



SÉRIE RELATÓRIOS

QUALIDADE
DAS PRAIAS
LITORÂNEAS
NO ESTADO DE SÃO PAULO

2 0 1 5

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

QUALIDADE
DAS PRAIAS
LITORÂNEAS
NO ESTADO DE SÃO PAULO

SÉRIE RELATÓRIOS

2 0 1 5

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

São Paulo
2016

Dados Internacionais de Catalogação
(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

C418q CETESB (São Paulo)

Qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo 2015
[recurso eletrônico] / CETESB. - - São Paulo : CETESB, 2016.

1 arquivo de texto (188 p.) : il. color., PDF ; 20 MB. - - (Série Relatórios /
CETESB, ISSN 0103-4103).

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

Publicado também em CD e impresso.

Disponível em:

<<http://praias.cetesb.sp.gov.br/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

Secretária Patrícia Faga Iglecias Lemos

CETESB – Companhia Ambiental do Estado do São Paulo

Diretor Presidente Otavio Okano

Diretor Vice-Presidente Nelson Roberto Bugalho

Diretor de Gestão Corporativa Edson Tomaz de Lima Filho

Diretor de Engenharia e
Qualidade Ambiental Carlos Roberto dos Santos

Diretor de Controle de
Poluição Ambiental Aruntho Savastano Neto

Diretora de Avaliação de
Impacto Ambiental Ana Cristina Pasini da Costa

São Paulo

2016

FICHA TÉCNICA

Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental

Eng. Carlos Roberto dos Santos
Diretor

Coordenação geral

Eng. Carlos Eduardo Komatsu
Gerente do Departamento de Qualidade Ambiental

Coordenação técnica

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

Equipe técnica

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

Estagiários

Bruna Girasole de Carvalho
Julia Manfredini de Araújo
Mayara Corazza Rodrigues

Mapas e figuras

Geóg. Aparecida Cristina Camolez

Amostragem e Análises laboratoriais

Divisão de Laboratório de Cubatão
Divisão de Laboratório de Taubaté

Colaboração

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

Projeto editorial

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

Editoração/Diagramação

Yelow Design

Produção Editorial, Fotolito e Impressão

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Concluído em abril/2015

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

A CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo mais uma vez cumpre o seu papel publicando os relatórios de qualidade ambiental. Estão disponíveis na página da CETESB na Internet os Relatórios de Qualidade do Ar, Qualidade das Praias Litorâneas, Qualidade das Águas Superficiais e Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo. As informações que divulgamos nessas publicações são de extrema importância para o planejamento ambiental do estado. Neste ano, que se inicia a discussão do Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE), esse diagnóstico ambiental será essencial para definir as diretrizes de ordenamento e de gestão territorial, considerando as características ambientais das diferentes regiões.

O comprometimento das equipes da CETESB envolvidas nas atividades de obtenção, análise, monitoramento e interpretação dos dados de qualidade vem sendo reconhecido por entidades públicas e privadas, conferindo uma grande credibilidade às informações que são produzidas e divulgadas com absoluta transparência.

A situação econômica de 2015 que restringiu de maneira geral a atividade produtiva, também afetou a CETESB que teve, em parte, suas receitas diminuídas, entretanto, com dedicação e empenho, o corpo técnico conseguiu cumprir as metas estabelecidas. A Companhia trabalhou ativamente na otimização dos seus recursos para minimizar os prejuízos para o monitoramento ambiental. Além disso, a busca por novas fontes de investimentos também foi importante para superar os desafios de manter a maior rede de monitoramento ambiental do país no caminho da expansão.

Ao longo das últimas décadas o Estado de São Paulo enfrentou e continua enfrentando diversos desafios relativos ao meio ambiente e isso trouxe alguns deveres, principalmente no campo do monitoramento ambiental. Não há dúvidas de que, desde o início da operação das redes de monitoramento, a CETESB vem ampliando sua abrangência tanto territorialmente quanto em parâmetros avaliados. Assim é possível acompanhar e analisar, pelo histórico de informações e diagnósticos, a evolução nas áreas críticas ou sob pressão identificadas.

Certamente maiores desafios serão enfrentados em 2016 e os problemas serão superados com inovação e criatividade que são características do Estado de São Paulo. Desta forma a CETESB permanecerá contribuindo com toda sua competência técnica na proteção do meio ambiente.

Otávio Okano
Diretor Presidente

Listas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Crescimento populacional no período entre 2006 e 2015.	19
Tabela 1.2 – Proporção da população dos municípios litorâneos em relação às UGRHs.	20
Tabela 1.3 – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Paulista.....	21
Tabela 1.4a – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista.	24
Tabela 1.4b – Elementos de composição do ICTEM.....	24
Tabela 2.1 – Microrganismos e doenças associadas.....	28
Tabela 2.2 – Limites de coliformes termotolerantes, <i>E. coli</i> e enterococos por 100 mL de água, para cada categoria (Resolução Conama nº 274/2000).....	32
Tabela 2.3 – Estabelecimento de padrões de <i>E. coli</i> para recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho (DD 112-2013-E).	32
Tabela 2.4 – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem semanal.	32
Tabela 2.5 – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem mensal.....	33
Tabela 2.6 – Critérios de classificação das praias segundo a OMS e riscos associados.	33
Tabela 2.7 – Praias com sinalização feita por Totens.....	35
Tabela 2.8 – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2015.	37
Tabela 3.1 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.	40
Tabela 3.2 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	41
Tabela 3.3 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	47
Tabela 3.4 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	47
Tabela 3.5 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	48
Tabela 3.6 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	49
Tabela 3.7 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	53
Tabela 3.8 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	55
Tabela 3.9 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	59
Tabela 3.10 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	60
Tabela 3.11 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	65
Tabela 3.12 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	65
Tabela 3.13 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	69
Tabela 3.14 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	70
Tabela 3.15 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	73
Tabela 3.16 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	74
Tabela 3.17 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	77
Tabela 3.18 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	77
Tabela 3.19 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	81
Tabela 3.20 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	82
Tabela 3.21 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	85
Tabela 3.22 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria	86
Tabela 3.23 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	89
Tabela 3.24 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria.....	90
Tabela 3.25 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.....	93
Tabela 3.26 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria.....	94
Tabela 3.27 – Resultados de Enterococos (UFC/100 ml).	98
Tabela 3.28 – Classificação anual.	100
Tabela 3.29 – Resultados de enterococos (UFC/100 ml). (Tabela com média geométrica).....	100
Tabela 3.30 – Resultados de <i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml).	101

Tabela 4.1 – Propostas de padrões para qualidade microbiológica das areias.....	104
Tabela 4.2 – Estudos de Avaliação da Areia realizados pela CETESB.....	105
Tabela 4.3 – Praias e local de amostragem.....	107
Tabela 4.4 – Quantidade de amostras por praia no período de 2010 a 2015.....	110
Tabela 4.5 – Distribuição dos resultados das amostras dos anos de 2010 a 2015 segundo a quantidade de coliformes termotolerantes e enterococos.....	113
Tabela 4.6 – Distribuição percentual dos resultados das amostras dos anos de 2010 a 2015 segundo a quantidade de coliformes termotolerantes e enterococos.....	114
Tabela 4.7 – <i>Ranking</i> da qualidade da areia seca das praias paulistas monitoradas.....	115
Tabela 4.8 – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2015.....	116
Tabela 5.3 – Porcentagem dos cursos d'água amostrados e seu atendimento à legislação.....	128
Tabela 7.1 – Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem.....	137
Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2015.....	146
Tabela 7.3 – Enterococos - Santos (UFC/100mL).....	149
Tabela 7.4 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba.....	152
Tabela 7.5 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Caraguatatuba.....	153
Tabela 7.6 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião.....	154
Tabela 7.7 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilhabela.....	156
Tabela 7.8 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertioga.....	159
Tabela 7.9 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Guarujá.....	160
Tabela 7.10 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Santos.....	161
Tabela 7.11 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Vicente.....	162
Tabela 7.12 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande.....	162
Tabela 7.13 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Mongaguá.....	166
Tabela 7.14 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Itanhaém.....	167
Tabela 7.15 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Peruíbe.....	168
Tabela 7.16 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilha Comprida.....	169
Tabela 7.17 – Resultados do ajuste do Modelo Linear Geral Multivariado – MLGM.....	171
Tabela 7.18 – Quadro de Análise de Variância, por indicador, para os fatores do MLGM.....	171
Tabela 7.19 – Estimativas dos parâmetros do MLGM para coliformes termotolerantes e enterococos na areia das praias – 2010 a 2015.....	172

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 – Médias pluviométricas mensais históricas (Fonte: DAEE e CIAGRO).....	16
Gráfico 1.2 – Aumento populacional baseado nas contagens populacionais oficiais de 2006 e 2015.....	18
Gráfico 1.3 – População fixa e população flutuante para o ano de 2015.....	19
Gráfico 2.1 – Evolução da rede de monitoramento.....	36
Gráfico 3.1 – Classificação anual CETESB.....	40
Gráfico 3.2 – Classificação OMS.....	40
Gráfico 3.3 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	43
Gráfico 3.4 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ubatuba.....	43
Gráfico 3.5 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	44
Gráfico 3.6 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.....	44
Gráfico 3.7 – Classificação anual CETESB.....	47
Gráfico 3.8 – Classificação anual CETESB.....	48
Gráfico 3.9 – Classificação OMS.....	48
Gráfico 3.10 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	50
Gráfico 3.11 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Caraguatatuba.....	50
Gráfico 3.12 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	51
Gráfico 3.13 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.....	51
Gráfico 3.14 – Classificação anual CETESB.....	53

Gráfico 3.15 – Classificação OMS.	53
Gráfico 3.16 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	54
Gráfico 3.17 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de São Sebastião.	56
Gráfico 3.18 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	57
Gráfico 3.19 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.	57
Gráfico 3.20 – Classificação anual CETESB.	59
Gráfico 3.21 – Classificação OMS.	59
Gráfico 3.22 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.	61
Gráfico 3.23 – Comparação das médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ilhabela.	61
Gráfico 3.24 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	62
Gráfico 3.25 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.	62
Gráfico 3.26 – Classificação anual CETESB.	64
Gráfico 3.27 – Classificação OMS.	64
Gráfico 3.28 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	65
Gráfico 3.29 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Bertioga.....	66
Gráfico 3.30 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	67
Gráfico 3.31 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.	67
Gráfico 3.32 – Classificação anual CETESB.	69
Gráfico 3.33 – Classificação OMS.	69
Gráfico 3.34 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	70
Gráfico 3.35 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Guarujá.	71
Gráfico 3.36 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	71
Gráfico 3.37 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.	71
Gráfico 3.38 – Classificação anual CETESB.	73
Gráfico 3.39 – Classificação OMS.	73
Gráfico 3.40 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.	74
Gráfico 3.41 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Santos.	75
Gráfico 3.42 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	75
Gráfico 3.43 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.	75
Gráfico 3.44 – Classificação anual CETESB.	77
Gráfico 3.45 – Classificação OMS.	77
Gráfico 3.46 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.	78
Gráfico 3.47 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de São Vicente.....	78
Gráfico 3.48 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	79
Gráfico 3.49 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.	79
Gráfico 3.50 – Classificação anual CETESB.	81
Gráfico 3.51 – Classificação OMS.	81
Gráfico 3.52 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.	82
Gráfico 3.53 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Praia Grande.....	83
Gráfico 3.54 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	83
Gráfico 3.55 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.	83
Gráfico 3.56 – Classificação anual CETESB.	85
Gráfico 3.57 – Classificação OMS.	85
Gráfico 3.58 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	86
Gráfico 3.59 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Mongaguá.	87
Gráfico 3.60 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	87
Gráfico 3.61 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.	87
Gráfico 3.62 – Classificação anual CETESB.	89
Gráfico 3.63 – Classificação OMS.	89
Gráfico 3.64 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.....	90
Gráfico 3.65 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Itanhaém.....	91
Gráfico 3.66 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.....	91

Gráfico 3.67 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d’água.	91
Gráfico 3.68 – Classificação anual CETESB.	93
Gráfico 3.69 – Classificação OMS.	93
Gráfico 3.70 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.	94
Gráfico 3.71 – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Peruibe.	95
Gráfico 3.72 – Faixas de contaminação dos cursos d’água e atendimento à legislação.	95
Gráfico 3.73 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d’água.	95
Gráfico 3.74 – Classificação anual CETESB.	100
Gráfico 3.75 – Faixas de contaminação dos cursos d’água e atendimento à legislação.	101
Gráfico 3.76 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d’água.	101
Gráfico 4.1 – Médias de coliformes termotolerantes separadas por mês e praias (2010 a 2015).	111
Gráfico 4.2 – Médias de enterococos separadas por mês e praias (2010 a 2015).	111
Gráfico 4.3 – Médias de coliformes termotolerantes por ano e praia (2010 a 2015).	112
Gráfico 4.4 – Médias de enterococos por ano e praia (2010 a 2015).	112
Gráfico 4.5 – Ranking da qualidade da areia seca das praias avaliadas – 2010 a 2015.	115
Gráfico 4.6 – Distribuição das praias nas categorias de qualidade das areias de 2010 a 2015.	116
Gráfico 5.1 – Classificação anual do Litoral Paulista 2014 – 2015.	119
Gráfico 5.2 – Classificação anual do Litoral Paulista 2015.	120
Gráfico 5.3 – Classificação anual 2014 e evolução das condições de balneabilidade de 2014 e 2015.	120
Gráfico 5.4 – Proporção das classificações anuais de 2015 por município.	121
Gráfico 5.5 – Classificação OMS para o Litoral Paulista (2014/2015).	121
Gráfico 5.6 – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2014 e 2015 – Litoral Paulista.	122
Gráfico 5.7 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2015 – Litoral Norte.	123
Gráfico 5.8 – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2015 e média histórica da UGRHI 3.	123
Gráfico 5.9 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2015 – Baixada Santista.	123
Gráfico 5.10 – Comparação dos totais mensais de chuva de 2015 e média histórica da UGRHI 7.	123
Gráfico 5.11 – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por região.	124
Gráfico 5.12 – Comparação da média geométrica da concentração de enterococos por município.	125
Gráfico 5.13 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2006 a 2015 – Litoral Paulista.	126
Gráfico 5.14 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2006 a 2015 - Litoral Norte.	126
Gráfico 5.15 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2006 a 2015 - Baixada Santista.	126
Gráfico 5.16 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2006 a 2015 - Litoral Sul.	126
Gráfico 5.17 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2006 a 2015 - Litoral Paulista.	127
Gráfico 5.18 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2006 a 2015 – Litoral Norte.	127
Gráfico 5.19 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2006 a 2015 – Baixada Santista.	127
Gráfico 5.20 – Porcentagem de atendimento à legislação nos últimos cinco anos no Litoral Norte.	129
Gráfico 5.21 – Porcentagem de atendimento à legislação nos últimos cinco anos na Baixada Santista e Litoral Sul.	129
Gráfico 5.22 – Evolução do atendimento à legislação dos cursos d’água nos últimos 10 anos.	130

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Grupo de microrganismos indicadores de poluição fecal.	29
Figura 2.2 – Página do site da CETESB (www.cetesb.sp.gov.br).	34
Figura 3.1 – Imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	45
Figura 3.2 – Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	52
Figura 3.3 – Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	58
Figura 3.4 – Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	63
Figura 3.5 – Imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	68
Figura 3.6 – Imagem de satélite de Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	72
Figura 3.7 – Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	76
Figura 3.8 – Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	80
Figura 3.9 – Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	84
Figura 3.10 – Imagem de satélite de Mongaguá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	88
Figura 3.11 – Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	92
Figura 3.12 – Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	96
Figura 3.13 – Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto de balneabilidade em 2015.	97
Figura 3.14 – Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	99
Figura 3.15 – Imagem de satélite de Ilha Comprida, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.	102
Figura 4.1 – Desenho esquemático do procedimento de coleta de areia.	109
Figura 5.1 – Evolução da Qualificação Anual das praias nos últimos dez anos (2006-2015).	132

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Municípios do Litoral Paulista.	15
Mapa 1.2 – Aspectos físicos e climáticos dos municípios litorâneos.	17
Mapa 1.3 – ETs e EPCs em funcionamento no Litoral Norte.	21
Mapa 1.4 – ETs e EPCs em funcionamento na Baixada Santista.	22
Mapa 1.5 – ETs em funcionamento no Litoral Sul.	22
Mapa 1.6 – Percentual de coleta de esgoto por município e ICTEM.	25
Mapa 3.1 – Mapa da Ilha Anchieta com localização das praias.	46
Mapa 4.1 – Localização dos pontos de coleta no Litoral Norte e na Baixada Santista.	108

LISTA DE FOTOS

Foto 2.1 – Placas com as colônias do indicador microbiológico.	30
Foto 2.2 – Bandeiras e totem de sinalização.	35

Sumário

1 • O Litoral de São Paulo	15
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	20
2 • Balneabilidade das Praias Conceitos, Critérios e Metodologia	27
2.1 Conceito de balneabilidade	27
2.2 Aspectos de saúde pública	27
2.3 Critérios para a avaliação da balneabilidade	28
2.3.1 Fatores que influem na balneabilidade	30
2.3.2 Classificação das Praias	31
2.3.3 Qualificação Anual	32
2.3.4 Classificação da OMS	33
2.3.5 Divulgação dos resultados	33
2.3.6 Sinalização	34
2.4 Metodologia	35
2.4.1 Rede de Monitoramento das Praias Litorâneas	35
2.4.2 Amostragem de água das praias	37
2.4.3 Monitoramento de cursos d'água afluentes às praias	38
3 • Qualidade das Praias	39
3.1 Litoral Norte	39
3.1.1 Ubatuba	39
3.1.1.1 Cursos d'água	44
3.1.1.2 Ilha Anchieta	46
3.1.2 Caraguatatuba	48
3.1.2.1 Cursos d'água	51
3.1.3 São Sebastião	53
3.1.3.1 Cursos d'água	57
3.1.4 Ilhabela	59
3.1.4.1 Cursos d'água	62
3.2 Baixada Santista	64
3.2.1 Bertioga	64
3.2.1.1 Cursos d'água	67
3.2.2 Guarujá	69
3.2.2.1 Cursos d'água	71
3.2.3 Santos	73
3.2.3.1 Cursos d'água	75
3.2.4 São Vicente	77
3.2.4.1 Cursos d'água	79
3.2.5 Praia Grande	81
3.2.5.1 Cursos d'água	83

3.2.6 Mongaguá	85
3.2.6.1 Cursos d'água.....	87
3.2.7 Itanhaém	89
3.2.6.1 Cursos d'água.....	91
3.2.8 Peruíbe	93
3.2.8.1 Cursos d'água.....	95
3.2.9 Cubatão	97
3.3 Litoral Sul.....	98
3.3.1 Iguape	98
3.3.2 Ilha Comprida	100
3.3.2.1 Balneabilidade de Lagoas.....	101
3.3.2.1 Cursos d'água.....	101
4 • Avaliação da Qualidade Sanitária das Areias de Praias do Litoral Paulista	103
4.1 Introdução	103
4.1.1 Padrões de Qualidade.....	103
4.1.2 Variabilidade espacial e representatividade amostral	104
4.1.3 Estudos realizados pela CETESB.....	104
4.2 Aspectos de Saúde Pública	106
4.3 Metodologia	107
4.4 Análise estatística	109
4.4.1 Resultados e discussão	110
4.5 Conclusões.....	117
4.6 Recomendações	117
5 • Síntese da Qualidade das Praias do Litoral Paulista.....	119
5.1 Classificação da OMS – Organização Mundial da Saúde.....	121
5.2 Variação das condições de balneabilidade ao longo do ano	122
5.3 Qualidade microbiológica da água – Médias Geométricas	124
5.4 Evolução das condições de balneabilidade nos últimos anos.....	125
5.5 Cursos d'água afluentes às praias.....	128
5.6 Qualidade das areias	130
5.7 Conclusões Gerais	130
6 • Referências.....	133
7 • Apêndices	137
Apêndice A	137
Apêndice B	140
Apêndice C	149
Apêndice D	151
Apêndice E.....	171
Apêndice F.....	175
Evolução das Qualificações Anuais - 10 anos	175
8 • Anexos	183
Anexo 1 - RESOLUÇÃO CONAMA Nº 274/00 - Balneabilidade	183
Anexo 2 - Decisão de Diretoria nº 112/2013/E, de 09/04/13	186

1 • O Litoral de São Paulo

1.1 Aspectos climáticos e físicos

O litoral de São Paulo possui cerca de 880 km de extensão de linha de costa e abrange 16 municípios, com área total de 7.759 km². As três UGRHs (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos) que englobam os municípios do litoral são: Litoral Norte (UGRHI 3), Baixada Santista (UGRHI 7) e Ribeira do Iguape/Litoral Sul (UGRHI 11) (Mapa 1.1).

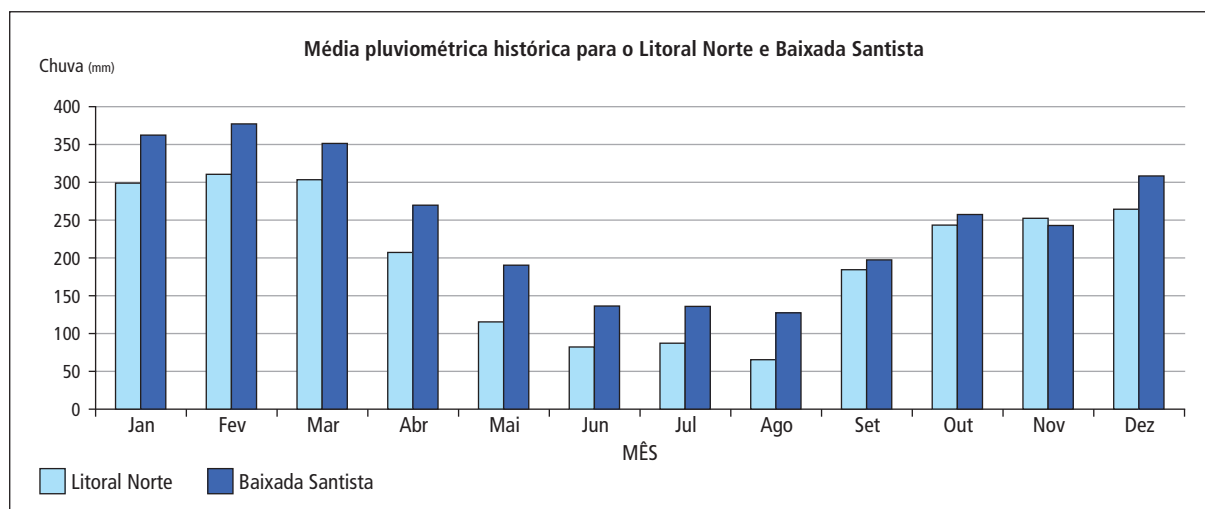
Mapa 1.1 – Municípios do Litoral Paulista.



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 históricas¹ 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 CIAGRO²).



No Mapa 1.2, têm-se aspectos físicos e a média de chuva dos meses de primavera-verão³ e outono-inverno⁴. 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 infraestrutura de saneamento básico, pela população fixa, pelo fluxo de turistas (população flutuante) além das condições climáticas, entre outros aspectos. 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 e com o crescimento populacional e com a população flutuante.

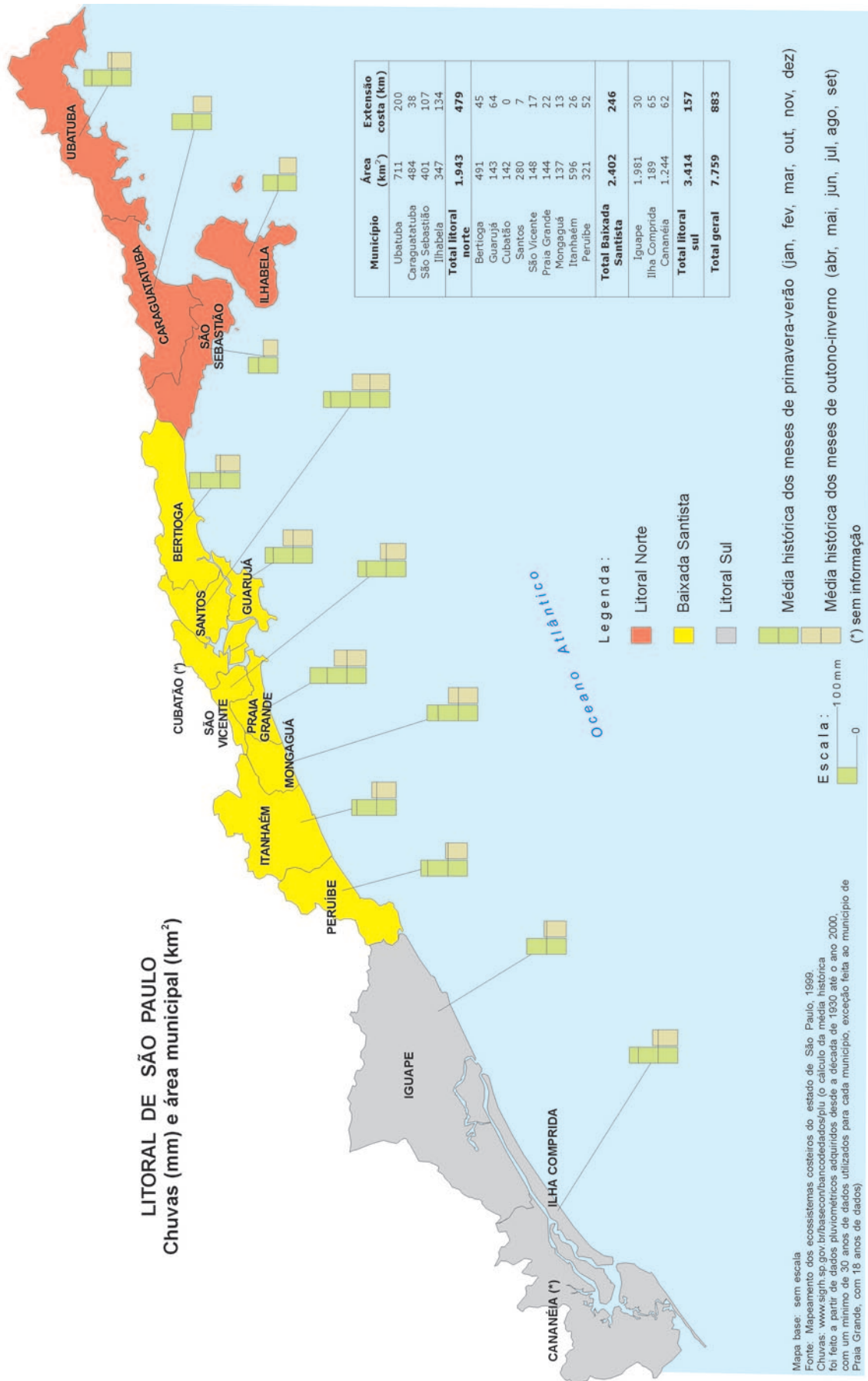
¹ O cálculo da média histórica foi feito a partir de dados pluviométricos adquiridos desde a década de 1930 até o ano 2000, com um mínimo de 30 anos de dados utilizados para cada município, exceção feita ao município de Praia Grande, com 18 anos de dados.

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

³ Janeiro, fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro.

⁴ Abril, maio, junho, julho, agosto e setembro.

Mapa 1.2 – Aspectos físicos e climáticos dos municípios litorâneos.



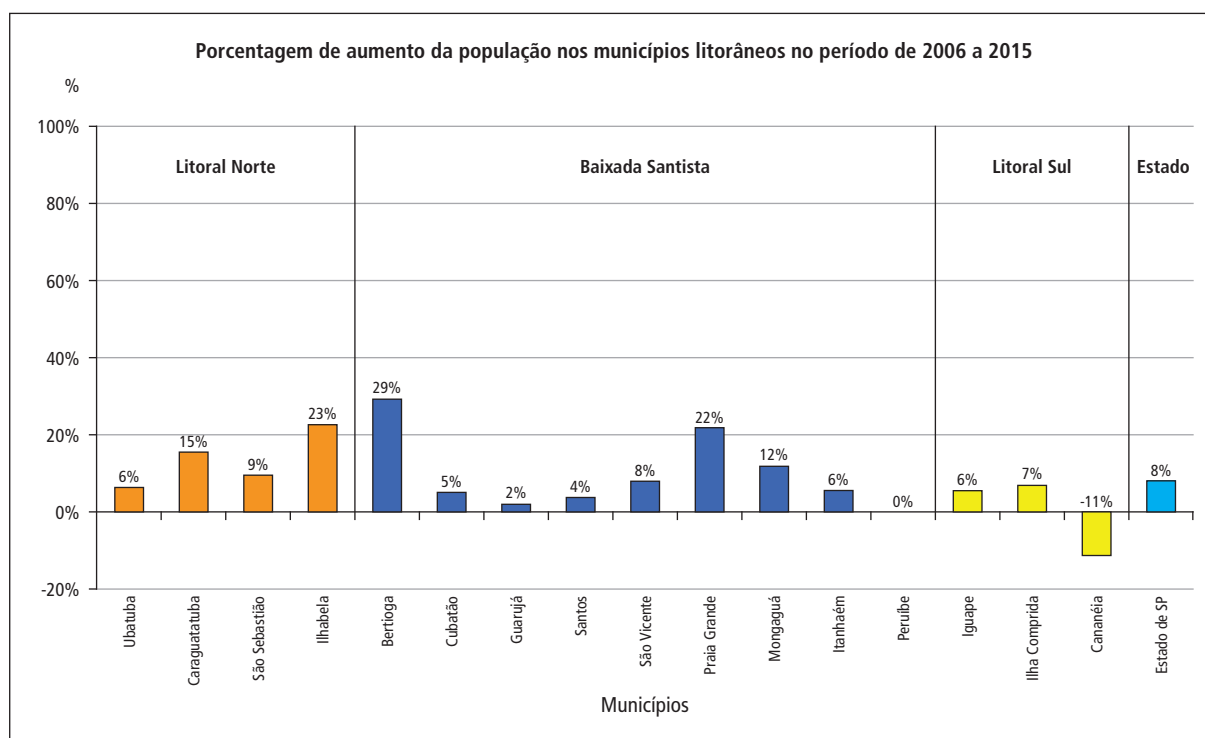
1.2.1 O crescimento populacional

Todo ano, o IBGE publica uma estimativa atualizada da população no Brasil, por municípios. Por ser uma estimativa pode apresentar diferenças em relação à população real, contudo, é o valor utilizado para o cálculo de indicadores socioeconômicos e demográficos nos anos em que não são realizados os censos⁵. Essa também é a população utilizada para as análises desse relatório.

Os dados populacionais divulgados mostram que no litoral de São Paulo 5 dos 16 municípios apresentam crescimento populacional superior ou igual à 10% no período entre 2006 e 2015. O Gráfico 1.2 mostra a porcentagem de aumento populacional dos municípios litorâneos. Os maiores crescimentos ocorreram nos municípios de Bertioga (29%), Ilhabela (23%) e Praia Grande (22%). 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 do Guarujá, Cubatão, Santos e São Vicente crescem num ritmo inferior aos demais municípios litorâneos. Já os demais municípios apresentam características de atração populacional.

A Tabela 1.1 apresenta a população dos municípios litorâneos em 2006, 2015 e a taxa de crescimento no período.

Gráfico 1.2 – Aumento populacional baseado nas contagens populacionais oficiais de 2006 e 2015.



Fonte: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm (consultado em 16/11/2015).

⁵ Fonte: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1435&id_pagina=1, consultado em 11/10/11.

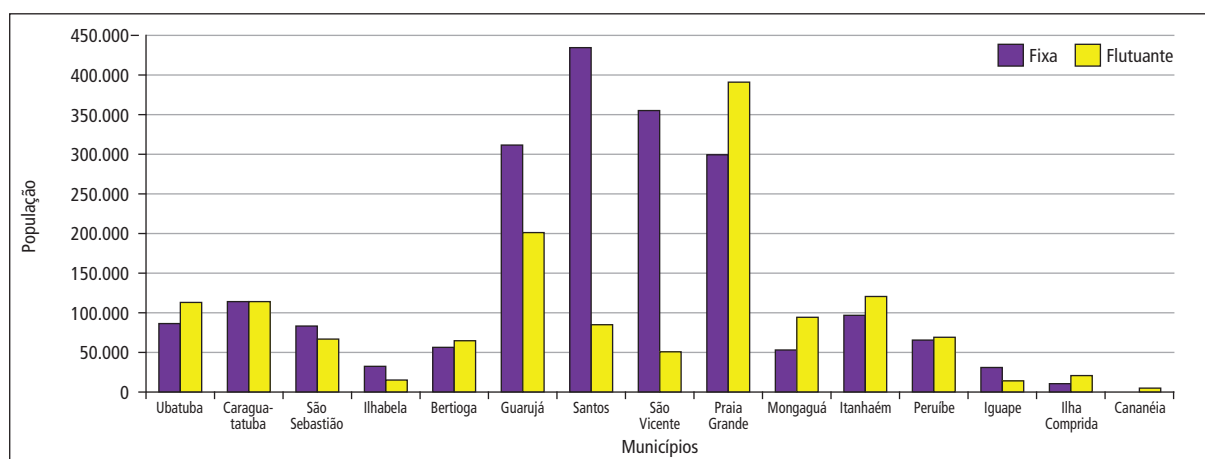
Tabela 1.1 – Crescimento populacional no período entre 2006 e 2015.

	Município	Estimativa populacional		Aumento absoluto (nº habitantes)	Crescimento no período
		2006	2015		
Litoral Norte	Ubatuba	81.246	86.392	5.146	6%
	Caraguatatuba	98.170	113.317	15.147	15%
	São Sebastião	75.886	83.020	7.134	9%
	Ilhabela	26.230	32.197	5.967	23%
Baixada Santista	Bertioga	43.763	56.555	12.792	29%
	Cubatão	121.002	127.006	6.004	5%
	Guarujá	305.171	311.230	6.059	2%
	Santos	418.375	433.966	15.591	4%
	São Vicente	329.370	355.542	26.172	8%
	Praia Grande	245.386	299.261	53.875	22%
	Mongaguá	46.977	52.492	5.515	12%
	Itanhaém	91.153	96.222	5.069	6%
	Peruíbe	65.256	65.226	-30	0%
Litoral Sul	Iguape	28.782	30.390	1.608	6%
	Ilha Comprida	9.622	10.291	669	7%
	Cananéia	14.195	12.604	-1.591	11%
	Estado de São Paulo	41.055.734	44.396.484	3.340.750	8%

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 390 mil pessoas para o ano de 2015, seguido de longe por Guarujá e Itanhaém, 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, possibilitando problemas na infraestrutura local de abastecimento de água e saneamento básico.

Gráfico 1.3 – População fixa e população flutuante para o ano de 2015.

Fonte: Fixa: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm (consultado em 16/11/2015).
Flutuante: Fundação Seade; Sabesp, 2004.

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

1.2.3 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 15% 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.

UGRHI	População	%
Litoral Norte	314.926	15,4
Baixada Santista	1.670.494	81,9
Litoral Sul*	53.285	2,6

* Iguape, Ilha Comprida e Cananéia

1.3 Aspectos de saneamento

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

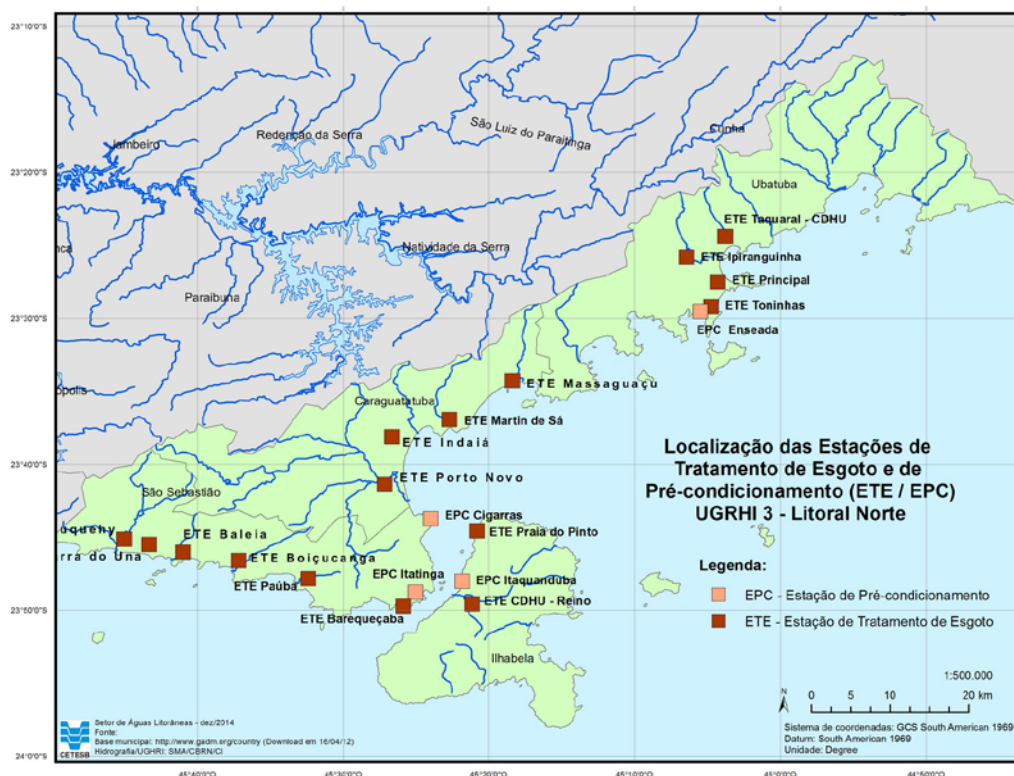
Assim sendo, a avaliação dos sistemas de saneamento básico existentes nos municípios costeiros do Estado de São Paulo pode explicar, em parte, o diagnóstico de qualidade das praias resultante do monitoramento. Por esse motivo, a seguir é apresentada a situação de cada um deles no que se refere a esse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

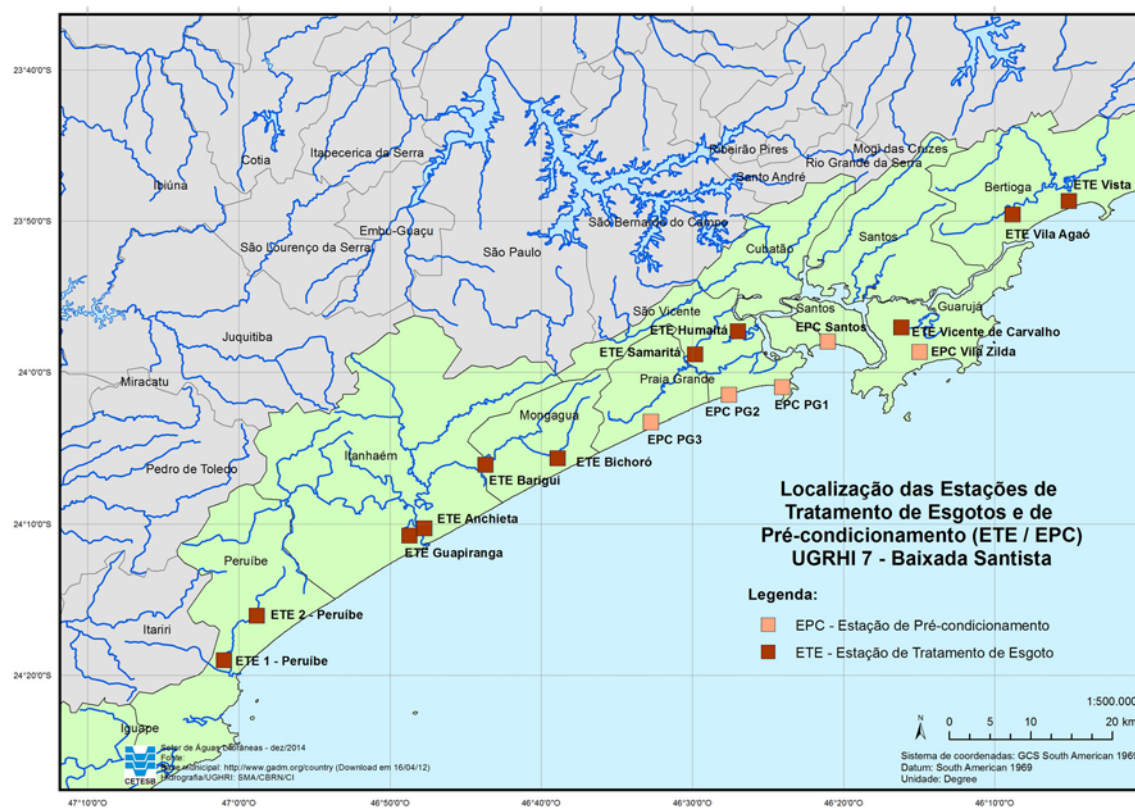
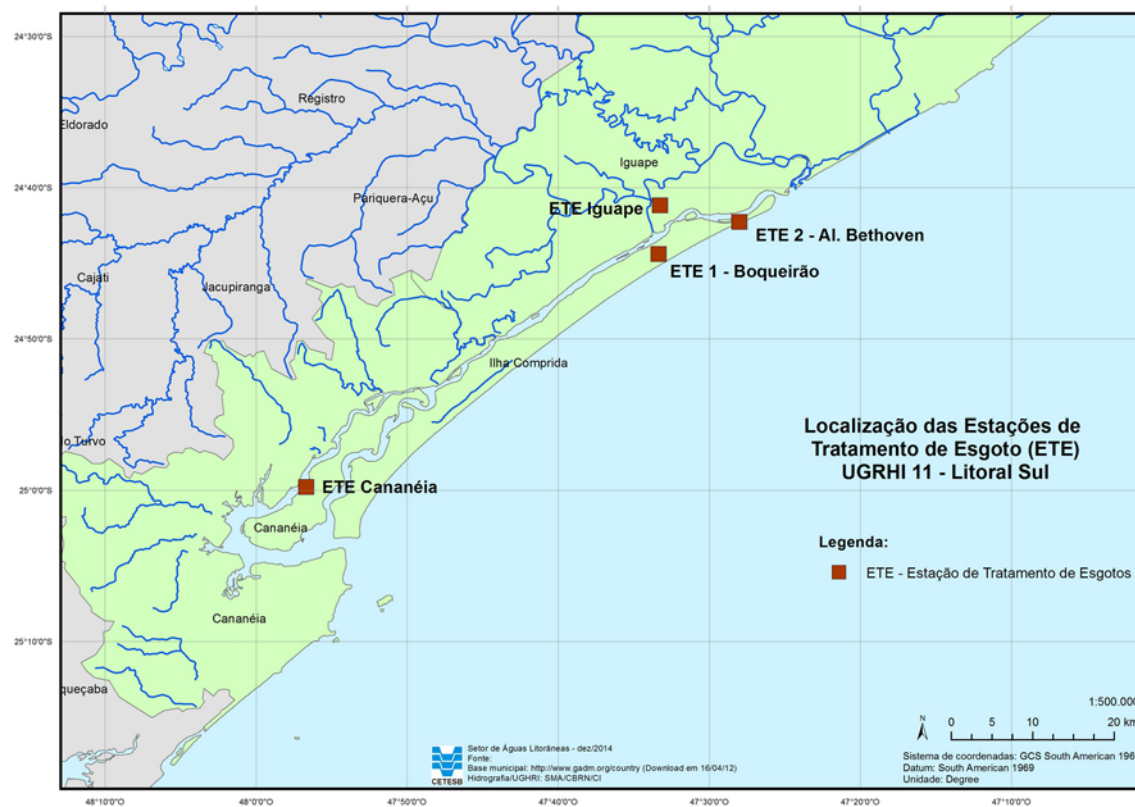
Há dois tipos principais de destinação do esgoto sanitário coletado no litoral de São Paulo: as ETEs (estações de tratamento de esgoto), cujo efluente tratado é lançado em corpos d'água na região; e as EPCs (estações de pré-condicionamento), cujo efluente é lançado no mar, por meio de um emissário submarino. Segundo informações da SABESP (Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), há no litoral 31 estações de tratamento de esgoto e 9 estações de pré-condicionamento (Tabela 1.3).

Tabela 1.3 – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Paulista.

Município	ETE / EPC	Município	ETE / EPC
Ubatuba	Taquaral (CDHU)	Bertioga	Vista Linda
	Ipiranguinha		Vila Agaó
	Principal	Guarujá	Vila Zilda (EPC)
	Enseada (EPC)		Vicente de Carvalho
	Toninhas	Santos	José Menino (EPC)
Caraguatatuba	Massaguaçu	São Vicente	Humaitá
	Martin de Sá		Samaritá
	Indaiá	Praia Grande	Canto do Forte (EPC)
	Porto Novo		Tupi (EPC)
São Sebastião	Cigarras (EPC)	Mongaguá	Caiçara (EPC)
	Itatinga (EPC, futura ETE)		Bichoró
	Baraqueçaba	Itanhaém	Barigui
	Paúba		Anchieta
	Boiçucanga	Peruíbe	Guapiranga
	Baleia-Sai		P1
	Juquehy	Iguape	P2
	Barra do Una		Sede
Ilhabela	Praia do Pinto	Ilha Comprida	1 - Boqueirão
	Itaquanduba (EPC)		2 - Al. Bethoven
	Reino (CDHU)	Cananéia	1

Os Mapas 1.3, 1.4 e 1.5, mostram a localização desses empreendimentos sanitários.

Mapa 1.3 – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Norte.

Mapa 1.4 – ETEs e EPCs em funcionamento na Baixada Santista.**Mapa 1.5 – ETEs em funcionamento no Litoral Sul.**

Na Tabela 1.4 (a) constam outras informações sobre o saneamento básico nos municípios do litoral paulista, incluindo os percentuais de coleta e tratamento de esgoto para cada um dos municípios, bem como as cargas orgânicas (potencial, removida e remanescente). Os percentuais de coleta apresentados 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. 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 1.4 (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.

Ressalta-se que no caso dos emissários submarinos como não há tratamento, esse indicador é considerado nulo. Portanto, municípios como Santos, com 98% de coleta de esgoto que é totalmente enviado para um emissário submarino, terá um ICTEM bastante baixo.

Os emissários submarinos têm papel importante no afastamento dos esgotos das praias, o que contribui para a proteção da saúde pública. No entanto, não existe tratamento prévio antes do lançamento no mar, realiza-se apenas o Pré-Condicionamento dos esgotos, com remoção de parte dos sólidos e da areia (gradeamento, peneiramento e caixa de areia) e em alguns casos, a desinfecção com a cloração.

Os municípios com maiores ICTEM do litoral no ano de 2015 são Peruíbe (7,23) e Mongaguá (7,06), e, no Litoral Norte, Caraguatatuba (7,45). Por outro lado, o município de Ilhabela é o que possui o menor ICTEM do litoral paulista (1,08), 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 menor ICTEM são Praia Grande e Santos, respectivamente, com 1,25 e 1,67.

A média de porcentagem de coleta nos municípios litorâneos gira em torno de 68%, indo de 30% em Ilhabela e Itanhaém a 98% em Santos. No Mapa 1.6 é possível observar a distribuição dos percentuais de coleta de esgoto nos municípios litorâneos, bem como o ICTEM dos mesmos.

Tabela 1.4a – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista.

UGRHI	Município	População IBGE (2015) ¹		Atendimento (%) ²		Carga Poluidora			ICTEM	Corpo Receptor
						(kg DBO/dia)				
		Total	Urbana	Coleta	Tratamento	Potencial	Removida	Remanescente		
3	Ubatuba	86.392	84.301	47%	98%	4.552	1.887	2.665	4,69	Rios Diversos / Mar
	Caraguatatuba	113.317	109.442	71%	100%	5.910	3.776	2.133	7,45	Rios Diversos / Mar
	São Sebastião	83.020	82.082	53%	34%	4.432	719	3.714	2,86	Rios Diversos / Mar
	Ilhabela	32.197	31.975	30%	4%	1.727	19	1.708	1,08	Rios Diversos / Mar
Sub-total	04 municípios	314.926	307.800	55%	43%	-	-	-	-	-
7	Bertioga	56.555	55.661	50%	99%	3.006	1.344	1.662	5,24	Rio Itapanhaú
	Guarujá	311.230	311.168	62%	6%	16.803	563	16.240	1,59	Enseada / Est. de Santos
	Cubatão	127.006	127.006	60%	100%	6.858	3.703	3.155	6,36	Rio Cubatão
	Santos	433.966	433.662	98%	0%	23.418	0	23.418	1,67	Baia de Santos e Canal S.Jorge
	São Vicente	355.542	354.866	71%	18%	19.163	2.204	16.959	2,13	Humaitá, R. Mariana, Samaritã, R.Branco; Insular, Est.de Santos
	Praia Grande	299.261	299.261	70%	0%	16.160	0	16.160	1,25	Mar
	Mongaguá	52.492	52.261	78%	100%	2.822	1.981	841	7,06	Mar e Rio Aguapeú
	Itanhaém	96.222	95.318	30%	100%	5.147	1.390	3.757	4,00	Rios Poço, Itanhaém e Curitiba
	Peruíbe	65.226	64.495	74%	100%	3.483	2.062	1.421	7,23	Rio Preto
Sub-total	09 Municípios	1.797.500	1.793.699	73%	15%	-	-	-	-	-
11	Iguape	30.390	26.023	68%	100%	1.405	860	545	6,16	R. Ribeira de Iguape
	Ilha Comprida	10.291	10.291	44%	100%	556	220	336	4,96	Rio Candapuí
	Cananéia	12.604	10.759	67%	100%	581	311	270	6,08	Mar Pequeno
Sub-total	03 Municípios	53.285	47.073	63%	63%	-	-	-	-	-
Total	16	2.165.711	2.148.571	70%	20%	-	-	-	-	-

¹ Fonte: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/>² Fonte: Divisão de Apoio ao Controle de Fontes de Poluição (Cetesb)

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

Tabela 1.4b – Elementos de composição do ICTEM.

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

Notas:

- i) coleta: % da população urbana atendida por rede de esgotos ou sistemas isolados;
- ii) tratamento e eficiência de remoção: % da população urbana com esgoto tratado;
- iii) 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 1.6 – Percentual de coleta de esgoto por município e ICTEM.

Há ainda outras questões que devem ser consideradas no que se refere ao saneamento básico no litoral. Uma delas é o fato de que boa parte da população não tem interesse ou condições financeiras em ligar sua residência 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 dessas ligações ainda não foi realizada. Ainda segundo a Sabesp, esse programa avança na meta de universalização do atendimento em esgotamento sanitário dos municípios da Baixada Santista e Litoral Norte.

Outro grande problema no litoral é o número de pessoas vivendo em áreas ocupadas irregularmente. Nesses locais não é possível a instalação de equipamentos de saneamento básico. Dessa forma, mesmo que a coleta de esgoto abranja toda a população estabelecida regularmente, o esgoto gerado pela parcela da população que apresenta ocupação irregular, pode continuar a comprometer a qualidade das praias.

Assim sendo, seria necessária a regularização dessas áreas ou a transferência da população para áreas regularizadas o que permitiria que a infraestrutura de saneamento pudesse ser instalada.

Isso mostra que a qualidade da água das praias, é uma questão bastante complexa que envolve outros aspectos como a regularização fundiária (prefeituras) e de conscientização da população para que as ligações na rede sejam feitas.

2 • Balneabilidade das Praias

Conceitos, Critérios e Metodologia

2.1 Conceito de balneabilidade

Águas recreacionais são águas doces, salobras e salinas destinadas à recreação de contato primário, sendo este definido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), no qual, a possibilidade do banhista ingerir essa água é elevada. O contato secundário refere-se àquele associado a atividades em que o contato com a água é esporádico ou acidental e a possibilidade de ingestão dessa água é pequena, como na pesca e na navegação.

A 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 microrganismos patogênicos, como vírus, bactérias, fungos, protozoários patogênicos e ovos de helmintos. Crianças, idosos ou pessoas com baixa resistência são as mais suscetíveis a desenvolver doenças ou infecções após o banho em águas contaminadas.

Do ponto de vista de saúde pública, é importante considerar não apenas a possibilidade da transmissão de doenças de veiculação hídrica aos banhistas (gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifoide, entre outras), como também a ocorrência de organismos patogênicos, responsáveis por dermatoses e outras doenças não afetas ao trato intestinal (conjuntivite, otite e doenças das vias respiratórias). A Tabela 2.1 apresenta alguns microrganismos e as doenças a eles associadas.

As doenças relacionadas ao banho, em geral, requerem tratamento simples ou nenhum; respondem rapidamente ao tratamento e não possuem efeitos de longo prazo na saúde das pessoas. A doença mais comum associada à água poluída por esgotos é a gastroenterite. Esta doença ocorre em uma grande variedade de formas e pode apresentar um ou mais dos seguintes sintomas: enjoo, vômitos, dores abdominais, dor de cabeça e febre, sendo a diarreia o sintoma mais frequente. Outras doenças menos graves incluem infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta. Em locais muito contaminados, os banhistas podem estar expostos a doenças mais graves, como disenteria, hepatite A, cólera e febre tifoide.

Tabela 2.1 – Microrganismos e doenças associadas.

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

Considerando-se as diversas variáveis intervenientes na balneabilidade das praias e sua relação com a possibilidade de riscos à saúde dos frequentadores, é recomendável **evitar**:

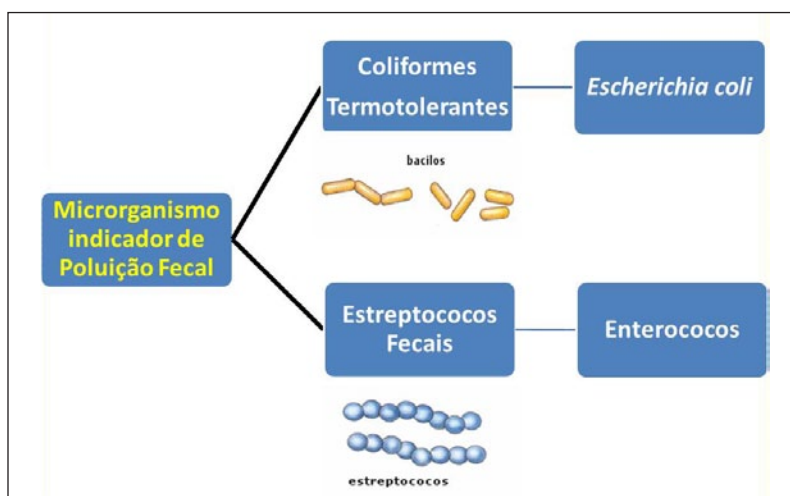
- **banhar-se em águas do mar classificadas como Impróprias;**
- **tomar banho de mar nas primeiras 24 horas, após chuvas intensas;**
- **banhar-se em canais, córregos ou rios que afluem às praias e trechos próximos a eles, pois estes em sua grande maioria recebem esgotos domésticos;**
- **engolir água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

2.3 Critérios para a avaliação da balneabilidade

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

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

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

Figura 2.1 – Grupo de microrganismos indicadores de poluição fecal.

Fonte: EPA 2001

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

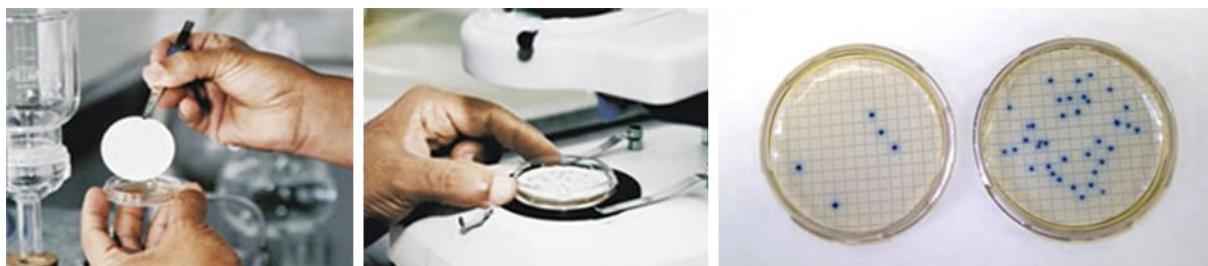
No entanto, a presença dessas bactérias nas águas não confere a estas uma condição infectante. Estas não são por si só prejudiciais à saúde humana; indicam apenas a possibilidade da presença de quaisquer organismos patogênicos de origem fecal.

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

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

Análises no Laboratório

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

Foto 2.1 – Placas com as colônias do indicador microbiológico

2.3.1 Fatores que influem na balneabilidade

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

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

Quanto aos **sistemas de coleta e disposição dos efluentes domésticos**, na média, os municípios litorâneos paulistas dispõem de baixa cobertura de rede de esgoto (70%) quando comparados à média do Estado (90%). 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, na forma de carga difusa, nos momentos de chuva.

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 **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 carregados para as praias pelas galerias, córregos e canais de drenagem, produzindo, assim, um aumento considerável na densidade de bactérias nas águas litorâneas. Além disso, a prática 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 274/2000 vigente desde janeiro de 2001 e na Decisão de Diretoria – CETESB DD nº 112-2013-E (textos na íntegra no Anexo 1 e 2), 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 na água do mar, resultantes de análises feitas nas amostras de cinco semanas consecutivas. A legislação prevê o uso de três indicadores microbiológicos de poluição fecal: coliformes termotolerantes (antigamente denominados coliformes fecais), *E. coli* e enterococos. As Tabelas 2.2 e 2.3 indicam os limites de densidade dessas bactérias na água, por categoria, utilizados para a classificação.

O critério adotado pela CETESB para águas marinhas é baseado na densidade de enterococos 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. A utilização dos cinco resultados considera a grande variabilidade dos dados microbiológicos, representando a tendência de qualidade da praia. Sua classificação, como Imprópria, indica, portanto, um comprometimento na qualidade sanitária das águas, implicando em um aumento no risco à saúde do banhista e tornando desaconselhável a sua utilização para o banho.

Mesmo apresentando baixas densidades de bactérias fecais, uma praia pode ser classificada na categoria Imprópria quando ocorrerem circunstâncias que desaconselhem a recreação de contato primário, tais como; a presença de óleo provocada por derramamento acidental de petróleo; ocorrência de maré vermelha; floração de algas potencialmente tóxicas ou surtos de doenças de veiculação hídrica.

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

CATEGORIA		Coliforme Termotolerante (UFC/100 mL(*))	<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.

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

CATEGORIA		<i>Escherichia coli</i> (UFC ou NMP/100 mL)
PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 150 em 80% ou mais tempo
	MUITO BOA	Máximo de 300 em 80% ou mais tempo
	SATISFATÓRIA	Máximo de 600 em 80% ou mais tempo
IMPRÓPRIA		Superior a 600 em mais de 20% do tempo
		Maior que 1.500 na última medição

(*) UFC (Unidade formadora de colônia)

NMP (Número Mais Provável)

2.3.3 Qualificação Anual

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

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

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

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

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

2.3.4 Classificação da OMS

A CETESB também utiliza os critérios da Organização Mundial da Saúde – OMS para avaliar as praias. A OMS (WHO, 2003) que classifica as águas recreacionais em 4 grupos de acordo com o percentil 95 da concentração de enterococos intestinais/100 mL (isto é, 95% das amostras, de um determinado período, apresentam concentração de enterococos abaixo desse valor) e está associada diretamente com o risco em se contrair gastroenterites e doenças respiratórias febris agudas (AFRI), baseado em estudos epidemiológicos realizados na Europa. A Tabela 2.6 apresenta essa classificação.

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

A diferença existente entre os critérios OMS e CETESB deve-se ao valor considerado para efeito de classificação. Enquanto a CETESB utiliza o valor da concentração de enterococos nas últimas 5 semanas de amostragem, a OMS utiliza o Percentil 95 dessa concentração ao longo do ano. Foram atribuídas as denominações “Muito boa, Boa, Regular e Ruim” às classes “A, B, C e D” da OMS de acordo com os riscos oferecidos por cada uma, para melhor entendimento desta classificação.

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

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

Fonte: Adaptado de WHO (2003)

2.3.5 Divulgação dos resultados

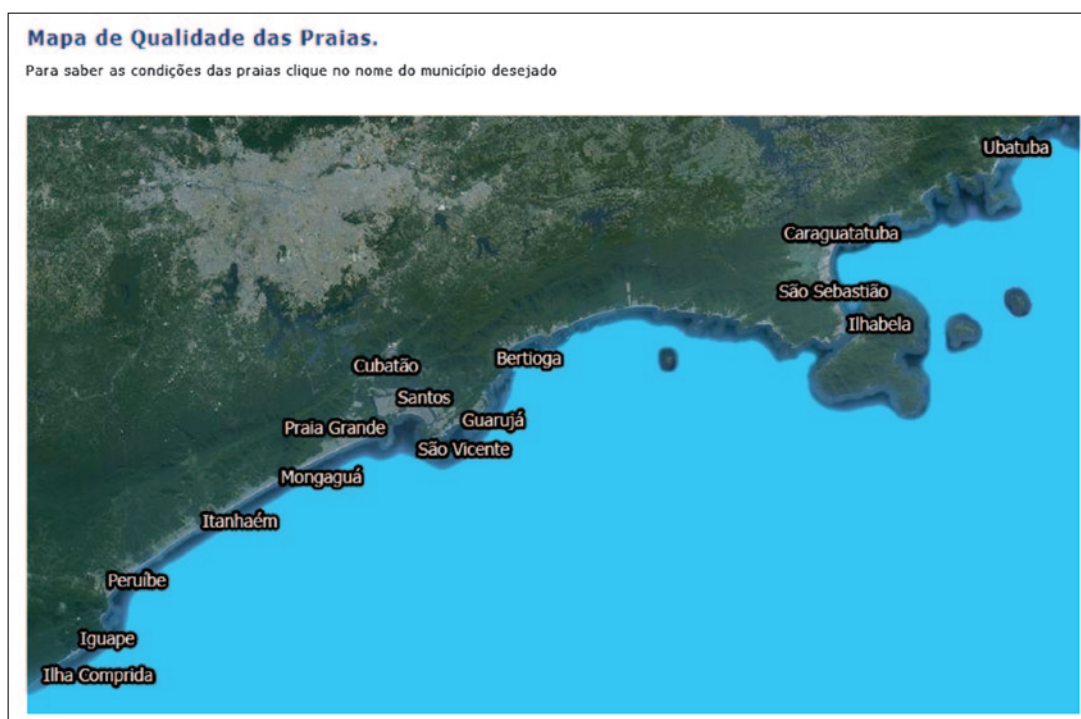
A divulgação das condições de balneabilidade é realizada por meio da emissão de um boletim semanal de balneabilidade que é enviado para a imprensa em geral e entidades ou órgãos interessados. Além disso, a CETESB possui atendimento telefônico, gratuito (0800-113560) que informa as condições das praias 24 horas/dia.

Também, é possível obter essas informações por meio de seu site: www.cetesb.sp.gov.br, acessando os links *Água → Praias → Qualidade das praias - atual → Mapa da qualidade* e selecionando o município de interesse. Basta clicar no nome do município e a listagem de praias aparecerá com as respectivas condições de balneabilidade, representadas por uma bandeira à direita do nome da praia (Figura 2.2). Outras possibilidades são: o aplicativo SAP (Sistema Ambiental Paulista) para celulares e o Facebook:



fanpage www.facebook.com.br/qualidadedaspraias.

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 calçada ou areia, exatamente em frente ao local onde é colhida a amostra de água do mar.

A bandeira de cor verde indica que a qualidade da água está adequada para o banho, sendo a praia classificada como Própria. A bandeira de cor vermelha é utilizada para praias Impróprias, indicando que o banho de mar deve ser evitado. A sinalização é mantida ou substituída 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 2.7).

Tabela 2.7 – 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	Juréia
Ilha Comprida	Centro

Os tipos de bandeiras e totem utilizados na sinalização são apresentados na Foto 2.2.

Foto 2.2 – 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.

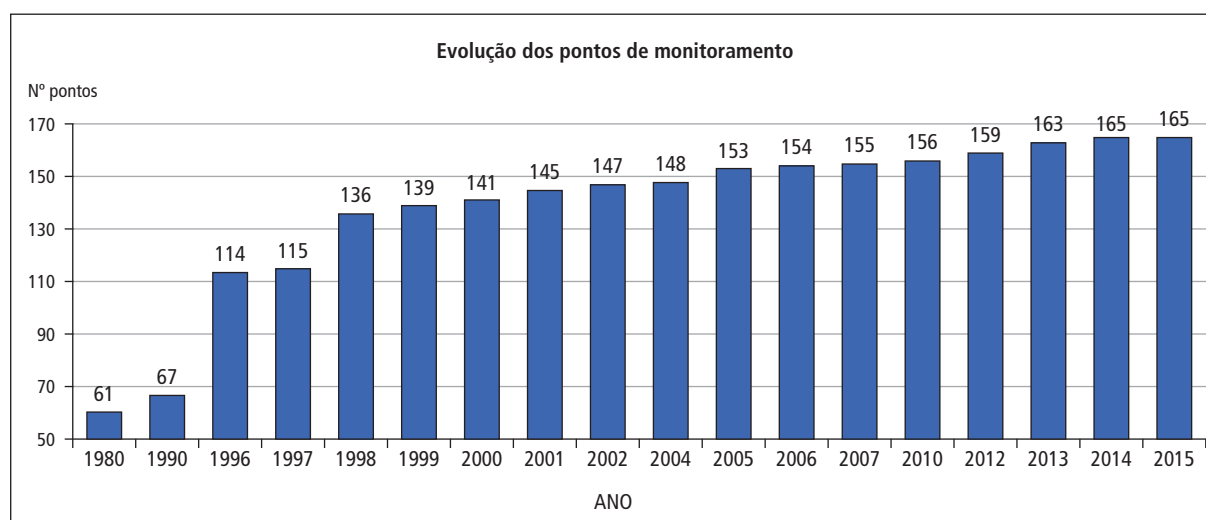
2.4.1 Rede de Monitoramento das Praias Litorâneas

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 da 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 2.8 – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2015.

