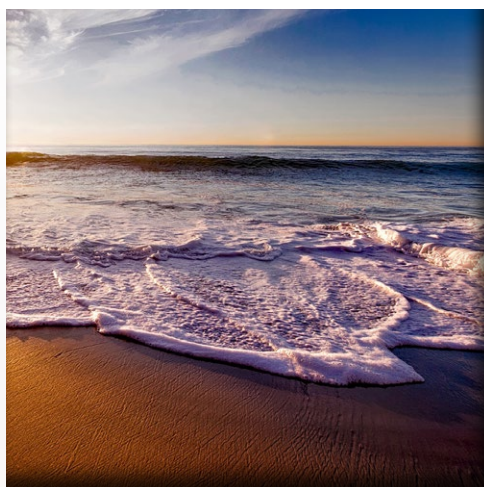


QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO



2023

SÉRIE RELATÓRIOS



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Governo do Estado de São Paulo
Tarcísio de Freitas - Governador do Estado de São Paulo

Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística
Natália Resende - Secretária de Estado

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Thomaz Miazaki de Toledo - Diretor-Presidente

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Diretoria de Gestão Corporativa
Liv Nakashima Costa - Diretora

Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental
Adriano Rafael Arrepia de Queiroz - Diretor

Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental
Carolina Fiorillo Mariani - Diretora

Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental
Mayla Matsuzaki Fukushima - Diretora

QUALIDADE DAS PRAIAS LITORÂNEAS

NO ESTADO DE SÃO PAULO

S É R I E R E L A T Ó R I O S

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

2023

São Paulo ▪ 2024

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

C418q CETESB (São Paulo)
Qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo 2023 [recurso eletrônico] / CETESB ; Coordenação geral Maria Helena R.B. Martins ; Coordenação técnica Fábio Netto Moreno, Cláudia Condé Lamparelli ; Equipe técnica Cláudia Condé Lamparelli ... [et al.] ; Mapas e figuras Aparecida Cristina Camolez. - São Paulo : CETESB, 2024.
Arquivos eletrônicos : il. color., PDF, XLSX ; 36 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.
Conteúdo: 1 relatório (arquivo de texto : 138 p., 36 MB) + 6 apêndices + 2 anexos
Disponível em:
<<http://cetesb.sp.gov.br/praias/publicacoes-relatorios/>>
ISBN 978-65-5577-085-8

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

CDD (21.ed. esp.) 363.739 463 163 670 816 1
CDU (2.ed. port.) 502.175:628.515 (261.67:815.6)

Catalogação na fonte: Margot Terada - CRB 8.4422

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

© CETESB 2023.

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

FICHA TÉCNICA

Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental

Biól. Carolina Fiorillo Mariani - Diretora

Coordenação geral

Quím. Maria Helena R. B. Martins

Gerente do Departamento de Qualidade Ambiental

Coordenação técnica

Biól. Fábio Netto Moreno

Gerente da Divisão de Qualidade das Águas e do Solo

Biól. Cláudia Conde Lamparelli

Gerente do Setor de Águas Litorâneas

Equipe técnica

Biól. Cláudia Conde Lamparelli

Biól. Karla Cristiane Pinto

Biól. Marta F. de Lima de Cano

Eng. Felipe Bazzo Tomé

Geóg. Aparecida Cristina Camolez

Mapas, gráficos e figuras

Geóg. Aparecida Cristina Camolez

Amostragem e Análises laboratoriais

Divisão de Laboratório de Cubatão Divisão de Laboratório de Taubaté

Divisão de Amostragem

Divisão de Microbiologia e Parasitologia

Setor de Monitoramento Automático das Águas

Projeto editorial

Capa: Vera Severo

Editores/Diagramação

Phábrica de Produções:

Alecsander Coelho, Daniela Bissiguini, Ércio Ribeiro, Paulo Ciola, Kauê Rodrigues e Rebeca Tonello

Produção Editorial, Fotolito e Impressão

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Concluído em junho/2024

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

Listas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Proporção da população dos municípios litorâneos em relação às UGRHIs	16
Tabela 1.2 – Crescimento populacional no período entre 2010 e 2022	16
Tabela 1.3 – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Paulista	19
Tabela 1.4 – Cálculo do ICTEM para os municípios litorâneos.....	21
Tabela 1.5 – Elementos de composição do ICTEM para municípios com ETE e para municípios com EPC.....	22
Tabela 1.6 – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista	23
Tabela 2.1 – Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2023	26
Tabela 2.2 – Limites de Enterococos por 100 mL de água, para cada categoria (Resolução CONAMA nº 274/2000).....	27
Tabela 2.3 – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem semanal	28
Tabela 2.4 – Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem mensal	28
Tabela 2.5 – Critérios de classificação das praias segundo a OMS e riscos associados	28
Tabela 3.1 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual	32
Tabela 3.2 – Classificação semanal das praias do município de Ubatuba em 2023.....	34
Tabela 3.3 – Classificação semanal	40
Tabela 3.4 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual.....	40
Tabela 3.5 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual.....	41
Tabela 3.6 – Classificação semanal das praias do município de Caraguatatuba em 2023.....	42
Tabela 3.7 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual.....	47
Tabela 3.8 – Classificação semanal das praias do município de São Sebastião em 2023	49
Tabela 3.9 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual.....	54
Tabela 3.10 – Classificação semanal das praias do município de Ilhabela em 2023	56
Tabela 3.11 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual	61
Tabela 3.12 – Classificação semanal das praias do município de Bertioga em 2023.....	62
Tabela 3.13 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual	65
Tabela 3.14 – Classificação semanal das praias do município de Guarujá em 2023	66
Tabela 3.15 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual	70
Tabela 3.16 – Classificação semanal das praias do município de Santos em 2023	71
Tabela 3.17 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual	75
Tabela 3.18 – Classificação semanal das praias do município de São Vicente em 2023.....	76
Tabela 3.19 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual	79
Tabela 3.20 – Classificação semanal das praias do município de Praia Grande em 2023	80
Tabela 3.21 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual	84
Tabela 3.22 – Classificação semanal das praias do município de Mongaguá em 2023.....	85
Tabela 3.23 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual	88
Tabela 3.24 – Classificação semanal das praias do município de Itanhaém em 2023	89
Tabela 3.25 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual	93
Tabela 3.26 – Classificação semanal das praias do Município de Peruíbe em 2023	94
Tabela 3.27 – Classificação semanal das praias do município de Cubatão em 2023.....	97
Tabela 3.28 – Resultados de Enterococos (UFC/100 mL), média geométrica e classificação anual do município de Cubatão em 2023.....	97
Tabela 3.29 – Classificação semanal das praias do município de Iguape em 2023	99
Tabela 3.30 – Resultado de Enterococos (UFC/100 mL), média geométrica e classificação anual do município de Iguape em 2023.....	99
Tabela 3.31 – Classificação semanal das praias do município de Ilha Comprida em 2023.....	102
Tabela 3.32 – Resultados de Enterococos (UFC/100 mL), média geométrica e classificação anual do município de Ilha Comprida em 2023.....	102
Tabela 4.1 – Média geométrica das concentrações de Coliformes termotolerantes e Enterococos – 2023	111
Tabela 4.2 – Nível de poluição fecal nas amostras de areia do Litoral Paulista	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Ubatuba	37
Quadro 3.2 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Caraguatatuba	45
Quadro 3.3 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de São Sebastião	52
Quadro 3.4 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Ilhabela	58
Quadro 3.5 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Bertioga	63
Quadro 3.6 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Guarujá	68
Quadro 3.7 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Santos	73
Quadro 3.8 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de São Vicente	77
Quadro 3.9 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Praia Grande	82
Quadro 3.10 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Mongaguá	86
Quadro 3.11 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Itanhaém	91
Quadro 3.12 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Peruíbe	95
Quadro 3.13 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Cubatão	97
Quadro 3.14 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Iguape	100
Quadro 3.15 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Ilha Comprida	103
Quadro 4.1 – Propostas de valores de referência para qualidade microbiológica das areias	106
Quadro 4.2 – Praias e local e período de amostragem	107
Quadro 4.3 – Nível de poluição fecal na areia – Enterococos (NMP/g)	110
Quadro 4.4 – Classificação anual das areias das praias - Enterococos (NMP/g)	110
Quadro 4.5 – Classificação anual da qualidade das areias das praias – 2023	114
Quadro 4.6 – Classificação anual da qualidade das areias das praias do Litoral Paulista nos últimos quatro anos avaliados 2018, 2019, 2022 e 2023	117
Quadro 5.1a – Evolução da classificação Anual das praias do Litoral Norte nos últimos 10 anos (2014 a 2023)	133
Quadro 5.1b – Evolução da classificação Anual das praias da Baixada Santista e Litoral Sul nos últimos 10 anos (2014 a 2023)	134

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	38
Figura 3.2 – Imagem da Ilha Anchieta com localização das praias	39
Figura 3.3 – Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	46
Figura 3.4 – Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	53
Figura 3.5 – Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	59
Figura 3.6 – Imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	64
Figura 3.7 – Imagem de satélite de Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	69
Figura 3.8 – Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	74
Figura 3.9 – Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	78
Figura 3.10 – Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	83
Figura 3.11 – Imagem de satélite de Mongaguá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	87
Figura 3.12 – Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	92
Figura 3.13 – Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	96
Figura 3.14 – Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Sistemáticamente Boa e Imprópria do ponto de balneabilidade em 2023	98
Figura 3.15 – Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	101
Figura 3.16 – Imagem de satélite de Ilha Comprida, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023	104
Figura 4.1 – Desenho esquemático do procedimento de coleta de areia	109

LISTA DE MAPAS

Mapa 1.1 – Localização das ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Norte	20
Mapa 1.2 – Localização das ETEs e EPCs em funcionamento na Baixada Santista	20
Mapa 1.3 – Localização das ETEs em funcionamento no Litoral Sul	21
Mapa 1.4 – Percentual de coleta de esgoto por município	24
Mapa 4.1 – Localização dos pontos de coleta no Litoral Norte (a) e na Baixada Santista (b)	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 – Aumento populacional baseado nas estimativas populacionais oficiais de 2010 e 2022.....	17
Gráfico 1.2 – População fixa e população flutuante para o ano de 2023.....	18
Gráfico 3.1 – Classificação anual.....	32
Gráfico 3.2 – Classificação OMS.....	32
Gráfico 3.3 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Ubatuba em 2023.....	33
Gráfico 3.4 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Ubatuba.....	36
Gráfico 3.5 – Classificação anual.....	40
Gráfico 3.6 – Classificação anual.....	41
Gráfico 3.7 – Classificação OMS.....	41
Gráfico 3.8 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Caraguatatuba em 2023.....	43
Gráfico 3.9 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Caraguatatuba.....	44
Gráfico 3.10 – Classificação anual.....	47
Gráfico 3.11 – Classificação OMS.....	47
Gráfico 3.12 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia em 2023 no município de São Sebastião.....	48
Gráfico 3.13 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de São Sebastião.....	51
Gráfico 3.14 – Classificação anual.....	54
Gráfico 3.15 – Classificação OMS.....	54
Gráfico 3.16 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Ilhabela em 2023.....	55
Gráfico 3.17 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Ilhabela.....	57
Gráfico 3.18 – Classificação anual.....	61
Gráfico 3.19 – Classificação OMS.....	61
Gráfico 3.20 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Bertioga em 2023.....	61
Gráfico 3.21 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Bertioga.....	63
Gráfico 3.22 – Classificação anual.....	65
Gráfico 3.23 – Classificação OMS.....	65
Gráfico 3.24 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Guarujá em 2023.....	67
Gráfico 3.25 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Guarujá.....	67
Gráfico 3.26 – Classificação anual.....	70
Gráfico 3.27 – Classificação OMS.....	70
Gráfico 3.28 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Santos em 2023.....	71
Gráfico 3.29 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Santos.....	72
Gráfico 3.30 – Classificação anual.....	75
Gráfico 3.31 – Classificação OMS.....	75
Gráfico 3.32 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de São Vicente em 2023.....	76
Gráfico 3.33 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de São Vicente.....	77
Gráfico 3.34 – Classificação anual.....	79
Gráfico 3.35 – Classificação OMS.....	79
Gráfico 3.36 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Praia Grande em 2023.....	81
Gráfico 3.37 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Praia Grande.....	81
Gráfico 3.38 – Classificação anual.....	84
Gráfico 3.39 – Classificação OMS.....	84
Gráfico 3.40 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Mongaguá em 2023.....	85
Gráfico 3.41 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Mongaguá.....	86
Gráfico 3.42 – Classificação anual.....	88
Gráfico 3.43 – Classificação OMS.....	88
Gráfico 3.44 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Itanhaém em 2023.....	89
Gráfico 3.45 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Itanhaém.....	90
Gráfico 3.46 – Classificação anual.....	93
Gráfico 3.47 – Classificação OMS.....	93
Gráfico 3.48 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Peruíbe em 2023.....	94
Gráfico 3.49 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Peruíbe.....	95

Gráfico 4.1 – Média geométrica das concentrações de coliformes termotolerantes e Enterococos na areia das praias por mês	112
Gráfico 4.2 – Porcentagem de amostras por nível de poluição fecal na areia – Litoral Paulista em 2023	113
Gráfico 4.3 – Classificação anual da areia das praias – Litoral Paulista – 2023	115
Gráfico 4.4 – Classificação anual da qualidade da areia das praias – Litoral Norte - 2023	115
Gráfico 4.5 – Classificação anual da qualidade da areia das praias – Baixada Santista – 2023	115
Gráfico 4.6 – Ranking da qualidade da areia seca das praias avaliadas – 2023	116
Gráfico 5.1 – Classificação anual do Litoral Paulista 2023	121
Gráfico 5.2 – Classificação anual das regiões do Litoral Paulista 2023 (A- Litoral Norte, B- Baixada Santista)	121
Gráfico 5.3 – Proporção das classificações anuais de 2023 por município em porcentagem e número de praias	122
Gráfico 5.4 – Classificação OMS para o Litoral Paulista (2022/2023)	122
Gráfico 5.5 – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2022 e 2023 – Litoral Paulista	123
Gráfico 5.6 – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2023 e média histórica da UGRHI 3	124
Gráfico 5.7 – Comparação dos totais mensais de chuva de 2023 e média histórica da UGRHI 7	124
Gráfico 5.8 – Comparação dos totais mensais de chuva de 2023 e média histórica da UGRHI 11	124
Gráfico 5.9 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2023 e chuva diária – Litoral Norte	125
Gráfico 5.10 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2023 e chuva diária – Baixada Santista	126
Gráfico 5.11 – Comparação da média geométrica da concentração de Enterococos por região	127
Gráfico 5.12 – Comparação da média geométrica da concentração de Enterococos por município de 2019 a 2023	127
Gráfico 5.13 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2014 a 2023 – Litoral Paulista	128
Gráfico 5.14 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2014 a 2023 – Litoral Norte	129
Gráfico 5.15 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2014 a 2023 - Baixada Santista	129
Gráfico 5.16 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2014 a 2023 - Litoral Sul	130
Gráfico 5.17 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2014 a 2023 - Litoral Paulista	130
Gráfico 5.18 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2014 a 2023 – Litoral Norte	131
Gráfico 5.19 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2014 a 2023 – Baixada Santista	131

Sumário

Apresentação	13
1 • Introdução	15
O litoral do estado de São Paulo – aspectos demográficos e de saneamento.....	15
1.1 Aspectos demográficos	15
1.1.1. Distribuição e crescimento populacional	15
1.1.2 População Flutuante.....	17
1.2 Aspectos de saneamento	18
2 • Conceitos e metodologia.....	25
2.2 Critérios de classificação das praias.....	26
2.2.1 Classificação Semanal	26
2.2.2 Classificação Anual	27
2.2.3 Classificação da OMS.....	28
2.2.4 Divulgação da Qualidade das Praias	29
3 • Qualidade das praias	31
3.1 Litoral Norte.....	31
3.1.1 Ubatuba	31
3.1.1.1 Ilha Anchieta	39
3.1.2 Caraguatatuba	41
3.1.3 São Sebastião.....	47
3.1.4 Ilhabela	54
3.2 Baixada Santista	60
3.2.1 Bertioga	60
3.2.2 Guarujá	65
3.2.3 Santos	70
3.2.4 São Vicente.....	75
3.2.5 Praia Grande	79
3.2.6 Mongaguá.....	84
3.2.7 Itanhaém.....	88
3.2.8 Peruíbe.....	93
3.2.9 Cubatão	97
3.3 Litoral Sul.....	99
3.3.1 Iguape	99
3.3.2 Ilha Comprida.....	102
4 • Qualidade sanitária das areias	105
4.1 Introdução	105
4.1.1 Critérios de qualidade microbiológica	105
4.1.2 Variabilidade espacial e representatividade amostral.....	106
4.2 Metodologia	106
4.2.1 Critérios de classificação da qualidade microbiológica das areias.....	109

4.3 Resultados	110
4.3.1 Qualidade microbiológica das areias.....	110
4.3.2 <i>Nível de poluição fecal - Enterococos</i>	112
4.3.3. Classificação anual da qualidade microbiológica	114
4.3.4 Ranking das praias avaliadas	116
4.3.5 Evolução da Classificação anual.....	116
4.4 Conclusões.....	117
4.5 Recomendações.....	118
5 • Síntese da qualidade das praias do litoral paulista.....	121
5.1 Classificação Anual	121
5.2 Classificação da OMS – Organização Mundial da Saúde	122
5.3 Variação das condições de balneabilidade ao longo do ano	123
5.4 Qualidade microbiológica da água – Médias Geométricas	127
5.5 Evolução das condições de balneabilidade nos últimos dez anos.....	128
5.5.1 Praias próprias o ano todo	128
5.5.2 Porcentagem de propriedade	130
5.6 Conclusões Gerais.....	132
6 • Referências	135

Apresentação

Inspirar mudanças de comportamento e fomentar políticas públicas para a proteção dos recursos naturais e promoção de um futuro sustentável é possível por meio da conscientização da população, baseada na transparência e qualidade das informações sobre a situação do meio ambiente. A missão da Companhia é divulgar o conhecimento adquirido ao longo das décadas de monitoramento ambiental para que a sociedade, a comunidade científica e os administradores públicos possam utilizar esses dados na preservação ambiental.

Os dados gerados são amplamente divulgados, satisfazendo o interesse da população em conhecer a qualidade do ar, das águas dos rios, represas e poços subterrâneos utilizados para o abastecimento público, bem como as condições das praias.

Na página da CETESB na internet, estão disponíveis os relatórios da edição 2023, que sintetizam os relatórios em linguagem direta e refinada, promovendo uma postura mais interativa com a comunidade interessada. Novas oportunidades virão em 2024, sendo enfrentadas com a experiência, esforço e inovação característicos da CETESB.

Boa leitura!

Thomaz Miazaki de Toledo
Diretor-Presidente da CETESB

1 • Introdução

O litoral do estado de São Paulo – aspectos demográficos e de saneamento

O litoral de São Paulo possui cerca de 880 km de extensão de linha de costa e abrange 16 municípios, com área total de 7.759 km². As três UGRHIs (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos) que englobam os municípios do litoral são: Litoral Norte (UGRHI 3), Baixada Santista (UGRHI 7) e Ribeira do Iguape/Litoral Sul (UGRHI 11) e possuem juntas mais de 300 praias compondo um litoral bastante frequentado pela população.

As condições de balneabilidade das praias litorâneas do estado de São Paulo estão bastante relacionadas às condições sanitárias desses municípios que, por sua vez, são determinadas pela infraestrutura de saneamento básico, pela população fixa, pelo afluxo de turistas (população flutuante) além das condições meteorológicas, entre outros aspectos. Dessa forma, com o objetivo de compreender melhor as flutuações da qualidade das águas das praias do litoral, é importante correlacioná-la com os avanços verificados no saneamento básico, com o crescimento populacional e a presença de população flutuante, bem como com a ocorrência de ocupações irregulares.

1.1 Aspectos demográficos

1.1.1. Distribuição e crescimento populacional

O IBGE, que todo ano publica uma estimativa atualizada da população no Brasil, por municípios, publicou em 2023, os primeiros resultados do Censo 2022¹. Portanto, as tabelas e os gráficos de população apresentados neste capítulo, que costumam comparar os dados populacionais de um período de dez anos, esse ano fazem referência às informações dos dois últimos censos demográficos (2010 e 2022).

A distribuição da população nas três regiões do litoral paulista é bastante desigual (Tabela 1.1). A Baixada Santista concentra mais de 80% da população fixa, os municípios de Guarujá, Santos, São Vicente e Praia Grande apresentam população muito superior aos demais (acima de 200 mil habitantes) concentrando mais de 50% da população da região. Os quatro municípios do Litoral Norte representam 16%, e os três municípios do Litoral Sul somam menos de 3% da população.

¹ Fonte: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=35938>, consulta em 22/11/23

Tabela 1.1 – Proporção da população dos municípios litorâneos em relação às UGRHIs

UGRHI	População	%
Litoral Norte	356.118	15,8
Baixada Santista	1.835.584	81,6
Litoral Sul**	57.116	2,5

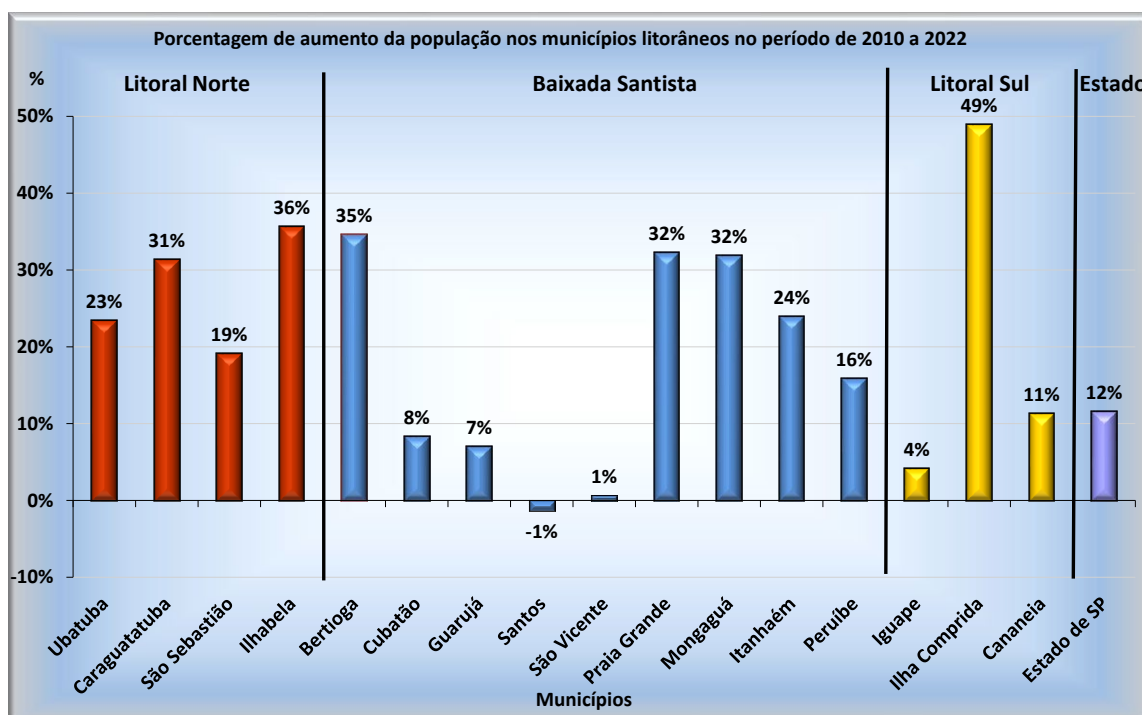
**Iguape, Ilha Comprida e Cananeia

Os dados preliminares do Censo 2022 divulgados pelo IBGE em 2023, mostraram que no litoral de São Paulo, 6 dos 16 municípios apresentam taxa de crescimento superior a 30% no período entre 2010 e 2022 (Tabela 1.2), com destaque para Ilha Comprida, com 49% de crescimento populacional no período. O Gráfico 1.1 mostra a porcentagem de aumento populacional dos municípios litorâneos. Os municípios com os maiores crescimentos foram Ilha Comprida (49%), Ilhabela (36%), Bertioga (35%). Os municípios com menores crescimentos foram Santos (-1%) e São Vicente (1%).

Tabela 1.2 – Crescimento populacional no período entre 2010 e 2022

	Município	Censo Demográfico ¹		Aumento absoluto (nº habitantes)	Crescimento no período
		2010	2022		
Litoral Norte	Ubatuba	78.870	97.382	18.512	23%
	Caraguatatuba	100.899	132.558	31.659	31%
	São Sebastião	73.833	87.939	14.106	19%
	Ilhabela	28.176	38.239	10.063	36%
Baixada Santista	Bertioga	47.572	64.018	16.446	35%
	Cubatão	118.797	128.645	9.848	8%
	Guarujá	290.607	311.116	20.509	7%
	Santos	419.757	414.029	-5.728	-1%
	São Vicente	332.424	334.632	2.208	1%
	Praia Grande	260.769	344.834	84.065	32%
	Mongaguá	46.310	61.062	14.752	32%
	Itanhaém	87.053	107.927	20.874	24%
	Peruíbe	59.793	69.321	9.528	16%
Litoral Sul	Iguape	28.844	30.054	1.210	4%
	Ilha Comprida	9.027	13.447	4.420	49%
	Cananeia	12.226	13.615	1.389	11%
	Estado de São Paulo	41.252.160	46.024.937	4.772.777	12%

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=35938> (consultado em 22/11/2023)

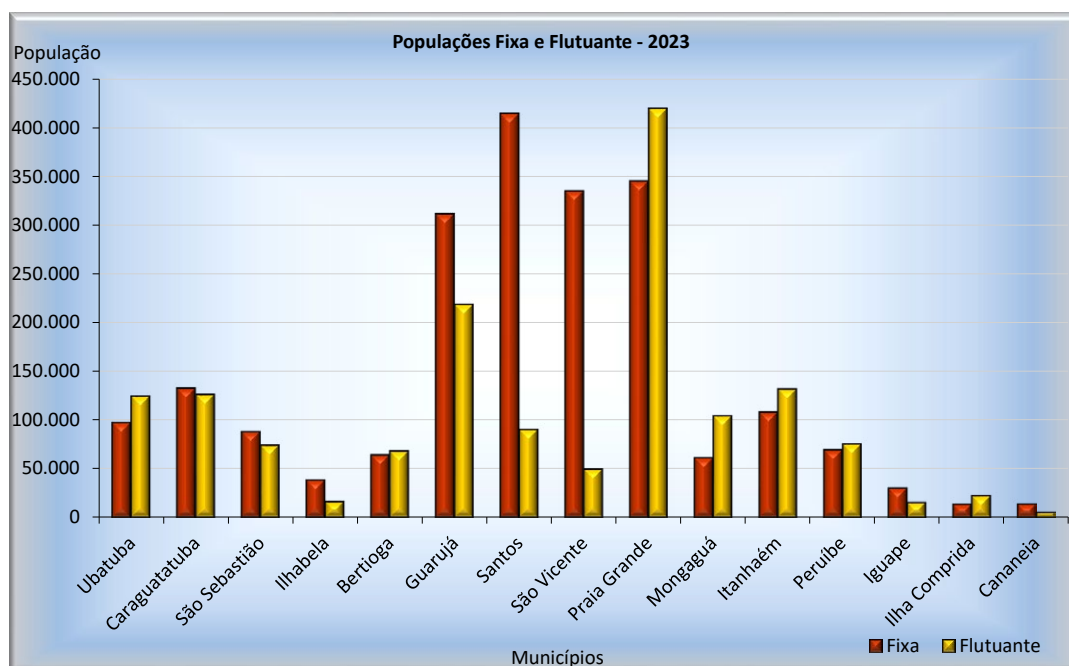
Gráfico 1.1 – Aumento populacional baseado nas estimativas populacionais oficiais de 2010 e 2022

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=35938> (consultado em 22/11/2023)

1.1.2 População Flutuante

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

O município de Praia Grande é o que possui a maior população flutuante, com estimativa de mais de 400 mil pessoas para 2023, seguido por Guarujá com pouco mais de 200 mil (Gráfico 1.2). Nota-se também que, em alguns municípios, a população flutuante supera a fixa, ou seja, em períodos de férias e feriados prolongados, a população desses municípios pode ser mais do que o dobro, o que pode levar os sistemas de saneamento ao limite de sua capacidade.

Gráfico 1.2 – População fixa e população flutuante para o ano de 2023

Fonte: Fixa: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados> (consultado em 22/11/23). Flutuante: Fundação Seade; Sabesp, 2004.

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

1.2 Aspectos de saneamento

A qualidade das águas costeiras, e principalmente das praias, é bastante influenciada pelas condições de saneamento básico existentes nas cidades litorâneas, além de outros fatores já citados no item 1.1. A abrangência da cobertura por rede de coleta de esgotos diminuiu a chance do aporte de esgotos domésticos às praias, o que contribuiu para a manutenção das boas condições de balneabilidade. A seguir são apresentados os sistemas de saneamento básico existentes nos municípios costeiros do estado de São Paulo.

O esgoto sanitário coletado no litoral de São Paulo é destinado para dois sistemas principais, a saber: as Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, cujo efluente tratado é lançado em corpos de água da região; e o sistema de disposição oceânica composto pelas Estações de Precondicionamento - EPC, cujo efluente após tratamento preliminar é lançado no mar, por meio de um emissário submarino. Segundo informações da Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, há no litoral 37 estações de tratamento de esgoto e oito estações de condicionamento (Tabela 1.3 e Mapas 1.1 a 1.3).

Tabela 1.3 – ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Paulista

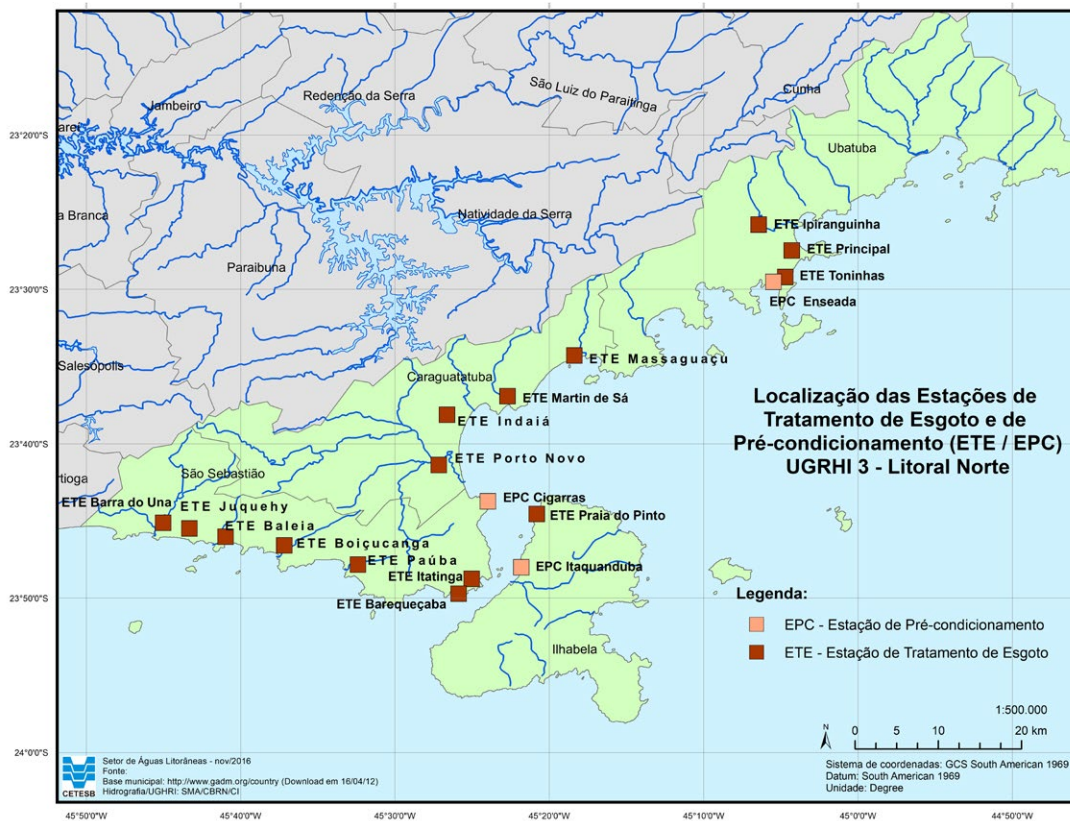
LITORAL NORTE		BAIXADA SANTISTA		LITORAL SUL	
Município	ETE / EPC	Município	ETE / EPC	Município	ETE / EPC
Ubatuba	CDHU	Bertioga	Vista Linda	Iguape	Barra da Ribeira
	Ipiranguinha		Bertioga		Iguape
	Principal	Cubatão	Casqueiro	Ilha Comprida	Ilha Comprida 1
	Enseada (EPC + emissário)		Lagoa		Ilha Comprida 2
	Toninhas	Guarujá	Vila Zilda (EPC + emissário)	Cananeia	Itapitingui 1
Caraguatatuba	Massaguaçu		Vicente de Carvalho		Cananeia
	Martin de Sá	Santos	Porto de Santos		Itapitingui 2
	Indaiá		José Menino (EPC + emissário)		Porto Cubatão
	Porto Novo	São Vicente	Humaitá		
São Sebastião	Cigarras (EPC + emissário)		Samaritá		
	Itatinga (ETE + emissário)	Praia Grande	Canto do Forte (EPC + emissário)		
	Baraqueçaba		Tupi (EPC + emissário)		
	Paúba		Caiçara (EPC + emissário)		
	Boiçucanga	Mongaguá	Bichoró		
	Baleia-Sai		Barigui		
	Juquehy	Itanhaém	Anchieta		
	Barra do Una		Guapiranga		
Ilhabela	Praia do Pinto	Peruibe	P1		
	Itaquanduba (EPC + emissário)		P2		

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

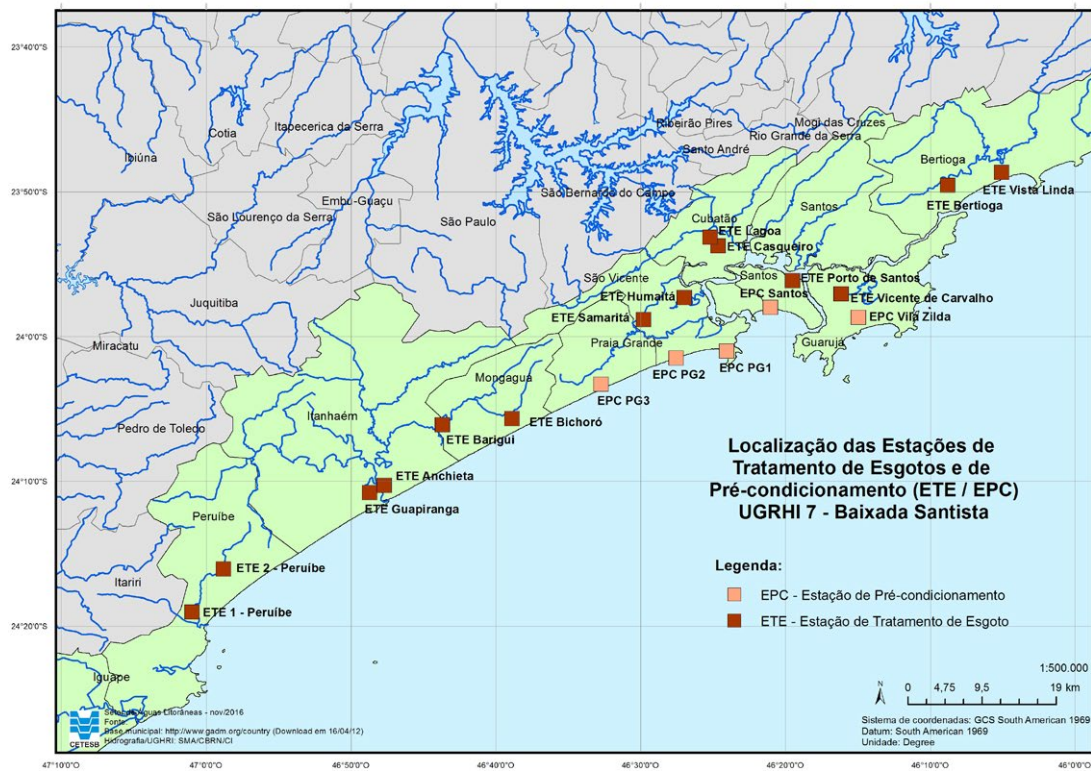
A ETE Porto de Santos é administrada por empresa privada

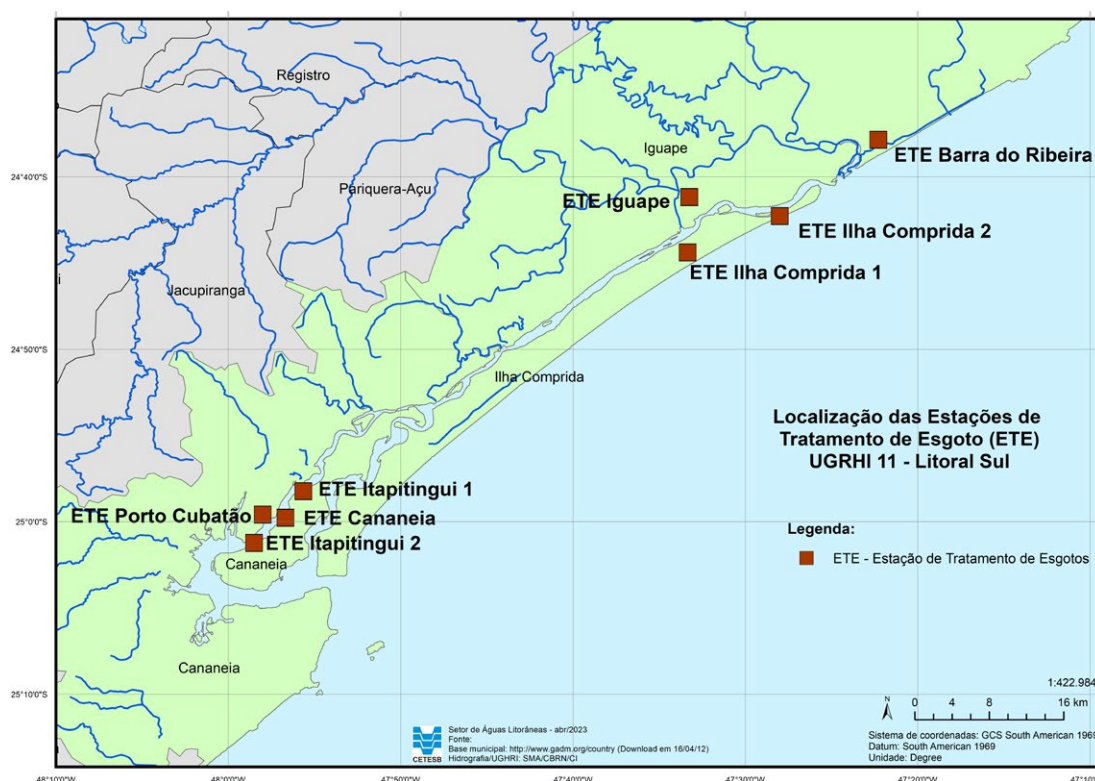
Obs.: As estações de condicionamento dos emissários da Enseada e Cigarras possuem cargas poluidoras pouco significativas

Mapa 1.1 – Localização das ETEs e EPCs em funcionamento no Litoral Norte



Mapa 1.2 – Localização das ETEs e EPCs em funcionamento na Baixada Santista



Mapa 1.3 – Localização das ETEs em funcionamento no Litoral Sul

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

A CETESB aplica o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios - ICTEM para avaliar as condições de saneamento dos municípios do estado de São Paulo. Desde 2019, a CETESB vem utilizando para os municípios litorâneos:

- um ICTEM específico - $ICTEM_{ES}$ - para a população atendida por sistemas de disposição oceânica, compostos por EPCs e Emissários Submarinos;
- e o ICTEM tradicional - $ICTEM_{ETE}$ - para a população atendida por sistemas de tratamento, que utilizam Estações de Tratamento de Esgotos.

Na Tabela 1.4, são apresentados, de forma genérica, os casos possíveis para o cálculo do ICTEM nos municípios litorâneos do Estado.

Tabela 1.4 – Cálculo do ICTEM para os municípios litorâneos

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

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

O $ICTEM_{ES}$ leva em consideração a eficiência de remoção dos sólidos suspensos nas EPCs, cujos padrões são disciplinados pela Resolução CONAMA nº 430/2011, além do destino adequado dos resíduos gerados nesse tipo de tratamento e a qualidade da água do corpo receptor, avaliada por meio do Índice de Qualidade de Águas Costeiras - IQAC da CETESB.

A Tabela 1.5 apresenta o cálculo dos dois subindicadores: A - $ICTEM_{ETE}$ e B - $ICTEM_{ES}$, que compõem o novo ICTEM para os municípios litorâneos. Mantém-se o maior peso para a eficiência de remoção de carga orgânica ou de sólidos suspensos, nos dois subindicadores, em relação aos demais elementos. Em 2021, houve alterações nos valores de ponderação, para o cálculo de ICTEM para municípios com EPC.

Tabela 1.5 – Elementos de composição do ICTEM para municípios com ETE e para municípios com EPC

A- Elementos do indicador para municípios com ETE	Composição (%)	Ponderação
População urbana atendida por rede de coleta de esgoto	15	1,5
Tratamento e eficiência de remoção	15	1,5
Eficiência global de remoção	65	6,5
Destino adequado de lodos e resíduos de tratamento	2	0,2
Efluente da estação não desenquadrada a classe do corpo receptor	3	0,3
Total	100	10
B- Elementos do indicador para municípios com EPC	Composição (%)	Ponderação
População urbana atendida por rede de coleta de esgoto	15	1,5
População urbana com esgoto coletado, atendida pelo sistema EPC/Emissário	15	1,5
Eficiência global de remoção de sólidos (EPC)	35	3,5
Destino adequado de lodos e resíduos de tratamento	5	0,5
Qualidade do corpo de água (IQAC-CETESB)	30	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.

