|   | 700m DO RIO PIAÇAGUERA   | seco     | seco    |
|   | BAL. GAIVOTA - ITANHAÉM (À ESQUERDA) DO TERMINAL TURÍSTICO GAIVOTA | seco     | 1.440   |

**Tabela 8.15** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Peruíbe.

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |           |         |
|---|---|-----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL   | AMOST. 1  | AMOST.2 |
| ICARAIBA  | RIO PIAÇAGUERA  | 260       | 160     |
|   | 4650m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                       | seco      | 300     |
|   | 3750m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                       | seco      | seco    |
|   | 3450m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                       | seco      | 180     |
|   | 3200m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                       | 880       | 360     |
|   | 2350m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                       | 1.900     | seco    |
|   | 2100m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                       | 140.000   | 1.700   |
|   | 1800m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                       | 1.340     | 3.000   |
|   | 1200m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                       | 14.000    | seco    |
|   | 900m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS - AV. BEIRA MAR N.7393 | 15.000    | seco    |
|   | 700m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                        | 56.000    | seco    |
|   | 400m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS                        | 670.000   | 200     |
|   | R. INDIANÁPOLIS   | 16.000    | 3.600   |
|   | R. NAGIBE ANTONIO COSTA (ANTIGA RUA 3)                  | seco      | seco    |
| PARQUE TURÍSTICO  | AV. BEIRA MAR N.5723 - FRENTE A R. DAS CAMÉLIAS         | 720.000   | 3.000   |
|   | AV. BEIRA MAR N. 4647                                   | 760.000   | 380     |
|   | AV BEIRA MAR N. 4195                                    | seco      | seco    |
| BALNEÁRIO SÃO JOÃO BATISTA  | AV. BEIRA MAR N. 3829 - FRENTE A AV.TAMANDARÉ           | 65.000    | 840     |
|   | AV. BEIRA MAR N. 3437 - FRENTE A R. JOÃO SABINO         | seco      | seco    |
|   | AV. BEIRA MAR N. 3141                                   | 800.000   | 160     |
|   | AV. BEIRA MAR N. 3093                                   | 55.000    | 2.100   |
|   | AV. BEIRA MAR N. 2439 - FRENTE A R. RUI BARBOSA         | 1.500.000 | 520     |
| AV. SÃO JOÃO  | AV. BEIRA MAR N. 1995 - FRENTE A AV. BRASIL             | 5.300     | 200     |
|   | R. EDUARDO LINARDI                                      | seco      | seco    |
|   | RIO PRETO   | 620       | 200     |
| PRAINHA   | EXTREMO NORTE   | 420       | 240     |
|   | EM FRENTE AO ACESSO                                     | 4.400     | 820     |
|   | EXTREMO SUL   | 2.000     | 5.300   |
| GUARAÚ  | EXTREMO NORTE   | 156       | 160     |
|   | EXTREMO SUL DA PRAIA - JUNÇÃO DE DOIS RIOS              | 80        | 180     |

**Tabela 8.16** – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilha Comprida.

| Valores de coliformes temotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2012 |   |          |         |
|---|---|----------|---------|
| PRAIA   | LOCAL   | AMOST. 1 | AMOST.2 |
| PONTAL SUL  | AO SUL DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB                    | 460      | 140     |
|   | 500 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB            | 360      | 980     |
|   | 1900 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB           | 192      | 3.100   |
|   | 3600 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB           | 232      | 400     |
| BAL. ANCORA DOURO   | 7300 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB           | 228      | 340     |
|   | 13200 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB | 340      | 360     |
|   | 24800 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB | 420      | 380     |
| BAL. ESTRELA D'ALVA   | 32000 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB | 380      | seco    |
| BAL. GELO-MAR   | 31400 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB          | 960      | 500     |
| BAL. CITY-MAR   | 36400 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB | 232      | 1.040   |
|   | 37500M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB  | 400      | 284     |
| BAL. CURITIBA   | 42300 M A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB          | 2.200    | 188     |
| BAL. MONTE CARLO  | 44900 M A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB          | 4.900    | 580     |
| BAL. SANAMBI  | 48800 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB | 4.300    | 400     |
| BAL. ICARAI   | 49500 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB | 6.300    | 1.180   |
|   | 49800 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB | 1.700    | 148     |
|   | 51100 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB | 19.000   | 18.000  |
|   | RIO CANDAPUÍ, PRÓXIMO AO ESPAÇO CULTURAL NA AV. SÃO PAULO         | 17.000   | 280     |



## 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  $\beta$ -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  $\beta$ -galactosidade e  $\beta$ -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 apresente 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 aos 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.