Município	Número Total de praias	Extensão de praias (km)	Extensão monitorada (km)	Pontos de Rede	Praias Monitoradas	% de Praias Monitoradas no município
Ubatuba	78	53	28	26	24	31
Ubatuba - Ilha Anchieta	9	17	13	7	7	78
Caraguatatuba	20	29	28	15	13	65
Ilhabela	44	14	10	18	18	41
São Sebastião	42	33	33	29	27	64
Litoral Norte	193	146	112	95	89	46
Bertioga	7	36	30	9	4	57
Guarujá	20	19	14	12	8	40
Santos	6	6	5,5	7	6	100
São Vicente	6	6	4,5	6	6	100
Cubatão	0	0	0	1	1	-
Praia Grande	12	22	22	12	12	100
Mongaguá	7	13	13	7	7	100
Itanhaém	12	25	25	12	12	100
Peruíbe	18	39	16	6	6	33
Baixada Santista	88	166	130	72	62	70
Iguape	6	27	5	1	1	17
Ilha Comprida	7	64	8	4	4	57
Cananéia	13	45	0	0	0	0
Litoral Sul	26	136	13	5	5	19
Total	307	448	255	172	156	51

A Tabela 2.8 apresenta um resumo da rede de monitoramento, com número e porcentagem de praias monitoradas por município. Nota-se que em alguns municípios, (Ubatuba, Peruíbe), a porcentagem de praias monitoradas é pequena em relação ao total de praias 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.

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

Em caráter preventivo as praias menos frequentadas, mas que já passam por um processo de urbanização em suas imediações, são avaliadas por meio de monitoramento mensal sem, no entanto, serem classificadas conforme as categorias preconizadas pela referida Resolução. Se forem constatados índices de enterococos que indiquem presença de esgoto em suas águas em quantidades significativas, elas passam a ser monitoradas semanalmente.

A intensificação das amostragens abrangendo períodos inferiores a 5 (cinco) semanas, pode ser implantada sempre que ocorrerem situações nas quais este monitoramento intensificado seja necessário, a critério da Companhia.

2.4.3 Monitoramento de cursos d'água afluentes às praias

Os corpos de água que deságuam no litoral paulista são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias, pois recebem frequentemente contribuição de esgotos domésticos não tratados, como também de carga difusa. O conhecimento da qualidade sanitária dessas águas, 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 bactérias fecais 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 e que são amostrados semestralmente (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 bactérias obtidos devem ser interpretados levando-se em conta o porte do rio ou o volume de água do curso de água no que se refere à sua carga poluidora.

Os corpos de água afluentes às praias avaliados pela CETESB estão enquadrados, segundo o Decreto Estadual nº 10.755/77, na Classe 2. A Resolução Conama nº 357/05 estabelece que a bactéria fecal *Escherichia coli* pode ser utilizada para substituir os coliformes termotolerantes e os limites deverão ser estabelecidos pelo órgão ambiental competente. Dessa maneira, a partir do ano de 2013, através da Decisão de Diretoria nº 112/2013/E de 09/04/2013, a CETESB determinou o uso da *Escherichia coli* para análises microbiológicas, estabelecendo o limite de 600 UFC/100 mL de água para águas doces Classe 2, conforme orientação da Resolução CONAMA nº 357/05, em substituição ao uso do coliforme termotolerante, indicador de contaminação fecal utilizado anteriormente.

3 • Qualidade das Praias

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

3.1 Litoral Norte

O Litoral Norte possui uma área de 1.943 km² abrangendo quatro municípios: Ubatuba (711 km²), Caraguatatuba (484 km²), Ilhabela (347 km²) e São Sebastião (401 km²). 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 88 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 de amostragem 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 2015, 57% (15) dos pontos monitorados apresentaram-se Próprios para banho o ano inteiro, sendo que 19% (5) apresentaram qualificação anual Ótima e 38% (10) apresentaram Qualificação anual Boa. Receberam qualificação anual Regular 35% (9) das praias. A praia Perequê-Mirim recebeu Qualificação anual Ruim e o ponto de Itaguá (nº 1724 da Av. Leovegildo) recebeu Qualificação anual Péssima (Gráfico 3.1 e Tabela 3.1).

Em 2014, 46% (12) dos pontos monitorados permaneceram Próprios para banho o ano inteiro, sendo que 11% (3) destes apresentaram qualificação anual Ótima e 35% (9) apresentaram Qualificação anual Boa. Receberam Qualificação anual Regular 46% (12) pontos. Dentre os pontos que apresentaram mais eventos de impropriedade estão a Praia de Itaguá (ponto situado próximo ao nº 1724 da Av. Leovegildo) com qualificação anual Péssima e a Praia de Perequê-Mirim com Qualificação anual Ruim.

Comparando-se com o ano anterior, as praias do município de Ubatuba apresentaram melhora na qualidade de suas águas, pois o número de praias que permaneceram 100% do tempo Próprias para banho aumentou.

A Tabela 3.2 apresenta a classificação semanal dessas praias. Os meses que apresentaram mais eventos de impropriedade foram fevereiro, outubro e novembro e coincidem com maior probabilidade de ocorrência de chuvas. O mês de fevereiro conta com considerável afluxo de turistas às praias.

A Figura 3.1 apresenta imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Utilizando-se a classificação da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de se contrair doenças, pode-se observar que 88% das praias deste município estiveram nas categorias A e B, apresentando qualidade Muito Boa e Boa (Gráfico 3.2). Em 2014, 73% das praias foram classificadas nas categorias A e B, o que indica melhora na qualidade das praias, de acordo com esta classificação.

Gráfico 3.1 – Classificação anual CETESB.

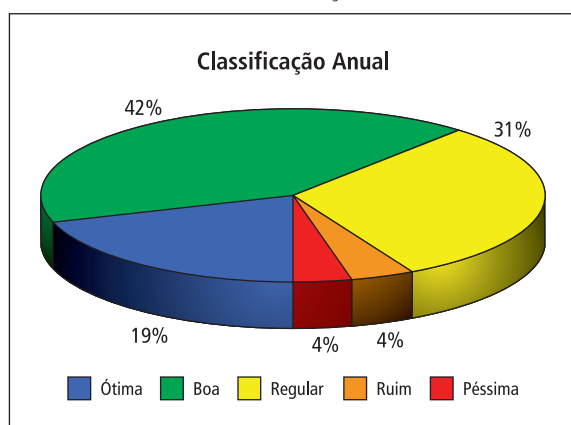


Gráfico 3.2 – Classificação OMS.

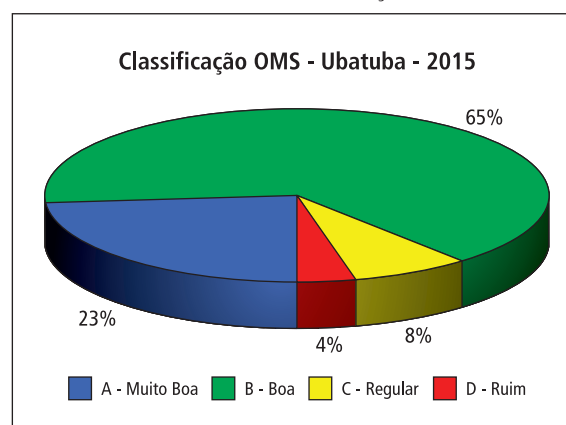


Tabela 3.1 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual. (continua)

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PICINGUABA	50	29	13	8	REGULAR
PRUMIRIM	100	0	0	0	ÓTIMA
FÉLIX	83	12	6	0	BOA
ITAMAMBUCA	87	13	0	0	BOA
RIO ITAMAMBUCA	65	8	17	10	REGULAR
VERMELHA DO NORTE	100	0	0	0	ÓTIMA
PEREQUÊ-AÇU	63	29	8	0	BOA
IPEROIG	73	15	10	2	REGULAR
ITAGUÁ (Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO)	31	50	6	13	REGULAR
ITAGUA (Nº1724 DA AV. LEOVEGILDO)	8	13	15	63	PÉSSIMA
TENÓRIO	94	6	0	0	BOA
VERMELHA	100	0	0	0	ÓTIMA
GRANDE	73	19	8	0	BOA
TONINHAS	92	8	0	0	BOA
ENSEADA	56	25	10	10	REGULAR
SANTA RITA	73	27	0	0	BOA

Tabela 3.1 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual. (conclusão)

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PEREQUÊ-MIRIM	4	29	33	35	RUIM
SUNUNGA	98	2	0	0	BOA
LÁZARO	52	31	10	8	REGULAR
DOMINGAS DIAS	100	0	0	0	ÓTIMA
DURA	60	23	12	6	REGULAR
LAGOINHA (R. ENGENHO VELHO)	98	0	2	0	BOA
LAGOINHA (CAMPING)	87	13	0	0	BOA
SAPÉ	87	8	6	0	BOA
MARANDUBA	71	17	8	4	REGULAR
PULSO	67	33	0	0	ÓTIMA

Tabela 3.2 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria (continua)

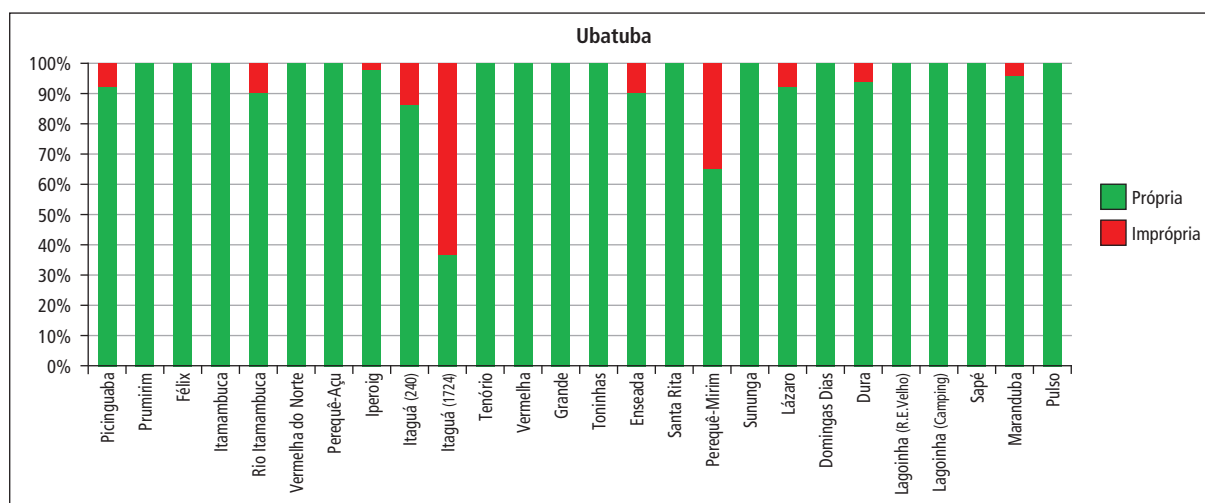
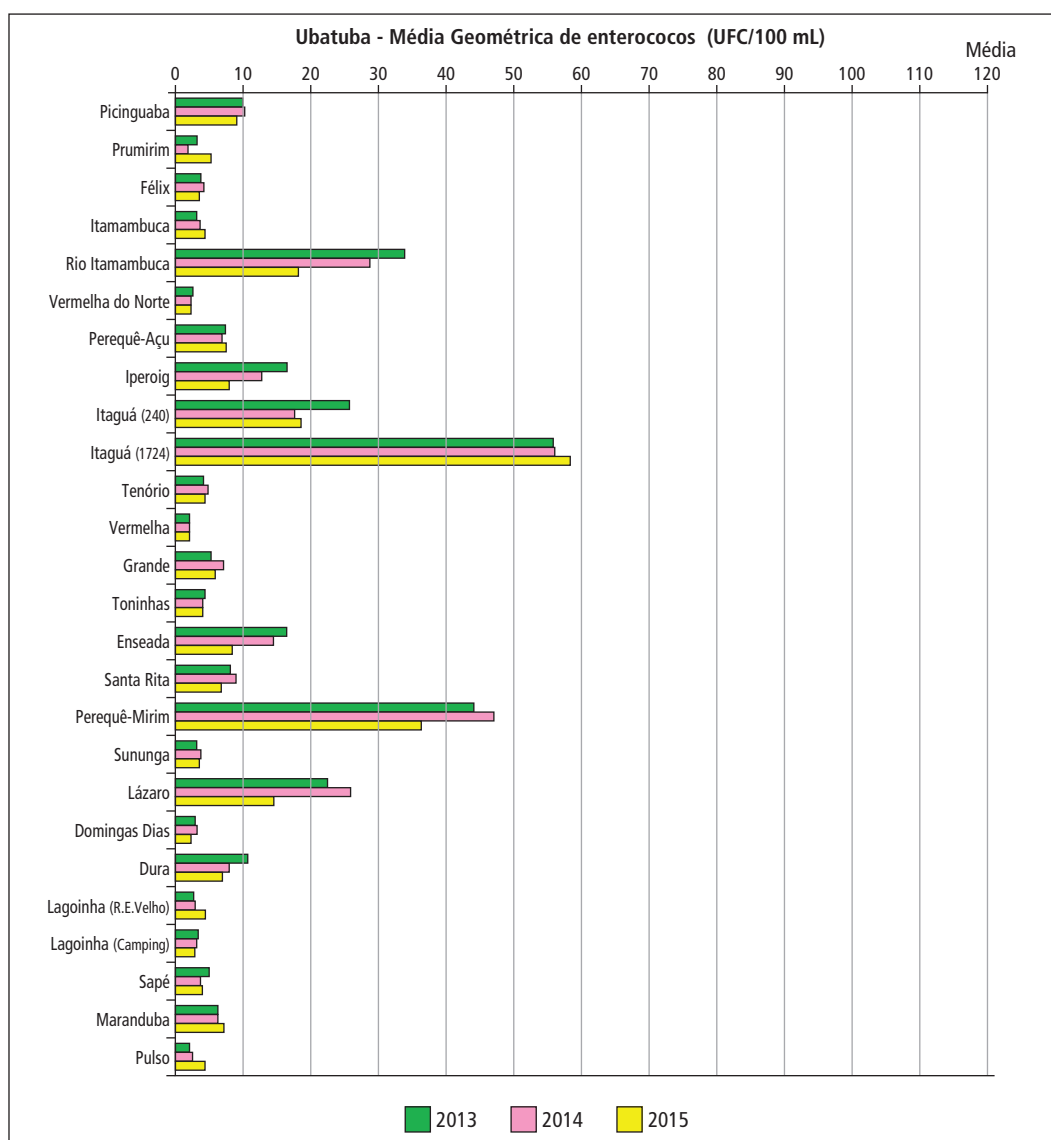
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
PICINGUABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRUMIRIM	●				●				●					●				●					●			
FÉLIX	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
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	●				●				●					●				●					●			

Tabela 3.2 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
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	●				●					●				●				●					●			

Observando-se o Gráfico 3.3, nota-se que as praias que se apresentaram mais tempo Impróprias durante o ano foram Itaguá (nº 1724) (63%), e Perequê-Mirim (35%).

O Gráfico 3.4 apresenta a média geométrica das concentrações de enterococos (UFC/100 mL) das praias de Ubatuba nos últimos três anos, no qual se observa que na maioria das praias essa média foi inferior a 10 UFC/100 mL. Os dois pontos de Itaguá (nº 1724), Rio Itamambuca, Perequê Mirim e Lázaro apresentaram médias geométricas superiores a 15 UFC/100 mL.

Gráfico 3.3 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.**Gráfico 3.4** – Médias geométricas dos últimos três anos para o município de Ubatuba.

3.1.1.1 Cursos d'água

Em Ubatuba, foram analisadas ainda as amostras de 52 cursos d'água no primeiro e 55 no segundo semestre. Dessas amostras, 39% tiveram resultados que atenderam ao padrão de qualidade (600 UFC *E. coli*/100 mL) para águas doces Classe 2, um percentual um pouco maior que o do ano anterior.

Dentre os resultados que não atenderam a legislação, 42% ficou na faixa de 10^3 e 9% na faixa de 10^4 , conforme mostra o Gráfico 3.5. Apenas 1 resultado ficou na faixa de 10^5 .

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

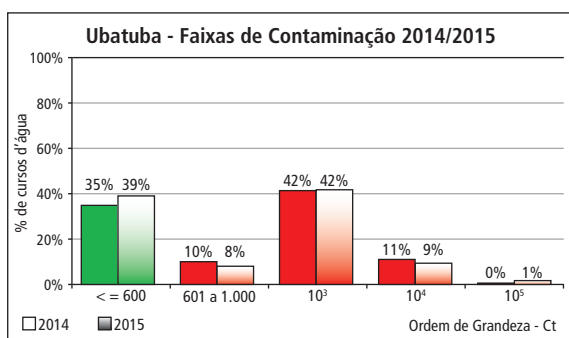
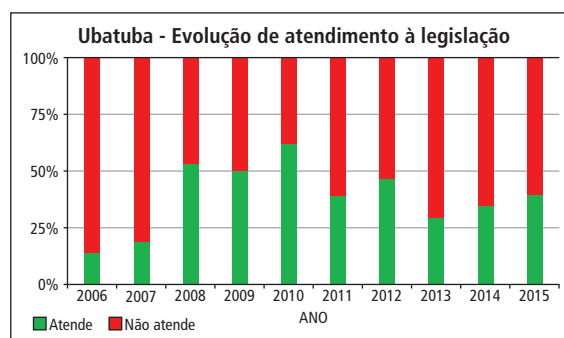
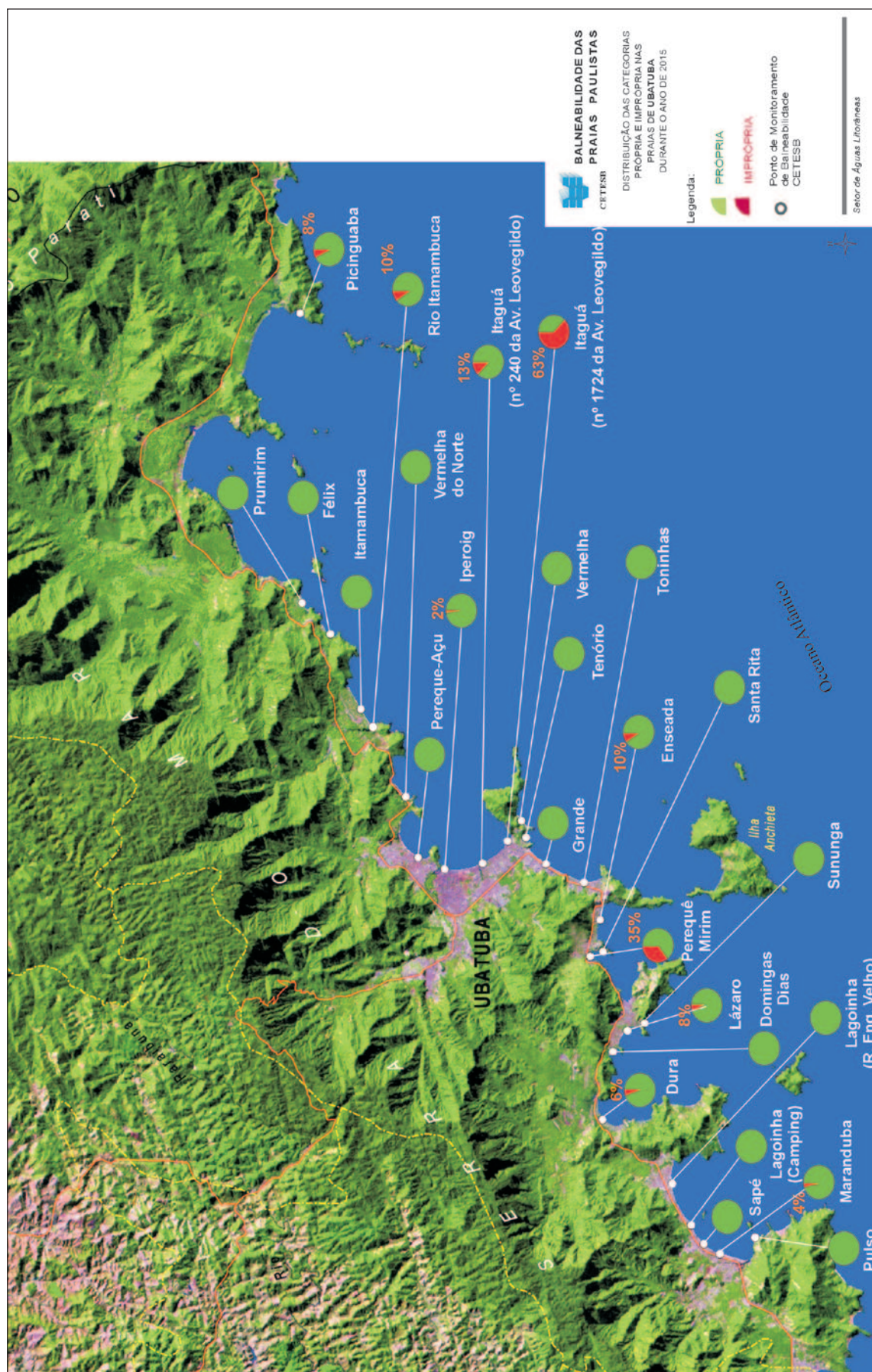


Gráfico 3.6 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



O Gráfico 3.6 mostra a evolução no atendimento à legislação em dez anos. A média de atendimento nesse período foi de 39%. O ano que apresentou melhor resultado foi 2010, com 62% de atendimento e o pior foi 2006, com apenas 14% de atendimento ao padrão.

Figura 3.1 – Imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2015.



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 localiza o dessas praias. Na Ilha Anchieta são, portanto, monitoradas sete praias.

Mapa 3.1 – Mapa da Ilha Anchieta com localiza o das praias.



Em 2015, 86% (6) das praias apresentaram qualifica o anual Boa e 14% (1) apresentou qualifica o anual ótima. Em 2014 o cenário foi o mesmo. Assim, esse conjunto de praias não apresentou altera o na qualidade de suas  guas. (Gráfico 3.7 e Tabela 3.4). As médias geométricas das concentra es de enterococos não ultrapassaram 6 UFC/100 mL.

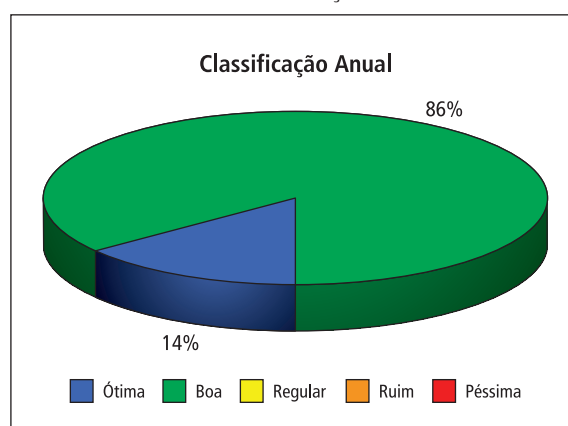
Em fun o das condi es meteorológicas as amostragens na Ilha Anchieta ficam, algumas vezes, prejudicadas, pois são feitas por meio de embarca o. Dessa forma, ocorreram algumas lacunas nos resultados (Tabela 3.3).

Tabela 3.3 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
PRAIA DAS PALMAS	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DO SAPATEIRO	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DO PRESIDIO	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA DO ENGENHO	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA DE FORA	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DO SUL	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA DO LESTE	●	●	●	●	*	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
PRAIA DAS PALMAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DO SAPATEIRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DO PRESIDIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA DO ENGENHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA DE FORA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DO SUL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA DO LESTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

* Amostragem não realizada

Gráfico 3.7 – Classificação anual CETESB.

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	92	8	0	0	BOA
PRAIA DO SAPATEIRO	82	18	0	0	BOA
PRAIA DO PRESIDIO	92	6	2	0	BOA
PRAINHA DO ENGENHO	86	14	0	0	BOA
PRAINHA DE FORA	94	6	0	0	BOA
PRAIA DO SUL	94	6	0	0	BOA
PRAINHA DO LESTE	100	0	0	0	ÓTIMA

3.1.2 Caraguatatuba

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

Em 2015, 40% (6) das praias apresentaram qualificação anual Boa, ou seja, permaneceram próprias o ano inteiro. Receberam qualificação anual Regular 53% (8) das praias e a Praia de Indaiá recebeu qualificação anual Ruim (Gráfico 3.8 e Tabela 3.5). Em 2014, 53% (8) das praias haviam recebido qualificação anual Boa e 47% (7) das praias foram classificadas como Regular. A diferença entre os dois anos foi a piora na praia de Indaiá.

De acordo com os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, em 2015, 27% das praias foram classificadas na categoria A, 53% na categoria B e 20% na categoria Regular (Gráfico 3.9). Em 2014, 27% das praias foram classificadas na categoria A, 46% na categoria B e 27% na categoria C. Este critério mostrou pequena alteração na qualidade das praias desse município.

Gráfico 3.8 – Classificação anual CETESB.

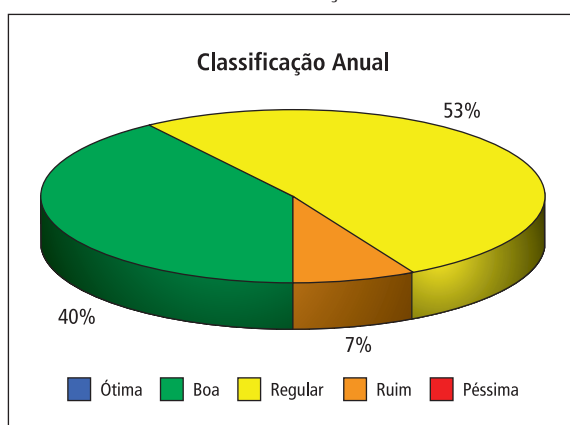


Gráfico 3.9 – Classificação OMS.

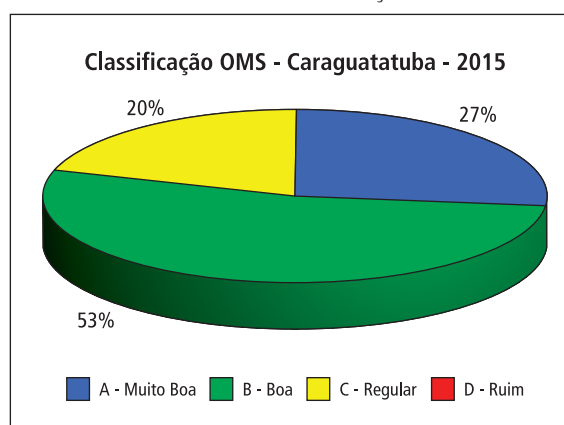


Tabela 3.5 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	15	56	21	8	REGULAR
TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	96	4	0	0	BOA
MOCOÓCA	92	8	0	0	BOA
COCANHA	69	2	8	21	REGULAR
MASSAGUAÇU (R. MARIA CARLOTA)	85	15	0	0	BOA
MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	92	8	0	0	BOA
CAPRICÓRNIO	96	4	0	0	BOA
LAGOA AZUL	67	0	33	0	BOA
MARTIM DE SÁ	37	50	8	6	REGULAR
PRAINHA	15	25	40	19	REGULAR
CENTRO	19	31	35	15	REGULAR
INDAIÁ	12	38	21	29	RUIM
PAN BRASIL	46	12	35	8	REGULAR
PALMEIRAS	35	13	42	10	REGULAR
PORTO NOVO	35	44	10	12	REGULAR

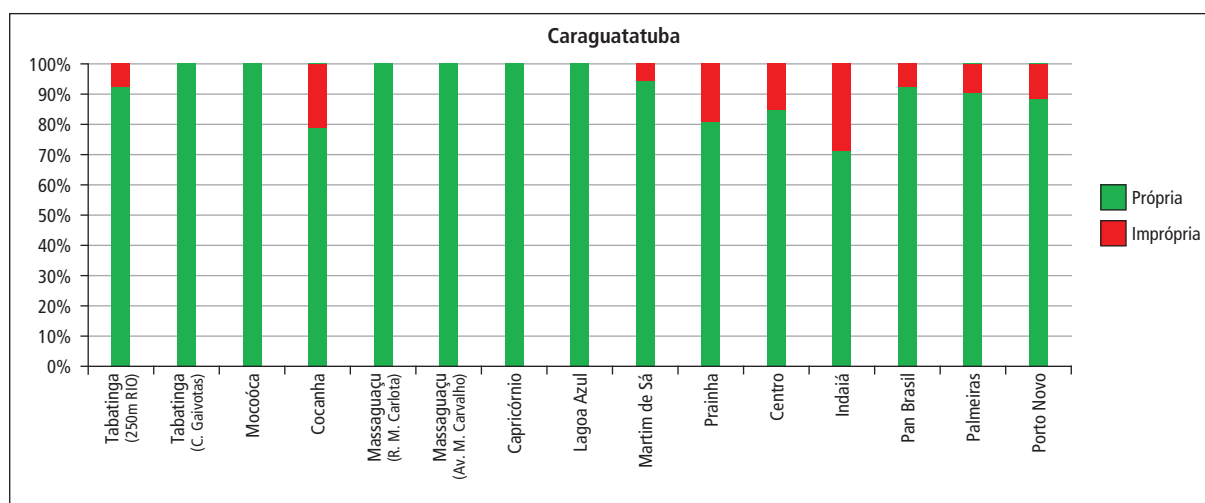
A Tabela 3.6 apresenta a classificação semanal dessas praias. Os meses que apresentaram mais eventos de impropriedade foram janeiro, fevereiro, março e novembro. Esses meses têm maior probabilidade de ocorrência de chuva e janeiro e fevereiro contam com significativo afluxo de turistas.

Tabela 3.6 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria

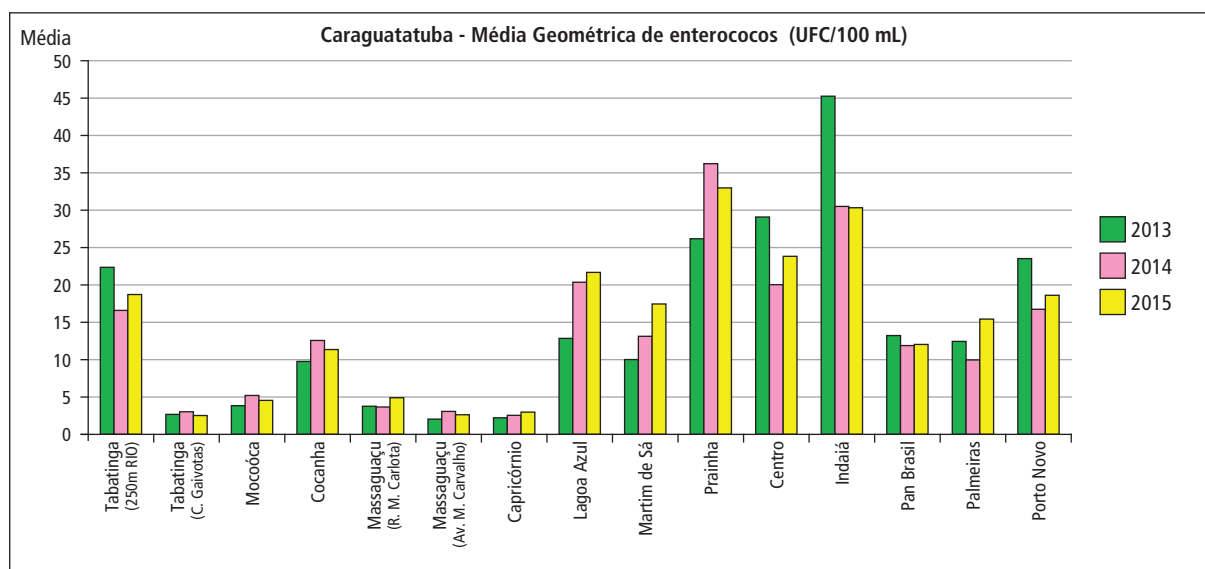
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MOCÓCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
COCANHA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUAÇU (R. MARIA CARLOTA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUACU (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			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MOCÓCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
COCANHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUAÇU (R. MARIA CARLOTA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAPRICÓRNIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOA AZUL	●				●					●				●				●					●			
MARTIM DE SÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■
INDAIÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PAN BRASIL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PALMEIRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PORTO NOVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Conforme o Gráfico 3.10, as praias que tiveram mais eventos de impropriedade durante o ano foram Indaiá (29%), Cocanha (21%) e Prainha (19%).

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

O Gráfico 3.11 apresenta os resultados das médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL) dos últimos três anos. A maioria das praias apresentou média geométrica das concentrações abaixo de 20 UFC/100 mL. As maiores médias geométricas foram observadas na Prainha, Centro e Indaiá.

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

3.1.2.1 Cursos d'água

Em 2015 foram analisadas amostras de 17 cursos d'água no primeiro semestre e 24 no segundo, com 34% de atendimento ao padrão (CETESB, 2013), (600 UFC *E. coli*/100 mL) para águas doces Classe 2, 19 pontos percentuais menor que no ano de 2014.

Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.12), não foram registrados amostras na faixa de 10^5 e verificou-se aumento nas três faixas de contaminação intermediárias.

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

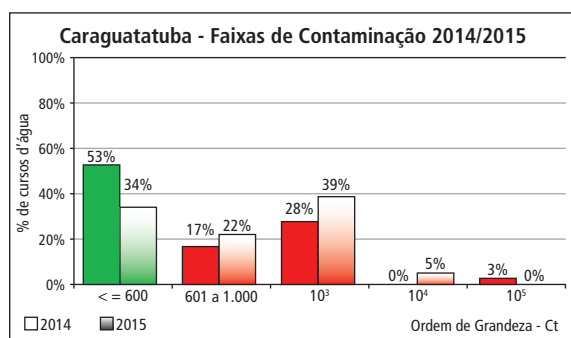
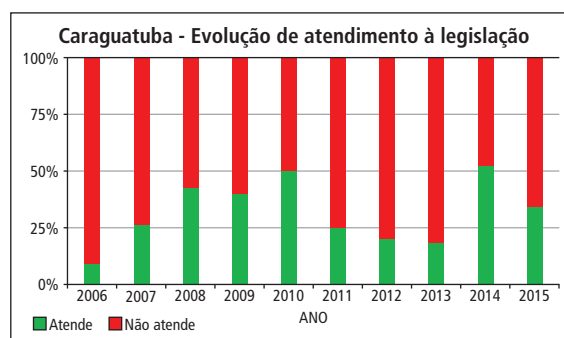
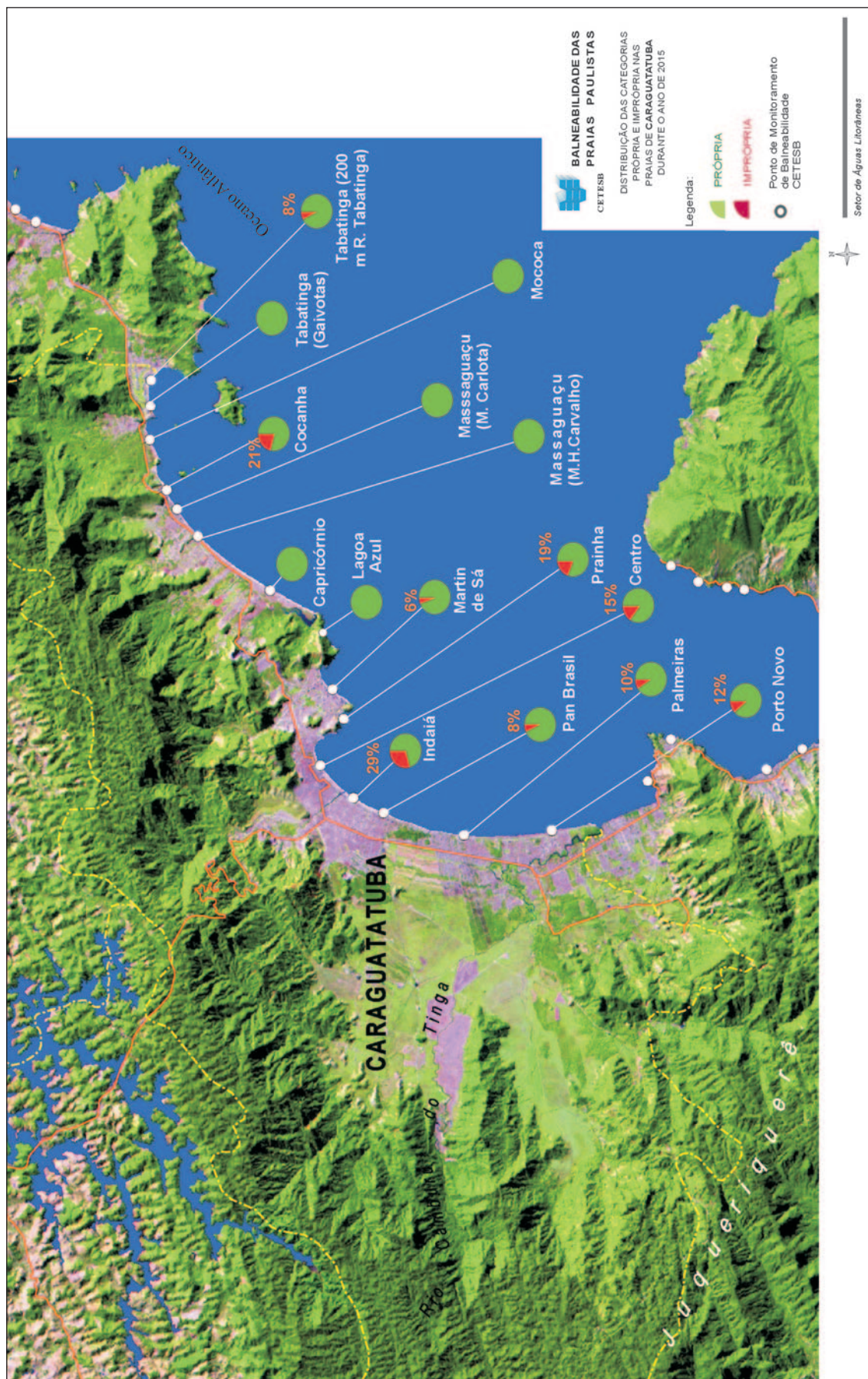


Gráfico 3.13 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



O Gráfico 3.13 mostra uma comparação da porcentagem dos cursos d'água que atenderam a legislação dos últimos 10 anos. A média de atendimento à legislação no período está em torno de 32%, com máximo de atendimento de 53% no ano de 2014 e mínimo em 2006, com apenas 9% de atendimento legal. Nos últimos três anos, a média de atendimento ficou em 35%.

Figura 3.2 – Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



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 2015, 49% (14) das praias estiveram 100% do tempo Próprias para banho, sendo 7% (2) com qualificação anual Ótima (Guaecá e Camburizinho), e 42% (12) com qualificação anual Boa. Receberam qualificação anual Regular 42% (12) das praias e 10% (3) tiveram qualificação anual Ruim (Prainha, São Francisco e Porto Grande) (Gráfico 3.14 e Tabela 3.7).

Em 2014, 17% (5) das praias permaneceram Próprias o ano inteiro e receberam Qualificação anual Boa. Tiveram Qualificação anual Regular 79% (23) das praias. E a Praia de Pontal da Cruz recebeu Qualificação anual Ruim. Assim, comparando-se os últimos dois anos, as praias de São Sebastião apresentaram melhora significativa na qualidade de suas águas.

Em relação à classificação da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 14% das praias foram classificadas na categoria A, 69% na categoria B e 17% na categoria C (Gráfico 3.15). Em 2014, 7% das praias foram classificadas na categoria A, 69% na categoria B e 24% na categoria C. De acordo com esta classificação, as praias também apresentaram melhora na qualidade microbiológica de suas águas.

Gráfico 3.14 – Classificação anual CETESB.

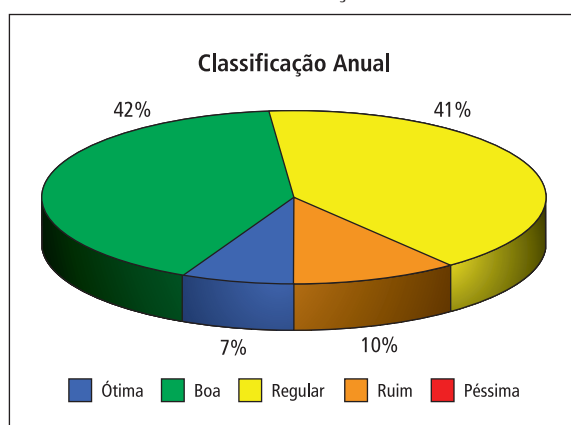


Gráfico 3.15 – Classificação OMS.

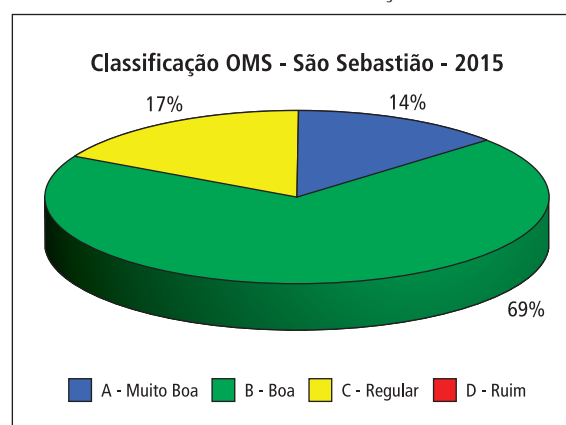


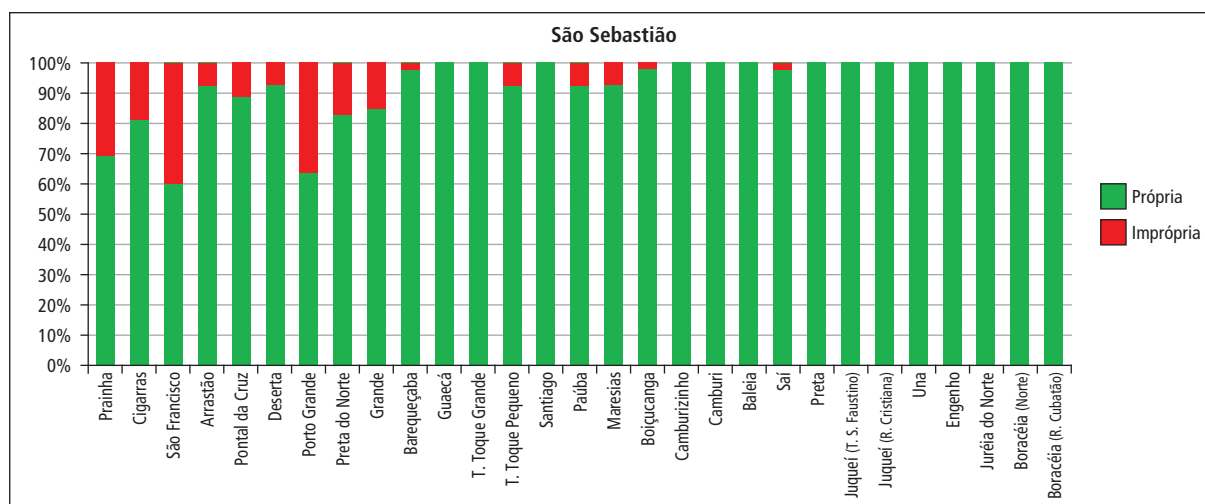
Tabela 3.7 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual. (continua)

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAINHA	17	37	15	31	RUIM
CIGARRAS	33	27	21	19	REGULAR
SÃO FRANCISCO	19	19	21	40	RUIM
ARRASTÃO	37	17	38	8	REGULAR
PONTAL DA CRUZ	17	42	29	12	REGULAR
DESERTA	23	33	37	8	REGULAR
PORTO GRANDE	12	19	33	37	RUIM
PRETA DO NORTE	27	35	21	17	REGULAR
GRANDE	46	29	10	15	REGULAR
BAREQUEÇABA	67	25	6	2	REGULAR

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

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
GUAECÁ	100	0	0	0	ÓTIMA
TOQUE-TOQUE GRANDE	81	19	0	0	BOA
TOQUE-TOQUE PEQUENO	65	25	2	8	REGULAR
SANTIAGO	71	19	10	0	BOA
PAÚBA	62	31	0	8	REGULAR
MARESIAS	81	12	0	8	REGULAR
BOIÇUCANGA	60	21	17	2	REGULAR
CAMBURIZINHO	100	0	0	0	ÓTIMA
CAMBURI	90	8	2	0	BOA
BALEIA	88	12	0	0	BOA
SAÍ	60	33	6	2	REGULAR
PRETA	98	0	2	0	BOA
JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	85	13	2	0	BOA
JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	81	12	8	0	BOA
UNA	58	37	6	0	BOA
ENGENHO	62	31	8	0	BOA
JURÉIA DO NORTE	83	17	0	0	BOA
BORACÉIA - NORTE	75	10	15	0	BOA
BORACÉIA - R. CUBATÃO	75	17	8	0	BOA

De acordo com o Gráfico 3.16, as maiores porcentagens de imprópriedade foram registradas em São Francisco (40%), Porto Grande (37%) e Prainha (31%).

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

A Tabela 3.8 apresenta a classificação semanal dessas praias. Os meses de janeiro, fevereiro, março e abril apresentaram mais eventos de imprópriedade.

Tabela 3.8 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria (continua)

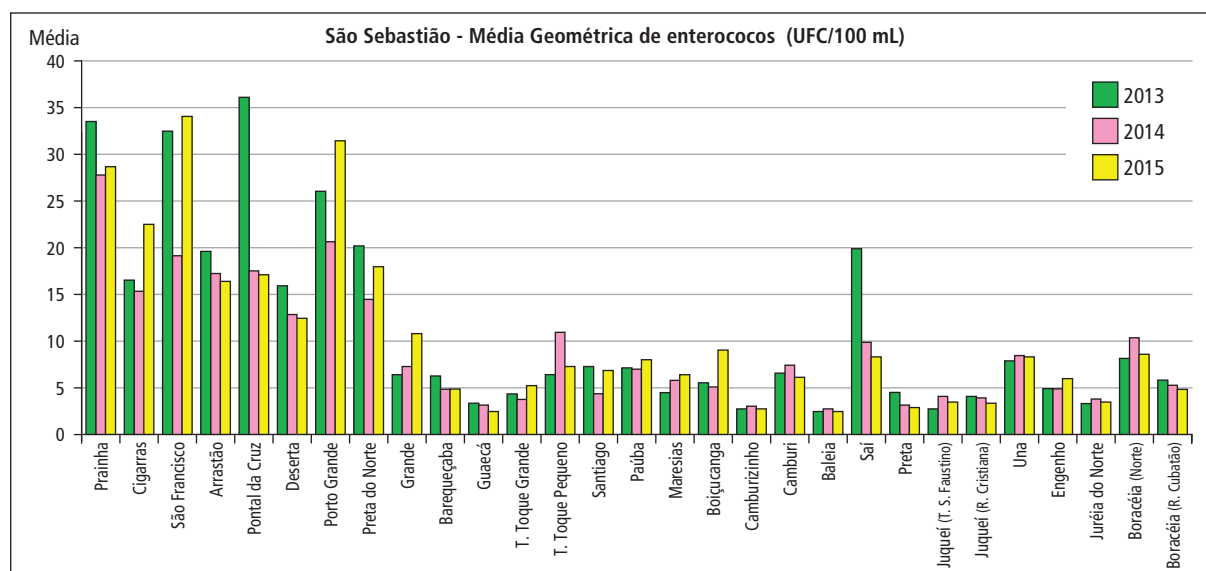
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
PRAINHA	■	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIGARRAS	●	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO FRANCISCO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACÉIA (R. CUBATÃO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■
CIGARRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO FRANCISCO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●
ARRASTÃO	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PONTAL DA CRUZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DESERTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORTO GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRETA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BAREQUEÇABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUAECÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOQUE-TOQUE GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOQUE-TOQUE PEQUENO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 3.8 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
SANTIAGO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PAÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARESIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BOIÇUCANGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAMBURIZINHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAMBURI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BALEIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SAÍ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRETA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
UNA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JURÉIA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACÉIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACÉIA (R. CUBATÃO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Analisando-se as médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL) dos últimos três anos (Gráfico 3.17), constata-se que a costa norte que abrange trecho da Prainha até a praia Preta do Norte, apresenta densidades superiores à costa sul, onde a maioria está abaixo de 10 UFC/100 ml. As maiores médias geométricas foram observadas na Prainha, Cigarras, São Francisco, Arrastão, Pontal da Cruz e Porto Grande.

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

3.1.3.1 Cursos d'água

Foram analisados em 2015 além das praias, 69 cursos d'água afluentes às praias de São Sebastião no primeiro semestre e 72 no segundo semestre. Desses, 30% atenderam ao padrão legal segundo as normas adotadas pela CETESB a partir de 2013 (600 UFC *E. coli*/100 mL) para águas doces Classe 2, 23% a menos do que o percentual observado em 2014.

Houve aumento no percentual das faixas de contaminação de 601 a 1.000 e, principalmente na de 10^3 (de 21% para 43%), conforme mostrado no Gráfico 3.18.

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

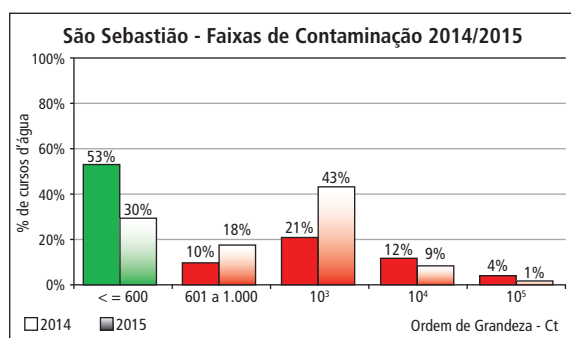
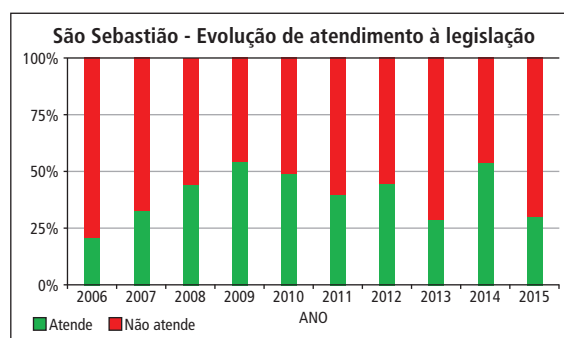
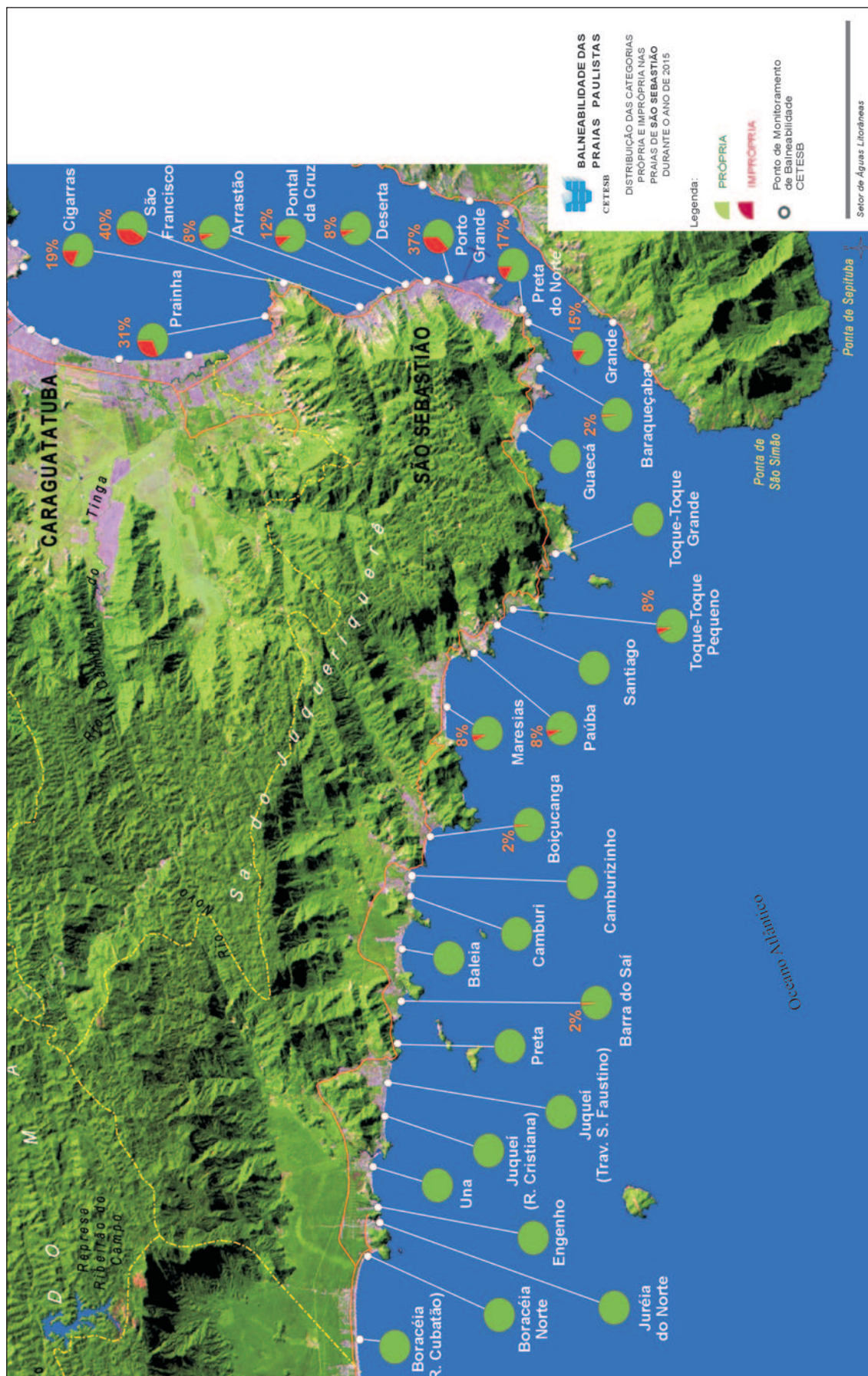


Gráfico 3.19 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.19), em média 40% desses cursos d'água mantiveram-se dentro do padrão legal. O ano de 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%, fato repetido em 2014.

Figura 3.3 – Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



3.1.4 Ilhabela

No município de Ilhabela foram monitoradas 18 praias, todas na costa voltada para o Canal de São Sebastião. Em 2015, 23% (4) das praias apresentaram qualificação anual Boa, 59% (10) obtiveram qualificação anual Regular e 18% (3) foram classificadas como Ruins (Gráfico 3.20 e Tabela 3.9). Em 2014 nenhuma praia do município de Ilhabela permaneceu 100% Própria para banho. Assim, 72% (13) das praias apresentaram qualificação anual Regular, 22% (4) tiveram Qualificação anual Ruim e 6% (1) foi classificada como Péssima. Observa-se, portanto, melhora na qualidade das águas dessas praias com aumento de praias classificadas como Próprias o ano inteiro.

Utilizando-se o critério da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 67% das praias foram classificadas na categoria B, 28% na categoria C e 6% na categoria D (Gráfico 3.21). Em 2014, 28% das praias foram classificadas na categoria B, 50% na categoria C e 22% na categoria D. De acordo com esta classificação, as praias do município de Ilhabela também melhoraram sua qualidade.

Gráfico 3.20 – Classificação anual CETESB.

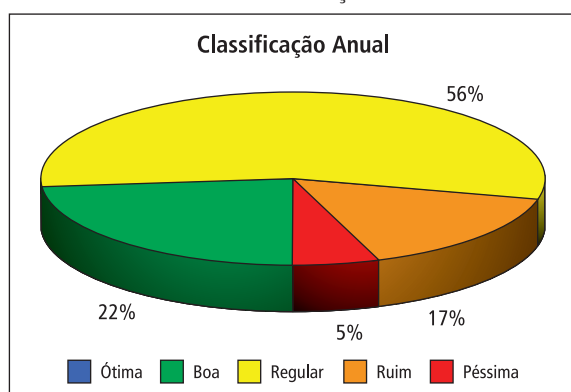


Gráfico 3.21 – Classificação OMS.

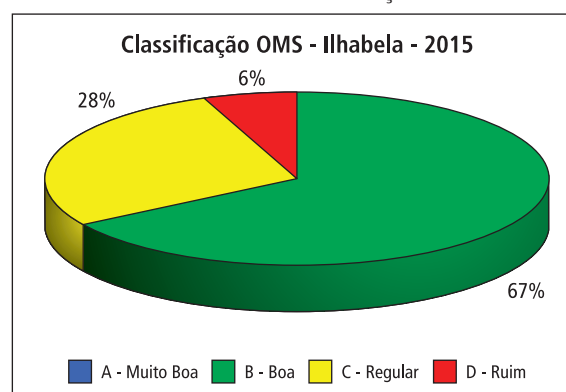


Tabela 3.9 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
ARMAÇÃO	35	27	10	29	RUIM
PINTO	27	4	50	19	REGULAR
SINO	25	37	17	21	REGULAR
SIRIÚBA	31	33	23	13	REGULAR
VIANA	37	21	38	4	REGULAR
BARREIROS NORTE	52	17	23	8	REGULAR
BARREIROS SUL	19	48	15	17	REGULAR
SACO DA CAPELA	75	12	13	0	BOA
ENGENHO D'ÁGUA	79	6	15	0	BOA
ITAQUANDUBA	6	21	23	50	PÉSSIMA
ITAGUAÇU	2	25	35	38	RUIM
PEREQUÊ	38	37	8	17	REGULAR
ILHA DAS CABRAS	17	38	31	13	REGULAR
PORTINHO	4	8	48	40	RUIM
FEITICEIRA	13	35	38	13	REGULAR
JULIÃO	33	38	29	0	BOA
GRANDE	50	31	13	6	REGULAR
CURRAL	65	27	8	0	BOA

Na Tabela 3.10 nota-se que os meses de janeiro, fevereiro e março apresentaram mais eventos de impropriedade, quando comparados aos outros meses, fato que coincide com o grande afluxo de turistas às praias nesta época do ano.

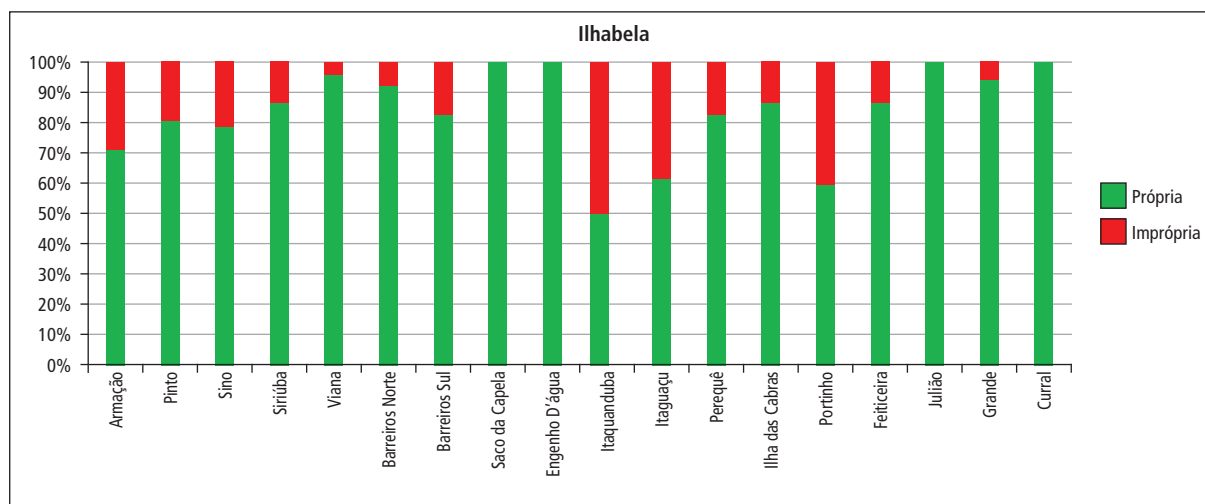
Tabela 3.10 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
ARMAÇÃO	■	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PINTO	■	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SINO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SIRIÚBA	■	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VIANA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BARREIROS NORTE	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BARREIROS SUL	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SACO DA CAPELA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO D'ÁGUA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ITAQUANDUBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUAÇU	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PEREQUÊ	●	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ILHA DAS CABRAS	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORTINHO	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
FEITICEIRA	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JULIÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CURRAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
ARMAÇÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
PINTO	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	●
SINO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SIRIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VIANA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●
BARREIROS NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BARREIROS SUL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●
SACO DA CAPELA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO D'ÁGUA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ITAQUANDUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUAÇU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PEREQUÊ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ILHA DAS CABRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORTINHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FEITICEIRA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JULIÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CURRAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

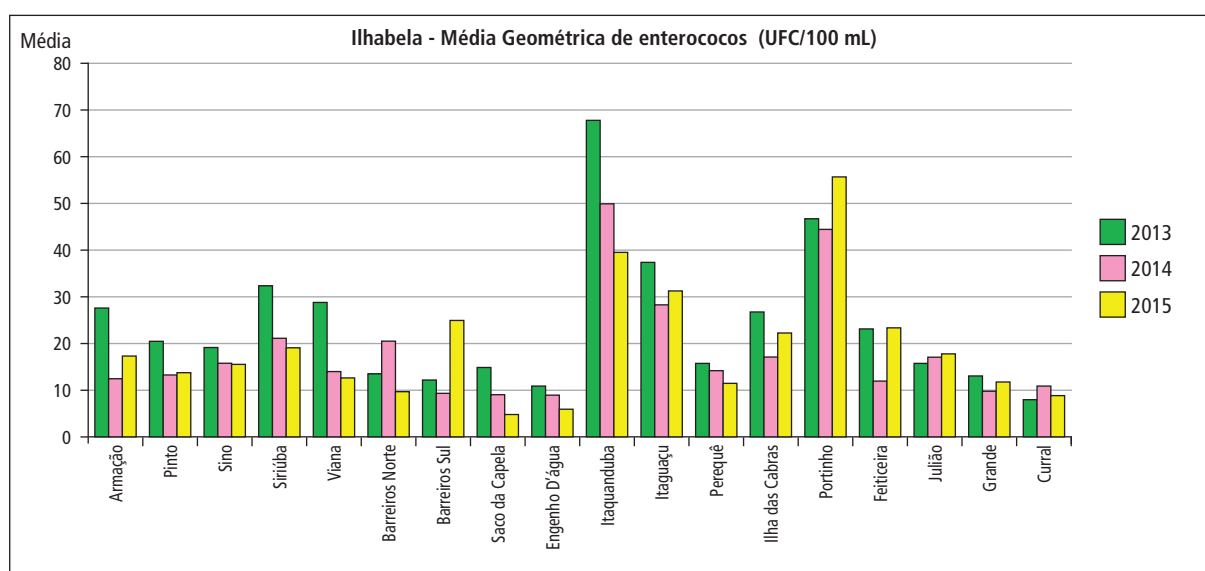
Conforme o Gráfico 3.22, as praias que apresentaram mais eventos de imprópriedade foram Itaquanduba (50%), Portinho (40%) e Itaguaçu (38%).

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



Analisando os resultados das médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL) dos últimos três anos (Gráfico 3.23), a maioria das praias apresentou média geométrica menor do que 20 UFC/100 mL no último ano. Em 2015, médias geométricas maiores do que 20 UFC/100 mL foram observadas nas praias de Barreiros Sul, Itaquanduba, Itaguaçu, Ilha das Cabras, Portinho e Feiticeira. As maiores médias foram observadas em Itaquanduba e Portinho, porém, em Itaquanduba, estas apresentam diminuição nos últimos três anos.

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



3.1.4.1 Cursos d'água

No município de Ilhabela foram amostrados, 31 cursos d'água tanto no primeiro semestre quanto no segundo. A análise microbiológica dessas amostras revelou 34% de atendimento à legislação segundo as normas adotadas pela CETESB a partir de 2013 (600 UFC *E. coli*/100 mL de água para águas doces Classe 2), percentual muito parecido com o resultado do ano de 2014.

As duas primeiras faixas de não atendimento legal tiveram aumento de percentual em relação ao ano anterior (Gráfico 3.24).