Na Tabela 1.6, constam outras informações sobre o saneamento básico nos municípios do litoral paulista, incluindo os percentuais de coleta e tratamento de esgoto para cada um dos municípios, bem como as cargas orgânicas (potencial, removida e remanescente). Os percentuais de coleta apresentados nessa tabela foram calculados com base na população total do município. O ICTEM por município também consta da tabela. As estações de condicionamento e os emissários da Enseada e da Cigarras não foram consideradas no cálculo do ICTEM por possuírem cargas poluidoras pouco significativas. Com relação ao índice de coleta a média do litoral é de 74%, com oito municípios com valores acima disso, sendo a maioria na Baixada Santista. No Litoral Norte essa média é a menor das três regiões com 51% da população atendida por rede de esgoto.

Tabela 1.6 – Informações sobre saneamento básico nos municípios do litoral paulista

UGRHI	Município	População IBGE (2023) ¹		Atendimento (%) ²		Carga Poluidora			ICTEM	Corpo Receptor
						(kg DBO/dia)				
		Total	Urbana ³	Coleta	Tratamento	Potencial	Removida	Remanescente		
3	Ubatuba	97.382	95.025	36%	99%	5.131	1.664	3.467	3,9	Rios Diversos / Mar
	Caraguatatuba	132.558	128.025	81%	100%	6.913	5.040	1.874	7,1	Rios Diversos
	São Sebastião	87.939	86.945	45%	98%	4.695	1.850	2.845	4,7	Rios Diversos / Mar
	Ilhabela	38.239	37.975	42%	4%	2.051	nd	nd	2,9	Rios Diversos / Mar
Sub-total	4 municípios	356.118	347.970	55%	51%	-	-	-	-	-
7	Bertioga	64.018	63.007	66%	100%	3.402	2.011	1.391	6,6	Rio Itapanhaú
	Guarujá	311.116	311.054	69%	25%	16.797	nd	nd	4,1	Enseada/ Est. de Santos
	Cubatão	128.645	128.645	52%	100%	6.947	3.239	3.708	5,9	Rio Cubatão
	Santos	414.029	413.739	97%	0%	22.342	nd	nd	3,4	Baía de Santos e Canal S.Jorge
	São Vicente	334.632	333.996	79%	20%	18.036	2.526	15.510	3,8	Humaitá, R. Mariana, Samaritá, R.Branco; Insular, Est.de Santos
	Praia Grande	344.834	344.834	80%	0%	18.621	nd	nd	3,2	Mar
	Mongaguá	61.062	60.793	87%	90%	3.283	2.305	977	6,0	Mar
	Itanhaém	107.927	106.912	53%	100%	5.773	2.764	3.009	5,3	Rios Poço, Itanhaém e Curitiba
	Peruíbe	69.321	68.545	81%	100%	3.701	2.404	1.297	6,5	Rio Preto
Sub-total	9 Municípios	1.835.584	1.831.525	78%	20%	-	-	-	-	-
11	Iguape	30.054	25.735	60%	100%	1.390	754	636	5,8	R. Ribeira de Iguape
	Ilha Comprida	13.447	13.447	45%	100%	726	291	435	4,6	Rio Candapuí
	Cananeia	13.615	11.622	83%	100%	628	418	209	8,3	Mar Pequeno
Sub-total	3 Municípios	57.116	50.804	61%	61%	-	-	-	-	-
Total	16	2.248.818	2.230.299	74%	41%	-	-	-	-	-

1 - Fonte: resultado Censo Demográfico 2022 (22/11/23) <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/>

2 - Fonte: Setor de Planejamento Estatístico - CETESB

3 - O percentual para cálculo de população urbana refere-se ao Censo Demográfico 2010

nd: não determinado uma vez que para município com sistema de emissário submarino precedido de EPC, não existe atribuição legal para redução de matéria orgânica.

Dos 16 municípios costeiros, oito apresentaram ICTEM acima de 5,0. No Litoral Norte, o município de Caraguatatuba apresentou o maior ICTEM da região (7,1). Na Baixada Santista, os municípios de Bertioga e Peruíbe apresentaram os maiores ICTEM (6,6 e 6,5, respectivamente). No Litoral Sul, o município de Cananeia é o que apresenta maior ICTEM (8,3), sendo este o maior índice dentre os municípios litorâneos. Por outro lado, os municípios de Praia Grande (3,2) e Ilhabela (2,9) são os que possuem os menores ICTEM do litoral paulista. A porcentagem de coleta nos municípios litorâneos variou de 36% em Ubatuba a 97% em Santos. No Mapa 1.4, é possível observar a distribuição dos percentuais de coleta de esgoto nos municípios litorâneos.

Há ainda outras questões que devem ser consideradas no que se refere ao saneamento básico no litoral, como a insuficiência de conexão da população à rede coletora existente. Segundo a SABESP, com a 1ª Etapa do Programa Onda Limpa, foram construídos mais de 1.100 km de redes coletoras distribuídas pelos

municípios da Baixada Santista e conectadas mais de 110 mil ligações domiciliares. Em 2018, foi iniciada a 2ª Etapa do Programa, com execução das obras de disposição final dos Sistemas 1 e 2 de Praia Grande que já estão operando e, em 2019 foi dada continuidade às obras de coleta e afastamento de esgotos nos municípios de Praia Grande, Mongaguá, São Vicente e Itanhaém, executando até o momento cerca de 97 km de redes coletoras e 8 mil ligações domiciliares.

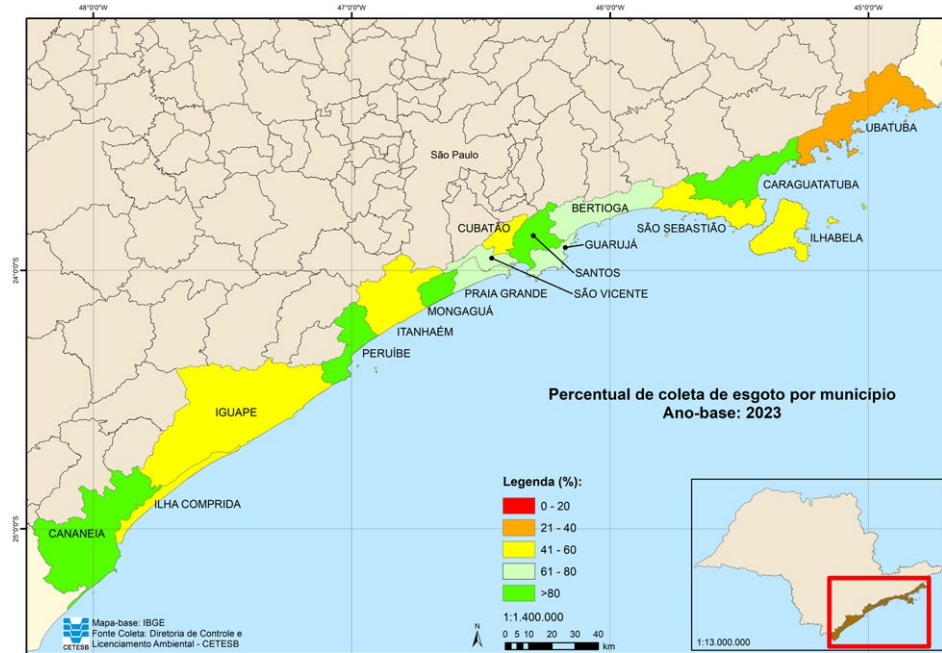
Em 2019, também, o Programa Onda Limpa foi estendido para o Litoral Norte, passando a atender Caraguatatuba, São Sebastião, Ilhabela e Ubatuba e, até agora, já executou e está executando vários investimentos como a implantação do sistema de esgotamento do bairro Gaivotas em Caraguatatuba, SES Barra do Una e Maresias, em São Sebastião, e a ampliação do Sistema Principal de Esgotamento de Ubatuba com o aumento da ETE e EEE Tamoios.

Em 2022, iniciaram as obras nos municípios de Guarujá e de Peruíbe, além de serem licitadas obras em Jaraguazinho, Golfinhos e Martim de Sá em Caraguatatuba, Praia Grande/Curral, em Ilhabela, e Corumbá e Belas Artes, em Itanhaém. Esse programa avança com a meta de universalização do atendimento em esgotamento sanitário dos municípios da Baixada Santista e Litoral Norte.

O principal problema na região litorânea é o número de pessoas vivendo em áreas ocupadas irregularmente. Nesses locais, não é possível a instalação de infraestrutura de saneamento básico. Dessa forma, mesmo que a coleta de esgoto abranja toda a população estabelecida regularmente, o esgoto gerado pela parcela da população em ocupações irregulares pode continuar a comprometer a qualidade das praias. Assim sendo, seria necessária a regularização dessas áreas ou a transferência da população para áreas regularizadas, o que permitiria que a infraestrutura de saneamento pudesse ser instalada.

Isso mostra que a qualidade da água das praias é uma questão bastante complexa que depende de vários fatores como implantação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário (redes de coleta e tratamento de esgotos) e drenagem urbana, uso e ocupação do solo, controle da poluição difusa e conscientização da população para que as ligações na rede de esgotos sejam feitas.

Mapa 1.4 – Percentual de coleta de esgoto por município



2 • Conceitos e metodologia

A balneabilidade é a qualidade da água para um uso específico que é a recreação de contato primário, ou o banho de mar. Na sua avaliação são utilizados critérios microbiológicos de qualidade. Esses critérios estão baseados nas densidades de microrganismos indicadores de contaminação fecal a serem monitorados. Os valores obtidos são então comparados com padrões preestabelecidos, para que sejam verificadas as condições de balneabilidade de um determinado local.

O programa de balneabilidade da CETESB foi iniciado na década de 1970. Atualmente é constituído por uma rede com 168 pontos de amostragem distribuídos por 151 praias (mais 7 pontos em praias da Ilha Anchieta), das cerca de 300 existentes ao longo da costa, cobrindo 15 municípios litorâneos do estado de São Paulo ([Apêndice C](#)). Para tanto, são realizadas amostragens de água do mar semanalmente. Algumas praias são avaliadas mensalmente por serem menos frequentadas e com pouca urbanização. Essas amostras são submetidas a análises microbiológicas para a quantificação do indicador de poluição fecal: o grupo de bactérias enterococos. Semanalmente é emitido um boletim contendo a classificação das praias quanto a sua condição de balneabilidade, que é divulgado por meio de vários canais de comunicação, pela imprensa e distribuído para diversos órgãos e entidades (ver mais detalhes no item 2.2.4 sobre a Divulgação da Qualidade das Praias). Anualmente, essas informações semanais são processadas e analisadas para serem publicados na forma deste *Relatório Anual de Qualidade das Praias Litorâneas do Estado de São Paulo*.

A CETESB define as praias a serem monitoradas e seus pontos de amostragem considerando os diversos fatores que influenciam na balneabilidade. Esses pontos são selecionados levando-se em conta a frequência de banhistas, o formato da praia e os potenciais riscos de poluição fecal. Assim sendo, as praias monitoradas possuem em geral, alta frequência de banhistas, além de adensamento urbano próximo que represente potencial fonte de poluição. A Tabela 2.1 apresenta um resumo da rede de monitoramento, com número e porcentagem de praias monitoradas por município.

Tabela 2.1– Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2023

Município	Número Total de praias	Extensão de praias (km)	Extensão monitorada (km)	Pontos de Rede (praias + lagoas)	Praias Monitoradas	% de Praias Monitoradas no município
Ubatuba	78	53	29	28	25	32
Ubatuba - Ilha Anchieta	9	17	13	7	7	78
Caraguatatuba	20	29	28	14	13	65
Ilhabela	44	14	10,5	19	19	43
São Sebastião	42	33	33	30	27	64
Litoral Norte	193	146	113,5	98	91	47
Bertioga	7	36	30	9	4	57
Cubatão	0	0	0	1	1	-
Guarujá	20	19	14	12	8	40
Santos	6	6	5,5	7	6	100
São Vicente	6	6	4,5	6	6	100
Praia Grande	12	22	22	12	12	100
Mongaguá	7	13	13	7	7	100
Itanhaém	12	25	25	12	12	100
Peruíbe	18	39	16	6	6	33
Baixada Santista	88	166	130	72	62	70
Iguape	6	27	5	1	1	17
Ilha Comprida	7	64	8	4	4	57
Cananeia	13	45	0	0	0	0
Litoral Sul	26	136	13	5	5	19
Total (com Ilha Anchieta)	307	448	256,5	175	158	51

2.2 Critérios de classificação das praias

2.2.1 Classificação Semanal

Para classificação da balneabilidade das praias paulistas a CETESB adota os critérios estabelecidos na Resolução do CONAMA nº 274/2000 vigente desde janeiro de 2001 e válida para todo o Brasil (texto na íntegra no [Anexo 1](#)). As praias são classificadas em relação à balneabilidade, em duas categorias principais: Própria e Imprópria, sendo que a primeira engloba três subcategorias que correspondem a distintas faixas de qualidade microbiológica: Excelente, Muito Boa e Satisfatória. Cabe citar, também, a Lei Estadual nº 10.484 de dezembro de 1999 que define a responsabilidade do órgão ambiental estadual pelo monitoramento ([Anexo 2](#)).

A CETESB faz essa classificação de acordo com as densidades da bactéria fecal do grupo Enterococos presentes na água do mar, resultantes de análises feitas nas amostras de cinco semanas consecutivas. Por esse

critério, se a concentração de bactérias (Enterococos) for superior a 100 UFC¹ em 100 mL, em duas ou mais amostras de um conjunto de cinco semanas, ou apresentar valor superior a 400 UFC em 100 mL na última amostragem, fica caracterizada a impropriedade da praia para recreação de contato primário. A utilização dos cinco resultados leva em consideração a grande variabilidade dos dados microbiológicos, representando assim 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, sendo desaconselhável a sua utilização para o banho. A Tabela 2.2 indica os limites de densidade por categoria, dos grupos de bactéria na água, que podem ser utilizados para a classificação.

Tabela 2.2 – Limites de Enterococos por 100 mL de água, para cada categoria (Resolução CONAMA nº 274/2000)

CATEGORIA		Coliforme Termotolerante (100 mL)	<i>Escherichia coli</i> (100 mL)	Enterococos (100 mL)
PRÓPRIA	EXCELENTE	Máximo de 250 em 80% ou mais tempo (*)	Máximo de 200 em 80% ou mais tempo	Máximo de 25 em 80% ou mais tempo
	MUITO BOA	Máximo de 500 em 80% ou mais tempo (*)	Máximo de 400 em 80% ou mais tempo	Máximo de 50 em 80% ou mais tempo
	SATISFATÓRIA	Máximo de 1.000 em 80% ou mais tempo (*)	Máximo de 800 em 80% ou mais tempo	Máximo de 100 em 80% ou mais tempo
IMPRÓPRIA		Superior a 1.000 em mais	Superior a 800 em mais	Superior a 100 em mais
		de 20% do tempo	de 20% do tempo	de 20% do tempo
		Maior que 2.500 na última medição	Maior que 2.000 na última medição	Maior que 400 na última medição

(*) refere-se ao período de cinco amostragens

Ainda de acordo com essa Resolução, 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.

2.2.2 Classificação Anual

Com o intuito de mostrar a tendência da qualidade das praias de modo integrado, baseando-se nos resultados do monitoramento no período de um ano, a CETESB desenvolveu dois critérios para a classificação anual.

O primeiro para as praias com amostragem semanal, se baseia na distribuição das classificações obtidas pelas praias nas quatro categorias durante as 52 semanas do ano. Dessa forma, a Classificação Anual expressa a qualidade que a praia apresenta com mais constância naquele ano. Os critérios para cada uma das classes estão descritos na Tabela 2.3. Para as praias com amostragem mensal, essa classificação foi estabelecida com base nas concentrações de Enterococos obtidas nas 12 amostras. Os critérios para essas praias estão descritos na Tabela 2.4.

¹ UFC = unidade formadora de colônia

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

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

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

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

2.2.3 Classificação da OMS

Além disso, a CETESB, também, utiliza os critérios da Organização Mundial da Saúde - OMS para avaliar as praias. A OMS (WHO, 2021) classifica as águas recreacionais em quatro grupos de acordo com o percentil 95 da concentração de Enterococos/100 mL (isto é, 95% das amostras, de um determinado período, apresentam concentração de enterococos igual ou abaixo desse valor) cujo valor está associado ao risco de se contrair gastroenterites e doenças respiratórias febris agudas (AFRI), baseado em estudos epidemiológicos realizados na Europa. A Tabela 2.5 apresenta essa classificação. Foram atribuídas as denominações “Muito Boa, Boa, Regular e Ruim” às classes “A, B, C e D” da OMS de acordo com os riscos oferecidos por cada uma, para melhor entendimento desta classificação.

Tabela 2.5 – Critérios de classificação das praias segundo a OMS e riscos associados

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

Fonte: Adaptado de WHO (2021)

2.2.4 Divulgação da Qualidade das Praias

A divulgação das condições de balneabilidade é realizada por meio da emissão de um boletim semanal de balneabilidade que é disponibilizado para a imprensa em geral e entidades ou órgãos interessados. Também, é possível obter essas informações pelos seguintes canais de comunicação:

- aplicativo da CETESB para celulares,
- site: <https://cetesb.sp.gov.br/praias/>

Nas praias, as condições de balneabilidade dos pontos monitorados são divulgadas no respectivo local, por meio de bandeiras instaladas nas praias, colocadas em mastros fixados na calçada ou na areia em frente ao local onde é colhida a amostra de água do mar.

A bandeira indica a qualidade da água para o banho, sendo **Verde** para praias **Próprias** e **Vermelha** para praias **Impróprias**.

Outras informações sobre a metodologia e o detalhamento dos conceitos relacionados à avaliação da balneabilidade, encontram-se no [Apêndice B](#).

3 • Qualidade das praias

Neste capítulo são apresentadas, por município, a avaliação da qualidade microbiológica da água das praias e das suas respectivas condições de balneabilidade verificadas em 2023. São apresentadas as classificações anuais pelo critério da CETESB e a porcentagem de praias nas classes pelo critério da OMS. A tabela com os resultados microbiológicos obtidos nas amostragens durante o ano encontra-se no [Apêndice D](#).

3.1 Litoral Norte

O Litoral Norte abrange quatro municípios: Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião. Abriga 41 ilhas, 16 ilhotes e 14 lajes. As ilhas são predominantemente rochosas com poucas praias arenosas, das quais se destacam a Ilha de São Sebastião que abriga o município de Ilhabela, a Ilha Anchieta (Ubatuba), que abriga o Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA) e o arquipélago de Alcatrazes (São Sebastião), que desde 2016 é Refúgio de Vida Silvestre do Arquipélago de Alcatrazes, sendo atualmente a segunda maior unidade de conservação integral da Marinha do Brasil. Essa região apresenta planície litorânea estreita, com inúmeras praias intercaladas por costões rochosos que representam 75% dos costões do litoral paulista. Esses municípios possuem um total de 184 praias, a maioria com extensão inferior a 1 km. A maior praia dessa região é a Praia de Massaguaçu com aproximadamente 7,5 km, constituindo-se em uma exceção (LAMPARELLI et al., 1999). Outras praias com grandes extensões são a Enseada de Bertioga e a Boraceia com sua parte sul localizada em Bertioga e a Norte em São Sebastião. Segundo o Censo Demográfico de 2022, a região possui em torno de 356 mil habitantes o que representa cerca de 17% da população do litoral. Nessa região, a CETESB possui 98 pontos de amostragem sendo sete praias na Ilha Anchieta.

3.1.1 Ubatuba

No município de Ubatuba foram monitorados 28 pontos de amostragem em 24 praias. As Praias de Itaguá e Lagoinha têm dois pontos de amostragem.

Em 2023, 11% (3) dos pontos de amostragem foram classificados como Ótimos (Praia de Prumirim, Vermelha do Norte e Pulso) e 35% (10) como Bons, perfazendo um total de 46% (13) dos pontos classificados como Próprios o ano todo. Considerando os demais, 25% (7) foram classificados como Regulares, 18% (5) como Ruins e 11% (3) como Péssimos (dois pontos da Praia de Itaguá e Perequê-Mirim). A classificação anual pode ser observada no Gráfico 3.1 e na Tabela 3.1.

Comparando-se com o ano anterior, as praias do município de Ubatuba apresentaram melhora na qualidade das suas águas, pois a porcentagem de praias que permaneceram 100% do tempo Próprias passou

de 33% em 2022 para 46% em 2023. Vale destacar que os grupos de praias Ruins e Péssimas também aumentaram. De 14% (4) em 2022, observou-se 29% (8) em 2023, fato decorrido pelo decréscimo de praias Regulares que se dividiram entre os outros quatro grupos. As Praias de Prumirim e Fortaleza, embora no grupo das Sistemáticamente Boas, tiveram classificação anual Ruim, pois apresentaram Enterococos acima de 100 UFC/100 mL em 50% e 42% das amostras, respectivamente.

Utilizando-se a classificação da OMS, que associa a concentração de Enterococos ao risco de se contrair doenças, e classifica as praias em quatro categorias (A-Muito Boa, B-Boa, C-Regular e D- Ruim), pode-se observar que 75% (21) das praias de Ubatuba estiveram nas categorias A e B, que indicam qualidade Muito Boa e Boa (Gráfico 3.2).

Gráfico 3.1 – Classificação anual

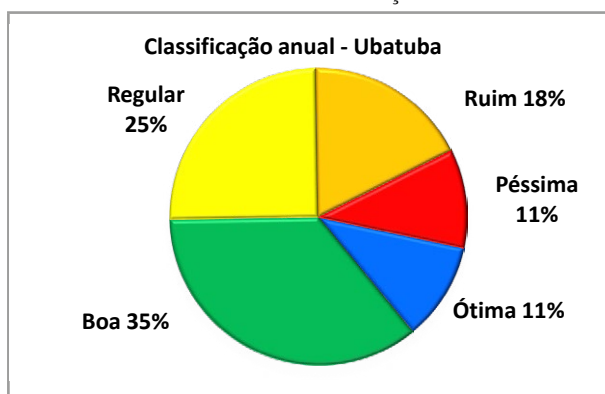


Gráfico 3.2 – Classificação OMS

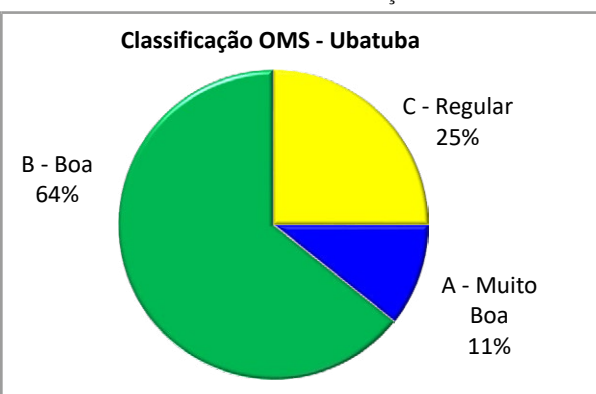


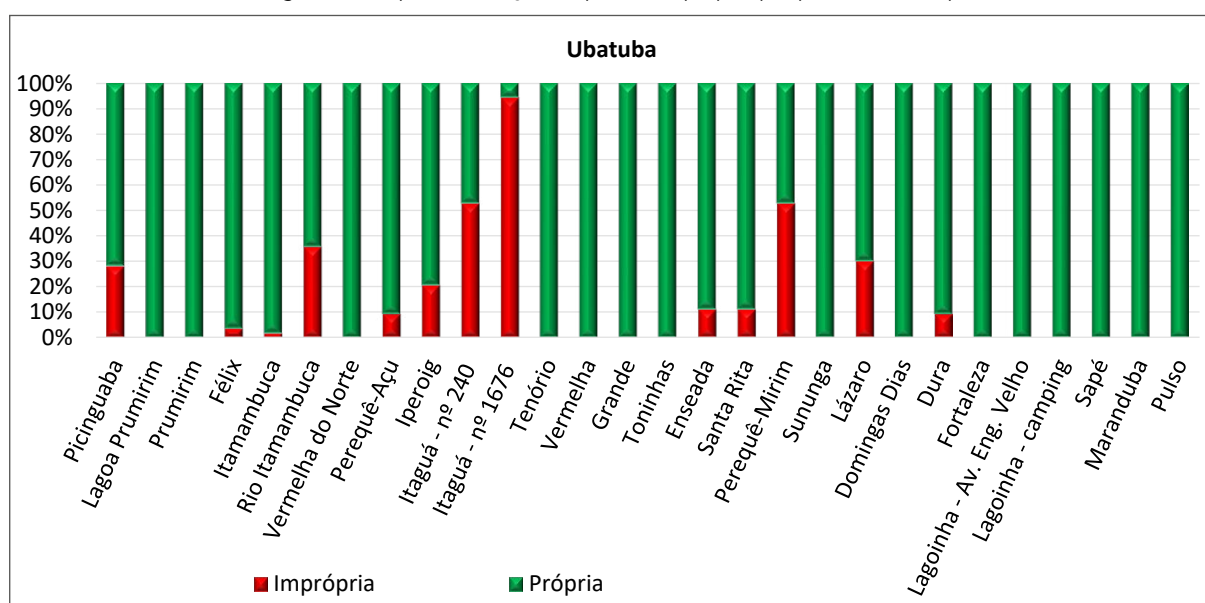
Tabela 3.1 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual (continua)

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
PICINGUABA	42	9	21	28	RUIM
LAGOA PRUMIRIM	Sistematicamente Boa				RUIM
PRUMIRIM	Sistematicamente Boa				ÓTIMA
FÉLIX	64	32	0	4	REGULAR
ITAMAMBUCA	91	0	8	2	REGULAR
RIO ITAMAMBUCA	15	11	38	36	RUIM
VERMELHA DO NORTE	100	0	0	0	ÓTIMA
PEREQUÊ-AÇU	49	32	9	9	REGULAR
IPEROIG	23	42	15	21	REGULAR
ITAGUÁ - nº 240 da Av. Leovegildo D. Vieira	0	17	30	53	PÉSSIMA
ITAGUÁ - nº 1676 da Av. Leovegildo D. Vieira	0	0	6	94	PÉSSIMA
TENÓRIO	62	38	0	0	BOA
VERMELHA	96	4	0	0	BOA
GRANDE	77	15	8	0	BOA
TONINHAS	74	17	9	0	BOA
ENSEADA	55	30	4	11	REGULAR
SANTA RITA	8	40	42	11	REGULAR
PEREQUÊ-MIRIM	8	9	30	53	PÉSSIMA
SUNUNGA	77	23	0	0	BOA
LÁZARO	2	23	45	30	RUIM

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

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
DOMINGAS DIAS	79	21	0	0	BOA
DURA	55	21	15	9	REGULAR
FORTALEZA	Sistematicamente Boa				RUIM
LAGOINHA - Av. Engenho Velho	81	15	4	0	BOA
LAGOINHA - Ao lado do camping	79	17	4	0	BOA
SAPÉ	87	13	0	0	BOA
MARANDUBA	74	11	15	0	BOA
PULSO	Sistematicamente Boa				ÓTIMA

Observando-se o Gráfico 3.3, nota-se que os pontos que ficaram mais do que 50% do tempo Impróprios para banho foram os dois pontos da Praia de Itaguá (53% e 94%) e Perequê-Mirim (53%). A Figura 3.1 apresenta imagem de satélite de Ubatuba, com a porcentagem das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Gráfico 3.3 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Ubatuba em 2023

A Tabela 3.2 apresenta a classificação semanal das referidas praias. Os meses que apresentaram mais de 20 eventos de impropriedade foram agosto, novembro e dezembro.

Tabela 3.2 – Classificação semanal das praias do município de Ubatuba em 2023 (continua)

UBATUBA	Janeiro					Fevereiro					Março					Abril					Maio					Junho				
Praia - Local de amostragem	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25				
PICINGUABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●			
LAGOA PRUMIRIM		●				●				●				●					●				●							
PRUMIRIM		●				●				●				●					●				●							
FÉLIX	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
ITAMAMBUCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
RIO ITAMAMBUCA	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●			
VERMELHA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
PEREQUÊ-AÇU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
IPEROIG	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
ITAGUÁ - nº 240 da Av. Leovegildo D. Vieira	■	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●			
ITAGUÁ - nº 1676 da Av. Leovegildo D. Vieira	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
TENÓRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
VERMELHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
TONINHAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
ENSEADA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
SANTA RITA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●			
PEREQUÊ-MIRIM	●	■	■	■	●	■	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
SUNUNGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
LÁZARO	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
DOMINGAS DIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
DURA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
FORTALEZA		●								●					●				●				●							
LAGOINHA - Av. Engenho Velho	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
LAGOINHA - Ao lado do camping	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
SAPÉ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
MARANDUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
PULSO		●				●				●				●					●				●							

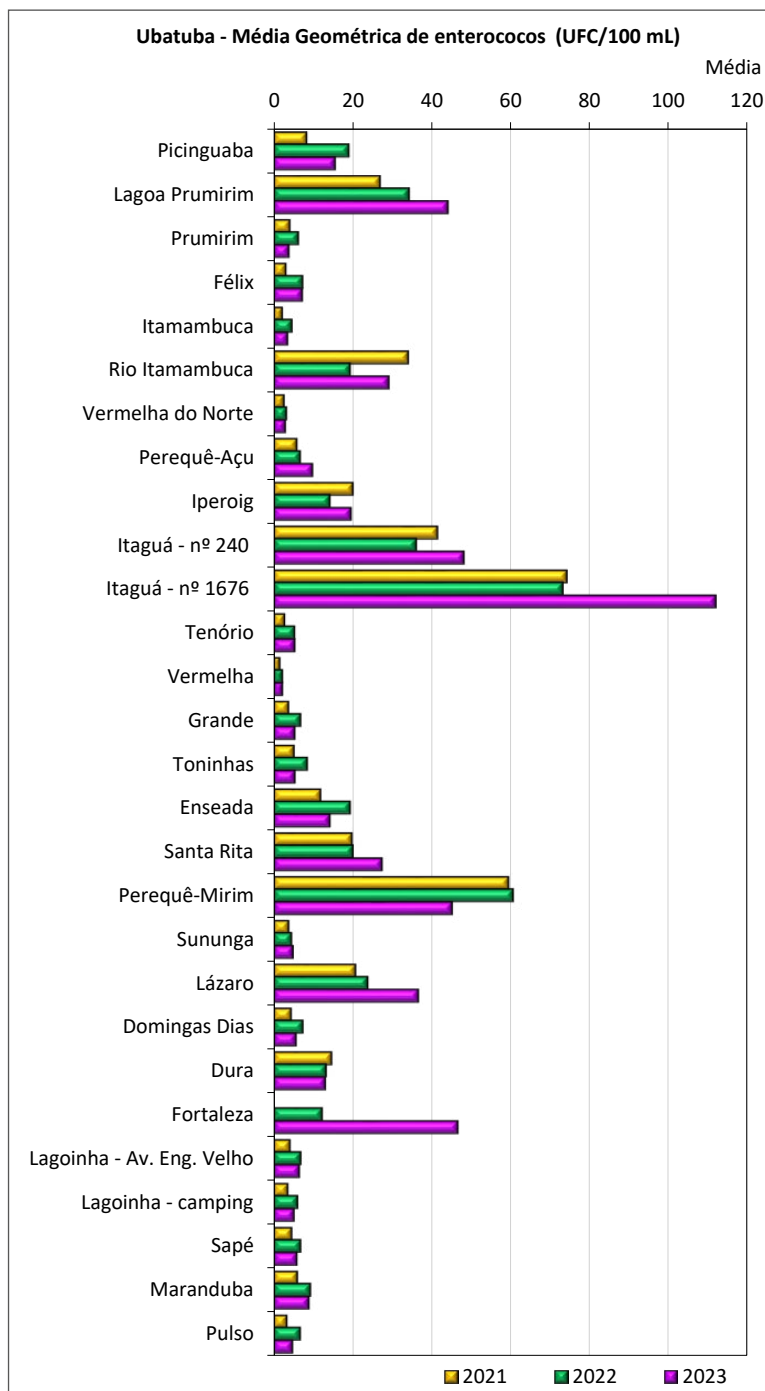
Tabela 3.2 – Classificação semanal das praias do município de Ubatuba em 2023 (conclusão)

UBATUBA	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
Praia - Local de amostragem	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
PICINGUABA	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOA PRUMIRIM	●					●			●					●					●				●				
PRUMIRIM	●					●			●					●					●				●				
FÉLIX	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■
ITAMAMBUCA	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
RIO ITAMAMBUCA	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VERMELHA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PEREQUÊ-AÇU	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
IPEROIG	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUÁ - nº 240 da Av. Leovegildo D. Vieira	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUÁ - nº 1676 da Av. Leovegildo D. Vieira	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TENÓRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VERMELHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TONINHAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SANTA RITA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PEREQUÊ-MIRIM	●	●	●	●	■	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SUNUNGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LÁZARO	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DOMINGAS DIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DURA	●	●	●	●	■	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
FORTALEZA	●	●				●				●					●				●				●				
LAGOINHA - Av. Engenho Velho	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOINHA - Ao lado do camping	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SAPÉ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARANDUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PULSO	●					●			●					●					●				●				

● Própria ■ Imprópria ● Sistemáticamente Boa

O Gráfico 3.4 apresenta a média geométrica das concentrações de Enterococos das praias de Ubatuba nos últimos três anos. A maior média geométrica foi observada em um dos pontos da Praia de Itaguá (112 UFC/100 mL). Em 2023, houve um grupo de praias com média geométrica entre 40 e 50 UFC/ 100mL, sendo elas: Lagoa Prumirim, o outro ponto da Praia de Itaguá, Perequê-Mirim e Fortaleza. A maioria das praias (20) apresentou média geométrica abaixo de 20 UFC/100 mL. As praias com as menores médias foram Vermelha e Vermelha do Norte. Dentre os 28 pontos de amostragem de Ubatuba, 10 tiveram média geométrica maior do que no ano anterior.

Gráfico 3.4 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Ubatuba



O Quadro 3.1 apresenta a classificação anual dos últimos 10 anos das praias monitoradas em Ubatuba. Quase metade das praias foram classificadas nas categorias Ótima e Boa (13), número maior do que no ano anterior (9). Três praias foram classificadas como Ótimas: Prumirim, Vermelha do Norte e Pulso, sendo que em 2022, apenas uma praia foi classificada como Ótima (Praia de Prumirim).

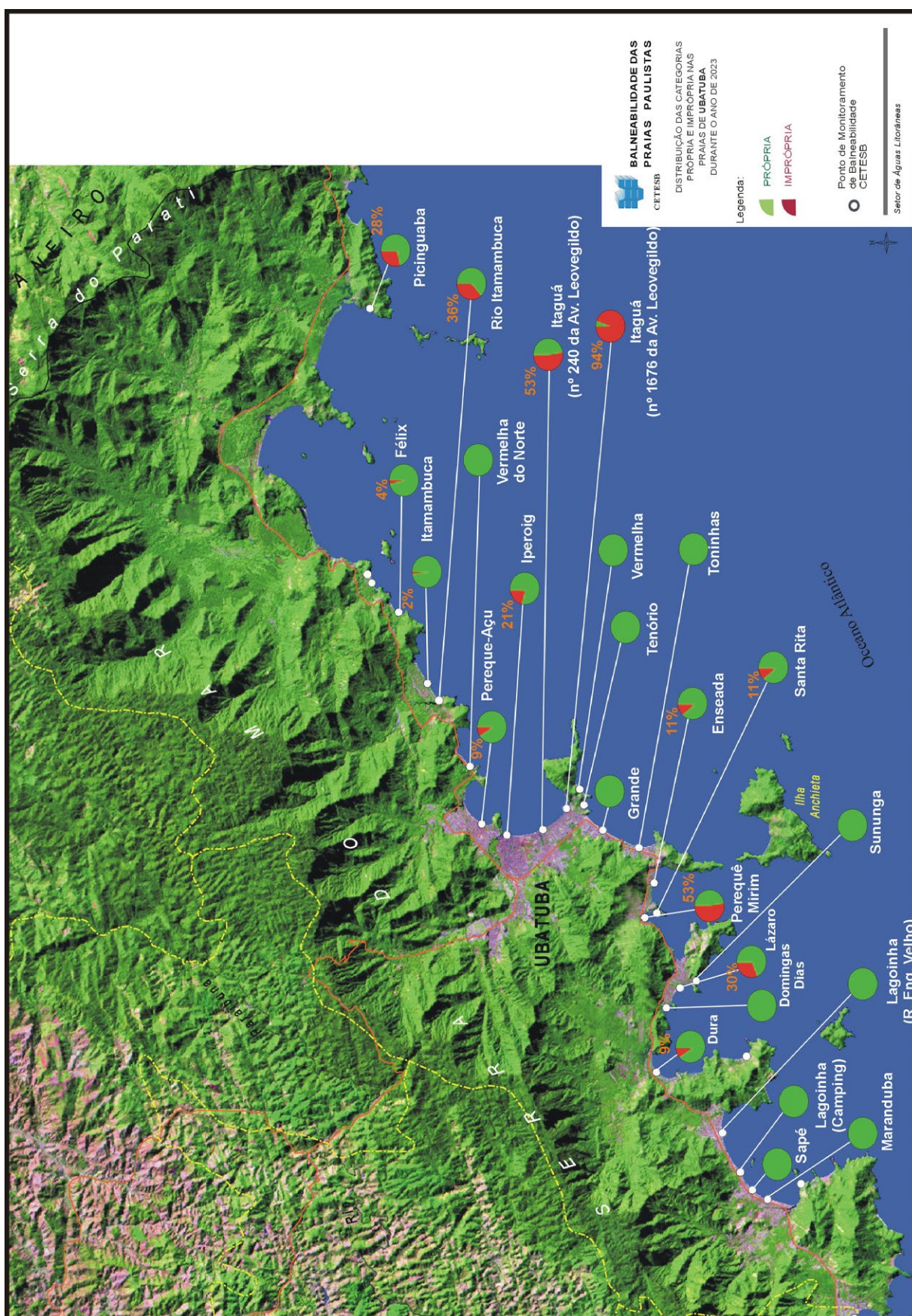
Quadro 3.1 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Ubatuba

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
UBATUBA										
PICINGUABA										
LAGOA PRUMIRIM										
PRUMIRIM										
FÉLIX										
ITAMAMBUCA										
RIO ITAMAMBUCA										
VERMELHA DO NORTE										
PEREQUÊ-AÇU										
IPEROIG										
ITAGUÁ - nº 240 da Av. Leovegildo D. Vieira										
ITAGUÁ - nº 1676 da Av. Leovegildo D. Vieira										
TENÓRIO										
VERMELHA										
GRANDE										
TONINHAS										
ENSEADA										
SANTA RITA										
PEREQUÊ-MIRIM										
SUNUNGA										
LÁZARO										
DOMINGAS DIAS										
DURA										
FORTALEZA										
LAGOINHA - Av. Engenho Velho										
LAGOINHA - Ao lado do camping										
SAPÉ										
MARANDUBA										
PULSO										

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

Figura 3.1 – Imagem de satélite de Ubatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023



3.1.1.1 Ilha Anchieta

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

Por solicitação da diretoria do Parque em razão do afluxo de turistas para visitação, a partir de fevereiro de 2006, foram iniciadas as amostragens em sete praias: do Sapateiro, do Presídio, do Engenho, de Fora, do Leste, das Palmas e do Sul. A Figura 3.2 mostra a localização dessas praias.

Figura 3.2 – Imagem da Ilha Anchieta com localização das praias



Em 2023 as amostragens na Ilha Anchieta ocorreram em 34 semanas do ano. Assim, 14% (1) das praias apresentaram classificação anual Ótima (Praia do Sul) e 86% (6) apresentaram classificação anual Boa (Tabela 3.4 e Gráfico 3.5). Embora 100% das praias tenham permanecido Próprias para banho o ano todo, verifica-se perda da qualidade na comparação com o ano anterior, no qual 57% (4) das praias foram classificadas como Ótimas.

As médias geométricas das concentrações de Enterococos ficaram entre 3 UFC/100 mL e 15 UFC/100 mL. Cinco praias apresentaram médias maiores do que no ano anterior. A Tabela 3.3 apresenta a classificação semanal das praias monitoradas na Ilha Anchieta.

Tabela 3.3 – Classificação semanal

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro					Março					Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25		
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						
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
PRAIA DAS PALMAS	●	●	●	●	*	●	*	●	*	●	*	*	*	*	*	●	●	*	●	●	●	●	*	●	●	●	*
PRAIA DO SAPATEIRO	●	●	●	●	*	●	*	●	*	●	*	*	*	*	*	●	●	*	●	●	●	●	*	●	●	●	*
PRAIA DO PRESIDIO	●	●	●	●	*	●	*	●	*	●	*	*	*	*	*	●	●	*	●	●	●	●	*	●	●	●	*
PRAINHA DO ENGENHO	●	●	●	●	*	●	*	●	*	●	*	*	*	*	*	●	●	*	●	●	●	●	*	●	●	●	*
PRAINHA DE FORA	●	●	●	●	*	●	*	●	*	●	*	*	*	*	*	●	●	*	●	●	●	●	*	●	●	●	*
PRAIA DO SUL	●	●	●	●	*	●	*	●	*	●	*	*	*	*	*	●	●	*	●	●	●	●	*	●	●	●	*
PRAINHA DO LESTE	●	●	●	●	*	●	*	●	*	●	*	*	*	*	*	●	●	*	●	●	●	●	*	●	●	●	*

● Própria ■ Imprópria * coleta não efetuada

Gráfico 3.5 – Classificação anual

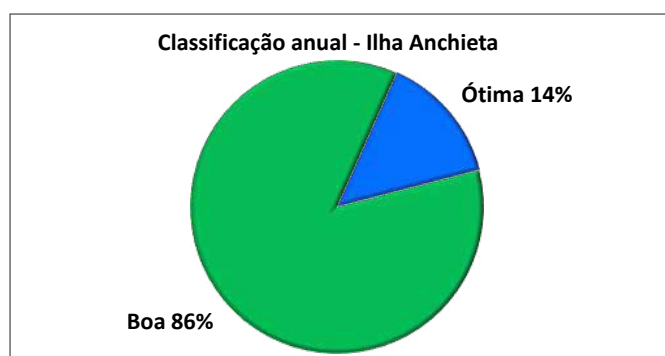


Tabela 3.4 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
PRAIA DAS PALMAS	88	12	0	0	BOA
PRAIA DO SAPATEIRO	91	9	0	0	BOA
PRAIA DO PRESIDIO	91	0	9	0	BOA
PRAINHA DO ENGENHO	45	39	15	0	BOA
PRAINHA DE FORA	82	18	0	0	BOA
PRAIA DO SUL	100	0	0	0	ÓTIMA
PRAINHA DO LESTE	55	30	15	0	BOA

3.1.2 Caraguatatuba

Em Caraguatatuba, foram monitorados 14 pontos de amostragem em 13 praias, sendo que apenas Tabatinga conta com dois pontos. Em 2023, 36% (5) das praias permaneceram Próprias para banho o ano todo, sendo 7% (1) classificadas como Ótimas e 28% (4) classificadas como Boas. Estiveram na categoria Regular 36% (5) dos pontos. Na categoria Ruim foram 29% (4) dos pontos e nenhum ponto foi classificado como Péssimo. A classificação anual pode ser observada no Gráfico 3.6 e na Tabela 3.5.