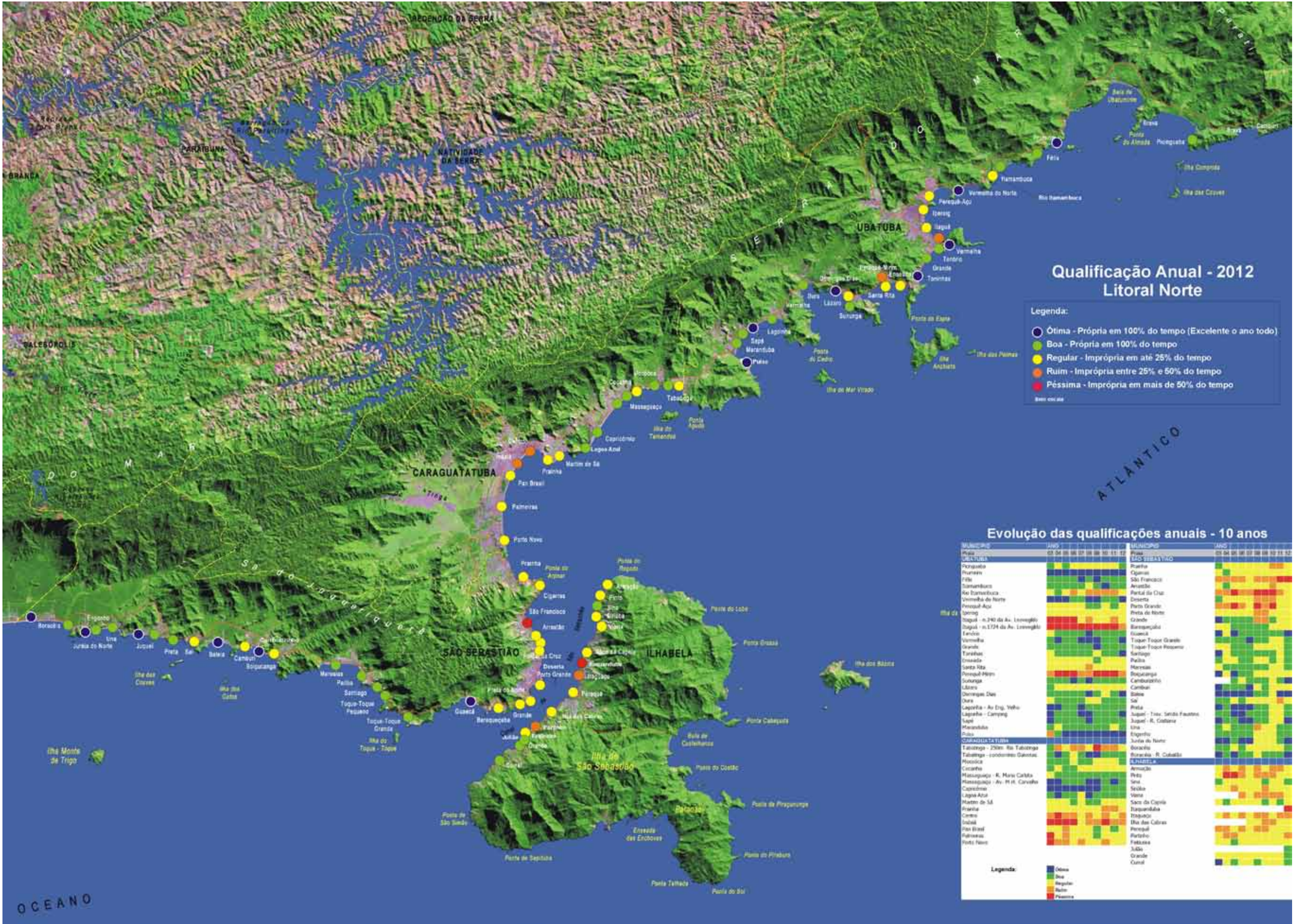
Art. 13 O não cumprimento do disposto nesta Resolução sujeitará os infratores às sanções previstas na Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981; 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e o Decreto n. 3.179, de 21 de setembro de 1999.