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

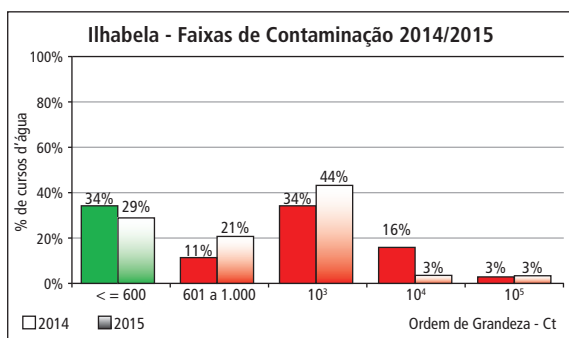
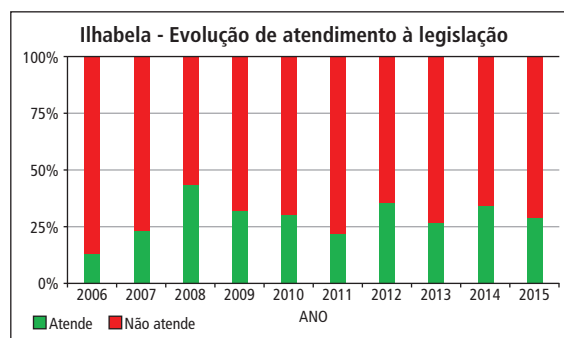
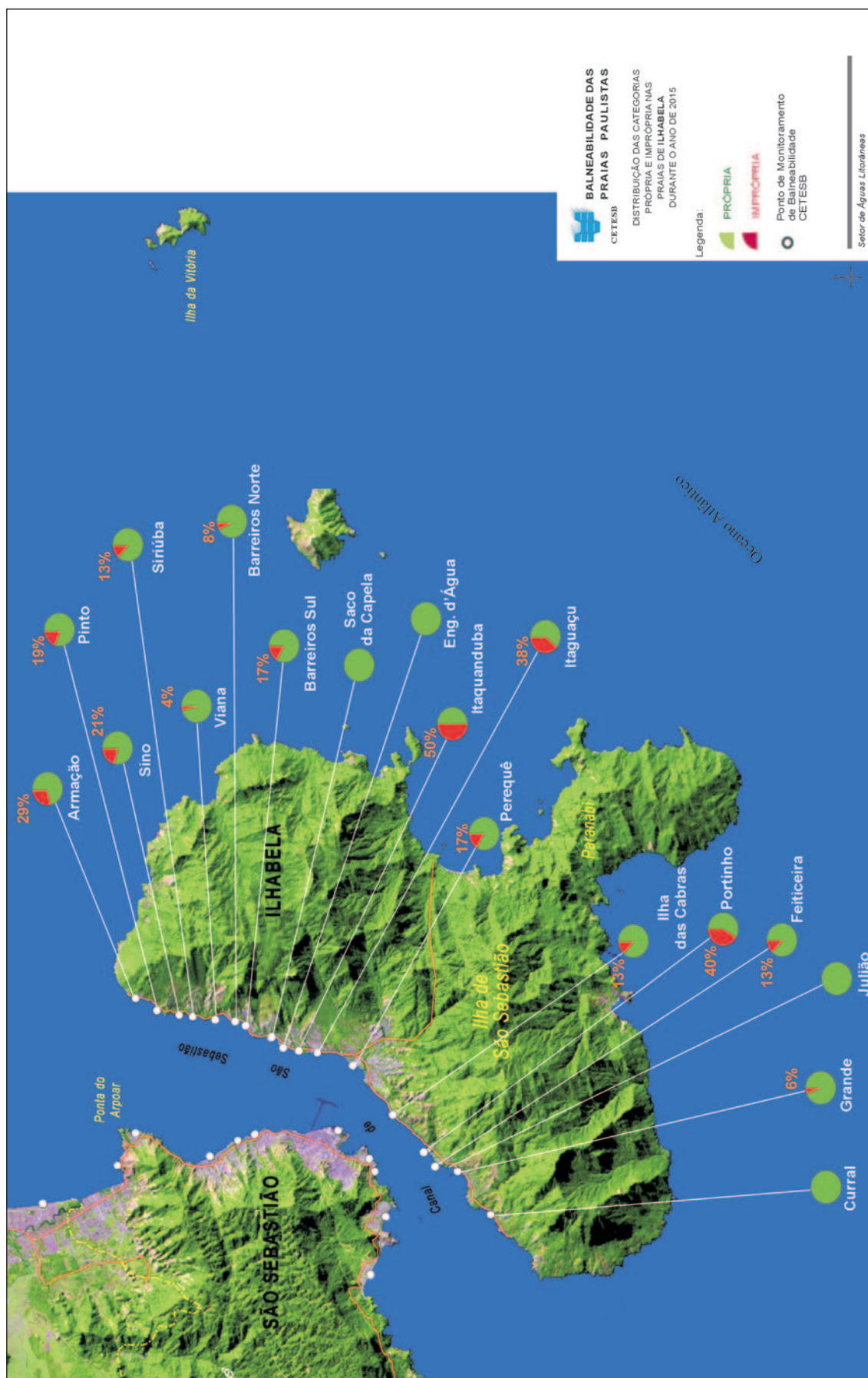


Gráfico 3.25 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.25), em média, 29% 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, devida também à existência de ocupações irregulares e ligações à rede que ainda não foram realizadas (ligações factíveis).

Figura 3.4 – Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



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 km², sendo que Itanhaém apresenta maior área entre os municípios (596 km²) e Mongaguá a menor (137 km²). 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 quatro praias com nove pontos de amostragem, sendo dois pontos nas praias de Boracéia e de São Lourenço e quatro pontos na praia da Enseada, além da praia de Guaratuba.

Em 2015, 56% (5) das praias apresentaram Qualificação anual Boa e 44% (4) receberam Qualificação anual Regular (Gráfico 3.26 e Tabela 3.11). Em 2014, 67% (6) dos pontos permaneceram Próprios o ano todo, sendo que 11% (1) apresentaram Qualificação anual Ótima e 56% (5) Boa. Receberam Qualificação anual Regular 33% (3) dos pontos. A comparação entre os dois últimos anos indica piora na qualidade das águas do conjunto de praias monitorado neste município.

A Tabela 3.12 apresenta a classificação semanal para estas praias. O mês de outubro apresentou mais eventos de impropriedade, todos concentrados nos pontos da Praia da Enseada.

Quanto à classificação da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, todas as praias foram classificadas na categoria Boa (Gráfico 3.27). Em 2014 o cenário foi o mesmo.

Gráfico 3.26 – Classificação anual CETESB.

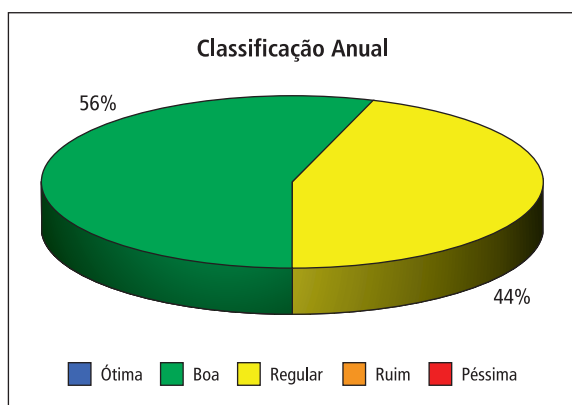


Gráfico 3.27 – Classificação OMS.

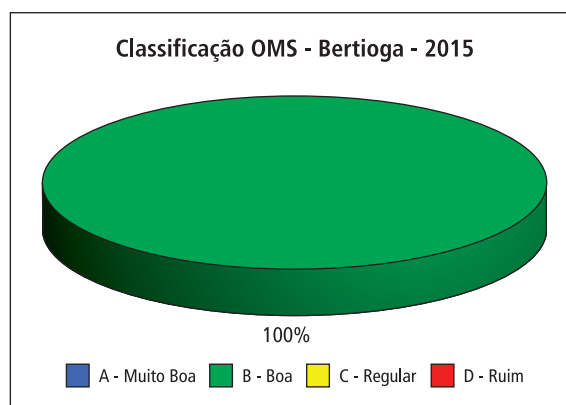
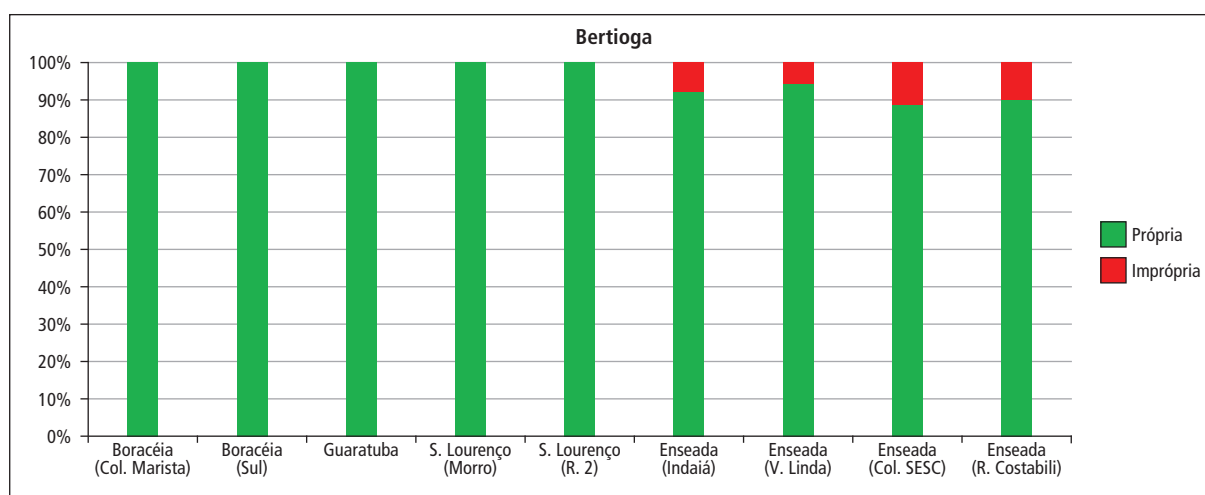


Tabela 3.11 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
BORACÉIA - COL. MARISTA	85	15	0	0	BOA
BORACÉIA - SUL	83	17	0	0	BOA
GUARATUBA	79	13	8	0	BOA
SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	58	37	6	0	BOA
SÃO LOURENÇO (RUA 2)	75	23	2	0	BOA
ENSEADA - INDAIÁ	58	27	8	8	REGULAR
ENSEADA - VISTA LINDA	37	40	17	6	REGULAR
ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	27	38	23	12	REGULAR
ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	15	52	23	10	REGULAR

Os pontos de amostragem que permaneceram mais tempo Impróprios foram Enseada (Colônia do SESC) em 12 % do tempo e Enseada (R. Rafael Costabili) por 10% do tempo (Gráfico 3.28).

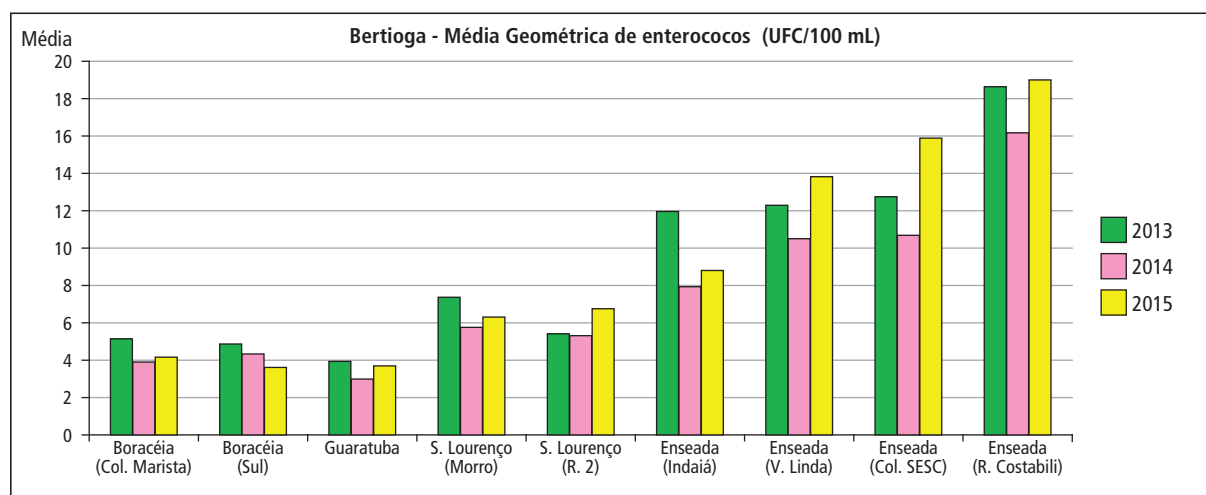
Gráfico 3.28 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.**Tabela 3.12** – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria (continua)

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
BORACÉIA - COLÉGIO MARISTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACÉIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUARATUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO LOURENÇO (PROX. AO MORRO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO LOURENÇO (RUA 2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - INDAIÁ (R. Daniel Ferreira)	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - VISTA LINDA (Av. Nicolau M. Obidi)	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 3.12 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
BORACÉIA - COLÉGIO MARISTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACÉIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUARATUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO LOURENÇO (PROX. AO MORRO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO LOURENÇO (RUA 2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - INDAIÁ (R. Daniel Ferreira)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - VISTA LINDA (Av. Nicolau M. Obidi)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●

Analisando os resultados das médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL) dos últimos três anos (Gráfico 3.29), a maioria dos pontos monitorados apresentaram médias das concentrações menores do que 15 UFC/100 mL. Em 2015, médias superiores a 10 UFC/100 mL foram detectadas nos pontos Vista Linda, Colônia SESC e Rua Rafael Costabili, na Praia da Enseada.

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

3.2.1.1 Cursos d'água

Em Bertioga, no ano de 2015, foram analisados 61 cursos d'água no primeiro semestre e 33 no segundo semestre.

A análise microbiológica revelou que da mesma maneira que em 2014, metade das amostras atendeu à legislação segundo as normas adotadas pela CETESB a partir de 2013 (600 UFC *E. coli*/100 mL de água para águas doces Classe 2).

No gráfico das faixas de contaminação, verifica-se que, do percentual que não atende à legislação, maior aumento na concentração ocorreu na faixa de 10^4 que aumentou de 3% em 2014 para 11% em 2015 (Gráfico 3.30).

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

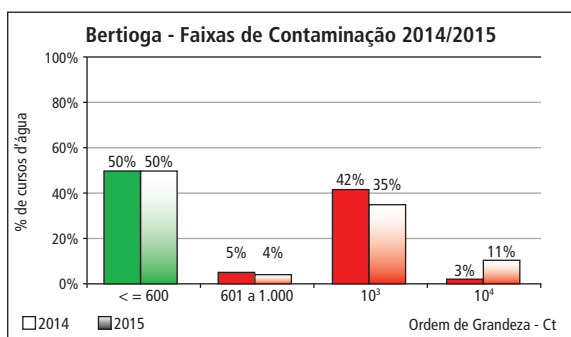
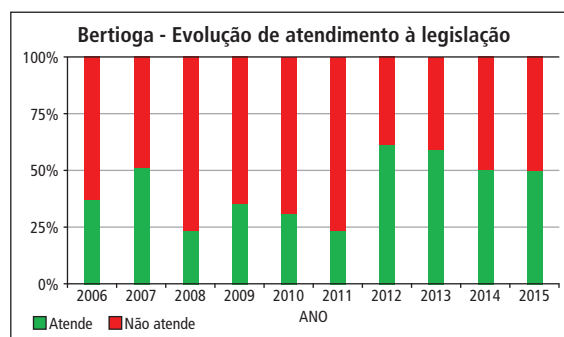
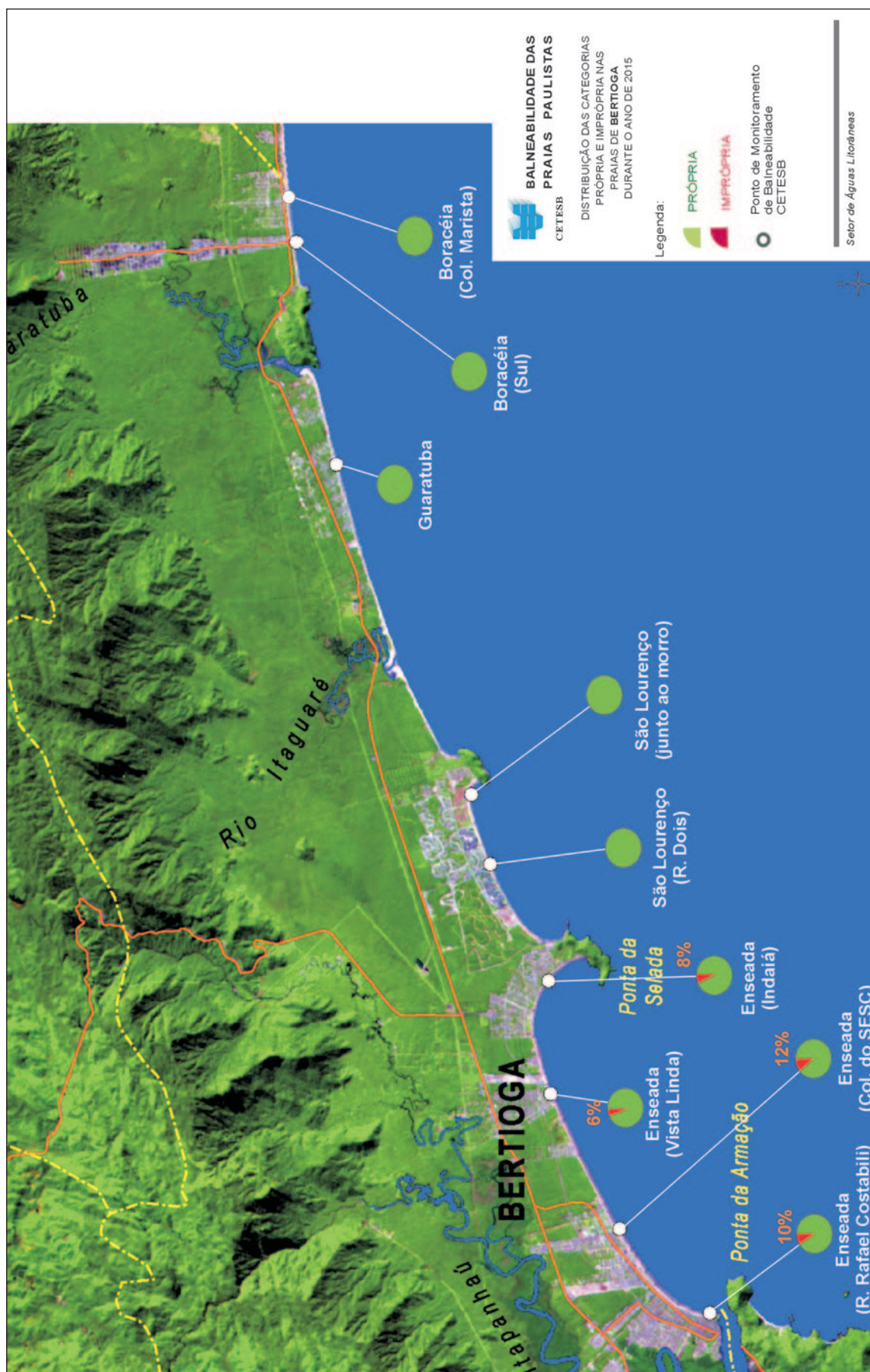


Gráfico 3.31 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.31), a média de cursos d'água que atenderam ao padrão da legislação foi de 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 53%, enquanto que nos três anos anteriores, essa média foi de 38%, mostrando alguma melhora na qualidade desses cursos d'água.

Figura 3.5 – Imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



3.2.2 Guarujá

No município do Guarujá são monitoradas oito praias com 12 pontos de amostragem, sendo quatro na Praia da Enseada e dois na Praia de Pitangueiras. A Praia de Iporanga tem frequência mensal. Em 2015, 34% (4) das praias foram classificadas como Boas, 50% (6) como Regulares. O ponto da Enseada próximo à Av. Atlântica recebeu Qualificação anual Ruim e a Praia do Perequê foi classificada como Péssima (Gráfico 3.32 e Tabelas 3.13).

Em 2014, 16% (2) permaneceram Próprias o ano todo, sendo Iporanga classificada como Ótima e Tombo como Boa. Apresentaram Qualificação anual Regular 59% (7) das praias e 16% (2) receberam Qualificação anual Ruim. A Praia do Perequê foi classificada como Péssima. E Comparando-se os dois últimos anos, embora nenhuma praia tenha sido classificada como Ótima, as praias do município do Guarujá apresentaram melhora na qualidade de suas águas, porque mais praias permaneceram o ano todo Próprias para banho.

Quanto à classificação segundo os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, em 2015, 92% das praias foram classificadas na categoria Boa e 8% na categoria Ruim. Em 2014, 67% das praias foram classificadas como Boas, 25% como Regulares e 8% como Péssimas (Gráfico 3.33). Esta classificação também aponta melhora na qualidade das praias do Guarujá.

Gráfico 3.32 – Classificação anual CETESB.

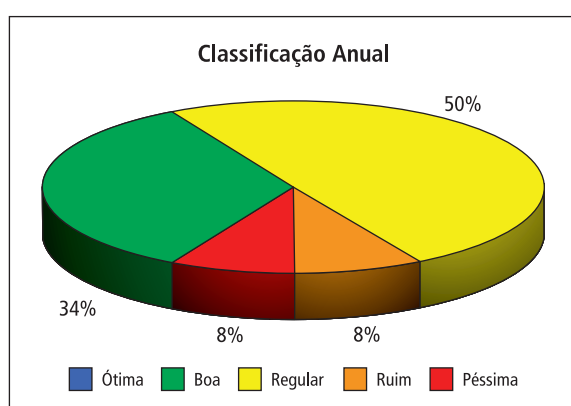


Gráfico 3.33 – Classificação OMS.

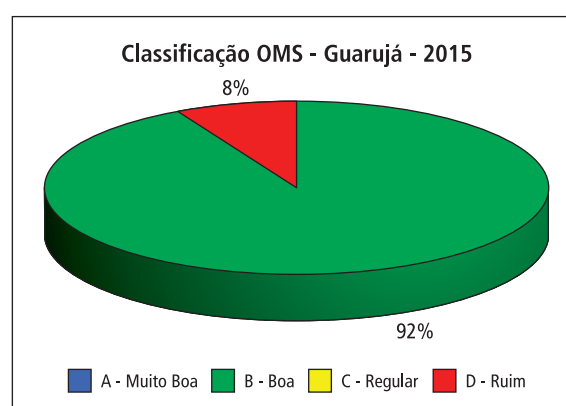


Tabela 3.13 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
IPORANGA	17	67	17	0	BOA
PEREQUÊ	0	0	6	94	PÉSSIMA
PERNAMBUCO	79	19	0	2	REGULAR
ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	42	27	19	12	REGULAR
ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	37	10	23	31	RUIM
ENSEADA (R CHILE)	23	25	44	8	REGULAR
ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	35	17	35	13	REGULAR
PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	37	46	17	0	BOA
PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	33	46	13	8	REGULAR
ASTÚRIAS	35	27	38	0	BOA
TOMBO	85	13	2	0	BOA
GUAIÚBA	44	13	40	2	REGULAR

A Tabela 3.14 apresenta a classificação semanal para estas praias. Os meses que apresentaram mais eventos de impropriedade foram outubro e novembro.

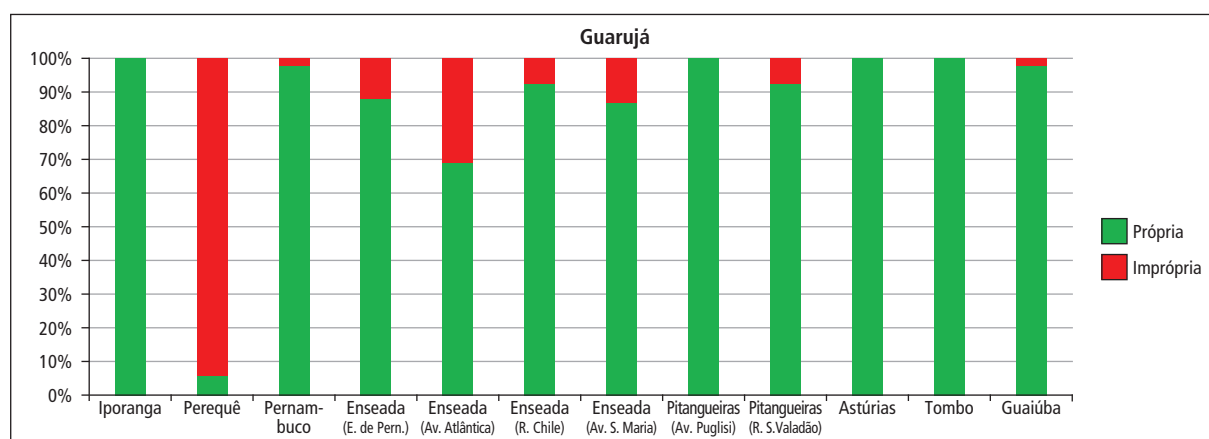
Tabela 3.14 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
IPORANGA	●				●				●					●				●					●			
PEREQUÊ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PERNAMBUCO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (R CHILE)	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ASTÚRIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOMBO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUAIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
IPORANGA	●				●					●				●				●					●			
PEREQUÊ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PERNAMBUCO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ENSEADA (R CHILE)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●
PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ASTÚRIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOMBO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUAIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●

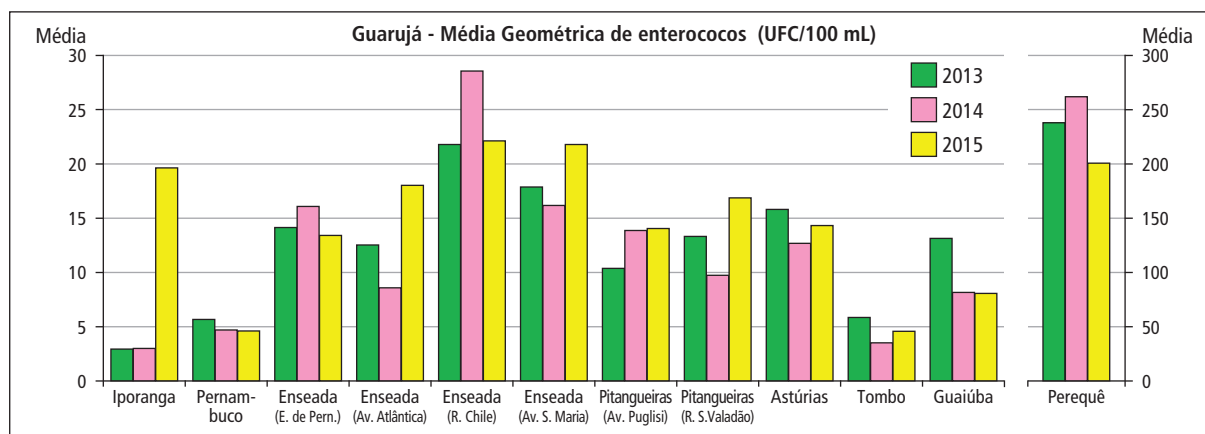
Os pontos que permaneceram mais tempo Impróprios para banho foram Perequê (94%) e Enseada (Av. Atlântica) (31%) (Gráfico 3.34).

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



O Gráfico 3.35 apresenta as médias geométricas das concentrações de enterococos (UFC/100 mL) para os últimos três anos. Dentre os doze pontos monitorados, apenas dois da Praia de Enseada (Av. Chile e Rua Santa Maria) apresentaram médias das concentrações acima de 20 UFC/100 mL. A Praia do Perequê apresentou média de 200 UFC/200 mL, sendo esta concentração a menor dos últimos três anos.

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



3.2.2.1 Cursos d'água

No Guarujá foram amostrados também, 32 cursos d'água no primeiro semestre e 33 no segundo. A análise microbiológica dessas amostras revelou apenas 6% de atendimento à legislação segundo as normas adotadas pela CETESB a partir de 2013 (600 UFC *E. coli*/100 mL de água para águas doces Classe 2), 11% menor que em 2014.

O Gráfico 3.36, das faixas de contaminação, mostra que a faixa de 10^3 e 10^4 teve um aumento percentual de 23 e 7 pontos percentuais respectivamente em 2015, em relação a 2014.

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

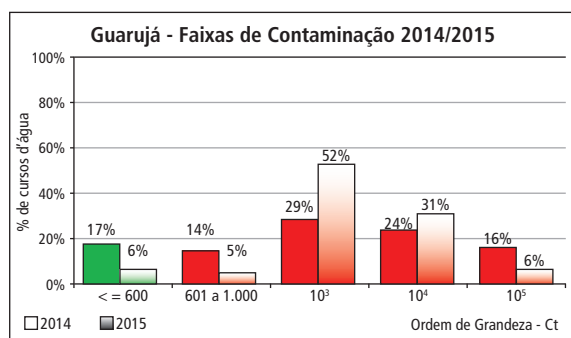
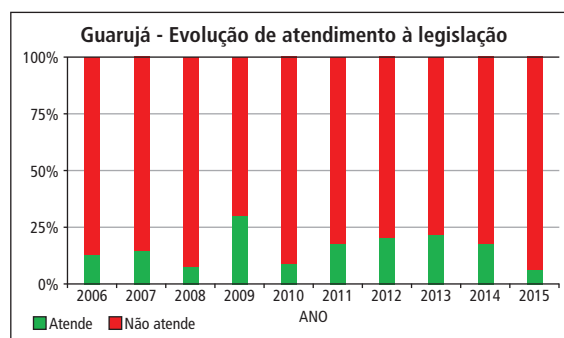
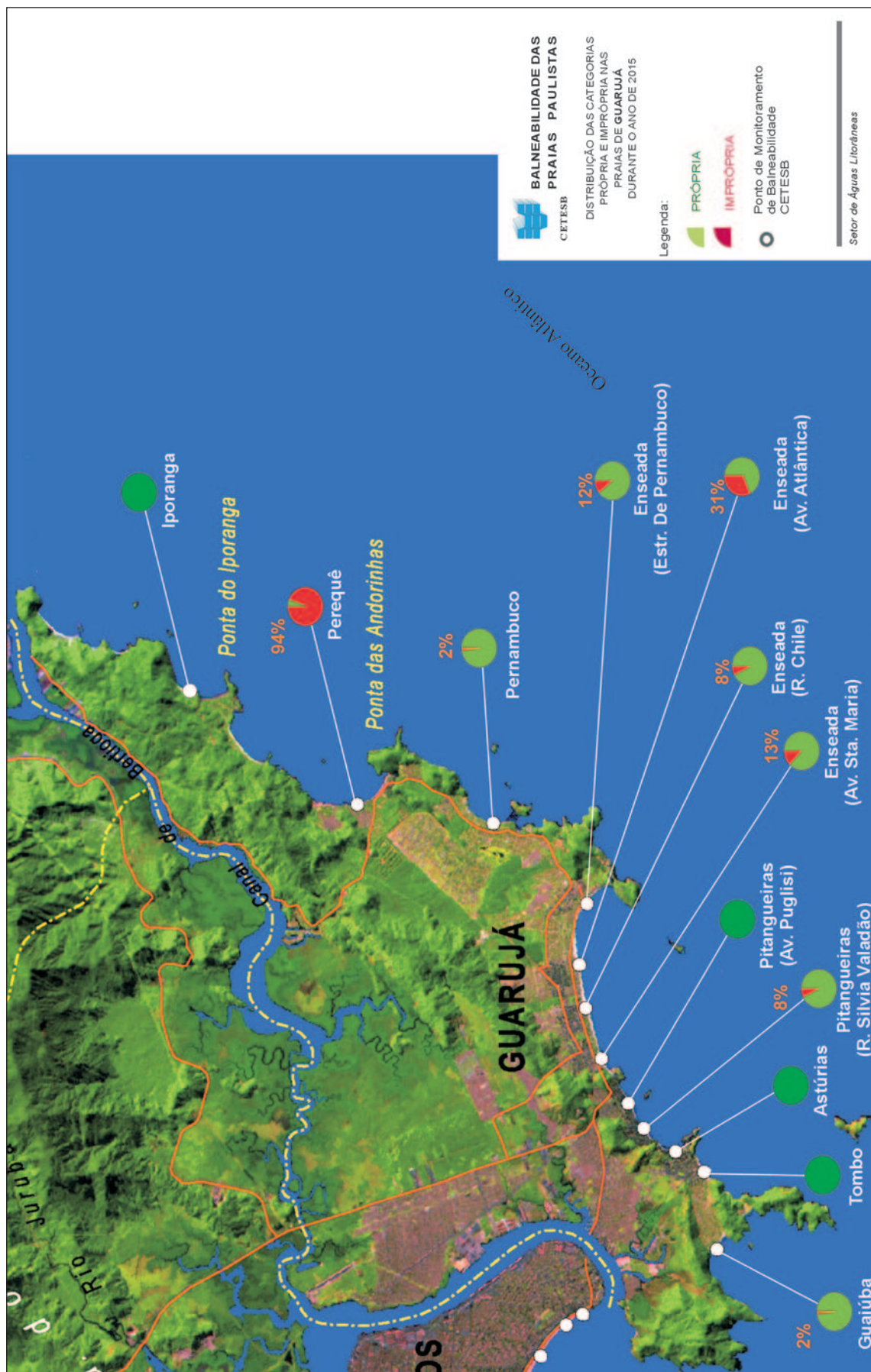


Gráfico 3.37 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



Nos últimos 10 anos (Gráfico 3.37), a média de atendimento à legislação desses cursos d'água girou em torno dos 16%, sendo que o ano de 2009 foi o único a ficar acima dos 25% de atendimento. De um modo geral, os resultados de qualidade dos cursos d'água que afluem às praias do município do Guarujá apresentam baixo atendimento à legislação, indicando insuficiência quanto ao saneamento básico na cidade, fato agravado pela existência de áreas de ocupação irregular.

Figura 3.6 – Imagem de satélite de Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



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.

No ano de 2015 todas as praias tiveram significativo aumento no percentual de classificação Imprópria. A praia com maior percentual de impropriedade foi a de José Menino (R. Frederico Ozanan), que permaneceu 65% do tempo na condição de Imprópria para banho. Com exceção da Praia de Aparecida, todas as demais tiveram Classificação Anual Péssima, indicando queda na qualidade dessas praias (Gráfico 3.38 e Tabelas 3.15).

O Gráfico 3.39 apresenta a classificação de acordo com os critérios da OMS, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças. Nos últimos anos, a classificação geral do município foi Regular.

Gráfico 3.38 – Classificação anual CETESB.

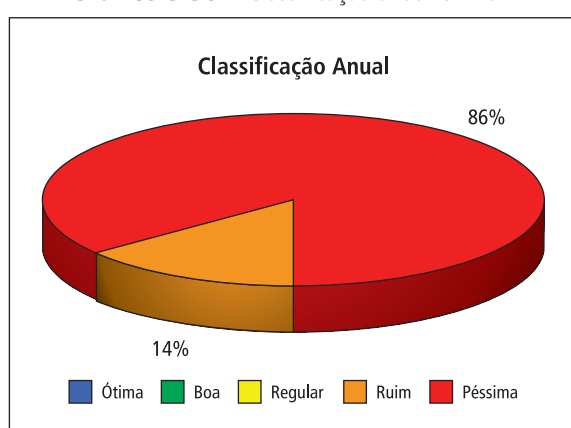


Gráfico 3.39 – Classificação OMS.

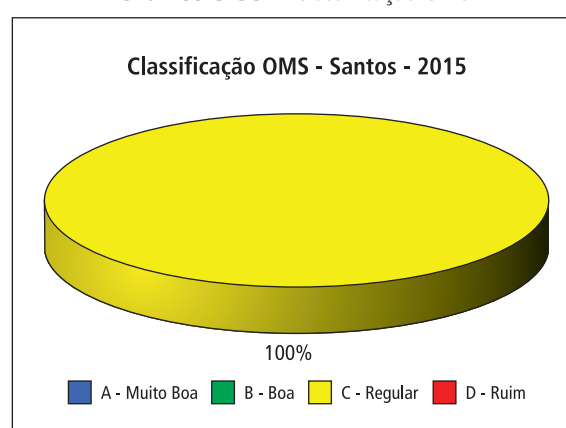


Tabela 3.15 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PONTA DA PRAIA	6	13	23	58	PÉSSIMA
APARECIDA	12	15	33	40	RUIM
EMBARÉ	10	13	21	56	PÉSSIMA
BOQUEIRÃO	15	12	23	50	PÉSSIMA
GONZAGA	10	12	23	56	PÉSSIMA
JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	8	10	27	56	PÉSSIMA
JOSE MENINO (R. FREDERICO OZANAN)	2	13	19	65	PÉSSIMA

A Tabela 3.16 apresenta a classificação semanal para estas praias. Nota-se que os meses de abril e agosto foram os que apresentaram menor número de impropriedades; o mês mais comprometido foi o de setembro, com 100% de impropriedade.

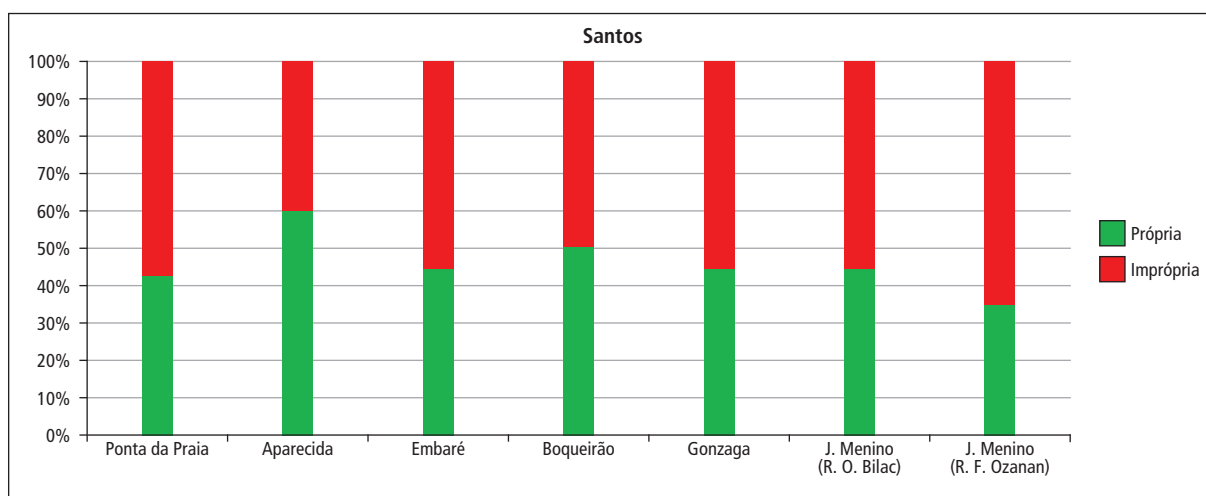
Tabela 3.16 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
PONTA DA PRAIA	●	●	●	●	■	■	■	■	●	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	●	■	■	●	■	■	■
APARECIDA	●	●	●	●	■	■	●	■	●	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	●	●	■
EMBARÉ	●	●	●	●	■	■	■	■	●	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■
BOQUEIRÃO	●	●	●	●	■	■	●	■	●	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	●
GONZAGA	●	●	●	●	■	■	●	■	●	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	●
JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	■	■	●	●	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	●	●	●	●	■	■	●
JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
PONTA DA PRAIA	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	●	■	■
APARECIDA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■
EMBARÉ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	●	■	■	■	■	■
BOQUEIRÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■
GONZAGA	●	●	●	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	●	●	●	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	●	■	●	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

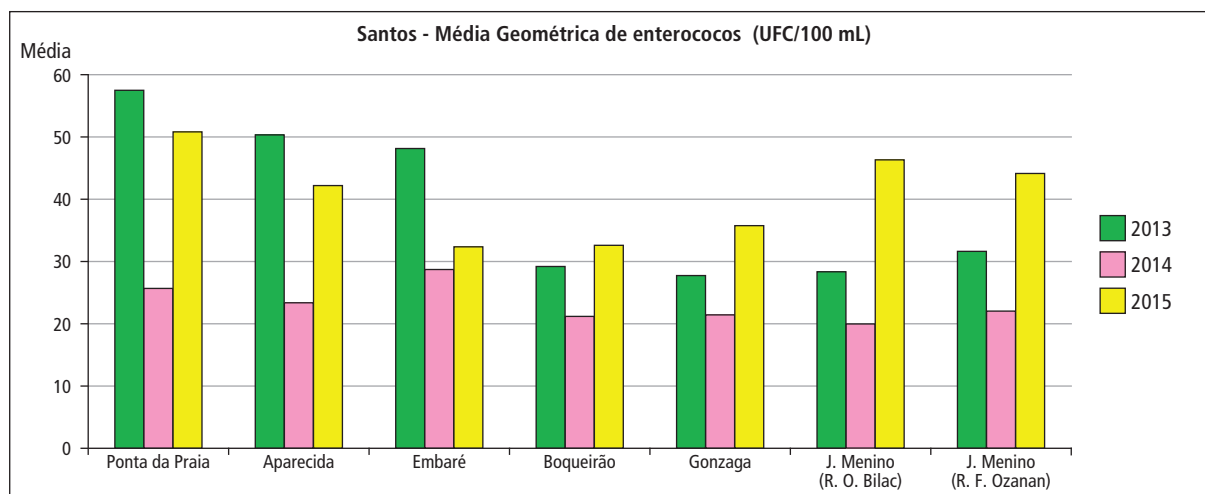
As praias de Santos permaneceram próprias para o banho entre 35% e 60% do ano em 2015 (Gráfico 3.40).

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



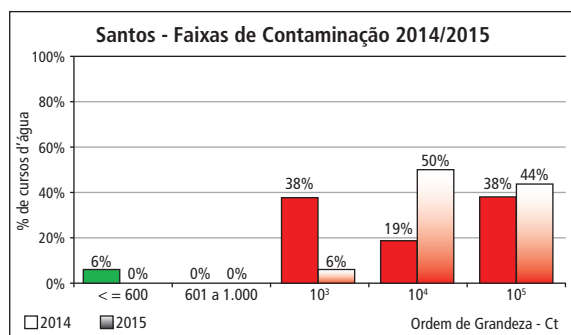
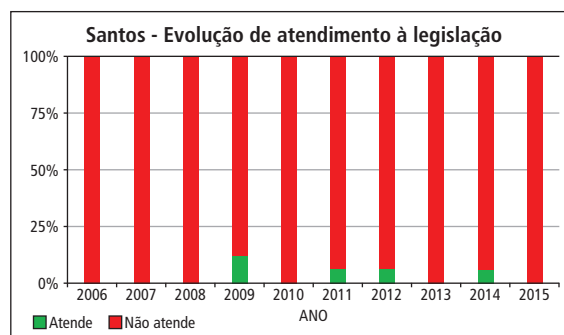
Conforme o Gráfico 3.41 das médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL), 4 das 7 praias tiveram aumento da média geométrica de 2013 para 2015 todas as praias apresentaram aumento na média geométrica em relação ao ano de 2014.

O município de Santos possui ainda canais pluviais que são responsáveis pelo controle das águas das chuvas cujo objetivo é evitar possíveis enchentes no município. Quando ocorrem chuvas fortes ou eventos de ressacas marítimas significativas, as comportas desses canais precisam ser abertas, carreando sua água para o mar. O fato da ocorrência de chuvas abaixo da média histórica no município no ano de 2015 contribuiu para a melhoria da balneabilidade, pois deve ter havido redução do tempo de abertura das comportas e esses canais apresentam altos índices de poluição fecal conforme discutido a seguir.

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

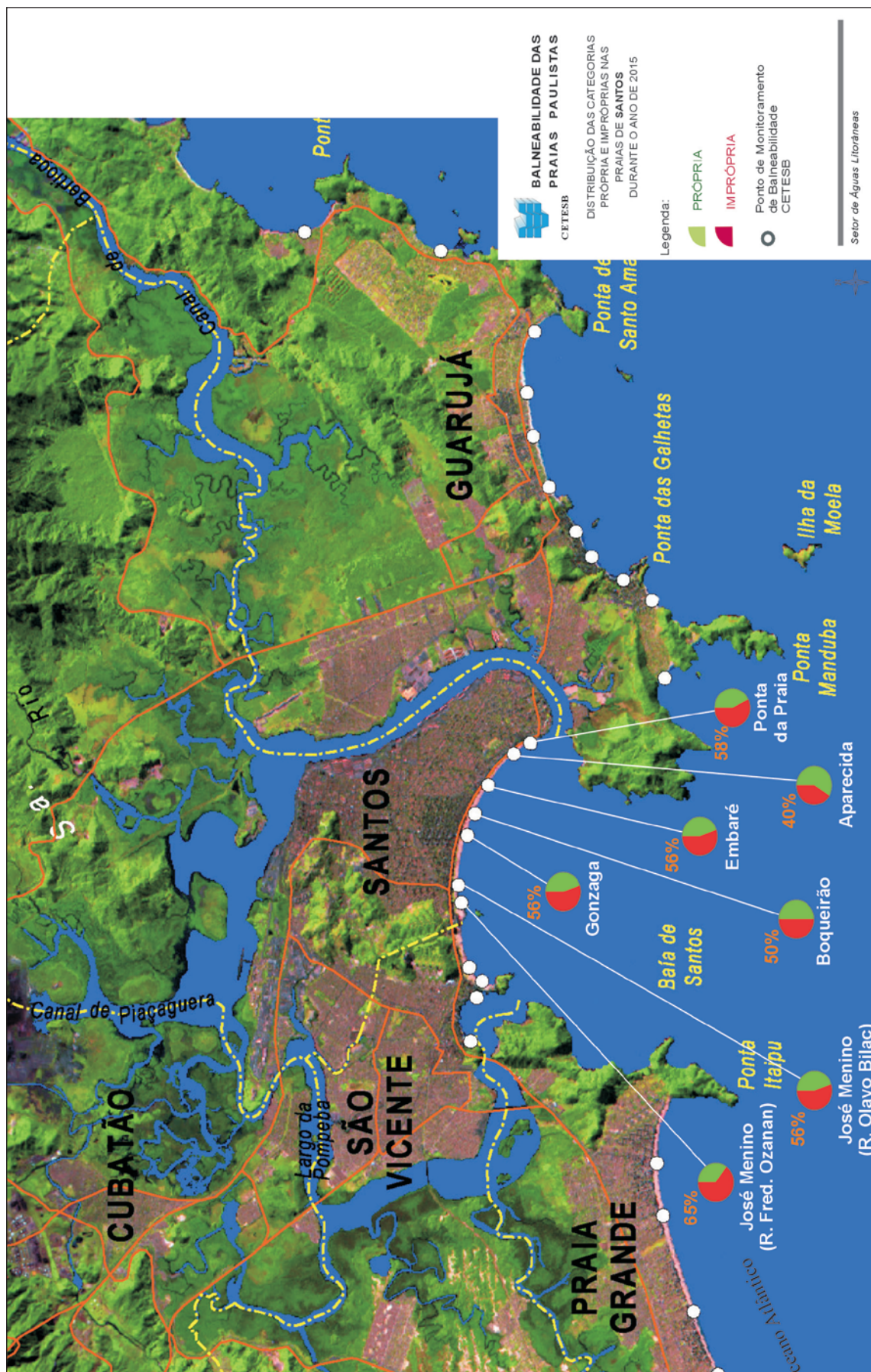
3.2.3.1 Cursos d'água

Em Santos foram amostrados também 8 cursos d'água tanto no primeiro semestre quanto no segundo, sendo que sete desses cursos d'água são canais de drenagem que afluem às praias do município e são controladas por comportas que só são abertas, permitindo o escoamento da água para o mar, na ocorrência de eventos de chuva forte. A análise microbiológica dessas amostras revelou em 2015 que nenhuma atendeu a legislação segundo as normas adotadas pela CETESB a partir de 2013 (600 UFC *E. coli*/100 mL de água para águas doces Classe 2) (Gráfico 3.43). No Gráfico 3.42 observa-se um aumento na concentração de resultados nas faixas de maior contaminação (10^4 e 10^5).

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

O atendimento à legislação nos últimos dez anos variou de 0% até 20% em 2005 (Gráfico 3.43), com média em torno dos 3%. Os resultados mostram que os canais recebem contribuições de efluentes domésticos clandestinos (esgotos) e da poluição difusa com a água de escoamento superficial, que acrescentados à drenagem pluvial, torna-se a principal fonte de poluição das praias do município.

Figura 3.7 – Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



3.2.4 São Vicente

No município de São Vicente foram monitoradas seis praias. No ano de 2015 todas as praias tiveram maior percentual de imprópriedade que em 2014. Contudo, a Classificação Anual piorou para três praias: Da Divisa, Itararé e Praia da Ilha Porchat (Gráfico 3.44 e Tabela 3.17).

De acordo com os critérios de classificação da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 50% das praias foram classificadas na categoria Ruim, 33% na Regular e 17% como Boa. (Gráfico 3.45).

Gráfico 3.44 – Classificação anual CETESB.

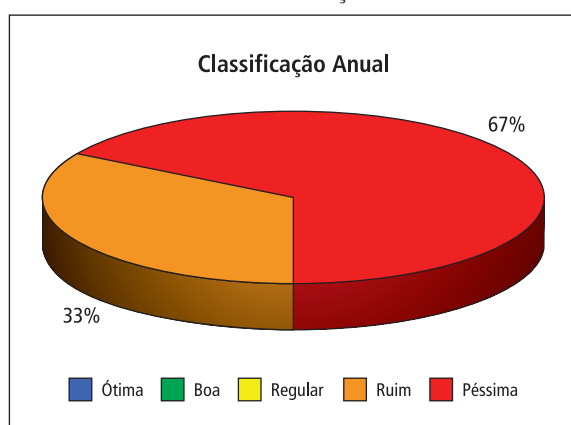


Gráfico 3.45 – Classificação OMS.

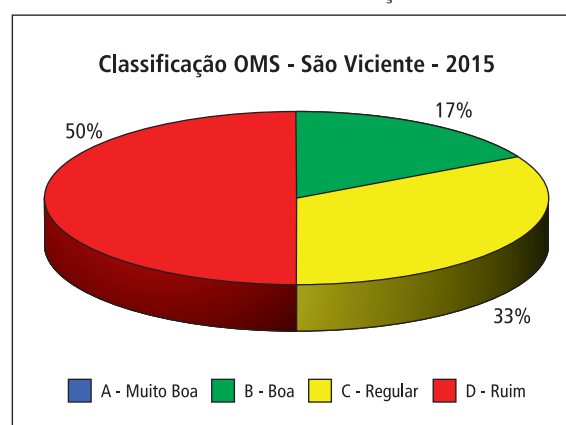


Tabela 3.17 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAIA DA DIVISA	13	13	4	69	PÉSSIMA
ITARARÉ (POSTO 2)	21	12	29	38	RUIM
PRAIA DA ILHA PORCHAT	25	15	17	42	RUIM
MILIONÁRIOS	0	0	4	96	PÉSSIMA
GONZAGUINHA	0	0	2	98	PÉSSIMA
PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	0	4	4	92	PÉSSIMA

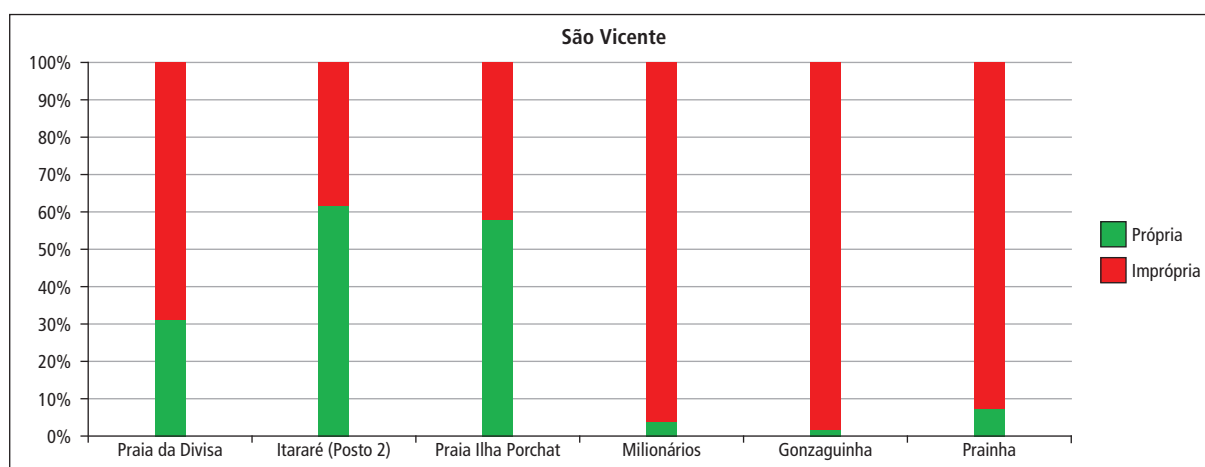
A Tabela 3.18 apresenta a classificação semanal na qual se verifica que o primeiro semestre foi melhor que o segundo semestre. As praias que estiveram mais tempo Impróprias foram Milionários e Gonzaguinha (Gráfico 3.46).

Tabela 3.18 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria (continua)

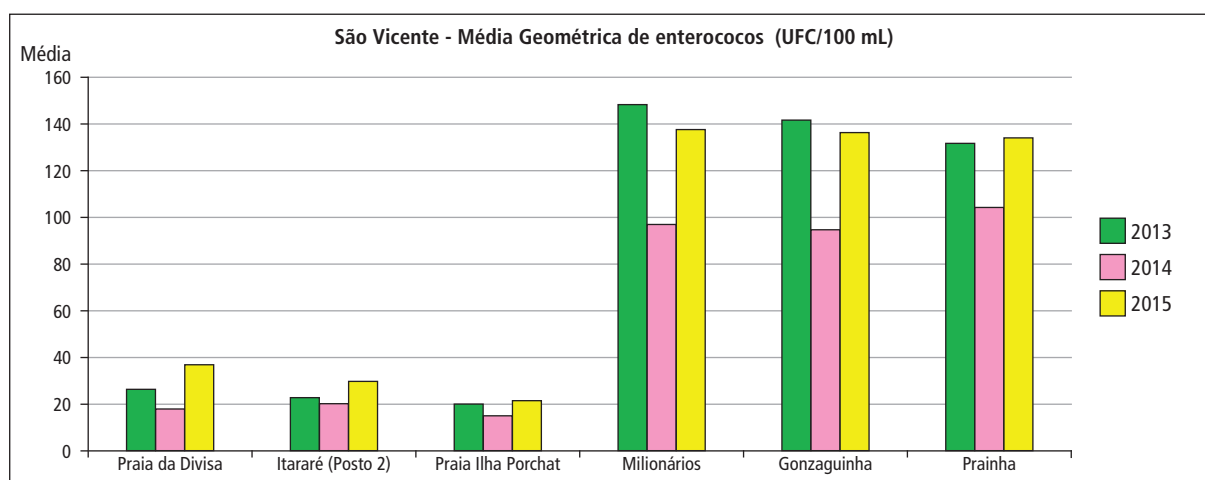
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
PRAIA DA DIVISA	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■
ITARARÉ (POSTO 2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■
ILHA PORCHAT - RUA 11 DE JUNHO	■	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■
MILIONÁRIOS	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GONZAGUINHA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabela 3.18 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
PRAIA DA DIVISA	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITARARÉ (POSTO 2)	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ILHA PORCHAT - RUA 11 DE JUNHO	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
MILIONÁRIOS	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GONZAGUINHA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

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

Observando-se as médias geométricas das concentrações de enterococos dos últimos três anos (Gráfico 3.47) nota-se dois grupos distintos de praias, as praias da Divisa, Itararé e Ilha Porchat, que apresentaram médias menores que 50 UFC/100 mL e as praias de Milionários, Gonzaguinha e Prainha com médias superiores a 100 UFC/100 mL. Essa diferença pode ser explicada pelo fato de que esse segundo grupo encontra-se localizado na Baía de São Vicente, onde ocorre pouca renovação de água.

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

3.2.4.1 Cursos d'água

Além das praias, foram amostrados também 9 cursos d'água tanto no primeiro semestre quanto no segundo. A análise microbiológica dessas amostras revelou que em 2015 nenhuma amostra atendeu ao padrão estabelecido pela CETESB.

Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.48), os resultados no ano de 2015 apresentaram aumento em duas faixas contaminação (10^3 e 10^5).

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

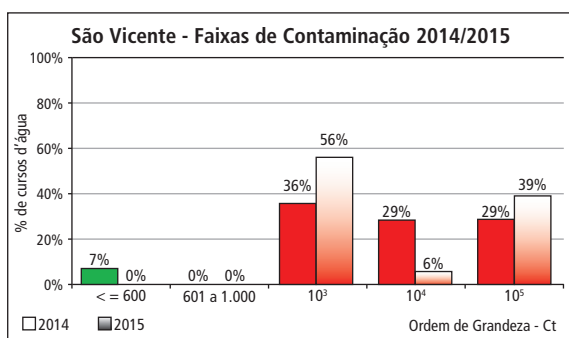
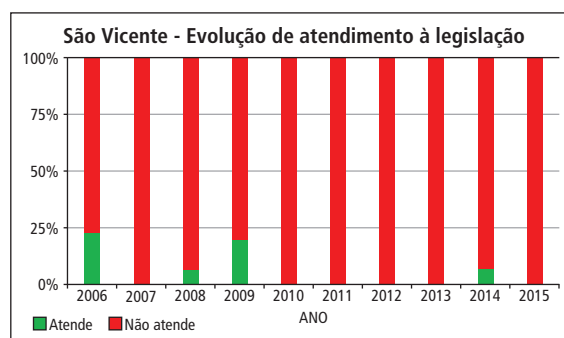
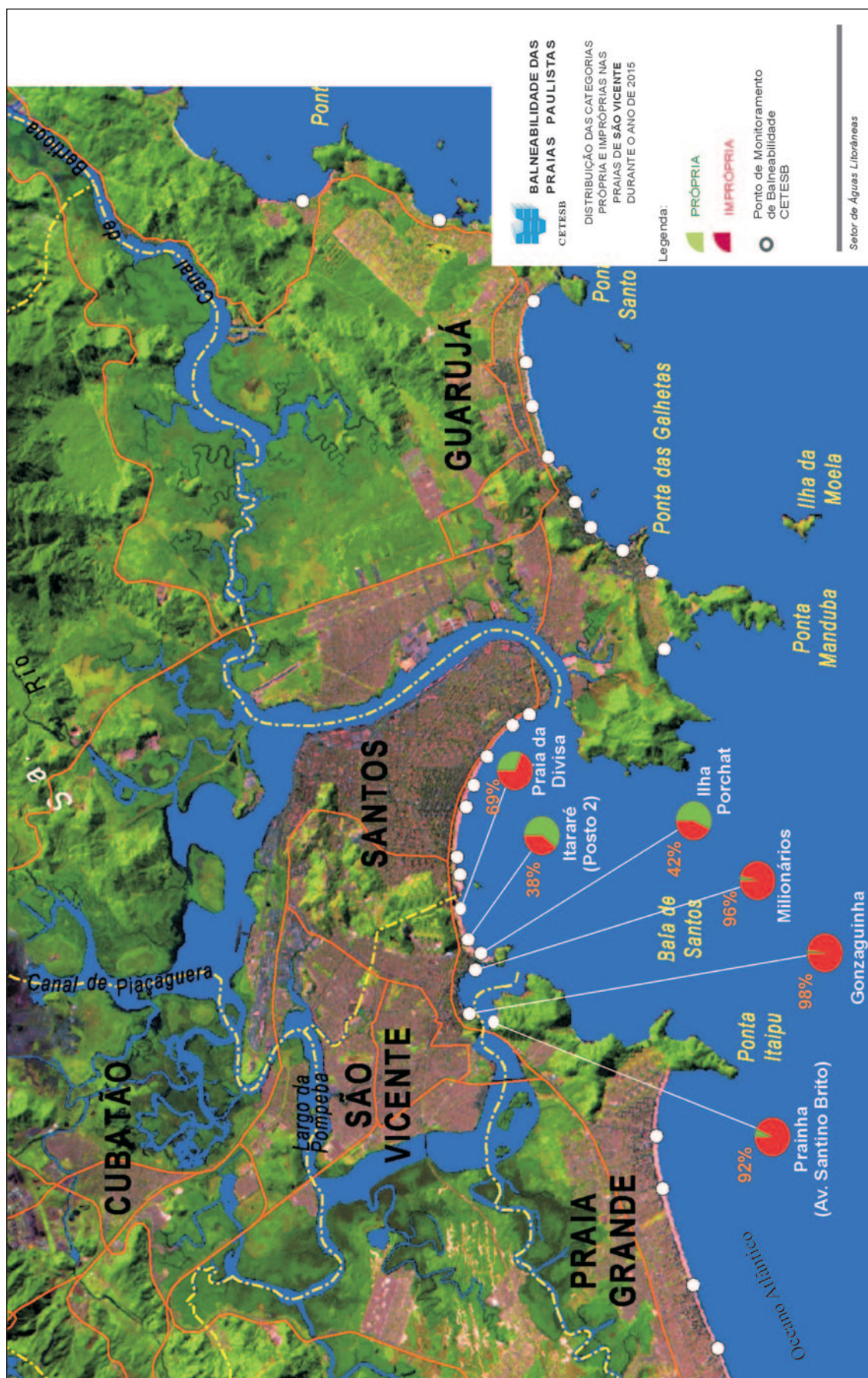


Gráfico 3.49 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



Nos últimos dez anos (Gráfico 3.49), a média de atendimento ao padrão no município esteve em torno de 6%. Essa média tem diminuído a cada ano, indicando a má qualidade dessas águas. Desses dez anos, apenas em 2006, 2008, 2009 e 2014, houve algum percentual de atendimento, mesmo assim com valores inferiores a 25%. De um modo geral, os cursos d'água que afluem às praias desse município são bastante comprometidos com efluentes sanitários, originados em áreas de ocupação irregular e de locais onde não foram feitas ligações à rede e da carga difusa, refletindo diretamente na balneabilidade das praias.

Figura 3.8 – Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



3.2.5 Praia Grande

No município de Praia Grande são monitorados 12 pontos distribuídos pelas praias do município. No ano de 2015, as praias de Canto do Forte, Guilhermina, Vila Mirim e Maracanã tiveram percentual de impropriedade inferior ao de 2014. Contudo, com relação à Classificação Anual, três delas melhoraram em relação ao ano anterior exceção feita à praia de maracanã. (Gráfico 3.50 e Tabelas 3.19)

De acordo com os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, houve uma melhora no ano de 2015 em comparação ao ano de 2014, com 100% das praias de Praia Grande classificadas como Regular (categoria C) (Gráfico 3.51).

Gráfico 3.50 – Classificação anual CETESB.

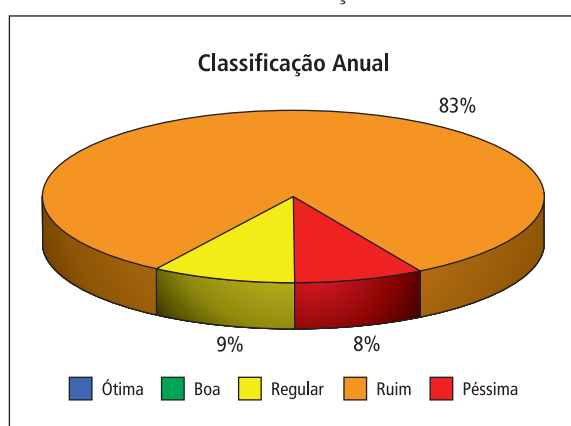


Gráfico 3.51 – Classificação OMS.