Comparando-se com o ano anterior, as praias de Caraguatatuba apresentaram melhora na qualidade das suas águas, pois em 2022, 22% dos pontos tinham sido classificados como Próprios o ano todo, mostrando um aumento de 13%, além de uma praia classificada como Ótima.

Utilizando-se a classificação da OMS, que associa a concentração de Enterococos ao risco de se contrair doenças, e classifica as praias em quatro categorias, pode-se observar que 79% (11) das praias de Caraguatatuba foram classificadas nas categorias A e B, que indicam qualidade Muito Boa e Boa (Gráfico 3.7).

Gráfico 3.6 – Classificação anual

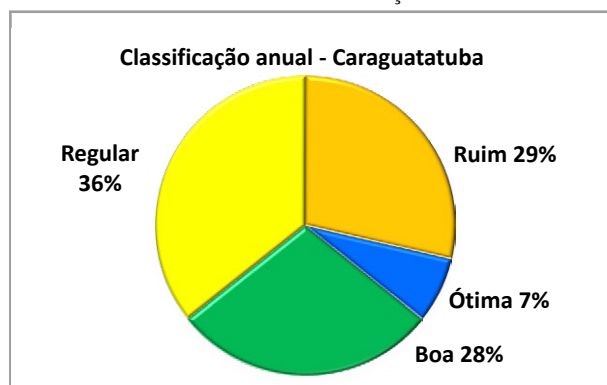


Gráfico 3.7 – Classificação OMS

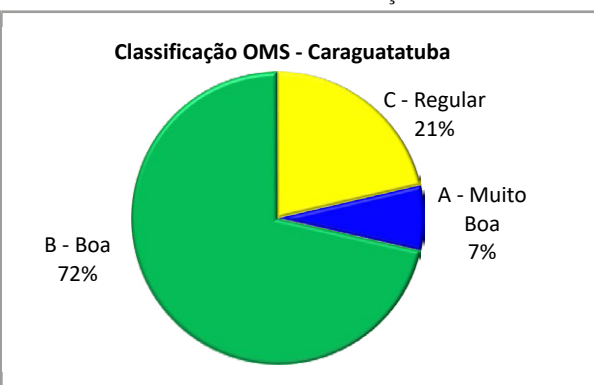


Tabela 3.5 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
TABATINGA - Cerca de 250 m do Rio Tabatinga	21	25	17	38	RUIM
TABATINGA - Condom. Gaivotas	100	0	0	0	ÓTIMA
MOCOCA	91	8	2	0	BOA
COCANHA	51	40	0	9	REGULAR
MASSAGUAÇU - R. Maria Carlota	87	9	0	4	REGULAR
CAPRICÓRNIO	96	0	0	4	REGULAR
LAGOA AZUL	Sistematicamente Boa				BOA
MARTIM DE SÁ	49	38	6	8	REGULAR
PRAINHA	8	19	26	47	RUIM
CENTRO	15	42	15	28	RUIM
INDAÍÁ	13	36	25	26	RUIM
PAN BRASIL	77	13	9	0	BOA
PALMEIRAS	28	45	9	17	REGULAR
PORTO NOVO	62	19	19	0	BOA

A Tabela 3.6 apresenta a classificação semanal dessas praias. Os meses que apresentaram mais eventos de impropriedade foram outubro e novembro. A Figura 3.3 apresenta imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Tabela 3.6 – Classificação semanal das praias do município de Caraguatatuba em 2023

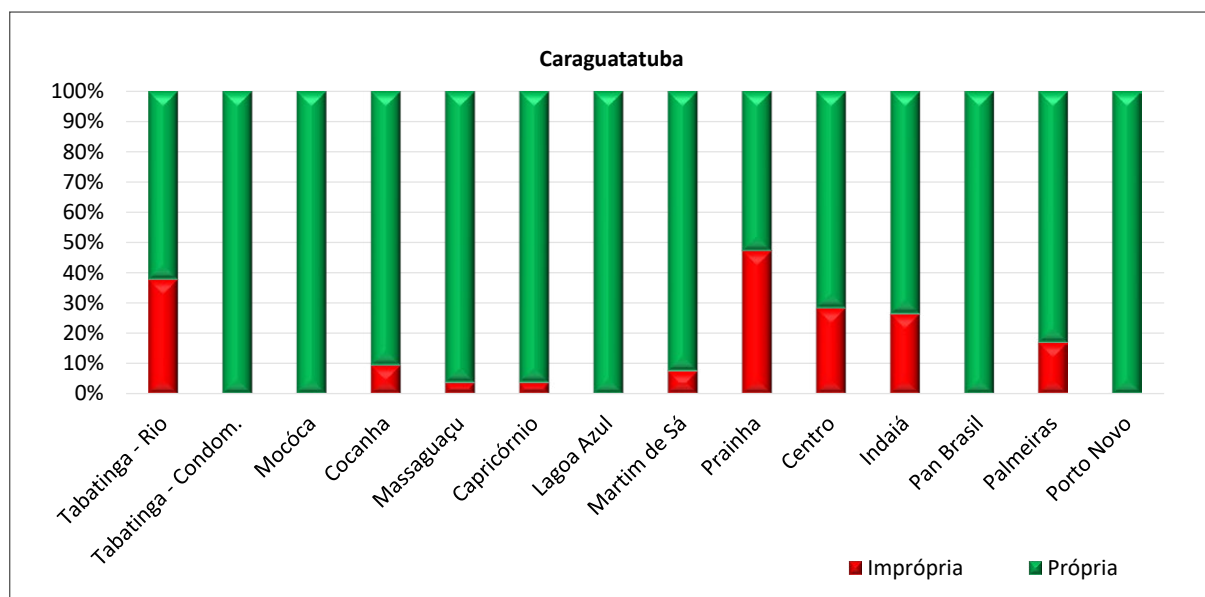
Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
TABATINGA - Cerca de 250 m do Rio Tabatinga	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●
TABATINGA - Condom. Gaivotas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MOCOCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
COCANHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUAÇU - R. Maria Carlota	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAPRICÓRNIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LAGOA AZUL		●								●				●					●				●			
MARTIM DE SÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRO	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
INDAIÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●
PAN BRASIL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PALMEIRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORTO NOVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
TABATINGA - Cerca de 250 m do Rio Tabatinga	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
TABATINGA - Condom. Gaivotas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MOCOCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
COCANHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MASSAGUAÇU - R. Maria Carlota	●	●	●	●	■	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAPRICÓRNIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●
LAGOA AZUL	●					●				●					●				●				●				
MARTIM DE SÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●
PRAINHA	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■
CENTRO	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
INDAIÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■
PAN BRASIL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PALMEIRAS	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
PORTO NOVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

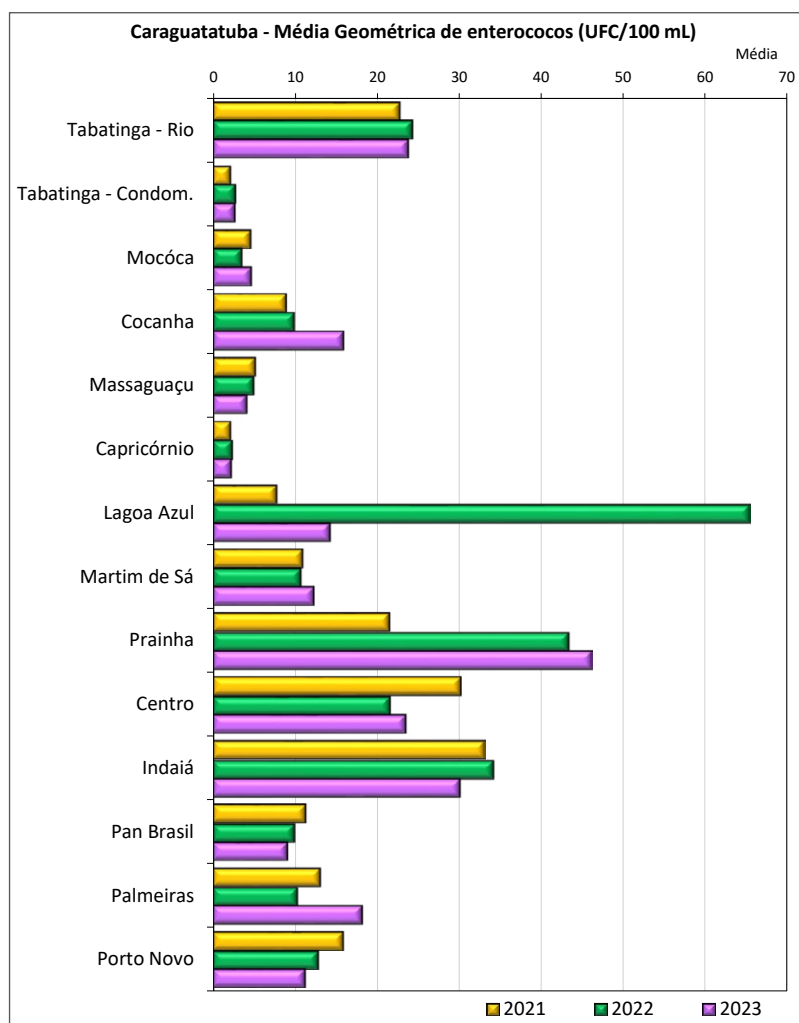
● Própria ■ Imprópria ● Sistemáticamente Boa

Conforme o Gráfico 3.8, as praias que tiveram mais eventos de imprópriedade durante o ano foram Tabatinga (rio) (38%) e Prainha (47%).

Gráfico 3.8 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Caraguatatuba em 2023



O Gráfico 3.9 apresenta os resultados das médias geométricas da concentração de Enterococos dos últimos três anos. Em 2023, as maiores médias geométricas foram observadas em Tabatinga (rio) (24 UFC/100 mL), Prainha (46 UFC/100 mL) e Indaiá (30 UFC/100 mL). Seis praias apresentaram média geométrica maior do que no ano anterior.

Gráfico 3.9 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Caraguatatuba

O Quadro 3.2. apresenta a classificação anual dos últimos 10 anos das praias monitoradas em Caraguatatuba. A classificação Regular foi atribuída na maior parte dos pontos monitorados. Este ano mais praias foram classificadas nas categorias Ótima e Boa, comparando-se ao ano de 2022.

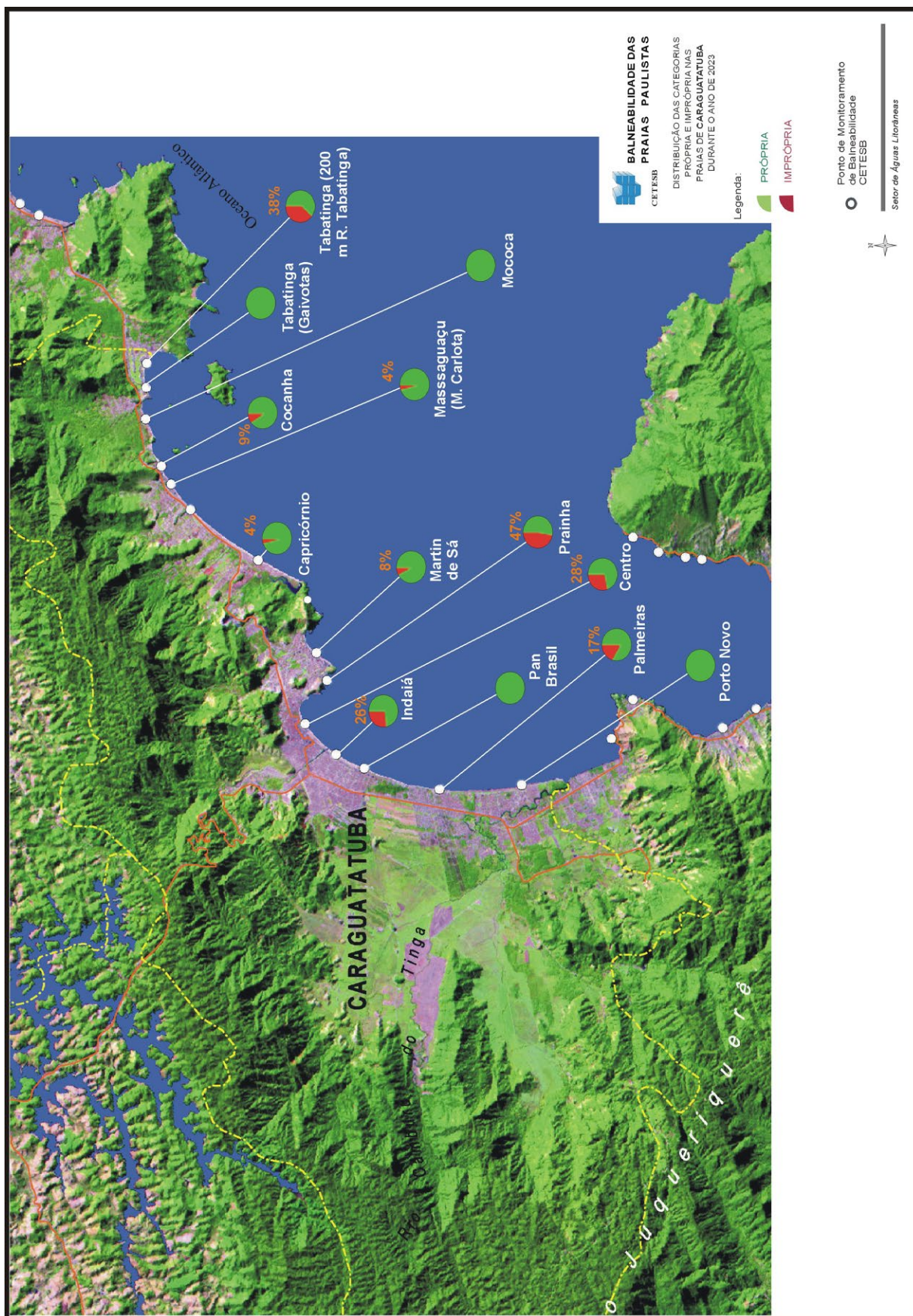
Quadro 3.2 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Caraguatatuba

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
CARAGUATATUBA										
TABATINGA - Cerca de 250 m do Rio Tabatinga										
TABATINGA - Condom. Gaivotas										
MOCOCA										
COCANHA										
MASSAGUAÇU - R. Maria Carlota										
MASSAGUAÇU - Av. M.H. Carvalho										
CAPRICÓRNIO										
LAGOA AZUL										
MARTIM DE SÁ										
PRAINHA										
CENTRO										
INDAIÁ										
PAN BRASIL										
PALMEIRAS										
PORTO NOVO										

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores

Figura 3.3 – Imagem de satélite de Caraguatatuba, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2023



3.1.3 São Sebastião

No município de São Sebastião foram monitorados 30 pontos de amostragem em 27 praias, sendo que Jaqueí, Boraceia e Maresias têm dois pontos. Em 2023, 14% (4) dos pontos permaneceram 100% do tempo Próprios para banho, sendo que 7% (2) foram classificados como Ótimos e 7% (2) como Bons. A maior parte dos pontos, 73% (22), foi classificada como Regular e 13% (4) estiveram na categoria Ruim. Nenhum ponto foi classificado como Péssimo. A classificação anual pode ser observada no Gráfico 3.10 e na Tabela 3.7.

Comparando-se esse cenário com o ano anterior, nota-se que as praias monitoradas em São Sebastião apresentaram piora da qualidade das suas águas. Em 2022, 40% (12) das praias permaneceram Próprias o ano todo.

Utilizando-se a classificação da OMS, que associa a concentração de Enterococos ao risco de se contrair doenças, e classifica as praias em quatro categorias (A-Muito Boa, B-Boa, C-Regular e D- Ruim), pode-se observar que 93% (28) das praias de São Sebastião foram classificadas nas categorias A e B, que indicam qualidade Muito Boa e Boa (Gráfico 3.11).

Gráfico 3.10 – Classificação anual

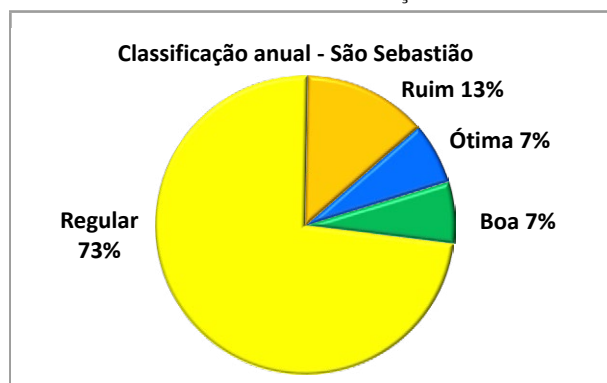


Gráfico 3.11 – Classificação OMS

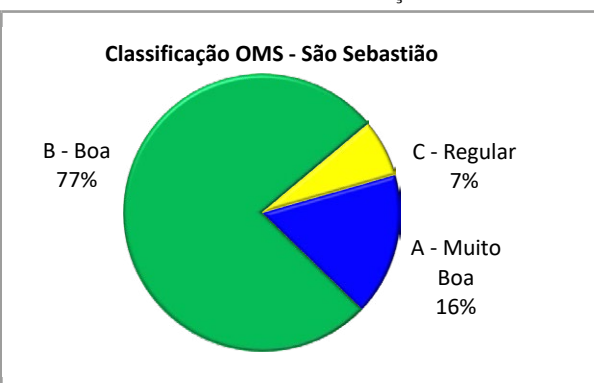


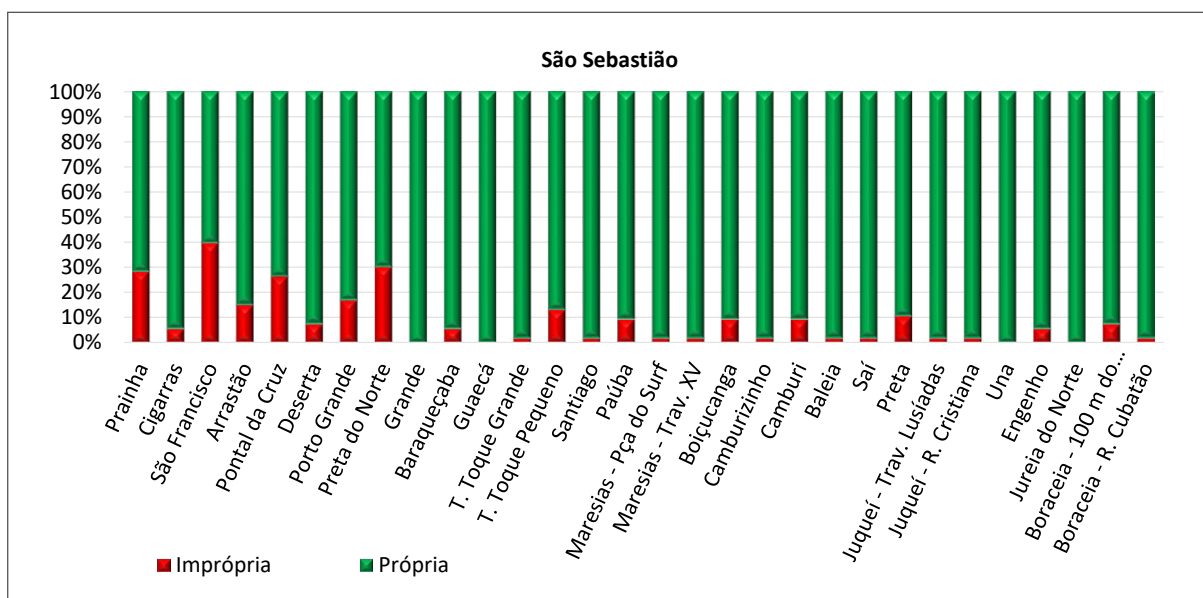
Tabela 3.7 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual (continua)

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
PRAINHA	26	17	28	28	RUIM
CIGARRAS	55	28	11	6	REGULAR
SÃO FRANCISCO	2	17	42	40	RUIM
ARRASTÃO	21	57	8	15	REGULAR
PONTAL DA CRUZ	23	19	32	26	RUIM
DESERTA	55	28	9	8	REGULAR
PORTO GRANDE	19	43	21	17	REGULAR
PRETA DO NORTE	25	34	11	30	RUIM
GRANDE	81	8	11	0	BOA
BAREQUEÇABA	75	9	9	6	REGULAR
GUAECÁ	100	0	0	0	ÓTIMA
TOQUE-TOQUE GRANDE	64	34	0	2	REGULAR
TOQUE-TOQUE PEQUENO	45	19	23	13	REGULAR
SANTIAGO	77	17	4	2	REGULAR
PAÚBA	62	23	6	9	REGULAR

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

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
MARESIAS	49	47	2	2	REGULAR
MARESIAS - Trav. XV	96	2	0	2	REGULAR
BOIÇUCANGA	74	15	2	9	REGULAR
CAMBURIZINHO	96	2	0	2	REGULAR
CAMBURI	64	26	0	9	REGULAR
BALEIA	91	8	0	2	REGULAR
SAÍ	62	23	13	2	REGULAR
PRETA	79	9	2	11	REGULAR
JUQUEÍ - Travessa Lusíadas	83	13	2	2	REGULAR
JUQUEÍ - R. Cristiana	87	11	0	2	REGULAR
UNA	51	42	8	0	BOA
ENGENHO	77	13	4	6	REGULAR
JUREIA DO NORTE	100	0	0	0	ÓTIMA
BORACEIA	62	19	11	8	REGULAR
BORACEIA - R. Cubatão	75	15	8	2	REGULAR

De acordo com o Gráfico 3.12, as maiores porcentagens de imprópriedade foram registradas nas praias de São Francisco (40%), Preta do Norte (30%) e Prainha (28%). A Figura 3.4 apresenta imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Gráfico 3.12 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia em 2023 no município de São Sebastião

Observando a variação sazonal das classificações semanais, nota-se que os meses de fevereiro, março e novembro foram os que apresentaram mais eventos de impropriedade (Tabela 3.8).

Na coleta de 19/02/2023, 16 dos 30 pontos monitorados ficaram Impróprios para banho devido a fortes chuvas que ocorreram em algumas regiões de São Sebastião. Em praias como Jaqueí, Barra do Una e Boiçucanga foram registradas pelo CEMADEN aproximadamente 600 mm de chuva em apenas um dia.

Tabela 3.8 – Classificação semanal das praias do município de São Sebastião em 2023 (continua)

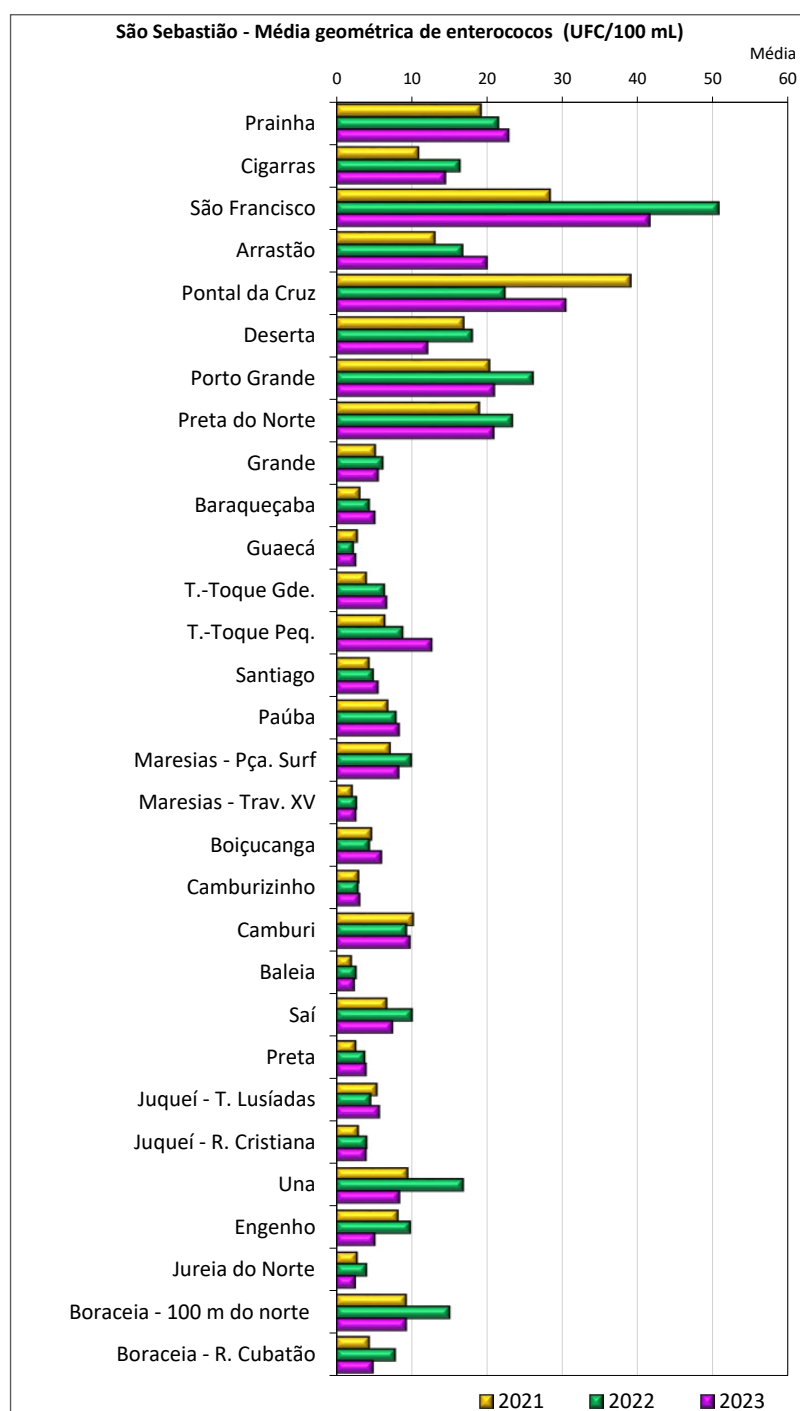
Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
PRAINHA	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CIGARRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SÃO FRANCISCO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●
ARRASTÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PONTAL DA CRUZ	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DESERTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORTO GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●
PRETA DO NORTE	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BAREQUEÇABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUAECÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOQUE-TOQUE GRANDE	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOQUE-TOQUE PEQUENO	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●
SANTIAGO	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PAÚBA	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARESIAS	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARESIAS - Trav. XV	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BOIÇUCANGA	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAMBURIZINHO	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAMBURI	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BALEIA	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SAÍ	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRETA	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ - Travessa Lusíadas	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ - R. Cristiana	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
UNA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUREIA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA - R. Cubatão	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 3.8 – Classificação semanal das praias do município de São Sebastião em 2023 (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MARESIAS - Trav. XV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BOIÇUCANGA	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
CAMBURIZINHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CAMBURI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BALEIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SAÍ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRETA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ - Travessa Lusíadas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUQUEÍ - R. Cristiana	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
UNA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JUREIA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BORACEIA - R. Cubatão	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● Própria ■ Imprópria

Observando as médias geométricas da concentração de Enterococos dos últimos três anos, nota-se que as praias da costa norte, da Prainha até Preta do Norte, foram as que apresentaram as maiores médias, por estarem próximas ao centro urbano do município. Dentre elas, os maiores valores foram registrados nas praias de São Francisco, Pontal da Cruz e Prainha, respectivamente. Em 2023, 11 dos 30 pontos apresentaram média geométrica superior ao ano anterior (Gráfico 3.13).

Gráfico 3.13 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de São Sebastião

Analisando as classificações anuais verificadas dos últimos 10 anos das praias de São Sebastião, observa-se que, ao longo do tempo, houve redução das praias classificadas como Ótimas e Boas, e que a maioria das praias estiveram na categoria Regular (Quadro 3.3).

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

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
SÃO SEBASTIÃO										
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										
MARESIAS - Trav. XV										
BOIÇUCANGA										
CAMBURIZINHO										
CAMBURI										
BALEIA										
SAÍ										
PRETA										
JUQUEÍ - Travessa Lusíadas										
JUQUEÍ - R. Cristiana										
UNA										
ENGENHO										
JUREIA DO NORTE										
BORACEIA										
BORACEIA - R. Cubatão										

Legenda:

Ótima

Boa

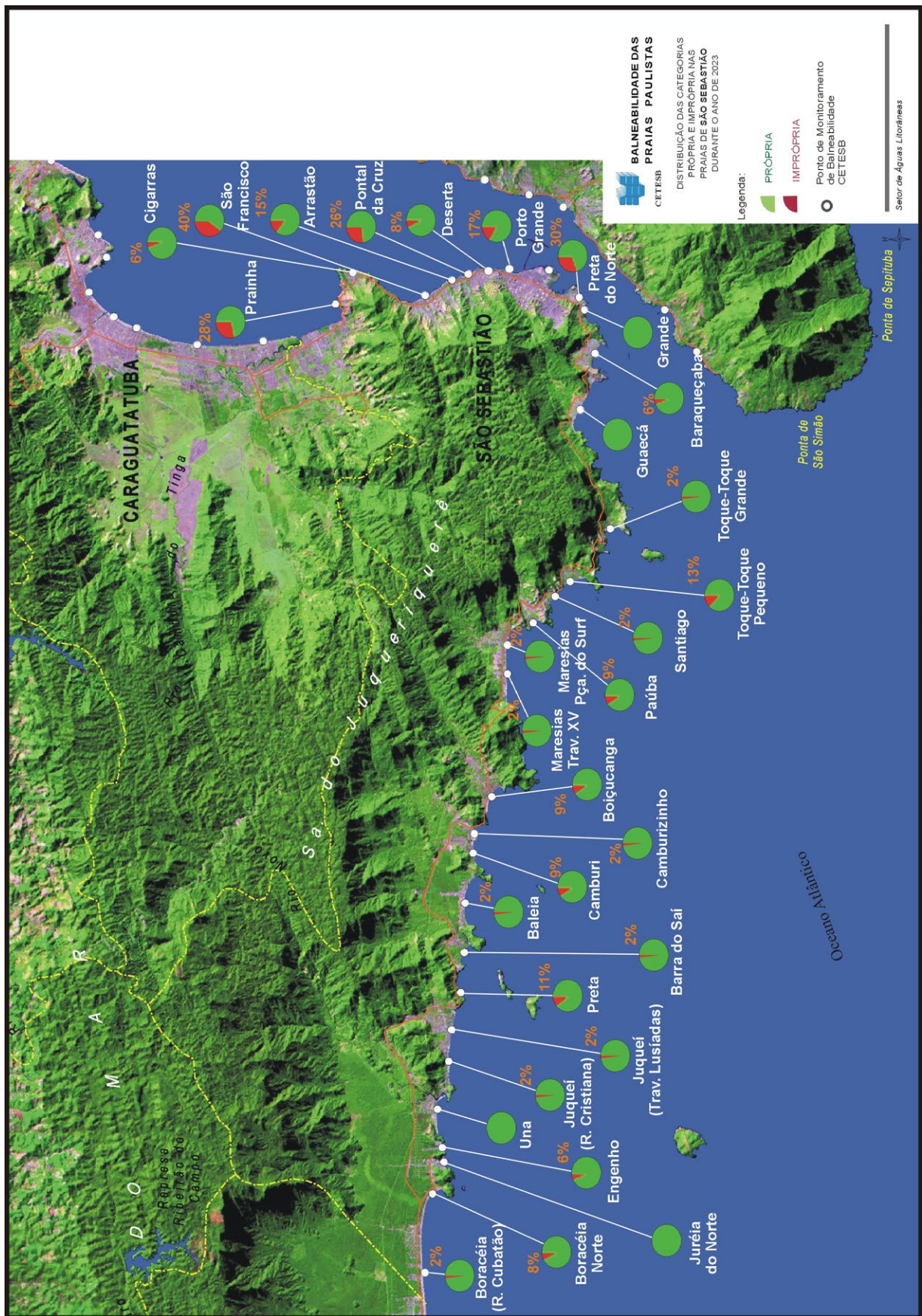
Regular

Ruim

Péssima

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

Figura 3.4 – Imagem de satélite de São Sebastião, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2023



3.1.4 Ilhabela

No município de Ilhabela foram monitoradas 19 praias, todas na costa voltada para o Canal de São Sebastião. Em 2023, 16% (3) das praias foram classificadas como Boas, permanecendo Próprias o ano todo. Dentre as demais, 63% (12) foram classificadas como Regulares e 16% (3) como Ruins. Itaquanduba (5%) foi classificada como Péssima. Nenhuma praia foi classificada como Ótima. A distribuição das categorias da classificação anual pode ser observada no Gráfico 3.14 e na Tabela 3.9.

Em 2022, somente a Praia do Curral foi classificada como Boa. Assim, verifica-se melhora na qualidade das águas de Ilhabela, tanto pelo aumento das praias na categoria Boa, quanto pela diminuição das categorias Regulares e Ruins.

Aplicando-se a classificação da OMS, que associa a concentração de Enterococos ao risco de se contrair doenças, e classifica as praias em quatro categorias (A-Muito Boa, B-Boa, C-Regular e D- Ruim), pode-se observar que 74% (14) das praias de Ilhabela foram classificadas na categoria B, que indica qualidade Boa (Gráfico 3.15).

Gráfico 3.14 – Classificação anual

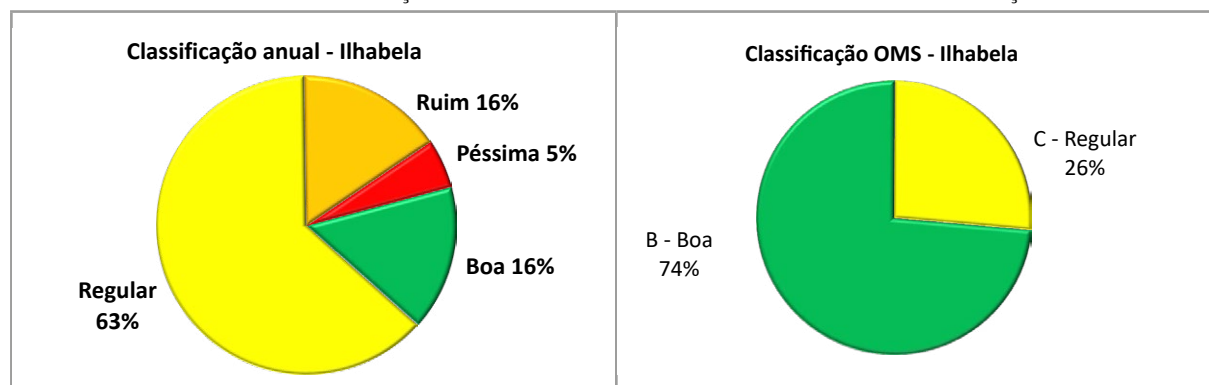


Gráfico 3.15 – Classificação OMS

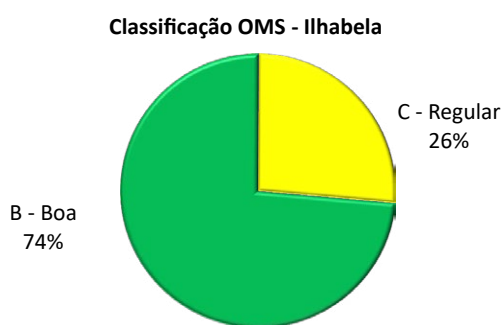


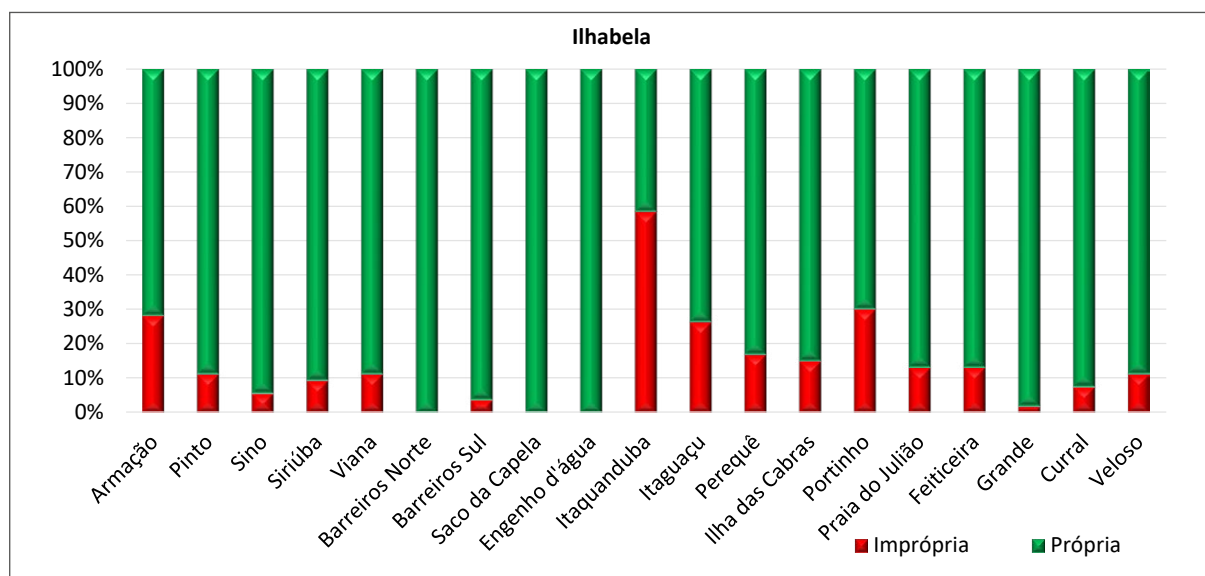
Tabela 3.9 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual (continua)

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
ARMAÇÃO	9	28	34	28	RUIM
PINTO	45	34	9	11	REGULAR
SINO	34	40	21	6	REGULAR
SIRIÚBA	25	43	23	9	REGULAR
VIANA	17	28	43	11	REGULAR
BARREIROS NORTE	75	19	6	0	BOA
BARREIROS SUL	19	58	19	4	REGULAR
SACO DA CAPELA	72	23	6	0	BOA
ENGENHO D'ÁGUA	75	23	2	0	BOA
ITAQUANDUBA	6	15	21	58	PÉSSIMA
ITAGUAÇU	19	34	21	26	RUIM
PEREQUÊ	26	40	17	17	REGULAR
ILHA DAS CABRAS	43	28	13	15	REGULAR

Tabela 3.9 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual (conclusão)

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
PORTINHO	4	40	26	30	RUIM
FEITICEIRA	62	2	23	13	REGULAR
JULIÃO	38	36	13	13	REGULAR
GRANDE	64	25	9	2	REGULAR
CURRAL	53	36	4	8	REGULAR
VELOSO	32	38	19	11	REGULAR

As praias que apresentaram mais eventos de imprópriedade foram Itaquanduba (58%), Portinho (30%) e Armação (28%) (Gráfico 3.16).

Gráfico 3.16 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Ilhabela em 2023

Na Tabela 3.10, nota-se que os meses com mais eventos de imprópriedade foram fevereiro, maio, setembro, novembro e dezembro. A Figura 3.5 apresenta imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação da balneabilidade.