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)





### Qualificação Anual - 2012 Litoral Norte

**Legenda:**

- Ótima - Própria em 100% do tempo [Excelente o ano todo]
- Boa - Própria em 100% do tempo
- Regular - Imprópria em até 25% do tempo
- Ruim - Imprópria entre 26% e 50% do tempo
- Péssima - Imprópria em mais de 50% do tempo

SEM ESCALA

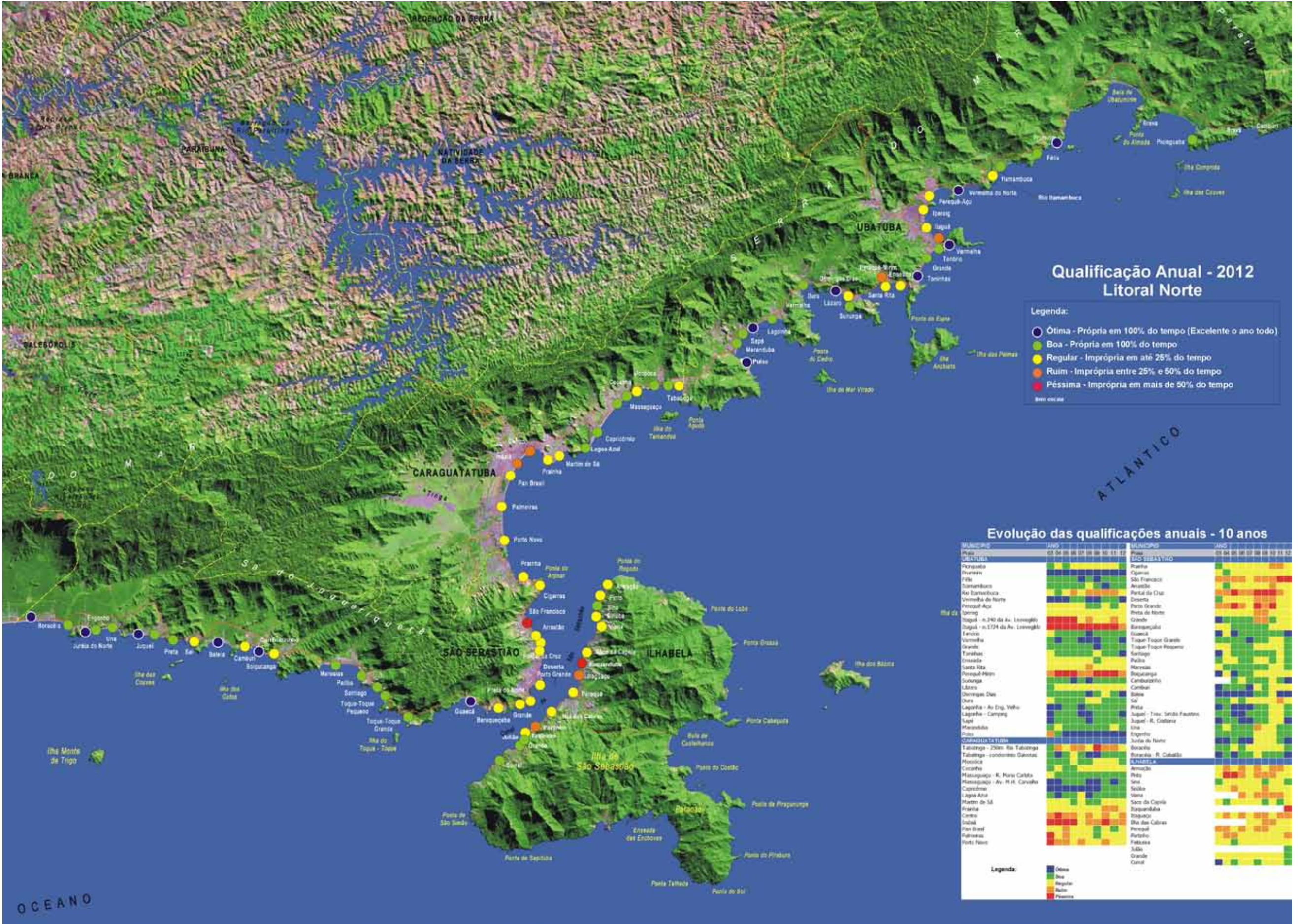
**Evolução das qualificações anuais - 10 anos**

| MUNICÍPIO     | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| UBATUBA       | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| Caraguatuba   | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| São Sebastião | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| Ilhabela      | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |