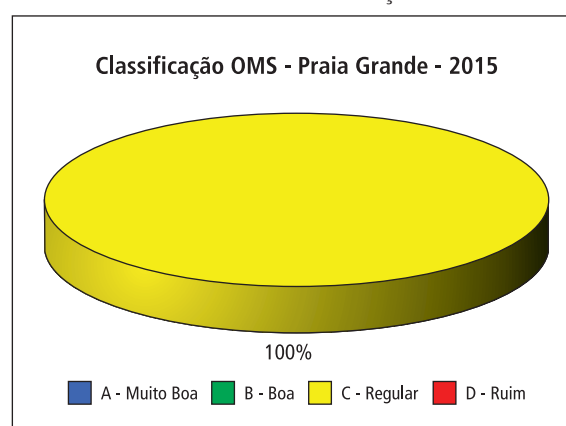


Tabela 3.19 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
CANTO DO FORTE	46	31	0	23	REGULAR
BOQUEIRÃO	17	31	10	42	RUIM
GUILHERMINA	27	31	13	29	RUIM
AVIAÇÃO	33	13	10	44	RUIM
VILA TUPY	17	40	4	38	RUIM
OCIAN	15	27	27	31	RUIM
VILA MIRIM	21	8	21	50	PÉSSIMA
MARACANÃ	19	13	27	40	RUIM
VILA CAIÇARA	21	31	2	46	RUIM
REAL	27	10	15	48	RUIM
FLÓRIDA	25	12	21	42	RUIM
JARDIM SOLEMAR	21	12	23	44	RUIM

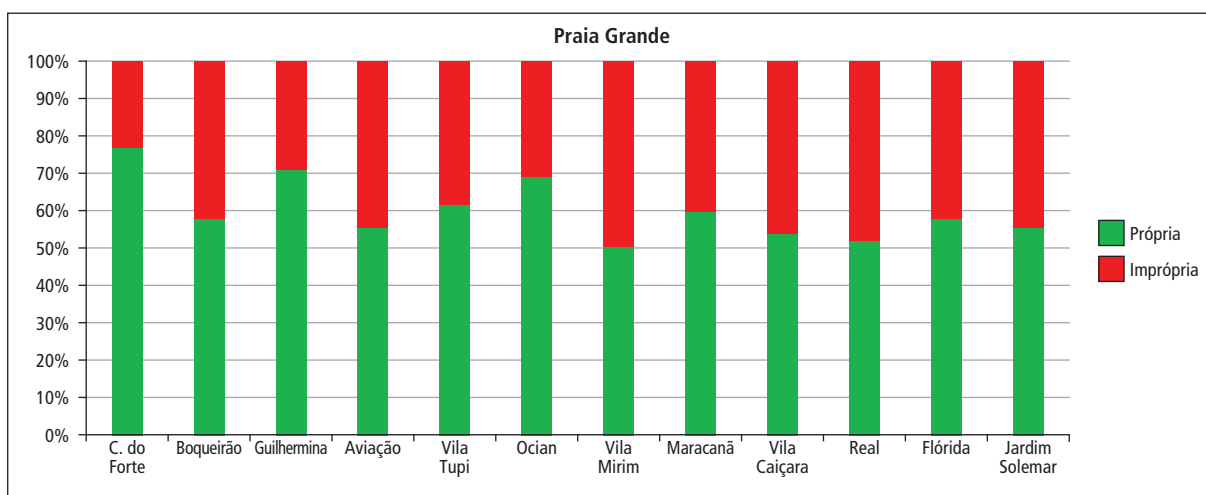
A Tabela 3.20 apresenta a classificação semanal para estas praias. Nota-se que os meses de abril, maio, junho e agosto foram os melhores, com quase 100% de propriedade nas praias do município. Esse fato foi provavelmente, provocado pela redução das chuvas nesses meses. No Gráfico 3.52, nota-se que a variação da situação imprópria no município não é muito ampla, variando de 23% em Canto do Forte a 50% em Vila Mirim.

Tabela 3.20 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
CANTO DO FORTE	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BOQUEIRÃO	■	■	■	■	■	●	■	■	■	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUILHERMINA	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
AVIAÇÃO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VILA TUPI	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OCIAN	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VILA MIRIM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARACANÃ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VILA CAIÇARA	■	■	■	■	■	■	■	●	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
REAL	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●
FLÓRIDA	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM SOLEMAR	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro				
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	
CANTO DO FORTE	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
BOQUEIRÃO	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●
GUILHERMINA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●
AVIAÇÃO	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VILA TUPI	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OCIAN	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VILA MIRIM	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MARACANÃ	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VILA CAIÇARA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REAL	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FLÓRIDA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JARDIM SOLEMAR	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

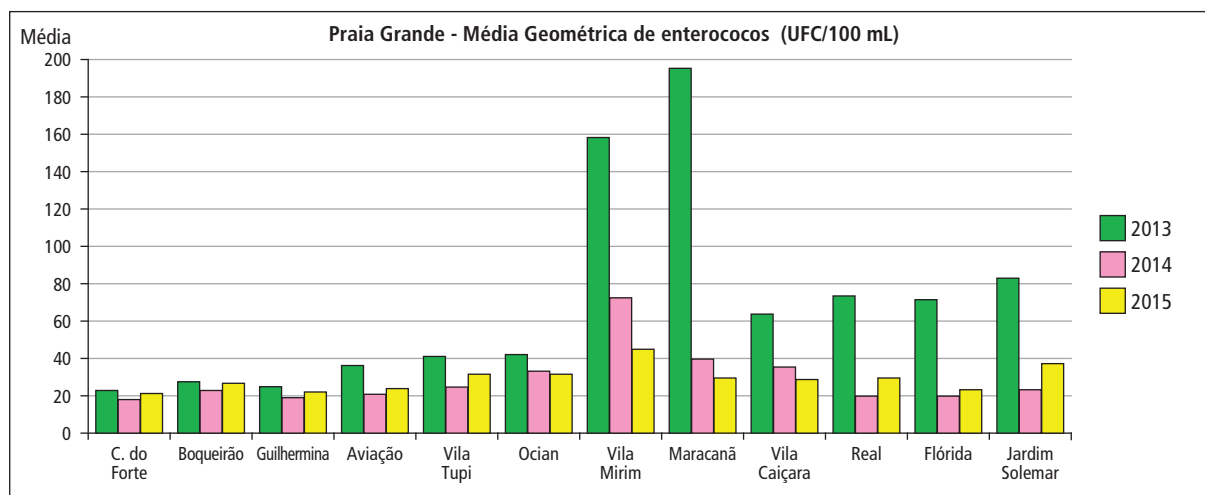
Gráfico 3.52 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.



Quanto às médias geométricas das concentrações de enterococos (UFC/100 mL), verifica-se que nos dois últimos anos todas as praias baixaram a média geométrica, ficando todas abaixo de 50. Isso indica que,

apesar de ainda permanecerem impróprias por muitas semanas durante o ano, a concentração de enterococos tem diminuído. (Gráfico 3.53)

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



3.2.5.1 Cursos d'água

No ano de 2015, foram amostrados 103 cursos d'água no primeiro semestre e 20 no segundo, com grande porcentagem de cursos d'água secos no momento da coleta. Os resultados mostraram que 11% das amostras analisadas durante o ano atendeu ao padrão, conforme norma adotada pela CETESB desde 2013 (600 UFC *E. coli* /100 mL) para águas doces Classe 2, ao contrário de 2014 quando nenhuma amostra atendeu ao padrão. A distribuição nas faixas de contaminação (Gráfico 3.54) mostra concentração nas que indicam maior contaminação, principalmente na faixa de 10^3 .

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

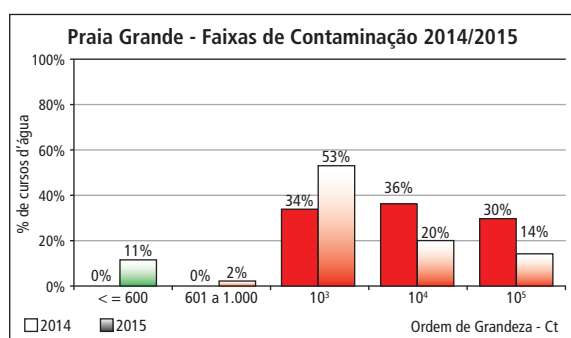
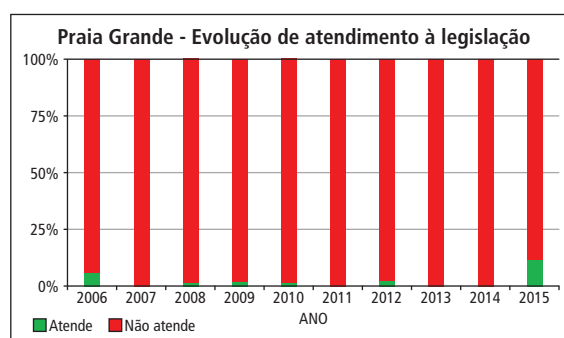
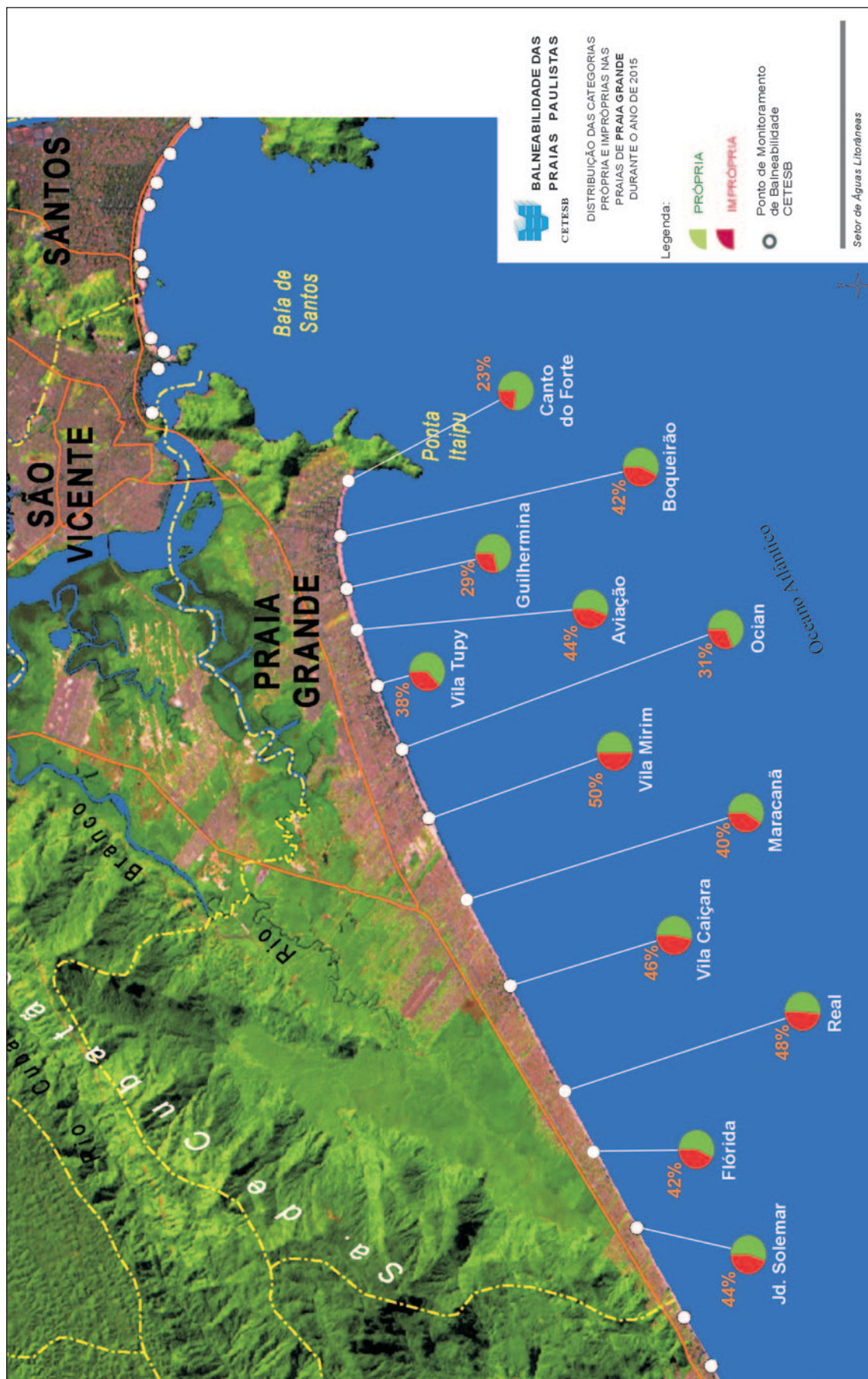


Gráfico 3.55 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



O Gráfico 3.55, da evolução da qualidade dessas águas nos últimos dez anos, é bastante regular e baixa com média de apenas 2% de atendimento à legislação. De um modo geral, os cursos d'água que afluem às praias desse município são bastante comprometidos com efluentes sanitários advindos de áreas de ocupação irregular e de locais onde não foram feitas ligações à rede e da carga difusa, fato que reflete diretamente na balneabilidade das praias.

Figura 3.9 – Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



3.2.6 Mongaguá

No município de Mongaguá foram monitoradas sete praias. Neste ano, com exceção da praia Central, todas as demais tiveram aumento no percentual de imprópriedade em relação a 2014. Com relação à classificação anual, as praias de Itapoã e Vera Cruz tiveram classificação Péssima e as demais classificação Ruim (Gráfico 3.56 e Tabela 3.21).

De acordo com os critérios da OMS, que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, todas as sete praias foram classificadas como Regulares, mesmo percentual obtido em 2014 (Gráfico 3.57).

Gráfico 3.56 – Classificação anual CETESB.

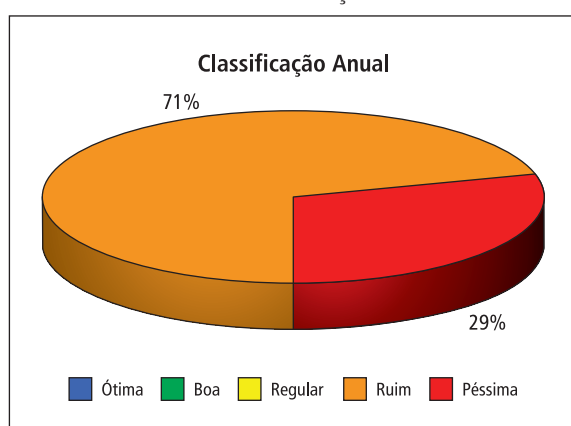


Gráfico 3.57 – Classificação OMS.

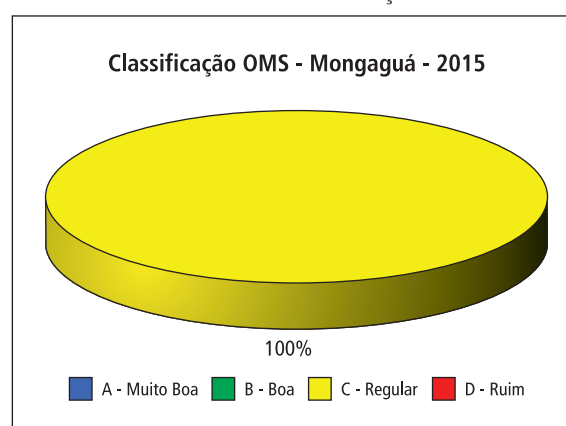


Tabela 3.21 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	15	15	19	50	PÉSSIMA
CENTRAL	13	15	35	37	RUIM
VERA CRUZ	12	23	15	50	PÉSSIMA
SANTA EUGÊNIA	25	29	4	42	RUIM
ITAÓCA	29	6	33	33	RUIM
AGENOR DE CAMPOS	23	2	27	48	RUIM
FLÓRIDA MIRIM	29	19	25	27	RUIM

A Tabela 3.22 apresenta a classificação semanal para as praias do município. Nota-se que os meses de maio, junho e agosto foram os melhores e outubro e novembro os piores, com 100% de imprópriedade.

De acordo com o Gráfico 3.58, as praias que permaneceram por mais tempo Impróprias durante o ano foi a de Itapoã – Vila São Paulo e Vera Cruz.

Com relação às médias geométricas, nota-se no Gráfico 3.59 um aumento para todas as praias quando comparadas ao ano de 2014.

Tabela 3.22 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CENTRAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VERA CRUZ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SANTA EUGÊNIA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAÓCA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGENOR DE CAMPOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FLÓRIDA MIRIM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CENTRAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VERA CRUZ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SANTA EUGÊNIA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAÓCA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGENOR DE CAMPOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FLÓRIDA MIRIM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

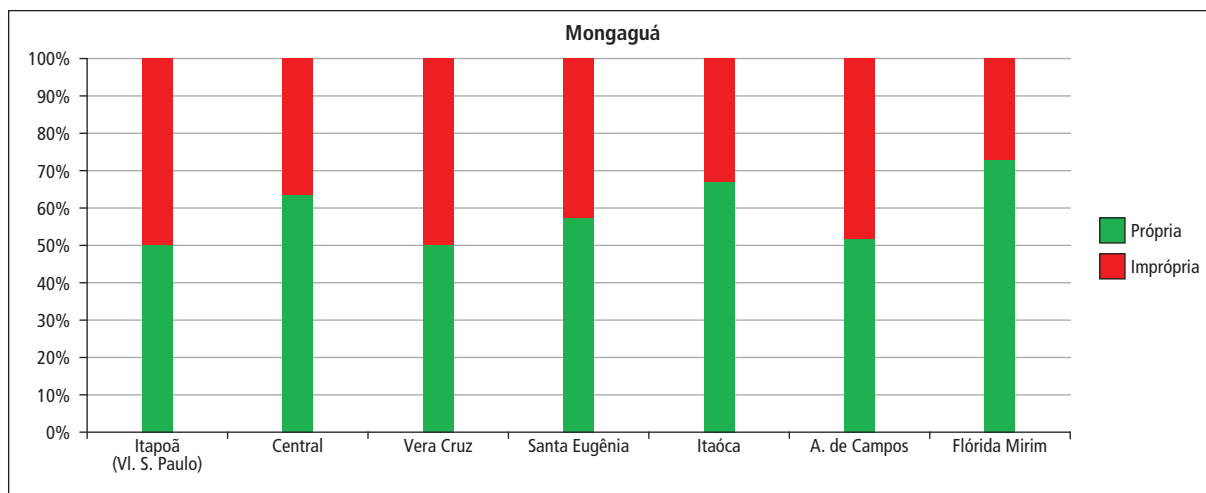
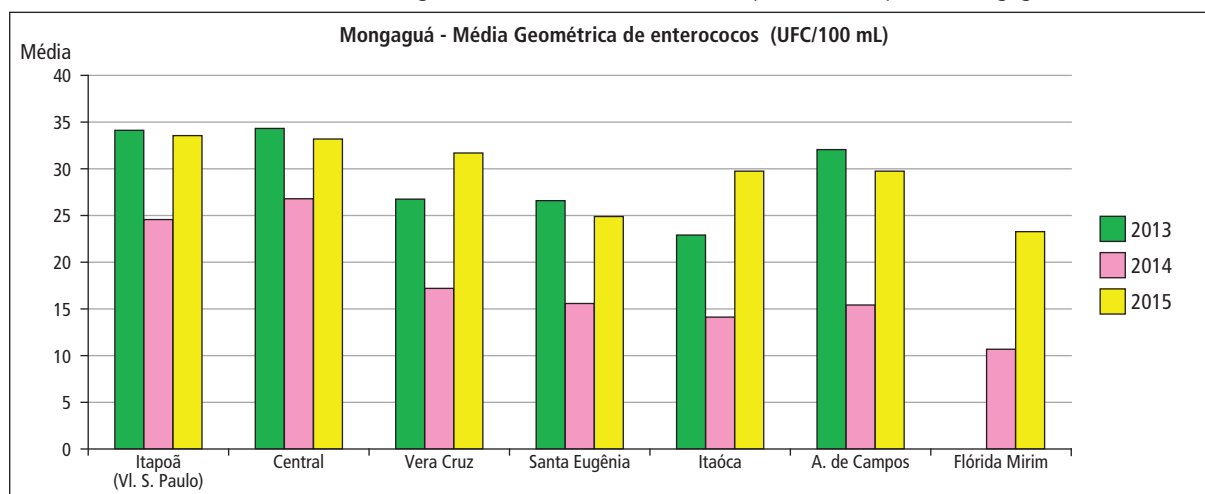
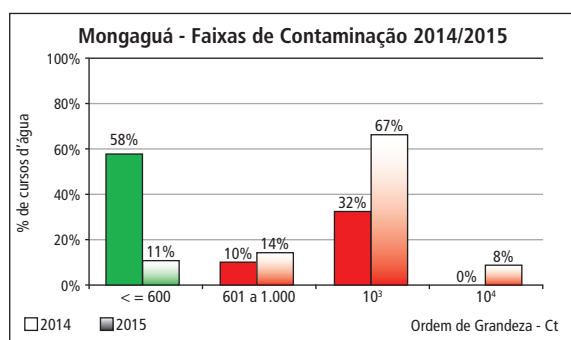
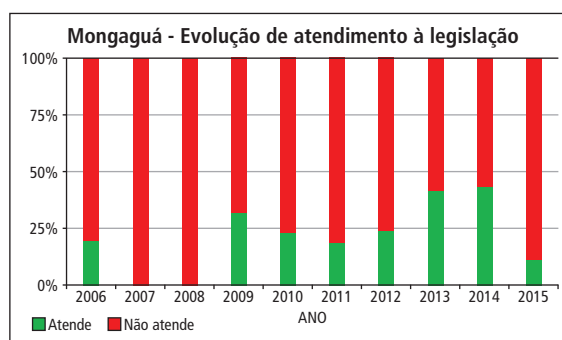
Gráfico 3.58 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia.

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

3.2.6.1 Cursos d'água

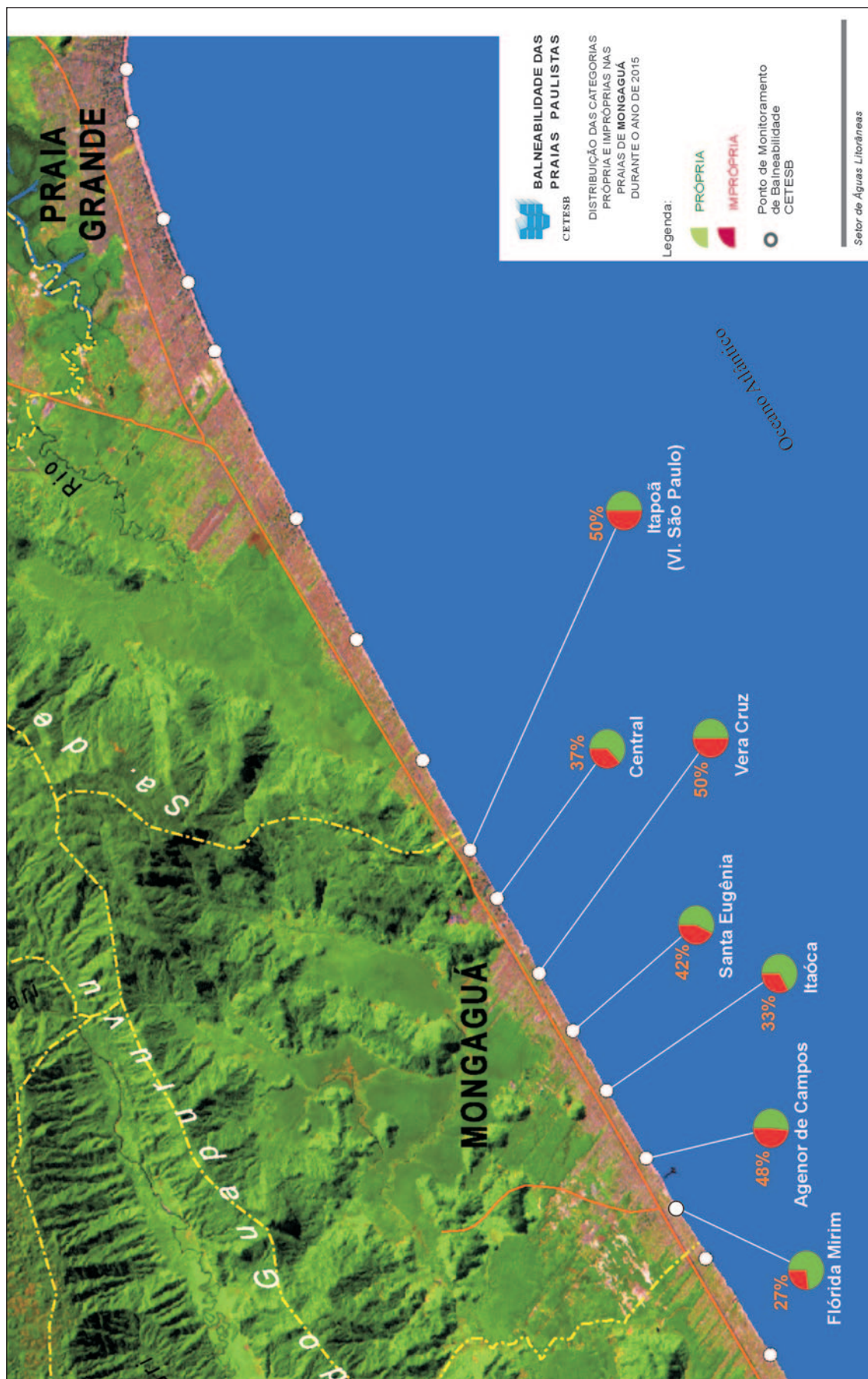
Em Mongaguá, foram avaliados 21 cursos d'água no primeiro semestre e 15 no segundo. Em 2015, os resultados mostraram que apenas 11% das amostras analisadas durante o ano atendeu a legislação, segundo as normas adotadas pela CETESB a partir de 2013 (600 UFC *E. coli*/100 mL de água para águas doces Classe 2). Em 2014 esse percentual ficou em 58%.

O Gráfico 3.60 que mostra as faixas de contaminação das amostras, indica aumento de 32% para 67% de resultados na faixa de 10^3 .

Gráfico 3.60 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.**Gráfico 3.61** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.

O gráfico da evolução do atendimento à legislação nos últimos dez anos (Gráfico 3.61) mostra que o biênio de 2007/2008 foi o pior no período. A média de atendimento nesses 10 anos foi de 21%. O ano de 2014 foi o que apresentou melhor resultado, contudo, o ano de 2015, a qualidade desses cursos d'água caiu, sendo o pior resultado desde o ano de 2009. Os resultados estão abaixo do ideal, indicando que ainda existem problemas sanitários que afetam a qualidade desses cursos d'água.

Figura 3.10 – Imagem de satélite de Mongaguá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



3.2.7 Itanhaém

No município de Itanhaém foram monitoradas doze praias. Em 2015, 11 delas apresentaram percentual de imprópriedade ao de 2014, contudo, a qualificação anual, em 2015, permaneceu como Regular para todas (Gráfico 3.62 e Tabela 3.23).

Segundo os critérios da OMS (Gráfico 3.63), que associam a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, 58% das praias foram classificadas na categoria C, e 42% na categoria B, indicando melhora em relação ao ano anterior, no qual 100% foram classificados como Regular.

Gráfico 3.62 – Classificação anual CETESB.

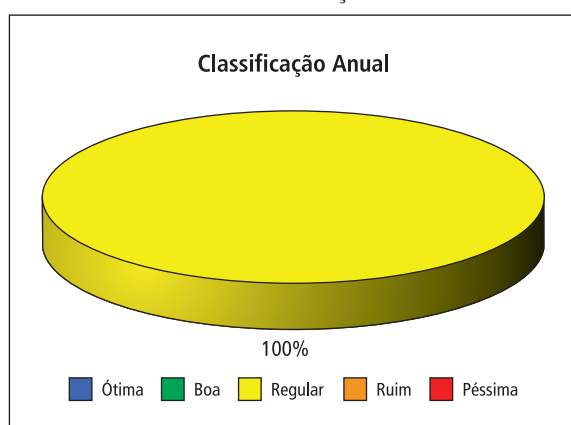


Gráfico 3.63 – Classificação OMS.

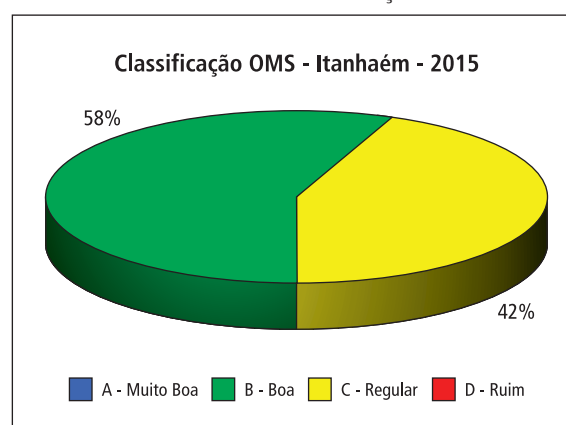


Tabela 3.23 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
CAMPOS ELÍSEOS	29	31	38	2	REGULAR
SUARÃO	27	35	25	13	REGULAR
SUARÃO - AFESP	31	31	19	19	REGULAR
PARQUE BALNEÁRIO	17	33	37	13	REGULAR
CENTRO	10	21	50	19	REGULAR
PRAIA DOS PESCADORES	25	52	21	2	REGULAR
SONHO	27	37	33	4	REGULAR
JARDIM CIBRATEL	44	31	8	17	REGULAR
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	38	35	15	12	REGULAR
JARDIM SÃO FERNANDO	46	27	15	12	REGULAR
BALNEÁRIO JD. REGINA	52	12	25	12	REGULAR
BALNEÁRIO GAIVOTA	52	19	23	6	REGULAR

A Tabela 3.24 apresenta a classificação semanal para estas praias, nota-se que os primeiros meses do ano e setembro/outubro foram os que concentraram maior número de praias impróprias.

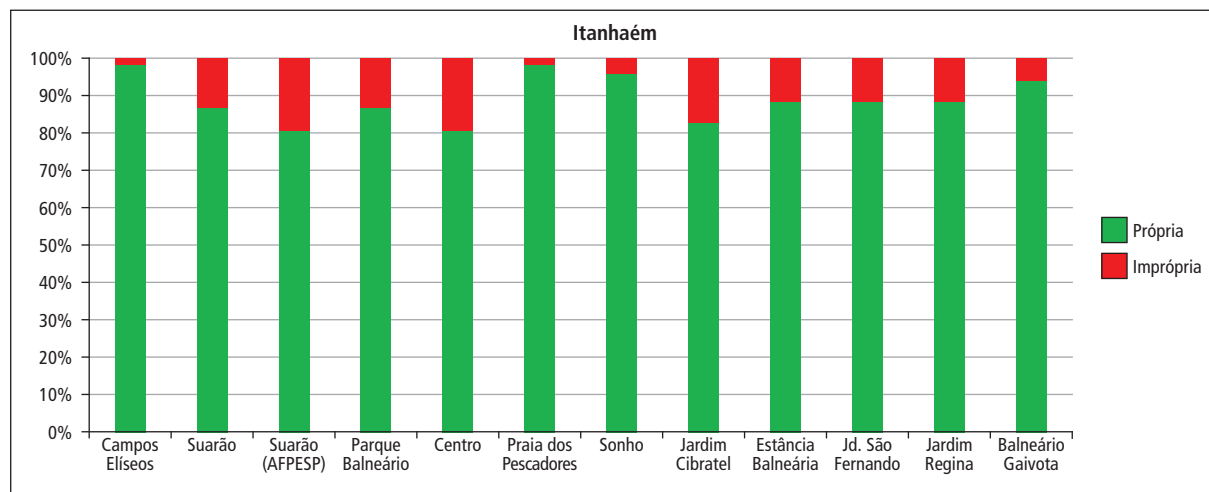
Tabela 3.24 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO	●	●	●	●	■	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO - AFESP	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARQUE BALNEÁRIO	●	●	●	●	■	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRO	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●
PRAIA DOS PESCADORES	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SONHO	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM CIBRATEL	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JD. REGINA (Nº 5190 da Av. Mario Covas)	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO - AFESP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARQUE BALNEÁRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRO	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DOS PESCADORES	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SONHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM CIBRATEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JD. REGINA (Nº 5190 da Av. Mario Covas)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

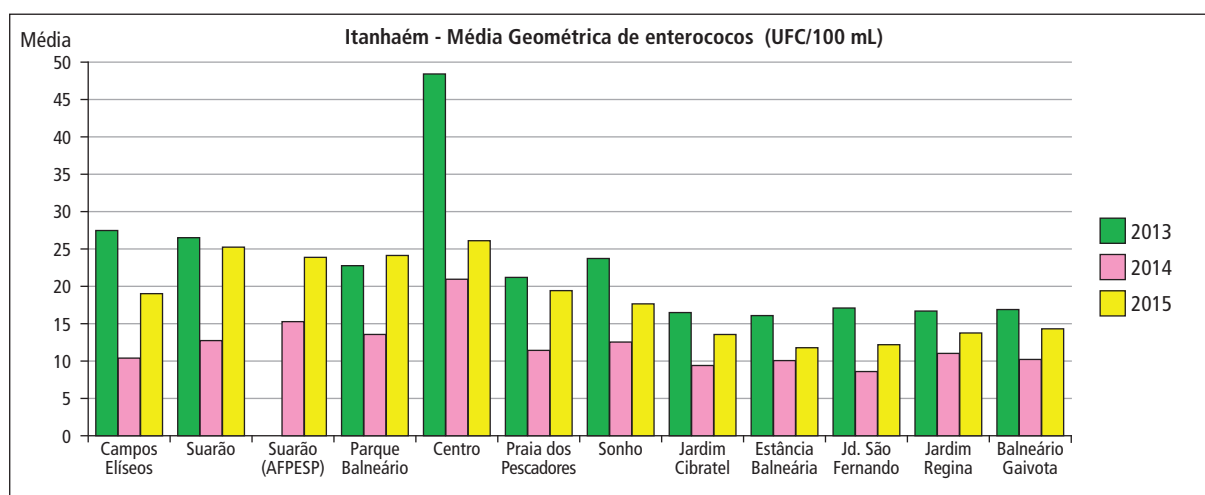
Segundo o Gráfico 3.64 todas as praias estiveram próprias em mais de 80% do tempo, sendo que as praias de Campos Elíseos e Pescadores foram as que ficaram menor tempo na condição de Impróprias para banho (2%).

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



O Gráfico 3.65 apresenta as médias geométricas das concentrações de enterococos (UFC/100 mL) nos últimos 3 anos. Nota-se que no ano de 2015, os resultados das médias aumentaram em relação a 2014, contudo ainda são menores que as médias de 2013.

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



3.2.6.1 Cursos d'água

Em Itanhaém, foram amostrados em 2015, 31 cursos d'água no primeiro e 22 no segundo semestre. Os resultados mostraram que apenas 9% das amostras analisadas durante o ano atendeu ao padrão adotado pela CETESB em 2013 (600 UFC *E. coli*/100 mL - águas doces Classe 2), porcentagem bem inferior a de 2014, com 55%. Quanto às faixas de contaminação (Gráfico 3.66), nota-se sensível aumento nas faixas de 10^3 e 10^4 .

Gráfico 3.66 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.

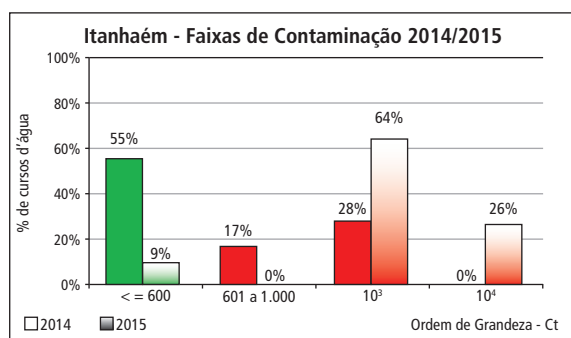
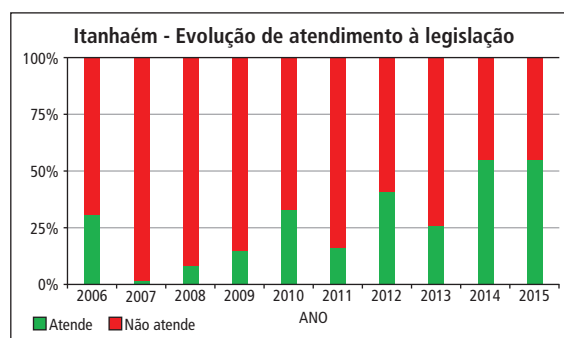
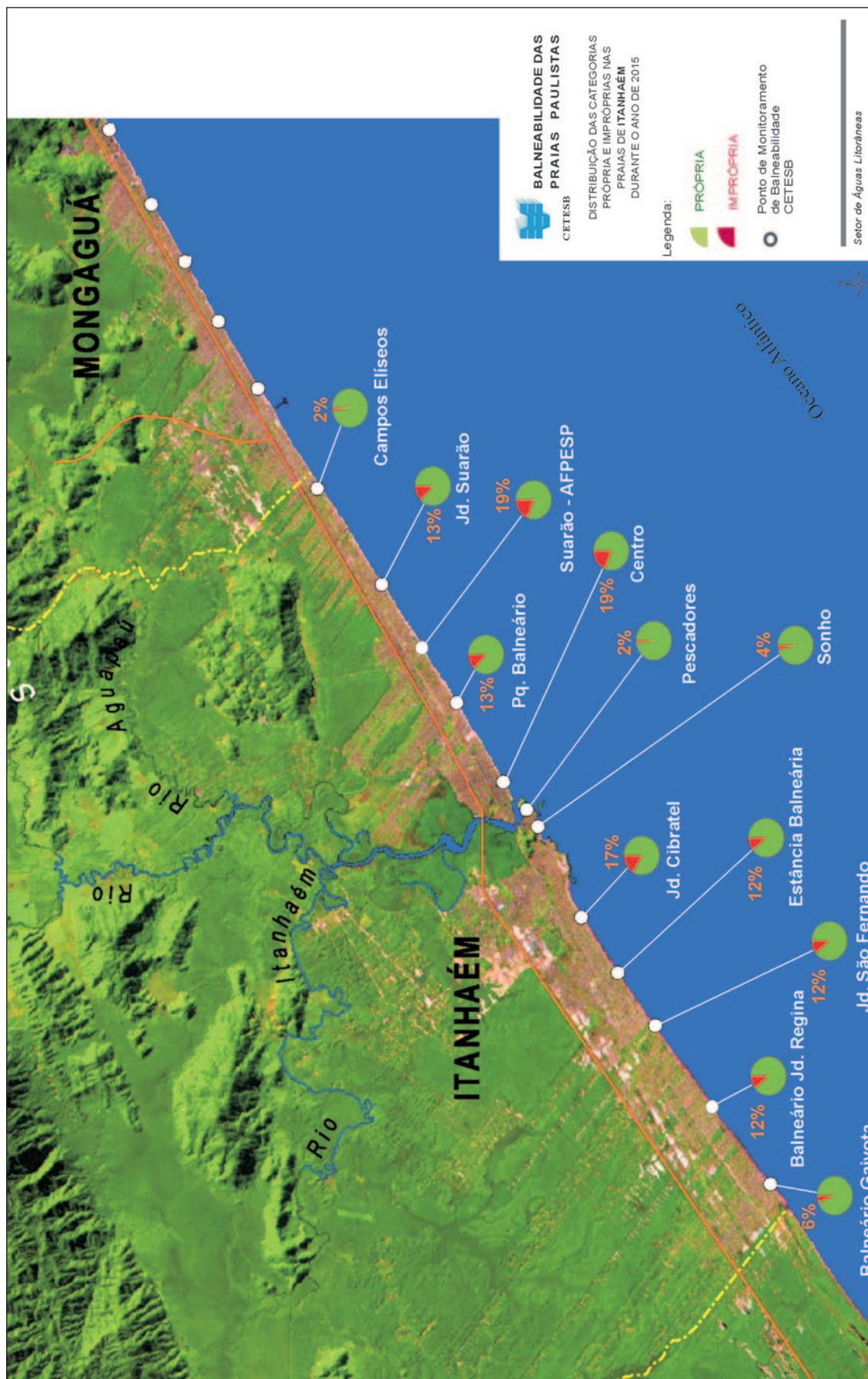


Gráfico 3.67 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



O Gráfico 3.67 mostra a evolução do atendimento à legislação no período de 10 anos. A média de atendimento desse período foi de 24%, com a metade dos anos ficando abaixo dos 25%. O ano de 2014 foi o que apresentou melhores resultados nesses 10 anos, com 55% de atendimento à legislação.

Figura 3.11 – Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



3.2.8 Peruíbe

No município de Peruíbe foi monitorada a qualidade da água para fins de balneabilidade em seis praias. Em 2015, 67% (4) das praias receberam Qualificação anual Regular e 33% (2) obtiveram Qualificação anual Ruim (Balneário São João Batista e Av. São João) (Gráfico 3.68 e Tabela 3.25). Em 2014, 33% (2) das praias receberam Qualificação anual Regular (Balneário São João Batista e Guaraú) e 67% (4) foram classificadas como Ruins. Comparando-se os dois últimos anos, verifica-se melhora na qualidade das águas das praias de Peruíbe.

Segundo a classificação da OMS (Gráfico 3.69), que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, em 2015, 17% das praias foram classificadas na categoria B e 83% na categoria C. Em 2014, 100% das praias foram classificadas na categoria C. Este critério também aponta melhora na qualidade das águas do município de Peruíbe.

Gráfico 3.68 – Classificação anual CETESB.

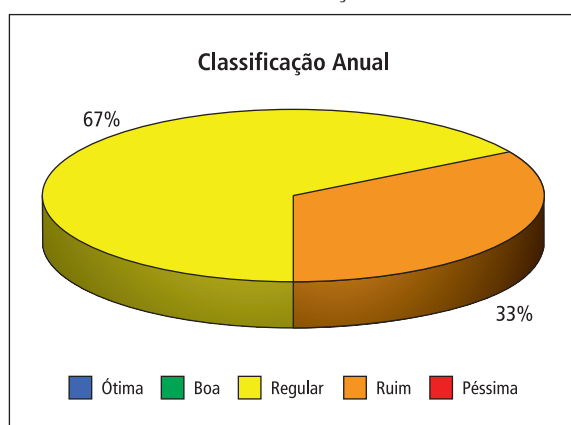


Gráfico 3.69 – Classificação OMS.

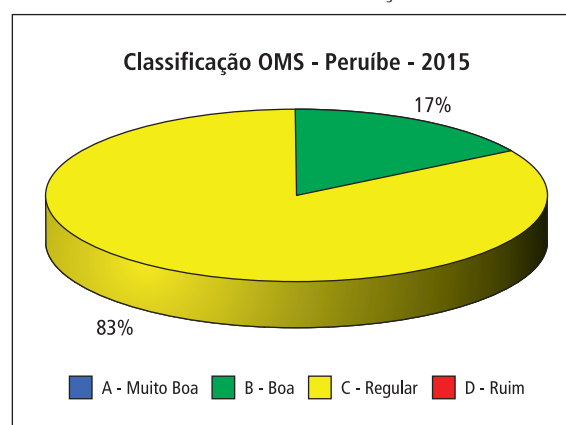


Tabela 3.25 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	38	19	29	13	REGULAR
PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	37	29	25	10	REGULAR
PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	25	23	13	38	RUIM
PERUÍBE (AV S JOÃO)	25	13	29	33	RUIM
PRAINHA	52	19	17	12	REGULAR
GUARAÚ	54	23	0	23	REGULAR

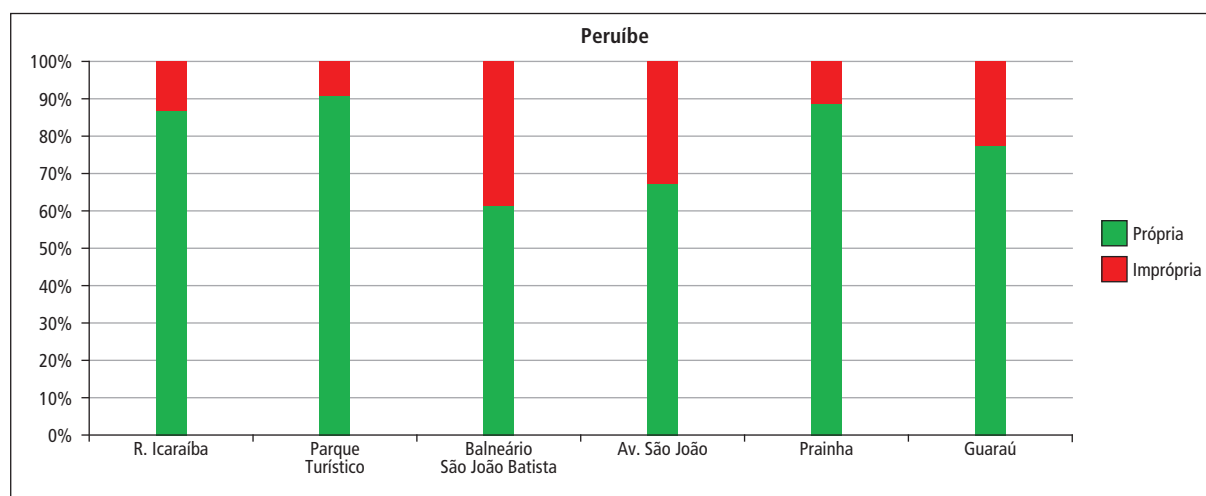
A Tabela 3.26 apresenta a classificação semanal para estas praias. Os meses que apresentaram mais eventos de imprópriedade foram fevereiro, outubro e novembro.

Tabela 3.26 – Classificação semanal. ● Própria ■ Imprópria

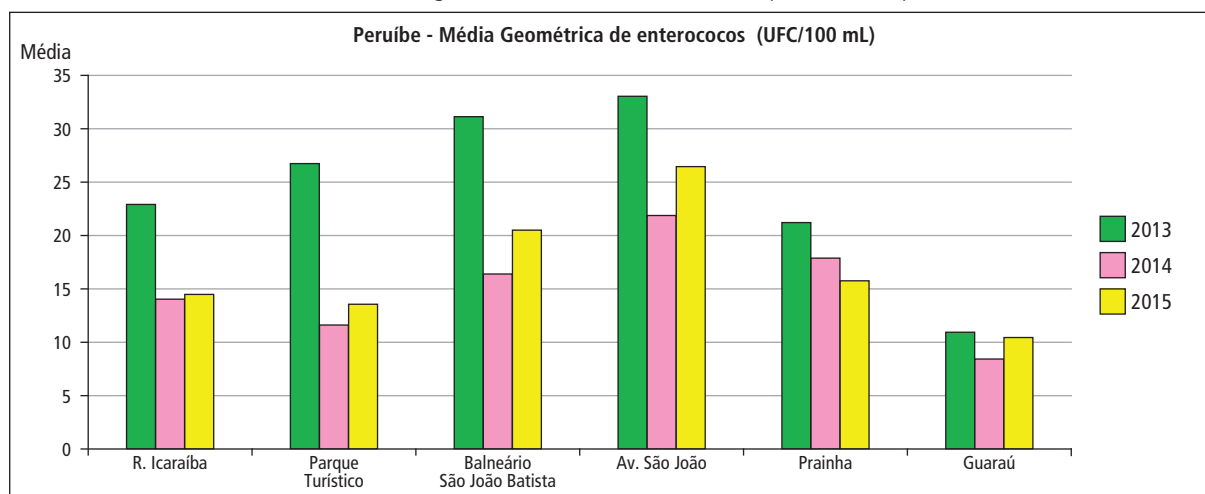
Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					Junho			
	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PERUÍBE (PQ. TURÍSTICO) - R.Orquideas	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PERUÍBE (BALN. S J BATISTA) - R. João Sabino	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PERUÍBE (AV S JOÃO)	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA - MEIO DA PRAIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●
GUARAÚ	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●
PERUÍBE (PQ. TURÍSTICO) - R.Orquideas	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●
PERUÍBE (BALN. S J BATISTA) - R. João Sabino	■	●	●	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●
PERUÍBE (AV S JOÃO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●
PRAINHA - MEIO DA PRAIA	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUARAÚ	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●

Os pontos que permaneceram mais tempo impróprios para banho foram Balneário São João Batista (38%) e Av. São João (33%) (Gráfico 3.70).

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

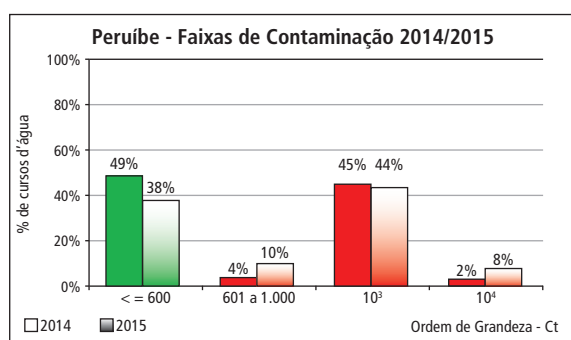
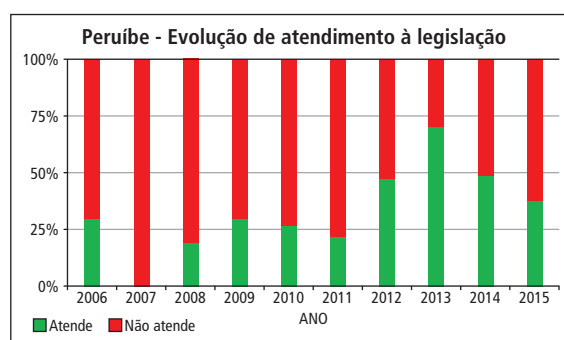
Em relação às médias geométricas da concentração de enterococos (UFC/100 mL), em 2015, em quatro dos seis pontos elas foram inferiores a 20 UFC/100 mL. A maior média foi observada no ponto situado próximo à Av. São João. Nota-se que as médias de 2014 e 2015 foram inferiores às de 2013.

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

3.2.8.1 Cursos d'água

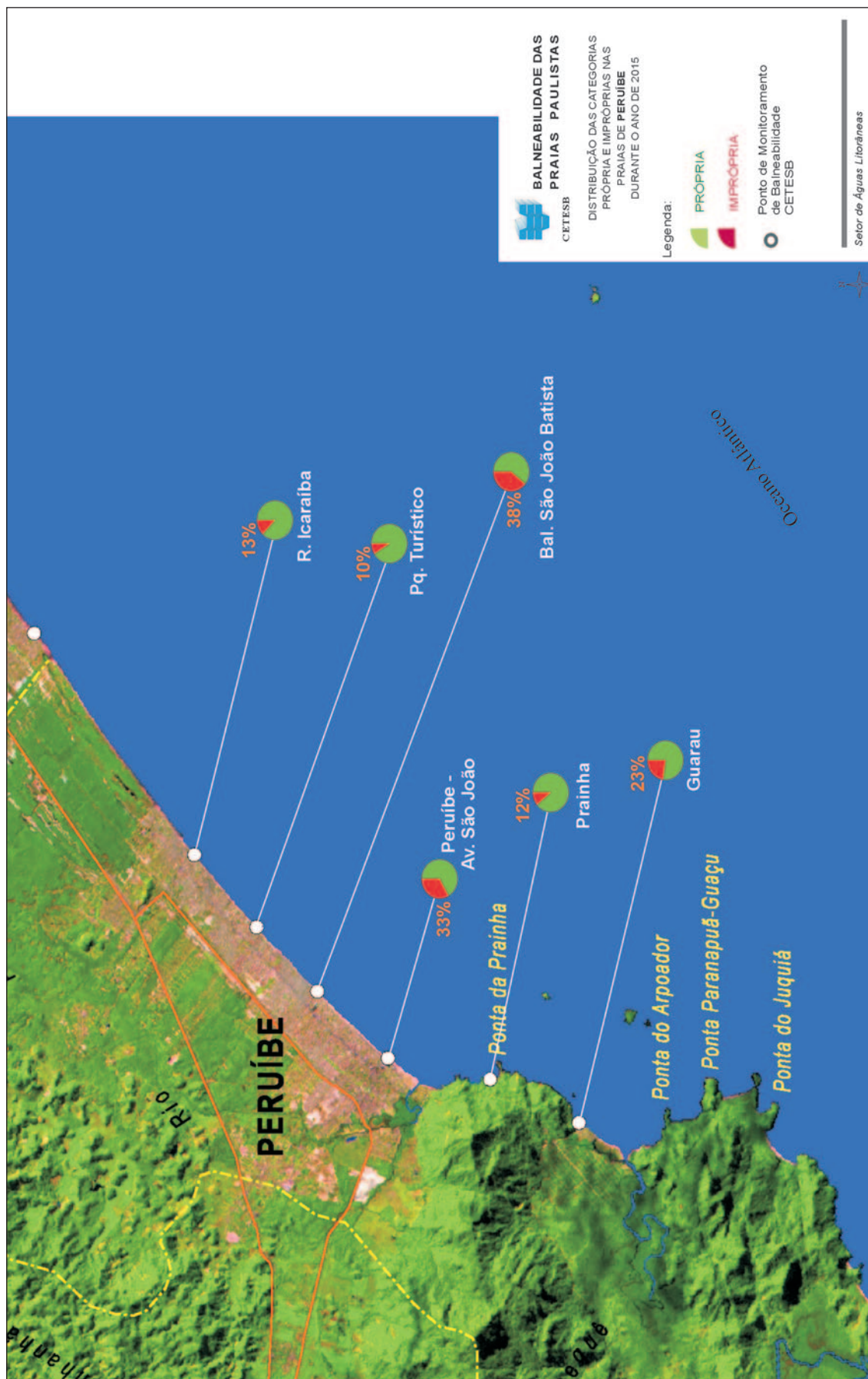
Em 2015, foram avaliados em Peruíbe, 28 cursos d'água no primeiro semestre e 22 no segundo. Os resultados mostraram que 38% das amostras analisadas durante o ano atendeu a legislação, segundo as normas adotadas pela CETESB a partir de 2013 (600 UFC *E. coli* /100 mL para águas doces Classe 2). Em 2014, esse percentual ficou em 49%.

Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.72), verificou-se que a faixa de 10^4 foi a que apresentou maior alta, com 8% dos resultados. A faixa de 10^3 permaneceu estável.

Gráfico 3.72 – Faixas de contaminação dos cursos d'água e atendimento à legislação.**Gráfico 3.73** – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.

Nos últimos dez anos (Gráfico 3.73), vê-se que os resultados variaram bastante, com média de atendimento de 33%, com o melhor resultado ocorrendo em 2013. Desde então, os resultados que atendem à legislação vem diminuindo.

Figura 3.12 – Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2015.



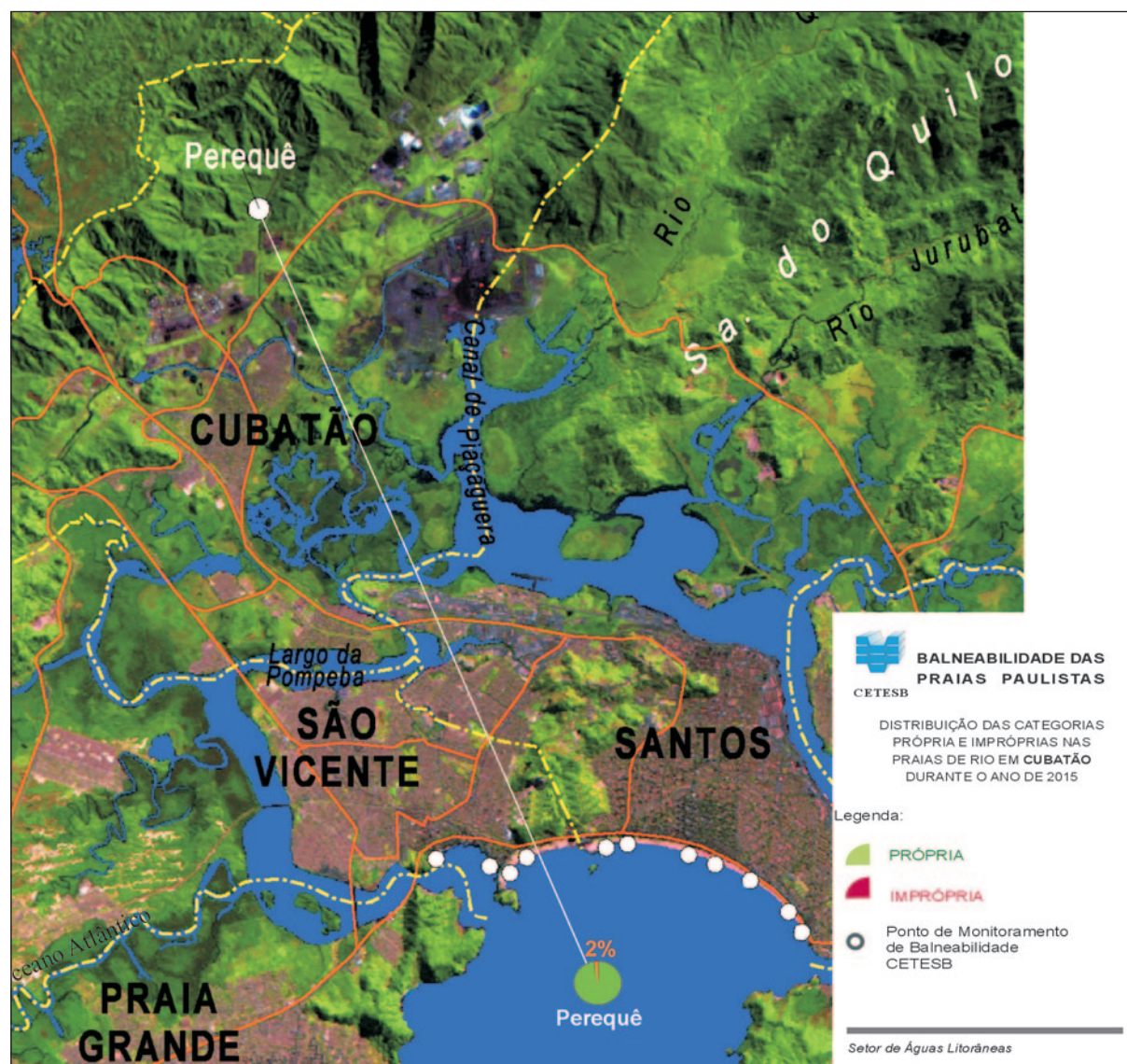
3.2.9 Cubatão

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

Em 2015, as concentrações de enterococos variaram de 1 UFC/100 mL a 412 UFC/100 mL, perfazendo média geométrica das concentrações de 26 UFC/100 mL. Apenas três campanhas apresentaram concentrações acima de 100 UFC/100 mL (março, outubro e novembro). Recebeu Qualificação anual Regular.

Em 2014, as concentrações de enterococos estiveram entre de 1 e 172 UFC/100 mL, gerando média geométrica de 18 UFC/100mL. Quatro campanhas apresentaram resultados acima de 100 UFC/100 mL (janeiro, março, abril e maio). Recebeu Qualificação anual Regular.

Figura 3.13 – Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria do ponto de balneabilidade em 2015.



3.3 Litoral Sul

O Litoral Sul é formado por apenas três municípios costeiros: Iguape (1.981 km²), Ilha Comprida (189 km²) e Cananéia (1.244 km²), totalizando uma área territorial de 3.414 km². Essa região possui 26 praias, perfazendo uma extensão de aproximadamente 138 km. Apresenta baixa densidade populacional com 50.000 habitantes aproximadamente de acordo com o censo de 2010. Em termos populacionais representa cerca de 2% dos municípios litorâneos. Nessa região encontra-se o Complexo estuarino-lagunar de Iguape, Cananéia e Paranaguá, área reconhecida pela UNESCO¹ como parte da Reserva da Biosfera, devido à sua importância enquanto meio ambiente natural e de culturas tradicionais. A distância entre a Serra do Mar e o mar, resulta em uma ampla planície litorânea, ocupada pela Mata Atlântica e por amplas áreas de manguezais. 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, a praia da Juréia foi avaliada mensalmente. Esta praia recebeu Qualificação anual Ótima, pois apresentou concentrações de enterococos abaixo de 25 UFC/100 mL em pelo menos 80% do ano. Apenas nas campanhas de novembro e dezembro as concentrações foram superiores a 25 UFC/100 mL. As concentrações de enterococos variaram de 1 a 53 UFC/100 mL, perfazendo média geométrica de 7 UFC/100 mL (Tabela 3.27).

Em 2014, o cenário foi similar. Apresentou Qualificação anual Ótima, com concentrações de 1 a 18 UFC/100 mL e média geométrica da concentração de enterococos de 2 UFC/100 mL. Dessa forma, a Praia da Juréia manteve a qualidade das suas águas.

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

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Geométrica	Classificação Anual
JURÉIA	22	4	1	10	4	1	24	4	9	2	36	53	7	ÓTIMA

¹ Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

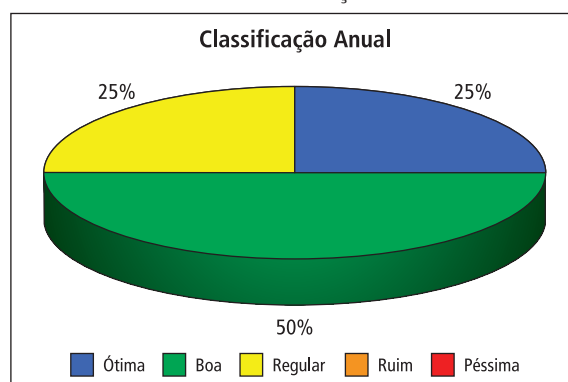
Figura 3.14 – Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2015.



3.3.2 Ilha Comprida

Na Ilha Comprida foram monitoradas, mensalmente, quatro praias e cinco lagoas. Em 2015, 75% (3) das praias permaneceram 100% do tempo Próprias para banho, sendo que 25% (1) receberam Qualificação anual Ótima (Pontal) e 50% (2) apresentaram Qualificação Anula Boa (Balneário Adriana e Centro). A Prainha obteve Qualificação anual Regular (Gráfico 3.74 e Tabela 3.28). Em 2014, 75% (3) das praias obtiveram Qualificação anual Ótima e 25% (1) receberam Qualificação anual Boa (Prainha). Comparando-se os dois últimos anos, as praias de Ilha Comprida apresentaram piora na qualidade de suas águas.

Gráfico 3.74 – Classificação anual CETESB.



As concentrações de enterococos no Balneário Adriana estiveram entre 1 e 80 UFC/100 mL (novembro), com média geométrica (MG) de 10 UFC/100 mL. Na Praia do Centro as concentrações estiveram entre 1 e 124 UFC/100 mL (novembro), com MG de 14 UFC/100 mL. Pontal apresentou concentrações de 1 a 92 UFC/100 mL (novembro), com MG de 9 UFC/100 mL. A Prainha teve concentrações que variaram de 1 a 416 UFC/100 mL (dezembro), perfazendo MG de 28 UFC/100 mL (Tabela 3.29). As médias geométricas das concentrações de enterococos aumentaram nas quatro praias em 2015. Novembro foi o mês que apresentou as maiores concentrações de enterococos; evento que pode estar associado à ocorrência de chuva. Vale mencionar que a Prainha foi classificada como Imprópria para banho em dezembro, pois apresentou concentração de enterococos superior a 400 UFC/100 mL.

Tabela 3.28 – Classificação anual.

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
BALNEÁRIO ADRIANA	92	0	8	0	BOA
CENTRO	58	33	8	0	BOA
PONTAL (BOQUEIRÃO SUL)	92	0	8	0	ÓTIMA
PRAINHA (BALSA)	8	25	58	8	REGULAR

Tabela 3.29 – Resultados de enterococos (UFC/100 mL). (Tabela com média geométrica)

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Geométrica
BALNEÁRIO ADRIANA	41	2	3	2	1	48	25	2	11	16	80	62	10
CENTRO	50	34	4	3	4	1	22	10	15	25	124	73	14
PONTAL	13	7	5	4	4	4	6	10	17	1	92	79	9
PRAINHA (BALSA)	55	232	6	57	97	1	2	5	12	33	336	416	28

3.3.2.1 Balneabilidade de Lagoas

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

Em 2015, 7 amostras apresentaram concentrações de *E. coli* acima de 600 UFC/100 mL, com concentração principalmente no mês de novembro. Levando-se em consideração esse cenário é igual ao observado em 2014. Os resultados de *E. coli* referentes às 12 campanhas de amostragem realizadas no ano de 2015 estão descritos na Tabela 3.30.

Tabela 3.30 – Resultados de *Escherichia coli* (UFC/100 ml).

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
LAGOA BALNEÁRIO ATLÂNTICO	27	33	16	53	74	25	172	10	26	108	880	30
BALNEÁRIO ICARAÍ (EXTREMO SUL DA LAGOA)	192	1120	360	192	224	96	540	132	540	280	800	1740
BALNEÁRIO ADRIANA (PRÓXIMO A ANTENA)	76	180	216	88	128	104	80	77	288	33	1360	1300
LAGOA YEMAR - POUSADA ITAPEVA	30	124	34	6	4	36	60	22	14	88	1820	188
LAGOA BALNEÁRIO PORTO VELHO	92	21	19	7	4	36	148	11	16	84	600	132

3.3.2.1 Cursos d'água

Em 2015, foram analisados também 18 cursos d'água nos dois semestres. Os resultados mostraram que 75% das amostras analisadas durante o ano atendeu ao padrão (600 UFC *E.coli*/100 ml para águas doces Classe 2), um pouco abaixo dos 89% de atendimento em 2014. Com relação às faixas de contaminação (Gráfico 3.75), nota-se aumento de resultados na faixa de 10^3 .

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

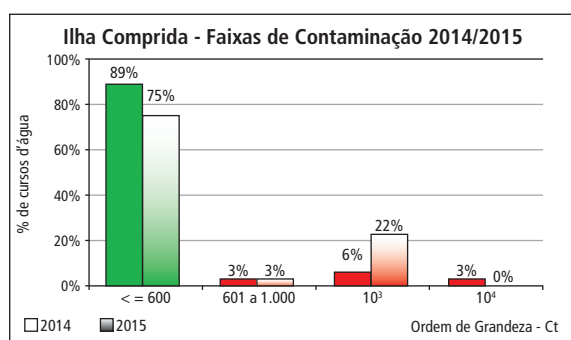
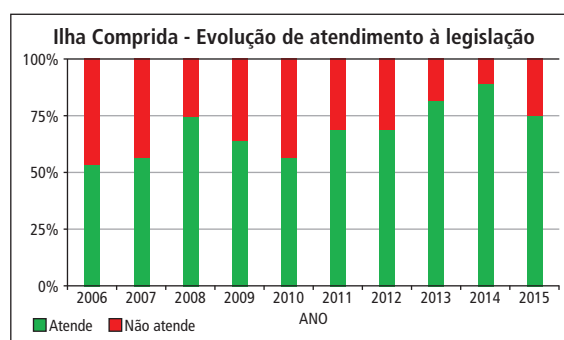


Gráfico 3.76 – Evolução no atendimento à legislação dos cursos d'água.