Tabela 3.10 – Classificação semanal das praias do município de Ilhabela em 2023

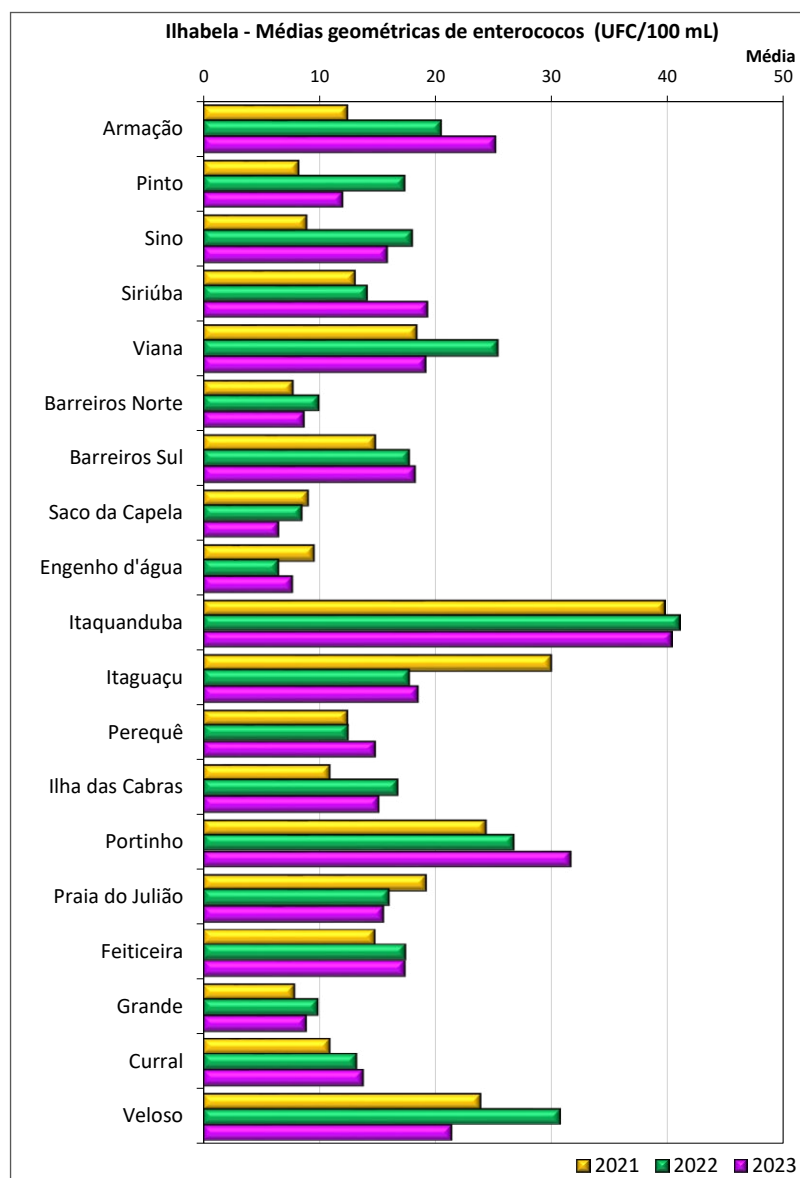
Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
ARMAÇÃO	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	■	●	●
PINTO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●
SINO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SIRIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VIANA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BARREIROS NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BARREIROS SUL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●
SACO DA CAPELA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO D'ÁGUA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ITAQUANDUBA	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
ITAGUAÇU	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
PEREQUÊ	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
ILHA DAS CABRAS	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●
PORTINHO	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●
FEITICEIRA	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	■	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
JULIÃO	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
CURRAL	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VELOSO	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
ARMAÇÃO	●	■	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PINTO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
SINO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SIRIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●
VIANA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●
BARREIROS NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BARREIROS SUL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SACO DA CAPELA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENGENHO D'ÁGUA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ITAQUANDUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAGUAÇU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PEREQUÊ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●
ILHA DAS CABRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■
PORTINHO	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■
FEITICEIRA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JULIÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CURRAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VELOSO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● Própria ■ Imprópria

As médias geométricas da concentração de Enterococos dos últimos três anos, mostram que, em 2023, médias acima de 20 UFC/100mL foram observadas em Armação, Itaquanduba, Portinho e Veloso, sendo que a Praia de Itaquanduba apresentou a maior média. As menores médias (<10 UFC/100 mL) foram registradas em Barreiros Norte, Saco da Capela, Engenho D'Água e Grande. Dentre os 19 pontos de amostragem de Ilhabela, oito tiveram média geométrica maior do que no ano anterior (Gráfico 3.17).

Gráfico 3.17 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Ilhabela



Analisando as classificações anuais dos últimos 10 anos das praias de Ilhabela, nota-se que mais da metade das praias foi classificada na categoria Regular, em 2023. Quatro praias melhoraram em relação ao ano anterior: Sino, Barreiros Norte, Saco da Capela e Engenho D'Água (Quadro 3.4).

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

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ILHABELA										
ARMAÇÃO										
PINTO										
SINO										
SIRIÚBA										
VIANA										
BARREIROS NORTE										
BARREIROS SUL										
SACO DA CAPELA										
ENGENHO D'ÁGUA										
ITAQUANDUBA										
ITAGUAÇU										
PEREQUÊ										
ILHA DAS CABRAS										
PORTINHO										
FEITICEIRA										
JULIÃO										
GRANDE										
CURRAL										
VELOSO										

Legenda:

Ótima

Boa

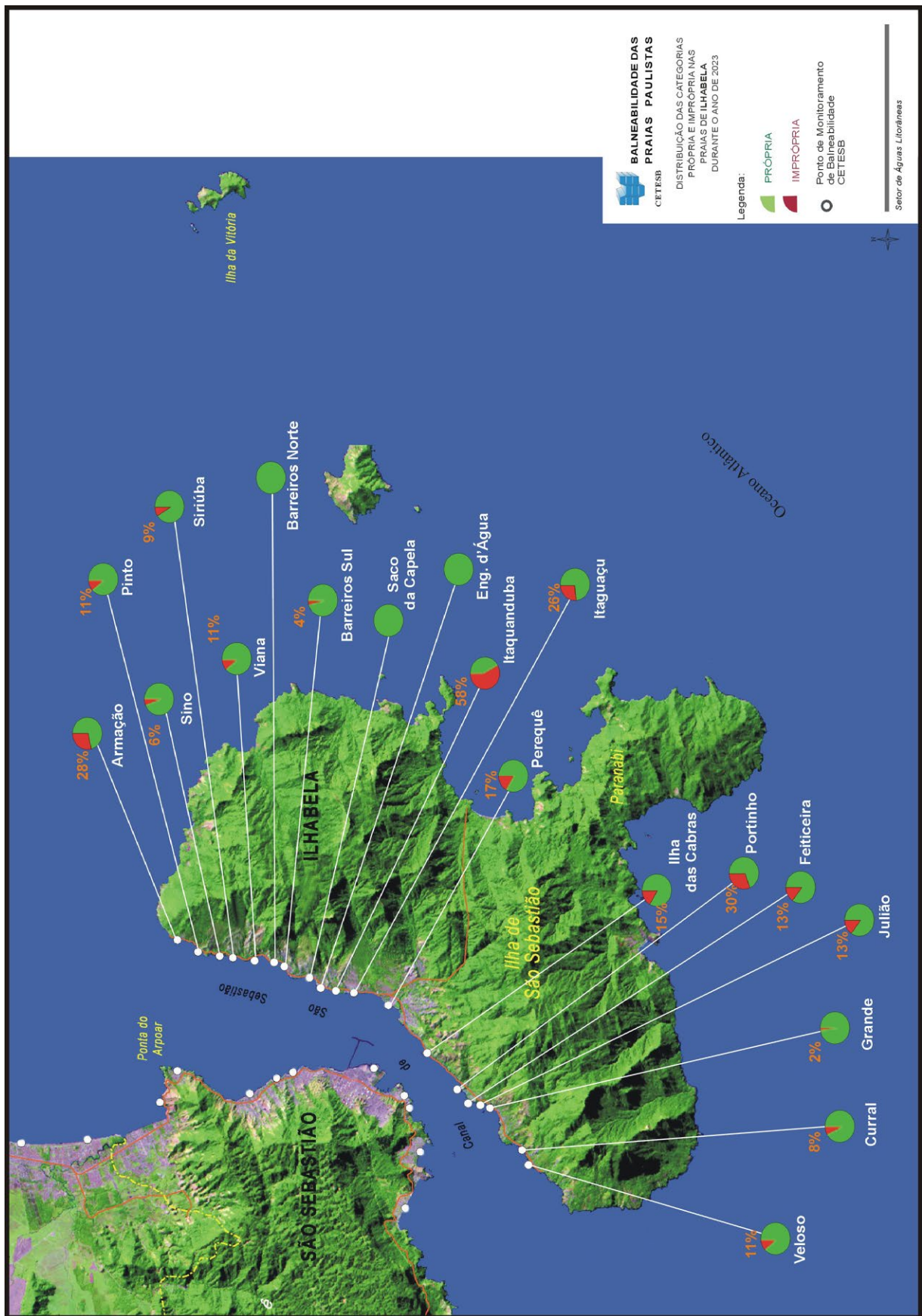
Regular

Ruim

Péssima

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

Figura 3.5 – Imagem de satélite de Ilhabela, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023



3.2 Baixada Santista

A Baixada Santista é uma das regiões mais dinâmicas do Estado, motivo pelo qual foi criada, em 1996, a Região Metropolitana da Baixada Santista. Ocupa posição central na costa do estado de São Paulo, engloba nove municípios em sua Região Metropolitana, situados entre Bertioga e Peruíbe. Em termos populacionais, o Censo Demográfico de 2022 indicou que a região possui em torno de 1.7 milhão de habitantes, cerca de 80% da população do litoral.

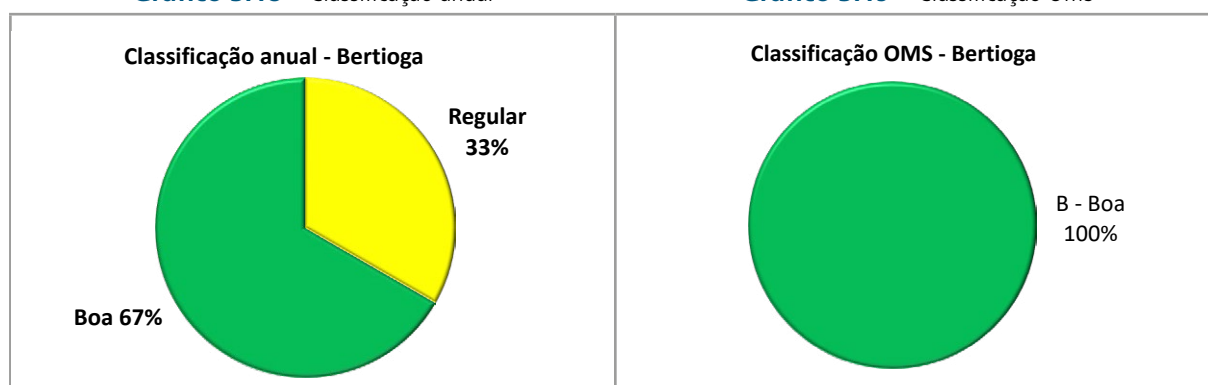
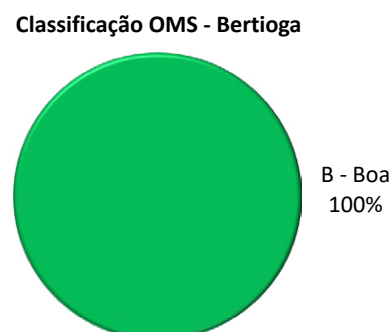
A região abriga o Parque Industrial de Cubatão que concentra o mais importante complexo da indústria de base do Brasil e o Complexo Portuário de Santos, o maior e mais importante da América do Sul (SMA, 2012). O movimento acumulado de carga no Porto de Santos em 2023 foi de mais de 173 milhões de toneladas; em relação aos contêineres, foram mais de 2.800.000 unidades. Os principais produtos são: sólidos a granel (açúcar, adubo, milho, soja etc.); líquidos a granel (álcool, amônia, combustíveis, sucos etc.); carga em geral (solta ou em contêiner). O movimento de carga no porto de Santos aumenta ano após ano e, por envolver cargas potencialmente poluentes, faz com que seja essencial o monitoramento da qualidade das águas e sedimentos do canal do porto (Fonte: <https://www.portodesantos.com.br/informacoesoperacionais/estatisticas/mensario-estatistico/>).

Quanto ao ambiente, é uma área de transição entre o Litoral Norte, com planície muito estreita e praias pequenas e o Litoral Sul, com planície costeira mais ampla, praias mais longas e ilhas sedimentares (LAMPARELLI et al., 1999). Abriga o sistema estuarino de Santos e São Vicente com inúmeros canais, concentrando as maiores áreas de manguezal do litoral paulista, principalmente entre Santos e Bertioga. Além disso, o município de Bertioga possui áreas de mata de restinga, que estão sofrendo com a pressão de loteamentos nos últimos anos, principalmente após sua emancipação do município de Santos, na década de 1990. Essa região possui 86 praias que somam uma extensão de 160 km. A CETESB monitora um total de 72 pontos em 62 dessas praias para avaliação da balneabilidade.

3.2.1 Bertioga

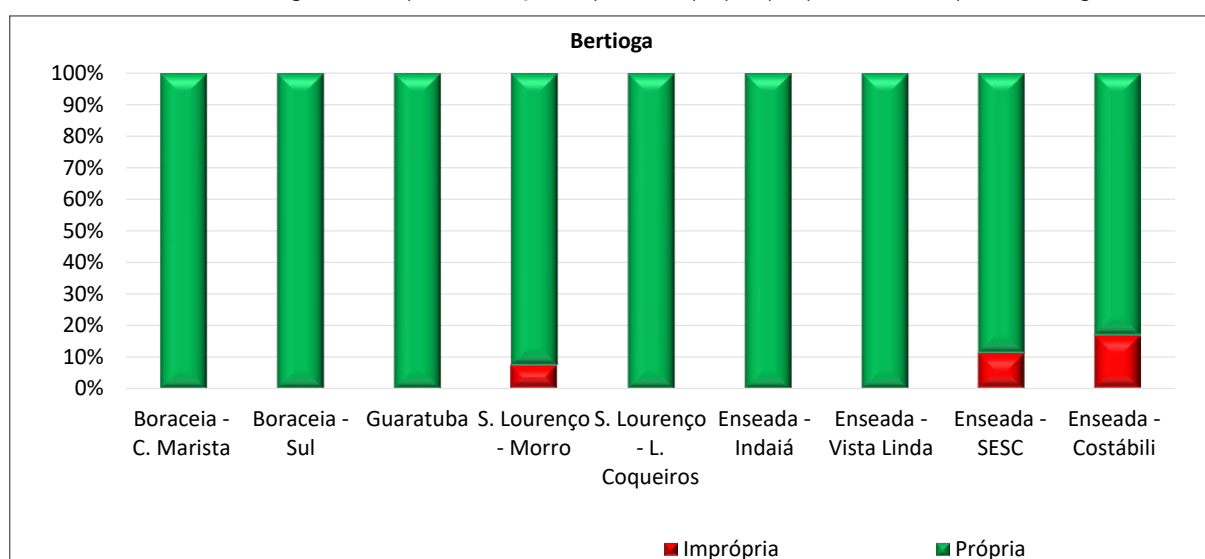
No município de Bertioga foram monitorados nove pontos em quatro praias, sendo que as praias de Boraceia e de São Lourenço têm dois pontos de balneabilidade e a praia da Enseada, quatro pontos. Em 2023, a classificação anual apresentou 67% dos pontos monitorados com classificação Boa e 33% Regular. Comparando-se com o ano de 2022 cujas classificações foram 22% dos pontos Boa e 78% Regular, nota-se redução no número de pontos que tiveram classificações Regular durante o ano (os pontos de São Lourenço próximo ao morro e Col. SESC e Costábili na praia de Enseada) (Gráfico 3.18 e Tabela 3.11).

Com relação à Classificação da OMS (Gráfico 3.19), observa-se o mesmo resultado dos últimos dois anos, com 100% dos pontos na condição Boa.

Gráfico 3.18 – Classificação anual**Gráfico 3.19** – Classificação OMS**Tabela 3.11** – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
Boraceia - Colégio Marista	64	30	6	0	BOA
Boraceia - Sul	83	0	17	0	BOA
Guaratuba	75	23	2	0	BOA
São Lourenço - 100 m do Morro S. Lourenço	28	30	34	8	REGULAR
São Lourenço - Largo dos Coqueiros	66	23	11	0	BOA
Enseada - Indaiá	51	13	36	0	BOA
Enseada - Vista Linda	40	15	45	0	BOA
Enseada - Colônia do SESC	42	21	26	11	REGULAR
Enseada - Costábili	25	15	43	17	REGULAR

No Gráfico 3.20, é possível observar que os pontos mais ao sul do município, na Praia da Enseada, foram os que permaneceram maior período impróprios durante o ano.

Gráfico 3.20 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Bertioega em 2023

Na Tabela 3.12, pode-se observar que os meses que tiveram maior número de semanas com praias impróprias foram outubro, setembro e abril, sendo que eventos de chuva podem ter contribuído para essa condição.

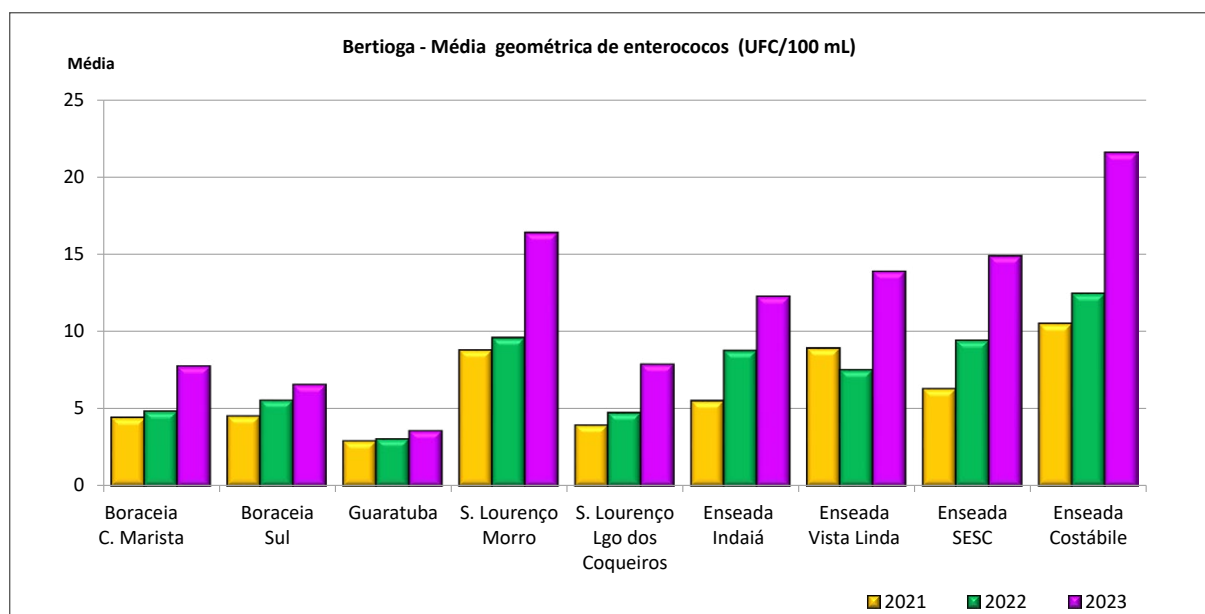
Tabela 3.12 – Classificação semanal das praias do município de Bertioga em 2023

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
Boraceia - Colégio Marista	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Boraceia - Sul	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Guaratuba	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
São Lourenço - 100 m do Morro S. Lourenço	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
São Lourenço - Largo dos Coqueiros	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enseada - Indaiá	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enseada - Vista Linda	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enseada - Colônia do SESC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enseada - Costábili	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
Boraceia - Colégio Marista	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Boraceia - Sul	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Guaratuba	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
São Lourenço - 100 m do Morro S. Lourenço	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
São Lourenço - Largo dos Coqueiros	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enseada - Indaiá	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enseada - Vista Linda	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enseada - Colônia do SESC	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enseada - Costábili	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● Própria ■ Imprópria

Analisando as médias geométricas da concentração de Enterococos, nota-se que, nesse último ano, as médias de todos os pontos foram superiores aos dois últimos anos, com destaque para as praias de Enseada (todos os pontos), São Lourenço e Boraceia (Col. Marista), contudo ainda ficaram abaixo de 25 UFC/100mL de água (Gráfico 3.21).

Gráfico 3.21 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Bertioga

No Quadro 3.5 que mostra a classificação anual dessas praias nos últimos 10 anos, é possível observar nesse período, a diferença entre as praias ao norte do município e as praias mais ao sul, próximas do centro urbano. De um modo geral, essas últimas praias tendem a ficar Impróprias em algumas semanas durante o ano, por isso o predomínio de classificações anuais Regular. Em 2023 o ponto de São Lourenço – próximo ao morro, na região central do Município, teve classificação Regular, o que não ocorria desde 2014.

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

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
BERTIOGA										
BORACEIA - Colégio Marista	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
BORACEIA - Sul	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
GUARATUBA	Ótima	Boa	Ótima	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
SÃO LOURENÇO - próximo ao morro	Regular	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
SÃO LOURENÇO - Lgo. Dos Coqueiros	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
ENSEADA - Indaiá	Boa	Regular	Boa	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
ENSEADA - Vista Linda	Boa	Regular	Boa	Regular	Boa	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
ENSEADA - Colônia do SESC	Regular	Regular	Boa	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
ENSEADA - R. R. Costabile	Regular	Regular	Boa	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa

Legenda: Ótima (azul), Boa (verde), Regular (amarelo), Ruim (laranja), Péssima (vermelho).

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

A Figura 3.6, a seguir, apresenta imagem de satélite de Bertioga, com a porcentagem das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação de balneabilidade.

Figura 3.6 – Imagem de satélite de Bertioga, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023



3.2.2. Guarujá

No município de Guarujá foram monitorados 12 pontos em oito praias, sendo quatro pontos na Praia da Enseada e dois pontos na Praia de Pitangueiras. Em 2023, 25% dos pontos permaneceram Próprios durante todo o ano (praias de Iporanga, Tombo e Guaiuba), com classificação anual Boa (Gráfico 3.22 e Tabela 3.13). No ano anterior, 25% dos pontos apresentaram classificação Boa e 9% Ótima. Nas demais classificações, 50% dos pontos foram classificados como Regular, 17% Ruim (praia da Enseada, pontos Rua Chile e Av. Santa Maria) e 8% Péssima (Praia do Perequê).

Considerando os critérios da OMS, 92% dos pontos obtiveram classificação B - Boa e 8% classificação D – Ruim (Praia de Perequê) (Gráfico 3.23).

Gráfico 3.22 – Classificação anual

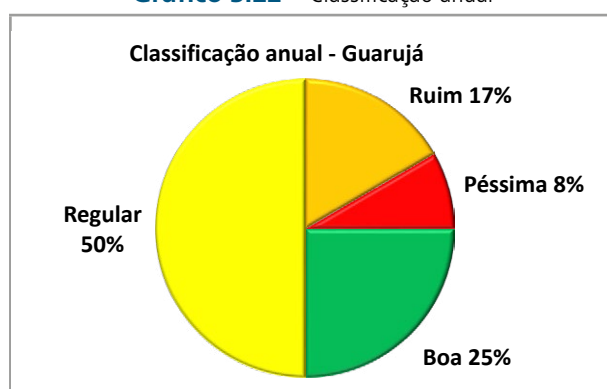


Gráfico 3.23 – Classificação OMS

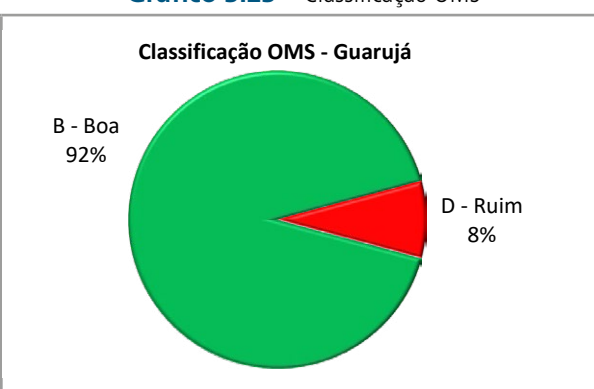


Tabela 3.13 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
IPORANGA	Sistematicamente Boa				BOA
PEREQUÊ	0	0	8	92	PÉSSIMA
PERNAMBUCO	60	4	28	8	REGULAR
ENSEADA - Estrada de Pernambuco	25	28	30	17	REGULAR
ENSEADA - R. Uruguai	40	40	8	13	REGULAR
ENSEADA - R. Chile	26	11	26	36	RUIM
ENSEADA - Av. Santa Maria	30	23	15	32	RUIM
PITANGUEIRAS - Av. Puglise	34	25	23	19	REGULAR
PITANGUEIRAS - R. Sílvia Valadão	43	38	15	4	REGULAR
ASTÚRIAS	34	25	26	15	REGULAR
TOMBO	77	23	0	0	BOA
GUAIÚBA	53	36	11	0	BOA

Na Tabela 3.14 com a classificação semanal das praias, nota-se uma concentração de praias Impróprias nos meses de abril, setembro, outubro e novembro, sendo que eventos de chuva nesse período podem estar associados a esse resultado.

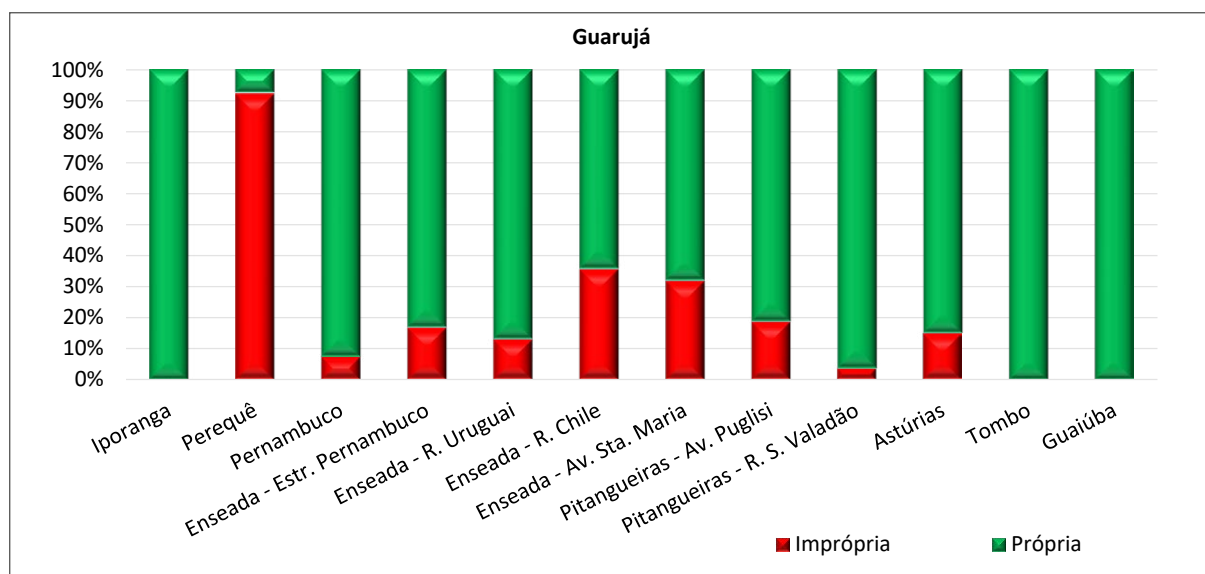
Tabela 3.14 – Classificação semanal das praias do município de Guarujá em 2023

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
IPORANGA		●				●				●				●						●						●
PEREQUÊ	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PERNAMBUCO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - Estrada de Pernambuco	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - R. Uruguai	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	■	■	●	●	●	●	●
ENSEADA - R. Chile	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - Av. Santa Maria	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●
PITANGUEIRAS - Av. Puglise	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
PITANGUEIRAS - R. Sílvia Valadão	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ASTÚRIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TOMBO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUAIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

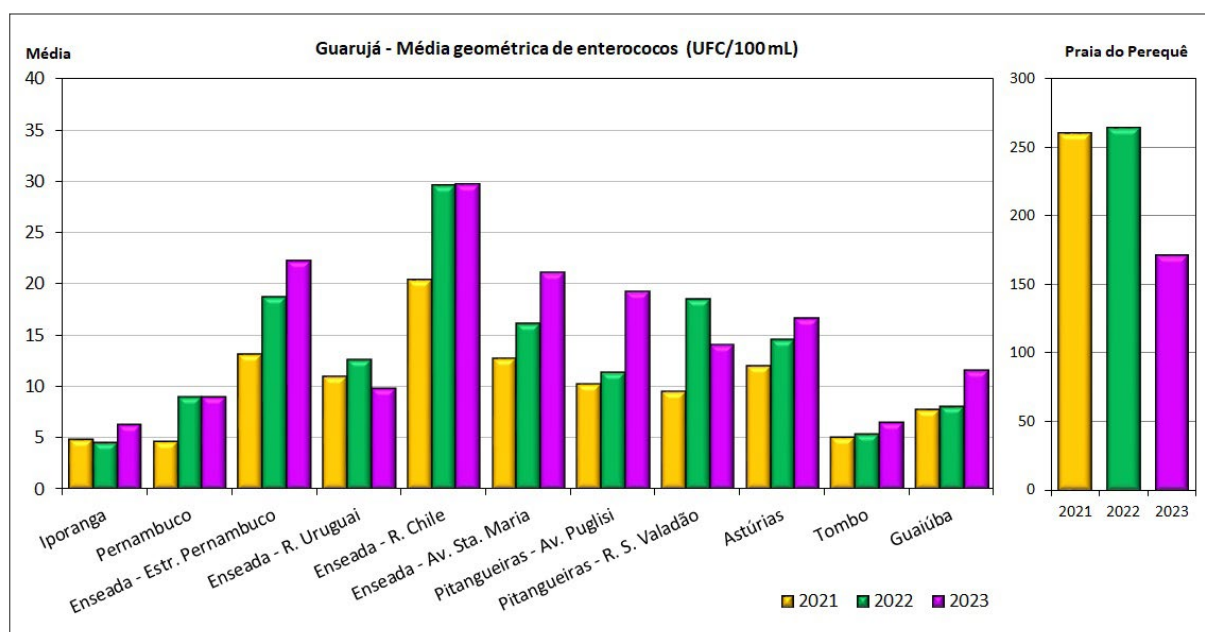
Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
IPORANGA		●				●				●				●						●			●				
PEREQUÊ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PERNAMBUCO	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - Estrada de Pernambuco	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - R. Uruguai	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - R. Chile	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●
ENSEADA - Av. Santa Maria	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PITANGUEIRAS - Av. Puglise	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■
PITANGUEIRAS - R. Sílvia Valadão	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ASTÚRIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■
TOMBO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUAIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● Própria ■ Imprópria ● Sistemáticamente Boa

Observando-se a porcentagem de tempo das praias na condição Imprópria nota-se que a Praia do Perequê foi a que ficou mais tempo nessa condição (92%), muito acima de todas as outras. Outras com mais de 30% de imprópriedade foram os pontos da Rua Chile e Av. Santa Maria, da praia da Enseada (Gráfico 3.24).

Gráfico 3.24 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Guarujá em 2023

O Gráfico 3.25 mostra as médias geométricas da concentração de Enterococos nos últimos três anos. Observa-se que em 2023, com exceção de Enseada Rua Uruguai, Pitangueiras R. S. Valadão e Perequê, os demais pontos apresentaram médias geométricas superiores ou iguais ao ano anterior.

Gráfico 3.25 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Guarujá

O Quadro 3.6 mostra a classificação anual das praias nos últimos dez anos. As praias com melhores condições de balneabilidade nesse período foram Tombo e Iporanga. Em 2023, o ponto da praia de Pernambuco teve classificação Regular, o que não acontecia desde 2015. Nota-se que o ano de 2016 foi o que apresentou melhores condições, mas o quadro geral não foi muito alterado nesses dez anos.

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

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
GUARUJÁ										
IPORANGA	Ótima	Boa	Ótima	Ótima	Ótima	Ótima	Imprópria	Boa	Ótima	Boa
PEREQUÊ	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
PERNAMBUCO	Regular	Regular	Boa	Boa	Boa	Boa	Regular	Boa	Boa	Regular
ENSEADA - Estrada de Pernambuco	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
ENSEADA - R. Uruguai	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
ENSEADA - R. Chile	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
ENSEADA - Av. Santa Maria	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
PITANGUEIRAS - Av. Puglise	Regular	Boa	Boa	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
PITANGUEIRAS - R. Sílvia Valadão	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
ASTÚRIAS	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
TOMBO	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa	Boa	Regular	Boa	Boa	Boa
GUAIÚBA	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Boa

Legenda:

Ótima

Boa

Regular

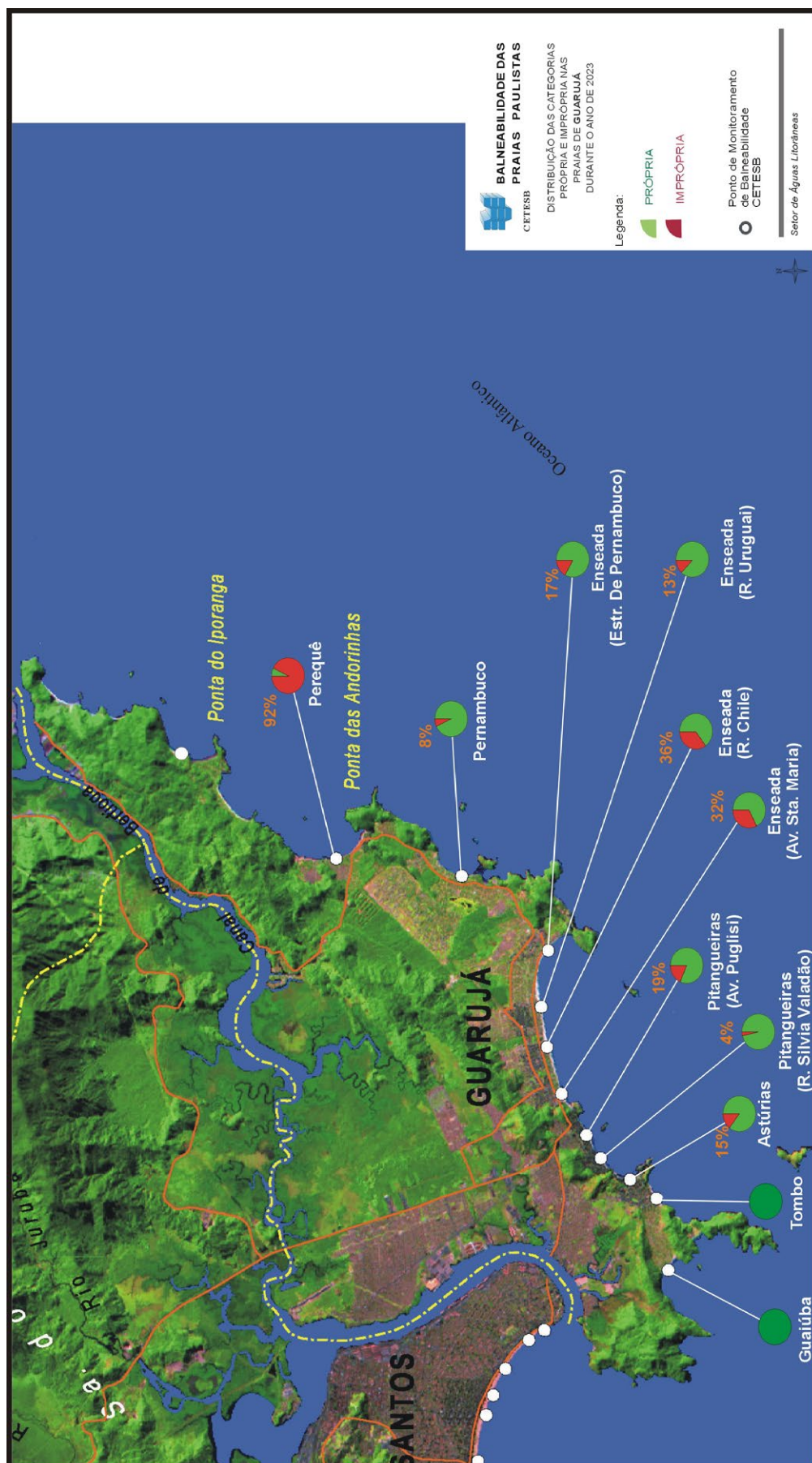
Ruim

Péssima

Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

A Figura 3.7 apresenta imagem de satélite do Guarujá, com as porcentagens das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação de balneabilidade.

Figura 3.7 – Imagem de satélite de Guarujá, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023



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. Comparando-se com o ano de 2022, quando todas as praias tiveram classificação anual Péssima, em 2023, apenas três praias tiveram essa classificação ou seja, ficaram mais de 50% do tempo na condição Imprópria, (Boqueirão, Gonzaga e J. Menino – R. Olavo Bilac). As demais praias foram classificadas como Ruim, indicando uma melhora na qualidade (Gráfico 3.26 e Tabela 3.15).

Segundo o critério adotado pela OMS, que associa a concentração de Enterococos ao risco de se contrair doenças, todos os pontos foram classificados como C - Regular e essa condição tem se mantido desde 2016 (Gráfico 3.27).

Gráfico 3.26 – Classificação anual

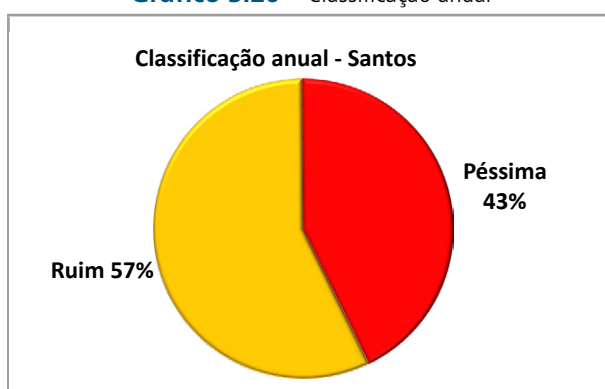


Gráfico 3.27 – Classificação OMS

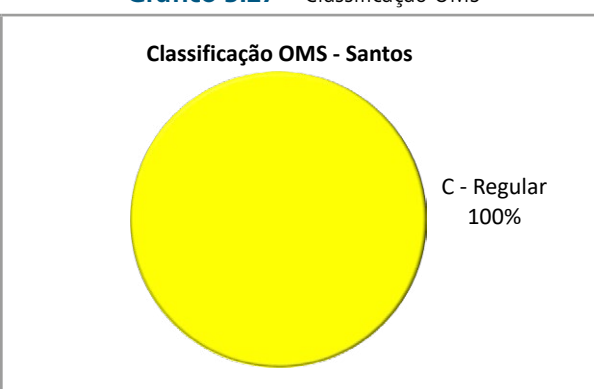


Tabela 3.15 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
PONTA DA PRAIA	8	42	19	32	RUIM
APARECIDA	25	34	15	26	RUIM
EMBARÉ	8	26	30	36	RUIM
BOQUEIRÃO	15	15	9	60	PÉSSIMA
GONZAGA	6	13	17	64	PÉSSIMA
JOSÉ MENINO - R. Olavo Bilac	9	9	23	58	PÉSSIMA
JOSÉ MENINO - R. F. Ozanan	8	21	23	49	RUIM

A Tabela 3.16 apresenta a classificação semanal para essas praias. Nota-se que durante o ano as praias ficaram Impróprias por várias semanas seguidas, em vários meses, tanto no primeiro quanto no segundo semestres. O mês com menor número de praias impróprias para banho foi dezembro.

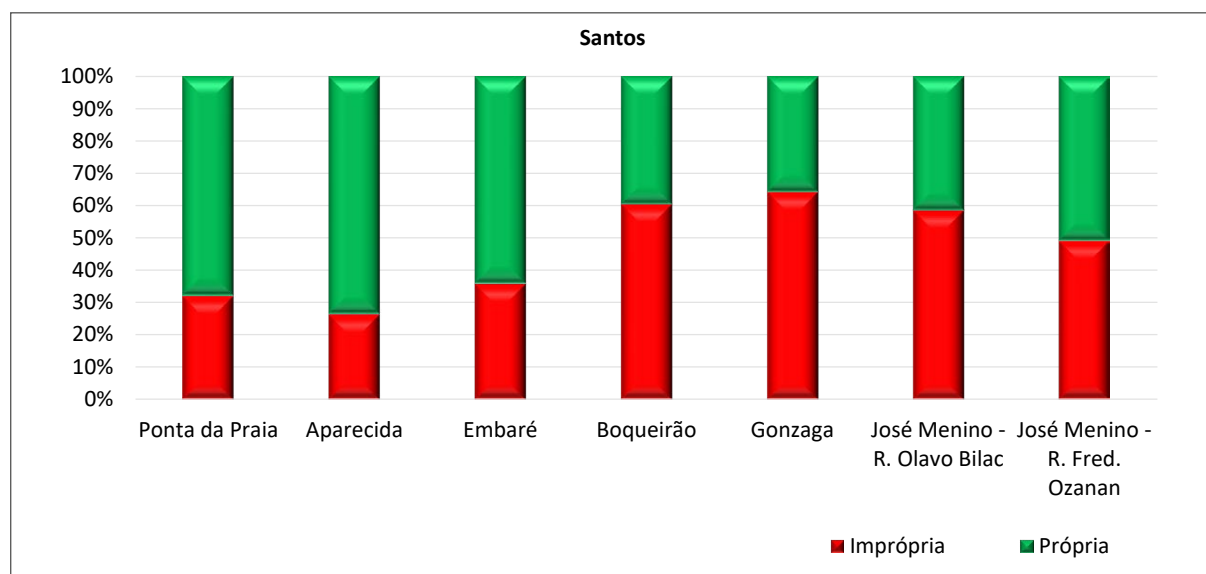
Tabela 3.16 – Classificação semanal das praias do município de Santos em 2023

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
PONTA DA PRAIA	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	●	●	●
APARECIDA	■	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	●	●	●
EMBARÉ	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	■	■	■	●	●	●	■	●	■	■	●	●	●
BOQUEIRÃO	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
GONZAGA	■	■	■	●	●	■	■	●	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
JOSÉ MENINO - R. Olavo Bilac	■	■	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●
JOSÉ MENINO - R. F. Ozanan	■	■	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	●	■	●	■	■	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
PONTA DA PRAIA	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
APARECIDA	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EMBARÉ	●	●	●	●	●	●	■	●	■	■	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BOQUEIRÃO	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	●	●	●	●	●
GONZAGA	●	●	●	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	●	●	■	●	●	●
JOSÉ MENINO - R. Olavo Bilac	●	●	●	■	■	●	■	●	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●
JOSÉ MENINO - R. F. Ozanan	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●

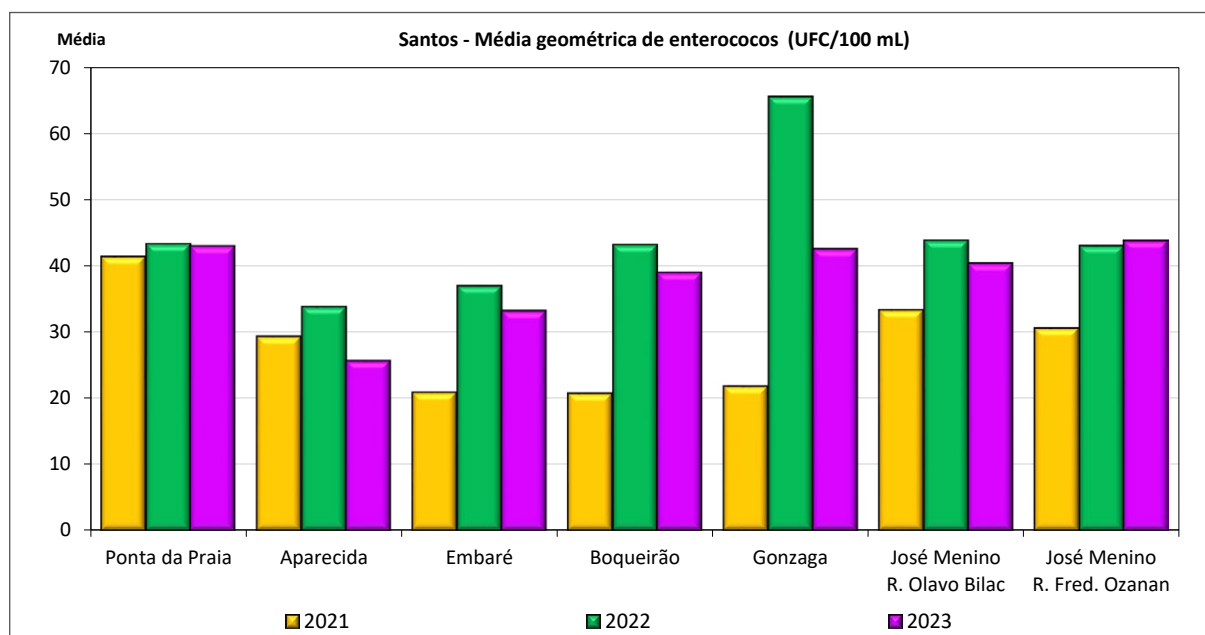
● Própria ■ Imprópria

As praias de Santos permaneceram Próprias para o banho em média 53% durante o ano de 2023, valor esse melhor que o de 2022 (33% do tempo). Em 2022, a praia do Boqueirão ficou 81% do tempo Imprópria e a de Gonzaga, 77%. No ano de 2023, a praia com maior período de imprópriedade foi a de Gonzaga, com 64% do tempo na condição Imprópria (Gráfico 3.28).