**Legenda:**

- Ótima
- Boa
- Regular
- Ruim
- Péssima





### Qualificação Anual - 2012 Litoral Norte

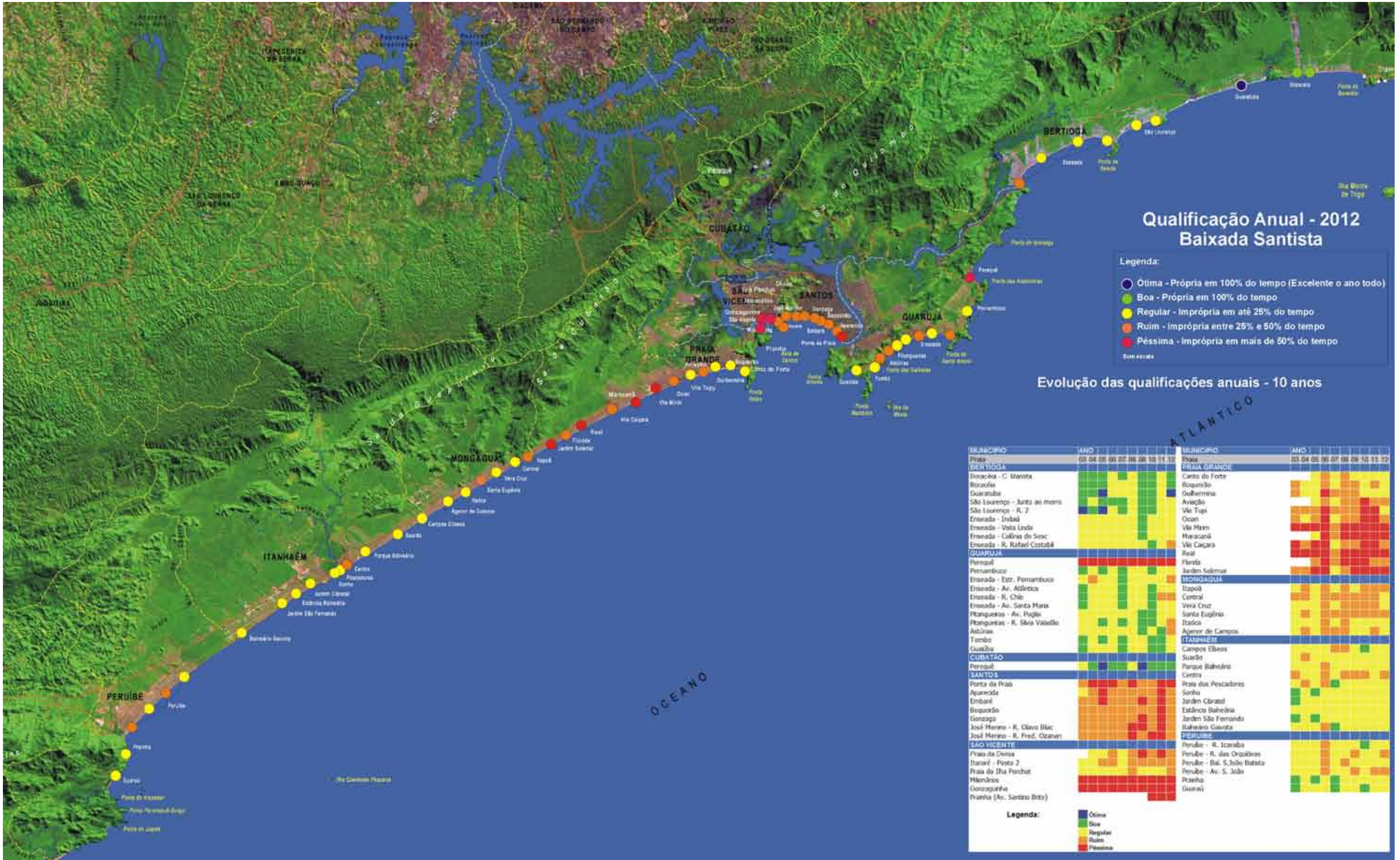
Legenda:

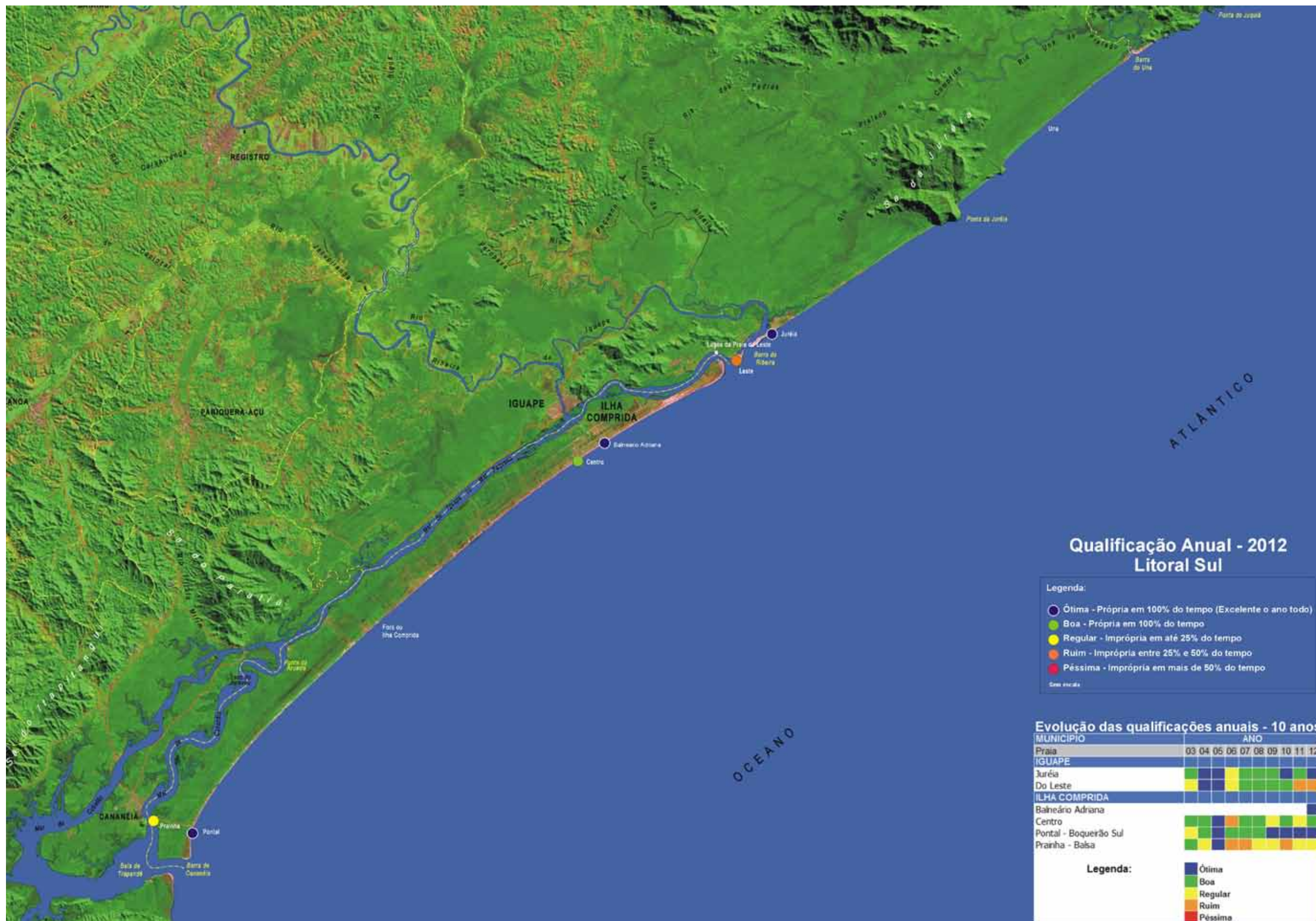
- Ótima - Própria em 100% do tempo (Excelente o ano todo)
- Boa - Própria em 100% do tempo
- Regular - Imprópria em até 25% do tempo
- Ruim - Imprópria entre 26% e 50% do tempo
- Péssima - Imprópria em mais de 50% do tempo