No período de dez anos (Gráfico 3.76), o atendimento à legislação nas águas desses cursos d'água tem se mantido acima dos 50%. Em média o atendimento à legislação fica em torno dos 68%. Nos últimos três anos, a média de atendimento é de 82%, sendo que o ano de 2014 foi o que apresentou maior atendimento. Esse é o único município do litoral paulista que apresentou médias de atendimento à legislação nos últimos 10 anos acima dos 70%.

4 • Avaliação da Qualidade Sanitária das Areias de Praias do Litoral Paulista

4.1 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. De acordo com LAMPARELLI *et al.* (2003), um estudo epidemiológico realizado pela CETESB em 1999, com objetivo de avaliar a manifestação de sintomas gastrointestinais decorrentes da exposição à água do mar, apontou que nas praias mais poluídas somente o contato com a areia pode constituir fator de risco para a manifestação de diarreia, náusea e vômito, com razões de risco inferiores à exposição à água, porém significativas. Vale mencionar que WHITMAN *et al.* (2009) avaliaram a transferência mão-boca de *E. coli* presentes na areia e observaram que 11/1000 banhistas desenvolveriam sintomas de gastroenterite se todas as *E. coli* das pontas dos dedos fossem ingeridas e 33/1000 banhistas apresentariam sintomas se todas as *E. coli* das mãos fossem ingeridas. HEANEY *et al.* (2009), através de um estudo de coorte prospectivo, mostraram que banhistas que brincavam com areia, cavando ou sendo enterrados, tiveram riscos elevados de doença gastrointestinal.

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 mostraram que areia seca, areia úmida e água têm concentrações diferentes de microrganismos, sendo a areia seca a mais contaminada e a água a que apresenta menor contaminação. Além disso, as concentrações de microrganismos nas três matrizes aumenta no verão devido ao afluxo de turistas.

4.1.1 Padrões de Qualidade

A Resolução CONAMA nº 274, de 29/11/2000, que estabelece os padrões de balneabilidade, em seu artigo 8º *“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 1.000 coliformes termotolerantes/g e 100 estreptococos fecais/g (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 20 UFC/g de areia seca (Tabela 4.1). 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 4.1 – Propostas de padrões para qualidade microbiológica das areias.

Local	Estudo/Norma	Padrão - Coliformes Termotolerantes
Portugal	Mendes <i>et al.</i> -1993	100.000/100g
Europa	Associação Bandeira Azul - 2008	2.000 UFC/100g*
Rio de Janeiro	Resolução SMAC nº 468/2010	3.800 NMP/100g (<i>E. coli</i>)*

*UFC = Unidade Formadora de Colônia

*NMP = Número mais Provável

Apesar dessas propostas, não existe um padrão que tenha sido baseado em estudos epidemiológicos ou avaliação do risco microbiológico para a segura exposição dos banhistas, portanto, a classificação da areia de uma praia como apropriada ou não para o uso torna-se bastante complicada.

4.1.2 Variabilidade espacial e representatividade amostral

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

4.1.3 Estudos realizados pela CETESB

Com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica das areias, a CETESB já realizou vários estudos sobre a presença de indicadores de poluição fecal, 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, porém, desde 2009 a CETESB vem avaliando a qualidade das areias das praias no período de alta temporada a fim de compreender e diagnosticar os fatores que influenciam esse tipo de contaminação.

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

No segundo estudo realizado em 1997 e 1998, foram avaliadas amostras de areia seca e areia úmida de 16 praias do litoral, sendo cinco praias do Litoral Norte e 11 praias da Baixada Santista. Os resultados dessa avaliação mostraram maiores concentrações de coliformes termotolerantes e estreptococos fecais na areia seca durante o verão. Esses resultados indicaram uma melhora significativa em comparação ao primeiro estudo (SATO *et al.*, 2005).

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 (LAMPARELLI *et al.*, 2015). Dessa forma, ao considerar o risco para água, consequentemente 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 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).

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

Tabela 4.2 – Estudos de Avaliação da Areia realizados pela CETESB. (continua)

ANO	NÚMERO DE PRAIAS	NÚMERO DE AMOSTRAS	NÚMERO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	MATRIZES AMBIENTAIS	MICROORGANISMOS PESQUISADOS	PERÍODO DA AVALIAÇÃO	CONCLUSÕES
2009	8	408	2856	água, areia úmida, areia seca	coliformes termotolerantes, <i>E. coli</i> , enterococos, <i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. albicans</i> , ovos de helmintos	janeiro, fevereiro, março, julho, agosto (17 campanhas)	poluição: AS>AU>água, > contaminação no verão, > contaminação na Baixada Santista, todos os microrganismos detectados nas 3 matrizes ambientais
2010	24	72	144	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro e fevereiro (3 campanhas)	concentrações mais elevada no início do ano com tendência a diminuição até a primeira semana de fevereiro
2011	12	36	72	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro e fevereiro (3 campanhas)	concentrações mais elevadas nas primeiras semanas do ano, > contaminação por CTt no Litoral Norte, > contaminação por enterococos na Baixada Santista

Tabela 4.2 – Estudos de Avaliação da Areia realizados pela CETESB. (conclusão)

ANO	NÚMERO DE PRAIAS	NÚMERO DE AMOSTRAS	NÚMERO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	MATRIZES AMBIENTAIS	MICROORGANISMOS PESQUISADOS	PERÍODO DA AVALIAÇÃO	CONCLUSÕES
2012	14	84	168	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (6 campanhas)	concentrações mais elevadas nas primeiras semanas do ano, com diminuição de fevereiro até abril
2013	18	108	216	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (6 campanhas)	concentrações mais elevadas nas primeiras semanas do ano, com diminuição de fevereiro até abril
2014	19	114	228	areia seca	Coliformes termotolerantes e enterococos	janeiro, fevereiro, março e abril (6 campanhas)	concentrações mais elevadas nas primeiras semanas do ano, com diminuição de fevereiro até abril

4.2 Aspectos de Saúde Pública

A presença de animais domésticos na praia representa importante risco para a saúde dos banhistas, principalmente das crianças. É uma prática que deve ser evitada, pois os animais de estimação estão sujeitos à infecção por microrganismos patogênicos causadores de várias doenças que podem ser transmitidas para os humanos por contato direto, através dos pelos ou material fecal eliminados na areia ou mesmo na água.

Doenças transmitidas por animais ao homem são denominadas zoonose. Embora a presença de animais nas praias possa acarretar a contaminação da água e das areias, as principais zoonoses transmitidas por animais domésticos serão descritas nesse capítulo, uma vez que os turistas, principalmente crianças, tendem a permanecer mais tempo na areia do que na água.

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

As areias podem 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 seguir são mencionados alguns grupos de patógenos com exemplos de zoonoses.

Protozoários e helminto: Larva migrans: Bicho geográfico (larva migrans cutânea) e Larva migrans visceral. Giardíase, Criptosporidiose, Amebíase, Ascaridíase e Toxoplasmose.

Fungos: Dermatofitoses: *Trichophyton*, *Epidermophyton* e *Microsporum*. Cripococose e Candidíase.

Vírus: Os vírus entéricos são aqueles capazes de infectar o trato gastrointestinal. Dentre eles destacam-se os enterovírus, adenovírus e HAV (vírus da hepatite A).

Bactérias: Vários tipos de bactérias podem ser encontrados nas areias das praias (*E. coli*, Enterococos, *Salmonella* sp, *Shigella* sp, *Clostridium* sp, etc.) e se ingeridas podem causar vários tipos de gastroenterites. Outras, como *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* também assumem grande importância.

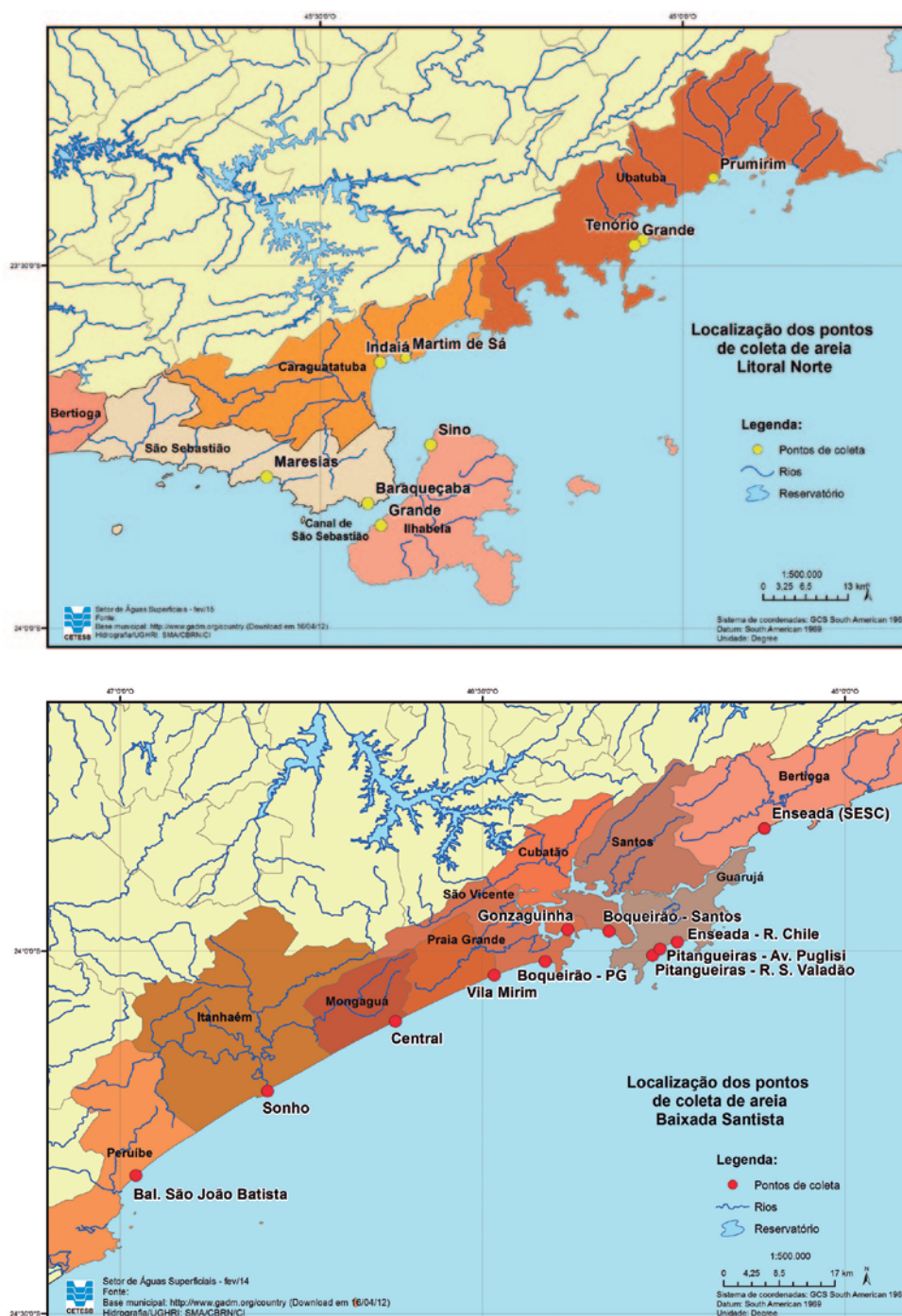
4.3 Metodologia

Em 2015 a CETESB avaliou a qualidade sanitária das areias em 20 praias. As praias selecionadas para o estudo são monitoradas pelo “Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas” e foram escolhidas de acordo com a qualidade de suas águas, ocupação urbana e frequência de banhistas.

Foi mantido o mesmo conjunto de praias de 2014 com o acréscimo de uma praia: Pitangueiras (Rua Silvia Valadão de Azevedo) no Guarujá (Tabela 4.3 e Mapa 4.1).

Tabela 4.3 – Praias e local de amostragem.

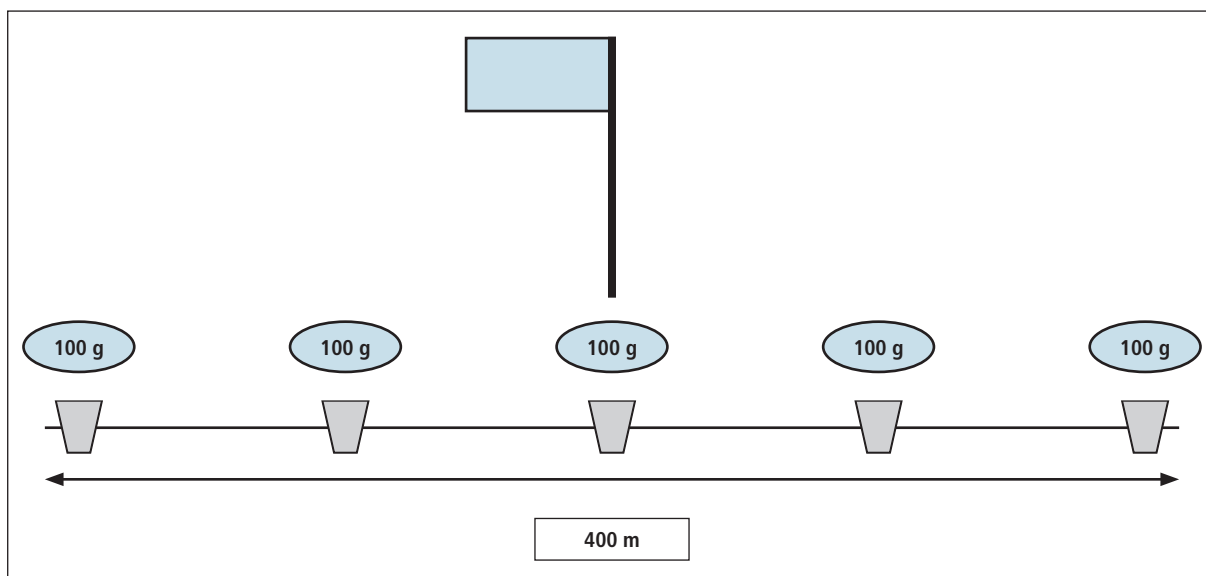
MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DE AMOSTRAGEM
Ubatuba	Prumirim	Meio da praia
	Tenório	Meio da praia
	Grande	Em frente ao Corpo de Bombeiros
Caraguatatuba	Martim de Sá	Em frente à Rua Horácio Rodrigues
	Indaiá	Em frente à Av. Alagoas
São Sebastião	Barequeçaba	Em frente à R. Luiz Roldani
	Maresias	Em frente à Praça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

Mapa 4.1 – Localização dos pontos de coleta no Litoral Norte e na Baixada Santista.

As amostragens foram realizadas semanalmente, aos domingos, juntamente a avaliação da balneabilidade, no período de 11/01/15 a 12/04/15. As 20 praias foram divididas em dois grupos: sendo a coleta de cada grupo quinzenal. Para um dos grupos as coletas foram realizadas nos dias 11 e 25/01, 08/02, 01, 15 e 29/03 e para o outro grupo as coletas foram realizadas dias 18/01, 01 e 22/02, 08 e 22/03 e 12/04. Desse modo, foram realizadas seis campanhas para cada praia, totalizando 120 amostras de areia seca e 240 análises microbiológicas considerando os dois indicadores fecais.

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 4.1). Cada amostra constituiu-se de cinco porções de 100 gramas coletadas da camada superficial (até 5 cm de profundidade), formando uma amostra composta.

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



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

4.4 Análise estatística

A análise estatística teve como objetivos:

1. Verificar se houve diferença significativa entre os anos de 2010 a 2015, para os dois indicadores;
2. Verificar se há comportamento diferenciado, para ambos os indicadores, nos meses janeiro a abril;
3. Verificar se há diferenças significativas entre os resultados observados de coliformes termotolerantes entre as praias monitoradas;
4. Verificar se há diferenças significativas entre os resultados observados de enterococos entre as praias monitoradas;
5. Calcular os escores que levam em consideração tanto os coliformes termotolerantes quanto os enterococos (BRUNI et al., 2014), visando estabelecer um *ranking* das praias quanto ao grau de contaminação da areia. Ordenar as praias segundo esse escore para finalidade de divulgação.

4.4.1 Resultados e discussão

A Tabela 4.4 apresenta o número de amostras (semanas) levantado em cada uma das praias no período de 2010 a 2015, que constitui a base de dados para a presente análise.

Tabela 4.4 – Quantidade de amostras por praia no período de 2010 a 2015.

PRAIAS	FREQUÊNCIA
Tenório	30
Indaiá	30
Baraqueçaba	29
Sino	29
Enseada Bertoga	30
Pitangueiras – Puglisi	30
Boqueirão- Santos	31
Gonzaguinha	30
Boqueirão - Praia Grande	31
Central Mongaguá	30
Sonho	30
São João Batista	30
Grande Ubatuba	27
Maresias	23
Prumirim	18
Martim de Sá	21
Enseada Guarujá	21
Vila Mirim PG	18
Grande Ilhabela	11
Pitangueiras - Silvia Valadão	6
Total	505

A *Análise de Variância (ANOVA)* por microrganismo apresentou os seguintes resultados:

- Foram evidenciadas diferenças significativas entre os meses para coliformes termotolerantes ($p < 0,001$). Para enterococos não foi evidenciada diferença significativa ($p = 0,149$);
- Foram evidenciadas diferenças significativas entre os anos tanto para enterococos ($p < 0,001$) quanto para coliformes termotolerantes ($p < 0,001$);
- Foram evidenciadas diferenças significativas entre as praias tanto para coliformes termotolerantes ($p < 0,001$) quanto para enterococos ($p < 0,001$).

Para **coliformes termotolerantes** as praias **Indaiá** e **Martim de Sá** em Caraguatatuba, **Baraqueçaba** em São Sebastião, **Gonzaguinha** em São Vicente, **Boqueirão** em Santos, **Sonho** em Itanhaém e **Prumirim** em Ubatuba apresentaram médias significativamente inferiores às demais praias pesquisadas. O ano de **2015** diferiu significativamente dos anos de **2010** e **2013** nas quantidades de coliformes termotolerantes.

Para **enterococos** as praias de **Indaiá** e **Martim de Sá** em Caraguatatuba, **Baraqueçaba** e **Maresias** em São Sebastião, **Sino** em Ilhabela, **Boqueirão** em Santos, **Prumirim** em Ubatuba e **Praia Grande** em Ilhabela se diferenciaram das demais pelas inferiores quantidades observadas. O ano de **2015** se diferenciou

significativamente do ano de **2010** para as quantidades de enterococos. As quantidades foram significativamente inferiores às observadas em 2010.

O mês de **janeiro** se diferencia significativamente dos meses de fevereiro, março e abril para coliformes termotolerantes. Para enterococos não foi observada diferenciação das médias dos quatro meses.

O Gráfico 4.1 apresenta o comportamento das médias corrigidas de coliformes termotolerantes para os meses de campanha, separadas por praia. Esta média evidencia o comportamento diferenciado do mês de janeiro, quando as médias são superiores aos demais meses.

O Gráfico 4.2 apresenta o comportamento das médias de enterococos nos meses, separados por praia. Ele mostra que o mês de janeiro não se diferenciou significativamente dos demais.

Gráfico 4.1 – Médias de coliformes termotolerantes separadas por mês e praias (2010 a 2015).

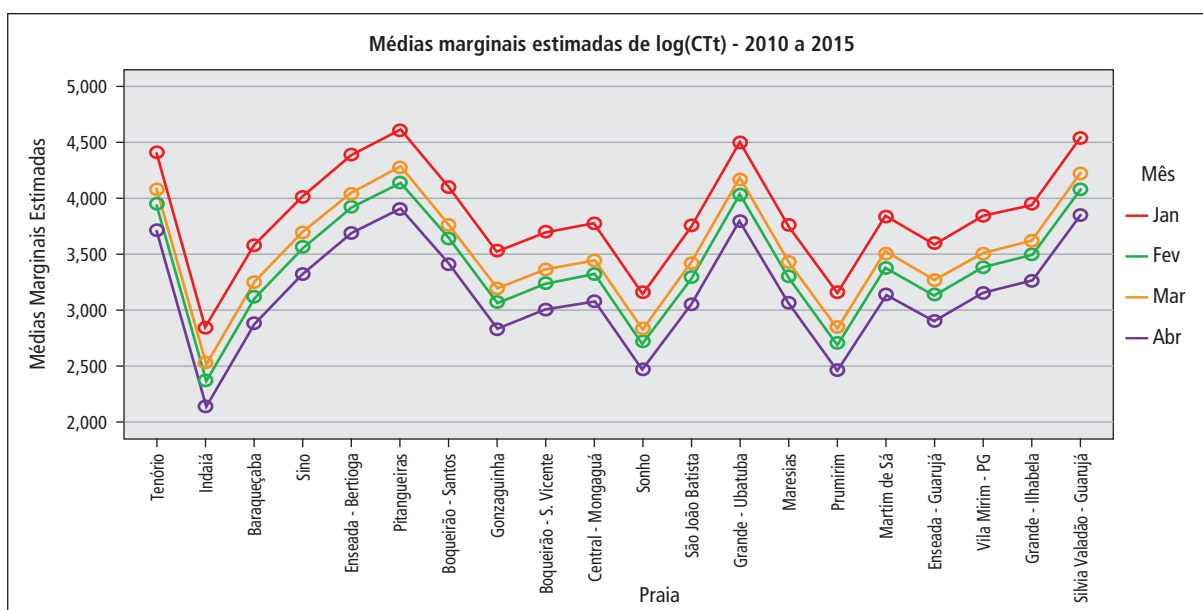
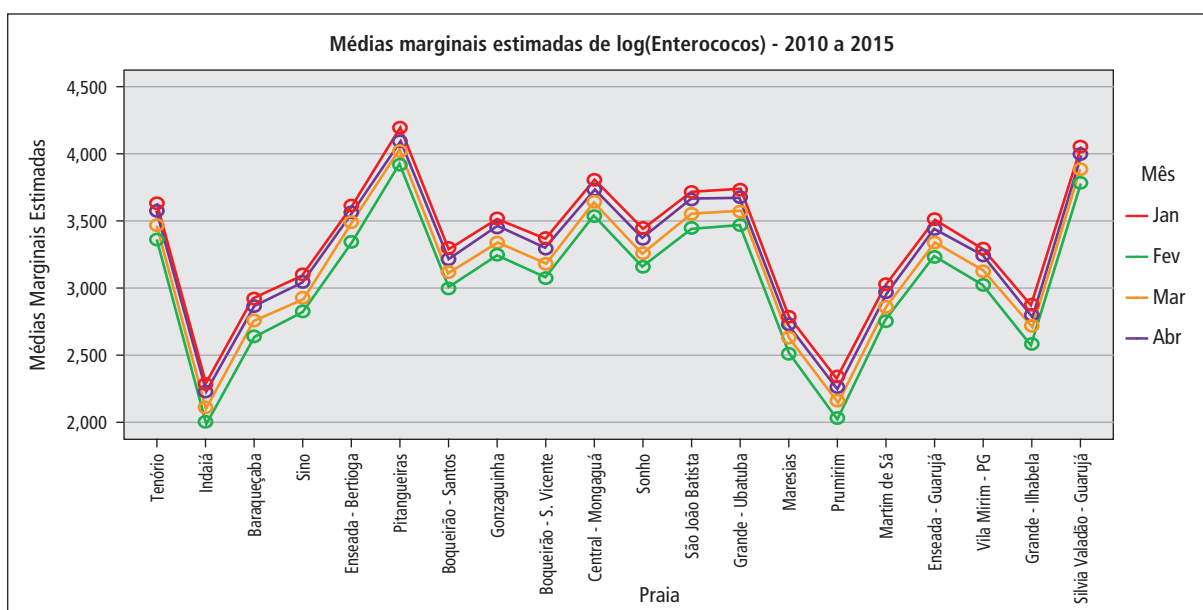


Gráfico 4.2 – Médias de enterococos separadas por mês e praias (2010 a 2015).



Nos Gráficos 4.3 e 4.4 é apresentado o comportamento das médias corrigidas de coliformes termotolerantes e enterococos calculadas com base nos anos de 2010 a 2015, separados por praia. Nelas ficam evidenciadas as diferenças entre os anos.

Em 2015 observamos ligeiro aumento, não significativo, nas concentrações de coliformes termotolerantes, relativamente a 2014. Para enterococos, a média de 2015 foi similar àquelas observadas nos três anos anteriores e foram significativamente superiores à observada em 2011. A média de 2010 foi similar às atuais. Para a praia que começou a ser avaliada em 2015, foram estimadas, via modelo, o comportamento das médias para os anos de 2010 e 2014.

Gráfico 4.3 – Médias de coliformes termotolerantes por ano e praia (2010 a 2015)

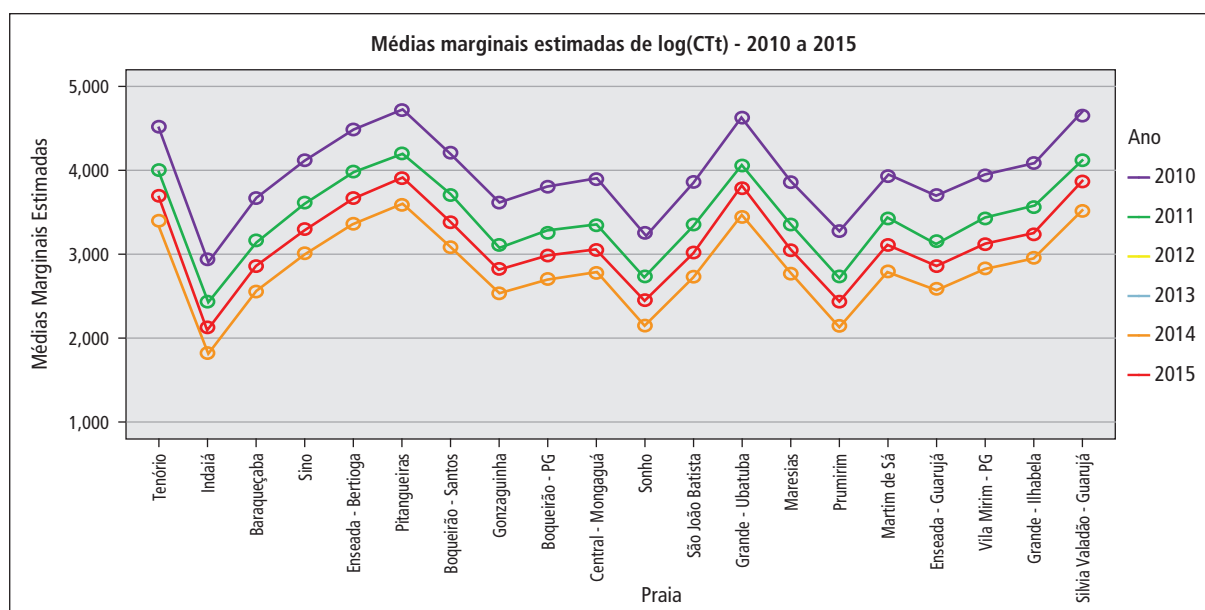
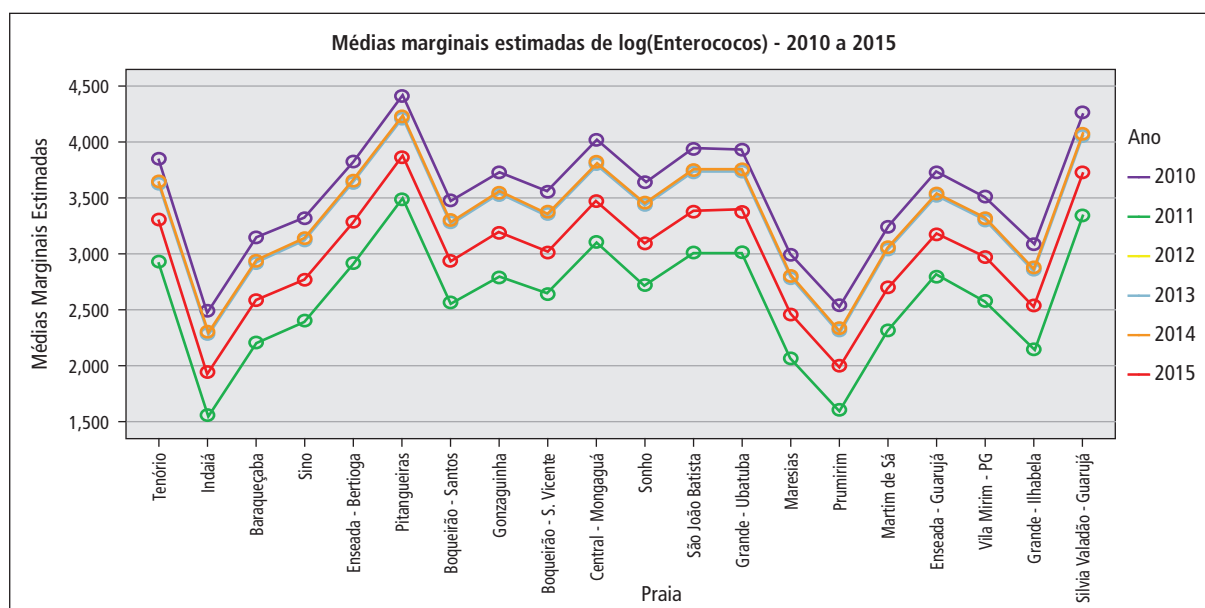


Gráfico 4.4 – Médias de enterococos por ano e praia (2010 a 2015)



Os resultados das amostras das areias de todas as praias, para os seis anos estudados, foram classificados nesses grupos de acordo com a sua *Distância Euclidiana* em relação aos centros dos grupos. A distribuição do resultado desse enquadramento pode ser vista na Tabela 4.5.

Tabela 4.5 – Distribuição dos resultados das amostras dos anos de 2010 a 2015 segundo a quantidade de coliformes termotolerantes e enterococos.

PRAIA	QUALIDADE DA AREIA			TOTAL
	Melhor	Pior	Intermediária	
Tenório - Ubatuba	4	11	15	30
Indaiá - Caraguatatuba	21	0	9	30
Baraqueçaba - São Sebastião	13	6	10	29
Sino - Ilhabela	9	6	14	29
Enseada - Bertioga	5	14	11	30
Pitangueiras (Av. Puglisi) - Guarujá	3	17	10	30
Boqueirão - Santos	6	8	17	31
Gonzaguinha - São Vicente	10	8	12	30
Boqueirão - Praia Grande	9	7	15	31
Central - Mongaguá	8	11	11	30
Sonho - Itanhaém	11	3	16	30
São João Batista - Peruíbe	6	8	16	30
Grande - Ubatuba	3	13	11	27
Maresias – São Sebastião	11	5	7	23
Prumirim - Ubatuba	12	1	5	18
Martim de Sá - Caraguatatuba	8	4	9	21
Enseada - Guarujá	6	6	9	21
Vila Mirim - Praia Grande	7	1	10	18
Grande - Ilhabela	5	0	6	11
Pitanguerias (R. Sílvia Valadão) - Guarujá	1	4	1	6
Total	158	133	214	505

Para que não haja influência do número de amostras de cada praia e ano, o escore trabalha com dados relativos (percentuais) da praia. O escore foi definido como uma ponderação das ocorrências de enquadramento das amostras com qualidade **Intermediária** (peso 1,0) e **Pior** (peso 2,1). A Tabela 4.6 apresenta os percentuais e respectivos escores brutos para cada praia estudada. Os dados que serviram de base são os apontados na Tabela 4.7.

Tabela 4.6 – Distribuição percentual dos resultados das amostras dos anos de 2010 a 2015 segundo a quantidade de coliformes termotolerantes e enterococos.

PRAIA	QUALIDADE DA AREIA SECA			ESCORE
	Melhores	Piores	Intermediárias	
Tenório - Ubatuba	13,3%	36,7%	50,0%	60,5%
Indaiá - Caraguatatuba	70,0%	0,0%	30,0%	14,3%
Baraqueçaba – S. Sebastião	44,8%	20,7%	34,5%	37,1%
Sino - Ilhabela	31,0%	20,7%	48,3%	43,7%
Enseada Bertioga	16,7%	46,7%	36,7%	64,1%
Pitangueiras (Av. Puglisi) - Guarujá	10,0%	56,7%	33,3%	72,5%
Boqueirão - Santos	19,4%	25,8%	54,8%	51,9%
Gonzaguinha – São Vicente	33,3%	26,7%	40,0%	45,7%
Boqueirão - Praia Grande	29,0%	22,6%	48,4%	45,6%
Central - Mongaguá	26,7%	36,7%	36,7%	54,1%
Sonho - Itanhaém	36,7%	10,0%	53,3%	35,4%
São João Batista – Peruíbe	20,0%	26,7%	53,3%	52,1%
Grande - Ubatuba	11,1%	48,1%	40,7%	67,5%
Maresias – São Sebastião	47,8%	21,7%	30,4%	36,2%
Prumirim – Ubatuba	66,7%	5,6%	27,8%	18,8%
Martim de Sá – Caraguatatuba	38,1%	19,0%	42,9%	39,5%
Enseada - Guarujá	28,6%	28,6%	42,9%	49,0%
Vila Mirim - Praia Grande	38,9%	5,6%	55,6%	32,0%
Grande - Ilhabela	45,5%	0,0%	54,5%	26,0%
Pitangueiras (R. S. Valadão) - Guarujá	16,7%	66,7%	16,7%	74,6%

Esse escore permite, portanto definir um *ranking* (ordenação) das praias segundo a qualidade microbiológica das areias.

A Tabela 4.10 apresenta o resultado da padronização dos escores obtidos para as praias paulistas pesquisadas, esse ranking teve como base nos resultados observados nos anos de 2010 a 2015.

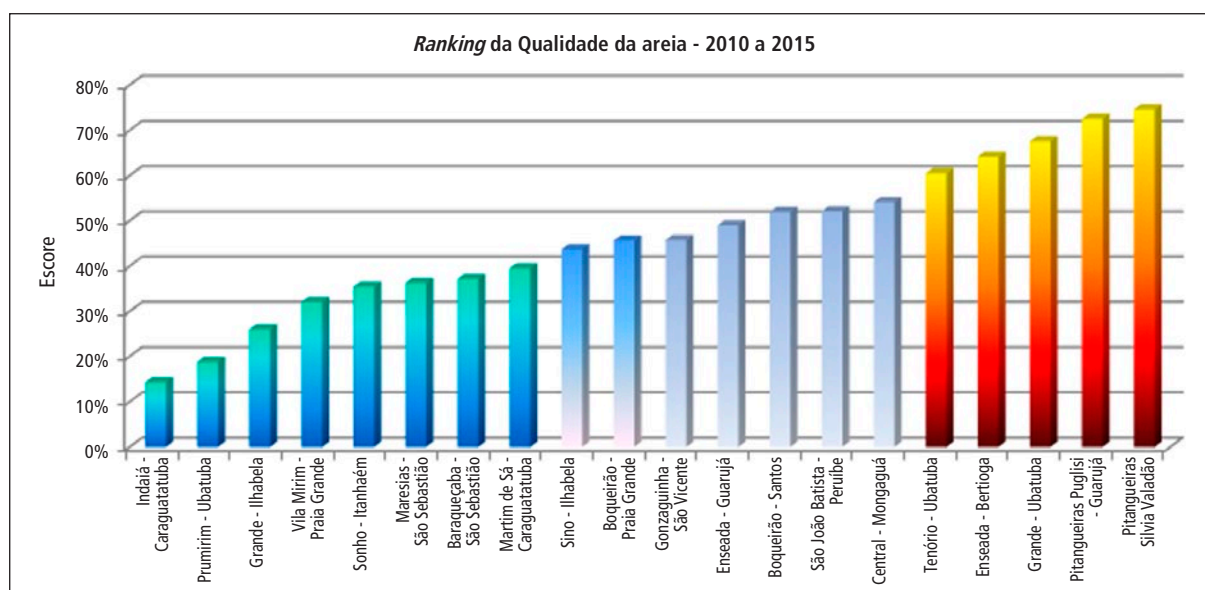
Quanto menor o escore padronizado, menores as quantidades de coliformes termotolerantes e enterococos observadas no período de avaliação. Por outro lado, quanto maior o escore e mais próximo de 100%, maiores as quantidades desses indicadores e pior a qualidade da areia. Em termos de qualificação, os pontos de corte adotados para o escore foram: **até 40%** para *Boa*, **acima de 40%** e **até 60%** para *Regular* e **acima de 60%** para *Ruim*.

Dentre as praias pesquisadas, **Indaiá** em Caraguatatuba foi a que apresentou melhor qualidade da areia. A pior qualidade foi observada nos dois pontos da **Praia de Pitangueiras** no Guarujá. O grupo das melhores praias em termos de qualidade da areia é formado pelas praias: Indaiá, Prumirim, Grande (Ilhabela), Vila Mirim, Sonho, Maresias, Baraqueçaba e Martim de Sá. O grupo das piores praias em termos de qualidade da areia é formado pelas praias: Pitangueiras (Av. Puglisi e R. Silvia Valadão), Grande (Ubatuba), Enseada (Bertioga) e Tenório.

Tabela 4.7 – *Ranking* da qualidade da areia seca das praias paulistas monitoradas

PRAIAS	ESCORE	QUALIFICAÇÃO
Indaiá - Caraguá	9,1%	Boa
Prumirim - Ubatuba	10,9%	Boa
Grande - Ilhabela	21,7%	Boa
Sonho - Itanhaém	24,6%	Boa
Vila Mirim – Praia Grande	25,4%	Boa
Baraqueçaba - S. Sebastião	33,5%	Boa
Sino - Ilhabela	36,6%	Boa
Maresias - S. Sebastião	36,7%	Boa
Boqueirão - Praia Grande	37,4%	Boa
Gonzaguinha - S. Vicente	38,4%	Boa
Martim de Sá - Caraguá	40,3%	Regular
Boqueirão - Santos	42,1%	Regular
São João Batista - Peruíbe	46,2%	Regular
Central - Mongaguá	48,4%	Regular
Enseada - Bertioga	51,4%	Regular
Enseada - Guarujá	51,6%	Regular
Tenório - Ubatuba	59,2%	Regular
Pitangueiras - Puglisi	63,9%	Ruim
Pitangueiras - Sílvia Valadão	74,6%	Ruim
Grande - Ubatuba	64,2%	Ruim

O Gráfico 4.5 a seguir apresenta de maneira visual o resultado do *ranking* para todas as praias do litoral paulista que são monitoradas.

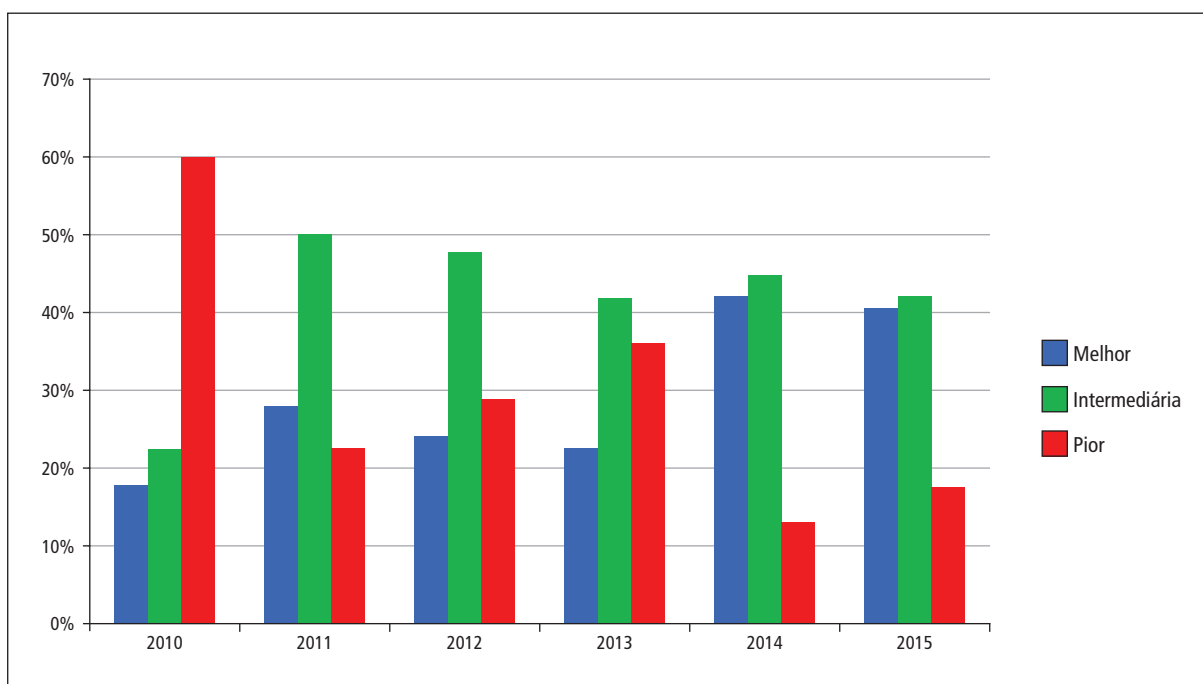
Gráfico 4.5 – *Ranking* da qualidade da areia seca das praias avaliadas – 2010 a 2015

O escore criado se mostrou robusto (quanto à inclusão de novas praias e outros meses de amostragem) e consistente em relação ao enquadramento das praias. Inclusive, ratificou a qualidade ruim das areias da Praia de Pitangueiras no Guarujá.

Tabela 4.8 – Distribuição das amostras nos grupos para os anos de 2010 a 2015

			QUALIDADE			TOTAL
			MELHOR	PIOR	INTERMEDIÁRIA	
Ano	2010	n	8	27	10	45
		%	17,8%	60,0%	22,2%	100%
	2011	n	10	8	18	36
		%	27,8%	22,2%	50,0%	100%
	2012	n	20	24	40	84
		%	23,8%	28,6%	47,6%	100%
	2013	n	24	39	45	108
		%	22,2%	36,1%	41,7%	100%
	2014	n	49	15	52	116
		%	42,2%	12,9%	44,8%	100%
	2015	n	47	20	49	116
		%	40,5%	17,2%	42,2%	100%
Total		n	158	133	214	505
		%	31,3%	26,3%	42,4%	100%

Gráfico 4.6 – Distribuição das praias nas categorias de qualidade das areias de 2010 a 2015



4.5 Conclusões

1. No que se refere à comparação entre as praias pode-se concluir que:

Para os Coliformes Termotolerantes, as praias de Indaiá (Caraguatatuba), Baraqueçaba (São Sebastião), Gonzaguinha (São Vicente), Boqueirão (Praia Grande), Sonho (Itanhaém), Prumirim (Ubatuba) e Enseada (Guarujá) apresentaram médias inferiores às demais praias pesquisadas;

Para os enterococos, as praias de Indaiá, Baraqueçaba, Sino, Boqueirão em Santos, Maresias, Prumirim, Martim de Sá e Grande em Ilhabela apresentaram valores inferiores às demais praias;

Com base no escore conjunto formado pelos dois indicadores, a praia de Indaiá em Caraguatatuba foi a que apresentou melhor qualidade e a que apresentou a pior qualidade das areias foi Pitangueiras no Guarujá, nos dois pontos avaliados.

2. Com relação à diferença entre os meses de amostragem:

O mês de janeiro se diferencia significativamente dos meses de fevereiro, março e abril para coliformes termotolerantes, fato associado ao grande fluxo de pessoas para o litoral nesse mês; Para os enterococos, não foi evidenciada diferença significativa em janeiro;

3. Com relação à comparação entre os cinco anos de avaliação:

O ano de 2015 se diferenciou significativamente dos anos de 2010 e 2013 com quantidades inferiores de coliformes termotolerantes. Os níveis de enterococos se mantiveram equivalentes no período de 2010 a 2015, exceto pelo ano de 2011, que teve média inferior às demais;

O ano de 2014 apresentou melhora geral na qualidade das areias das praias avaliadas e os dados de 2015 ficaram próximos aos de 2014.

O Ano de 2010 foi o que apresentou a pior qualidade das areias das praias

4.6 Recomendações

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

Garantir a limpeza urbana, principalmente das praias, com coleta adequada de lixo, proibir ou minimizar a presença de animais nas praias, coletar e descartar dejetos de forma adequada, 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.

Ressalta-se que além da dificuldade da representatividade da amostragem, não existe padrão de qualidade das areias associado ao risco à saúde, o que torna bastante complexo e pouco eficaz o monitoramento das areias nos moldes do de balneabilidade.

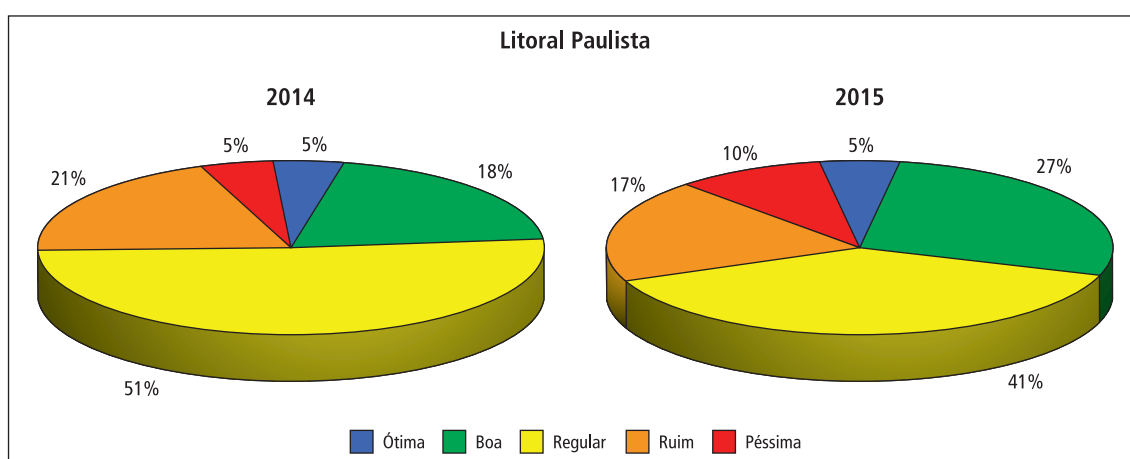
Recomenda-se, portanto, aos usuários:

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

5 • Síntese da Qualidade das Praias do Litoral Paulista

As condições de balneabilidade do Litoral Paulista em 2015, considerando as classificações anuais, mostraram 32% de praias que permaneceram Próprias 100% do tempo englobando as categorias Ótima e Boa, consequência do aumento de 18% para 27% desta última categoria. A maioria das praias (41%) foi classificada como Regular. A porcentagem de praias Ruins e Péssimas foi 17% e 10% respectivamente. Em comparação ao ano anterior, observa-se melhora nos índices de qualidade das praias com diminuição das praias das Ruins apesar do aumento das Péssimas (Gráfico 5.1).

Gráfico 5.1 – Classificação anual do Litoral Paulista 2014 – 2015.

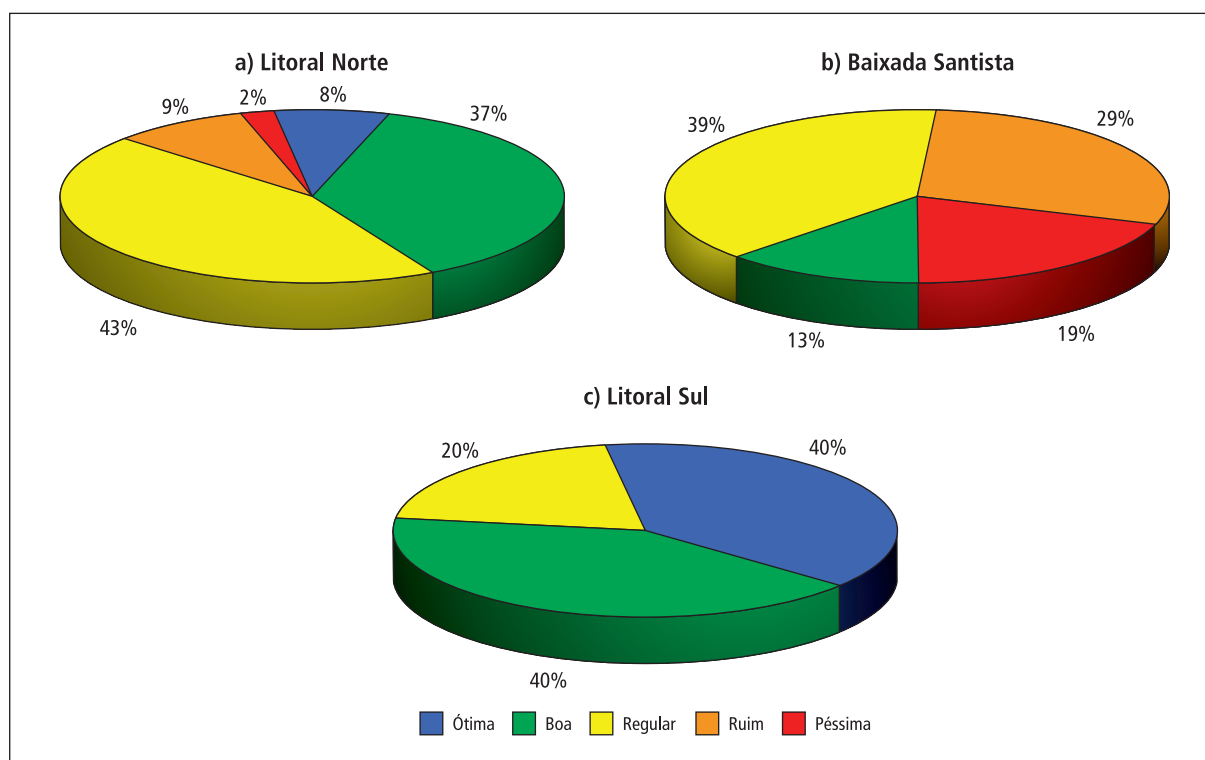
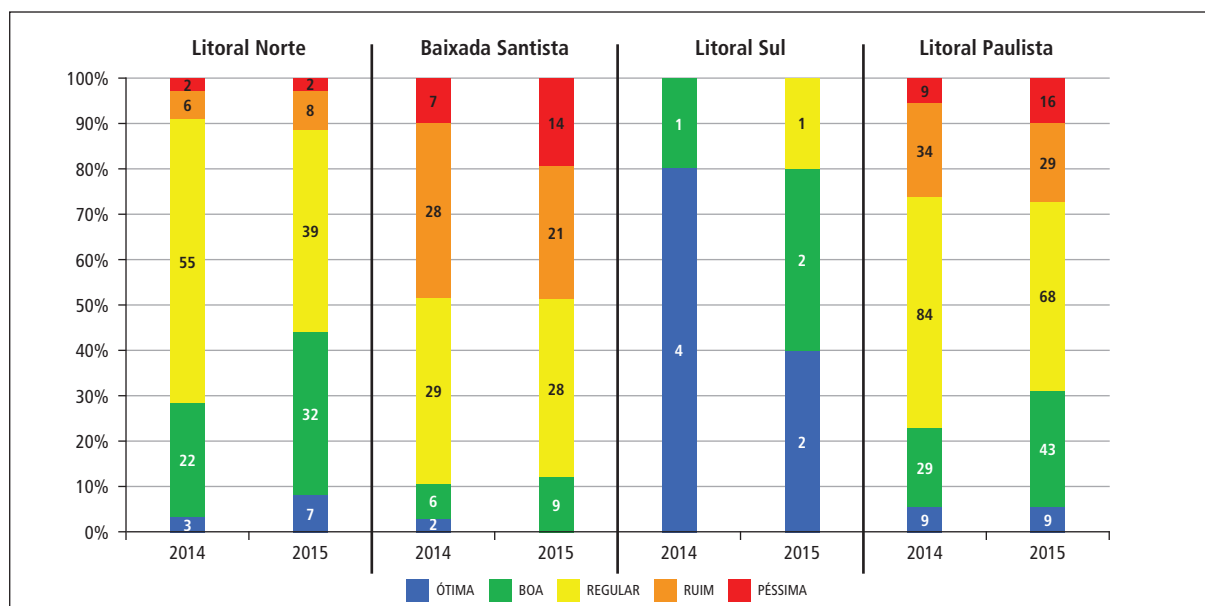


No Litoral Norte houve aumento das praias que ficaram Próprias o ano todo de 28 para 45% o que mostra uma melhora das condições de balneabilidade nessa região. Houve também um aumento das praias consideradas ótimas de 3 para 8% (Gráfico 5.2a). O Número de praias Ótimas passou de 3 para 7 (as novas foram: Vermelha do norte e Domingas dias em Ubatuba e Guaecá e Camburizinho em São Sebastião).

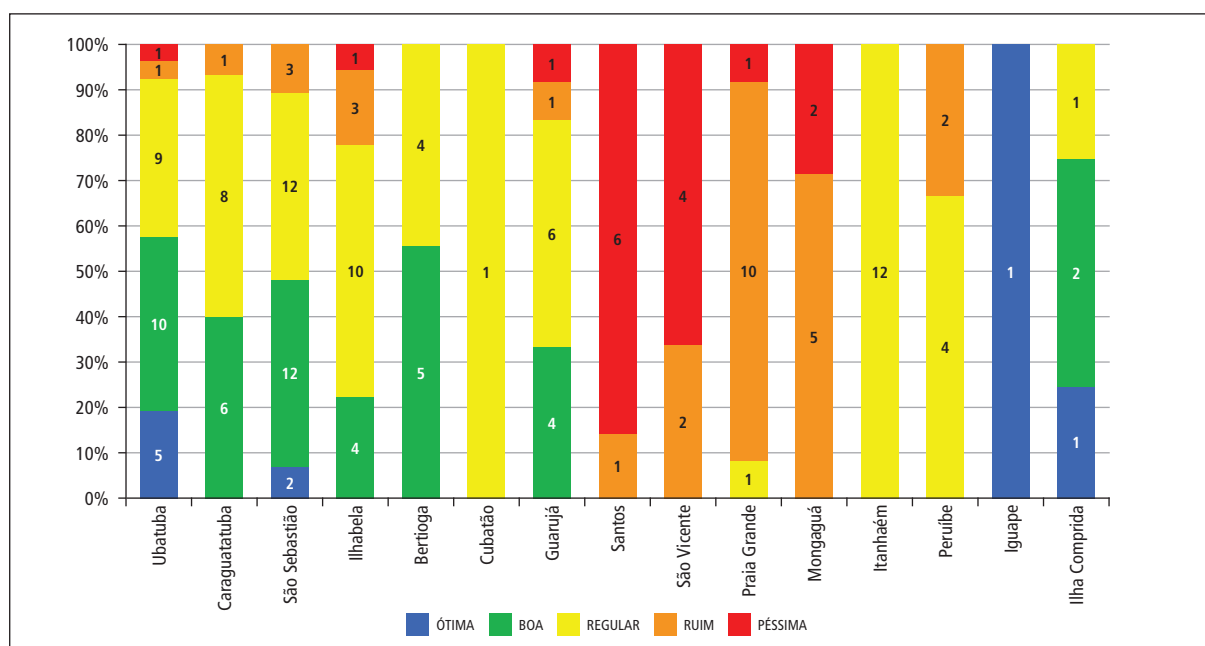
Na Baixada Santista, constatou-se um aumento de praias Próprias o ano todo de 11% para 13%, contudo, não houve praias ótimas. Também se verificou diminuição das praias Ruins de 39 para 29%, com aumento das praias Péssimas de 10 para 19%. As praias regulares se mantiveram em cerca de 40%.

No Litoral Sul, observou-se uma piora nas condições de balneabilidade, principalmente com a redução das praias Ótimas de 80 para 40%. Além do registro de praias Regulares. Ressalta-se, contudo, que o número de praias avaliadas é pequeno nessa região (Gráfico 5.2c).

As comparações das porcentagens relativas das classificações anuais para o litoral e para as regiões podem ser visualizadas no gráfico 5.3.

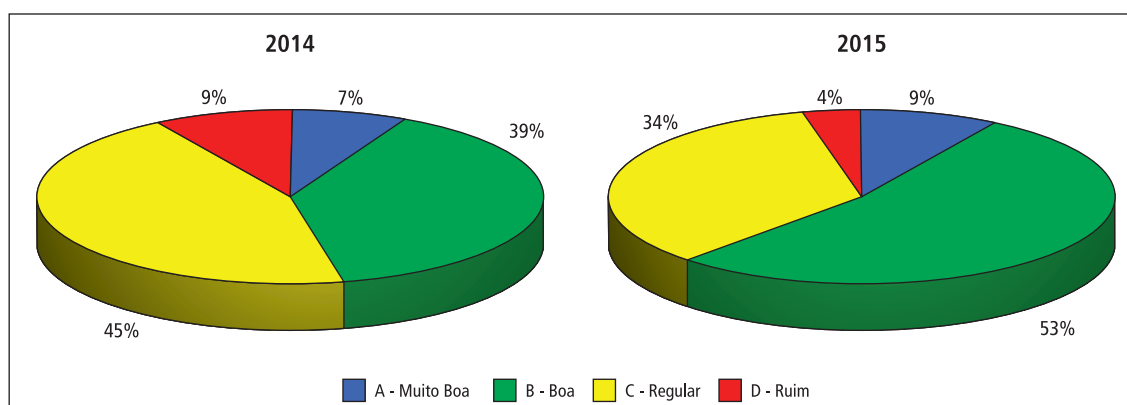
Gráfico 5.2 – Classificação anual do Litoral Paulista 2015.**Gráfico 5.3** – Classificação anual 2014 e evolução das condições de balneabilidade de 2014 e 2015.

As classificações anuais por municípios (gráfico 5.4) mostram que apenas 4 deles (Ubatuba, São Sebastião, Iguape e Ilha Comprida) apresentaram praias ótimas que são 9 no total. Os municípios que tiveram praias próprias o ano todo foram oito incluindo os quatro citados anteriormente mais Caraguatatuba, Ilhabela, Bertioga, e Guarujá. Os municípios que apresentaram praias Péssimas em 2015 foram: Ubatuba, Ilhabela, Guarujá, Santos, São Vicente Praia Grande e Mongaguá. Dentre estes, Santos e São Vicente têm a maior proporção.

Gráfico 5.4 – Proporção das classificações anuais de 2015 por município.

5.1 Classificação da OMS – Organização Mundial da Saúde

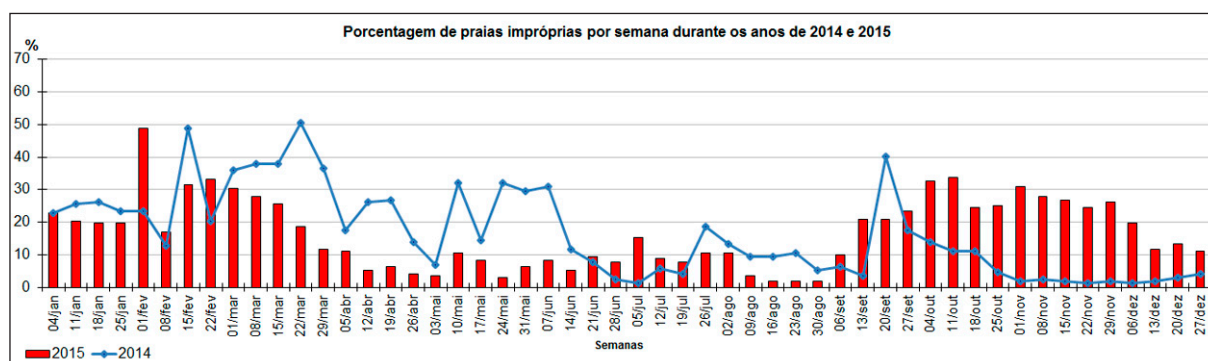
Utilizando a classificação da OMS, que se baseia em valores do percentil 95 da concentração de enterococos, estabelecidos de acordo com o risco à saúde, nota-se que, em 2015, 9% das praias paulistas apresentaram qualidade Muito Boa e 53% Boa, índices superiores ao do ano passado que foram de 7 e 39%. Além disso, a porcentagem de praias consideradas Regulares foi reduzida para 34%, e as praias inadequadas ao banho com qualidade Ruim também diminuíram passando de 9 para 4% (Gráfico 5.5). Conclui-se, portanto que com os critérios adotados pela OMS também foi constatada melhora na qualidade das praias do litoral paulista. Essa tendência vem se mantendo desde 2014 quando também foi constatada melhora em relação a 2013. Essa melhora nas classificações reflete em um menor risco à saúde do banhista.

Gráfico 5.5 – Classificação OMS para o Litoral Paulista (2014/2015).

5.2 Variação das condições de balneabilidade ao longo do ano

Em relação à variação temporal da qualidade das praias ao longo de 2015, foi registrado um pico de praias Impróprias, próximo a marca dos 50%, em fevereiro (Gráfico 5.6). A partir do final de março até setembro a porcentagem de praias impróprias ficou sempre abaixo de 10%.

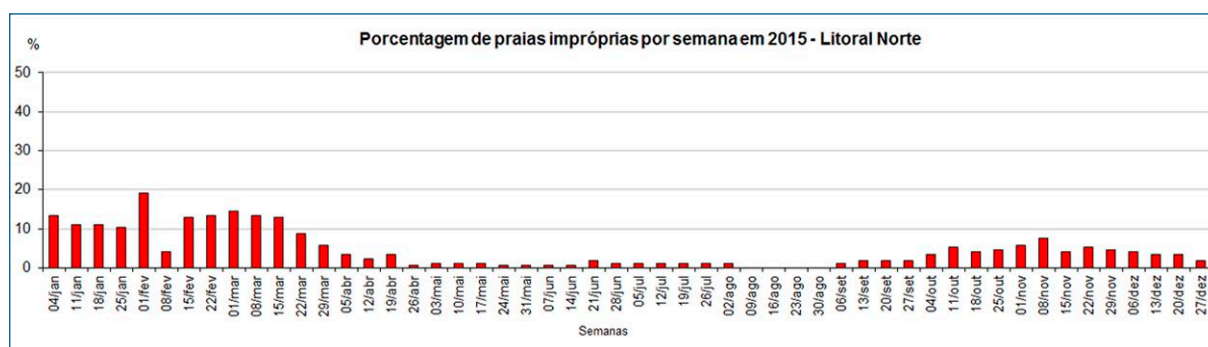
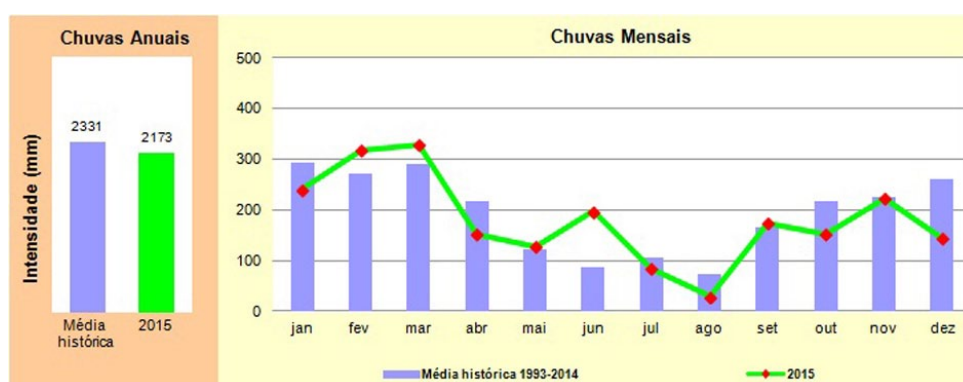
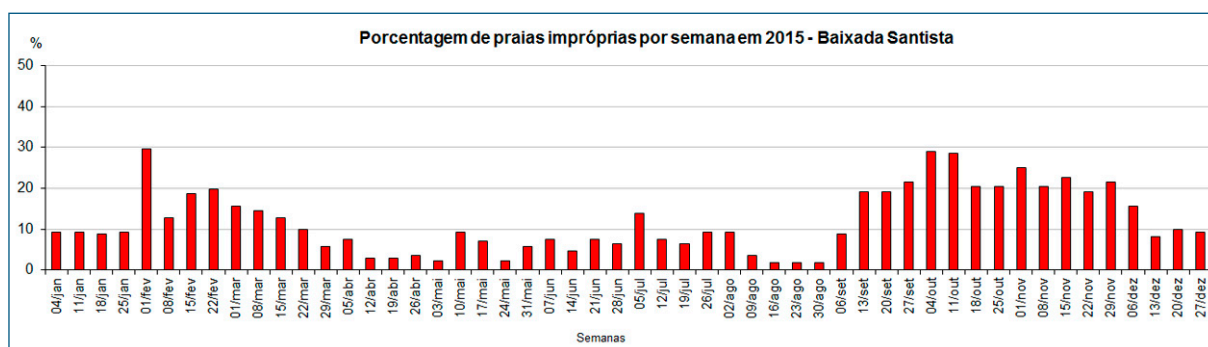
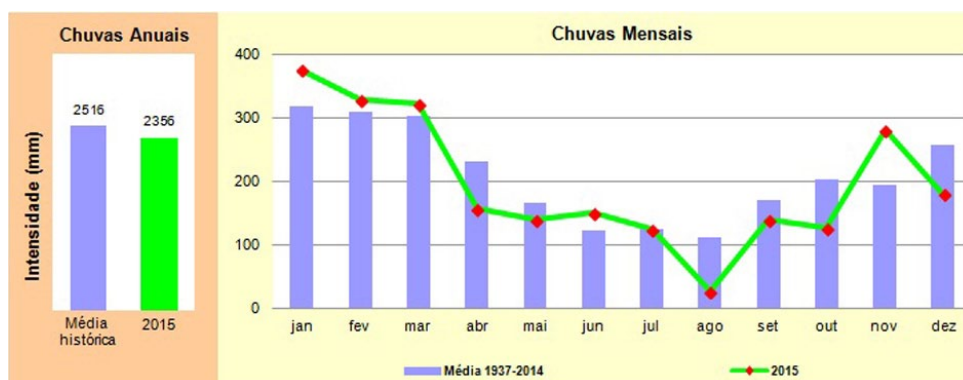
Gráfico 5.6 – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2014 e 2015 – Litoral Paulista.