Gráfico 3.28 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Santos em 2023

Conforme o Gráfico 3.29 que mostra as médias geométricas da concentração de Enterococos, com exceção do ponto J. Menino – R. Fred. Ozanan, todos os demais pontos apresentaram resultados inferiores aos do ano de 2022. Em 2022, as médias variaram entre 66 UFC/100mL (Gonzaga) e 34 UFC/100mL (Aparecida), em 2023, essa média variou entre 44 UFC/100mL (J. Menino R. Fred. Ozanan) e 26 UFC/100mL (Aparecida), indicando melhora na qualidade dessa água.

Gráfico 3.29 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Santos



Por meio de cooperação entre a Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM) de Santos e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) possibilita-se a realização de duas amostragens semanais adicionais no município pela SEMAM. Esses resultados são considerados para a classificação das praias no boletim semanal emitido pela CETESB. Os resultados das amostragens realizadas em Santos, tanto pela CETESB quanto pela SEMAM, encontram-se no [Apêndice E](#).

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

O Quadro 3.7 mostra que nos últimos cinco anos houve um predomínio de classificações anuais Péssimas no município. Trata-se, portanto, de um município em que as praias não apresentam boas condições de balneabilidade, embora em 2023, tenha se observado um maior número de classificações Ruins.

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

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
SANTOS										
PONTA DA PRAIA										
APARECIDA										
EMBARÉ										
BOQUEIRÃO										
GONZAGA										
JOSÉ MENINO - R. Olavo Bilac										
JOSÉ MENINO - R. F. Ozanan										

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

A Figura 3.8 apresenta imagem de satélite de Santos, com as porcentagens das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação de balneabilidade.

Figura 3.8 – Imagem de satélite de Santos, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023



3.2.4 São Vicente

No município de São Vicente, foram monitoradas seis praias. A classificação anual em 2023, manteve-se igual a de 2022, com 66% das praias classificadas como Péssimas, 17% como Regular (Praia de Ilha Porchat) e 17% como Ruim (Praia de Itararé), (Gráfico 3.30 e na 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 D - Ruim, 33% na categoria C - Regular, e 17% na categoria B - Boa (Gráfico 3.31).

Gráfico 3.30 – Classificação anual

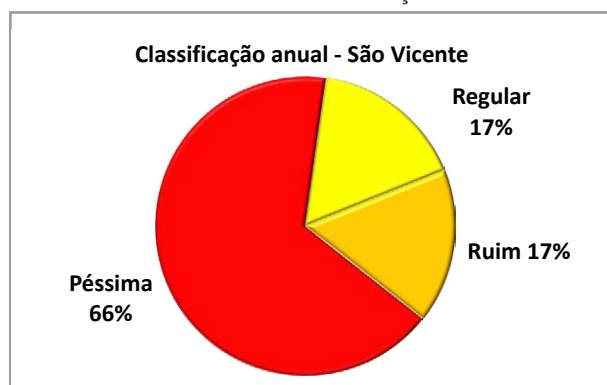


Gráfico 3.31 – Classificação OMS

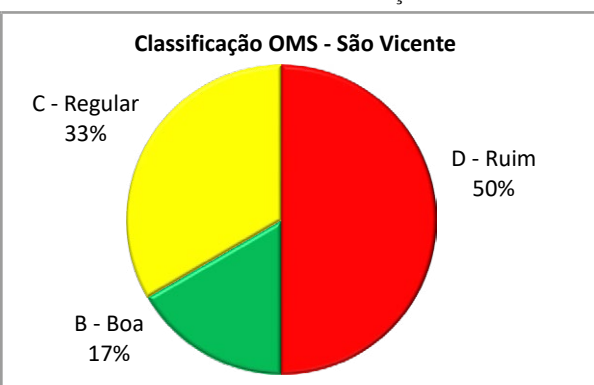


Tabela 3.17 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
PRAIA DA DIVISA	15	11	19	55	PÉSSIMA
ITARARÉ - Posto 2	9	43	15	32	RUIM
ILHA PORCHAT - Rua 11 de Junho	9	43	30	17	REGULAR
MILIONÁRIOS	0	0	11	89	PÉSSIMA
GONZAGUINHA	0	0	8	92	PÉSSIMA
PRAINHA - Av. Santino Brito	0	4	6	91	PÉSSIMA

Na Tabela 3.18, verifica-se que as condições de imprópriedade dessas praias se distribuem durante todo o ano (Gráfico 3.23). Os meses com melhores condições de balneabilidade foram janeiro e julho.

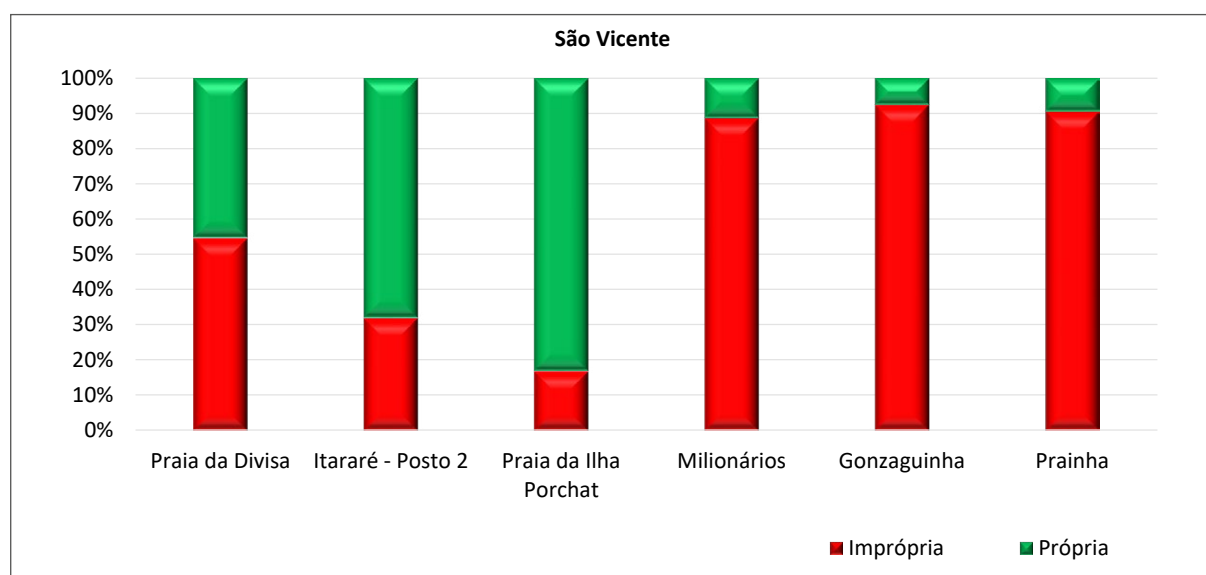
Tabela 3.18 – Classificação semanal das praias do município de São Vicente em 2023

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
PRAIA DA DIVISA	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ITARARÉ - Posto 2	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
ILHA PORCHAT - Rua 11 de Junho	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MILIONÁRIOS	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GONZAGUINHA	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■
PRAINHA - Av. Santino Brito	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
PRAIA DA DIVISA	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
ITARARÉ - Posto 2	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ILHA PORCHAT - Rua 11 de Junho	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MILIONÁRIOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GONZAGUINHA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRAINHA - Av. Santino Brito	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

● Própria ■ Imprópria

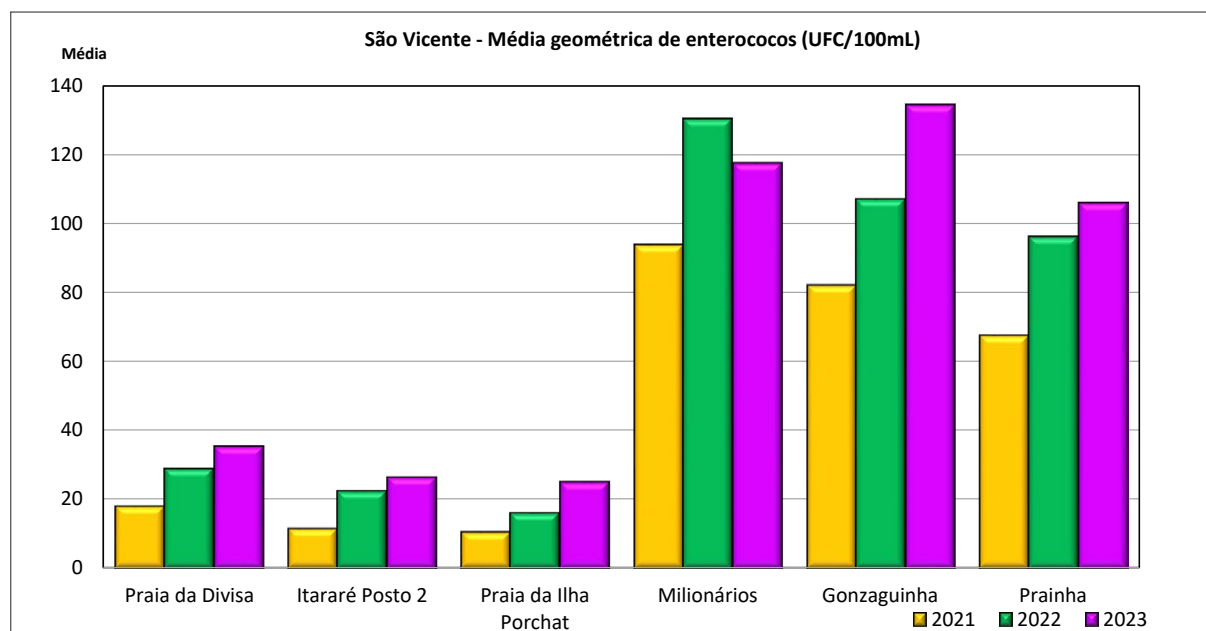
As praias que estiveram mais tempo Impróprias foram Gonzaguinha, Prainha e Milionários, seguidas pela Praia da Divisa (Gráfico 3.32). A praia com maior porcentagem de classificações Próprias foi a da Ilha Porchat, ao passo que a Praia de Itararé ocupou uma posição intermediária.

Gráfico 3.32 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de São Vicente em 2023

Observando-se as médias geométricas das concentrações de Enterococos dos últimos três anos (Gráfico 3.33) nota-se que, com exceção da praia de Milionários, os demais resultados foram superiores aos dois anos

anteriores e que as três praias localizadas na Baía de São Vicente continuam apresentando médias muito mais elevadas do que as outras três.

Gráfico 3.33 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de São Vicente



No Quadro 3.28, que apresenta a classificação anual dos últimos dez anos, nota-se que as Praias de Milionários, Gonzaguinha e Prainha permaneceram classificadas como Péssimas nos últimos 10 anos. As Praias da Ilha Porchat e Itararé são as que apresentam melhores condições.

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

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
SÃO VICENTE										
PRAIA DA DIVISA	Regular	Péssima	Regular	Regular	Péssima	Péssima	Péssima	Regular	Péssima	Péssima
ITARARÉ - Posto 2	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular
ILHA PORCHAT - Rua 11 de Junho	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular
MILIONÁRIOS	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
GONZAGUINHA	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
PRAINHA - Av. Santino Brito	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima

Legenda: Ótima (Azul), Boa (Verde), Regular (Amarelo), Ruim (Laranja), Péssima (Vermelho)

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

A Figura 3.9 apresenta imagem de satélite de São Vicente, com as porcentagens das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação de balneabilidade.

Figura 3.9 – Imagem de satélite de São Vicente, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023



3.2.5 Praia Grande

No município de Praia Grande, são monitorados 12 pontos distribuídos por toda extensão de sua costa. Na distribuição das classificações anuais, observa-se que 50% das praias obtiveram classificação Ruim, porcentagem maior que no ano anterior, com 33%, 8% foram classificadas como Regular, porcentagem bem inferior ao ano de 2022 (50%) e 42% Péssima, um aumento significativo em relação ao ano anterior, com 17% (Gráfico 3.34).

De acordo com os critérios de classificação da OMS, que associam a concentração de Enterococos ao risco de contrair doenças, 92% das praias do município foram classificadas como Regular (categoria C), e 8% como Boa (categoria B), a mesma do ano anterior.

Gráfico 3.34 – Classificação anual

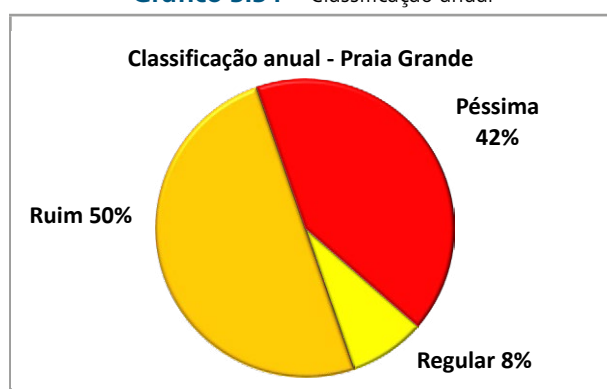
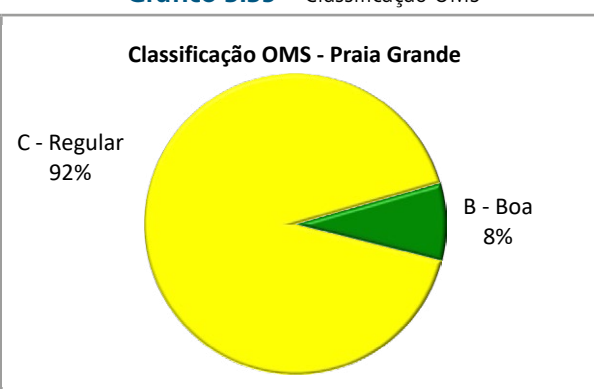


Gráfico 3.35 – Classificação OMS



Na Tabela 3.19, é possível verificar que somente a praia do Forte foi classificada como Regular, com 19% do tempo na condição de Imprópria para banho, cinco praias foram classificadas como Péssimas e as demais foram classificadas como Ruins.

Tabela 3.19 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
CANTO DO FORTE	21	15	45	19	REGULAR
BOQUEIRÃO	9	15	19	57	PÉSSIMA
GUILHERMINA	23	11	38	28	RUIM
AVIAÇÃO	13	26	17	43	RUIM
VILA TUPI	9	25	11	55	PÉSSIMA
OCIAN	6	34	32	28	RUIM
VILA MIRIM	6	11	11	72	PÉSSIMA
MARACANÃ	13	9	15	62	PÉSSIMA
VILA CAIÇARA	11	25	15	49	RUIM
REAL	4	23	25	49	RUIM
FLÓRIDA	15	13	25	47	RUIM
JARDIM SOLEMAR	19	4	26	51	PÉSSIMA

Na Tabela 3.20 nota-se uma concentração de praias Impróprias nos meses de outubro e novembro. Os meses de maio, junho e julho ficaram com condições melhores de balneabilidade.

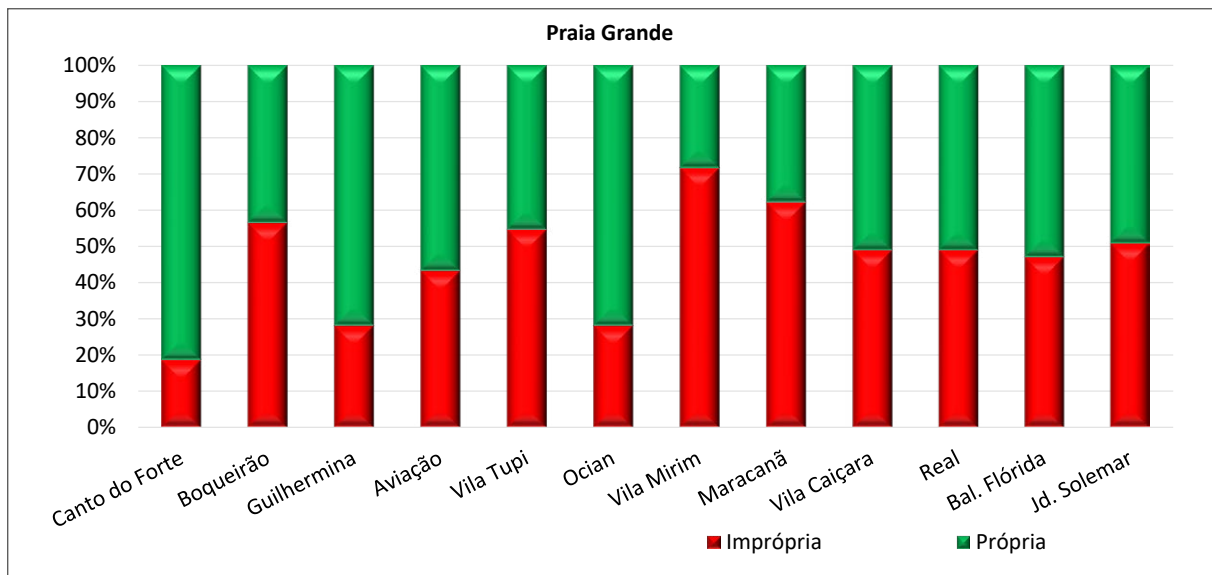
Tabela 3.20 – Classificação semanal das praias do município de Praia Grande em 2023

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
CANTO DO FORTE	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	■	■	●	■	■	●	●	■	●	●	■	■	●	●	●	●
BOQUEIRÃO	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	●	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■
GUILHERMINA	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●
AVIAÇÃO	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●
VILA TUPI	■	■	■	■	■	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●
OCIAN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■
VILA MIRIM	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●
MARACANÃ	■	■	●	●	●	●	●	■	●	■	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●
VILA CAIÇARA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●
REAL	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
FLÓRIDA	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●
JARDIM SOLEMAR	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

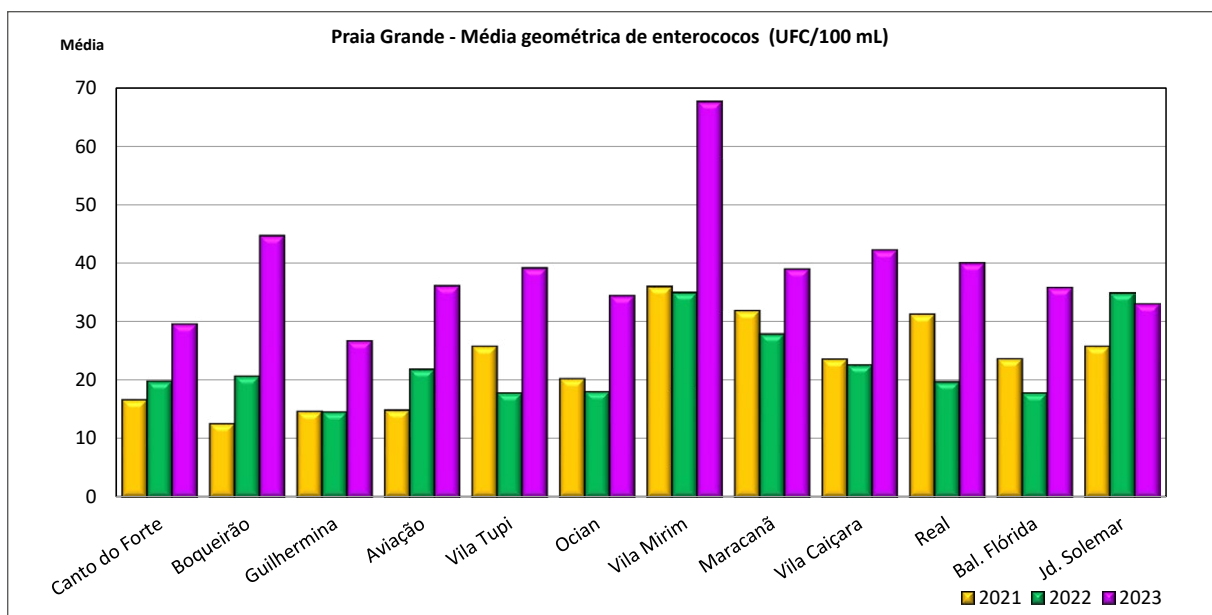
Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
CANTO DO FORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●
BOQUEIRÃO	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●
GUILHERMINA	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
AVIAÇÃO	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
VILA TUPI	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OCIAN	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●
VILA MIRIM	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MARACANÃ	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VILA CAIÇARA	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REAL	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FLÓRIDA	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
JARDIM SOLEMAR	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

● Própria ■ Imprópria

No Gráfico 3.36, nota-se a variação da porcentagem da condição Imprópria no município, com a praia de Vila Mirim ficando mais de 70% do tempo e a praia Canto do Forte ficando 19% do tempo nessa condição. A Figura 3.10 apresenta imagem de satélite com a localização e porcentagem de propriedade de cada praia.

Gráfico 3.36 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Praia Grande em 2023

No Gráfico 3.37, que mostra as médias geométricas das concentrações de Enterococos, nota-se que, com exceção da praia do Jd. Solemar, todas as demais apresentaram médias superiores as do últimos dois anos, com destaque para a praia de Vila Mirim, Boqueirão e Vila Caiçara.

Gráfico 3.37 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Praia Grande

O Quadro 3.9 mostra as classificações anuais dos últimos dez anos. Nota-se uma diferença entre as praias do norte do município (Canto do Forte a Ocian), com predomínio de classificações Regulares e as do sul (Vila Mirim a Jd. Solemar), com predomínio de classificações Ruins, no período entre 2016 e 2022.

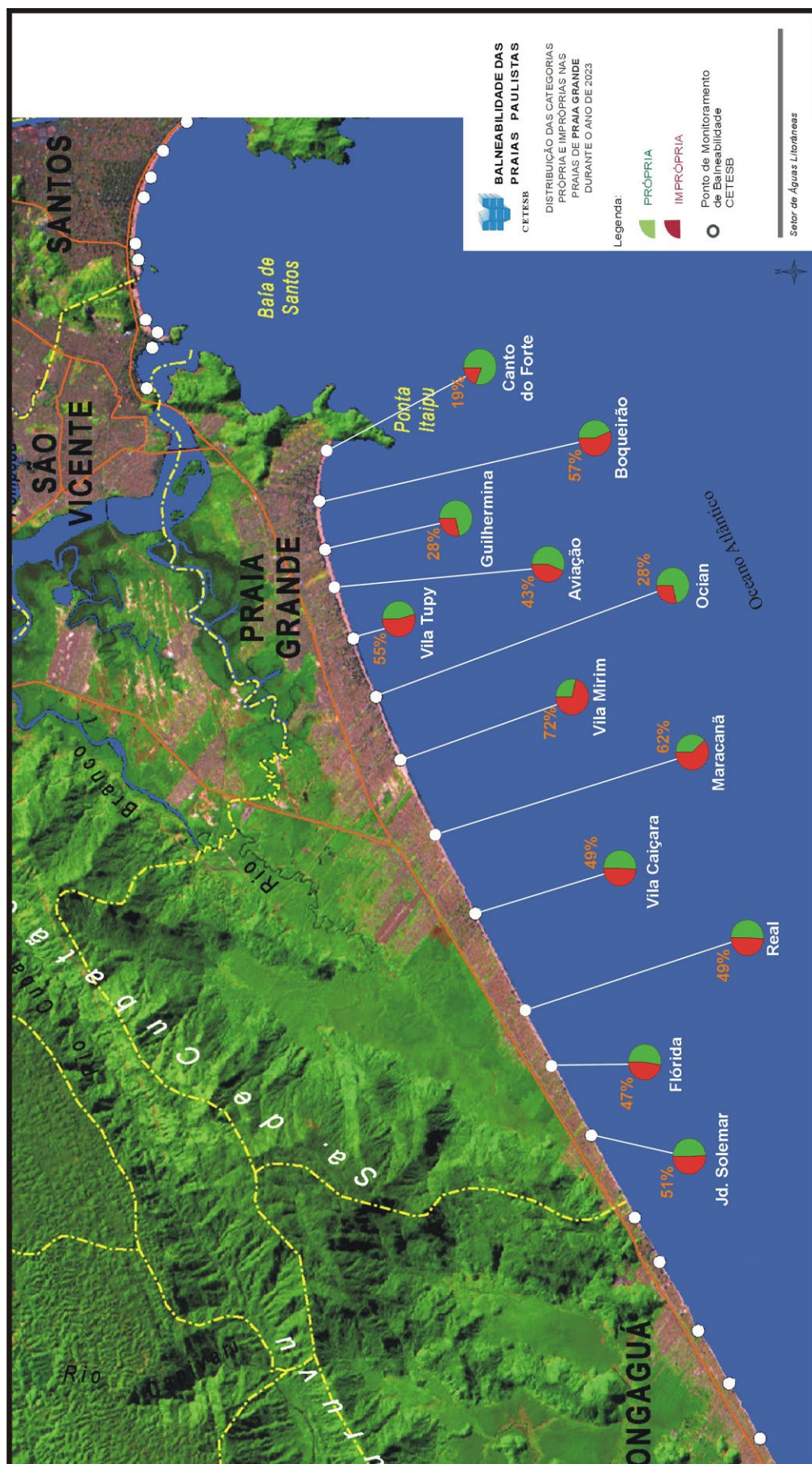
Quadro 3.9 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Praia Grande

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
PRAIA GRANDE										
CANTO DO FORTE	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular
BOQUEIRÃO	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Péssima
GUILHERMINA	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular
AVIAÇÃO	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular
VILA TUPI	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Péssima
OCIAN	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
VILA MIRIM	Péssima	Péssima	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Péssima	Péssima
MARACANÃ	Péssima	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Péssima
VILA CAIÇARA	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular
REAL	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular
FLÓRIDA	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular
JARDIM SOLEMAR	Péssima	Regular	Regular	Regular	Péssima	Regular	Péssima	Regular	Péssima	Péssima

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

Figura 3.10 – Imagem de satélite de Praia Grande, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2023



3.2.6 Mongaguá

No município de Mongaguá, em 2023, foram avaliadas sete praias. Neste ano, 43% das praias desse município obtiveram classificação Ruim, 28% Regular e 29% obtiveram classificação Péssima.

A classificação anual pode ser observada no Gráfico 3.38 e na 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 Regular.

Gráfico 3.38 – Classificação anual

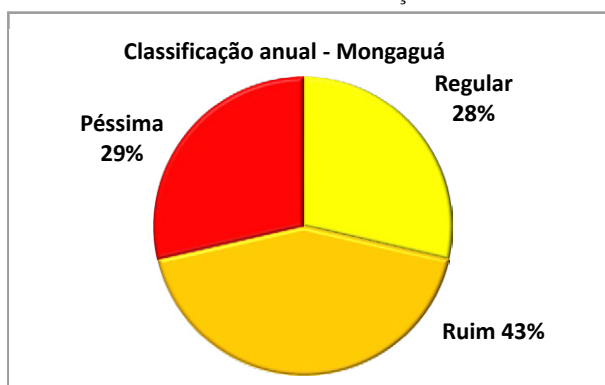


Gráfico 3.39 – Classificação OMS

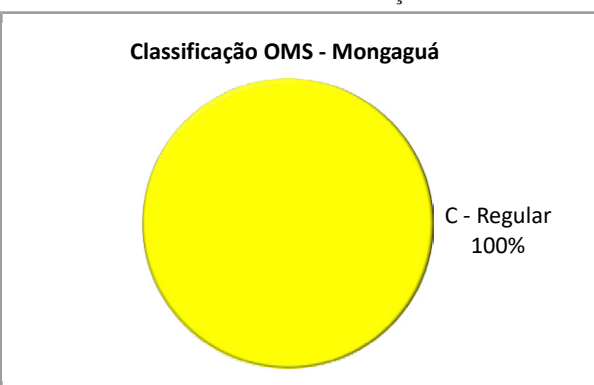


Tabela 3.21 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
ITAPOÃ - Vila São Paulo	25	13	38	25	REGULAR
CENTRAL	8	15	38	40	RUIM
VERA CRUZ	13	11	6	70	PÉSSIMA
SANTA EUGÊNIA	15	13	6	66	PÉSSIMA
ITAÓCA	25	11	15	49	RUIM
AGENOR DE CAMPOS	23	13	25	40	RUIM
FLÓRIDA MIRIM	32	43	9	15	REGULAR

A Tabela 3.22 apresenta a classificação semanal para as praias do município. Nota-se que, com exceção do mês de junho, todos os demais meses tiveram eventos de imprópriedade, com destaque para o mês de outubro.

Tabela 3.22 – Classificação semanal das praias do município de Mongaguá em 2023

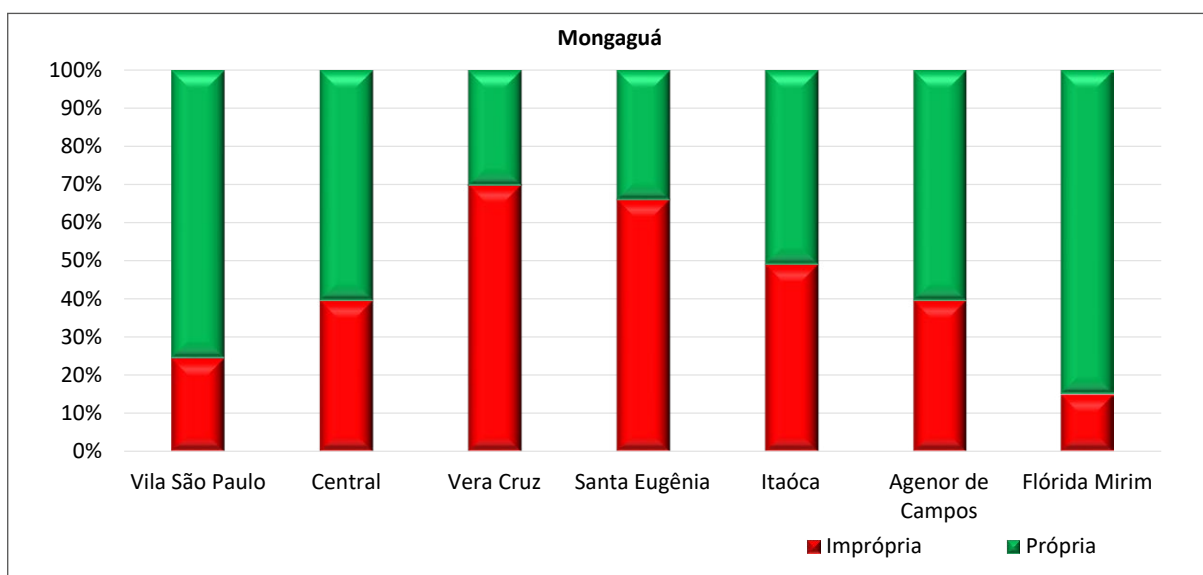
Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
ITAPOÃ - Vila São Paulo	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRAL	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
VERA CRUZ	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●
SANTA EUGÊNIA	●	■	■	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●
ITAÓCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●
AGENOR DE CAMPOS	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	■	●	●	■	■	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
FLÓRIDA MIRIM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
ITAPOÃ - Vila São Paulo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	■	■	●	●	●	●	●
CENTRAL	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	■	●	●	●	●	●	●
VERA CRUZ	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●
SANTA EUGÊNIA	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ITAÓCA	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGENOR DE CAMPOS	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FLÓRIDA MIRIM	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

● Própria ■ Imprópria

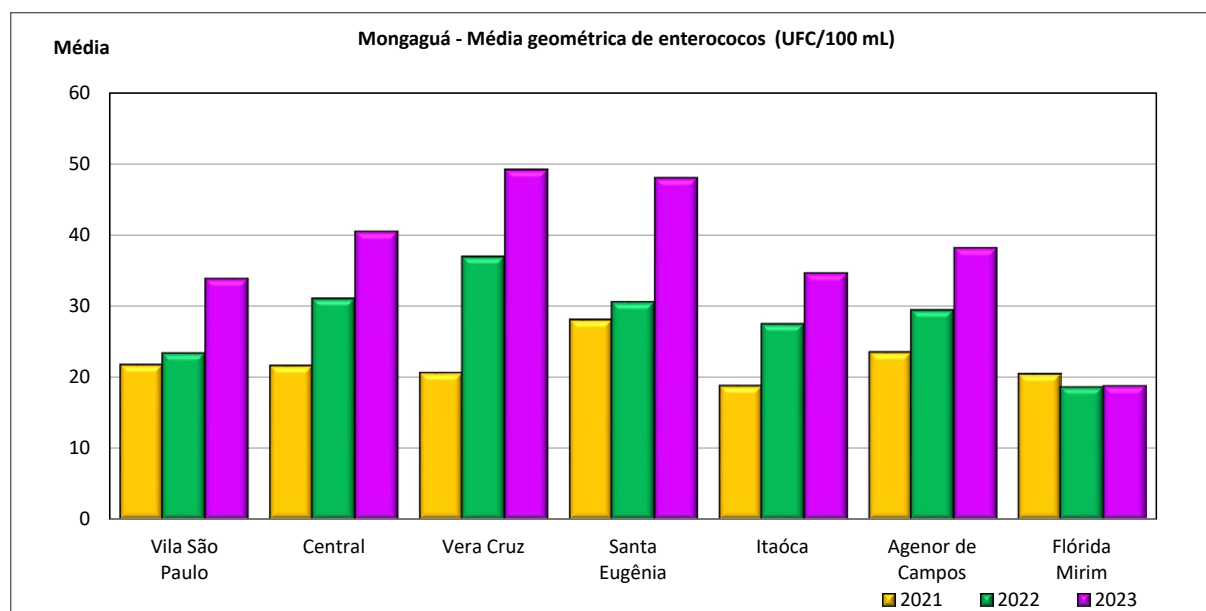
De acordo com o Gráfico 3.40, as praias Santa Eugênia e Vera Cruz estiveram entre 66 a 70% impróprias e Itaóca 50%, as praias Central e Agenor apresentaram 40% impróprias, Vila São Paulo apresentou 25% e Flórida Mirim esteve com 15% de imprópriedade.

A Figura 3.11 apresenta imagem de satélite de Mongaguá, com a porcentagem das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação de balneabilidade

Gráfico 3.40 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Mongaguá em 2023

Com relação às médias geométricas das concentrações de Enterococos, nota-se que, com exceção da praia Flórida Mirim, que se manteve com a mesma concentração do ano de 2022, todas as demais apresentaram médias superiores as dos últimos dois anos, com destaque para a praia de Vera Cruz e Sta. Eugênia (Gráfico 3.41).

Gráfico 3.41 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Mongaguá



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

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
MONGAGUÁ										
ITAPOÃ - Vila São Paulo	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular	Regular	Ótima	Regular	Regular	Regular
CENTRAL	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Péssima	Ótima	Regular	Regular	Regular
VERA CRUZ	Regular	Péssima	Regular	Regular	Regular	Péssima	Ótima	Regular	Regular	Péssima
SANTA EUGÊNIA	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Ótima	Regular	Regular	Péssima
ITAÓCA	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Ótima	Regular	Regular	Regular
AGENOR DE CAMPOS	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Ótima	Regular	Regular	Regular
FLÓRIDA MIRIM	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Ótima	Regular	Regular	Regular

Legenda: Ótima (verde), Boa (amarelo), Regular (laranja), Ruim (laranja escuro), Péssima (vermelho).

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

3.2.7 Itanhaém

No município de Itanhaém, foram monitoradas 12 praias. Com relação à classificação anual, em 2023, 92% foram classificadas como Regular e apenas a praia do Centro obteve classificação como Boa, indicando que a classificação se manteve em relação à 2022. No Gráfico 3.44 é possível ver a porcentagem de cada praia na condição Imprópria. A classificação anual pode ser observada no Gráfico 3.42 e na Tabela 3.23. Por outro lado, de acordo com os critérios da OMS que associam a concentração de Enterococos ao risco de contrair doenças, em 2023, 100% foram classificadas como Boa (Gráfico 3.43).

Gráfico 3.42 – Classificação anual

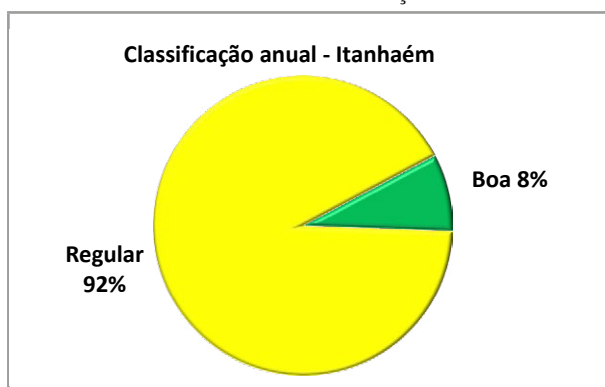


Gráfico 3.43 – Classificação OMS

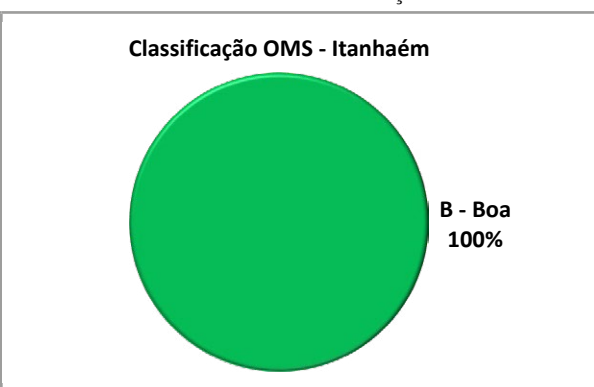
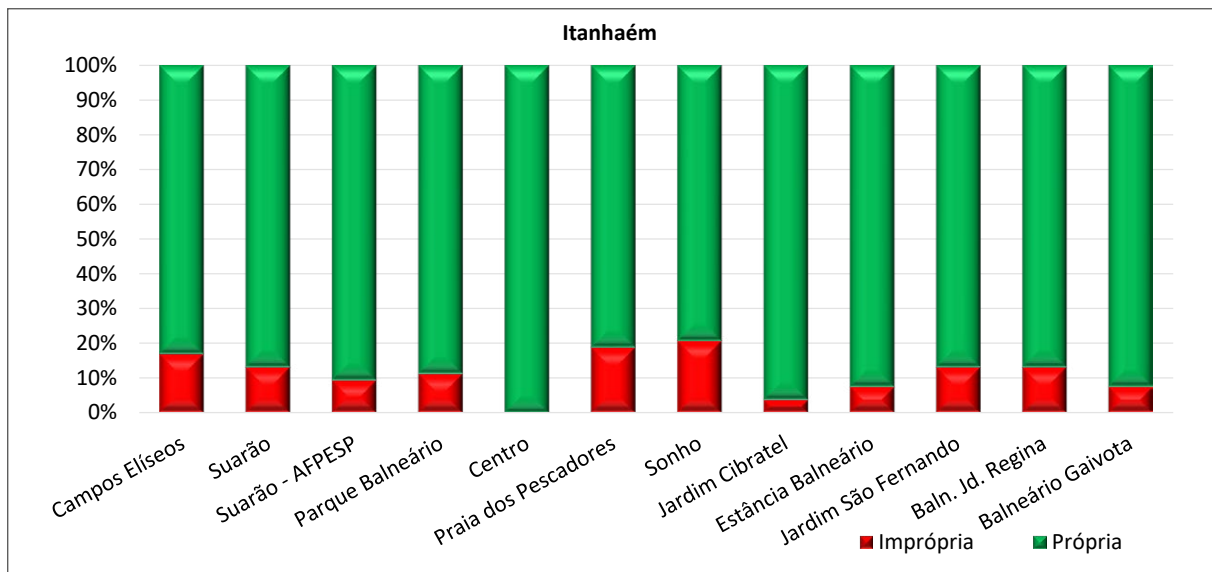


Tabela 3.23 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
CAMPOS ELÍSEOS	49	25	9	17	REGULAR
SUARÃO	15	40	32	13	REGULAR
SUARÃO - AFESP	32	43	15	9	REGULAR
PARQUE BALNEÁRIO	45	34	9	11	REGULAR
CENTRO	17	49	34	0	BOA
PRAIA DOS PESCADORES	38	19	25	19	REGULAR
SONHO	26	9	43	21	REGULAR
JARDIM CIBRATEL	47	25	25	4	REGULAR
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	49	9	34	8	REGULAR
JARDIM SÃO FERNANDO	40	32	15	13	REGULAR
JARDIM REGINA	34	17	36	13	REGULAR
BALNEÁRIO GAIVOTA	40	9	43	8	REGULAR

Gráfico 3.44 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Itanhaém em 2023

A Tabela 3.24 apresenta a classificação semanal para essas praias. Observa-se que os eventos de imprópriedade se concentraram no mês de outubro. A Figura 3.12 apresenta imagem de satélite de Itanhaém, com a porcentagem das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação de balneabilidade.