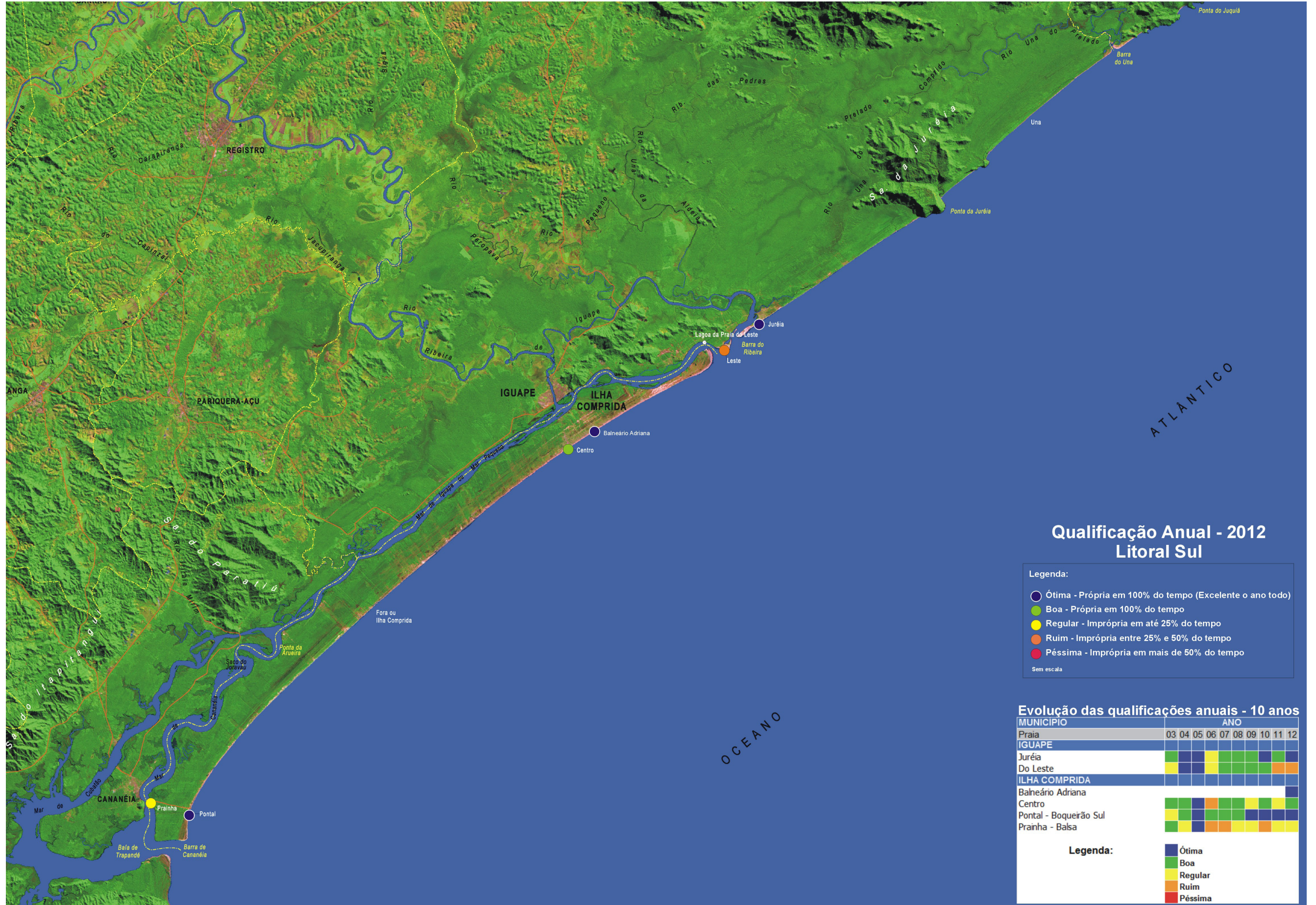
Evolução das qualificações anuais - 10 anos

| MUNICÍPIO     | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | MUNICÍPIO     | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| UBATUBA       | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | SÃO SEBASTIÃO | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| Caraguatuba   | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ilhabela      | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| São Sebastião | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ilhabela      | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |
| Ilhabela      | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ilhabela      | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima | Ótima |

Legenda: Ótima, Boa, Regular, Ruim, Péssima











GOVERNO DO ESTADO  
**SÃO PAULO**

Secretaria do Meio Ambiente