Numa análise por região, nota-se que o Litoral Norte e a Baixada Santista, (Gráficos 5.7 e 5.9) tiveram comportamento semelhante com um pico de praias Impróprias em fevereiro, e na Baixada Santista dois em outubro, mas sendo reduzidas de abril até final de setembro. No litoral norte de março a dezembro a porcentagem de praias impróprias não ultrapassou 10%.

Nos gráficos de chuvas por UGRHI (5.8 e 5.10) é possível observar que a média anual esteve abaixo da média histórica. No litoral norte o segundo semestre teve quantidade de chuva reduzida o que resultou em baixa porcentagem de praias impróprias. No entanto, em alguns meses choveu um pouco acima da média. No final de janeiro registraram-se altos índices pluviométricos o que explica o pico de praias impróprias em 01 de fevereiro.

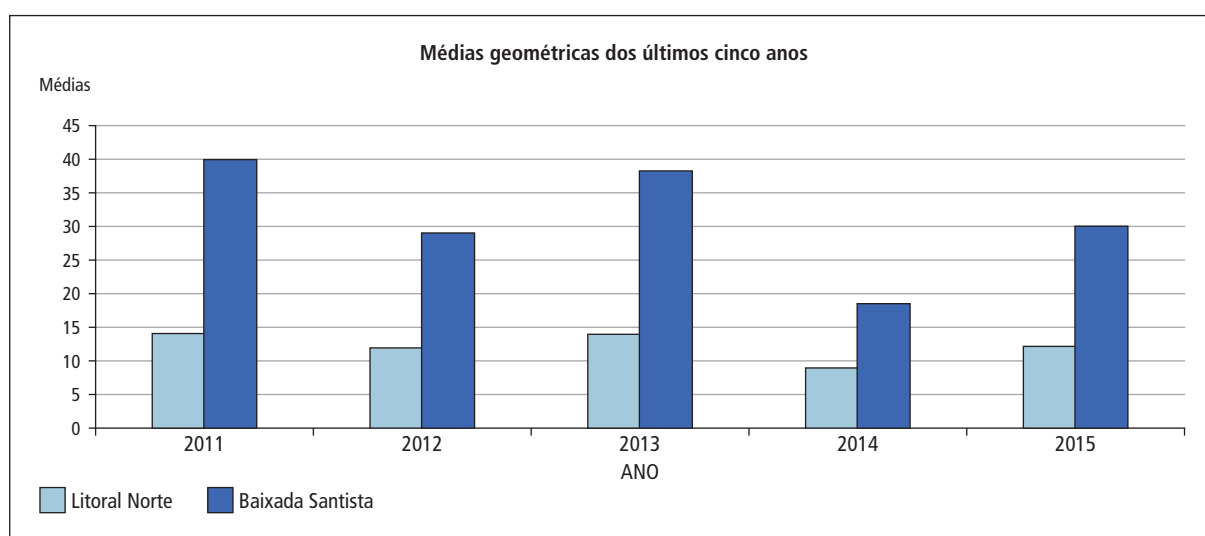
Chuvas intensas comprometem a qualidade das praias, uma vez que carreia para o mar a água dos cursos d'água e canais pluviais que podem estar contaminadas com esgotos sanitários ou mesmo com cargas difusas.

Gráfico 5.7 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2015 – Litoral Norte.**Gráfico 5.8** – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2015 e média histórica da UGRHI 3.**Gráfico 5.9** – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2015 – Baixada Santista.**Gráfico 5.10** – Comparação dos totais mensais de chuva de 2015 e média histórica da UGRHI 7.

5.3 Qualidade microbiológica da água – Médias Geométricas

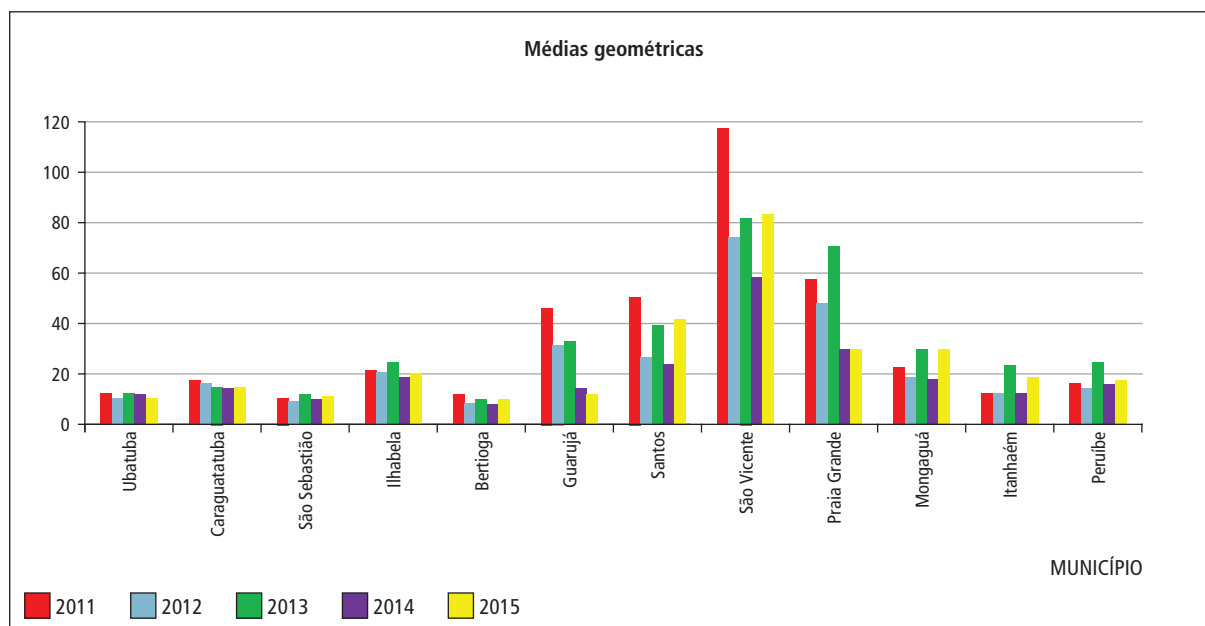
A análise das médias geométricas regionais da concentração de enterococos obtidas nos últimos cinco anos mostra que as médias no Litoral Norte são bem inferiores às médias da Baixada Santista. Nota-se também, que o ano que apresentou maior média foi 2011. Em 2012 houve uma redução dessas médias, mas em 2013 houve novo aumento, indicando uma piora na qualidade microbiológica dessas águas nesse ano. O ano com as menores médias de indicadores de poluição fecal para as duas regiões foi 2014 com grande redução das mesmas. Em 2015 os valores sofreram uma elevação e ficaram semelhantes a 2012 (Gráfico 5.11).

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



As médias geométricas por município, nos últimos três anos (Gráfico 5.12), mostram que de uma forma geral houve um aumento da concentração de bactérias fecais em 2015. No Litoral Norte, a maioria dos valores não ultrapassa 20 UFC/100mL. Nessa região, o município de Ilhabela foi o que registrou as maiores médias nesse período. As médias geométricas na Baixada Santista variam muito, sendo que as menores foram registradas em Bertioga. Nota-se que após aumento registrado em 2013 houve redução da média geométrica em 2014 em todos os municípios ao sul da região. Entretanto, em 2015 esses valores voltaram a subir, principalmente em Santos, São Vicente e Mongaguá.

São Vicente apesar de ser o município que apresenta os valores mais elevados, vinha mostrando tendência de redução significativa nos últimos anos, atingindo valores em torno de 40 UFC/100mL, bem abaixo das médias próximas a 120 UFC/100mL obtidas em 2010 e 2011. Entretanto, apresentou elevação em 2015, embora não retornando aos valores elevados registrados anteriormente. Ressalta-se que no município de Guarujá também foi observada essa tendência de queda nos últimos anos.

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

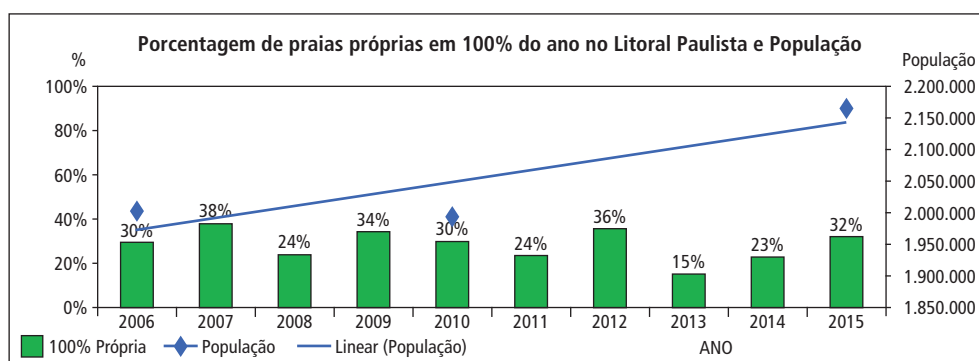
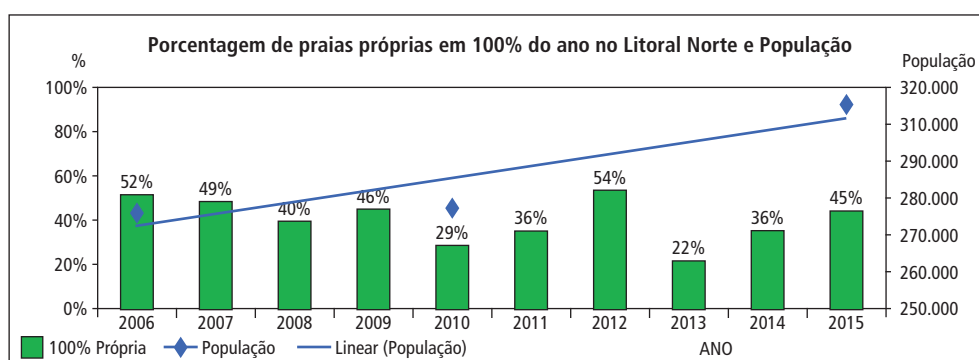
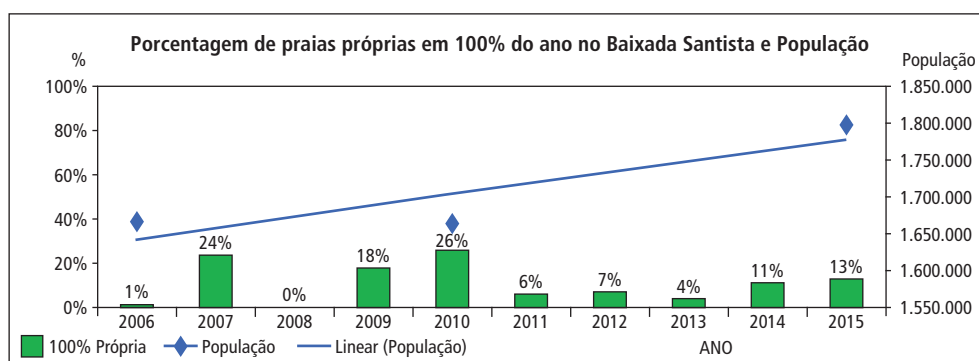
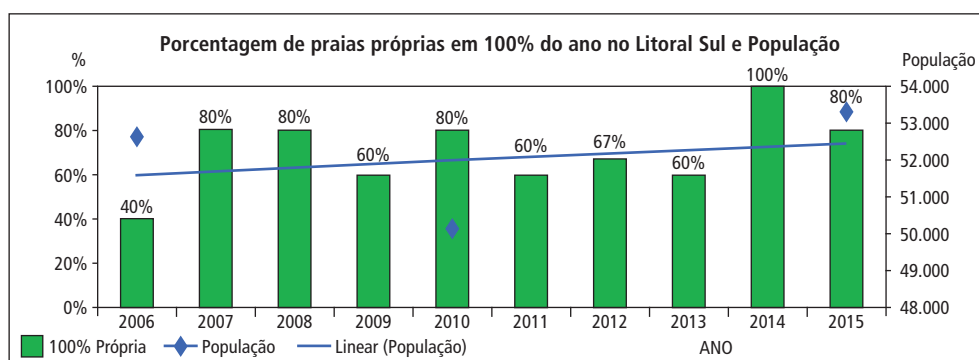
5.4 Evolução das condições de balneabilidade nos últimos anos

Avaliando as porcentagens das praias consideradas Próprias o ano todo, nos últimos dez anos, para todo o litoral, houve oscilação dos índices entre 24 e 38% até 2012. Depois disso, nota-se uma redução significativa em 2013, mas foi seguida de aumento contínuo nos dois últimos anos. Os anos que registraram os menores índices (abaixo de 25%) foram 2008, 2011 e 2013 e 2015. Em 2015 verificou-se uma melhora com um índice de 32% (Gráfico 5.13).

Para o Litoral Norte, depois de 2010 que foi o ano mais crítico, observou-se uma tendência de melhora em 2011 e 2012, mas em 2013 em função das chuvas esse índice ficou bastante reduzido (22%) voltando a melhorar em 2014 e 2015 (45%) (Gráfico 5.14).

Na Baixada Santista registrou-se piores condições de balneabilidade de 2011 a 2013 com valores abaixo de 10%, embora com índices melhores que 2006 e 2008. Essa condição melhorou em 2014 e 2015 com índices de 11 e 13% respectivamente (Gráfico 5.15).

No Litoral Sul, as condições de balneabilidade estão menos favoráveis a partir de 2006 que foi o ano mais crítico, mas ainda apresentam, de forma geral, praias com boa qualidade. (Gráfico 5.16). Ressalta-se a pequena quantidade de praias avaliadas nessa região.

Gráfico 5.13 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2006 a 2015 – Litoral Paulista**Gráfico 5.14** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2006 a 2015 - Litoral Norte.**Gráfico 5.15** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2006 a 2015 - Baixada Santista.**Gráfico 5.16** – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2006 a 2015 - Litoral Sul.

Em outra abordagem, analisando-se o comportamento das praias de acordo com a média de propriedade no ano (Gráficos 5.17, 5.18 e 5.19), observa-se que para o litoral como um todo, essa média está em torno de 80% com valores mais baixos em 2008 e 2013. No Litoral Norte, essa média esteve sempre acima de 80%. Na Baixada Santista isso só ocorreu em 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. O mesmo ocorreu em 2013 que apesar da média anual da chuva estar próxima à média histórica, registrou episódios de chuvas intensas concentradas. Em 2014 em 2015 o índice voltou a subir por terem sido anos mais secos.

Gráfico 5.17 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2006 a 2015 - Litoral Paulista.

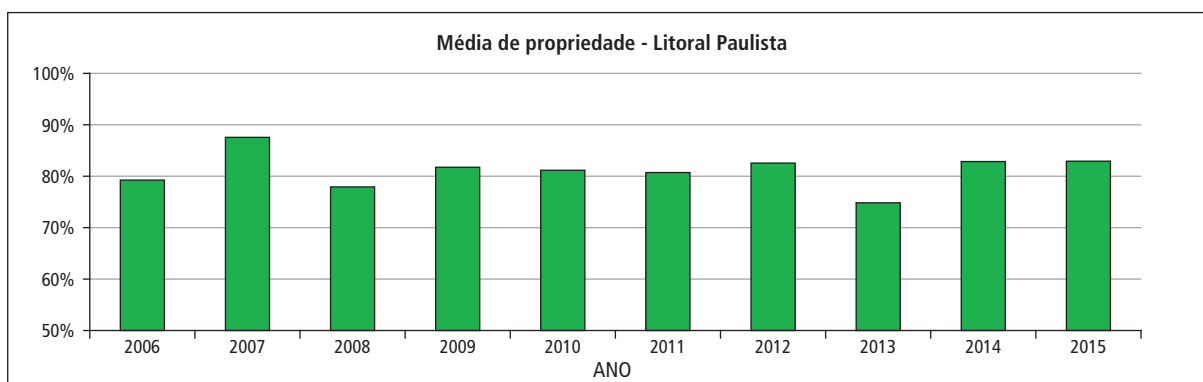


Gráfico 5.18 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2006 a 2015 – Litoral Norte.

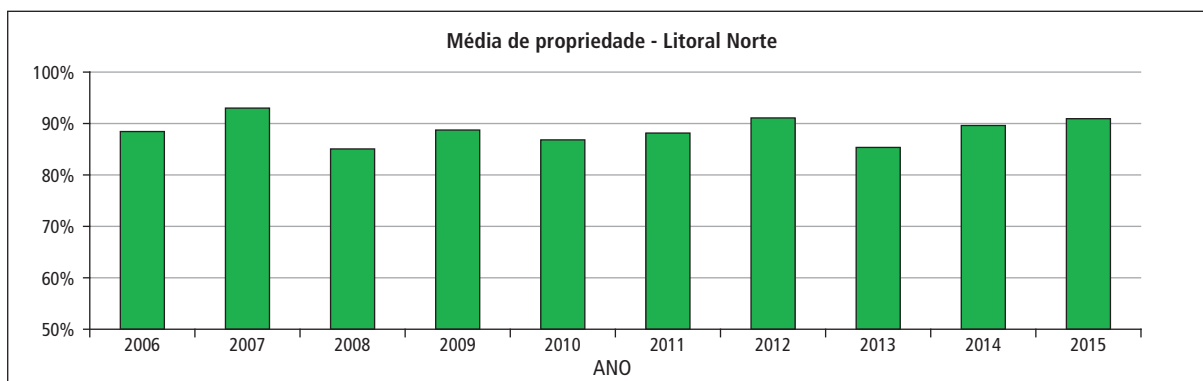
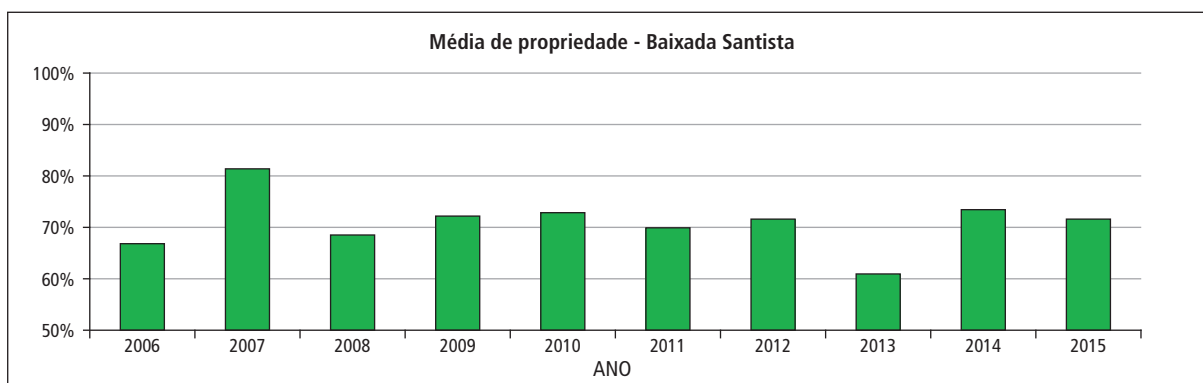


Gráfico 5.19 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2006 a 2015 – Baixada Santista.



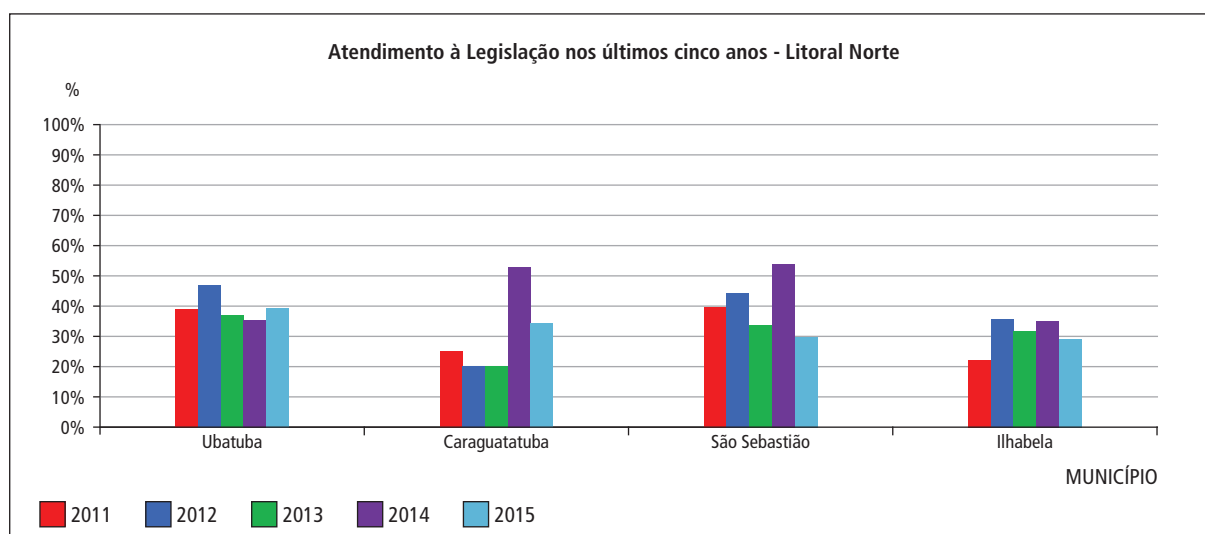
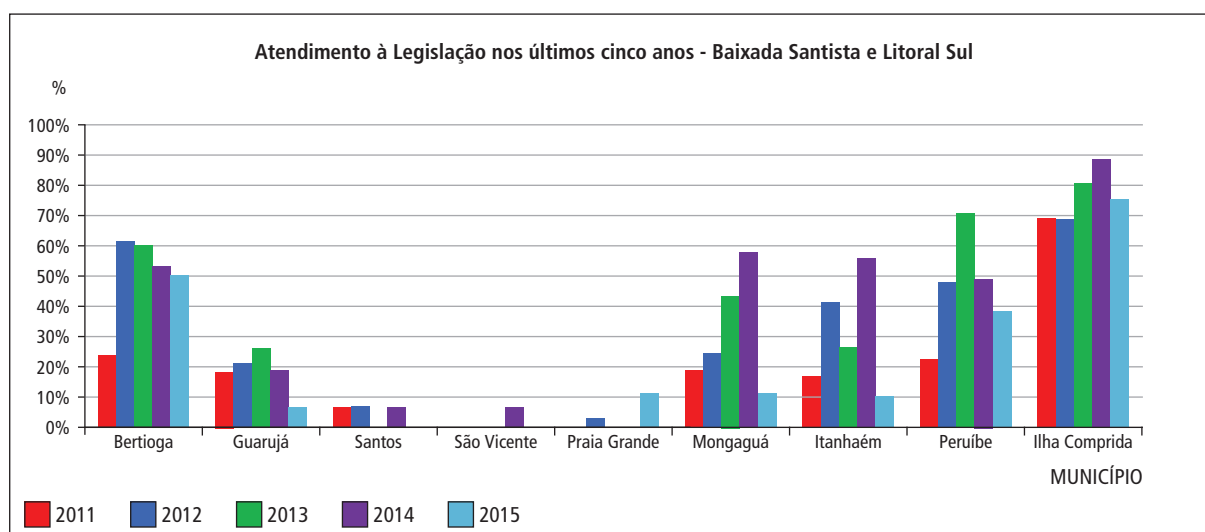
5.5 Cursos d'água afluentes às praias

No ano de 2015, foram amostrados 480 cursos d'água no primeiro semestre e 362 no segundo. Muitos deles encontravam-se secos no momento da amostragem (Tabela 5.3). Do total avaliado nos 2 semestres, 26% atendeu ao padrão de qualidade segundo norma da CETESB de 2013 (600 UFC *E.coli* /100 mL) para águas doces Classe 2. Esse percentual está um pouco abaixo dos resultados de 2015. Em média, 28% dos cursos d'água atenderam a legislação no litoral como um todo. Em 2014 esse percentual foi de 39%. O município com maior média de atendimento continua sendo Ilha Comprida (75%), seguido por Bertioga (50%).

Tabela 5.3 – Porcentagem dos cursos d'água amostrados e seu atendimento à legislação.

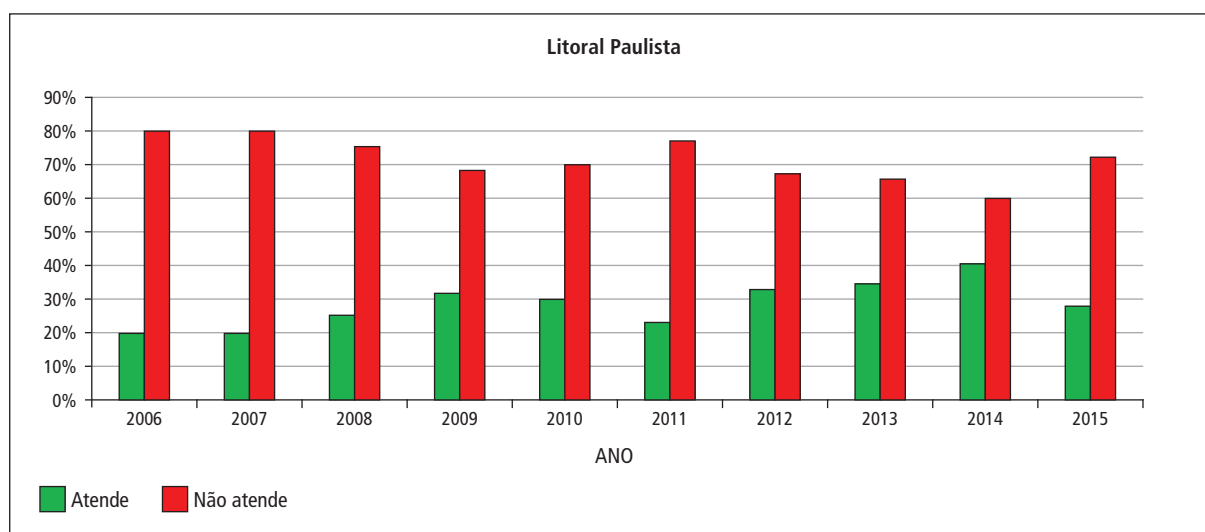
Município	Cursos d'água monitorados					% Atendimento à legislação		
	Total	1ª Amost.		2ª Amost.		1ª Amost.	2ª Amost.	Atendimento Anual
Ubatuba	57	52	91%	55	96%	35%	44%	39%
Caraguatatuba	25	17	68%	24	96%	53%	21%	34%
São Sebastião	82	69	84%	72	88%	22%	38%	30%
Ilhabela	42	31	74%	31	74%	42%	16%	29%
Bertioga	75	61	81%	33	44%	34%	79%	50%
Guarujá	41	32	78%	33	80%	9%	3%	6%
Santos	8	8	100%	8	100%	0%	0%	0%
São Vicente	9	9	100%	9	100%	0%	0%	0%
Praia Grande	145	103	71%	20	14%	14%	0%	11%
Mongaguá	25	21	84%	15	60%	10%	13%	11%
Itanhaém	38	31	82%	22	58%	16%	0%	9%
Peruíbe	30	28	93%	22	73%	43%	32%	38%
Ilha Comprida	18	18	100%	18	100%	61%	89%	75%
Total	595	480	81%	362	61%	26%	26%	28%

Os Gráficos 5.20 e 5.21 a seguir comparam as porcentagens do atendimento à legislação nos últimos cinco anos. Observa-se que, no Litoral Norte, Ubatuba foi o único município a ter percentual de atendimento maior que em 2015. Os demais municípios tiveram queda no atendimento à legislação. Na Baixada Santista, nenhum município melhorou em relação ao ano anterior. Bertioga, nos últimos quatro anos tem apresentado queda na qualidade das águas dos cursos d'água. 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 76% nesse período.

Gráfico 5.20 – Porcentagem de atendimento à legislação nos últimos cinco anos no Litoral Norte.**Gráfico 5.21** – Porcentagem de atendimento à legislação nos últimos cinco anos na Baixada Santista e Litoral Sul.

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.

A evolução do atendimento à legislação desses cursos d'água para todo o litoral num período de dez anos (Gráfico 5.22) revela que não há variações significativas estando na faixa entre 20 e 39%. Os índices mais baixos, menores que 20% foram obtidos em 2006 e 2007.

Gráfico 5.22 – Evolução do atendimento à legislação dos cursos d'água nos últimos 10 anos

5.6 Qualidade das areias

Na avaliação da qualidade microbiológica das areias foi possível concluir que em 2015 das 20 praias avaliadas, as melhores foram: Indaiá (Caraguatatuba), Prumirim (Ubatuba), Sonho (Itanhaém), Baraqueçaba e Maresias (São Sebastião), Grande (Ilhabela), Vila Mirim (Praia Grande) e Martim de Sá (Caraguatatuba). As praias com pior qualidade da areia foram: Pitangueiras (Guarujá) e Grande (Ubatuba).

No ranking gerado no estudo, a praia melhor qualificada foi **Indaiá** em Caraguatatuba e a pior foi a praia de **Pitangueiras** no Guarujá.

Desde o início dessa avaliação foi possível verificar que o ano de 2010 foi aquele em que a areia dessas praias apresentou maior contaminação e o ano de 2014 foi o que apresentou melhor qualidade. Ressalta-se que em 2015 os valores foram bem parecidos com o ano anterior. Além disso, o mês de janeiro, em geral, apresenta maiores níveis de contaminação fecal.

5.7 Conclusões Gerais

Na avaliação das condições de balneabilidade de 2015 do litoral paulista, nota-se que houve melhora em relação a 2014. A porcentagem de praias Próprias o ano todo passou de 23% para 32%, com aumento das praias Boas de 18 para 27%. Entretanto, houve aumento de praias Péssimas de 6 para 10%. As porcentagens de praias Regulares e Ruins permaneceram próximas. No monitoramento dos cursos d'água que afluem às praias, observa-se tendência de melhora nos últimos 3 anos, sendo que 2014 foi o ano que apresentou maior porcentagem de atendimento à legislação com 39%, em 2015 esse índice foi de 28%.

No caso do Litoral Norte a melhora foi observada nos quatro municípios, onde a porcentagem de praias Próprias o ano todo passou de 28% para 45%, incluído nesse total um aumento das praias Ótimas de 3 para 8%. Os índices favoráveis, acima de 50%, só foram registrados 2 vezes nos últimos 10 anos, sendo a última em 2012. Em 2013, entretanto, atingiu-se o pior índice desse período. (Figura 5.1). Em 2015 também não houve alteração na porcentagem de praias Ruins e Péssimas. O município de São Sebastião que vinha sendo um dos mais afetados com alterações significativas nos indicadores de balneabilidade em função de fenômenos climáticos extremos apresentou melhora em 2015. Na costa sul desse município 12 praias (de Camburizinho até Boracéia, exceto a barra do Sai) foram classificadas como Boas (100% próprias) o que não acontecia desde 2012. Ressalta-se também, melhora no município de Ilhabela com 4 praias classificadas como Boas (Saco da Capela, Engenho d'água, Julião e Curral) o que também não acontecia desde 2012.

Em relação à Baixada Santista, também foi constatada melhora, embora pequena, da qualidade das praias com aumento das praias próprias o ano todo de 11 para 13%. Nessa região, houve em geral, manutenção da qualidade das praias, com piora nos municípios de Santos e São Vicente e Mongaguá, onde ocorreu um aumento das praias classificadas como péssimas. Ressalta-se, também que na maioria dos municípios houve aumento das concentrações médias de enterococos, exceto Guarujá e Praia Grande.

Da mesma forma que no ano passado, a melhoria das condições das praias em 2015 de uma forma geral, se deve principalmente à condição de estiagem observada na maior parte desse ano, embora em menores proporções. Apesar dos programas de investimento visando à universalização dos serviços de saneamento no litoral, nos últimos anos tem se verificado grande variação nos índices de balneabilidade. A grande influência das chuvas na qualidade das praias é sempre evidenciada em aumentos significativos do número de praias impróprias registrados ao longo do ano. Essa melhora não foi observada nas praias do litoral sul.

Esses resultados mostram que a qualidade das praias é uma questão bastante complexa com muitos fatores intervenientes. A infraestrutura de saneamento básico é um parâmetro fundamental no controle da poluição fecal, sendo que a ampliação da coleta e do tratamento dos esgotos reflete positivamente nas condições de balneabilidade. Contudo, áreas sem cobertura de rede coletora, muitas vezes por serem de ocupação irregular, lançamentos clandestinos de esgotos em cursos de água e a poluição difusa, todos eles agravados pela ocorrência de chuvas, podem comprometer o uso recreacional dessas águas.

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

Figura 5.1 – Evolução da Qualificação Anual das Praias nos últimos dez anos (2006-2015).

MUNICÍPIO PRAIA	ANO										MUNICÍPIO PRAIA	ANO									
	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15		06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
UBATUBA											SANTOS										
Piranguaba											Ponta da Praia										
Prumirim											Aparecida										
Félix											Embaré										
Rio Itanambuca											Boqueirão										
Vermelha do Norte											Gonzaga										
Perequê-Açu											José Marinho - R. Olavo Bilac										
Iperólig											José Marinho - R. Fred. Ozanan										
Itaguá - n.240 da Av. Leovegildo											SÃO VICENTE										
Itaguá - n.1724 da Av. Leovegildo											Praia da Divisa										
Tenório											Itararé - Posto 2										
Vermelha											Praia da Ilha Porchat										
Grande											Milionários										
Toninhas											Gonzaguinha										
Enseada											PRAIA GRANDE										
Santa Rita											Praia (Av. Santino Brito)										
Perequê-Mirim											Canto do Forte										
Sununga											Boqueirão										
Lázaro											Guilhermina										
Domingas Dias											Aviação										
Dura											Vila Tupi										
Lagoinha - Av Eng. Velho											Ocian										
Lagoinha - Camping											Vila Mirim										
Sapé											Maracanã										
Maranduba											Vila Calçara										
Pulso											Real										
CARAGUATATUBA											Jardim Solemar										
Tabatinga - 250m Rio Tabatinga											Florida										
Tabatinga - condomínio Galvoas											MONGAGUA										
Mocóoca											Itapoã										
Cocanha											Central										
Massaguçu - R. Maria Carlota											Vera Cruz										
Massaguçu - Av. M.H. Carvalho											Santa Eugênia										
Capricórnio											Itaóca										
Lagoa Azul											Agoror de Campos										
Martim de Sá											Flórida Mirim										
Praia											ITANHAÉM										
Centro											Campos Elzeos										
Indaiá											Jardim Suarão										
Pan Brasil											Suarão - APESP										
Palmeiras											Parque Baía										
Porto Novo											Centro										
ILHABELA											Praia dos Pescadores										
Armação											Sonho										
Pinto											Jardim Cibratel										
Sino											Estância Baía										
Siribá											Jardim São Fernando										
Viana											Baía do Id. Regina										
Barreiros Norte											Baía do Galvato										
Barreiros Sul											PERUIBE										
Saco da Capela											Perube - R. Icaralva										
Engenho D'água											Perube - R. das Onídeas										
Itaquanduba											Perube - Bal. S. João Batista										
Ilha das Cabras											Perube - Av. S. João										
Perequê											Praia										
Pontinho											Guaraú										
Feliceira											GUARUÁ										
Juliano											Jurêia										
Grande											ILHA COMPRIDA										
Curral											Baía do Adriano										
											Centro										
											Pontal - Boqueirão Sul										
											Praia - Balsa										

LEGENDA:

- ÓTIMA
- BOA
- REGULAR
- RUIM
- PÉSSIMA

6 • Referências

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]. Acesso em 29 mar. 2010.

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

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 53, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: jun. 2008.

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

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

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.

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.

HEANEY, C.D.; SAMS, E.; WING, S.; MARSHALL, S.; BRENNER, K.; DUFOUR, A.P.; WADE, T.J. Contact with beach sand among beachgoers and risk of illness. **American Journal of Epidemiology**, v. 170, n. 2, jun./2009

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., POGREBA-BROWN, K., VERHOUGSTRAETE, M., SATO, M. I. Z., BRUNI, A. C., WADE, T. J., EISENBERG, J.N.S. 2015. Are fecal indicator bacteria appropriate measures of recreational water risks in the tropics: A cohort study of beach goers in Brazil? In *Water Research (Oxford)*. , v.87, 59-68

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

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

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

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.

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>. 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.

WHITMAN, R.L.; PRZYBYLA-KELLY, K.; SHIVELY, D. A.; NEVERS, M. B.; BYAPPANAHALLI, M. N. Hand-mouth transfer and potential for exposure to *E. coli* and F+ coliphage in beach sand, Chicago, Illinois. **Journal of Water and Health**, London, v. 7, n. 4, p. 623 – 629, July 2009.

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/>.

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

7 • Apêndices

Apêndice A

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

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DO PONTO DE COLETA	Coordenadas (Datum WGS84)	
			lat	long
UBATUBA	PICINGUABA	MEIO DA PRAIA	23°22'41.20"S	44°50'16.90"O
	PRUMIRIM	MEIO DA PRAIA	23°22'45.33"S	44°57'28.24"O
	FÉLIX	MEIO DA PRAIA	23°23'20.97"S	44°58'18.22"O
	ITAMAMBUCA	EM FRENTE À R. TRÊS	23°24'8.08"S	45°0'12.39"O
	RIO ITAMAMBUCA	FOZ DO RIO	23°24'21.95"S	45°0'33.59"O
	VERMELHA DO NORTE	200M AO SUL DA PRAIA	23°25'5.80"S	45°2'18.60"O
	PEREQUÊ-AÇU	EM FRENTE À R. PEDRA NEGRA	23°25'25.06"S	45°3'50.81"O
	IPEROIG	EM FRENTE AO CRUZEIRO	23°26'2.19"S	45°4'10.11"O
	ITAGUÁ - AV. LEOVEGILDO, 240	EM FRENTE AO Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO D. VIEIRA	23°26'54.70"S	45°3'59.39"O
	ITAGUA - AV. LEOVEGILDO, 1724	EM FRENTE AO Nº 1724 DA AV. LEOVEGILDO D. VIEIRA	23°27'29.56"S	45°3'28.26"O
	TENÓRIO	MEIO DA PRAIA	23°27'52.91"S	45°3'19.33"O
	VERMELHA	MEIO DA PRAIA	23°27'48.77"S	45°2'57.06"O
	GRANDE	EM FRENTE AO CORPO DE BOMBEIROS	23°28'20.85"S	45°4'1.35"O
	TONINHAS	ENTRE A R. QUATRO E A R. DAS TONINHAS	23°29'11.79"S	45°4'26.71"O
	ENSEADA	EM FRENTE À R. JOÃO VITÓRIO	23°29'32.96"S	45°5'22.86"O
	SANTA RITA	MEIO DA PRAIA	23°29'37.61"S	45°6'9.65"O
	PEREQUÊ-MIRIM	EM FRENTE À R. HENRIQUE ANTONIO DE JESUS	23°29'20.43"S	45°6'16.26"O
	SUNUNGA	MEIO DA PRAIA	23°30'32.03"S	45°7'58.26"O
	LÁZARO	MEIO DA PRAIA (CERCA DE 100M AO SUL)	23°30'16.56"S	45°8'4.77"O
	DOMINGAS DIAS	MEIO DA PRAIA	23°29'52.90"S	45°8'40.10"O
	DURA	EM FRENTE À R. G	23°29'37.89"S	45°10'19.28"O
	LAGOINHA - AV. E. VELHO	EM FRENTE À AV. ENGENHO VELHO	23°31'11.20"S	45°11'56.03"O
	LAGOINHA - CAMPING	AO LADO DO CAMPING	23°31'39.44"S	45°12'58.77"O
	SAPÉ	EM FRENTE AO HOTEL PORTO DO EIXO	23°31'54.64"S	45°13'25.64"O
	MARANDUBA	EM FRENTE À R. TEN. JOSÉ M. P. DUARTE	23°32'19.69"S	45°13'43.21"O
	PULSO	MEIO DA PRAIA	23°33'25.25"S	45°13'11.68"O
CARAGUATATUBA	TABATINGA - RIO TABATINGA	CERCA DE 250M DO RIO TABATINGA	23°34'23.64"S	45°16'47.39"O
	TABATINGA - COND. GAIVOTAS	EM FRENTE AO ANEXO DO CONDOM. GAIVOTAS	23°34'21.78"S	45°17'18.07"O
	MOCÓCA	EM FRENTE AO ACESSO DA PRAIA - KM 87,5	23°34'21.41"S	45°17'59.43"O
	COCANHA	EM FRENTE À R. COLÔMBIA	23°34'38.62"S	45°18'56.88"O
	MASSAGUAÇU - R. M. CARLOTA	EM FRENTE AO Nº 482 DA R. MARIA CARLOTA	23°35'0.23"S	45°19'35.99"O
	MASSAGUAÇU - AV. M. H. CARV.	EM FRENTE À AV. M. HEITOR DE CARVALHO	23°35'14.93"S	45°19'54.79"O
	CAPRICÓRNIO	EM FRENTE À AV. PAVÃO	23°36'35.05"S	45°21'0.69"O
	LAGOA AZUL	RIO MASSAGUAÇU	23°37'17.89"S	45°21'25.40"O
	MARTIM DE SÁ	EM FRENTE À R. HORÁCIO RODRIGUES	23°37'39.03"S	45°22'56.63"O
	PRAINHA	MEIO DA PRAIA	23°37'51.92"S	45°23'26.81"O
	CENTRO	EM FRENTE À PRAÇA DIÓGENES R. DE LIMA	23°37'39.31"S	45°24'44.75"O
	INDAIÁ	EM FRENTE À AV. ALAGOAS	23°38'0.43"S	45°25'4.56"O
	PAN BRASIL	EM FRENTE AO Nº 1680 DA AV. ATLÂNTICA	23°38'33.53"S	45°25'23.11"O
	PALMEIRAS	EM FRENTE AO Nº 246 DA AV. MIRAMAR	23°39'5.00"S	45°25'35.40"O
	PORTO NOVO	EM FRENTE AO TERMINAL TURÍSTICO	23°41'3.43"S	45°25'52.13"O
	PRAINHA	500M À DIREITA DO FINAL DA SERRA	23°43'28.24"S	45°24'43.85"O
SÃO SEBASTIÃO	CIGARRAS	100M AO SUL DA PRAIA	23°43'50.83"S	45°23'58.13"O
	SÃO FRANCISCO	EM FRENTE AO CONVENTO N.S. DO AMPARO	23°45'36.66"S	45°24'33.66"O

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

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DO PONTO DE COLETA	Coordenadas (Datum WGS84)	
			lat	long
SÃO SEBASTIÃO	ARRASTÃO	EM FRENTE À AL. DAS CORVINAS	23°46'14.37"S	45°24'11.87"O
	PONTAL DA CRUZ	EM FRENTE À AL. DA FANTASIA	23°46'38.68"S	45°24'1.22"O
	DESERTA	EM FRENTE A AV. HIPÓLITO DO REGO, 36	23°47'8.58"S	45°23'55.60"O
	PORTO GRANDE	EM FRENTE À PRAÇA DA VELA	23°47'33.53"S	45°23'55.27"O
	PRETA DO NORTE	MEIO DA PRAIA	23°49'15.93"S	45°24'38.31"O
	GRANDE	MEIO DA PRAIA	23°49'22.84"S	45°24'53.78"O
	BAREQUEÇABA	EM FRENTE À R. LUIZ ROLDANI	23°49'39.71"S	45°26'4.60"O
	GUAECÁ	EM FRENTE À R. ARTHUR DE COSTA E SILVA	23°49'17.54"S	45°27'30.44"O
	TOQUE-TOQUE GRANDE	EM FRENTE AO Nº 11 DA R. LÍDIO F. BUENO	23°50'4.95"S	45°30'38.77"O
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	EM FRENTE AO Nº 220 DA R. JOSÉ MENINO	23°49'3.44"S	45°32'4.36"O
	SANTIAGO	NA ENTRADA DA PRAIA	23°48'40.12"S	45°32'25.53"O
	PAÚBA	EM FRENTE À R. CINCO	23°48'9.25"S	45°33'8.13"O
	MARESIAS	EM FRENTE À PRAÇA BENEDITO JOÃO TAVARES	23°47'29.77"S	45°34'26.07"O
	BOIÇUCANGA	EM FRENTE À R. SGTO. FELISBINO T. DA SILVA	23°47'5.06"S	45°37'40.03"O
	CAMBURIZINHO	MEIO DA PRAIA	23°46'38.61"S	45°38'38.20"O
	CAMBURI	200M À DIREITA DA R. JOSÉ INÁCIO	23°46'40.29"S	45°39'8.77"O
	BALEIA	EM FRENTE À AV. BALEIA AZUL	23°46'26.05"S	45°40'30.18"O
	SAÍ	150M À DIREITA DA R. PONTAL	23°46'27.77"S	45°41'43.91"O
	PRETA	MEIO DA PRAIA	23°46'17.14"S	45°42'50.63"O
	JUQUEÍ - TRAV. SIMÃO FAUSTINO	EM FRENTE À TRAVESSA SIMÃO FAUSTINO	23°46'7.98"S	45°43'42.36"O
	JUQUEÍ - R. CRISTIANA	EM FRENTE À R. CRISTIANA	23°46'1.65"S	45°44'34.69"O
	UNA	EM FRENTE AO FINAL DA R. BRASÍLIA	23°45'44.16"S	45°45'52.86"O
	ENGENHO	ENTRADA AO LADO DO COND. VILAREJO DO ENGENHO	23°45'50.05"S	45°46'52.90"O
	JURÉIA DO NORTE	EM FRENTE À PRAÇA TUPI	23°45'53.94"S	45°47'15.86"O
	BORACÉIA	100M AO NORTE DA PRAIA	23°45'41.82"S	45°48'4.94"O
	BORACÉIA - RUA CUBATÃO	RUA CUBATÃO	23°45'20.63"S	45°49'28.89"O
ILHABELA	ARMAÇÃO	AO LADO DA ESCOLA DE IATISMO	23°44'18.66"S	45°20'42.58"O
	PINTO	50M ANTES DO MERCADO COSTA NORTE	23°44'32.03"S	45°20'56.44"O
	SINO	MEIO DA PRAIA	23°44'51.18"S	45°20'51.88"O
	SIRIÚBA	MEIO DA PRAIA	23°45'18.84"S	45°20'59.18"O
	VIANA	MEIO DA PRAIA	23°45'30.88"S	45°21'3.67"O
	BARREIROS NORTE	ENTRE OS DOIS QUIOSQUES AO NORTE DA PRAIA	23°45'45.86"S	45°20'57.41"O
	BARREIROS SUL	EM FRENTE AO QUIOSQUE AO SUL DA PRAIA	23°45'52.50"S	45°20'56.13"O
	SACO DA CAPELA	EM FRENTE AO Nº 251 DA AV. PEDRO DE PAULA M.	23°47'1.81"S	45°21'28.82"O
	ENG. D'ÁGUA	MEIO DA PRAIA	23°47'28.64"S	45°21'49.59"O
	ITAQUANDUBA	MEIO DA PRAIA	23°47'59.16"S	45°21'53.87"O
	ITAGUAÇU	EM FRENTE AO Nº 681 DA AV. ALMIRANTE TAMANDARÉ	23°48'6.67"S	45°21'54.73"O
	PEREQUÊ	EM FRENTE À R. FRANCISCO DE PAULA JESUS	23°48'26.12"S	45°21'55.17"O
	ILHA DAS CABRAS	MEIO DA PRAIA	23°49'49.33"S	45°23'25.52"O
	PORTINHO	MEIO DA PRAIA	23°50'38.56"S	45°24'17.03"O
	PRAIA DO JULIÃO	MEIO DA PRAIA	23°51'15.45"S	45°24'50.66"O
	FEITICEIRA	MEIO DA PRAIA	23°50'43.70"S	45°24'31.58"O
	GRANDE	EM FRENTE AO ILHABELA RESIDENCIAL PORTO SEGURO	23°51'30.99"S	45°25'0.58"O
	CURRAL	ENTRE OS BARES DO LOURINHO E DO ANCORADOURO	23°52'0.21"S	45°25'55.50"O
	BORACÉIA - COLÉGIO MARISTA	COLÉGIO MARISTA	23°45'21.22"S	45°50'23.15"O
BERTIOGA	BORACÉIA	100M DA PONTA DO ITAGUÁ	23°45'30.93"S	45°51'49.27"O
	GUARATUBA	MEIO DA PRAIA	23°46'7.18"S	45°55'19.47"O
	SÃO LOURENÇO - PROX. MORRO	100 DO MORRO DE SÃO LOURENÇO	23°47'54.01"S	46°0'11.29"O
	SÃO LOURENÇO - RUA 2	EM FRENTE À R. DOIS	23°48'34.42"S	46°2'5.58"O
	ENSEADA - INDAIÁ	EM FRENTE À R. DANIEL FERREIRA	23°49'0.03"S	46°2'56.86"O
	ENSEADA - VISTA LINDA	EM FRENTE À AV. NICOLAU MIGUEL OBIDI	23°49'0.01"S	46°4'41.16"O
	ENSEADA - COL. SESC	EM FRENTE À COLÔNIA DO SESC	23°49'52.03"S	46°6'40.14"O
	ENSEADA - R. R. COSTABILI	EM FRENTE À R. RAFAEL COSTABILI	23°50'49.28"S	46°7'56.21"O
GUARUJÁ	IPORANGA	MEIO DA PRAIA	23°54'5.06"S	46°9'11.50"O
	PEREQUÊ	MEIO DA PRAIA	23°56'7.78"S	46°10'50.46"O
	PERNAMBUCO	EM FRENTE À AV. DOS MANACÁS	23°57'53.72"S	46°11'6.65"O
	ENSEADA - ESTR. PERNAMBUCO	EM FRENTE À ESTRADA DE PERNAMBUCO	23°59'18.03"S	46°12'17.59"O
	ENSEADA - AV. ATLÂNTICA	EM FRENTE À AV. ATLÂNTICA	23°59'7.83"S	46°13'14.15"O
	ENSEADA - R. CHILE	EM FRENTE À R. CHILE	23°59'14.39"S	46°13'53.34"O
	ENSEADA - AV. SANTA MARIA	EM FRENTE À AV. SANTA MARIA	23°59'27.27"S	46°14'39.52"O
	PITANGUEIRAS - AV. PUGLISI	EM FRENTE À AV. PUGLISI	23°59'49.73"S	46°15'19.28"O
	PITANGUEIRAS - R. S. VALADÃO	EM FRENTE À R. SILVIA VALADÃO AZEVEDO	24°0'1.52"S	46°15'45.46"O
ASTÚRIAS	ASTÚRIAS	EM FRENTE AO Nº 570 DA AV. GAL. MONTEIRO	24°0'30.09"S	46°16'7.70"O

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

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DO PONTO DE COLETA	Coordenadas (Datum WGS84)	
			lat	long
GUARUJÁ	TOMBO	EM FRENTE À R. NICOLAU LOPEZ	24°0'51.88"S	46°16'25.27"O
	GUAIÚBA	EM FRENTE À R. MARINO MOTA	24°0'58.64"S	46°17'36.28"O
CUBATÃO	RIO PEREQUÊ	EM FRENTE AO TOBOÁGUA	23°50'52.38"S	46°25'0.42"O
SANTOS	PONTA DA PRAIA	EM FRENTE AO AQUÁRIO MUNICIPAL	23°59'10.43"S	46°18'32.19"O
	APARECIDA	EM FRENTE À R. MARECHAL RONDON	23°58'51.54"S	46°18'46.29"O
	EMBARÉ	EM FRENTE AO ORFANATO CASA DA VOVÓ ANITA	23°58'34.68"S	46°19'8.31"O
	BOQUEIRÃO	EM FRENTE À R. ANGELO GUERRA	23°58'21.13"S	46°19'32.20"O
	GONZAGA	EM FRENTE À AV. ANA COSTA	23°58'12.61"S	46°19'58.44"O
	JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	EM FRENTE À R. OLAVO BILAC	23°58'7.41"S	46°20'54.29"O
SÃO VICENTE	JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	EM FRENTE À R. FREDERICO OZANAN	23°58'7.71"S	46°20'32.31"O
	PRAIA DA DIVISA	EM FRENTE AO QUIOSQUE TALISMÃ	23°58'9.30"S	46°21'27.39"O
	ITARARÉ - POSTO 2	EM FRENTE AO POSTO 2 DE SALVAMENTO	23°58'15.96"S	46°21'56.30"O
	PRAIA DA ILHA PORCHAT	EM FRENTE À R. ONZE DE JUNHO	23°58'24.32"S	46°22'9.74"O
	MILIONÁRIOS	EM FRENTE À R. PERO CORREA	23°58'26.09"S	46°22'20.26"O
	GONZAGUINHA	AV. EMBAIXADOR PEDRO DE TOLEDO, 191	23°58'9.78"S	46°22'52.50"O
PRAIA GRANDE	PRAINHA	ACESSO PELA AV. ENG. SATURNINO DE BRITO	23°58'42.00"S	46°23'7.78"O
	CANTO DO FORTE	EM FRENTE À AV. MAL. MASCARENHAS DE MORAIS	24°0'53.77"S	46°24'17.31"O
	BOQUEIRÃO	EM FRENTE À AV. MAL. MAURÍCIO JOSÉ CARDOSO	24°0'49.49"S	46°24'46.87"O
	GUILHERMINA	EM FRENTE À AV. DAS AMÉRICAS	24°0'53.67"S	46°25'35.32"O
	AVIAÇÃO	ENTRE AV. SÃO PEDRO E AV. GAL. MARCONDES	24°1'6.74"S	46°26'28.23"O
	VILA TUPI	EM FRENTE À R. PALMARES	24°1'25.58"S	46°27'26.29"O
	OCIAN	EM FRENTE À AV. D. PEDRO II	24°1'46.47"S	46°28'25.54"O
	VILA MIRIM	EM FRENTE AO Nº 9000 DA AV. CASTELO BRANCO	24°2'1.28"S	46°29'6.56"O
	MARACANÃ	ENTRE AV. CARLOS A. PERRONE E AV. ANITA BARRELLA	24°2'27.39"S	46°30'8.33"O
	VILA CAIÇARA	EM FRENTE À AV. N. S. DE FÁTIMA	24°3'7.53"S	46°31'37.88"O
	REAL	ENTRE AV. AZALÉIA E AV. SÃO LOURENÇO	24°3'51.67"S	46°33'13.52"O
	BALNEARIO FLÓRIDA	EM FRENTE À R. FLÓRIDA	24°4'25.41"S	46°34'26.16"O
MONGAGUÁ	JARDIM SOLEMAR	EM FRENTE À R. JÚLIO S. DE CARVALHO	24°5'0.26"S	46°35'37.63"O
	VILA SÃO PAULO	EM FRENTE À AV. DO MAR Nº 516	24°5'28.19"S	46°36'34.27"O
	CENTRAL	EM FRENTE AO POSTO DE SALVAMENTO	24°5'50.23"S	46°37'18.87"O
	VERA CRUZ	EM FRENTE À R. SETE DE SETEMBRO	24°6'24.98"S	46°38'28.86"O
	SANTA EUGÊNIA	EM FRENTE À AV. DO MAR Nº 5844	24°6'50.77"S	46°39'18.72"O
	ITAÓCA	EM FRENTE À R. CIDADE SÃO CARLOS	24°7'9.74"S	46°39'57.52"O
	AGENOR DE CAMPOS	EM FRENTE À AV. N. S. DE FÁTIMA	24°7'49.04"S	46°41'12.43"O
ITANHAÉM	FLÓRIDA MIRIM	ENTRE AS RUAS AMÉRICA E CENTRAL	24°08'26,3"S	46°42'20.1"O
	CAMPOS ELÍSEOS	EM FRENTE À AL. CAMPOS ELÍSIO	24°9'0.66"S	46°43'18.26"O
	SUARÃO	NO FINAL DA AV. IPIRANGA	24°9'29.22"S	46°44'11.46"O
	SUARÃO - AFESP	EM FRENTE AO POSTO DE SALVAMENTO	24°09'56,9"S	46°44'59.6"O
	PARQUE BALNEÁRIO	EM FRENTE À R. ERNESTO ZWARG	24°10'27.85"S	46°45'55.04"O
	CENTRO	EM FRENTE À R. JOÃO MARIANO	24°11'9.14"S	46°47'12.79"O
	PRAIA DOS PESCADORES	EM FRENTE AO Nº 147 DA R. PADRE ANCHIETA	24°11'30.41"S	46°47'38.78"O
	SONHO	EM FRENTE AO POSTO DE SALVAMENTO	24°11'35.68"S	46°47'51.79"O
	JARDIM CIBRATTEL	EM FRENTE À AV. DESEMBAGADOR JUSTINO M. PINHEIRO	24°12'7.17"S	46°49'6.40"O
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	EM FRENTE À AV. JOSÉ DE ANCHIETA	24°12'38.84"S	46°50'3.91"O
PERUÍBE	JARDIM SÃO FERNANDO	AV. PEDRO VALMOR DE ARAUJO C/ AV. EUROPA	24°13'16.59"S	46°51'5.17"O
	BALN. JD. REGINA	ENTRE AS RUAS SONIA E MÁRCIA	24°13'52.72"S	46°51'59.19"O
	BALNEÁRIO GAIVOTA	EM FRENTE À AV. FLACIDES FERREIRA	24°14'43.09"S	46°53'16.90"O
	PERUÍBE - ICARAÍBA	EM FRENTE À R. ICARAÍBA	24°16'52.57"S	46°56'36.93"O
	PERUÍBE - PARQUE TURÍSTICO	EM FRENTE À R. DAS ORQUÍDEAS	24°17'45.35"S	46°57'46.03"O
	PERUÍBE - BALN. S. J. BATISTA	EM FRENTE À R. JOÃO SABINO	24°18'32.58"S	46°58'41.57"O
IGUAPE	PERUÍBE - AV. SÃO JOÃO	EM FRENTE À AV. SÃO JOÃO	24°19'28.89"S	46°59'42.14"O
	PRAINHA	MEIO DA PRAIA	24°20'58.69"S	47°0'2.64"O
	GUARAÚ	EM FRENTE À AV. CENTRAL	24°22'8.07"S	47°0'43.33"O
ILHA COMPRIDA	JURÉIA	EM FRENTE À AV. PAPA JOÃO XXIII	24°39'14.68"S	47°23'3.45"O
	BALNEÁRIO ADRIANA	MEIO DA PRAIA	24°44'12.93"S	47°31'46.98"O
	CENTRO	EM FRENTE À AV. COPACABANA	24°44'59.37"S	47°33'6.79"O
	PONTAL	EM FRENTE À ENTRADA DA PRAIA	25°1'43.53"S	47°52'59.48"O
	BOQUEIRÃO SUL	NA SAÍDA DA Balsa	25°1'14.22"S	47°55'4.45"O

Apêndice B

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2015. (continua)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					
		4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	
UBATUBA	PICINGUABA	44	1	7	1	224	9	96	2	12	19	28	20	35	63	1	120	3	8	1	1	1	16	
	PRUMIRIM	23				232				2					5				1					
	FÉLIX	50	1	2	1	66	3	68	8	1	8	5	124	41	27	1	31	1	1	1	1	1	1	
	ITAMAMBUCA	87	1	8	16	31	2	3	3	84	1	1	6	1	49	1	11	10	1	1	1	1	1	17
	RIO ITAMAMBUCA	124	28	18	10	460	15	71	23	6	49	17	27	44	1	4	13	64	1	16	3	1	120	
	VERMELHA DO NORTE	12	1	1	1	27	1	2	1	1	33	1	4	1	6	1	8	1	2	3	2	1	1	
	PEREQUÊ-AÇU	66	11	1	14	83	2	92	2	40	11	3	30	1	9	6	14	1	3	7	6	2	5	
	IPEROIG	108	2	4	1	244	7	14	3	62	17	10	33	1	3	8	31	7	8	1	1	1	8	
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO)	58	1	10	5	260	8	8	16	9	30	41	164	10	35	44	28	6	5	21	3	3	41	
	ITAGUA (Nº 1724 DA AV LEOVEGILDO)	920	400	880	61	620	19	116	100	53	660	59	292	42	41	5	40	8	23	38	66	1	172	
	TENÓRIO	29	8	2	6	17	2	3	23	2	3	8	13	3	28	6	13	1	1	1	3	1	3	
	VERMELHA	9	1	1	1	8	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	1	1	
	GRANDE	90	65	30	2	39	1	23	12	7	7	30	16	1	4	13	15	1	4	2	1	1	1	
	TONINHAS	81	12	33	2	18	5	19	4	3	4	3	29	1	2	1	8	1	1	3	1	1	1	
	ENSEADA	200	17	18	3	212	8	56	17	15	68	9	38	1	3	9	27	2	2	9	1	1	19	
	SANTA RITA	36	14	12	9	176	9	23	8	1	2	27	144	1	10	3	9	2	3	1	1	1	21	
	PEREQUÊ-MIRIM	212	9	16	3	420	65	120	124	2	7	51	156	19	54	19	156	13	43	51	11	4	26	
	SUNUNGA	47	3	14	1	10	1	21	1	1	1	2	3	3	3	1	3	1	12	34	1	1	2	
	LÁZARO	156	32	25	16	264	44	132	13	25	3	16	16	1	8	3	58	1	16	3	8	1	51	
	DOMINGAS DIAS	9	18	6	1	40	1	3	1	2	1	5	12	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	
	DURA	31	2	1	1	284	9	140	2	7	9	6	55	1	17	1	77	3	2	2	3	9	11	
	LAGOINHA (R ENGENHO VELHO)	67	5	10	3	144	3	17	1	9	5	2	9	1	1	1	26	1	1	13	1	1	2	
	LAGOINHA (CAMPING)	40	1	1	2	124	1	34	1	1	1	1	7	4	1	2	28	2	1	1	1	1	9	
	SAPÉ	39	8	9	2	67	1	70	4	2	7	1	8	1	3	3	31	1	1	4	2	1	3	
	MARANDUBA	360	25	21	1	160	2	41	11	7	45	3	8	2	2	4	12	4	1	1	1	1	25	
	PULSO	27				132				3					2				7					
ILHA ANCHIETA	PRAIA DAS PALMAS	10	2	5	4	*	1	1	1	*	1	2	4	19	10	15	*	5	18	2	1	1	1	
	PRAIA DO SAPATEIRO	4	1	3	3	*	2	5	2	*	2	6	3	7	8	10	*	4	13	1	1	1	3	
	PRAIA DO PRESIDIO	3	6	1	2	*	13	4	1	*	1	2	11	17	7	8	*	12	16	9	1	1	6	
	PRAINHA DO ENGENHO	6	1	7	8	*	16	51	31	*	3	21	26	21	2	5	*	31	8	21	5	5	3	
	PRAINHA DE FORA	18	1	7	2	*	1	43	4	*	17	7	2	16	6	1	*	1	2	24	17	1	18	
	PRAIA DO SUL	3	1	4	1	*	19	34	26	*	6	20	18	1	5	1	*	26	1	10	6	1	7	
	PRAINHA DO LESTE	7	1	3	1	*	4	13	20	*	6	8	23	19	2	1	*	18	1	28	1	1	1	
	TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	30	56	18	3	460	12	304	10	4	1	2	41	58	28	41	33	55	6	36	16	3	44	
CARAGUATATUBA	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	47	9	5	3	10	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	18	2	2	1	1	1	12	
	MOCÓCA	28	7	13	4	21	1	71	26	1	1	3	1	5	17	2	29	7	1	1	4	1	3	
	COCANHA	540	108	17	8	520	3	148	24	108	9	12	9	4	39	9	15	1	1	42	1	1	7	
	MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	13	12	31	1	6	2	6	1	1	2	3	7	1	2	1	18	2	1	1	1	8	2	
	MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	8	1	1	2	11	1	3	1	1	1	12	1	2	3	14	2	1	2	1	1	1	3	
	CAPRICÓRNIO	9	1	3	1	27	7	17	88	2	3	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	12	1	
	LAGOA AZUL	86				620				9					18				18					
	MARTIM DE SÁ	128	9	22	41	96	9	300	15	17	31	26	36	2	30	25	31	1	4	6	1	1	40	
	PRAINHA	440	49	11	43	440	8	440	228	33	8	92	39	41	37	28	128	3	16	2	1	25	46	
	CENTRO	76	3	7	3	560	73	240	92	48	20	12	44	29	41	3	44	60	19	4	11	1	156	
	INDAIÁ	224	6	30	12	580	30	212	31	59	256	10	35	3	12	43	56	2	38	7	21	9	13	
	PAN BRASIL	136	51	12	2	204	36	136	3	17	5	1	9	6	6	6	1	1	6	1	2	5	28	
	PALMEIRAS	760	63	2	3	212	34	51	20	92	3	8	13	1	17	1	13	1	17	6	3	2	36	
	PORTO NOVO	164	20	9	38	400	15	80	128	124	4	24	45	5	8	27	57	3	7	9	12	3	9	