Tabela 3.24 – Classificação semanal das praias do município de Itanhaém em 2023 (continua)

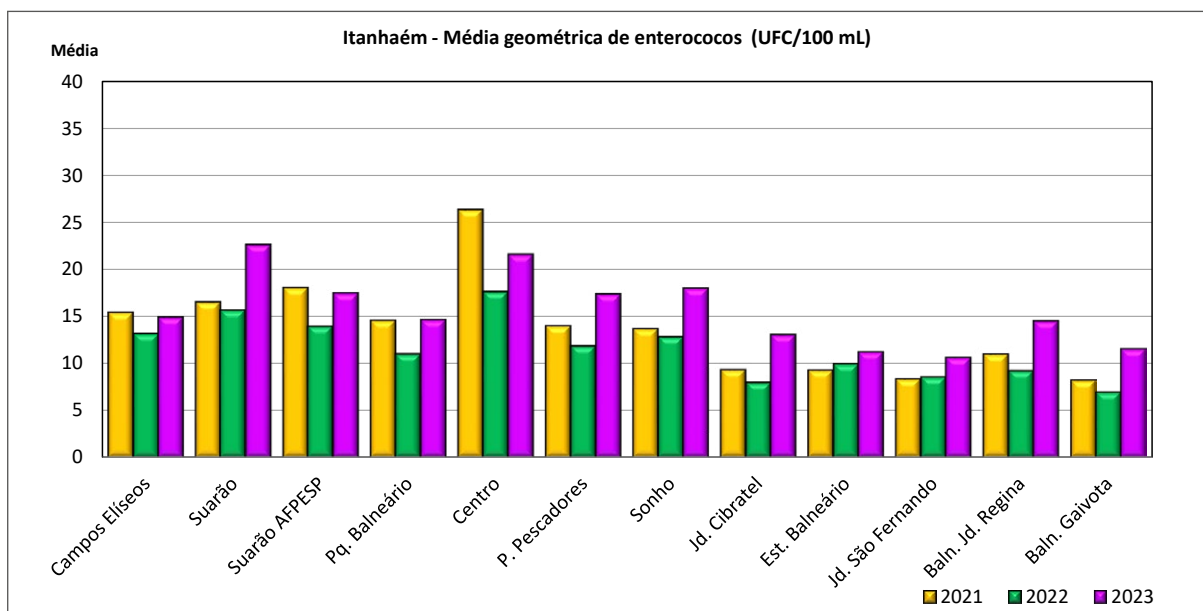
Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO - AFESP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARQUE BALNEÁRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DOS PESCADORES	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SONHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM CIBRATEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM REGINA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 3.24 – Classificação semanal das praias do município de Itanhaém em 2023 (conclusão)

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SUARÃO - AFPESP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARQUE BALNEÁRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAIA DOS PESCADORES	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	■	■	●	●	●	●
SONHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■
JARDIM CIBRATEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■
JARDIM REGINA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● Própria ■ Imprópria

O Gráfico 3.45 apresenta as médias geométricas das concentrações de Enterococos (UFC/100 mL) nos últimos três anos. Em 2023, com exceção das praias do Centro, Pq. Balneário e Campos Elísios, as demais praias apresentaram médias superiores aos dois últimos anos. As praias Suarão, Centro e praia do Sonho apresentaram média de 24 UFC/100mL e médias entre 14 UFC/100mL a 16 UFC/100mL foram observadas nas praias do Est. Balneário, Jd. S. Fernando, Campos Elísios, Suarão AFPESP, Pq. Balneário, Jd. Cibratel, Baln. Gaivota e Pescadores.

Gráfico 3.45 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Itanhaém

O Quadro 3.11 apresenta as classificações anuais dos últimos 10 anos e pode-se observar que em 2023 Boas, com destaque para a praia Centro, que desde 2017 não era classificada como Boa.

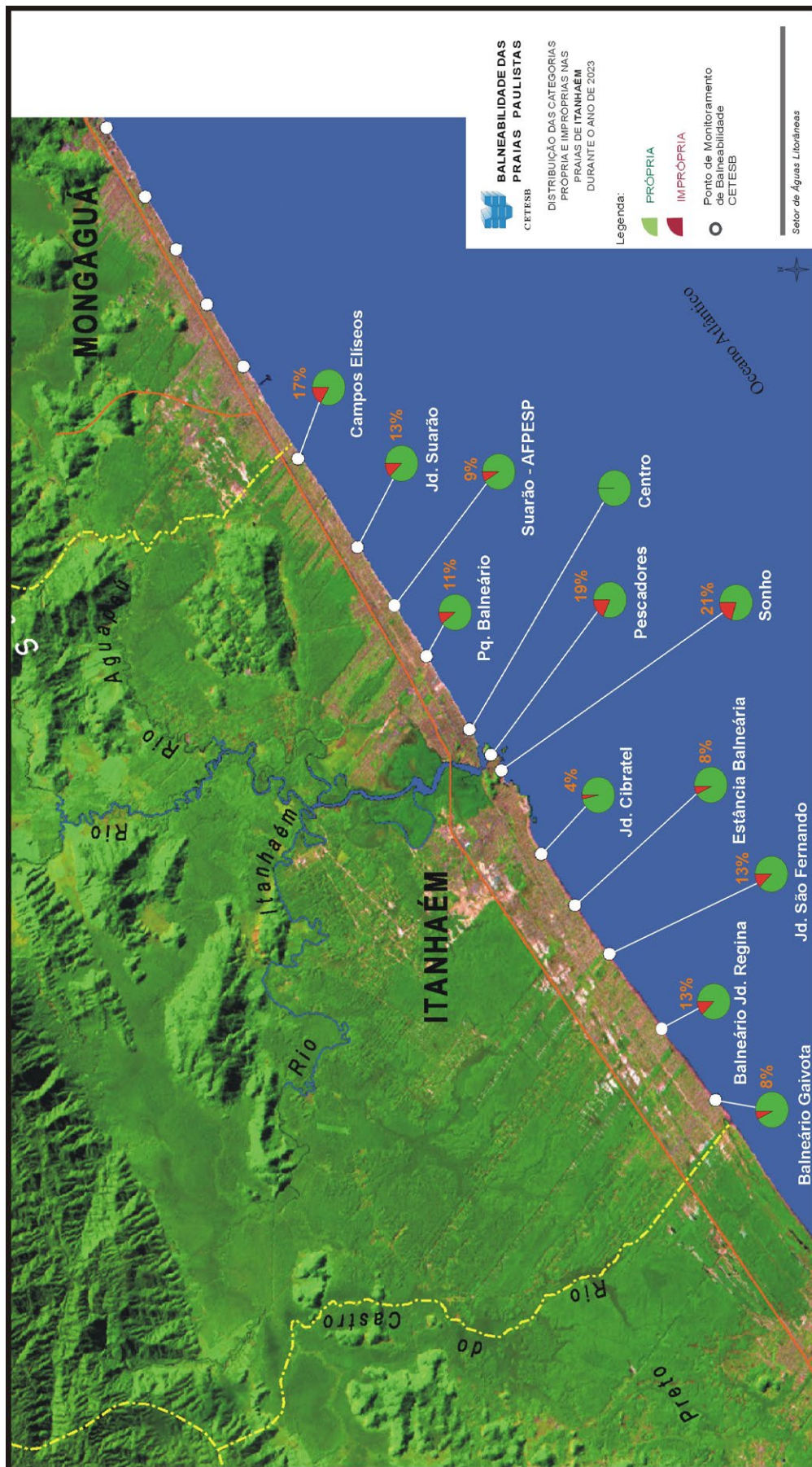
Quadro 3.11 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Itanhaém

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ITANHAÉM										
CAMPOS ELÍSEOS										
SUARÃO										
SUARÃO - AFESP										
PARQUE BALNEÁRIO										
CENTRO										
PRAIA DOS PESCADORES										
SONHO										
JARDIM CIBRATEL										
ESTÂNCIA BALNEÁRIA										
JARDIM SÃO FERNANDO										
JARDIM REGINA										
BALNEÁRIO GAIVOTA										

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

Figura 3.12 – Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de balneabilidade em 2023



3.2.8 Peruíbe

No município de Peruíbe foram avaliadas seis praias. Assim, em 2023, 83% das praias foram classificadas como Regulares e 17% como Boas. A classificação anual do município pode ser observada no Gráfico 3.46 e na Tabela 3.25. Segundo a classificação da OMS que associa a concentração de Enterococos ao risco de se contrair doenças, se observa que 100% das praias foram classificadas como Boa (Gráfico 3.47).

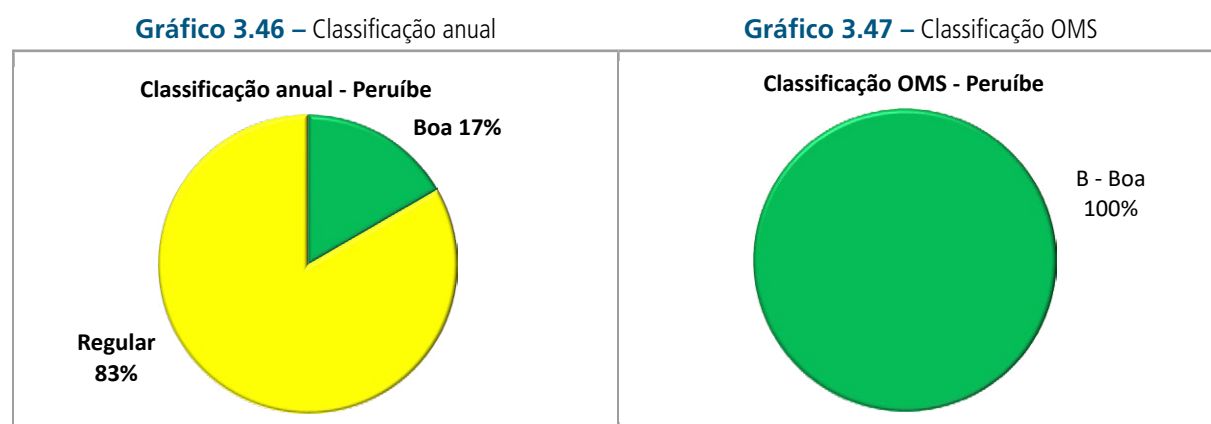


Tabela 3.25 – Porcentagem de ocorrência em cada categoria e classificação anual

Local amostragem	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	CLASSIFICAÇÃO ANUAL
R. ICARAÍBA	23	49	19	9	REGULAR
PARQUE TURÍSTICO	26	42	17	15	REGULAR
BALN. S. JOÃO BATISTA	45	11	36	8	REGULAR
AV. SÃO JOÃO	21	30	34	15	REGULAR
PRAINHA	43	23	26	8	REGULAR
GUARAÚ	70	23	8	0	BOA

A Tabela 3.26 apresenta a classificação semanal para essas praias. Nota-se que os eventos de imprópriedade se concentraram no mês de outubro.

Conforme o Gráfico 3.48, em 2023, a praia de Guaraú permaneceu Própria o ano todo e os demais pontos permaneceram Impróprios por período inferior a 20%.

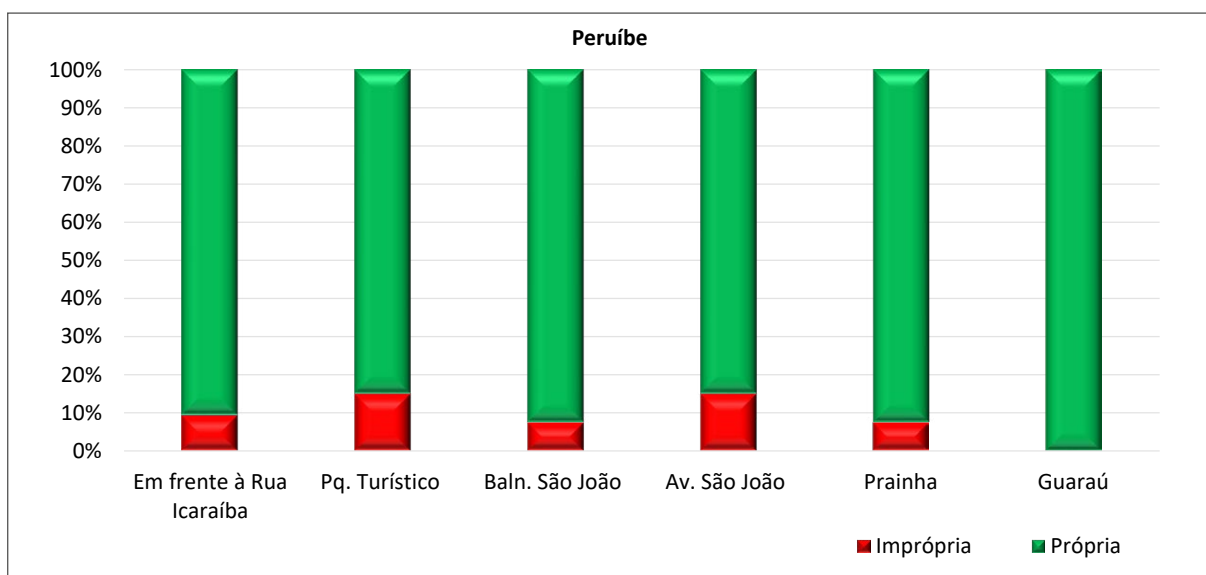
A Figura 3.13 apresenta imagem de satélite de Peruíbe, com a porcentagem das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação de balneabilidade.

Tabela 3.26 – Classificação semanal das praias do Município de Peruíbe em 2023

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
R. ICARAÍBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●
PARQUE TURÍSTICO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BALN. S. JOÃO BATISTA	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
AV. SÃO JOÃO	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●
PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUARAÚ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
R. ICARAÍBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARQUE TURÍSTICO	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●
BALN. S. JOÃO BATISTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
AV. SÃO JOÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●
GUARAÚ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

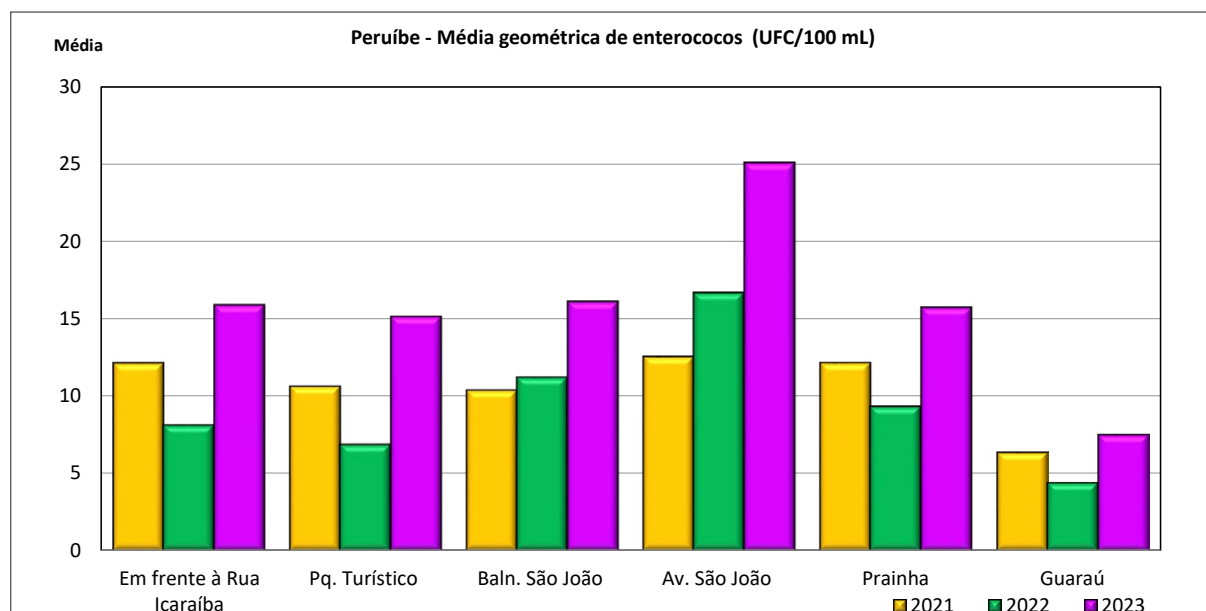
● Própria ■ Imprópria

Gráfico 3.48 – Porcentagem de tempo em situação Própria ou Imprópria por praia no município de Peruíbe em 2023

As médias geométricas da concentração de Enterococos (UFC/100 mL), em 2023, conforme demonstrado no Gráfico 3.49, ficaram abaixo de 20 UFC/100mL, exceto Av. São João.

Com relação às médias geométricas das concentrações de Enterococos, nota-se que todas apresentaram médias superiores as dos últimos dois anos, com destaque para a praia da Av. São João (Gráfico 3.49).

Gráfico 3.49 – Médias geométricas de Enterococos (UFC/100mL) de 2021 a 2023 das praias do município de Peruíbe



O Quadro 3.12 apresenta as classificações anuais dos últimos 10 anos e pode-se observar que em 2023 uma praia foi classificada como Boa e as demais como Regular, o que denota melhoria em relação aos anos anteriores.

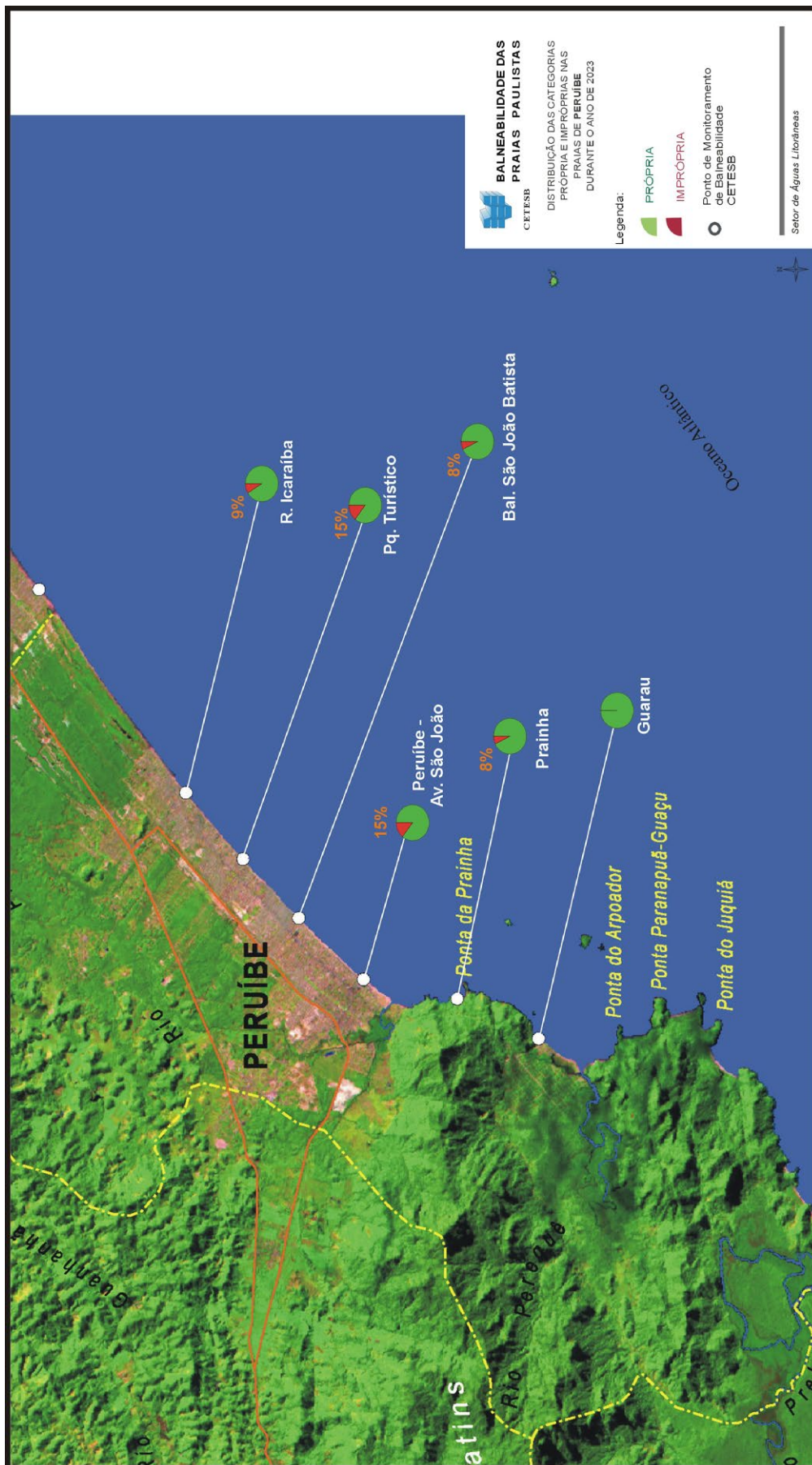
Quadro 3.12 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Peruíbe

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
PERUÍBE										
R. ICARAÍBA	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular
PARQUE TURÍSTICO	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
BALN. S. JOÃO BATISTA	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
AV. SÃO JOÃO	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
PRAINHA	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
GUARAU	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

Figura 3.13 – Imagem de satélite de Peruíbe, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023



3.2.9 Cubatão

No município de Cubatão existe apenas um ponto de monitoramento no Rio Perequê, que é mensal. Em 2023, a média geométrica de Enterococos foi de 56 UFC/100 mL, e recebeu classificação anual Boa (Tabela 3.27). A Tabela 3.28 apresenta os resultados microbiológicos das amostras mensais de água. Em nenhuma das amostras a concentração de Enterococos esteve acima de 100 UFC/100 mL (Tabela 3.28). Em 2022, a média geométrica da concentração de Enterococos foi 28 UFC/100 mL, menor do que em 2023.

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

Tabela 3.27 – Classificação semanal das praias do município de Cubatão em 2023

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
RIO PEREQUÊ			●				●				●				●						●			●		

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
R. ICARAÍBA			●					●			●				●				●					●			

●Sistematicamente Boa

Tabela 3.28 – Resultados de Enterococos (UFC/100 mL), média geométrica e classificação anual do município de Cubatão em 2023

PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Geométrica	Classificação Anual
RIO PEREQUÊ	48	77	89	82	42	63	72	17	52	89	50	47	56	BOA

O Quadro 3.13 apresenta a classificação anual dos últimos 10 anos do Rio Perequê. Este recebeu classificação anual Boa nos últimos três anos.

Quadro 3.13 – Classificação anual dos últimos dez anos das praias do município de Cubatão

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
CUBATÃO										
RIO PEREQUÊ										

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Obs. Em 2020, a classificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia da COVID-19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

Figura 3.14 – Imagem de satélite de Cubatão, com a distribuição das categorias Sistematicamente Boa e Imprópria do ponto de balneabilidade em 2023



3.3 Litoral Sul

O Litoral Sul é formado por apenas três municípios costeiros: Iguape (1.981 km²), Ilha Comprida (189 km²) e Cananeia (1.244 km²), totalizando uma área territorial de 3.414 km². Essa região possui 26 praias, perfazendo uma extensão de aproximadamente 138 km. Apresenta baixa densidade populacional com 57.000 habitantes aproximadamente de acordo com o Censo de 2022. Em termos populacionais representa cerca de 2,7% dos municípios litorâneos. Nessa região encontra-se o Complexo estuarino-lagunar de Iguape, Cananeia e Paranaguá, área reconhecida pela UNESCO¹ como parte da Reserva da Biosfera, devido a sua importância enquanto meio ambiente natural e de culturas tradicionais. A distância entre a Serra do Mar e o mar resulta em uma ampla planície litorânea, ocupada pela Mata Atlântica e por amplas áreas de manguezais. Cananeia é o município com maior área de manguezal, seguido por Iguape. Há várias unidades de conservação estaduais e federais que se sobrepõem na região no intuito de preservar a ampla gama de espécies da fauna e da flora locais. O município de Cananeia não possui praia com face para o oceano. As 13 praias da região localizam-se principalmente nos canais que o separam de Ilha Comprida e de sua parte continental.

3.3.1 Iguape

No município de Iguape existe um ponto de monitoramento na Praia da Jureia. Em 2023, esta praia permeeneceu Própria para banho o ano todo (Tabela 3.29), recebendo classificação anual Ótima. A média geométrica de Enterococos foi 32 UFC/ 100 mL. (Tabela 3.30). Em comparação com a no anterior, esta praia apresentou melhora na qualidade de suas águas, verificada pela classificação anual.

Tabela 3.29 – Classificação semanal das praias do município de Iguape em 2023

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril					Maio				Junho			
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
JUREIA				●					●				●			●					●					●

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31
JUREIA				●			●						●				●				●				●		

●Sistematicamente Boa

Tabela 3.30 – Resultado de Enterococos (UFC/100 mL), média geométrica e classificação anual do município de Iguape em 2023

PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Geométrica	Classificação Anual
JUREIA	1	5	23	2	2	1	1	22	6	1	1	76	32	ÓTIMA

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

O Quadro 3.14 apresenta a classificação anual dos últimos 10 anos da Praia da Jureia. A classificação anual predominante nesta praia é Ótima. A Figura 3.15 apresenta a imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Sistemáticamente Boa, Própria e Imprópria do ponto avaliado.

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

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
IGUAPE										
JUREIA										

Legenda: Ótima Boa Regular Ruim Péssima

Praias monitoradas mensalmente, não classificadas em 2020

Figura 3.15 – Imagem de satélite de Iguape, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2023



3.3.2 Ilha Comprida

Na Ilha Comprida foram monitoradas quatro praias mensalmente. Em 2023, todas permaneceram Próprias para banho o ano todo. As médias geométricas de Enterococos variaram de 4 UFC/100 mL a 32 UFC/100 mL. A maior delas foi observada na Prainha (balsa) (Tabela 3.32). A Tabela 3.31 apresenta a classificação mensal das quatro praias.

Tabela 3.31 – Classificação semanal das praias do município de Ilha Comprida em 2023

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro					Março					Abril					Maio					Junho				
	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25				
BALNEÁRIO ADRIANA				●					●				●			●					●					●				
CENTRO				●					●				●			●					●					●				
PONTAL				●					●				●			●					●					●				
PRAINHA - Balsa				●					●				●			●					●					●				

Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto					Setembro				Outubro					Novembro				Dezembro				
	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	
BALNEÁRIO ADRIANA				●			●						●				●				●					●		
CENTRO				●			●						●				●				●					●		
PONTAL				●			●						●				●				●					●		
PRAINHA - Balsa				●			●						●				●				●					●		

●Sistematicamente Boa

Tabela 3.32 – Resultados de Enterococos (UFC/100 ml), média geométrica e classificação anual do município de Ilha Comprida em 2023

PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Geométrica	Classificação Anual
BALNEÁRIO ADRIANA	3	1	47	1	1	1	1	23	15	5	18	32	5	ÓTIMA
CENTRO	4	5	38	1	1	1	1	23	2	8	13	9	4	ÓTIMA
PONTAL	4	3	3	2	27	3	4	72	105	1	9	1	6	BOA
PRAINHA - Balsa	88	79	92	26	48	12	41	54	1	46	107	12	32	BOA

O Quadro 3.15 apresenta a classificação anual dos últimos 10 anos das quatro praias monitoradas. Balneário Adriana apresentou melhora na qualidade de suas águas. Por outro lado, o Pontal passou de Ótima para Boa em 2023.

A Figura 3.16 apresenta imagem de satélite de Ilha Comprida, com a porcentagem das categorias Sistematicamente Boa, Própria e Imprópria de cada ponto de avaliação de balneabilidade.

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

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ILHA COMPRIDA										
BAL. ADRIANA	Ótima	Boa	Boa	Boa	Ótima	Ótima	Monitorada	Ótima	Boa	Ótima
CENTRO	Ótima	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Monitorada	Ótima	Ótima	Ótima
PONTAL	Ótima	Ótima	Boa	Ótima	Ótima	Ótima	Monitorada	Ótima	Ótima	Boa
PRAINHA - Balsa	Boa	Regular	Regular	Boa	Boa	Boa	Monitorada	Boa	Boa	Boa

Legenda:

Ótima

Boa

Regular

Ruim

Péssima

Praias monitoradas mensalmente, não classificadas em 2020

4 • Qualidade sanitária das areias

4.1 Introdução

Além da qualidade da água para o banho, considerando-se a frequência do público às praias, a qualidade das areias também é uma preocupação relacionada à saúde, principalmente no que concerne às crianças que tem maior contato com esse compartimento. As areias podem constituir reservatório de microrganismos, nas quais já foram isolados vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos e vários gêneros e espécies que podem ser patogênicos, além disso, são áreas de uso relevante. Microrganismos são habitantes naturais das areias, porém níveis de patogênicos podem aumentar através da introdução direta por humanos e animais (cães, aves e outros animais). Além disso, microrganismos podem persistir e se multiplicar em resposta a fatores ambientais como umidade, luz solar e nutrientes. Fatores físicos e geomorfológicos podem influenciar na sobrevivência e dispersão de microrganismos indicadores de poluição fecal e patogênicos na areia. Eles incluem fenômenos de maré, fisiografia da praia, nível de urbanização, número de banhistas, tipo de areia e presença de microplásticos (WHO, 2021). A presença de microrganismos na areia pode causar efeitos à saúde como diarreia, náusea e vômito, com risco inferior à exposição à água, porém significativos (LAMPARELLI et al., 2003). Em períodos quentes, as pessoas permanecem uma parcela significativa de tempo na areia para a prática de exercícios físicos e recreação, aumentando os riscos de infecção pelo contato e ingestão de areia (PINTO, 2010).

Assim, desde 2009 a CETESB vem avaliando regularmente a qualidade sanitária das areias das praias no período de alta temporada, por meio de uma mesma metodologia de amostragem, a fim de compreender e diagnosticar os fatores que influenciam esse tipo de contaminação. O [Apêndice F](#) apresenta maiores informações sobre a qualidade das areias e outros estudos desenvolvidos. Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados da qualidade microbiológica das areias das praias avaliadas referentes ao ano de 2023.

4.1.1 Critérios de qualidade microbiológica

Tendo em vista o risco possível do contato com as areias, foram propostos alguns critérios de qualidade microbiológica para os indicadores de contaminação fecal apresentados no Quadro 4.1. O primeiro deles foi proposto por um estudo em Portugal. A Associação Bandeira Azul da Europa - ABAE propôs Valores Máximos Admissíveis para *Escherichia coli* e Enterococos presentes na areia seca. A Prefeitura do Rio de Janeiro também propôs um valor de referência. Observa-se uma ampla variação nos valores propostos. Além disso, a definição desses valores não foi baseada em estudo relacionado aos efeitos da contaminação fecal da areia e na saúde dos banhistas.

Em 2021, na revisão de seus guias, a Organização Mundial da Saúde - OMS, recomendou o "valor provisório" de 60 UFC/g ou NMP/g de Enterococos para avaliação da qualidade das areias das praias.

Quadro 4.1 – Propostas de valores de referência para qualidade microbiológica das areias

Local	Estudo/Norma	Limites aceitáveis
Portugal	Mendes et al., 1993	1000/g coliformes termotolerantes
Europa	ABAE, 2008	20 UFC/g* <i>E. coli</i> e Enterococos
Rio de Janeiro	Resolução SMAC nº 468/2010	3,8 NMP/g** <i>E. coli</i>
Portugal	Sabino et al., 2011	25 UFC/g <i>E. coli</i> e 10 UFC/g Enterococos
Organização Mundial da Saúde	WHO, 2021	60 UFC/g (Enterococos)

*UFC = Unidade Formadora de Colônia

**NMP = Número mais Provável

4.1.2 Variabilidade espacial e representatividade amostral

Uma das dificuldades enfrentadas na avaliação da qualidade das areias é a representatividade espacial das amostras. Como se trata de um meio que, diferentemente da água, não sofre uma homogeneização constante, a areia geralmente apresenta mosaicos de contaminação. Ou seja, a poluição fecal pode estar concentrada em determinado local. Esse fato dificulta a extrapolação de resultados obtidos em um trecho de praia para outros. De acordo com BOUKAI (2005), a representatividade da amostragem depende fatores como dimensão da área estabelecida para coleta, profundidade, quantidade de amostra, distribuição das amostras ao longo do trecho de praia, entre outros. Daí a necessidade de se coletar várias subamostras BRANDÃO (2019), SABINO et al. (2011).

4.2 Metodologia

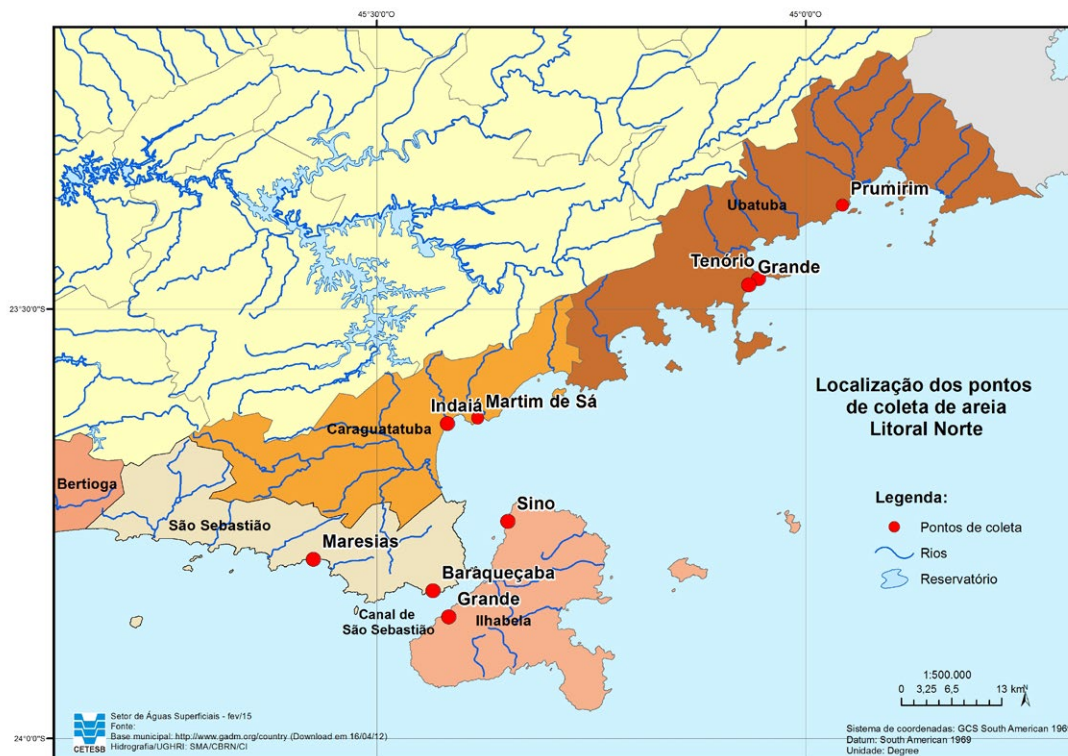
Em 2023, a CETESB avaliou a qualidade sanitária das areias de 19 praias (Quadro 4.2 e Mapa 4.1), também monitoradas pelo “Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas”. As amostragens foram realizadas aos finais de semana de 08/01/2023 a 28/05/2023, juntamente com a avaliação da balneabilidade. Assim, as praias foram avaliadas com cinco campanhas cada, totalizando 95 amostras de areia seca (45 do Litoral Norte e 50 da Baixada Santista).

Quadro 4.2 – Praias e local e período de amostragem

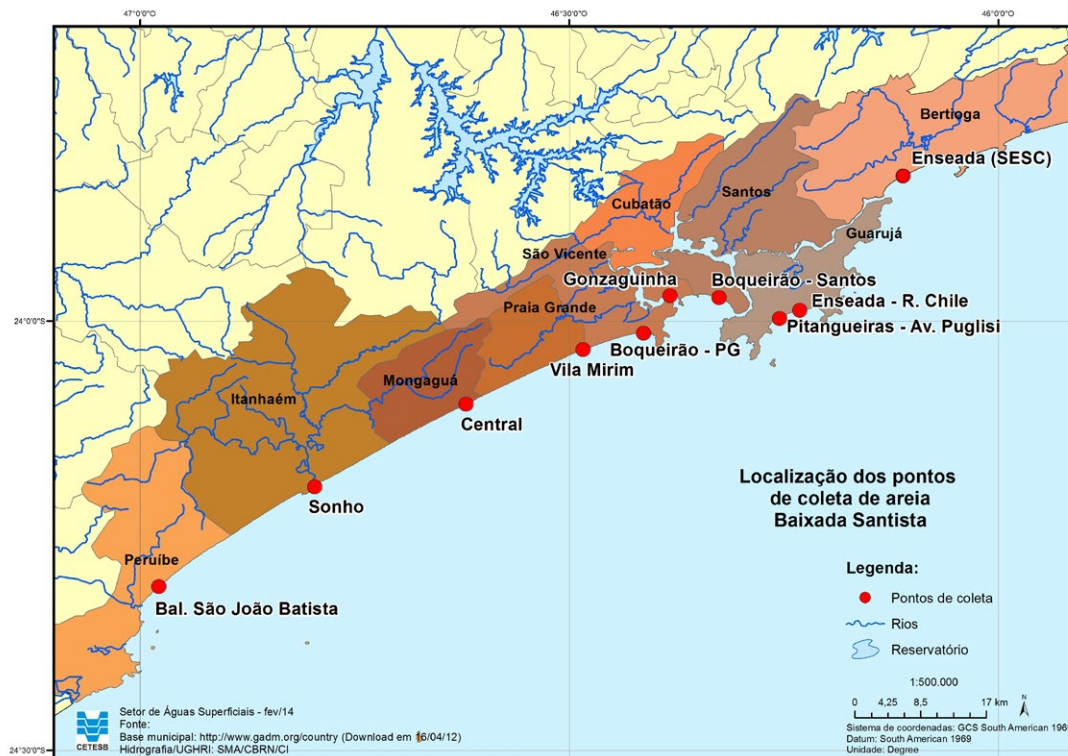
Município	Praia	Local de amostragem
Ubatuba	Prumirim	Meio da praia
	Tenório	Meio da praia
	Grande	Em frente ao Corpo de Bombeiros
Caragatatuba	Martim de Sá	Em frente à Rua Horácio Rodrigues
	Indaiá	Em frente à Av. Alagoas
São Sebastião	Barequeçaba	Em frente à R. Luiz Roldani
	Maresias	Em frente à Praça 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 (R. Chile)	Em frente à Rua Chile
	Pitangueiras (Puglisi)	Em frente à Av. Puglisi
Santos	Boqueirão	Em frente à R. Angela Guerra
São Vicente	Gonzaguinha	Av. Embaixador Pedro de Toledo, 191
Praia Grande	Boqueirão	Entre a R. Londrina e R. Pernambuco
	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 (a) e na Baixada Santista (b)

(a)



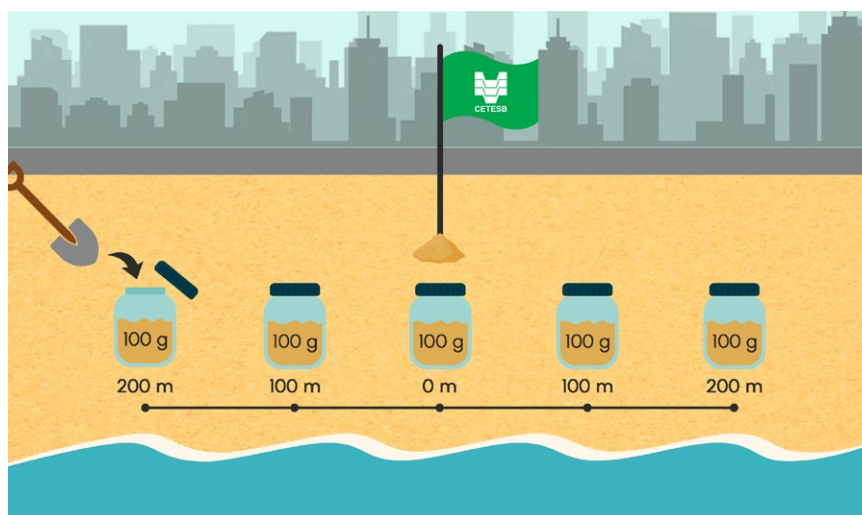
(b)



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

Na avaliação da qualidade microbiológica dessas areias foram utilizados dois indicadores de poluição fecal - Coliformes Termotolerantes (CTt) e Enterococos, resultando em 190 análises microbiológicas. Essas determinações foram realizadas pela Técnica dos Tubos Múltiplos de acordo com APHA Standard Methods (2007).

Figura 4.1 – Desenho esquemático do procedimento de coleta de areia



4.2.1 Critérios de classificação da qualidade microbiológica das areias

Com o objetivo de retratar a qualidade microbiológica das areias, a CETESB desenvolveu dois critérios de classificação com base nos níveis de Enterococos.