* Análise não realizada

	Junho				Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
	3	28	41	1	52	1	19	20	1	1	4	5	5	29	61	1	38	3	128	124	1	2	2	31	21	12	2	15	10	58
	3				4				1					2				10				5					5			
	2	2	5	2	2	3	1	1	1	1	6	3	3	1	28	1	2	2	2	31	1	1	2	10	1	3	4	3	42	3
	1	15	22	1	6	1	6	3	1	1	4	1	1	9	252	1	1	3	31	96	1	2	4	2	1	8	19	4	4	36
	1	63	58	4	92	13	12	15	1	15	4	8	19	44	39	6	9	23	144	420	61	2	54	81	67	41	192	6	20	4
	1	2	9	1	1	1	1	2	2	4	8	3	1	3	45	2	1	1	1	1	1	7	1	1	4	1	3	1	1	50
	2	21	1	24	5	1	1	4	4	8	10	2	30	10	41	1	7	30	39	41	6	8	48	4	5	7	4	3	152	15
	1	4	61	8	7	4	7	38	1	1	11	2	7	15	224	3	3	10	5	39	12	55	68	5	4	12	4	5	2	68
	3	30	29	10	18	3	39	26	1	10	12	1	6	27	284	8	18	13	204	740	19	71	108	10	30	30	18	56	45	71
	18	51	128	18	192	1	23	116	9	14	20	8	26	51	220	41	56	15	232	1260	56	3	144	15	152	144	292	128	140	620
	1	2	1	1	1	3	2	5	1	1	9	4	4	15	6	4	5	4	12	9	18	8	17	5	4	5	2	5	3	31
	1	8	8	1	1	8	6	1	1	1	1	12	1	1	252	1	1	2	23	1	1	7	3	1	1	1	3	6	1	2
	12	6	4	1	1	1	1	8	3	1	3	21	15	7	13	3	71	1	31	30	11	44	20	6	4	7	4	1	8	2
	1	2	15	1	1	2	5	1	1	2	3	1	10	4	184	1	3	1	2	15	1	3	11	1	9	16	8	11	29	67
	2	2	48	4	30	4	5	16	1	1	4	1	1	18	73	1	1	1	10	36	30	12	10	8	15	24	6	9	54	39
	3	5	1	2	36	10	1	31	1	1	1	1	7	23	124	1	4	6	2	304	1	4	42	14	2	47	3	12	46	46
	31	23	4	6	57	14	31	39	2	4	28	67	41	41	272	7	56	8	43	152	108	124	168	124	124	720	176	84	232	18
	8	10	5	8	3	9	1	8	1	1	3	1	1	13	7	1	2	3	15	10	2	1	1	9	2	8	2	31	5	21
	47	13	5	1	28	7	10	66	1	8	10	5	14	17	300	6	5	2	20	104	6	63	49	18	33	66	17	15	14	33
	1	1	1	1	4	11	1	1	2	6	1	1	1	9	9	1	1	5	1	18	1	1	1	1	10	1	9	4	1	30
	1	2	6	1	34	2	2	80	1	4	2	1	8	30	124	1	3	7	6	84	48	2	92	2	5	51	5	30	15	3
	2	31	4	1	4	1	2	4	1	1	1	6	2	6	62	1	6	3	4	44	2	1	17	10	4	13	12	41	4	15
	1	1	1	1	1	1	1	21	1	1	1	1	1	12	39	1	4	2	5	32	1	3	89	1	8	3	1	8	2	31
	1	2	7	1	1	1	2	20	1	3	4	1	1	16	15	1	1	2	1	38	6	7	58	4	3	2	15	13	5	9
	2	24	2	1	2	20	1	38	1	12	1	1	19	19	18	36	3	2	2	77	1	76	460	6	11	7	31	3	4	28
	1				4				1					1				2				7					5			
	1	1	7	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	13	1	15	31	7	33	1	1	3	26	12	1	4	1	32	1
	2	7	1	2	1	1	1	1	1	3	3	3	1	31	1	3	30	12	14	31	43	1	5	33	10	4	18	27	18	1
	9	2	4	1	1	1	1	2	1	7	8	1	1	10	16	6	18	1	10	17	10	1	9	81	31	4	2	71	4	1
	9	31	1	1	20	1	2	1	3	15	17	8	1	12	15	3	3	2	1	3	12	4	2	7	20	39	1	26	24	1
	11	36	3	1	25	2	1	5	1	3	8	15	2	7	16	1	21	1	4	7	8	1	3	15	18	26	1	38	26	1
	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1	3	1	1	2	1	3	1	1	2	1	3	21	2	7	30	1
	7	1	1	3	8	1	1	11	1	1	2	1	3	1	3	1	1	1	31	8	1	3	8	29	12	2	1	12	1	1
	3	26	144	16	26	27	16	160	1	16	17	17	17	136	3	40	1	8	224	67	1	47	20	1	28	88	61	19	12	38
	1	1	1	20	2	3	2	1	1	1	3	5	7	11	15	2	10	1	6	1	1	1	4	1	7	2	1	1	1	15
	1	10	1	1	14	12	3	3	1	4	8	31	2	15	18	4	4	4	15	4	1	6	7	13	1	1	6	2	2	44
	4	3	2	6	16	18	6	12	4	1	41	8	5	4	4	6	3	67	68	15	19	27	14	7	25	18	9	6	14	39
	2	7	33	18	18	10	1	8	1	3	1	1	7	8	17	1	10	41	40	28	10	1	6	8	44	19	53	4	8	2
	1	2	2	3	2	3	1	4	1	1	23	2	26	26	15	8	1	11	12	7	1	1	2	1	1	1	2	2	2	51
	1	6	2	12	4	1	1	33	12	3	2	2	4	8	9	1	1	39	1	1	1	1	19	4	2	1	2	4	3	7
	8				8				6					10				10				60					30			
	12	15	10	3	2	9	17	19	2	7	11	10	21	41	120	12	40	184	44	16	22	31	980	45	36	5	22	27	24	16
	7	18	9	4	92	51	55	31	15	9	31	28	43	112	64	66	39	16	124	28	68	53	53	37	84	21	65	31	48	19
	6	9	37	32	8	1	22	48	2	8	12	4	30	71	132	4	3	70	55	51	43	39	232	31	136	136	41	56	44	21
	14	20	21	44	40	48	26	124	1	28	28	5	19	73	160	10	6	96	49	156	52	12	1040	136	42	92	15	14	26	31
	3	12	23	15	36	1	8	39	1	3	8	8	6	71	244	9	8	51	9	88	60	4	180	12	6	33	10	68	56	23
	1	18	9	34	28	23	3	88	1	7	13	1	55	58	55	2	55	66	18	64	172	8	112	14	39	16	84	59	8	27
	1	4	7	14	28	3	7	92	1	51	26	13	49	108	11	13	9	18	13	6	29	18	140	17	36	3	33	33	6	2218

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2015. (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					
		4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	204	37	27	4	440	10	460	40	140	35	12	144	12	46	18	284	2	9	11	9	8	124	
	CIGARRAS	112	208	16	27	96	14	760	144	67	31	29	56	18	53	30	11	3	36	9	13	4	10	
	SÃO FRANCISCO	460	31	5	31	244	128	196	38	620	84	83	232	8	66	12	100	10	14	10	10	1	34	
	ARRASTÃO	236	40	11	51	120	24	29	41	55	10	44	132	47	9	10	43	8	6	8	7	1	68	
	PONTAL DA CRUZ	600	18	1	37	176	17	13	50	77	36	35	720	96	58	16	30	4	3	33	55	1	20	
	DESERTA	460	10	7	21	65	3	148	7	46	68	9	308	23	43	3	21	12	1	7	8	1	28	
	PORTO GRANDE	256	3	28	39	420	45	64	18	420	296	84	460	156	50	26	57	7	9	43	13	1	184	
	PRETA DO NORTE	128	30	15	10	228	2	77	9	17	500	37	248	56	148	13	4	31	3	6	14	1	39	
	GRANDE	140	23	29	18	36	9	79	124	1	108	18	156	19	13	53	6	2	45	4	1	3	2	
	BAREQUEÇABA	156	1	14	4	44	96	34	1	6	40	1	420	10	61	1	2	1	1	1	1	1	6	
	GUAECÁ	88	1	2	8	2	2	8	2	4	1	1	2	1	8	1	7	1	2	1	1	1	3	
	TOQUE-TOQUE GRANDE	31	6	3	1	4	2	87	3	44	4	19	272	6	16	7	5	1	5	1	1	2	3	
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	47	11	6	7	29	1	18	45	3	57	160	292	3	20	1	48	33	3	2	1	1	7	
	SANTIAGO	60	45	21	46	12	1	108	56	19	10	1	300	15	11	2	1	1	1	8	11	16	10	
	PAÚBA	272	48	2	4	6	1	30	7	5	88	36	48	1	7	1	36	2	9	3	15	4	1	
	MARESIAS	460	39	9	8	35	2	36	17	2	2	12	7	3	6	3	12	1	1	7	1	3	8	
	BOIÇUCANGA	420	2	8	37	37	6	136	31	18	2	39	1	9	4	21	29	11	1	1	1	6	40	
	CAMBURIZINHO	15	1	3	1	13	1	3	4	17	1	1	2	1	1	2	11	1	1	9	1	1	1	
	CAMBURI	308	7	1	12	56	8	20	12	33	1	2	31	3	2	8	9	18	6	3	1	2	3	
	BALEIA	40	1	4	16	6	2	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	1	1	1	1	1	19	
	SAÍ	204	24	5	40	168	1	24	36	19	14	12	4	1	1	5	63	36	2	9	8	2	3	
	PRETA	61	2	3	4	204	1	18	4	5	1	1	2	1	12	1	1	2	1	1	19	1	1	
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	66	1	1	3	80	2	43	7	2	1	4	1	2	1	3	3	1	1	1	1	1	26	
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	38	1	1	58	71	3	11	1	3	1	12	3	1	3	1	1	41	1	3	1	1	4	
	UNA	7	1	1	44	252	8	50	8	27	4	5	51	14	1	6	40	2	3	1	1	4	8	
	ENGENHO	104	1	9	30	59	5	66	9	4	3	1	30	1	15	1	2	7	1	1	4	1	12	
	JURÉIA DO NORTE	5	1	1	23	62	10	49	4	6	36	54	27	1	5	1	3	1	1	2	1	1	1	
	BORACÉIA	320	5	1	56	43	1	120	2	19	3	3	13	19	8	1	5	8	1	13	41	1	6	
	BORACÉIA (R.CUBATÃO)	340	3	3	25	80	4	132	2	23	2	4	38	1	1	30	3	11	3	1	1	1	4	
	ARMAÇÃO	420	9	33	23	124	13	132	22	124	50	49	36	23	6	12	8	39	6	8	1	2	13	
ILHABELA	PINTO	580	8	3	6	188	1	92	1	57	96	1	4	61	120	41	4	44	2	2	2	5	88	
	SINO	460	128	28	33	196	32	120	36	41	120	30	16	2	1	36	30	12	1	10	2	3	96	
	SIRIÚBA	540	18	57	2	112	47	124	4	39	244	8	7	4	6	7	41	10	1	22	16	19	132	
	VIANA	41	23	30	7	420	4	88	1	45	112	4	1	1	1	1	12	4	1	4	3	9	18	
	BARREIROS NORTE	460	44	1	1	51	68	71	136	18	38	31	20	5	1	6	92	4	24	13	8	1	36	
	BARREIROS SUL	54	13	34	39	120	8	160	10	12	308	26	9	20	44	53	25	6	4	16	10	1	71	
	SACO DA CAPELA	57	2	3	1	61	17	132	92	23	84	8	7	3	6	1	21	1	1	2	1	4	1	
	ENGENHO D'ÁGUA	80	3	12	7	8	7	152	3	11	88	1	11	58	2	3	18	10	1	1	38	1	1	
	ITAQUANDUBA	520	11	780	28	224	420	560	284	520	600	19	17	2	31	58	480	9	312	4	11	128	188	
	ITAGUAÇU	540	204	4	9	460	5	176	520	83	252	172	39	5	540	184	192	31	16	16	104	1	5	
	PEREQUÊ	204	120	18	1	40	8	268	268	55	284	8	23	2	2	1	67	33	1	2	2	1	8	
	ILHA DAS CABRAS	38	220	29	63	520	57	124	88	4	304	23	56	64	3	12	30	50	1	2	1	35	18	
	PORTINHO	228	51	63	64	58	84	260	96	120	420	60	41	28	56	39	120	67	18	63	15	7	92	
	FEITICEIRA	176	7	55	11	236	51	128	92	51	320	84	30	10	11	4	84	63	53	9	1	34	30	
	JULIÃO	65	63	67	30	63	39	156	41	64	92	71	35	11	17	14	12	44	8	11	3	6	25	
	GRANDE	31	4	228	7	39	11	192	6	39	104	16	63	57	2	18	6	30	1	16	1	9	49	
	CURRAL	83	8	11	14	36	13	144	14	14	18	23	68	30	3	1	15	36	3	1	2	4	10	

* Análise não realizada

	Junho				Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
	7	41	45	10	26	8	53	1	1	18	1	45	56	58	192	35	15	68	276	12	4	5	760	21	128	47	24	29	1040	18
	1	6	12	4	32	7	61	11	8	17	20	8	28	600	56	20	12	16	77	19	12	3	30	5	204	29	19	15	25	27
	7	10	39	16	21	4	44	18	2	44	36	38	61	820	308	3	70	20	31	31	68	20	108	9	280	36	30	77	12	36
	5	7	140	18	128	3	8	12	1	13	15	1	12	75	92	1	61	15	29	19	4	1	56	7	86	22	2	18	14	19
	2	23	88	6	144	2	2	64	1	80	10	1	9	46	74	3	15	9	71	7	18	11	44	3	54	27	3	5	6	17
	1	46	38	4	108	1	1	38	1	88	2	1	2	74	96	3	1	70	58	10	67	40	23	11	20	36	2	1	3	31
	64	50	116	35	100	5	66	21	8	96	16	10	68	116	120	1	74	41	64	15	10	10	27	9	47	24	3	4	4	31
	11	73	16	18	26	8	4	3	1	8	8	4	39	26	232	12	18	220	15	7	32	53	1	13	10	164	1	27	16	47
	1	2	1	2	12	3	2	1	3	7	41	12	6	13	7	21	6	73	46	26	13	61	10	48	2	30	4	16	10	15
	1	1	10	1	80	1	1	6	1	1	28	1	4	8	16	8	1	29	12	13	1	3	1	1	1	2	40	10	6	40
	1	1	1	1	7	7	8	8	1	1	2	1	1	66	1	2	1	2	5	4	11	70	1	1	1	1	1	1	2	61
	2	12	1	6	18	10	7	7	1	1	6	3	1	11	9	2	4	23	13	10	1	67	3	1	1	18	36	1	1	38
	8	2	25	1	27	7	1	3	2	1	2	4	12	7	9	4	12	2	18	33	1	24	4	3	3	24	33	3	10	17
	1	17	3	2	12	4	3	7	1	3	3	16	1	15	8	2	1	9	9	56	1	21	5	2	1	37	27	2	5	15
	1	6	29	1	18	11	9	12	7	2	5	4	9	12	7	3	1	40	5	68	4	34	12	10	1	44	24	6	21	32
	1	3	46	1	24	5	2	8	1	1	3	1	14	10	51	19	4	1	10	29	3	8	11	18	2	18	38	7	7	34
	1	10	17	1	42	3	13	24	2	2	1	3	4	8	12	12	3	5	26	92	3	53	28	3	1	112	61	2	30	46
	1	1	8	2	38	6	1	19	2	2	4	1	1	6	16	1	5	3	1	31	12	10	1	1	1	15	1	1	4	42
	1	3	25	1	14	2	1	7	6	7	1	3	3	17	2	5	2	9	8	20	6	12	6	3	2	176	9	21	8	27
	1	3	6	3	7	1	1	9	1	4	1	3	1	21	7	1	1	1	1	92	1	9	47	1	3	1	1	2	2	25
	1	7	36	1	168	1	1	2	1	1	3	2	6	30	84	4	2	11	12	164	1	4	17	12	2	46	55	66	4	46
	1	2	1	1	28	1	1	3	1	4	1	2	1	2	30	1	1	2	4	40	5	1	2	15	1	3	2	2	6	27
	2	6	7	1	44	1	2	4	1	1	1	1	12	40	68	1	19	10	18	36	4	1	11	1	8	1	5	2	3	1
	1	6	14	1	16	1	1	1	1	1	2	5	1	9	27	1	3	33	2	27	1	3	8	2	7	3	3	3	2	31
	12	8	42	3	152	8	11	1	1	1	6	1	8	30	78	1	21	20	7	32	17	31	16	8	3	16	1	61	15	28
	6	4	15	4	10	2	3	10	1	4	1	1	6	20	24	1	27	15	5	61	3	36	1	4	27	29	2	43	12	5
	1	4	3	1	14	1	1	8	1	6	1	1	4	2	7	1	1	1	3	10	12	2	62	1	12	15	3	4	6	3
	5	10	5	4	21	18	8	34	1	1	23	2	2	14	92	6	2	19	9	19	38	10	6	30	2	68	120	30	11	1
	1	3	1	1	16	1	1	31	1	3	1	1	1	18	276	1	2	6	4	56	2	1	8	2	3	7	48	41	6	3
	1	3	1	12	88	36	1	88	1	9	6	8	44	260	160	1	8	124	6	204	33	76	39	8	22	15	10	92	6	34
	1	81	11	52	112	18	1	152	1	8	1	1	53	284	84	1	12	144	3	224	51	7	10	2	172	1	2	164	12	66
	8	8	3	48	32	66	1	6	1	1	1	4	11	90	220	2	4	38	8	48	29	58	53	33	56	9	11	20	7	7
	37	14	1	6	25	3	37	58	13	3	18	10	9	26	308	39	2	77	17	63	44	112	12	10	4	28	6	55	42	40
	1	23	1	8	12	2	18	96	1	3	36	3	36	39	58	44	20	56	67	54	47	92	51	144	4	70	23	152	26	2
	1	2	1	10	18	4	3	44	1	1	4	5	45	2	92	1	55	84	7	7	2	45	11	6	3	6	32	30	2	7
	20	27	37	4	38	31	22	50	3	1	9	23	40	66	48	15	33	65	33	104	62	116	58	77	53	4	56	44	30	36
	3	6	4	1	24	26	3	28	1	15	1	1	3	7	4	3	4	12	3	3	1	12	3	1	20	1	1	18	2	4
	1	7	3	1	28	3	3	47	1	1	7	1	18	5	9	1	8	9	5	31	3	4	5	20	2	29	1	19	14	33
	17	18	8	6	53	44	1	168	8	31	23	3	9	41	69	71	10	26	460	62	65	120	1	51	9	156	28	36	4	40
	54	9	160	5	58	30	40	112	1	11	57	3	51	57	71	6	76	21	11	29	49	7	4	39	30	41	1	31	58	29
	6	10	7	1	80	1	12	63	1	1	4	1	20	18	76	12	1	40	46	38	36	38	2	48	10	66	1	29	16	38
	2	8	9	2	104	38	33	30	1	14	20	10	3	26	27	54	20	7	61	26	38	46	36	64	8	71	19	58	88	31
	45	44	51	88	120	46	41	58	4	1	14	18	65	39	60	28	31	160	600	120	77	204	28	132	6	120	236	440	56	36
	1	6	25	4	128	6	67	17	1	2	2	16	34	31	44	11	27	55	540	88	23	29	23	30	1	49	44	36	22	41
	2	39	1	1	32	29	3	15	2	4	65	2	23	23	60	22	30	17	31	28	48	58	1	2	5	30	36	61	18	44
	1	54	1	1	88	9	3	18	1	11	30	5	12	21	30	31	4	12	15	65	7	8	5	6	4	9	13	13	21	12
	7	18	2	1	54	3	6	12	26	7	3	1	10	19	47	1	2	4	12	14	3	38	27	1	12	12	9	18	10	10

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2015. (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					
		4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	
BERTIÓGA	BORACÉIA - COLÉGIO MARISTA	49	4	2	22	20	7	1	1	3	2	1	122	1	1	1	1	1	5	4	5	1	26	
	BORACÉIA	62	1	1	3	36	10	1	1	3	5	1	131	4	3	1	30	28	7	3	3	1	13	
	GUARATUBA	54	6	1	5	38	1	1	2	8	3	4	115	3	1	1	1	1	3	1	8	1	12	
	SÃO LOURENÇO (PROX. AO MORRO)	37	4	2	41	7	1	2	6	2	45	15	3	30	32	1	75	41	4	1	4	1	5	
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	132	7	21	3	18	2	6	7	2	3	2	5	12	14	1	58	3	3	2	16	1	1	
	ENSEADA - INDAIÁ (R.DANIEL FERREIRA)	125	8	5	121	78	8	31	1	47	1	21	10	15	1	1	8	2	23	3	3	1	3	
	ENSEADA - VISTA LINDA (AV.NICOLAU M. OBIDI)	137	9	9	50	135	22	27	2	51	4	27	37	17	1	1	7	60	9	2	12	5	6	
	ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	119	7	12	42	138	14	15	6	92	7	59	6	54	3	3	8	107	5	7	15	3	2	
	ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	120	55	41	39	25	8	40	3	121	30	1	7	7	39	1	18	59	33	5	3	1	6	
GUARUJÁ	IPORANGA	79				39				45					4				7					
	PEREQUÊ	980	1	1340	740	2060	640	2100	420	1060	1040	580	6	360	820	6	400	980	68	59	13	46	160	
	PERNAMBUCO	144	2	2	17	16	1	32	1	17	5	1	1	1	2	42	3	45	1	1	4	1	4	
	ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	18	1	29	21	110	16	151	3	5	5	36	69	8	9	37	14	3	3	6	6	2	17	
	ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	29	5	44	19	139	8	74	1	12	69	10	1	1	3	5	1	6	1	5	2	1	27	
	ENSEADA (R CHILE)	34	2	27	30	404	5	80	1	45	57	6	11	10	76	20	1	5	1	21	1	41	20	
	ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	71	25	32	17	428	24	99	4	5	24	27	4	12	24	12	3	1	2	8	1	10	26	
	PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	88	1	17	26	63	8	20	3	47	20	15	1	10	16	9	4	2	2	24	1	5	13	
	PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	68	1	6	21	119	50	43	1	8	17	48	1	19	5	4	56	5	4	10	10	8	13	
	ASTÚRIAS	74	4	58	3	105	1	28	3	8	21	11	1	1	8	1	7	9	11	7	4	4	15	
	TOMBO	152	1	3	11	10	1	36	4	7	6	1	1	1	1	5	1	1	2	1	2	4	18	
	GUAIÚBA	55	1	5	24	117	11	70	1	7	6	4	3	1	7	4	1	54	1	4	4	1	11	
SANTOS	PONTA DA PRAIA	53	4	18	39	468	24	436	328	25	144	112	176	5	23	72	44	63	76	140	15	3	168	
	APARECIDA	72	16	12	27	500	7	400	24	32	72	136	128	72	1	40	49	49	65	108	18	5	188	
	EMBARÉ	88	5	12	6	520	11	340	6	29	80	132	148	1	3	3	83	10	88	80	15	7	212	
	BOQUEIRÃO	120	40	2	5	616	24	124	2	32	65	168	88	6	4	6	57	27	51	104	7	2	188	
	GONZAGA	76	72	13	14	452	11	296	2	10	100	228	100	2	5	31	25	4	68	8	5	1	132	
	JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	148	80	96	112	416	43	248	10	37	188	120	80	25	4	29	36	27	56	16	49	1	112	
	JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	176	41	11	84	440	76	364	1	39	120	188	35	28	3	3	29	19	44	18	53	1	156	
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	116	6	36	136	328	33	84	1	6	17	27	8	11	8	3	8	1	36	51	48	208	176	
	ITARARÉ (POSTO 2)	22	8	96	72	144	11	13	7	4	22	43	10	7	12	31	8	2	32	27	96	15	116	
	ILHA PORCHAT - RUA 11 DE JUNHO	40	4	108	7	136	37	7	9	2	18	45	17	12	6	2	13	3	44	27	32	32	120	
	MILIONÁRIOS	960	7	7	76	236	43	280	5	2440	196	252	23	13	92	340	196	80	128	220	100	340	164	
	GONZAGUINHA	740	460	7	104	680	9	600	16	19	212	500	36	30	144	80	176	168	240	184	128	164	380	
	PRAINHA (AV. SANTINO BRITO)	580	3	12	40	304	40	360	33	168	112	204	63	11	168	1180	196	136	132	188	148	79	248	
	CANTO DO FORTE	352	14	12	10	184	14	36	27	11	22	19	25	12	61	1	25	13	5	19	13	1	33	
PRAIA GRANDE	BOQUEIRÃO	316	33	18	39	270	47	120	13	8	14	15	96	10	480	4	24	17	22	28	5	2	39	
	GUILHERMINA	376	17	29	43	260	25	108	5	31	13	19	29	25	8	1	8	4	11	27	8	1	72	
	AVIAÇÃO	308	6	11	32	412	140	96	2	27	6	25	7	7	32	4	1	9	13	40	14	1	32	
	VILA TUPI	324	24	8	176	240	53	156	3	41	168	9	27	9	29	6	7	40	28	9	124	10	25	
	OCIAN	296	13	6	80	356	18	192	3	67	156	37	35	10	72	3	5	80	36	10	7	7	33	
	VILA MIRIM	312	168	47	148	140	18	148	2	61	11	14	16	17	72	14	31	76	156	10	23	14	18	
	MARACANÃ	340	5	33	284	244	140	284	1	49	488	2	61	13	72	2	27	288	27	6	10	7	37	
	VILA CAIÇARA	376	7	104	96	408	9	39	5	31	29	3	56	2	31	2	45	368	5	31	8	2	25	
	REAL	344	6	80	35	140	11	160	4	72	2	15	72	9	24	5	4	436	18	8	44	3	17	
	FLÓRIDA	316	4	55	18	252	3	140	3	13	440	100	80	3	10	1	2	96	11	10	6	1	17	
	JARDIM SOLEMAR	360	11	51	37	324	152	112	16	33	416	7	72	144	4	3	5	41	14	17	5	3	21	
	ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	228	208	72	1	116	4	128	12	10	6	9	29	4	31	9	51	18	89	444	72	33	28	
MONGAGUÁ	CENTRAL	356	13	25	4	67	11	80	28	29	56	25	40	6	31	12	27	20	80	412	20	53	21	
	VERA CRUZ	256	220	22	3	128	1	156	216	17	148	15	72	17	128	7	27	9	59	460	11	3	16	
	SANTA EUGÊNIA	224	8	16	8	156	6	108	7	11	140	3	104	21	31	1	24	13	6	420	10	1	20	
	ITAÓCA	204	96	25	92	140	36	124	19	27	468	3	51	13	120	5	4	24	17	180	13	4	24	
	AGENOR DE CAMPOS	272	1	14	6	452	164	176	96	32	488	1	76	18	152	2	20	20	14	128	5	2	19	
	FLÓRIDA MIRIM	92	112	3	9	32	3	160	9	44	432	4	79	19	72	2	1	24	7	300	10	4	11	

* Análise não realizada

	Junho				Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
	1	4	4	1	33	27	1	21	2	1	1	1	1	1	10	3	1	13	59	27	15	12	4	1	4	77	11	4	10	1
	1	4	3	1	24	3	1	1	1	1	1	1	1	5	6	1	4	79	7	34	1	15	1	1	1	26	6	6	2	2
	1	2	10	1	6	13	1	1	1	5	1	4	1	4	29	1	3	121	2	6	27	59	3	9	1	76	6	1	1	1
	1	2	9	2	3	2	1	7	1	3	22	2	1	11	34	93	2	129	3	49	12	37	4	17	5	7	29	6	7	1
	30	5	1	2	39	4	3	3	1	1	5	1	47	27	19	2	6	111	23	41	10	64	14	3	5	25	14	4	6	9
	5	7	23	1	28	7	7	1	1	17	25	5	39	18	131	5	2	119	18	20	6	78	41	5	3	9	109	8	3	1
	1	4	19	1	27	6	10	63	4	24	7	2	42	10	103	19	7	124	25	42	11	76	33	93	11	107	34	29	9	1
	1	21	27	3	32	14	1	49	1	31	27	4	3	29	118	32	3	133	90	102	7	84	63	45	6	97	27	13	20	13
	4	21	41	5	26	3	12	28	5	36	45	6	19	91	121	84	22	127	112	89	9	91	89	26	24	98	34	27	13	1
	1				26				53					26				79				9					32			
	960	128	292	22	860	132	272	128	23	8	380	34	92	116	1740	29	76	1480	400	900	380	1020	1140	80	520	80	30	1040	100	580
	17	7	12	1	28	1	1	10	1	7	2	1	1	3	31	9	2	110	1	31	7	228	3	3	3	13	1	3	6	1
	2	7	23	10	23	10	12	33	1	1	9	27	1	44	115	52	3	121	20	69	8	240	45	24	13	54	12	11	87	1
	12	7	11	3	27	7	138	54	91	69	19	133	17	23	112	113	21	124	6	74	408	192	416	107	3	110	123	68	32	1
	27	8	18	15	30	11	21	20	45	82	47	71	13	80	108	5	5	103	16	52	8	256	39	24	84	100	47	81	74	36
	16	13	15	11	22	28	70	51	4	94	29	39	13	74	119	104	4	112	78	79	6	328	37	38	14	75	42	16	52	14
	86	14	19	27	30	22	13	29	134	3	36	18	4	62	70	1	2	125	30	34	19	64	22	33	27	92	5	15	22	1
	63	15	26	12	22	33	16	34	26	1	32	22	1	41	50	39	2	109	103	88	3	72	42	25	24	64	19	20	35	59
	41	22	37	31	29	28	27	22	1	2	40	17	3	76	78	22	2	131	37	62	12	96	38	75	21	91	21	10	23	28
	4	4	15	5	41	5	1	18	2	1	7	10	2	33	15	3	3	52	3	32	2	83	42	4	2	3	4	3	1	1
	7	15	26	1	37	13	7	28	5	1	3	1	1	57	103	11	1	60	15	104	4	80	16	124	1	82	11	1	49	2
	4	32	164	116	304	39	28	80	24	4	156	9	412	116	432	37	12	252	100	72	9	100	156	9	11	440	212	4	148	15
	19	15	52	116	336	47	13	63	14	16	3	16	7	124	452	14	17	232	84	45	10	75	212	7	24	412	196	64	120	27
	7	14	156	64	356	31	39	96	29	18	1	5	92	120	476	5	16	176	72	39	7	104	104	7	1	460	248	28	276	19
	4	7	88	72	316	36	18	32	18	24	2	9	33	120	496	1	17	212	92	49	8	188	136	336	6	408	228	6	204	19
	1	16	80	31	488	80	10	136	12	8	104	1	52	152	440	3	17	436	80	37	11	284	168	320	25	444	208	80	164	32
	1	17	128	19	432	33	4	156	9	21	6	3	32	152	484	17	18	84	108	108	24	376	172	29	48	436	268	18	308	63
	3	33	212	37	188	24	10	188	16	220	14	9	51	156	460	9	45	104	80	72	14	324	112	26	7	480	184	108	324	22
	1	48	184	13	224	412	10	140	11	25	536	7	43	248	340	18	36	31	136	49	18	348	72	164	18	404	124	12	80	13
	1	45	140	37	248	36	9	156	24	12	2	9	57	308	412	5	49	72	96	108	22	196	63	184	12	404	104	8	72	4
	1	40	112	44	192	25	7	92	20	4	1	5	168	104	268	3	67	33	416	112	17	116	92	2	2	68	96	4	76	6
	152	116	172	148	1020	132	72	84	108	72	43	108	104	1760	620	46	380	1040	23	108	400	900	256	156	26	820	780	108	128	56
	37	128	144	84	360	15	108	31	164	54	53	88	132	420	720	49	360	1580	1880	132	140	580	208	168	34	600	1000	27	184	76
	54	192	180	72	520	740	76	47	40	840	27	1	84	620	400	216	320	1340	2140	156	124	660	196	188	22	580	820	47	288	76
	4	36	9	8	432	15	5	27	18	4	9	1	2	20	140	7	164	356	416	116	14	272	33	268	9	24	25	2	80	20
	2	13	37	5	280	13	19	144	15	1	5	11	3	304	108	96	15	392	80	84	5	284	108	244	9	12	96	29	5	3
	1	28	10	13	252	16	20	88	24	7	1	1	1	76	148	6	67	448	67	176	20	236	39	436	5	59	132	17	23	11
	2	25	8	11	352	10	27	116	29	1	6	13	1	136	240	15	84	336	292	200	9	256	84	126	8	64	72	14	13	25
	8	16	3	19	364	4	19	108	27	3	4	5	4	76	224	14	268	312	69	184	13	392	36	268	27	33	25	12	27	68
	9	19	8	17	440	8	2	28	36	16	4	2	11	96	212	80	43	332	49	196	15	408	92	308	45	76	29	31	11	22
	6	48	39	37	496	140	19	44	13	3	7	24	3	80	236	40	14	364	53	200	12	280	276	79	84	68	48	452	360	112
	1	18	11	32	520	15	13	76	24	13	3	2	1	14	416	15	10	340	72	276	9	312	33	76	15	81	28	316	25	12
	1	18	18	17	444	15	3	36	24	9	8	8	27	168	444	33	10	408	31	332	2	336	31	200	27	104	23	132	35	28
	1	14	11	28	408	112	13	32	23	2	3	4	12	112	428	7	200	276	88	356	1	356	76	131	152	60	36	108	80	23
	1	32	19	7	440	12	1	29	29	1	4	2	6	468	460	1	220	368	76	320	7	312	84	144	15	208	21	80	27	15
	1	10	36	24	484	17	4	100	33	6	5	4	1	224	488	18	232	484	88	364	248	268	336	144	25	65	21	51	168	27
	6	6	112	25	156	72	6	31	9	2	4	2	7	180	144	56	29	192	80	164	76	268	132	116	88	17	88	33	52	112
	2	9	96	24	80	55	2	36	2	10	1	4	10	200	352	32	40	320	63	144	48	192	160	108	112	24	80	27	39	92
	13	32	43	20	256	41	8	45	1	13	1	2	3	108	200	24	8	268	60	116	80	200	104	188	27	20	96	28	39	29
	37	19	36	25	276	33	3	49	1	6	4	3	5	228	368	32	12	288	27	188	72	228	25	148	21	17	73	25	21	40
	21	6	52	11	180	22	1	35	1	6	3	5	7	352	80	5	132	400	44	244	92	196	28	121	16	27	63	55	12	22
	11	72	61	7	208	112	3	148	3	3	2	2	6	204	384	8	8	80	116	196	96	224	24	256	72	12	39	76	41	17
	6	6	96	16	236	33	2	80	4	14	1	2	6	140	336	13	10	112	96	108	80	256	13	316	20	18	49	88	27	8

Tabela 7.2 – Resultados de Enterococos (UFC/100mL) - Praias - 2015. (conclusão)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Janeiro				Fevereiro				Março					Abril				Maio					
		4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	48	1	10	74	452	2	97	6	44	12	9	73	28	25	1	6	73	5	121	11	10	17	
	SUARÃO	67	3	17	6	484	39	89	8	51	516	10	99	41	21	2	23	21	8	119	11	10	18	
	SUARÃO - AFPESP	84	1	12	8	468	31	112	2	32	444	9	416	38	22	1	7	68	10	110	12	3	12	
	PARQUE BALNEÁRIO	79	2	23	10	440	51	74	4	63	536	10	440	120	51	1	7	70	8	67	1	2	16	
	CENTRO	124	6	2	52	448	63	80	24	67	7	18	424	89	32	10	22	139	6	111	9	1	1	
	PRAIA DOS PESCADORES	48	1	3	34	492	2	59	49	89	11	16	11	24	44	3	81	32	16	10	33	12	24	
	SONHO	89	1	3	3	472	2	96	7	71	8	8	15	13	8	1	18	43	22	77	37	2	27	
	JARDIM CIBRATEL	75	2	10	3	524	4	109	2	39	3	29	38	4	9	3	11	46	16	9	16	7	5	
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	47	1	5	40	500	1	51	3	29	27	4	41	1	11	4	7	48	10	113	5	2	14	
	JARDIM SÃO FERNANDO	83	3	3	3	468	3	26	3	23	32	44	49	16	15	2	3	36	6	117	3	1	10	
	JARDIM REGINA (Nº 5190 DA AV. MARIO COVAS)	72	1	12	1	452	4	30	9	19	21	1	38	17	7	1	3	73	2	120	11	1	10	
	BALNEÁRIO GAIVOTA	77	10	25	3	432	5	22	2	24	7	1	30	5	5	1	5	33	3	108	16	2	9	
PERUÍBE	PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	121	2	1	2	408	2	122	5	74	2	3	21	27	11	2	3	103	1	6	21	23	77	
	PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO) - R. ORQUIDEAS	59	1	4	9	424	6	12	22	81	1	2	29	42	9	1	1	57	1	1	13	1	86	
	PERUÍBE (BALN. S. JOÃO BATISTA) - R. JOÃO SABINO	31	11	3	4	436	15	127	21	52	1	20	26	127	1	2	5	57	14	7	9	10	92	
	PERUÍBE (AV S JOÃO)	144	5	41	58	420	117	114	19	69	31	30	21	112	9	1	6	30	4	5	4	3	81	
	PRAINHA - MEIO DA PRAIA	26	5	3	10	368	6	8	9	70	7	9	8	84	3	4	10	84	4	1	9	1	2	
CUBATÃO	GUARAÚ	42	20	5	2	384	123	11	5	1	3	1	46	92	4	1	4	43	1	2	2	5	3	
	PEREQUÊ	64	1	6	52	16	60	71	72	31	44	21	412	4	28	20	61	86	35	83	1	24	11	
IGUAPE	JURÉIA	22				4				1					10				4					
ILHA COMPRIDA	BALN. ADRIANA (FRENTE A AV. STA CATARINA)	41				2				3					2				1					
	CENTRO (AV. COPACABANA)	50				34				4					3				4					
	PONTAL (FRENTE À ENTRADA DA PRAIA)	13				7				5					4				4					
	PRAINHA (BALSA) (BOQUEIRÃO SUL)	55				232				6					57				97					

* Análise não realizada

	Junho				Julho				Agosto					Setembro				Outubro				Novembro					Dezembro			
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
	4	3	28	12	300	24	3	51	1	15	6	32	4	104	44	13	75	97	180	76	10	76	10	336	17	11	13	56	7	2
	2	40	31	23	316	27	1	48	8	20	2	47	6	39	113	21	33	106	101	84	8	59	21	292	15	13	51	43	8	17
	5	4	24	23	336	23	4	39	12	6	4	28	10	40	120	26	35	89	140	79	41	29	34	276	13	15	37	49	8	11
	27	10	40	18	356	10	13	26	9	24	8	34	2	36	96	6	7	109	84	74	46	33	41	288	9	12	28	69	7	6
	21	3	35	15	480	15	41	41	45	2	29	3	8	61	79	28	3	78	37	51	27	36	35	328	16	59	26	65	61	4
	7	2	44	10	288	40	2	47	33	1	3	18	22	76	98	34	14	86	16	32	15	27	12	308	20	11	14	67	10	3
	3	2	32	7	188	23	27	27	2	27	4	10	24	516	83	61	7	72	51	60	27	19	17	352	26	13	13	89	7	1
	7	1	27	12	128	4	3	32	1	4	7	14	6	116	114	34	9	97	140	12	16	23	29	296	16	10	8	78	1	1
	1	4	15	10	120	1	1	44	1	3	6	4	3	320	128	27	7	103	27	27	6	22	71	376	2	4	16	75	12	2
	8	3	12	12	164	4	1	51	1	9	1	1	1	112	109	38	6	111	32	8	11	76	82	276	8	3	21	11	38	2
	1	2	6	4	79	8	4	27	1	13	1	4	2	152	112	58	13	127	43	43	13	76	73	308	84	7	47	97	98	7
	9	2	16	31	83	12	1	30	1	8	3	6	6	84	115	60	7	118	49	37	7	92	69	360	51	5	51	21	48	3
	6	2	29	2	59	31	3	72	4	5	9	4	1	55	67	10	4	88	33	45	10	156	79	352	8	5	59	89	36	14
	9	14	31	3	416	15	3	94	3	2	8	8	1	84	110	21	12	94	12	9	17	112	37	316	13	9	67	74	59	2
	5	6	44	6	440	22	1	110	3	1	5	3	1	108	117	40	22	123	316	19	39	136	336	332	32	9	53	11	87	40
	4	61	20	2	380	26	1	59	7	3	1	6	1	76	119	23	105	117	340	51	62	120	312	264	20	10	58	93	96	51
	416	7	24	8	408	14	4	26	1	6	2	3	24	27	56	10	109	130	14	60	23	56	26	356	32	9	21	15	81	22
	428	4	29	1	428	1	2	8	1	2	1	10	2	15	122	5	18	124	10	7	14	21	284	372	15	6	44	9	7	39
	39	15	11	12	15	14	19	47	48	8	17	8	1	66	32	37	36	220	31	37	37	89	20	51	26	109	42	22	18	50
	1				24				4					9				2				36					53			
	48				25				2					11				16				80					62			
	1				22				10					15				25				124					73			
	4				6				10					17				1				92					79			
	1				2				5					12				33				336					416			

Apêndice C

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

Município	Praia/Local de amostragem	Janeiro								Fevereiro									
		5	7	12	14	19	21	26	28	2	4	9	11	16	19	23	25		
Santos	PONTA DA PRAIA	27	24	3	1267	1	45	6	7	298	52	38	20	*	107	5	100		
	APARECIDA	38	29	1	866	1	48	1	8	405	42	33	20	*	174	1	67		
	EMBARÉ	82	10	1	7300	1	56	10	7	435	138	34	60	*	154	7	33		
	BOQUEIRÃO	52	25	1	3767	2	57	4	4	360	76	6	20	*	167	7	67		
	GONZAGA	82	7	1	5634	5	82	1	11	930	92	18	20	*	277	3	233		
	JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	144	14	14	1534	2	94	7	79	1375	59	52	80	*	410	91	33		
	JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	226	58	20	33	2	68	14	63	977	228	148	180	*	360	56	300		
Município	Praia/Local de amostragem	Março								Abril									
		2	4	9	11	16	18	23	25	30	1	6	8	13	15	20	22	27	29
Santos	PONTA DA PRAIA	33	305	590	10	8	1800	640	202	32	*	99	700	23	78	*	3733	34	60
	APARECIDA	67	6	560	10	5	1667	80	30	42	*	95	240	22	17	*	5333	14	11
	EMBARÉ	69	2	2250	8	12	367	40	12	29	*	80	480	10	14	*	267	34	8
	BOQUEIRÃO	28	7	2060	13	18	434	80	60	40	*	1	540	16	20	*	4833	28	11
	GONZAGA	44	16	2020	4	4	534	80	1	30	*	58	400	22	50	*	17333	14	48
	JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	111	336	610	39	47	534	233	240	560	*	90	360	48	67	*	8467	162	57
	JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	111	47	930	7	11	1267	60	53	49	*	70	320	27	70	*	267	52	44
Município	Praia/Local de amostragem	Maio								Junho									
		4	6	11	13	18	20	25	27	1	3	8	10	15	17	22	24	29	
Santos	PONTA DA PRAIA	108	278	1600	950	23	62	8	119	106	*	17	15	124	78	73	240	47	
	APARECIDA	105	80	1000	1400	18	86	7	32	125	*	11	9	80	76	19	120	45	
	EMBARÉ	55	140	1134	1200	49	54	3	44	256	*	9	3	784	92	32	120	16	
	BOQUEIRÃO	26	116	2500	1200	35	1	1	38	320	*	7	4	900	106	32	120	20	
	GONZAGA	27	122	1467	1250	28	8	1	22	107	*	2	9	1200	102	56	760	6	
	JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	42	252	1334	2050	40	26	1	56	93	*	1	11	84	136	17	60	8	
	JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	42	210	600	1325	31	21	2	28	124	*	6	7	60	124	76	120	6	

* amostragem não realizada

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

Município	Praia/Local de amostragem	Julho									Agosto								
		1	6	8	13	15	20	22	27	29	3	5	10	12	17	19	24	26	31
Santos	PONTA DA PRAIA	46	120	*	18	23	145	145	84	*	16	28	20	36	2	2	36	183	14
	APARECIDA	50	60	*	11	44	90	90	114	*	9	1	8	6	3	3	98	160	27
	EMBARÉ	29	100	*	12	46	85	85	111	*	1	2	3	3	2	2	22	164	8
	BOQUEIRÃO	9	80	*	12	9	105	105	94	*	4	1	1	4	1	1	18	180	1
	GONZAGA	12	100	*	5	27	85	85	116	*	2	4	1	4	1	1	16	175	2
	JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	16	40	*	55	38	70	70	208	*	2	1	1	1	3	3	10	91	3
	JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	10	180	*	69	38	95	95	106	*	7	6	3	5	9	9	12	125	6
Município	Praia/Local de amostragem	Setembro									Outubro								
		2	7	9	14	16	21	23	28	30	5	7	12	14	19	21	26	28	
Santos	PONTA DA PRAIA	160	*	850	160	93	4	5	2200	32	380	16	*	63	190	*	73	107	
	APARECIDA	150	*	1050	210	76	2	3	1400	44	100	7	*	40	235	*	55	100	
	EMBARÉ	110	*	1000	140	47	1	1	2900	20	130	8	*	117	115	*	90	61	
	BOQUEIRÃO	90	*	1350	420	85	3	1	2200	52	210	22	*	133	95	*	70	400	
	GONZAGA	120	*	1250	460	66	1	1	6200	768	500	21	*	123	125	*	175	50	
	JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	180	*	750	1460	50	5	3	7500	88	100	18	*	40	270	*	610	39	
	JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	146	*	1150	210	60	1	2	1300	68	40	17	*	62	300	*	663	34	
Município	Praia/Local de amostragem	Novembro									Dezembro								
		2	4	9	11	16	18	23	25	30	2	7	9	14	16	21	23	28	30
Santos	PONTA DA PRAIA	*	84	136	7	40	7	3510	128	433	61	*	18	48	800	316	*	12	*
	APARECIDA	*	17	97	1	20	28	106	133	200	54	*	19	27	2000	187	*	12	*
	EMBARÉ	*	50	113	49	15	10	3000	43	233	44	*	15	19	1067	180	*	8	*
	BOQUEIRÃO	*	50	117	13	20	1	76	46	267	14	*	22	2	1767	207	*	16	*
	GONZAGA	*	34	94	1	20	4	66	40	533	28	*	26	12	1767	282	*	4	*
	JOSÉ MENINO - R. OLAVO BILAC	*	47	250	2	25	25	3570	23	667	47	*	40	50	1267	567	*	88	*
	JOSÉ MENINO - R. FRED. OZANAN	*	57	200	15	60	81	69	43	667	36	*	23	66	1367	148	*	20	*

* amostragem não realizada

Apêndice D

Tabela 7.4 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba. (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
PICINGUABA	NA VILA DOS PESCADORES	1.120	1.040
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - Picinguaba		
	EM FRENTE AO BAR SAARA	780	440
	SUL	960	540
FÉLIX	NO MEIO DA PRAIA	124	272
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - FÉLIX		
ITAMAMBUCA	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - ITAMAMBUCA		
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - RIO ITAMAMBUCA		
	RIO ITAMAMBUCA - PRÓXIMO A FOZ	84	152
VERMELHA DO NORTE	S/N - EXTREMO NORTE	440	2.200
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - VERMELHA DO NORTE		
PEREQUÊ-AÇÚ	RIO INDAIÁ - PRÓXIMO A FOZ	3.900	168
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - PEREQUÊ-AÇÚ		
IPEROIG	RIO GRANDE OU RIO TAVARES - NA PONTE	2.700	28.000
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - IPEROIG		
	AV. LIBERDADE X AV. IPEROIG	6.800	820
	RIO LAGOA - NA PONTE	4.100	2.600
ITAGUÁ	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - ITAGUÁ, 240 DA AV. LEOVEGILDO		
	S/N - FRENTE N.732 DA R.LEOVEGILDO D. VIEIRA (HOTEL ITAGUÁ)	8.600	500
	S/N - FRENTE R. RENÉ VIGNERON	340.000	40.000
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - ITAGUÁ, 1724 DA AV. LEOVEGILDO		
	AV. LEOVEGILDO DIAS VIEIRA	3.100	42.000
	RIO ACARAÚ - NA PONTE	3.300	216
VERMELHA	S/N - EXTREMO NORTE	2.000	232
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - VERMELHA DO NORTE		
GRANDE	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - GRANDE		
	S/N - EXTREMO SUL	2.100	940
TONINHAS	S/N - EXTREMO NORTE	980	64
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - TONINHAS		
	S/N - INÍCIO DA R. WILLY AURELY	49	5
	S/N - FRENTE N.232 DA R. WILLY AURELY	4.500	2.200
	S/N - FRENTE R. VER. ARI CARVALHO	23.000	3.800
	S/N - EXTREMO SUL - WEMBLEY INN	500	136
ENSEADA	S/N - EXTREMO NORTE	2.300	5.800
	S/N - FRENTE AO N.86 DA AV. BEIRA MAR	7.300	55.000
	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	600	2.200
	S/N - FRENTE R. EDUARDO GRACA - PRÓXIMO DA SEDE DA AAME	4.400	3.200
	S/N - AO LADO DO HOTEL PORTO DI MARE (R. DO PEQUENO)	8.900	3.000
	AO LADO DO HOTEL TORREMOLINO	87	97.000
	S/N - TUBULACÃO NO MURO DO HOTEL SOL E VIDA	360	328
	S/N - AO LADO DA Pousada NOAMAIM	SECO	44.000
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - ENSEADA		

Tabela 7.4 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba. (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ENSEADA	EM FRENTE A MARINA UBATUBA	64	1.440
	S/N - FRENTE R. DO GOÉS (CHALEBAR)	SECO	3.800
	S/N - 150M AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA (OESTE)	9.600	2.900
PEREQUÊ-MIRIM	S/N - EXTREMO NORTE (NORTE)	SECO	7.900
	S/N - EXTREMO NORTE (SUL)	2.400	3.700
	Ponto de Balneabilidade - PEREQUÊ-MIRIM		
	RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO A FOZ (NORTE)	2.300	2.300
	RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO A FOZ (SUL)	1.120	37.000
SACO DA RIBEIRA	CANAL AFLUENTE AO LADO DO UBATUBA IATE CLUBE - PONTE	51.000	32.000
	CANAL AO LADO DIR. DO PIER DO IATE CLUBE	3.600	520
LÁZARO	S/N - FRENTE AO ACESSO A SUNUNGA	3.900	1.220
	S/N - FRENTE R. ADRELINO MIGUEL	7.200	400
	Ponto de Balneabilidade - LÁZARO		
	S/N - FRENTE A R. GRANADA - CANAL DIREITO	2.500	1.480
	PEDRA VERDE - CANAL A ESQUERDA (JUNÇÃO)	3.900	300
	CONFLUÊNCIA DE DOIS CANAIS DE CONCRETO E O CÓRREGO	2.000	384
	S/N - EXTREMO SUL/DIVISA COM DOMINGAS DIAS	244	316
	Ponto de Balneabilidade - DOMINGAS DIAS		
DOMINGAS DIAS	EXTREMO SUL DA PRAIA	144	332
DURA	RIO ESCURO - EXTREMO NORTE	116	124
	Ponto de Balneabilidade - DURA		
	CANAL ENTRE AS RUAS CRISTATA E PURPURATA (G E H)	232	228
	CANAL ENTRE AS RUAS FASCIATA E VESPA	840	1.320
	CANAL ENTRE AS RUAS FORMOSUM E PLEIONE	1.540	760
	CANAL ENTRE AS RUAS LABIATA E ADA	3.100	116
	S/N - EXTREMO SUL	156	176
	Ponto de Balneabilidade - LAGOINHA, ENG. VELHO		
LAGOINHA	RIO LAGOINHA - PRÓXIMO A FOZ	284	600
	S/N - E/F AV. DA GAMBOA	420	720
	S/N AO LADO DO CCB	40	284
	Ponto de Balneabilidade - LAGOINHA, CAMPING		
MARANDUBA	Ponto de Balneabilidade - MARANDUBA		
	RIO MARANDUBA - PRÓXIMO A FOZ	168	880

Tabela 7.5 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Caraguatatuba.

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
TABATINGA	RIO TABATINGA - PRÓXIMO A FOZ	292	1.100
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - TABATINGA - RIO		
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - TABATINGA - CONDOMÍNIO		
MOCÓOCA	RIO MOCOÓCA - PRÓXIMO A FOZ	91	216
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - MOCOÓCA		
COCANHA	RIO COCANHA - EXTREMO NORTE DA PRAIA DO COCANHA	620	960
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - COCANHA		
	RIO BACUÍ - PROXIMO A FOZ	540	640
MASSAGUACÚ	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - MASSAGUAÇU - R. M. CARLOTA		
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - MASSAGUAÇU - AV. H. M. CARVALHO		
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - CAPRICÓRNIO		
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - LAGOA AZUL		
	LAGOA MASSAGUACÚ	2	120
MARTIM DE SÁ	RIO GUAXINDUBA - PROXIMO A FOZ	18	1.740
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - MARTIN DE SÁ		
CENTRO	S/N - FRENTE N. 2281 AV. ARTUR C. FILHO	22.000	460
	S/N - E/F R. ARTUR C. FILHO N. 1915	8.900	6.200
	S/N - FRENTE R. SEBASTIÃO M. NEPOMUCENO	23.000	7.000
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - CENTRO		
	RIO STO. ANTONIO - PRÓXIMO A FOZ	1.100	2.100
PALMEIRAS	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - PALMEIRAS		
	RIO LAGOA - PRÓXIMO A FOZ	1.200	8.800
	S/N - FRENTE AV. BANDEIRANTES (R. GASPAR DE SOUZA)	SECO	2.800
	FRENTE R. JÚLIO LAZZARINI	SECO	560
	FRENTE R. SÃO JORGE (COLÔNIA DA ASSOCIAÇÃO COMERCIAL)	SECO	SECO
	S/N - FRENTE N.183 DA AV. ATLÂNTICA	SECO	920
	E/F N. 384 DA AV. ATLÂNTICA	SECO	1.160
	FRENTE N. 250 AV.MIRAMAR	620	280
	FRENTE AL. FRANCISCO BUENO DE PAIVA - 100M A NORTE DO IGLOO INN	480	3.000
	100M AO SUL DO IGLOO INN - PREDIO 9 ANDARES	SECO	1.120
PORTO NOVO	AL. PARÁ	SECO	820
	☞ PONTO DE BALNEABILIDADE - PORTO NOVO		
	FRENTE AL. TATUAPÉ	SECO	3.600
	FRENTE R. C. DE BARROS	108	660
	S/N - FRENTE R. PEDRO A. DE LIMA	6.400	940
	S/N - SEGUNDA RUA AO NORTE DO TERMINAL TURÍSTICO (RUA 4)	580	1.100
	RIO JUQUERIKERÊ - NA PONTE	152	620
CANTO DO MAR	ENTRE RUA NETUNO E TRITÃO	Não realizado	4.100

Tabela 7.6 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião. (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ENSEADA	S/N - FRENTE R. URUGUAI - NA PONTE	5.400	2.300
	PONTE NO RIO NA AV. VEREADOR EMÍLIO GRANATO N.5728	76.000	81.000
	S/N - FRENTE AO EEPG. MARIA JOSÉ FRUGULI	120	3.000
	S/N - AO LADO DA AV. VER. DARIO LEITE GARRIJO	25.000	57.000
	S/N - AO LADO DA R. MANOEL EDUARDO DE MORAIS	29.000	6.400
	S/N - AO LADO DA PRAÇA ENSEADA	8.700	50.000
CIGARRAS	S/N - AO LADO DA R. ENSEADA	600	2.300
	Ponto de Balneabilidade - CIGARRAS		
	S/N - 50M AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA	2.400	1.060
SÃO FRANCISCO	S/N - EXTREMO NORTE - FRENTE AV. MANOEL TEIXEIRA N. 1810	780	272
	CANAL DE CONCRETO - FRENTE R. MANOEL H.TEIXEIRA N. 1380	83.000	87.000
	S/N - AO LADO DA R. MARTIM DO VAL N.364	7.200	66.000
	R. MARTIM DO VAL, N. 2A	SECO	SECO
	Ponto de Balneabilidade - SÃO FRANCISCO		
	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	5.400
	S/N - E/F A R.PADRE GASTÃO N. 152	55.000	330.000
OLARIA	S/N - ALTURA DA AV. MANOEL H. REGO N.2980 (PEDRAS)	4.000	760
ARRASTÃO	ALTURA DA AV. MANOEL H. DO REGO N. 2404 - EXTREMO NORTE	58.000	43.000
	Ponto de Balneabilidade - ARRASTÃO		
PONTAL DA CRUZ	S/N - AO LADO DA AV. MANOEL H. REGO N.1860	1.780	3.600
	CANALETA - AV. MANOEL H. DO REGO, AO LADO DO Nº 1536	1.220	780
	CANALETA E/F A AL. DA FANTASIA	1.000	228
	Ponto de Balneabilidade - PONTAL DA CRUZ		
	S/N - E/F A AV. DR. MANOEL H.DO REGO N.1168 - MAR NÁUTICA - PRÓX. AO HOTEL DO SOL	1.620	1.400
DESERTA	Ponto de Balneabilidade - DESERTA		
	S/N - AV. DR. MANOEL H. DO REGO - AO LADO DO N.210	3.900	1.100
PORTO GRANDE	S/N - PÇA. DA VELA - E/F A AV. G. M. LOBO VIANA N.1440 - HOTEL PORTO GRANDE	5.600	1.220
	Ponto de Balneabilidade - PORTO GRANDE		
	S/N - E/F A PETROBRAS - AV. G. M. LOBO VIANA N.982	1.460	344
BAREQUEÇABA	S/N - CERCA 200M DO EXTREMO NORTE - CANAL A ESQUERDA	1.020	140
	S/N - CERCA 200M DO EXTREMO NORTE - CANAL A DIREITA	25	980
	S/N - R. CASIMIRO DE ABREU	SECO	SECO
	Ponto de Balneabilidade - BARAQUEÇABA		
	S/N - R. JOAQUIM DE MOURA FILHO (À DIREITA)	600	760
	S/N - R. DAS AMENDOEIRAS	SECO	176
	S/N - R. LUIZ DO VAL	SECO	SECO
	S/N - R. ITATIBA	SECO	720
	S/N - R. GUAECÁ - EXTREMO SUL	180	124
GUAECA NORTE	CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO NORTE - JUNTO AO MORRO	2.100	112
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA 500M DO EXTREMO NORTE	80	SECO
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA 250M DO EXTREMO NORTE	SECO	132

Tabela 7.6 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião. (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
GUAECA SUL	RIO GUAECÁ - PRÓXIMO A FOZ	44	1.120
	Ponto de Balneabilidade - GUAECÁ		
	CANAL DE CONCRETO A 500M DO EXTREMO SUL	91	3.000
	S/N - CERCA 100M DO EXTREMO SUL	1.280	880
	S/N - CERCA DE 20M DO EXTREMO SUL	1.400	940
	S/N - EXTREMO SUL	840	212
TOQUE TOQUE GRANDE	S/N - EXTREMO NORTE	820	244
	Ponto de Balneabilidade - TOQUE-TOQUE GRANDE		
	CÓRREGO DA CACHOEIRA - EXTREMO SUL	1.060	172
TOQUE TOQUE PEQUENO	S/N - EXTREMO NORTE	2.600	200
	Ponto de Balneabilidade - TOQUE-TOQUE PEQUENO		
	CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO SUL	1.820	160
SANTIAGO	E/F AO ACESSO À PRAIA	1.140	156
	Ponto de Balneabilidade - SANTIAGO		
	NO MEIO DA PRAIA	7.400	1.100
PAÚBA	RIO PAÚBA - EXTREMO NORTE DA PRAIA	3.900	168
	Ponto de Balneabilidade - PAÚBA		
MARESIAS	RIO MARESIAS - EXTREMO NORTE NA PONTE	920	1.360
	Ponto de Balneabilidade - MARESIAS		
BOIÇUCANGA	RIO BOIÇUCANGA - PRÓXIMO A FOZ	1.380	620
	Ponto de Balneabilidade - BOIÇUCANGA		
CAMBURI	Ponto de Balneabilidade - CAMBURIZINHO		
	RIO CAMBURI - NA PONTE	960	940
	Ponto de Balneabilidade - CAMBURI		
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA DE 150M AO SUL DO POSTO DE SALVAMENTO	SECO	SECO
	GALERIA SOB CASA - CERCA 50M DO EXTREMO SUL	1.180	324
BALEIA	S/N - EXTREMO NORTE DA PRAIA	252	176
	Ponto de Balneabilidade - BALEIA		
	S/N - EXTREMO SUL DA PRAIA	1.020	184
SAÍ	RIO SAÍ - NA PONTE	228	560
	Ponto de Balneabilidade - SAÍ		
PRETA	S/N - EXTREMO NORTE	176	232
	Ponto de Balneabilidade - PRETA		
	S/N - CERCA 50M DO EXTREMO SUL - MEIO DA PRAIA	420	780
	S/N - EXTREMO SUL	600	820
JUQUEÍ	RIO JUQUEÍ, NA PONTE - EXTREMO NORTE	4.400	820
	Ponto de Balneabilidade - JUQUEÍ - TRAV. SIMÃO FAUSTINO		
	E/F À R. LONTRA	5.600	760
	Ponto de Balneabilidade - JUQUEÍ - R. CRISTIANA		
	E/F À R. RIO DE JANEIRO	5.300	1.080
	RIO DA BARRINHA - EXTREMO SUL NA PONTE	820	1.020

Tabela 7.6 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião. (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
UNA	S/N - EXTREMO NORTE	1.380	1.400
	RIO UNA - PRÓXIMO A FOZ	1.100	1.120
	CÓRREGO IPIRANGA - PRÓXIMO A CONFLUÊNCIA COM O RIO UNA	2.900	4.400
	Ponto de Balneabilidade - UNA		
ENGENHO	EXTREMO NORTE DA PRAIA	3.700	1.240
	Ponto de Balneabilidade - ENGENHO		
JURÉIA	EXTREMO NORTE DA PRAIA	60	156
	Ponto de Balneabilidade - JURÉIA		
BORACÉIA	S/N - ENCOSTA DO MORRO DA JURÉIA	2.200	136
	Ponto de Balneabilidade - BORACÉIA		
	S/N - 600M DO EXTREMO NORTE	3.900	1.700
	S/N - 900M DO EXTREMO NORTE	SECO	308
	S/N - 1000M DO EXTREMO NORTE	SECO	SECO
	S/N - 1300M DO EXTREMO NORTE	4.800	1.360
	S/N - 1650M DO EXTREMO NORTE	SECO	660
	S/N - 2150M DO EXTREMO NORTE	700	120
	S/N - 2700M DO EXTREMO NORTE	780	1.420
	S/N - 2750M DO EXTREMO NORTE	348	156
	Ponto de Balneabilidade - BORACÉIA - R. CUBATÃO		
	S/N - 3000M DO EXTREMO NORTE	680	108
	S/N - 3100M DO EXTREMO NORTE	800	SECO
	S/N - 3150M DO EXTREMO NORTE	2.200	SECO
	S/N - 3650M DO EXTREMO NORTE	3.800	184
	S/N - 4100 M DO EXTREMO NORTE	620	3.100

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

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ARMAÇÃO	EM FRENTE AO ACESSO A PRAIA	7.800	2.000
	Ponto de Balneabilidade - ARMAÇÃO		
	MEIO DA PRAIA	1.040	240.000
PINTO	MEIO DA PRAIA	440	820
	Ponto de Balneabilidade - PINTO		
SINO	S/N - CERCA 100M DO EXTREMO NORTE DA PRAIA	168	940
	Ponto de Balneabilidade - SINO		
	S/N - EXTREMO SUL DA PRAIA	152	1.340
SIRIÚBA	FRENTE AO N. 1148 DA AV. LEONARDO REALE	820	3.900
	Ponto de Balneabilidade - SIRIÚBA		
	FRENTE AO N. 1017 DA AV. LEONARDO REALE	296	5.700
BARREIROS NORTE	Ponto de Balneabilidade - BARREIROS NORTE		
	NORTE DA PRAIA, AO LADO DOS DOIS QUIOSQUES	SECO	SECO
	NA PONTE DA AV. LEONARDO REALE	460	1.320
	Ponto de Balneabilidade - BARREIROS SUL		

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

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
SANTA TEREZA	S/N - AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA	3.200	SECO
	S/N - AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA N. 581	2.300	3.300
	S/N - EXTREMO SUL - AO LADO DA R. BENEDITO CARDIAL - SOB EMISSÁRIO	3.400	1.800
SACO DA CAPELA	S/N - AV. D. GERMANA, PRÓXIMO AO N.133	304	SECO
	S/N - AV. PEDRO DE PAULA MORAIS N.47	SECO	22.000
	Ponto de Balneabilidade - SACO DA CAPELA		
	S/N - AV. PEDRO DE PAULA MORAIS N.381	2.400	960
	S/N - AV. PEDRO DE PAULA MORAIS N.510 - PINDA IATE CLUBE	308	720
ENGENHO D'ÁGUA	TERCEIRO CANAL - SENTIDO Balsa/CIDADE	SECO	SECO
	Ponto de Balneabilidade - ENG. D'ÁGUA		
	SEGUNDO CANAL - SENTIDO Balsa / CIDADE	5.200	460
	PRIMEIRO CANAL - SENTIDO Balsa / CIDADE	1.240	7.000
ITAQUANDUBA	CÓRREGO VAGALUME-AO LADO DA MARINA PORTO ILHABELA	780	980
	Ponto de Balneabilidade - ITAQUANDUBA		
ITAGUACÚ	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ N.621	2.600	5.400
	Ponto de Balneabilidade - ITAGUAÇU		
	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	SECO	7.500
	Ponto de Balneabilidade - PEREQUÊ		
	CANAleta - AO LADO DA R. FRANCISCO DE PAULA JESUS	SECO	SECO
	RIO QUILOMBO - NA PONTE	45.000	920
BARRA VELHA	RIBEIRÃO ÁGUA BRANCA - PRÓXIMO A FOZ	1.760	680
PORTINHO	Ponto de Balneabilidade - PORTINHO		
	RIO AO SUL DA PRAIA	2.800	116
FEITICEIRA	Ponto de Balneabilidade - FEITICEIRA		
	RIO AO SUL DA PRAIA	520	132
	RIO MAIS AO SUL DA PRAIA	184	152
JULIÃO	A DIREITA DA TRILHA DE ACESSO À PRAIA	840	2.500
	1º CURSO D'ÁGUA À ESQUERDA DA TRILHA DE ACESSO À PRAIA	128	720
	2º CURSO D'ÁGUA À ESQUERDA DA TRILHA DE ACESSO À PRAIA	SECO	SECO
	Ponto de Balneabilidade - JULIÃO		
	3º CURSO D'ÁGUA À ESQUERDA DA TRILHA DE ACESSO À PRAIA	SECO	180
	4º CURSO D'ÁGUA À ESQUERDA DA TRILHA DE ACESSO À PRAIA	SECO	SECO
	5º CURSO D'ÁGUA À ESQ. DA TRILHA DE ACESSO À PRAIA; EXTREMO SUL DA PRAIA	140	SECO
GRANDE	Ponto de Balneabilidade - GRANDE		
	AV. RIACHUELO N. 6011 - NORTE	2.800	3.100
	AV. RIACHUELO N. 6011 - SUL	420	880
CURRAL	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO N. 416	520.000	4.700
	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO N. 802	104	720
	Ponto de Balneabilidade - CURRAL		
	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO N. 600	5.400	4.800

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

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST. 2
BORACÉIA	Ponto de Balneabilidade - Boracéia (Col. Marista)		
	PRÓX. DA DIVISA COM S. SEBASTIÃO, A DIREITA DA SAÍDA NA PRAIA DO COND. TROPICAL	540	360
	PRÓXIMO DA DIVIDA COM SÃO SEBASTIÃO	SECO	SECO
	EM FRENTE A RUA HENRIQUE ARCURI	152	SECO
	EM FRENTE A RUA VEREADOR GERALDO HELLMEISTER	560	SECO
	EM FRENTE A RUA JOSÉ MASCARELLO	2.400	SECO
	À ESQUERDA DA ENTRADA DO COND. MORADA DA PRAIA	4.400	SECO
	Ponto de Balneabilidade - Boracéia		
	À DIREITA DA ENTRADA DO COND. MORADA DA PRAIA	11.500	480
	530 M AO SUL DO PONTO BTBO060	540	SECO
	200 M AO SUL DO PONTO BTBO070	1.600	SECO
	PRÓXIMO DA ENTRADA DO B. ITAGUÁ - 200 M AO SUL DO PONTO BTBO090	1.140	108
	220 M AO SUL DO PONTO BTBO110	160	SECO
GUARATUBA	RIO GUARATUBA	340	23
	570 M AO SUL DO PONTO BTGU010	SECO	79
	280 M AO SUL DO PONTO BTGU020	320	SECO
	590 M AO SUL DO PONTO BTGU030	5.500	SECO
	380 M AO SUL DO PONTO BTGU040	SECO	30
	510 M AO SUL DO PONTO BTGU050	400	SECO
	370 M AO SUL DO PONTO BTGU060	1.060	80
	Ponto de Balneabilidade - Guaratuba		
	350 M AO SUL DO PONTO BTGU070	420	128
	200 M AO SUL DO PONTO BTGU080	SECO	SECO
	340 M AO SUL DO PONTO BTGU090	1.220	76
	510 M AO SUL DO PONTO BTGU100	500	84
	320 M AO SUL DO PONTO BTGU110	1.060	84
	410 M AO SUL DO PONTO BTGU120	120	3
	140 M AO SUL DO PONTO BTGU130	440	SECO
	600 M AO SUL DO PONTO BTGU140	320	SECO
	140 M AO SUL DO PONTO BTGU145	SECO	18
	500 M AO SUL DO PONTO BTGU150	440	SECO
	RIO ITAGUARÉ	360	19
SÃO LOURENÇO	JUNTO AO MORRO	12.100	SECO
	MARGEIA A AV. DO NORTE, NO CONDOMÍNIO RIVIERA DE SÃO LOURENÇO	1.840	340
	430 M AO SUL DO EXTREMO NORTE DA PRAIA	3.100	24
	Ponto de Balneabilidade - São Lourenço (Prox. Morro)		
	SAÍDA NO FINAL DO PASSEIO DE MARACÁI	SECO	112
	SAÍDA NO FINAL DO PASSEIO JATOBÁ	1.800	136
	SAÍDA NO FINAL DO PASSEIO MADREPÉROLA	228	SECO
	SAÍDA NO FINAL DO LARGO DOS COQUEIROS	2.600	SECO
	130 M AO SUL DO PONTO BTSL090	SECO	SECO
	170 M AO SUL DO PONTO BTSL100	SECO	SECO

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

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
SÃO LOURENÇO	150 M AO SUL DO PONTO BTSL105	360	SECO
	210 M AO SUL DO PONTO BTSL110	SECO	16
	120 M AO SUL DO PONTO BTSL115	1.700	SECO
	100 M AO SUL DO PONTO BTSL130	700	SECO
	SAÍDA NO FINAL DO PASSEIO NAUTILUS	1.800	SECO
	160 M AO SUL DO PONTO BTSL150	SECO	SECO
	Ponto de Balneabilidade - SÃO LOURENÇO (R. DOIS)		
	SAÍDA NO FINAL DO LARGO DAS EMBARCAÇÕES	340	380
	720 M AO SUL DO PONTO BTSL156	1.040	480
ENSEADA	JUNTO AO MORRO	80	SECO
	GALERIA SOB CASA, HÁ 200 METROS DO EXTREMO NORTE DA PRAIA	6.900	SECO
	550 M AO SUL DO PONTO BTBT010	2.400	SECO
	600 M AO SUL DO PONTO BTBT010	10.100	SECO
	EM FRENTE A R. MANUEL RUAS PERES	SECO	SECO
	Ponto de Balneabilidade - INDAIÁ		
	EM FRENTE A R. DANIEL FERREIRA	13.400	SECO
	EM FRENTE A R. CESAR GALLI	12.900	SECO
	EM FRENTE A R. MOACIR PRADO SIMÕES	780	SECO
	EM FRENTE A AV. TOMÉ DE SOUZA (EM FRENTE À ROTATÓRIA)	4.000	540
	EM FRENTE A R. JOÃO DE CASTRO M. ALEGRE	2.400	SECO
	EM FRENTE A R. DR. FAUSTO GUIMARÃES SAMPAIO	SECO	SECO
	460 M AO SUL DO PONTO BTBT060	360	400
	LIMITE COM MURO DO LADO DIREITO DO COND. HANGA ROA	11.500	500
	200 M AO SUL DO PONTO BTBT080	9.500	SECO
	Ponto de Balneabilidade - VISTA LINDA		
	EM FRENTE A AV. ENG. EDUARDO C. DA COSTA JR.	8.700	440
	540 M AO SUL DO PONTO BTBT090, À DIR DE CAMPING	100	SECO
	EM FRENTE A R. VICENTE LEPORACE	SECO	2.340
	EM FRENTE A R. AUGUSTO RIBEIRO PACHECO, A DIREITA	3.900	1.840
	580 M AO SUL DO PONTO BTBT110	4.400	SECO
	EM FRENTE A R. APR NOVENTA E NOVE	2.000	1.980
	EM FRENTE A R. RENATO FAUSTINO DE OLIVEIRA (NORTE DA COL. DO SESC)	11.000	80
	Ponto de Balneabilidade - COL. SESC		
	100 M AO NORTE DA R. HUMBERTO DA SILVA PIQUES, EM FRENTE À COL. DO SESC	880	SECO
	EM FRENTE A AV. DA ENSEADA	9.700	620
	EM FRENTE A AV. TOMÉ DE SOUZA	1.080	1.700
	160 M AO SUL DO PONTO BTBT160, E 280 M AO NORTE DO PONTO BTBT165	SECO	1.840
	180 M AO SUL DO PONTO BTBT165	12.100	SECO
	400 M AO SUL DO PONTO BTBT180	10.200	SECO
	EM FRENTE A R. BARTOLOMEU FERNANDES	11.500	2.480
	Ponto de Balneabilidade - R. RAFAEL COSTABILI		
	EM FRENTE À R. ALEIXO GARCIA	1.800	SECO

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

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
PEREQUÊ	200 M DO EXTREMO NORTE - JUNTO AO CAMPING	57.000	490.000
	EM FRENTE AO Nº 1277 - MEIO DA PRAIA	1.240.000	1.280.000
	Ponto de Balneabilidade - PEREQUÊ		
	RIO PEREQUÊ	23.000	3.400
PERNAMBUCO	AV. DO PASSEIO COM R. DAS CASUARINAS	1.700	4.000
	EM FRENTE À AV JOMAR	SECO	SECO
	EM FRENTE À R. DOS MANACÁS	82.000	SECO
	Ponto de Balneabilidade - PERNAMBUCO		
	EM FRENTE À R. FLAMBOYANT	SECO	SECO
	EM FRENTE À AV. AMENDOEIRAS	SECO	SECO
	50 M AO NORTE DA AV. DAS AMÉRICAS	7.400	SECO
	AV. DAS AMÉRICAS	SECO	780
ENSEADA	EM FRENTE AO CONJ. TORTUGA	6.000	360
	AV. MIGUEL STÉFANO, Nº 5166	8.900	960
	ESTRADA DE PERNAMBUCO	SECO	SECO
	Ponto de Balneabilidade - ENSEADA - ESTR. PERNAMBUCO		
	EM FRENTE À R. IRACEMA	2.300	7.200
	EM FRENTE À R. ACRE	45.000	780
	EM FRENTE À R. LEONOR DA S. QUADROS	1.600	5.400
	EM FRENTE À AV. ATLÂNTICA	17.000	1.400
	Ponto de Balneabilidade - ENSEADA - AV. ATLÂNTICA		
	EM FRENTE A AV. GUADALAJARA	3.400	7.000
	EM FRENTE A AV. SALIM FARAH MALUF	18.000	5.500
	Ponto de Balneabilidade - ENSEADA - R. CHILE		
	EM FRENTE À R. CHILE	2.400	18.000
	EM FRENTE À R. ABÍLIO DOS SANTOS BRANCO	20.000	2.000
	EM FRENTE À R. ALM. TAMANDARÉ	1.700	SECO
	EM FRENTE À AV. STA. MARIA	2.800	6.200
	Ponto de Balneabilidade - ENSEADA - AV. SANTA MARIA		
	AV. MIGUEL STÉFANO, Nº 98	SECO	13.200
	JUNTO AO MORRO DO MALUF	6.200	21.000
PITANGUEIRAS	EM FRENTE À R. SANTO AMARO	600	6.600
	EM FRENTE À R. QUINTINO BOCAIUVA	51.000	5.700
	PONTO DE BALNEABILIDADE - PITANGUEIRAS - R. PUGLISE		
	EM FRENTE A R. BENJAMIN CONSTANT	SECO	5.000
	Ponto de Balneabilidade - PITANGUEIRAS - R. S. VALADÃO		
	EM FRENTE À R. MÉXICO	27.000	4.800
	EM FRENTE À AV. LEOMIL	2.800	131.000

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

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ASTÚRIAS	AV. GAL. MONTEIRO DE BARROS, Nº 31	1.000	57.000
	EM FRENTE A R. EMA	2.700	2.700
	FINAL DA PRAIA, COM A RUA NELSON CAJADO, DEPOIS DO GUAS 040	SECO	3.100
	DIREITA DA RUA NETUNO (CALÇADÃO)	320	3.600
	Ponto de Balneabilidade - ASTÚRIAS		
	EM FRENTE A AV. ALEXANDRE M. RODRIGUES	6.800	34.000
	ASSOCIAÇÃO DOS FUNC. PÚBLICOS (ANTES DO GUAS040)	47.000	45.000
TOMBO	EM FRENTE À R. CORVINA (TUBULAÇÃO DE CONCRETO)	5.400	SECO
	Ponto de Balneabilidade - TOMBO		
	SAÍDA DA R. AVEDIS SIMONIAN	SECO	3.500
GUAÍÚBA	CANAL DE CIMENTO JUNTO AO MORRO DOS ANDRADES, EXTREMO NORTE DA PRAIA	26.000	61.000
	CANAL DE CIMENTO NO MEIO DA PRAIA	360	34.000
	Ponto de Balneabilidade - GUAÍÚBA		
	EXTREMO SUL DA PRAIA	7.100	20.000

Tabela 7.10 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Santos.

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
Santos	CANAL 7 (PONTA DA PRAIA)	58.000	32.000
	Ponto de Balneabilidade - PONTA DA PRAIA		
	CANAL 6 (DIVISA PONTA DA PRAIA/APARECIDA)	180.000	41.000
	Ponto de Balneabilidade - APARECIDA		
	CANAL 5 (DIVISA APARECIDA/EMBARÉ)	240.000	93.000
	Ponto de Balneabilidade - EMBARÉ		
	CANAL 4 (DIVISA EMBARÉ/BOQUEIRÃO)	64.000	82.000
	Ponto de Balneabilidade - BOQUEIRÃO		
	CANAL 3 (DIVISA BOQUEIRÃO/GONZAGA)	380.000	120.000
	Ponto de Balneabilidade - GONZAGA		
	CANAL 2 (DIVISA GONZAGA/JOSÉ MENINO)	360.000	118.000
	Ponto de Balneabilidade - J. MENINO (OLAVO BILAC)		
	CANAL 1 (JOSÉ MENINO)	31.000	126.000
	Ponto de Balneabilidade - J. MENINO (F. OZANAN)		
	JOSÉ MENINO - DIVISA SANTOS/SÃO VICENTE	1.900	91.000

Tabela 7.11 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Vicente.

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ITARARÉ	DIVISA COM SANTOS	1.320.000	4.700.000
	Ponto de Balneabilidade - Praia da Divisa		
	AV. MANOEL DA NÓBREGA N.1427	620.000	210.000
	AV. MANOEL DA NÓBREGA N.1118	1.600	370.000
	Ponto de Balneabilidade - Itararé		
	POSTO DE SALVAMENTO 2	25.000	190.000
MILIONÁRIOS	Ponto de Balneabilidade - Milionários		
	R. PERO CORRÊA	6.200	3.100
	CÓRREGO NA R. MANOEL DA NÓBREGA, AO LADO N. 30	5.000	1.500
SÃO VICENTE	PRAÇA 9 DE JULHO - EM FRENTE À SABESP	1.800	2.000
	SABESP	190.000	6.800
	Ponto de Balneabilidade - Gonzaguinha		
	CÓRREGO DO SAPATEIRO	5.000	1.700

Tabela 7.12 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
CANTO DO FORTE	Ponto de Balneabilidade - Canto do Forte		
	EM FRENTE A AV. RIO BRANCO	2.300	SECO
BOQUEIRÃO	EM FRENTE A R. LONDRINA	89.000	SECO
	Ponto de Balneabilidade - Boqueirão		
	EM FRENTE A AV. SÃO PAULO	520.000	290.000
VILA GUILHERMINA	EM FRENTE A R. SÃO SALVADOR	9.300	SECO
	Ponto de Balneabilidade - Vl. Guilhermina		
	EM FRENTE A R. VENEZUELA	670.000	2.400
AVIAÇÃO	EM FRENTE A AV. ALBERTO SANTOS DUMONT	7.400	1.600
	EM FRENTE A R. DR. JÚLIO DE MESQUITA FILHO	5.400	SECO
	EM FRENTE A R. LUISA E. VIDAL	6.200	SECO
	EM FRENTE A AV. JORGE HAGGE	7.100	SECO
	EM FRENTE A O CLUBE DE PRAIA SÃO PAULO	1.800	SECO
	EM FRENTE A R. CARLOS M. A. BITTENCOURT	12.100	SECO
	EM FRENTE A R. JOÃO PEREIRA INÁCIO	1.600	SECO
	EM FRENTE A R. GAL. MARCONDES SALGADO	2.700	SECO
	Ponto de Balneabilidade - Aviação		
	EM FRENTE A R. PERO VAZ DE CAMINHA	3.200	SECO
VILA TUPI	ENTRE AS RUAS TAMOIOS E POTIGUARES	4.300	SECO
	Ponto de Balneabilidade - Vl. Tupi		
	EM FRENTE A R. CAETES	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. MARTINS FONTES	34.000	520.000

Tabela 7.12 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
CIDADE OCIAN	Ponto de Balneabilidade - Cidade Ocian		
	EM FRENTE A R. SANTANA DE IPANEMA	SECO	SECO
	EM FRENTE A AV. DOS SINDICATOS	5.200	810.000
	EM FRENTE À R. 23 DE MAIO	SECO	SECO
	EM FRENTE À R. 1º DE MAIO	18.000	400.000
VILA MIRIM	Ponto de Balneabilidade - Vila Mirim		
	EM FRENTE À R. OSMAR ANTONIOLLI	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. 1º DE JANEIRO	2.200	560.000
	EM FRENTE À R. GILBERTO F. BECK	3.000	SECO
	EM FRENTE A R. MANOEL F. DE OLIVEIRA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. MANOEL F. VICENTE	SECO	470.000
	EM FRENTE A R. MANOEL DE NÓBREGA	340	690.000
	EM FRENTE A R. ANTONIO MONTEIRO	440	390.000
MARACANÃ	EM FRENTE A R. JOÃO ANDRÉ QUINTALE	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. DORIVALDO F. LORIA	5.700	410.000
	EM FRENTE A R. JOSÉ A. CARDOSO	380	61.000
	EM FRENTE A R. ARTUR M. DOS SANTOS	580	SECO
	EM FRENTE A R. PAULINO BORELLI	3.900	67.000
	ENTRE AS RUAS PAULINO BORELLI E DAIGIRO MATSUDA	5.200	2.700
	EM FRENTE A R. DAIGIRO MATSUDA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. CARLOS ALBERTO PERRONE	320	SECO
	Ponto de Balneabilidade - Maracanã		
	EM FRENTE A R. ANITA BARRELA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. ALCIDES DOS SANTOS	300	SECO
	EM FRENTE A R. GUIDO MANGIOCA	400	SECO
	EM FRENTE A R. MÁRIO DAIGE	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. CÉSAR RODRIGUES REIS	320	430.000
	EM FRENTE A R. ROBERTO MUZZI	2.000	SECO
	EM FRENTE A AV. ÂNGELO PERINO	SECO	180.000
	ENTRE A AV. ÂNGELO PERINO E R. PROF. MARIA JOSÉ BARONE	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. PROF. MARIA JOSÉ BARONE	320	430.000
	EM FRENTE A R. TEREZA DE JESUS M. CORRALO	2.000	SECO
	EM FRENTE A R. JOSÉ D. PEREZ	SECO	180.000
VILA CAIÇARA	EM FRENTE A R. STA. RITA DE CÁSSIA	1.800	SECO
	EM FRENTE A R. N. S. DE PRAIA GRANDE	5.100	SECO
	EM FRENTE À RUA SANTA BÁRBARA	320	SECO
	EM FRENTE A R. SANTA LUZIA	300	SECO
	EM FRENTE A R. SANTA TEREZINHA	SECO	SECO
	EM FRENTE A AV. MIAMI	340	SECO
	EM FRENTE A R. LINCOLN	400	SECO
	EM FRENTE A R. FLAUSINA DE O. ROSA	320	SECO
	EM FRENTE A R. JURUBAIBA	440	SECO

Tabela 7.12 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
VILA CAIÇARA	EM FRENTE A R. STO. AGOSTINHO	4.900	SECO
	EM FRENTE A R. SÃO TOMÉ	109.000	SECO
	EM FRENTE A R. SÃO JOÃO	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. STO. ANTONIO	101.000	SECO
	EM FRENTE A R. SÃO JOSÉ	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. CATARINA BANDEIRA	87.000	SECO
	EM FRENTE A R. SÃO CRISTOVÃO - NORTE	1.700	SECO
	EM FRENTE A R. SÃO CRISTOVÃO - SUL	1.140	SECO
	EM FRENTE A R. MARIA TOGNINI - NORTE	31.000	SECO
	EM FRENTE A R. MARIA TOGNINI - SUL	SECO	SECO
	Ponto de Balneabilidade - Vila Caiçara		
	EM FRENTE AO Nº 27 DA AV. CASTELO BRANCO	44.000	SECO
	CONTINUAÇÃO DA R. SALVADOR MOLINARI COM AV. CASTELO BRANCO	6.900	SECO
	EM FRENTE A R. JOÃO PIEDADE GOMES	SECO	32.000
	EM FRENTE A R. VICENTE F. CIRINO	121.000	28.000
	EM FRENTE A R. COM. RODOLFO COELHO DA SILVA	88.000	SECO
	EM FRENTE A R. MARINGÁ	4.200	SECO
	EM FRENTE A R. MARIA DE LOURDES SIMÕES E SIMÕES	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. SÃO ROMÉRIO	16.000	SECO
	EM FRENTE A R. VITÓRIO MORBIN	29.000	SECO
	EM FRENTE A R. ANTONIO R. GONÇALVES	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. CAP. FRITZ ROGNER	1.800	SECO
	EM FRENTE A R. ORESTES BORLONI	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. VISCONDE DE CAIRU	20.000	SECO
REAL	EM FRENTE A R. RAILTON BARBOSA DOS SANTOS	4.400	SECO
	EM FRENTE A R. BARÃO DE COTEGIPE	2.200	SECO
	EM FRENTE A R. MARQUÊS DE OLINDA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. MARQUÊS DE MONTE ALEGRE	1.600	SECO
	EM FRENTE A R. MARQUÊS DO HERVAL	64.000	SECO
	EM FRENTE A R. BARÃO DE ITARARÉ	2.500	SECO
	EM FRENTE A R. BARÃO DE PENEDO	22.000	SECO
	EM FRENTE A R. DOMITÍLIA DE CASTO	6.200	SECO
	EM FRENTE A R. BALNEÁRIA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. BARÃO DE PARANAPIACABA	2.700	SECO
	EM FRENTE A R. VISCONDE DE FARIA	1.800	SECO
	EM FRENTE A R. VISCONDE DE MAUÁ	2.200	SECO
	EM FRENTE A R. ATIBAIA	7.400	SECO
	EM FRENTE A R. ARAXÁ	1.900	SECO
	ENTRE AS RUAS ARAXÁ E BALNEÁRIA	4.100	SECO
	EM FRENTE A R. SÃO LOURENÇO	4.700	SECO
	Ponto de Balneabilidade - Real		
	EM FRENTE A R. AZALÉIA	4.400	SECO

Tabela 7.12 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
REAL	EM FRENTE A R. MALMEQUER	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. DOS ANTÚRIOS	1.280	SECO
	EM FRENTE A R. FLÓRIDA	1.140	SECO
	EM FRENTE A R. PRIMAVERA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. MARGARIDA	960	SECO
	EM FRENTE A R. ÍRIS	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. AMAPOLA	28.000	SECO
	EM FRENTE A R. ALAMANDA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. CRAVINA	2.200	SECO
	EM FRENTE A R. BOTÕES DE OURO	3.100	SECO
	EM FRENTE A R. DOS ALECRINS	2.000	SECO
FLORIDA	EM FRENTE A R. DAS CAMÉLIAS	25.000	SECO
	EM FRENTE A R. DOS CRISANTÊMOS	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. DAS DÁLIAS	69.000	SECO
	EM FRENTE A R. DAS GARDÊNIAS	1.220	SECO
	EM FRENTE A R. GIRASSÓIS	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. GERÂNIOS	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. DAS HORTÊNSIAS	1.040	SECO
	EM FRENTE A R. DOS JASMINS	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. MADRESSILVAS	1.400	SECO
	EM FRENTE A R. MARCO A. DONZELINI	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. DOS MIOSÓTIS	31.000	SECO
	Ponto de Balneabilidade - Flórida		
	EM FRENTE A R. DOS NARCISOS	2.400	SECO
	EM FRENTE A R. DAS PALMAS	4.500	SECO
	EM FRENTE A R. DAS PETÚNIAS	1.700	SECO
	EM FRENTE A R. ANDRÉ FILHO	1.240	SECO
	EM FRENTE A R. ARI BARROSO	2.200	SECO
	EM FRENTE A R. NOEL ROSA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. LEONEL AZEVEDO	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. ATAULFO ALVES	4.900	SECO
	EM FRENTE A R. ORESTES BARBOSA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. LAMARTINE BABO	1.100	SECO
	EM FRENTE A R. ASSIS VALENTE	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. CUSTÓDIO MESQUITA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. BENEDITO LACERDA	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. FRANCISCO ALVES	SECO	SECO
SOLEMAR	EM FRENTE A R. AMELLETO FRANSCHELLI	920	SECO
	ENTRE AS RUAS AMELLETO FRANSCHELLI E CECÍLIA MEIRELES	1.040	SECO
	EM FRENTE A R. AMÂNCIO MAZZAROPPI	3.000	SECO
	EM FRENTE A R. SÉRGIO ORLANDO MONZON	1.280	SECO
	EM FRENTE A R. JÚLIO S. CARVALHO	SECO	SECO

Tabela 7.12 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande. (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
SOLEMAR	EM FRENTE A R. ADEMAR DE BARROS	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. FRANCISCO BARBOSA	2.200	SECO
	EM FRENTE A R. ALVARES DE AZEVEDO	2.900	SECO
	EM FRENTE A R. CRISTIANO SOLANO	SECO	SECO
	Ponto de Balneabilidade - SOLEMAR		
	RIO ITINGA - R. GRAÇA ARANHA	4.400	39.000
	EM FRENTE A R. BARTOLOMEU GUSMÃO	7.400	SECO
	EM FRENTE A R. SAYÃO	SECO	SECO
	EM FRENTE A R. JOSÉ BASÍLIO DA GAMA	900	SECO
	EM FRENTE A R. PADRE ANTONIO VIEIRA	18.000	SECO
	EM FRENTE A R. BENTO TEIXEIRA	23.000	SECO
	EM FRENTE A R. JOSÉ LEMOS DO REGO	3.200	200.000

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

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ITAPOÃ	AO LADO DA R. JOÃO ZARZUR - CANAL 1	20.000	640
	Ponto de Balneabilidade - ITAPOÃ		
CENTRAL	RIO MONGAGUÁ	5.600	104
	Ponto de Balneabilidade - CENTRAL		
	EM FRENTE À R. BRASÍLIA T. SECKLER	2.000	4.100
	EM FRENTE À R. REYNALDO R. JR.	2.400	1.900
	EM FRENTE À AV. CAMPOS SALES	1.480	SECO
	EM FRENTE À R. RUI BARBOSA	400	900
	EM FRENTE À R. VILA ESTELA - CANAL 2	1.800	2.200
VERA CRUZ	EM FRENTE À AV. JOSÉ CESÁRIO P. FILHO	SECO	2.500
	ENTRE AV. WASHINGTON LUIS E AV. DR. LUIZ PEREIRA BARRETO	1.200	SECO
	AV. DR. LUIS PEREIRA BARRETO	SECO	SECO
	AV. 7 DE SETEMBRO	2.100	2.700
	Ponto de Balneabilidade - VERA CRUZ		
	A DIREITA DA AV. 15 DE NOVEMBRO	3.600	SECO
	AV. SÃO LUIZ	4.400	620
	AV. BARÃO DO RIO BRANCO	18.000	9.300
STA. EUGÊNIA	ENTRE A R. OVIDEO PIMENTEL DE LIMA E R. RACHEL C. F. GANDRA	1.040	SECO
	Ponto de Balneabilidade - SANTA EUGÊNIA		
	EM FRENTE À AV. 9 DE JULHO	880	1.700
ITAOCA	Ponto de Balneabilidade - ITAOCA		
	EM FRENTE À R. SÃO MIGUEL	1.040	SECO
	R. GOV. LUCAS GARCÊS	880	1.700

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

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
AGENOR DE CAMPOS	ENTRE AS RUAS PE. MANOEL DA NÓBREGA E RAMON GARCIA JR.	20.000	8.400
	Ponto de Balneabilidade - AGENOR DE CAMPOS		
	ENTRE R. TRIESSE E R. SILVIRIA SOUZA MELLO	1.900	108
	AV. D. PEDRO I - PRIMEIRO CURSO D'ÁGUA AO NORTE DA PLATAFORMA DE PESCA	1.140	SECO
	A DIREITA DA PLATAFORMA DE PESCA, NO FINAL DA PRAÇA	1.220	SECO
FLÓRIDA MIRIM	A 130 METROS AO NORTE DA AV. DAS TAINHAS	1.800	2.100
	Ponto de Balneabilidade - FLÓRIDA MIRIM		
	AV. SÃO FRANCISCO	920	SECO
	AV. UM, NA DIVISA COM ITANHAÉM	400	3.000

Tabela 7.14 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Itanhaém. (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
CAMPOS ELÍSEOS	EM FRENTE À AV. AURÉLIO DE CAMPOS	1.900	SECO
	EM FRENTE À R. TELMA	168	SECO
	EM FRENTE À R. PREF. ESPÁXIA BECHELLI CECCHI	SECO	8.200
	ENTRE A AV. SÃO PAULO E A R. DAS ORQUÍDEAS	SECO	9.200
	Ponto de Balneabilidade - CAMPOS ELÍSEOS		
	EM FRENTE À AL. CAMPOS ELÍSEOS	SECO	SECO
SUARÃO	A ESQUERDA DA R. CINCO, JUNTO À UMA ÁREA COM VEGETAÇÃO	580	8.800
	EM FRENTE A AV. CAP. AFONSO TESSITORE	3.500	8.400
	EM FRENTE A AV. PARIS	440	SECO
	EM FRENTE A R. PEDRO DE CASTRO	4.900	SECO
	EM FRENTE A R. DRA. AMÉRICA LANDUCCI	196	SECO
	PERTO DO MASTRO DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE - SUARÃO	1.200	3.400
	Ponto de Balneabilidade - SUARÃO		
CENTRO	Ponto de Balneabilidade - SUARÃO (AFPESP)		
	Ponto de Balneabilidade - CENTRO		
SONHO	RIO ITANHAÉM	2.000	1.700
	Ponto de Balneabilidade - SONHO		
	PÇA. AURÉLIO FERRARA (PENÚLTIMO CURSO ANTES DO MAR)	2.400	26.000
CIBRATEL	PÇA. AURÉLIO FERRARA (ÚLTIMO CURSO ANTES DO MAR)	1.420	22.000
	Ponto de Balneabilidade - CIBRATEL		
	EM FRENTE À R. FREDERICO DE S. QUEIRÓZ FILHO	2.700	SECO
	EM FRENTE À R. BAHIA	3.100	11.700
	EM FRENTE À R. CEARÁ	SECO	SECO
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	EM FRENTE À AV. GONÇALO MONTEIRO	1.900	12.400
	Ponto de Balneabilidade - EST. BALNEÁRIA		
	EM FRENTE À R. CAMBURIU	2.200	SECO
	EM FRENTE À R. MATO GROSSO	360	SECO
	EM FRENTE AO Nº 1870 DA AV. MÁRIO COVAS	3.900	SECO
	EM FRENTE À AV. CARLOS JOÃO DONNER	2.800	9.700
	A DIREITA DA COLÔNIA DE FÉRIAS DO ITAÚ	SECO	SECO

Tabela 7.14 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Itanhaém. (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
JD. SÃO FERNANDO	ENTRE R. ARGÉLIA E AV. DAS PALMEIRAS (PRINCIPAL DO CONDOMÍNIO)	SECO	SECO
	EM FRENTE À R. ARGÉLIA	3.200	17.000
	Ponto de Balneabilidade - JD. SÃO FERNANDO		
	EM FRENTE À R. CLARA MARTINS ZVARG	2.400	11.300
	EM FRENTE À R. MARIA DAS DORES RODRIGUES	3.000	29.000
JD. REGINA	EM FRENTE À R. MANOEL PATRÍCIO DOS REIS	3.300	24.000
	Ponto de Balneabilidade - JD. REGINA		
	EM FRENTE À AV. JULINHA	4.000	11.200
	EM FRENTE À R. AFONSO RIBEIRO	SECO	SECO
	EM FRENTE À R. SCHEILA	3.700	10.100
BALNEÁRIO GAIVOTA	EM FRENTE À R. MINISTRO DILSON D. FUNARO	4.200	29.000
	EM FRENTE À R. ANTONIO FASCINA	4.700	SECO
	EM FRENTE À R. DAS PALMEIRAS	5.000	9.800
	ENTRE AS RUAS DAS PALMEIRAS E DOS COQUEIROS A ESQUERDA DO Nº 6968 DA AV. MÁRIO COVAS	3.400	25.000
	EM FRENTE À AV. BRASIL	3.700	17.000
	EM FRENTE À R. PARANÁ	2.900	23.000
	Ponto de Balneabilidade - BAL. GAIVOTAS		
	EM FRENTE À AV. FLACIDES FERREIRA	3.900	SECO

Tabela 7.15 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Peruíbe. (continua)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ICARAIBA	RIO PIAÇAGUERA	460	360
	2300 METROS AO SUL DO RIO PIAÇAGUERA	500	SECO
	1200 METROS AO SUL DO PEIC013	360	SECO
	1000 METROS AO SUL DO PEIC017	SECO	SECO
	ENTRE AS RUAS ARAES E ARATÃS	480	1.800
	R. DR. ANTONIO DA CUNHA	940	2.200
	R. ÁGUA MARINHA	880	13.100
	Ponto de Balneabilidade - ICARAÍBA		
	R. AMETISTA	1.020	9.900
	R. CENTENÁRIO	980	SECO
	A ESQUERDA DA R. DAS TULIPAS	9.000	SECO
	EM FRENTE AO RESIDENCIAL BOUNGAINVILLE	460	3.600
	AV. DAS AMÉRICAS	196	92
	R. ANÁPOLIS	560	SECO
	AV. MÉXICO	4.700	7.800
PARQUE TURÍSTICO	R. DAS CAMÉLIAS	2.900	720
	Ponto de Balneabilidade - PQ. TURÍSTICO		
	ENTRE AS RUAS SÃO CARLOS E CEL. ALBERTO ANTONIO DE C. FILHO	2.900	9.400
	R. CONDE DE INHAUMAS	2.800	SECO

Tabela 7.15 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Peruíbe. (conclusão)

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
BALNEÁRIO SÃO BATISTA	AL. ALMIRANTE TAMANDARÉ	2.800	3.800
	Ponto de Balneabilidade - BAL. S. JOÃO BATISTA		
	R. JOÃO SABINO LOPES	4.400	11.200
	AV. EDUARDO ÁLVARES MACHADO	580	2.900
	ENTRE AS RUAS SÍLVIO PINTO SOARES E DR. BRAZ BELMONTE	820	1.900
	R. RUI BARBOSA	3.000	8.200
AV. SÃO JOÃO	AV. BRASIL	10.400	8.900
	Ponto de Balneabilidade - AV. S. JOÃO		
	RIO PRETO	11.000	160
PRAINHA	EXTREMO NORTE	360	72
	Ponto de Balneabilidade - PRAINHA		
	EM FRENTE AO ACESSO	460	188
	EXTREMO SUL	1.800	1.900
GUARAÚ	EXTREMO NORTE	360	180
	Ponto de Balneabilidade - GUARAÚ		
	EXTREMO SUL, NA JUNÇÃO DE DOIS RIOS	500	68

Tabela 7.16 – Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilha Comprida.

Valores de <i>E. coli</i> (UFC/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2015			
PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
PONTAL SUL	500 M AO SUL DA BANDEIRA PONTAL SUL	76	72
	Ponto de Balneabilidade - PONTAL		
	800 M AO NORTE DA BANDEIRA PONTAL SUL	84	92
	1200 M AO NORTE DO PONTO ICPS250	29	560
	2200 M AO NORTE DO PONTO ICPS240	26	288
BAL. ANCORA DOURO	3100 M AO NORTE DO PONTO ICPS230	43	72
	5600 M AO NORTE DO PONTO ICAD220	17	212
	10800 M AO NORTE DO PONTO ICPS210	21	148
BAL. ESTRELA D'ALVA	4700 M AO NORTE DO PONTO ICPS200	1.780	76
BAL. GELO-MAR	2500 M AO NORTE DO PONTO ICED190	30	80
	3000 M AO NORTE DO PONTO ICGM180	340	92
	2500 M AO NORTE DO PONTO ICGM170	84	460
BAL. CURITIBA	2800 M AO NORTE DO PONTO ICPS160	112	352
BAL. MONTE CARLO	3500 M AO NORTE DO PONTO ICCT150	820	156
BAL. SANAMBI	3700 M AO NORTE DO PONTO ICMC140	1.880	360
BAL. ICARAÍ	600 M AO NORTE DO PONTO ICSA130	1.740	112
	Ponto de Balneabilidade - CENTRO		
	300 M AO NORTE DO PONTO ICIC120	2.040	1.260
	Ponto de Balneabilidade - BALNEÁRIO ADRIANA		
	1300 M AO NORTE DO PONTO ICIC110	1.580	1.180
	RIO CANDAPUÍ, PRÓXIMO AO ESPAÇO CULTURAL NA AV. SÃO PAULO	1.640	560

Apêndice E

Tabela 7.17 – Resultados do ajuste do Modelo Linear Geral Multivariado – MLGM.

Efeito	Wilk's lambda	F*	gl de hipótese	gl Erro	p
Constante	0,186	1043,832	2	476	<0,0001
Praia	0,707	4,737	38	952	<0,0001
Mês	0,961	3,194	6	952	0,0041
Ano	0,788	12,023	10	952	<0,0001

* Estatística exata

g.l. graus de liberdade

Tabela 7.18 – Quadro de Análise de Variância, por indicador, para os fatores do MLGM.

Fonte		Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	p
Modelo corrigido	Log(CTt)	248,591	27	9,207	7,380	<0,001
	Log(Entero)	154,825	27	5,734	5,232	<0,001
Constante	Log(CTt)	2060,299	1	2060,299	1651,391	<0,001
	Log(Entero)	1750,911	1	1750,911	1597,688	<0,001
Praia	Log(CTt)	116,994	19	6,158	4,935	<0,001
	Log(Entero)	118,361	19	6,230	5,684	<0,001
Mês	Log(CTt)	20,760	3	6,920	5,547	0,001
	Log(Entero)	5,863	3	1,954	1,783	0,149
Ano	Log(CTt)	88,285	5	17,657	14,153	<0,001
	Log(Entero)	28,186	5	5,637	5,144	<0,001
Erro	Log(CTt)	595,112	477	1,248		
	Log(Entero)	522,746	477	1,096		
Total	Log(CTt)	7031,694	505			
	Log(Entero)	5988,906	505			
Total corrigido	Log(CTt)	843,703	504			
	Log(Entero)	677,570	504			

g.l. graus de liberdade

Tabela 7.19 – Estimativas dos parâmetros do MLGM para coliformes termotolerantes e enterococos na areia das praias – 2010 a 2015. (continua)

Variável dependente / Nível		B	Desvio padrão	t	p	Intervalo de confiança 95%	
						Limite inferior	Limite superior
log(CTt)	Constante	3,511	0,524	6,707	0,000	2,483	4,540
	[Praia=1]	-0,132	0,509	-0,259	0,795	-1,133	0,868
	[Praia=2]	-1,729	0,509	-3,396	0,001	-2,730	-0,729
	[Praia=3]	-0,979	0,512	-1,912	0,056	-1,984	0,027
	[Praia=4]	-0,529	0,511	-1,034	0,302	-1,534	0,476
	[Praia=5]	-0,155	0,509	-0,304	0,762	-1,156	0,846
	[Praia=6]	0,065	0,509	0,128	0,898	-0,935	1,066
	[Praia=7]	-0,447	0,508	-0,880	0,379	-1,446	0,551
	[Praia=8]	-1,029	0,509	-2,022	0,044	-2,030	-0,029
	[Praia=9]	-0,849	0,509	-1,669	0,096	-1,849	0,150
	[Praia=10]	-0,775	0,510	-1,520	0,129	-1,777	0,227
	[Praia=11]	-1,407	0,509	-2,762	0,006	-2,408	-0,406
	[Praia=12]	-0,800	0,510	-1,569	0,117	-1,802	0,202
	[Praia=13]	-0,046	0,513	-0,089	0,929	-1,055	0,963
	[Praia=14]	-0,790	0,522	-1,513	0,131	-1,815	0,236
	[Praia=15]	-1,406	0,534	-2,633	0,009	-2,455	-0,357
	[Praia=16]	-0,720	0,525	-1,370	0,171	-1,752	0,312
	[Praia=17]	-0,962	0,525	-1,833	0,067	-1,994	0,069
	[Praia=18]	-0,709	0,535	-1,325	0,186	-1,759	0,342
	[Praia=19]	-0,596	0,573	-1,040	0,299	-1,722	0,530
	[Praia=20]	0a					
	[Mês=1]	0,706	0,268	2,637	0,009	0,180	1,232
	[Mês=2]	0,241	0,270	0,893	0,372	-0,290	0,772
	[Mês=3]	0,369	0,266	1,385	0,167	-0,154	0,892
	[Mês=4]	0a					
	[Ano=2010]	0,813	0,214	3,795	0,000	0,392	1,234
	[Ano=2011]	0,308	0,226	1,361	0,174	-0,137	0,752
	[Ano=2012]	0,290	0,166	1,742	0,082	-0,037	0,617
	[Ano=2013]	0,841	0,153	5,511	0,000	0,541	1,141

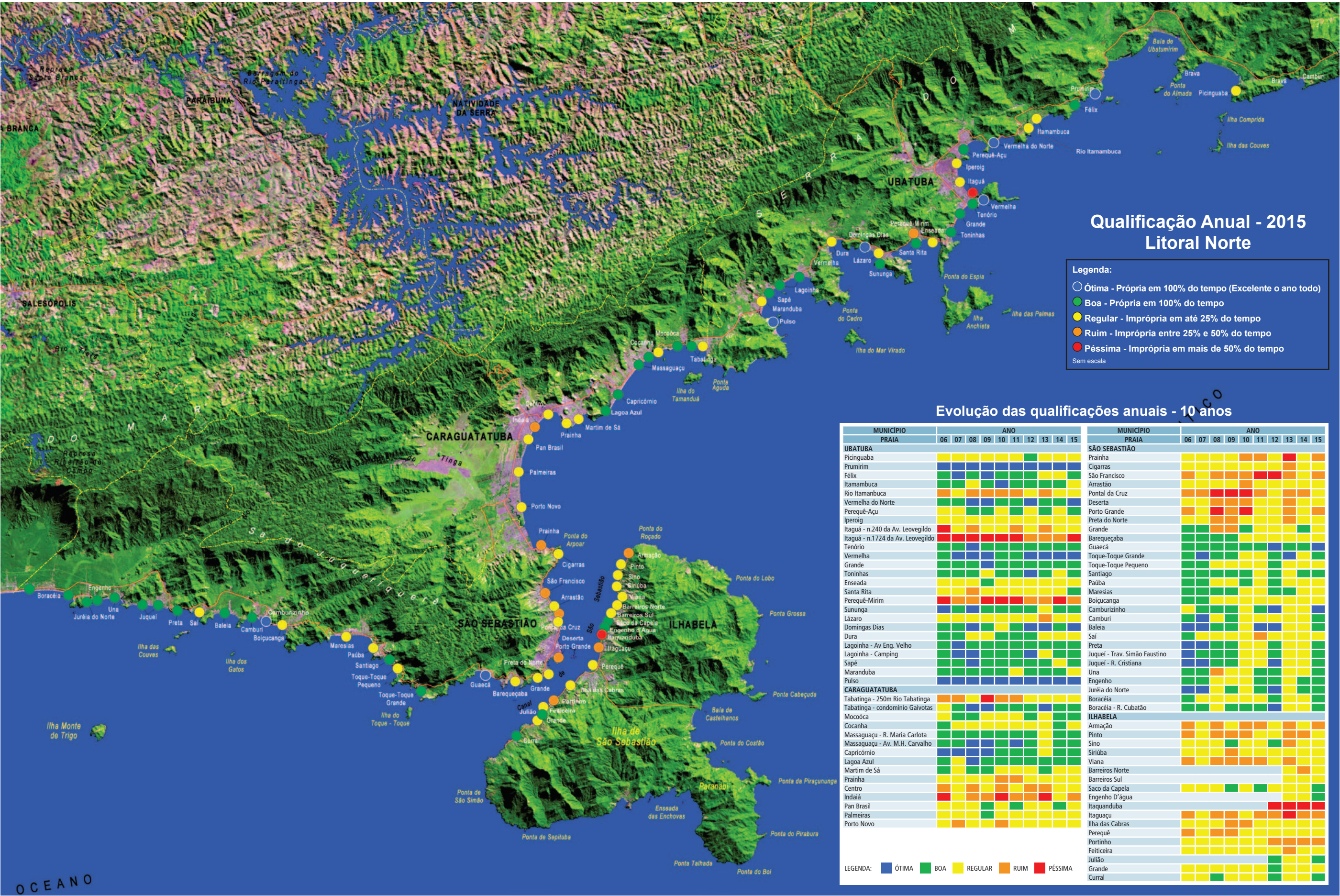
Tabela 7.19 – Estimativas dos parâmetros do MLGM para coliformes termotolerantes e enterococos na areia das praias – 2010 a 2015. (conclusão)

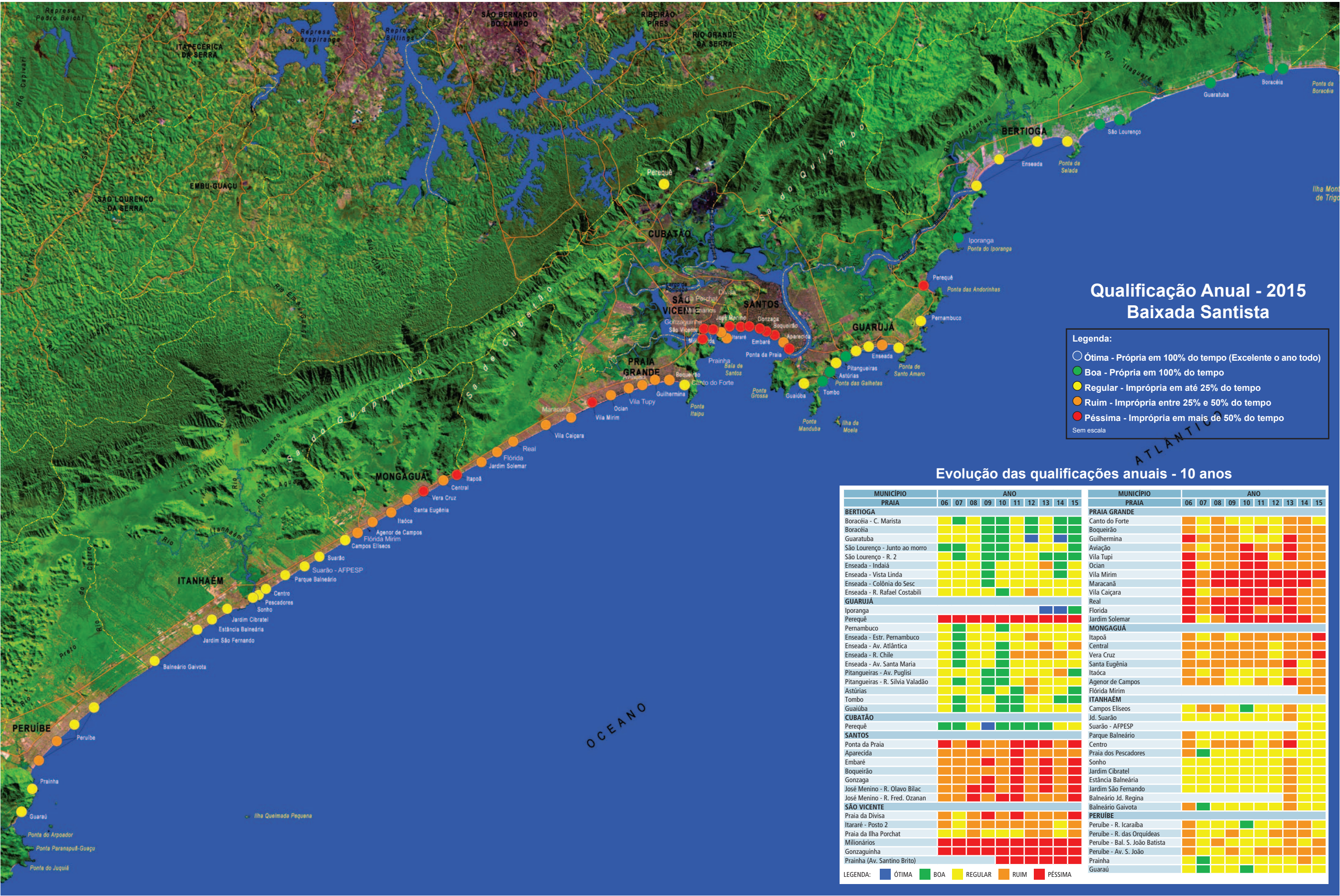
Variável dependente / Nível		B	Desvio padrão	t	p	Intervalo de confiança 95%	
						Limite inferior	Limite superior
log(Enterococos)	Constante	3,798	0,491	7,741	0,000	2,834	4,763
	[Praia=1]	-0,426	0,477	-0,893	0,372	-1,364	0,511
	[Praia=2]	-1,785	0,477	-3,741	0,000	-2,723	-0,848
	[Praia=3]	-1,141	0,480	-2,379	0,018	-2,083	-0,198
	[Praia=4]	-0,961	0,479	-2,005	0,045	-1,903	-0,019
	[Praia=5]	-0,445	0,477	-0,931	0,352	-1,383	0,494
	[Praia=6]	0,139	0,477	0,292	0,771	-0,799	1,077
	[Praia=7]	-0,788	0,476	-1,655	0,098	-1,724	0,147
	[Praia=8]	-0,539	0,477	-1,129	0,259	-1,477	0,399
	[Praia=9]	-0,710	0,477	-1,488	0,137	-1,647	0,227
	[Praia=10]	-0,252	0,478	-0,527	0,598	-1,191	0,687
	[Praia=11]	-0,635	0,477	-1,330	0,184	-1,573	0,303
	[Praia=12]	-0,338	0,478	-0,707	0,480	-1,277	0,601
	[Praia=13]	-0,323	0,481	-0,672	0,502	-1,269	0,622
	[Praia=14]	-1,281	0,489	-2,618	0,009	-2,242	-0,320
	[Praia=15]	-1,753	0,500	-3,503	0,001	-2,736	-0,770
	[Praia=16]	-1,039	0,492	-2,110	0,035	-2,006	-0,071
	[Praia=17]	-0,548	0,492	-1,113	0,266	-1,515	0,419
	[Praia=18]	-0,761	0,501	-1,519	0,129	-1,746	0,223
	[Praia=19]	-1,212	0,537	-2,257	0,024	-2,267	-0,157
	[Praia=20]	0a					
	[Mês=1]	0,058	0,251	0,230	0,818	-0,435	0,550
	[Mês=2]	-0,219	0,253	-0,863	0,388	-0,716	0,279
	[Mês=3]	-0,115	0,250	-0,462	0,644	-0,606	0,375
	[Mês=4]	0a					
	[Ano=2010]	0,553	0,201	2,753	0,006	0,158	0,948
	[Ano=2011]	-0,376	0,212	-1,776	0,076	-0,793	0,040
	[Ano=2012]	0,334	0,156	2,142	0,033	0,028	0,640
	[Ano=2013]	0,354	0,143	2,477	0,014	0,073	0,635
	[Ano=2014]	0,372	0,140	2,649	0,008	0,096	0,647
	[Ano=2015]	0 ^a					

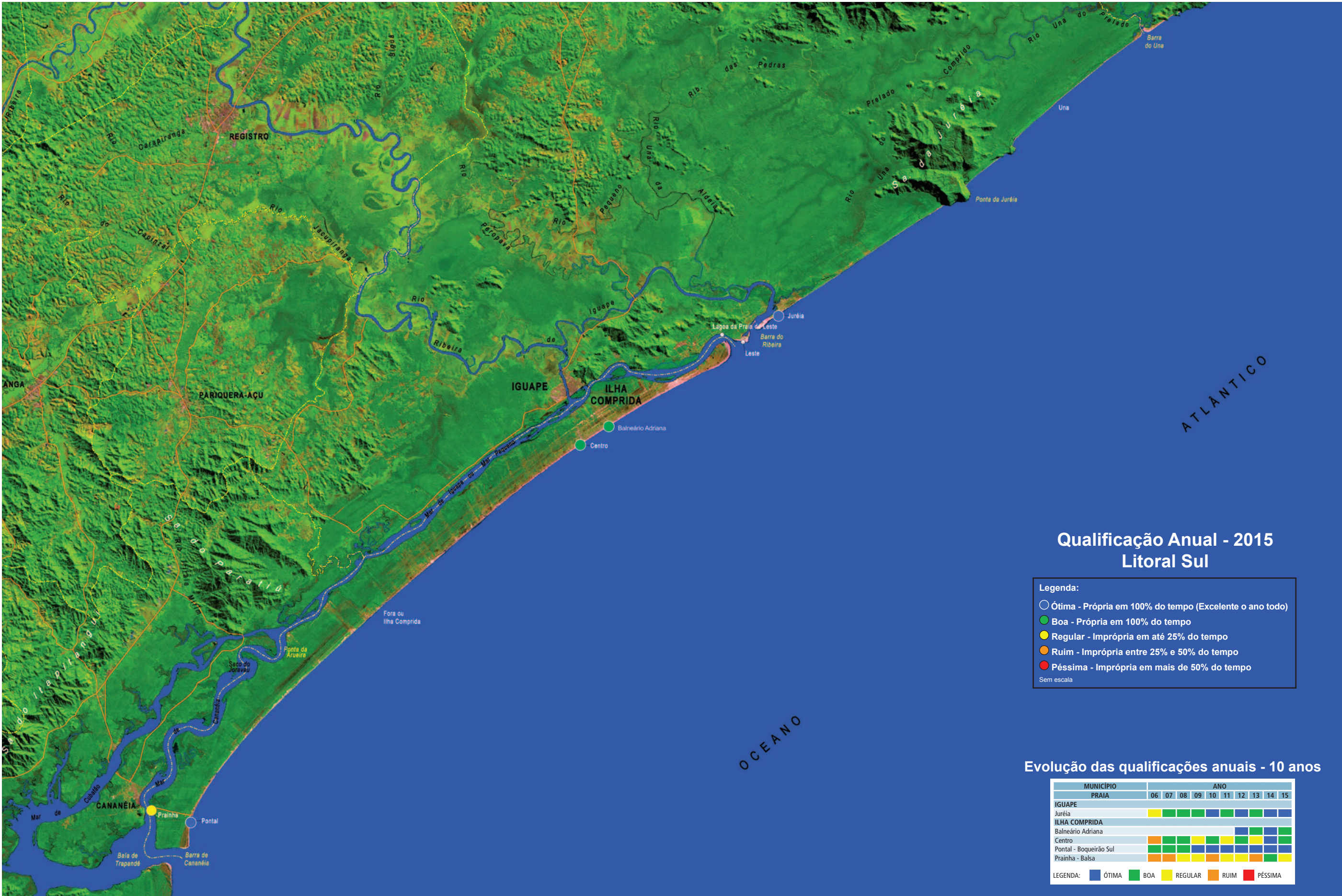
a. Este parâmetro é definido para zero porque é redundante

Apêndice F

Evolução das Qualificações Anuais - 10 anos







8 • Anexos

Anexo 1

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 274/00

Balneabilidade

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

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

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

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

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

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

- a) águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,50 ‰/00;
- b) águas salobras: águas com salinidade compreendida entre 0,50 ‰/00 e 30 ‰/00;
- c) águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰/00;
- d) coliformes fecais (termotolerantes): bactérias pertencentes ao grupo dos coliformes totais caracterizadas pela presença da enzima β -galactosidase e pela capacidade de fermentar a lactose com produção de gás em 24 horas à temperatura de 44-45°C em meios contendo sais biliares ou outros agentes tenso-ativos com propriedades inibidoras semelhantes. Além de presentes em fezes humanas e de animais podem, também, ser encontradas em solos, plantas ou quaisquer efluentes contendo matéria orgânica.
- e) *Escherichia coli*: bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae, caracterizada pela presença das enzimas β -galactosidase e β -glicuronidase. Cresce em meio complexo a 44-45°C, fermenta lactose e manitol com produção de ácido e gás e produz indol a partir do aminoácido triptofano. A *Escherichia coli* é abundante em fezes humanas e de animais, tendo, somente, sido encontrada em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenham recebido contaminação fecal recente.

f) Enterococos: bactérias do grupo dos estreptococos fecais, pertencentes ao gênero *Enterococcus* (previamente considerado estreptococos do grupo D), o qual se caracteriza pela alta tolerância às condições adversas de crescimento, tais como: capacidade de crescer na presença de 6,5% de cloreto de sódio, a pH 9,6 e nas temperaturas de 10° e 45°C. A maioria das espécies dos *Enterococcus* são de origem fecal humana, embora possam ser isolados de fezes de animais.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

JOSÉ SARNEY FILHO – Presidente do Conselho

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

Anexo 2

Decisão de Diretoria nº 112/2013/E, de 09/04/13

Relator: Carlos Roberto dos Santos

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

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

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

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

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

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

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

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

ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO

Otávio Okano
Diretor Presidente

ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO

Nelson R. Bugalho
Diretor Vice-Presidente

ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO

Sérgio Meirelles Carvalho
Diretor de Gestão Corporativa

ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO

Geraldo do Amaral Filho
Diretor de Controle e Licenciamento Ambiental

ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO

Carlos Roberto dos Santos
Diretor de Engenharia e Qualidade Ambiental

ORIGINAL
DEVIDAMENTE
ASSINADO

Ana Cristina Pasini da Costa
Diretora de Avaliação de Impacto Ambiental

Anexo Único

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

Critérios para a utilização do parâmetro *E. coli*,
na avaliação da qualidade dos corpos de águas do território do Estado de São Paulo.

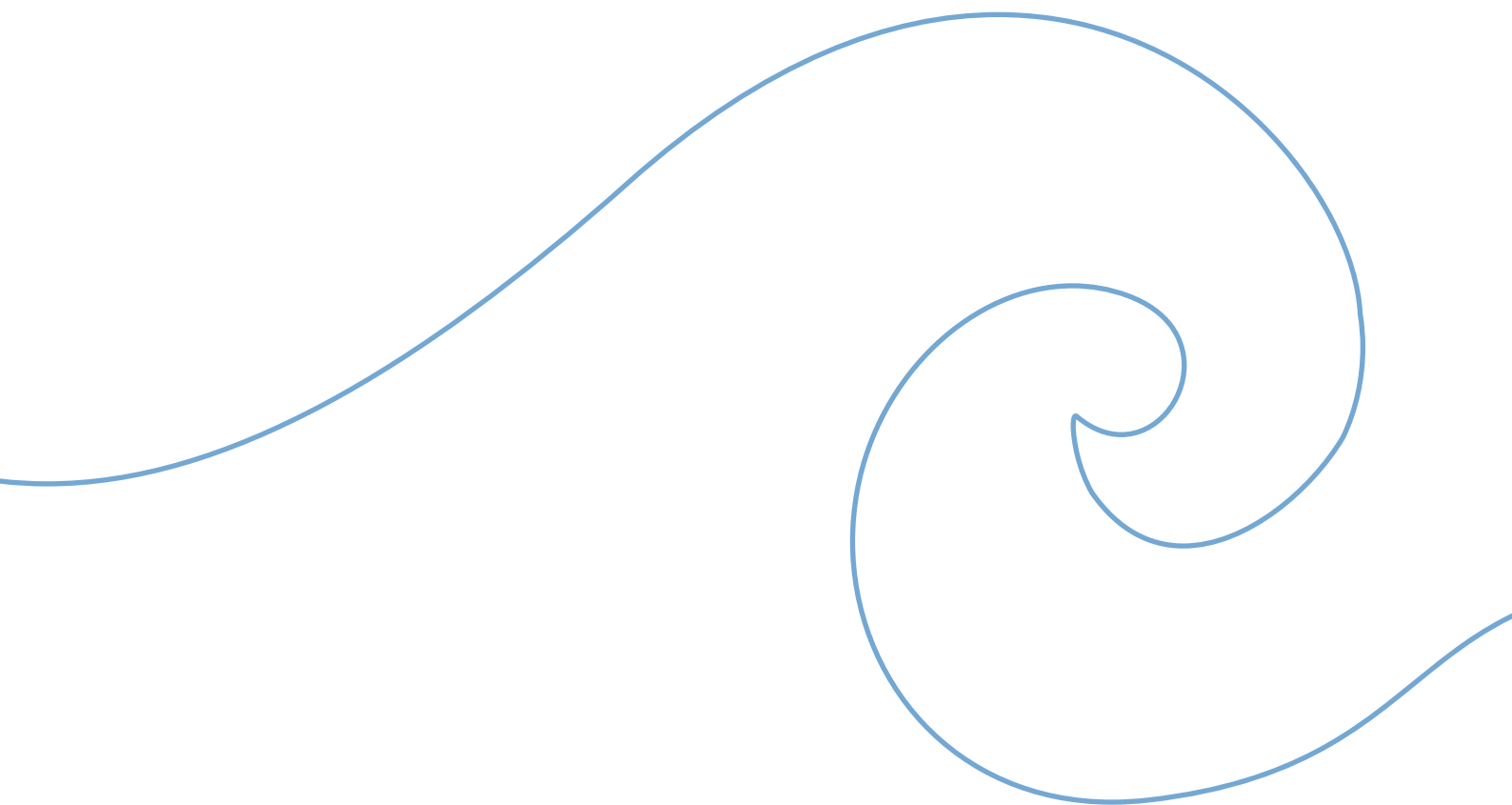
Padrões Microbiológicos de *E. coli* (UFC ou NMP/100mL)

Tipo de Água	Artigo ⁴	Classe	Usos	Padrão de <i>E. coli</i>
Doce	14	1	a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e d) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.	120 ¹
			a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e d) à aquicultura e à atividade de pesca.	600 ¹
	15	2	a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora;	2400 ¹
			a) à recreação de contato secundário	1500 ¹
			a) à dessedentação de animais	600 ¹
Salina	18	1	a) à proteção das comunidades aquáticas; e b) à aquicultura e à atividade de pesca.	600 ¹
			a) para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana	25 ² e 52 ³
	19	2	a) à pesca amadora; e b) à recreação de contato secundário.	1500 ¹
	20	3	a) à navegação; e b) à harmonia paisagística.	2400 ¹
Salobra	21	1	a) à proteção das comunidades aquáticas; b) à aquicultura e à atividade de pesca; e c) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado	600 ¹
			a) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.	120 ¹
			a) para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana	25 ² e 52 ³
	22	2	a) à pesca amadora; e b) à recreação de contato secundário.	1500 ¹
	23	3	a) à navegação; e b) à harmonia paisagística.	2400 ¹

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

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

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



CETESB



Sistema Ambiental Paulista



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO

Secretaria do Meio Ambiente