O primeiro refere-se ao nível de poluição fecal de uma amostra de areia específica. Para tanto, foram estabelecidas faixas de qualidade baseadas nos resultados das concentrações do indicador encontradas na amostra. As categorias de nível baixo e intermediário englobam concentrações de Enterococos abaixo de 100 NMP/g, que estão dentro da mesma ordem de grandeza do valor de referência provisório de 60 NMP/g estabelecido pela OMS. Acima desse valor a poluição fecal já é considerada como de nível elevado. O Quadro 4.3 indica os limites de concentração de Enterococos na areia por nível de poluição para a classificação.

Quadro 4.3 – Nível de poluição fecal na areia – Enterococos (NMP/g)

Nível de poluição	Faixa de Enterococos
Baixo	<10
Intermediário	≥ 10 a < 100
Elevado	≥ 100 a <1.000
Muito elevado	≥ 1.000

O segundo é a classificação anual de uma determinada praia e se refere ao período avaliado para retratar a qualidade microbiológica das areias dessa praia de modo integrado. Ela é, portanto, a síntese da qualidade baseada na distribuição dos resultados obtidos nas cinco campanhas realizadas no ano, em cinco categorias que envolvem a frequência e magnitude das concentrações obtidas no período de avaliação. Baseada nesses critérios, a Classificação Anual expressa a qualidade microbiológica mais representativa da areia da praia durante o período de avaliação. Esses critérios estão descritos no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Classificação anual das areias das praias - Enterococos (NMP/g)

Categoria	Enterococos
Ótima	100% dos resultados ≤ 10 NMP/g
Boa	100% dos resultados ≤ 100 NMP/g
Regular	80% dos resultados ≤ 100 NMP/g
Ruim	até 50% dos resultados > 100 NMP/g
Péssima	mais de 50% dos resultados > 100 NMP/g

4.3 Resultados

4.3.1 Qualidade microbiológica das areias

Esta análise considera os resultados dos dois indicadores utilizados: Coliformes Termotolerantes (CTt) e Enterococos. Analisando-se os resultados das amostras para CTt foi possível observar que as praias que apresentaram concentrações acima de 1.000 NMP/g foram: Boqueirão (Praia Grande), Enseada e Pitangueiras (Guarujá), Enseada (Bertioga) e Gonzaguinha (São Vicente). Para os Enterococos, os maiores valores foram observados na Enseada (Guarujá) e em Maresias (São Sebastião). Os resultados brutos de todas as campanhas encontram-se no [Apêndice F](#) (Tabela 3).

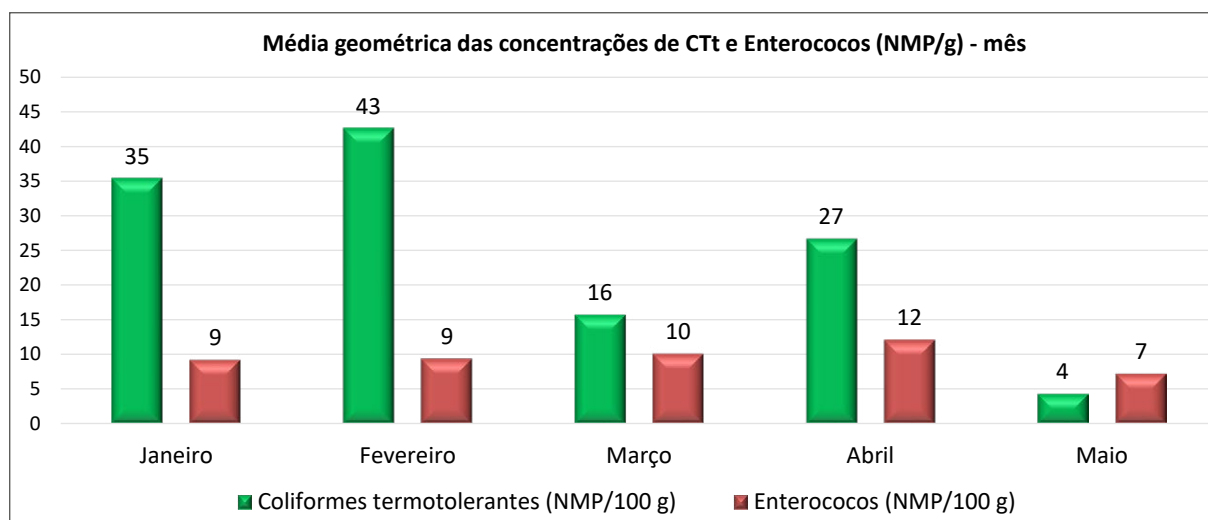
As médias geométricas das concentrações de CTt e de Enterococos (NMP/g) obtidas em 2023 são apresentadas na Tabela 4.1. Para CTt as médias mais elevadas, acima de 100 NMP/g (realçadas na tabela), foram observadas em três praias Enseada (Bertioga), Pitangueiras (Guarujá) e Boqueirão (Praia Grande), sendo a do Boqueirão bastante superior às outras. Médias abaixo de 10 NMP/g foram detectadas em seis praias, sendo cinco no Litoral Norte. Já para Enterococos, média acima de 100 NMP/g foi registrada apenas na Praia da Enseada no Guarujá.

Tabela 4.1 – Média geométrica das concentrações de Coliformes termotolerantes e Enterococos – 2023

Município	Praia	Média Geométrica	
		Coliformes termotolerantes	Enterococos
Ubatuba	Prumirim	5	3
	Tenório	21	6
	Grande	16	8
Caraguatatuba	Martim de Sá	3	1
	Indaiá	8	2
São Sebastião	Barequeçaba	3	3
	Maresias	12	3
Ilhabela	Sino	24	4
	Grande	5	2
Bertioga	Enseada (SESC)	106	36
Guarujá	Enseada	78	135
	Pitangueiras	172	17
Santos	Boqueirão	7	20
São Vicente	Gonzaguinha	22	39
Praia Grande	Boqueirão	442	67
	Vila Mirim	51	14
Mongaguá	Central	12	15
Itanhaém	Sonho	34	11
Peruíbe	São João Batista	10	11

■ Média geométrica > 100 NMP/g

O Gráfico 4.1 apresenta a média geométrica das concentrações dos dois indicadores. Nota-se que a média geométrica das concentrações de CTt na areia foram maiores nos meses de janeiro e fevereiro, fato observado com frequência. Para Enterococos as médias não sofreram variações significativas durante os meses. Março e abril mostraram médias ligeiramente maiores.

Gráfico 4.1 – Média geométrica das concentrações de coliformes termotolerantes e Enterococos na areia das praias por mês

4.3.2 Nível de poluição fecal - Enterococos

A Tabela 4.2 apresenta a distribuição das amostras do Litoral Paulista nas categorias de nível de poluição fecal considerando o indicador Enterococos. Do total de 95 amostras, 89% estiveram nas categorias de nível de poluição Baixo e Intermediário, sendo que o Litoral Norte apresentou 98% das suas amostras nestas duas categorias e a Baixada Santista 82%. Foram detectadas 9% de amostras na categoria Elevada, sendo uma delas no Litoral Norte (Maresias) e nove na Baixada Santista. Apenas uma amostra (1%) apresentou-se com nível de poluição Muito Elevado (Enseada no Guarujá).

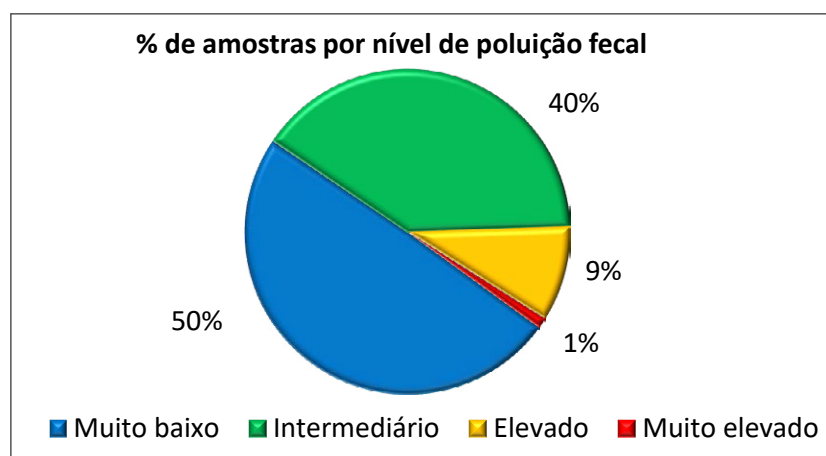
Observa-se melhora em relação ao ano anterior, que apresentou 75% das amostras nas categorias de nível de poluição Baixo e Intermediário.

O Gráfico 4.2 apresenta a porcentagem de amostras obtidas nessas categorias de nível de poluição fecal.

Tabela 4.2 – Nível de poluição fecal nas amostras de areia do Litoral Paulista

Município	Praia	Enterococos (NMP/g)				
		Campanha 1	Campanha 2	Campanha 3	Campanha 4	Campanha 5
Ubatuba	Prumirim	28	0,7	22	0,5	1,2
	Tenório	4,6	28	17	2,6	1,2
	Grande	4,9	11	35	7,0	2,4
Caraguatatuba	Martim de Sá	2,6	0,2	14	0,8	0,4
	Indaiá	1,7	1,1	17	0,7	1,1
São Sebastião	Barequeçaba	1,7	2,2	7,0	2,1	7,9
	Maresias	0,9	490	1,1	2,3	0,4
Ilhabela	Sino	2,0	2,4	11	7,0	1,7
	Grande	2,6	1,4	2,1	3,3	2,6
Bertioga	Enseada (SESC)	230	33	3,3	49	49
Guarujá	Enseada (R. Chile)	23	3.500	33	130	130
	Pitangueiras (Puglisi)	3,3	33	23	23	23
Santos	Boqueirão	22	33	2,3	79	23
São Vicente	Gonzaguinha	13	79	17	230	23
Praia Grande	Boqueirão	230	23	4,9	230	230
	Vila Mirim	13	7,9	3,3	79	23
Mongaguá	Central	3,3	1,7	230	23	23
Itanhaém	Sonho	23	2,3	17	23	7,9
Peruíbe	São João Batista	79	2,3	3,3	23	13

Baixo	Intermediário	Elevado	Muito elevado
<10 NMP/g	≥ 10 a < 100 NMP/g	≥ 100 a <1.000 NMP/g	≥ 1.000 NMP/g

Gráfico 4.2 – Porcentagem de amostras por nível de poluição fecal na areia – Litoral Paulista em 2023

4.3.3. Classificação anual da qualidade microbiológica

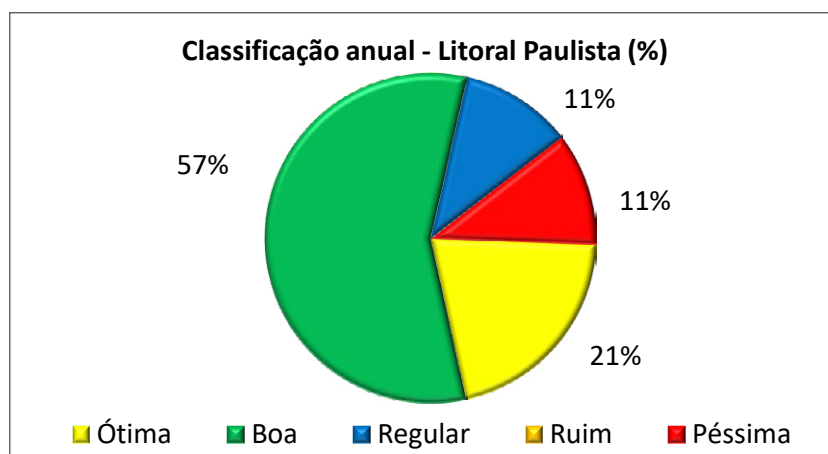
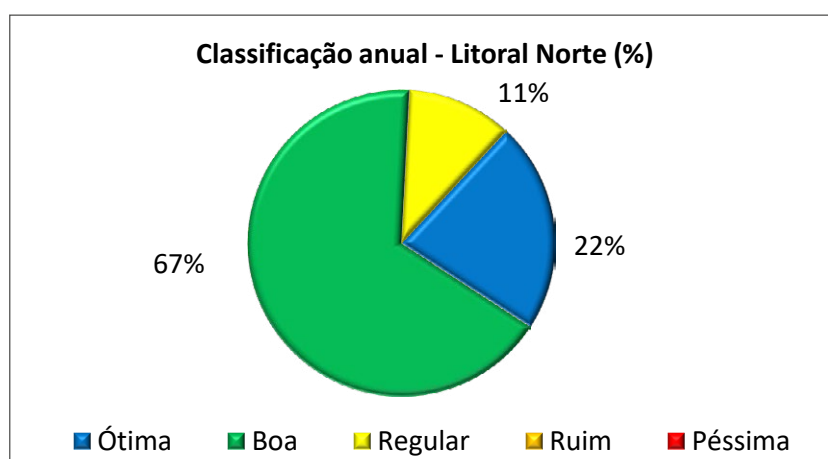
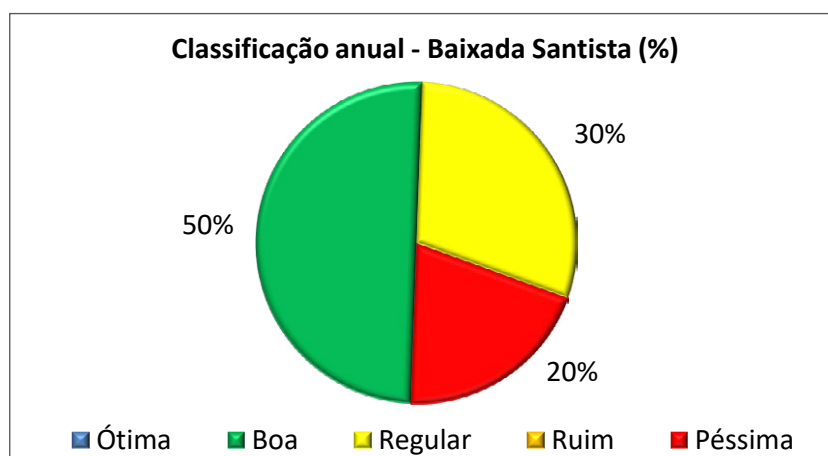
Em 2023, das praias avaliadas no Litoral Paulista, 11% foram classificadas como Ótimas e 57% como Boas. Tais praias atendem à ordem de grandeza do valor orientador da OMS, pois todas suas amostras têm resultados inferiores a 100 NMP/g de Enterococos. Na categoria Regular foram quatro praias (21%), nas quais no mínimo 80% das amostras foram inferiores a 100 NMP/g. Nenhuma praia foi classificada na categoria Ruim e duas foram classificadas como Péssimas, o que corresponde a 11% do total.

Na comparação entre as regiões, nota-se que o Litoral Norte apresentou duas praias classificadas como Ótimas e mais praias classificadas como Boas (6), totalizando 89% de suas praias, e apenas uma na categoria Regular. Por outro lado, a Baixada Santista não teve praias classificadas como Ótimas, sendo que 50% (5) delas foram classificadas como Boas. Três praias (30%) foram classificadas como Regulares e duas delas (20%) foram classificadas como Péssimas.

O Quadro 4.5 apresenta a Classificação Anual da qualidade da areia das praias monitoradas. Os gráficos 4.3, 4.4 e 4.5 mostram a distribuição, em porcentagem, das diversas categorias dessa classificação considerando o Litoral Paulista e as regiões do Litoral Norte e da Baixada Santista separadamente.

Quadro 4.5 – Classificação anual da qualidade das areias das praias – 2023

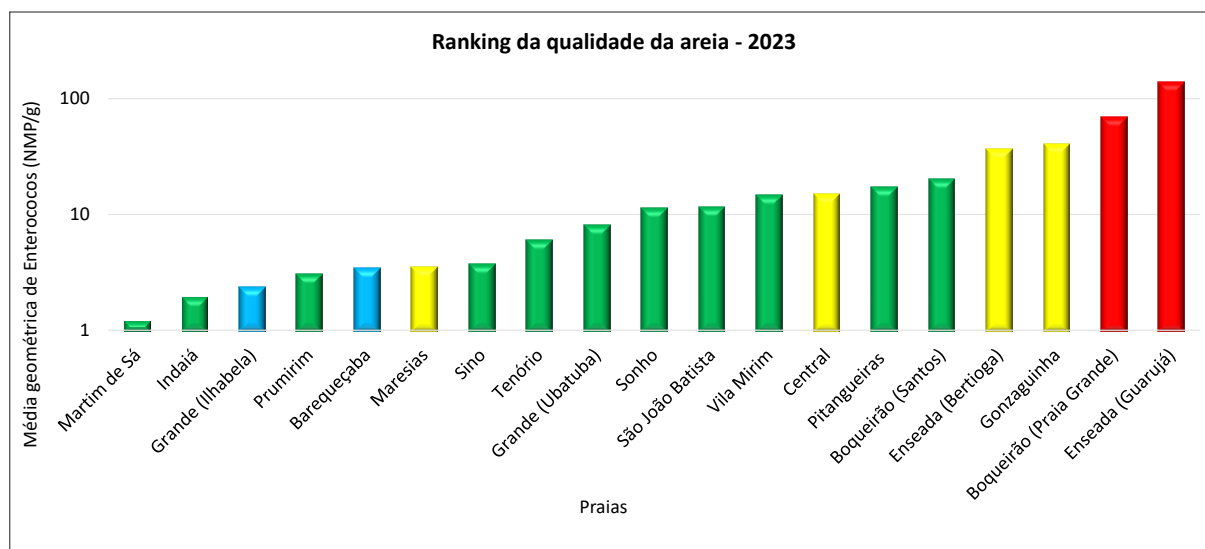
Município	Praia	Classificação anual - 2023
Ubatuba	Prumirim	Ótima
	Tenório	Ótima
	Grande	Ótima
Caraguatatuba	Martim de Sá	Ótima
	Indaiá	Ótima
São Sebastião	Barequeçaba	Regular
	Maresias	Ótima
Ilhabela	Sino	Ótima
	Grande	Regular
Bertioga	Enseada (SESC)	Ótima
Guarujá	Enseada (R. Chile)	Péssima
	Pitangueiras (Puglisi)	Ótima
Santos	Boqueirão	Ótima
São Vicente	Gonzaguinha	Ótima
Praia Grande	Boqueirão	Péssima
	Vila Mirim	Ótima
Mongaguá	Central	Ótima
Itanhaém	Sonho	Ótima
Peruíbe	São João Batista	Ótima

Gráfico 4.3 – Classificação anual da areia das praias – Litoral Paulista – 2023**Gráfico 4.4** – Classificação anual da qualidade da areia das praias – Litoral Norte - 2023**Gráfico 4.5** – Classificação anual da qualidade da areia das praias – Baixada Santista – 2023

4.3.4 Ranking das praias avaliadas

O Gráfico 4.6 apresenta o Ranking da Qualidade da areia das praias avaliadas em 2023. As praias estão ordenadas de acordo com a média geométrica de Enterococos (NMP/g). A Praia de Martim de Sá apresentou a menor média geométrica (1 NMP/g) e a Praia da Enseada (Guarujá) apresentou a maior média geométrica (135 NMP/g). Médias geométricas inferiores a 10 NMP/g foram observadas em todos os pontos avaliados no Litoral Norte.

Gráfico 4.6 – Ranking da qualidade da areia seca das praias avaliadas – 2023



4.3.5 Evolução da Classificação anual

O Quadro 4.6 apresenta a classificação anual dos anos 2018, 2019, 2022 e 2023. Nos anos de 2020, e 2021 monitoramento das areias foi suspenso em razão das restrições impostas pela pandemia da COVID 19.

Na comparação dos anos de 2022 e 2023, observa-se, de um modo geral, uma melhora da qualidade das areias das praias, nas duas regiões. No Litoral Norte não houve a ocorrência de praia classificada como Ruim e Péssima, e observou-se aumento das praias Ótimas e Boas. Na Baixada Santista observou-se diminuição das praias classificadas como Péssimas e aumento das praias classificadas como Boas. Vale destacar a melhora na classificação das areias da Praia do Boqueirão (Santos) e Vila Mirim (Praia Grande) de Péssima para Boa.

Quadro 4.6 – Classificação anual da qualidade das areias das praias do Litoral Paulista nos últimos quatro anos avaliados 2018, 2019, 2022 e 2023

Município	Praia	Ano			
		2018	2019	2022	2023
Ubatuba	Prumirim	Boa	Boa	Boa	Boa
	Tenório	Regular	Boa	Boa	Boa
	Grande	Regular	Ruim	Ruim	Boa
Caraguatatuba	Martim de Sá	Ruim	Ruim	Ruim	Boa
	Indaiá	Regular	Boa	Boa	Boa
São Sebastião	Barequeçaba	Regular	Ruim	Regular	Ruim
	Maresias	Ruim	Boa	Regular	Regular
Ilhabela	Sino	Regular	Boa	Regular	Boa
	Grande	Boa	Ruim	Boa	Ruim
Bertioga	Enseada (SESC)	Ruim	Ruim	Regular	Regular
Guarujá	Enseada (R. Chile)	Regular	Ruim	Boa	Ruim
	Pitangueiras (Puglisi)	Regular	Ruim	Boa	Boa
Santos	Boqueirão	Regular	Regular	Ruim	Boa
São Vicente	Gonzaguinha	Regular	Regular	Ruim	Regular
Praia Grande	Boqueirão	Boa	Regular	Ruim	Ruim
	Vila Mirim	Ruim	Regular	Ruim	Boa
Mongaguá	Central	Boa	Ruim	Boa	Regular
Itanhaém	Sonho	Regular	Ruim	Regular	Boa
Peruibe	São João Batista	Ruim	Boa	Regular	Boa

Legenda

Ótima

Boa

Regular

Ruim

Péssima

4.4 Conclusões

Com relação às concentrações de bactérias nas areias, as praias com médias geométricas superiores a 100 NMP/g para Coliformes Tt foram três na Baixada Santista: Enseada (Bertioga), Pitangueiras (Guarujá) e Boqueirão (Praia Grande). Por outro lado, para os Enterococos, apenas a Praia da Enseada no Guarujá apresentou média geométrica superior a 100 NMP/g.

As praias com médias geométricas mais baixas, inferiores a 10 NMP/g, foram seis para Coliformes Tt, sendo cinco no Litoral Norte e uma na Baixada Santista. Para Enterococos foram nove praias, todas no Litoral Norte. As praias que tiveram médias geométricas inferiores a 10 NMP/g para ambos indicadores foram: Prumirim (Ubatuba), Martim de Sá e Indaiá (Caraguatatuba), Barequeçaba (São Sebastião) e Grande (Ilhabela.)

Variabilidade sazonal

Em anos anteriores as médias geométricas mais elevadas foram observadas no mês de janeiro. Em 2023 as maiores médias geométricas para CTt foram registradas em janeiro e fevereiro, sendo que as médias de fevereiro superaram as de janeiro. As médias geométricas para Enterococos não mostraram grandes variações entre os meses, nem elevação em janeiro. No entanto verificaram-se concentrações um pouco mais elevadas abril, para ambos os indutores.

Classificação do Nível de Poluição Fecal

Quanto ao nível de poluição fecal, 89% das amostras de areia das praias avaliadas foram classificadas nos níveis Baixo e Intermediário. O Litoral Norte mostrou uma porcentagem maior de amostras (98%) classificadas nesses dois níveis de poluição, sendo que na Baixada Santista foram 82%. Para o total de amostras, 10% apresentaram-se com nível Elevado e Muito Elevado, sendo a maioria nas praias da Baixada Santista. Apenas uma amostra foi classificada na categoria Muito Elevada: Enseada (Guarujá) no mês de fevereiro.

Classificação Anual da qualidade microbiológica

De acordo com a classificação anual da qualidade microbiológica das areias em 2023, das 19 praias avaliadas no Litoral Paulista, 69% foram classificadas nas categorias Ótima e Boa, ou seja, atenderam à faixa do valor de referência recomendado pela OMS para Enterococos. A categoria Regular correspondeu a 21% do total e na categoria Péssima foram 11% das praias. Observa-se melhora em relação ao ano anterior, que apresentou 42% dessas praias com areias classificadas nos grupos de Ótimas e Boas.

Considerando as duas regiões separadamente, nota-se que o Litoral Norte teve 89% das areias de suas praias classificadas nas categorias Ótima e Boa. Por outro lado, a Baixada Santista não apresentou amostra de areia classificada como Ótima. Porém apresentou 50% das amostras de areia na categoria Boa. Vale destacar que as areias das praias da Enseada (Guarujá) e Boqueirão (Praia Grande) foram classificadas como Péssimas (11%).

4.5 Recomendações

São muitos os fatores que têm 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 melhorias das condições sanitárias das areias diminuindo a exposição a microrganismos que podem, eventualmente, trazer riscos à saúde dos banhistas.

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

Recomenda-se, portanto, aos usuários:

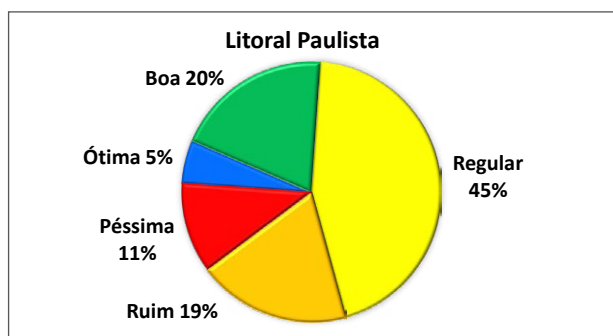
- Evitar andar descalço na areia.
- Evitar sentar-se ou deitar-se diretamente na areia.
- Evitar o contato muito intenso com areia – enterrar-se etc.
- Cobrir ferimentos na pele.
- Evitar esfregar os olhos se houver areia. Lave com água limpa para evitar abrasões.
- Tomar cuidado redobrado com as crianças e idosos.
- Lavar bem as mãos para remover a areia antes de ingerir algum alimento.
- Recolher as fezes dos animais de estimação, pois podem contaminar a areia.
- Jogar sempre o lixo nas lixeiras.

5 • Síntese da qualidade das praias do litoral paulista

5.1 Classificação Anual

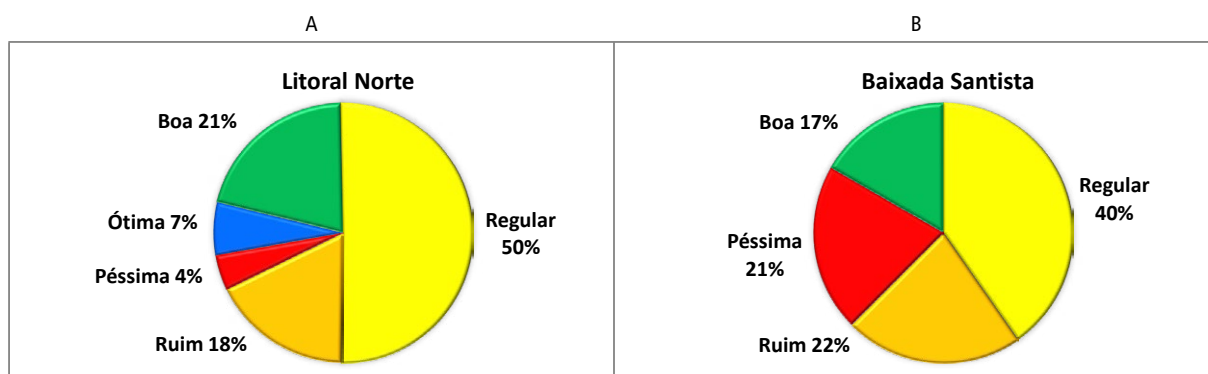
A classificação anual das condições de balneabilidade das praias do Litoral Paulista, em 2023, mostrou 25% das praias classificadas nas categorias Ótima e Boa, isto é, praias que permaneceram próprias em 100% do ano (Gráfico 5.1). Quando comparados aos de 2022, mostraram pequeno aumento de praias classificadas como Boas (de 18 para 20%), redução das praias classificadas como Regular, de 51 para 45% e aumento das praias classificadas como Ruins de 16 para 19%. As praias classificadas como Ótimas aumentaram de 4% para 5% e as Péssimas, permaneceram iguais a 2022, com 11%.

Gráfico 5.1 – Classificação anual do Litoral Paulista 2023



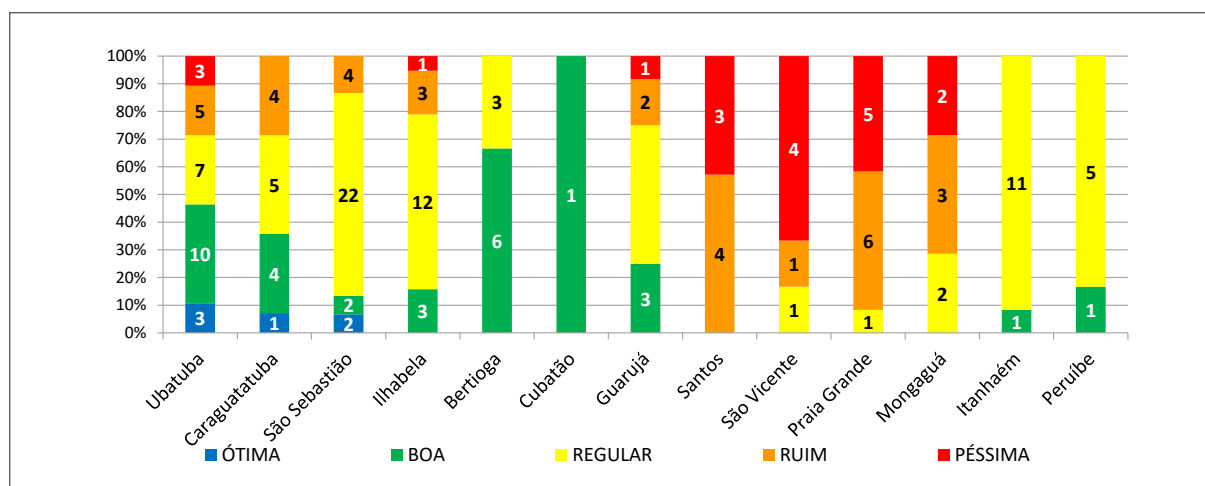
Para o Litoral Norte o percentual de praias próprias o ano todo foi de 28%, semelhante a 2022 (27%) (Gráfico 5.2a). Na Baixada Santista foram 17% de praias classificadas como Boas, percentual muito superior ao do ano anterior, que foi de apenas 8%, mas sem nenhuma praia classificada como Ótima. (Gráfico 5.2b).

Gráfico 5.2 – Classificação anual das regiões do Litoral Paulista 2023 (A- Litoral Norte, B- Baixada Santista)



A distribuição das classificações anuais por município (Gráfico 5.3) mostra que em nove deles, foram verificadas praias com classificação Boa, sendo dois municípios a mais que em 2022 (Itanhaém e Peruíbe). Apenas três municípios tiveram praias com classificação Ótima em 2023, todas no Litoral Norte (Ubatuba, Caraguatatuba e São Sebastião).

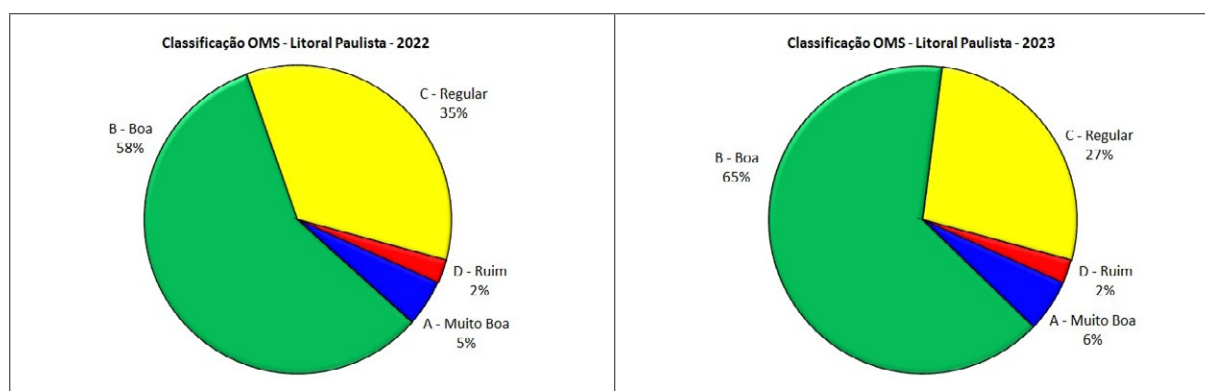
Gráfico 5.3 – Proporção das classificações anuais de 2023 por município em porcentagem e número de praias



5.2 Classificação da OMS – Organização Mundial da Saúde

Aplicando a classificação da OMS, que se baseia nos valores do percentil 95 da concentração de Enterococos, estabelecidos de acordo com o risco à saúde, em 2023 nota-se uma ligeira melhora, com um aumento do percentual de praias classificadas como Boa para 65%, de praias Muito Boas para 6% e redução das praias Regulares (27%). As praias que apresentaram risco à saúde mais elevado e, portanto, inadequadas ao banho, com qualidade Ruim, foram apenas 2%, mantendo o percentual do ano anterior (Gráfico 5.4).

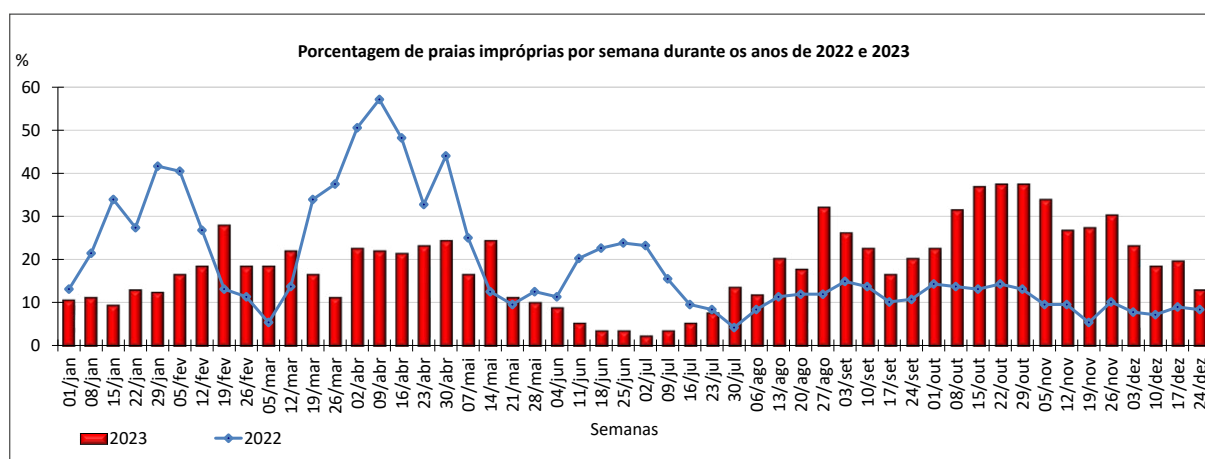
Gráfico 5.4 – Classificação OMS para o Litoral Paulista (2022/2023)



5.3 Variação das condições de balneabilidade ao longo do ano

No Gráfico 5.5, é apresentada a variação temporal da qualidade das praias ao longo de 2023, no qual é possível notar que não houve picos acentuados de praias Impróprias no primeiro semestre, com porcentagens de imprópriedade sempre abaixo dos 30%. No segundo semestre os picos de praias impróprias foram maiores mas não ultrapassaram 40%, tendo se concentrando principalmente entre outubro e novembro, sempre abaixo dos 40%. Comparando-se com 2022, nota-se um cenário diferente, pois os picos de praias impróprias ocorreram principalmente no primeiro semestre, em fevereiro e abril quando a porcentagem de praias impróprias ultrapassou os 50%.

Gráfico 5.5 – Porcentagem semanal de praias Impróprias nos anos de 2022 e 2023 – Litoral Paulista



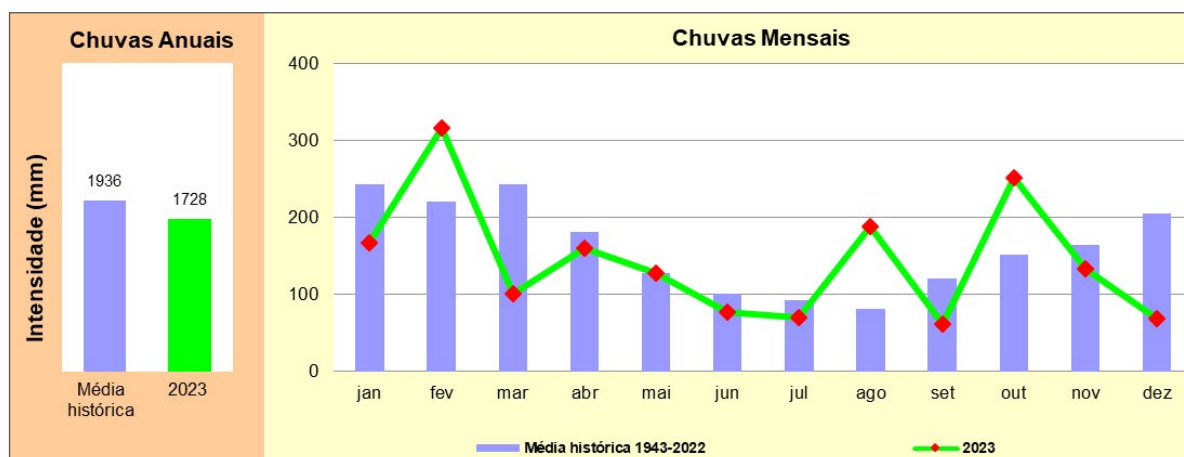
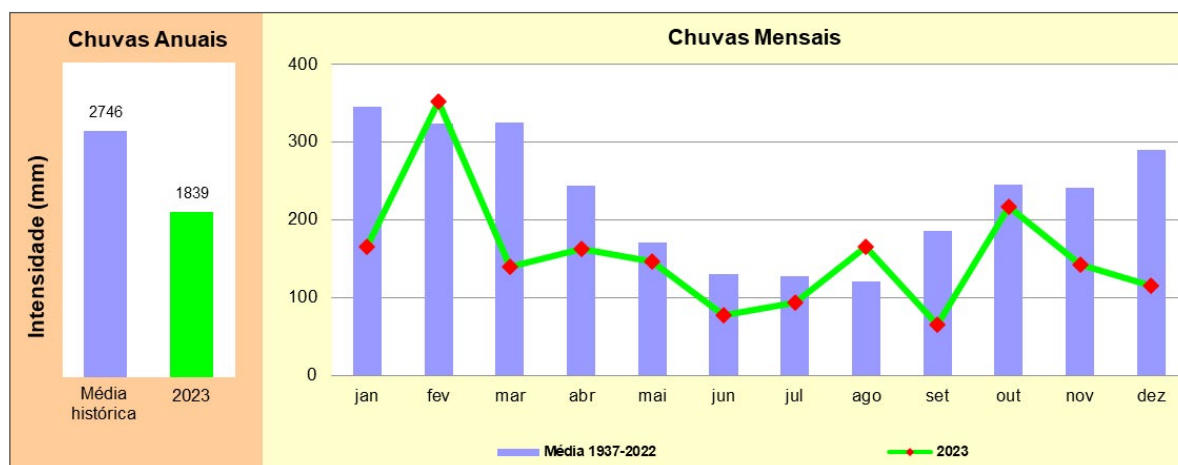
A avaliação da pluviosidade no litoral do estado de São Paulo¹ foi realizada tomando-se as médias mensais dos valores registrados nos postos pluviométricos nas três UGRHs da região. A seguir são mostradas as médias mensais de chuvas em 2023 comparando-as com as médias históricas.

No Litoral Norte (Gráfico 5.6), verifica-se que o volume anual de chuva de 2023, foi 11% menor que a média histórica. Nota-se pelo gráfico que somente nos meses de fevereiro, agosto e outubro choveram acima do índice de média histórica, com destaque para os meses de março e dezembro, com acumulado de chuva menor que a metade da média histórica.

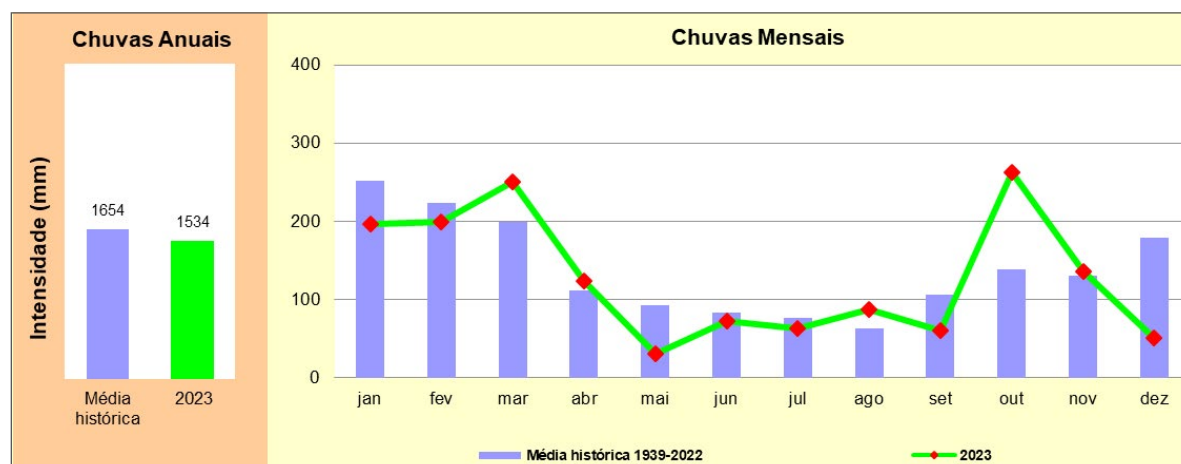
Na Baixada Santista (Gráfico 5.7), o volume anual de chuva de 2023 foi inferior à média histórica, pelo segundo ano (33% menor). Somente os meses de fevereiro e agosto mostraram índices superiores à média, os demais foram inferiores ou muito próximo à média, com destaque para os meses mais secos como janeiro, março, setembro e dezembro.

¹ Fonte: a) Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN; Centro integrado de informações agrometeorológicas – CIIAGRO

b) Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Gráfico 5.6 – Comparação dos totais mensais de chuvas de 2023 e média histórica da UGRHI 3**Gráfico 5.7** – Comparação dos totais mensais de chuva de 2023 e média histórica da UGRHI 7

O Gráfico 5.8 da UGRHI 11 mostra o total acumulado anual de chuvas de toda a região e não apenas dos municípios litorâneos (Iguape, Ilha Comprida e Cananeia) e observa-se que o volume acumulado de chuva em 2023 foi 7% inferior à média. Os meses de março, abril, agosto e outubro, foram os que tiveram chuva superior à média, os demais foram inferiores ou muito próximo à média, merecendo destaque os meses de maio, setembro e dezembro.

Gráfico 5.8 – Comparação dos totais mensais de chuva de 2023 e média histórica da UGRHI 11

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

O maior pico diário de chuva no Litoral Norte foi registrado em fevereiro (aproximadamente 120 mm em um único dia), o segundo maior pico de chuva ocorreu em maio, com aproximadamente 50 mm. Nos demais meses não ocorreram picos importantes, mas ocorreram vários eventos de chuva seguidos, coincidindo com várias semanas com grande número de praias impróprias, como em abril e maio, por exemplo.

Na Baixada Santista, o pico também ocorreu em fevereiro, com mais de 100 mm de chuva em um dia. Nos demais meses, a ocorrência de uma sucessão de dias chuvosos, culmina com vários eventos de imprópriedade nas praias, logo nas semanas seguintes como, por exemplo, entre maio e junho, em que eventos de chuva nos dias de coleta, provocaram uma sequência de semanas com picos de praias impróprias entre junho e julho e, novamente, entre agosto e setembro.

Merece destaque um evento extremo de chuva no Litoral Norte, cujos registros pluviométricos ultrapassaram os 600 mm de chuva em 24 horas, ocorrido em 19 de fevereiro, um dia depois da coleta de água do mar para balneabilidade portanto, não interferindo diretamente no resultado microbiológico. No entanto, devido ao aporte de lixo, lama e detritos as praias entre Toque-Toque Grande e Juqueí, em São Sebastião, foram classificadas como impróprias para banho naquela semana.

Esse episódio não provocou um aumento significativo de praias impróprias no Litoral Norte nas semanas seguintes por ter ocorrido de maneira bastante localizada, principalmente na costa sul de São Sebastião, no litoral oeste de Ilhabela e em alguns pontos de Ubatuba (com mais de 300 mm na praia do Lázaro), apesar disso, a praia Preta, em São Sebastião, ficou algumas semanas sem classificação devido à impossibilidade de coleta de água, provocada pelo aporte de troncos de árvores e detritos que impediam o acesso à praia.

Nesse mesmo dia também ocorreram chuvas em excesso em algumas regiões da Baixada Santista, principalmente nos municípios de Bertioga, Guarujá, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe o que impediu a coleta de água nessas praias naquele final de semana.

Gráfico 5.9 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2023 e chuva diária – Litoral Norte

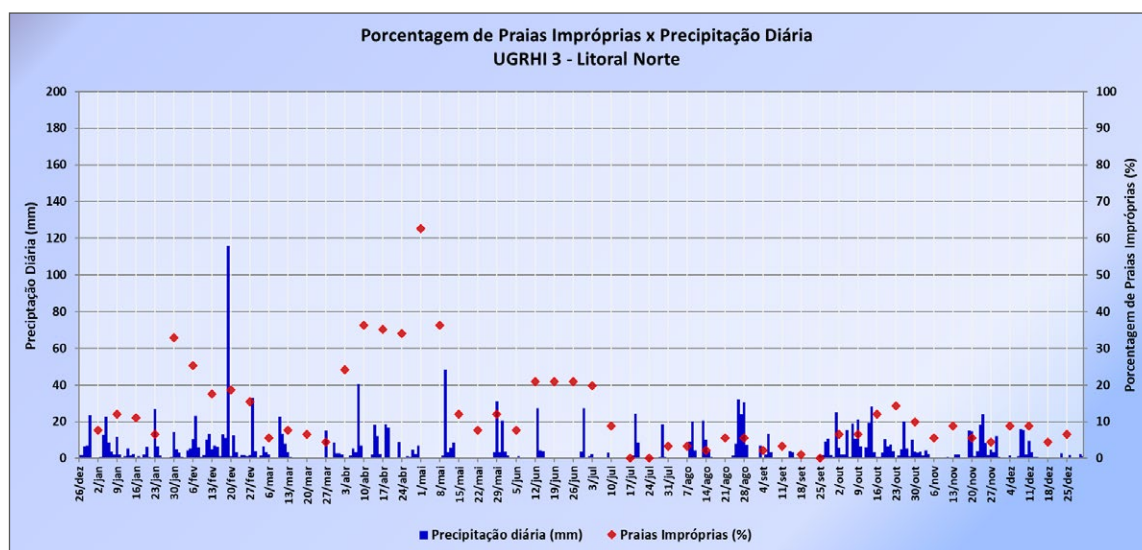
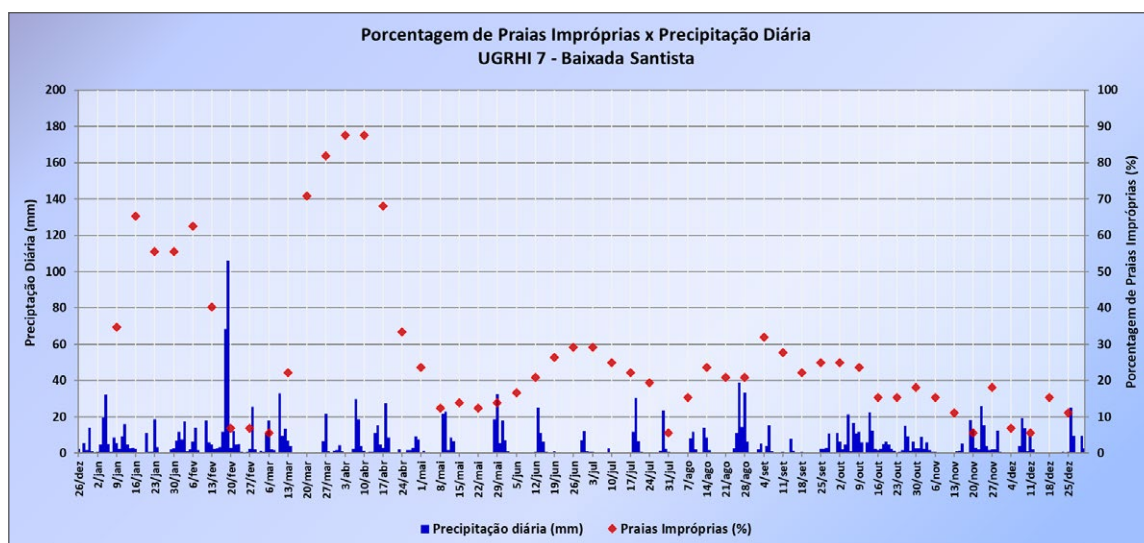
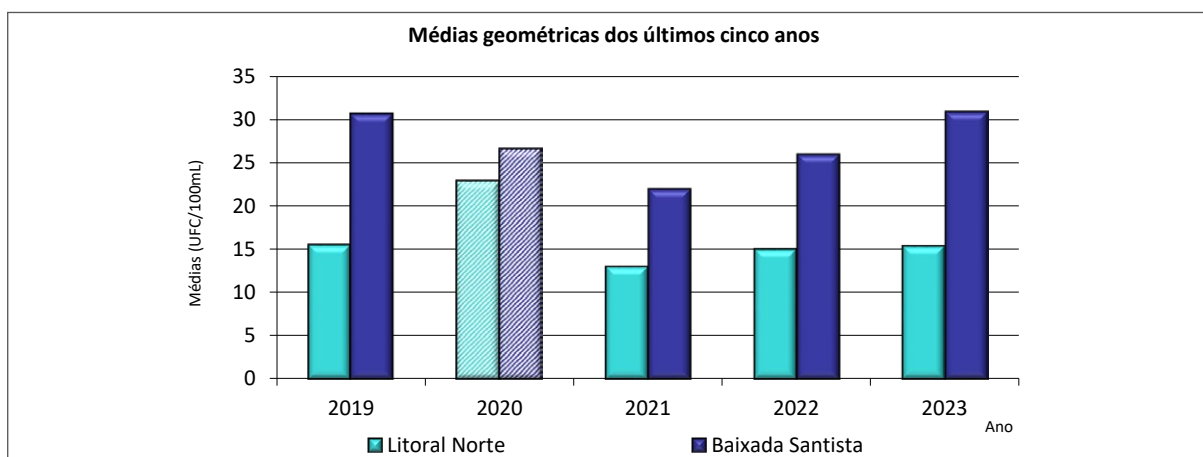


Gráfico 5.10 – Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2023 e chuva diária – Baixada Santista

5.4 Qualidade microbiológica da água – Médias Geométricas

As médias geométricas da concentração de Enterococos da Baixada Santista se mantiveram superiores às do Litoral Norte nos últimos cinco anos. Aumentaram nos últimos três, atingindo, em 2023, o mesmo nível de 2019. As médias do Litoral Norte, têm se mantido estáveis. Em 2020, essas médias tiveram um comportamento diferenciado provavelmente associado à interrupção parcial das amostragens em razão da pandemia da COVID 19 (Gráfico 5.11).

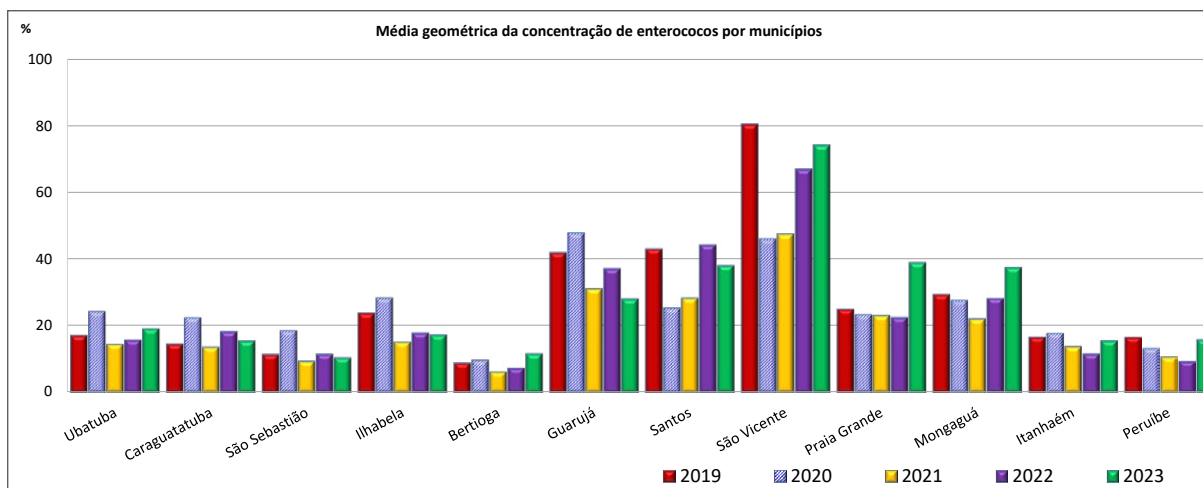
Gráfico 5.11 – Comparação da média geométrica da concentração de Enterococos por região



No Gráfico 5.12, são apresentadas as médias geométricas de Enterococos dos últimos cinco anos dos municípios do Litoral Norte e da Baixada Santista. No Litoral Norte, o município de Ubatuba apresentou um aumento da média nos últimos três anos. Os demais municípios apresentaram, em 2023, médias inferiores a 2022 e na maioria dos casos inferiores a 20 UFC/100mL. Na Baixada Santista, os municípios que apresentaram diminuição da média foram Guarujá e Santos, os demais municípios, apresentaram médias superiores a 2022, com destaque para Praia Grande e Mongaguá. Comparando-se as médias geométricas de todos os municípios do Litoral Paulista, constata-se que São Vicente continua apresentando as maiores médias e Bertioga as menores.

Cabe lembrar que em 2020 e 2021, devido à pandemia da COVID-19, houve suspensão temporária do monitoramento da balneabilidade por cerca de três meses em 2020 e um mês em 2021.

Gráfico 5.12 – Comparação da média geométrica da concentração de Enterococos por município de 2019 a 2023

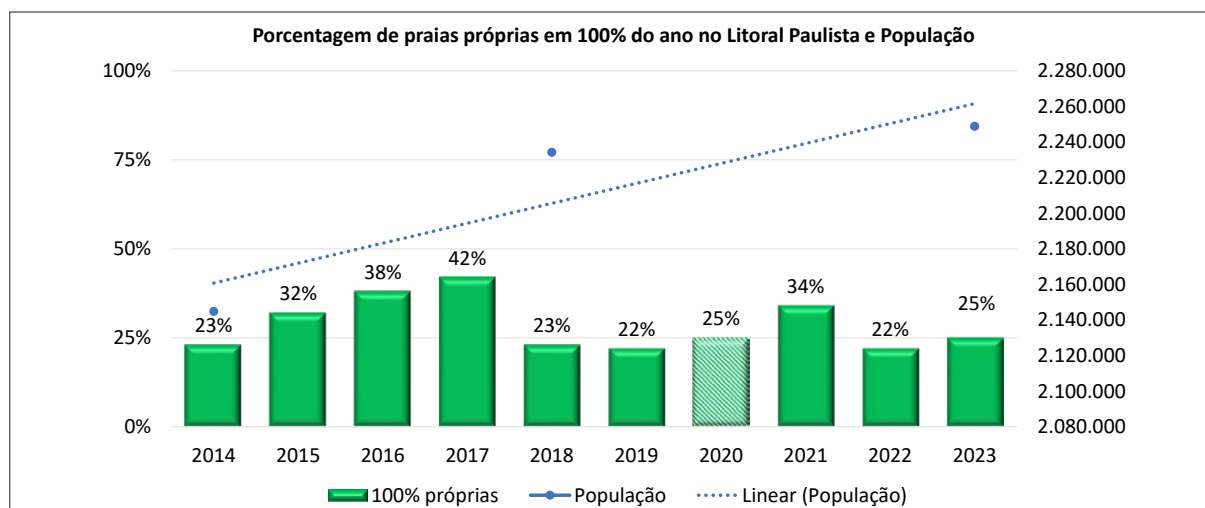


5.5 Evolução das condições de balneabilidade nos últimos dez anos

5.5.1 Praias próprias o ano todo

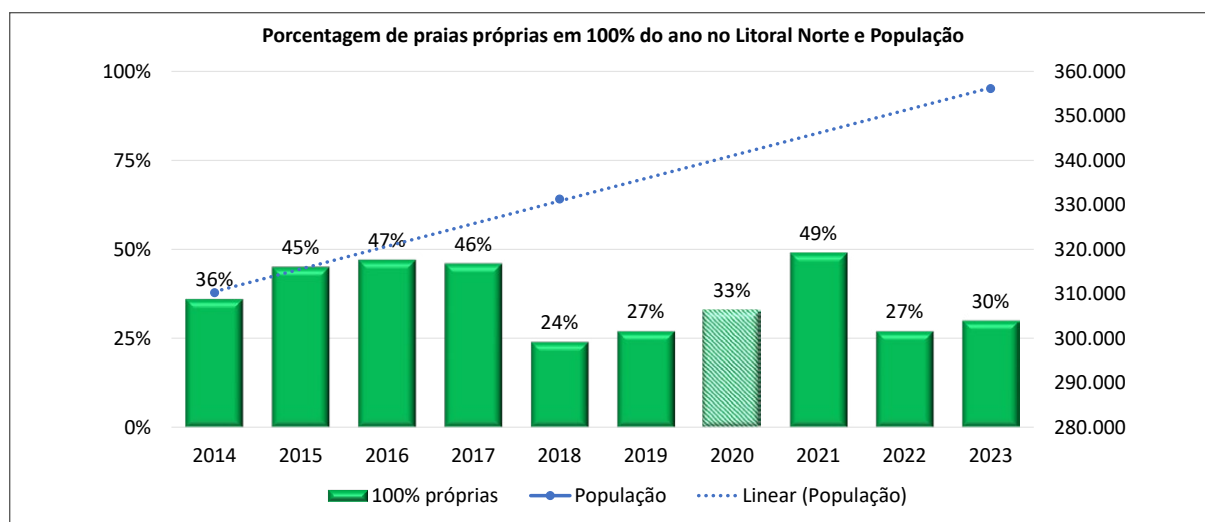
A porcentagem de praias do Litoral Paulista, que permaneceram próprias o ano todo, nos últimos dez anos, oscilou entre 22 e 42% sendo o melhor índice em 2017 e o mais baixo em 2019 e 2022. Como em 2020 houve interrupção das amostragens, o percentual obtido pode não ser representativo para comparação com os outros anos. Em 2021 foi registrado índice superior a 30% que voltou a cair em 2022. Por outro lado, em 2023, já se observa uma melhora (Gráfico 5.13). Com relação à população, com o resultado final do Censo de 2022, nota-se tendência de crescimento populacional no litoral como um todo e, separadamente, em cada uma das três regiões, indicando um processo cada vez maior de urbanização desses municípios, principalmente no Litoral Norte e Litoral Sul.

Gráfico 5.13 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2014 a 2023 – Litoral Paulista



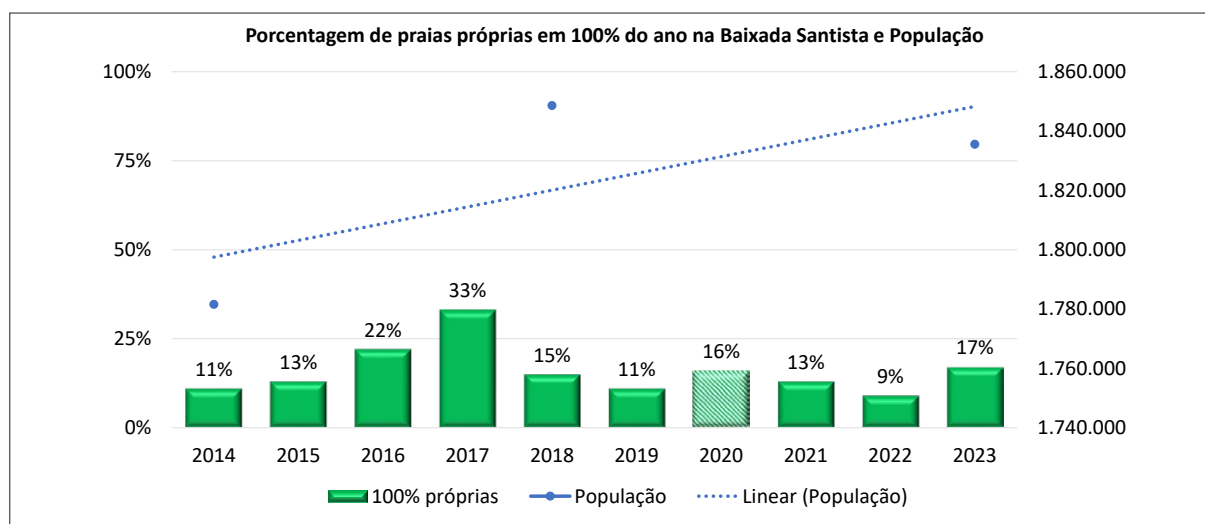
No Litoral Norte, esse percentual variou de 24% em 2018 a 49% em 2021. Nota-se índices elevados entre 2014 e 2017. Posteriormente, em 2018 e 2019, essa porcentagem voltou a diminuir tendo mostrado aumento significativo em 2021, apesar das interrupções do monitoramento. Nos últimos dois anos esses índices voltaram a diminuir (Gráfico 5.14).

Gráfico 5.14 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2014 a 2023 – Litoral Norte

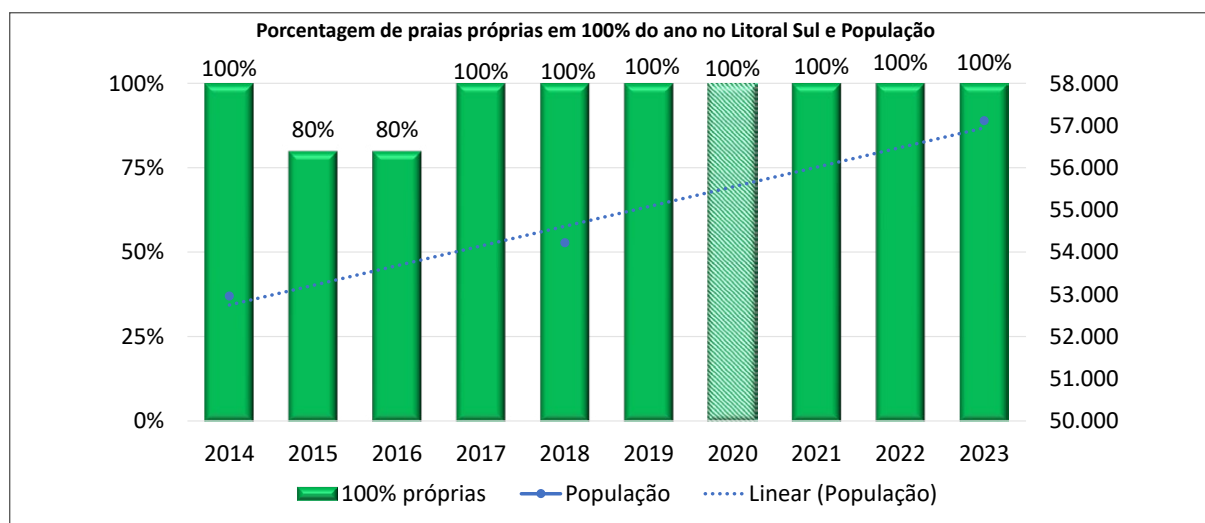


Na Baixada Santista, a média de praias próprias durante todo o ano variou entre 9% em 2022 e 33% em 2017, sendo que esse ano foi o único do período com média superior a 25%. Entre 2018 até 2023 houve uma redução tendo permanecido relativamente estável e abaixo de 20% (Gráfico 5.15).

Gráfico 5.15 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2014 a 2023 - Baixada Santista



No Litoral Sul, as condições de balneabilidade das praias monitoradas estiveram menos favoráveis em 2015 e 2016, com 80% de praias próprias durante todo o ano, nos demais anos, o percentual foi de 100% (Gráfico 5.16).

Gráfico 5.16 – Evolução da porcentagem de praias Próprias em 100% de 2014 a 2023 - Litoral Sul

5.5.2 Porcentagem de propriedade

Também é possível avaliar a qualidade das praias por outro enfoque, analisando-se o comportamento de acordo com a média de tempo no ano que as praias de cada região do litoral ficaram na condição Própria. Assim, conforme 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 2018, 2019 e 2020. No Litoral Norte, essa média esteve sempre acima de 80% (com exceção de 2020), já na Baixada Santista isso só ocorreu nos anos de 2016 e 2017.

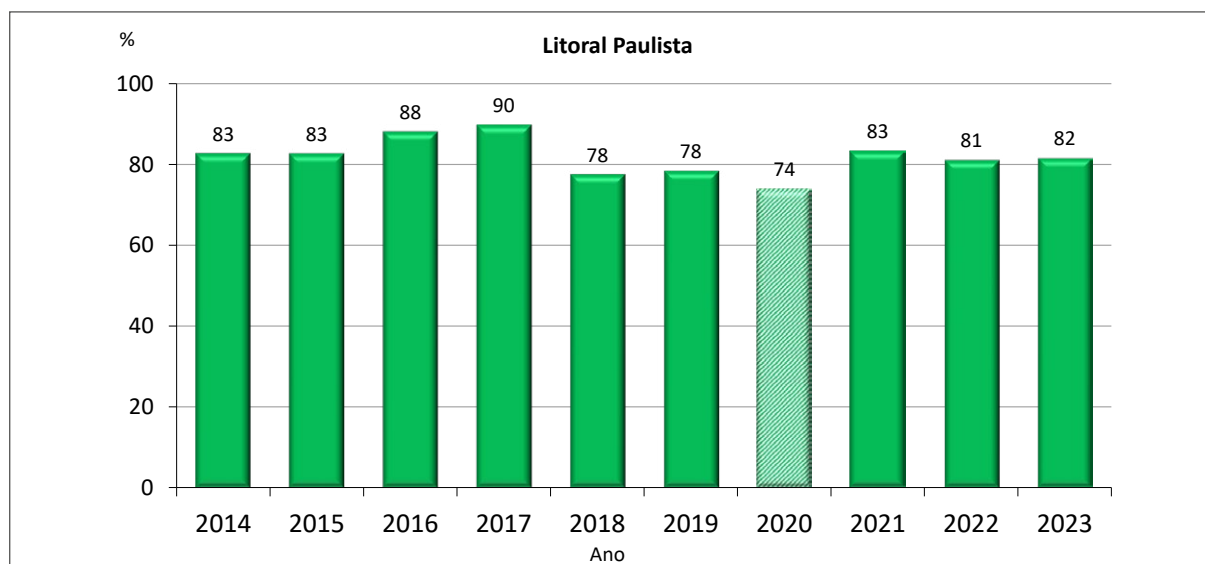
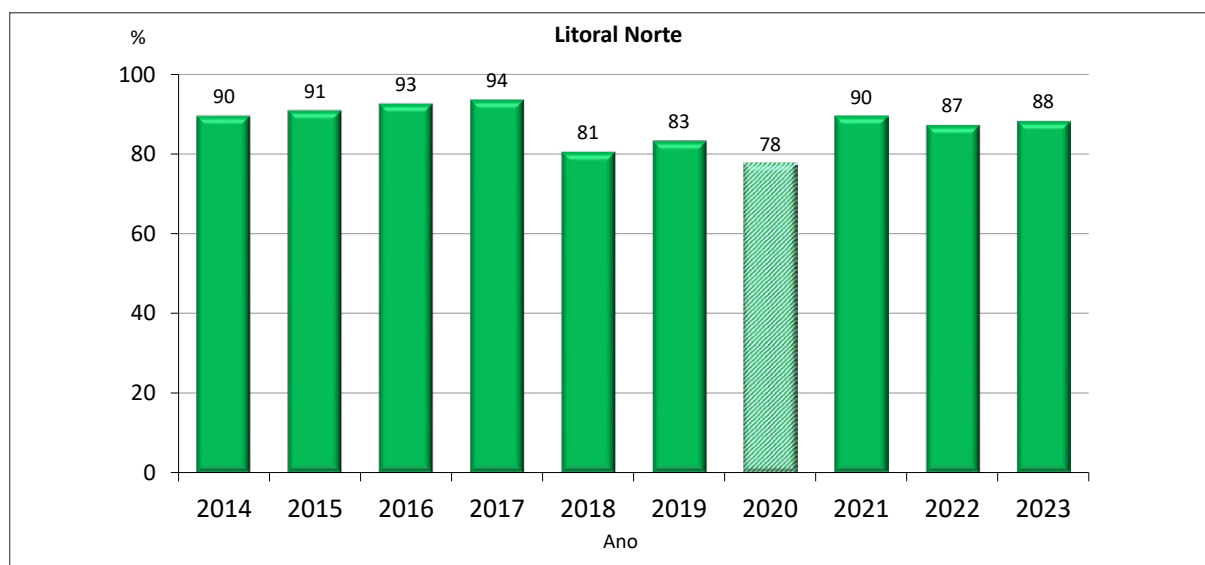
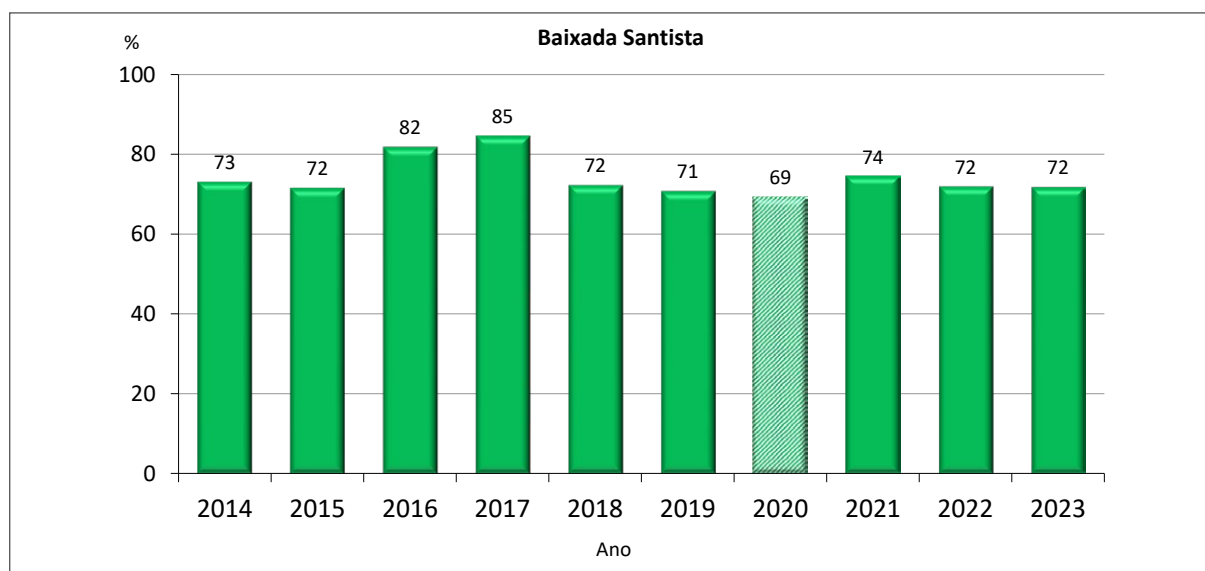
Gráfico 5.17 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2014 a 2023 - Litoral Paulista

Gráfico 5.18 – Porcentagem média de propriedade por ano de 2014 a 2023 – Litoral Norte**Gráfico 5.19** – Porcentagem média de propriedade por ano de 2014 a 2023 – Baixada Santista

5.6 Conclusões Gerais

Em 2023, as praias que permaneceram Próprias em 100% do tempo, isto é, aquelas que apresentaram classificação Ótima ou Boa corresponderam a 25% das praias monitoradas. Esse índice foi superior ao ano anterior, principalmente, devido à melhora das praias da Baixada Santista. Os municípios de Ubatuba no Litoral Norte, e Bertioga, na Baixada Santista, foram os que apresentaram maior número de praias classificadas como Próprias durante o ano todo.

No que se refere às médias das concentrações de enterococos, os valores obtidos em 2023 apresentaram comportamento semelhante aos de anos anteriores. Na comparação entre as regiões, o Litoral Norte continua registrando médias mais baixas, em relação à Baixada Santista. As praias dos municípios de São Vicente, Santos, Praia Grande e Mongaguá registraram as maiores médias geométricas neste ano, e as menores médias foram registradas em Bertioga e São Sebastião.

A infraestrutura de saneamento básico consiste num parâmetro de fundamental importância no controle da poluição fecal, uma vez que a ampliação da coleta e do tratamento dos esgotos dos municípios litorâneos reflete positivamente nas condições de balneabilidade.

Contudo, não se pode deixar de considerar os efeitos das chuvas volumosas, que podem temporariamente se sobrepor aos efeitos positivos da melhoria na infraestrutura de saneamento, podendo prejudicar consideravelmente a qualidade da água do mar. Em 2023 o índice pluviométrico anual foi 20% inferior à média histórica, no entanto, destacam-se com alguns picos de chuva em fevereiro, abril e maio, no Litoral Norte, e em fevereiro, maio e agosto na Baixada Santista, que podem ter influenciado na classificação das praias nas semanas seguintes.

Além disso, áreas sem cobertura de rede coletora, muitas vezes por serem de ocupação irregular, geralmente possuem lançamentos de esgotos em cursos de água, o que contribui juntamente com a poluição difusa, gerada pela ocorrência de chuvas, para o comprometimento da qualidade das praias. Esta situação reflete no aumento do número de praias Impróprias nos boletins semanais, o que reforça a necessidade de continuidade nos investimentos no setor de saneamento, bem como em ações integradas entre as instituições, visando ao ordenamento e ao desenvolvimento urbano, e o envolvimento da sociedade.

O Quadro 5.1, no final deste capítulo, apresenta de maneira resumida, a qualidade anual de todas as praias avaliadas nos diversos municípios costeiros do estado de São Paulo. Elas estão listadas em ordem geográfica do Norte para o Sul abrangendo um período de dez anos de avaliação. Desse modo, é possível visualizar o comportamento da qualidade das praias, seja regional ou temporal, analisados neste relatório.

Quadro 5.1a – Evolução da classificação Anual das praias do Litoral Norte nos últimos 10 anos (2014 a 2023)

MUNICÍPIO											MUNICÍPIO										
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
UBATUBA											SÃO SEBASTIÃO										
PICIGUABA											PRAINHA										
LAGOA PRUMIRIM							*				CIGARRAS										
PRUMIRIM							*				SÃO FRANCISCO										
FÉLIX											ARRASTÃO										
ITAMAMBUCA											PONTAL DA CRUZ										
RIO ITAMAMBUCA											DESERTA										
VERMELHA DO NORTE											PORTO GRANDE										
PEREQUÊ-ACU											PRETA DO NORTE										
IPEROIG											GRANDE										
ITAGUÁ - nº 240 da Av. Leovegildo D. Vieira											BAREQUECABA										
ITAGUÁ - nº 1676 da Av. Leovegildo D. Vieira											GUACÁ										
TENÓRIO											TOQUE-TOQUE GRANDE										
VERMELHA											TOQUE-TOQUE PEQUENO										
GRANDE											SANTIAGO										
TONINHAS											PAÚBA										
ENSEADA											MARESIAS										
SANTA RITA											MARESIAS - Trav. XV										
PEREQUÊ-MIRIM											BOIÇUCANGA										
SUNUNGA											CAMBURIZINHO										
LÁZARO											CAMBURI										
DOMINGAS DIAS											BALEIA										
DURA											SAÍ										
FORTALEZA											PRETA										
LAGOINHA - Av. Engenho Velho											JUQUEÍ - Travessa Lusíadas										
LAGOINHA - Ao lado do camping											JUQUEÍ - R. Cristiana										
SAPÉ											UNA										
MARANDUBA											ENGENHO										
PULSO							*				JUREIA DO NORTE										
CARAGUATATUBA											BORACEIA										
TABATINGA - Cerca de 250 m do Rio Tabatinga											BORACEIA - R. Cubatão										
TABATINGA - Condom. Gaivotas											ILHABELA										
MOCOCA											ARMAÇÃO										
COCANHA											PINTO										
MASSAGUAÇU - R. Maria Carlota											SINO										
MASSAGUAÇU - Av. M.H. Carvalho											SIRIÚBA										
CAPRICÓRNIO											VIANA										
LAGOA AZUL							*				BARREIROS NORTE										
MARTIM DE SÁ											BARREIROS SUL										
PRAINHA											SACO DA CAPELA										
CENTRO											ENGENHO D'ÁGUA										
INDAIÁ											ITAQUANDUBA										
PAN BRASIL											ITAGUAÇU										
PALMEIRAS											PEREQUÊ										
PORTO NOVO											ILHA DAS CABRAS										
											PORTINHO										
											FEITICEIRA										
											JULIÃO										
											GRANDE										
											CURRAL										
											VELOSO										

Legenda:



* Praias monitoradas mensalmente, não classificadas em 2020

Obs.: Em 2020, a qualificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia de COVID 19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.

Quadro 5.1b – Evolução da classificação Anual das praias da Baixada Santista e Litoral Sul nos últimos 10 anos (2014 a 2023)

MUNICÍPIO											MUNICÍPIO										
Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Praia	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
BERTIOGA											MONGAGUÁ										
BORACEIA - Colégio Marista											ITAPOÁ - Vila São Paulo										
BORACEIA - Sul											CENTRAL										
GUARATUBA											VERA CRUZ										
SÃO LOURENÇO - próximo ao morro											SANTA EUGÊNIA										
SÃO LOURENÇO - Lgo. Dos Coqueiros											ITAÓCA										
ENSEADA - Indaiá											AGENOR DE CAMPOS										
ENSEADA - Vista Linda											FLÓRIDA MIRIM										
ENSEADA - Colônia do SESC											ITANHAÉM										
ENSEADA - R. R. Costabile											CAMPOS ELÍSEOS										
GUARUJÁ											SUARÃO										
IPORANGA											SUARÃO - APESP										
PEREQUÊ											PARQUE BALNEÁRIO										
PERNAMBUCO											CENTRO										
ENSEADA - Estrada de Pernambuco											PRAIA DOS PESCADORES										
ENSEADA - R. Uruguai											SONHO										
ENSEADA - R. Chile											JARDIM CIBRATÉL										
ENSEADA - Av. Santa Maria											ESTÂNCIA BALNEÁRIA										
PITANGUEIRAS - Av. Puglise											JARDIM SÃO FERNANDO										
PITANGUEIRAS - R. Sílvia Valadão											JARDIM REGINA										
ASTÚRIAS											BALNEÁRIO GAIVOTA										
TOMBO											PERUÍBE										
GUAIÚBA											R. ICARAÍBA										
CUBATÃO											PARQUE TURÍSTICO										
RIO PEREQUÊ											BALN. S. JOÃO BATISTA										
SANTOS											AV. SÃO JOÃO										
PONTA DA PRAIA											PRAINHA										
APARECIDA											GUARAÚ										
EMBARÉ											IGUAPE										
BOQUEIRÃO											JUREIA										
GONZAGA											ILHA COMPRIDA										
JOSÉ MENINO - R. Olavo Bilac											BAL. ADRIANA										
JOSÉ MENINO - R. F. Ozanan											CENTRO										
SÃO VICENTE											PONTAL										
PRAIA DA DIVISA											PRAINHA - Balsa										
ITARARÉ - Posto 2											Legenda:										
ILHA PORCHAT - Rua 11 de Junho											Ótima										
MILIONÁRIOS											Boa										
GONZAGUINHA											Regular										
PRAINHA - Av. Santino Brito											Ruim										
PRAIA GRANDE											Péssima										
CANTO DO FORTE											* Praias monitoradas mensalmente, não classificadas em 2020										
BOQUEIRÃO											Obs.: Em 2020, a qualificação anual foi calculada a partir de resultados de amostragens executadas num número menor de semanas, devido à pandemia de COVID 19, devendo-se evitar comparações diretas com os anos anteriores.										
GUILHERMINA																					
AVIAÇÃO																					
VILA TUPI																					
OCIAN																					
VILA MIRIM																					
MARACANÃ																					
VILA CAIÇARA																					
REAL																					
FLÓRIDA																					
JARDIM SOLEMAR																					

6 • Referências

ABAE. 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.

APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. [Recurso eletrônico, 2007]. Section 9221: Multiple tube fermentation technique for members of the coliform group.

Washington DC: APHA; AWWA; WEF, 2005. Disponível em: <<http://www.standardmethods.org>>. Acesso em: 27 fev. 2009.

APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. [Recurso eletrônico, 2007]. Section 9230: Fecal *Enterococcus*/*Streptococcus* group.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000**. Dispõe sobre os critérios de balneabilidade em águas. 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. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: jan. 2020.

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

Brandao J. Microorganisms in beach sands: what do we still not know? In: Nriagu J, editor. Encyclopedia of environmental health. Elsevier, 390–2, 2019.

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

IBGE. Diretoria de Pesquisas. **Censo Demográfico**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_sao_paulo.pdf. Acesso em: dez. 2010.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Tabela de informações de saneamento e índice de coleta e tratabilidade de esgotos da população urbana de municípios (ICTEM). São Paulo, 2019.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Qualidade das Praias Litorâneas no estado de São Paulo 2019 (Série Relatórios). São Paulo: CETESB; 2020. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Praias-Litoraneas-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf>. Acesso em: 26/12/2022.

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

GOOGLE. Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2009 Acesso em: jan. 2020.

IBGE. Diretoria de Pesquisas. **Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2020**. [online] Disponível na internet via <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2017/default.shtm> . Acesso em 29/08/2020.

LAMPARELLI, C. C.; SATO, M. I.; BRUNI, A. C. A qualidade sanitária das águas das praias e sua correlação com a ocorrência de distúrbios gastrointestinais em banhistas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E SAÚDE - CBPAS, 3. Anais. Santos, 2003.

LAMPARELLI, C. C.; MOURA, D. O. (coords). Mapeamento dos ecossistemas costeiros do estado de São Paulo. São Paulo: SMA. 1999. PÁGINAS & LETRAS, v.1. p.108.

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

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

Sabino R, Verissimo C, Cunha MA, Wergikoski B, Ferreira FC, Rodrigues R, et al. Pathogenic fungi: an unacknowledged risk at coastal resorts? New insights on microbiological sand quality in Portugal. *Mar Pollut Bull.* 62(7):1506–11, 2011.

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

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

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. Disponível em: http://www.CETESB.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/estadual/decretos/1997_Dec_Est_1075.pdf. Acesso em: abr. 2009.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 10.484, de 29 de dezembro de 1999. Dispõe sobre a análise das águas nas praias do Estado. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1999/ lei-10484-29.12.1999.html> . Acesso em: fev. 2021.

SATO, M. I. Z.; DI BARI, M.; TRUZZI, A. C.; COELHO, M. C.; HACHICH, E. M.; LAMPARELLI, C. C.

Sanitary Quality of Sands from Marine Recreational Beaches of São Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology (Impresso)*., v.36, p.321 - 326, 2005.

Washington DC. APHA; AWWA; WEF, 2005. Disponível em: <<http://www.standardmethods.org>>. Acesso em: 19 jul. 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines on recreational water quality. Volume 1: coastal and fresh waters. Geneva: World Health Organization; 2021. 138-p Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO



Secretaria de  **SÃO PAULO**
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística GOVERNO DO ESTADO

Acompanhe as redes sociais da CETESB:

-  Site: cetesb.sp.gov.br
-  Facebook: facebook.com/cetesbsp
-  LinkedIn: linkedin.com/company/cetesb
-  Instagram: instagram.com/cetesbsp
-  SoundCloud: soundcloud.com/cetesbsp