



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Geraldo Alckmim
Governador

José Goldemberg
Secretário do Meio Ambiente

Rubens Lara
Diretor - Presidente

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CETESB

São Paulo
2006



RELATÓRIO DE QUALIDADE
DAS ÁGUAS LITORÂNEAS
NO ESTADO DE SÃO PAULO
2005

São Paulo
2006

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

C418r CETESB (São Paulo)
 Relatório de qualidade das águas litorâneas do estado de São Paulo :
 balneabilidade das praias 2005 / CETESB. - - São Paulo : CETESB, 2006.
 1 CD ROM (254 p.) : il. - - (Série Relatórios / Secretaria de Estado do
 Meio Ambiente, ISSN 0103-4103)

Publicado anteriormente como : Balneabilidade das praias paulistas.
Também disponível na internet : <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>.

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

CDD (21.ed. esp.)	363.739 481 61
CDU (ed. 99 port.)	628.515 (815.6Litoral)

Margot Terada CRB 8.4422



COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Rubens Lara
Diretor - Presidente

Alaôr Lineu Ferreira
Diretor de Gestão Corporativa

Otávio Okano
Diretor de Controle de Poluição Ambiental

Lineu José Bassoi
Diretor de Engenharia, Tecnologia e Qualidade Ambiental

APRESENTAÇÃO

A zona costeira e as águas litorâneas vêm ganhando crescente destaque dos governantes e da sociedade nas agendas nacional e internacional. A região costeira abriga cerca de dois terços da população mundial. A maioria das capitais brasileiras é destino certo do lazer de milhões de pessoas e área de intensa atividade econômica e portuária, como a importação e a exportação de produtos, a exploração de petróleo, a pesca industrial ou de outros tipos e a maricultura, entre outras. Embora os oceanos cubram a maior parte da superfície terrestre, é na região costeira que se encontram as áreas de maior produtividade biológica responsáveis por 90% da produção pesqueira mundial.

As grandes dimensões das massas d'água marinhas levaram a humanidade a acreditar durante muito tempo que elas suportariam todos os tipos de despejos, idéia hoje superada tanto pelos problemas sócioambientais causados como pela novas alternativas de desenvolvimento sustentável. A Agenda 21 destaca com propriedade que: "O meio ambiente marinho, inclusive os oceanos e todos os mares, bem como as zonas costeiras adjacentes formam um todo integrado que é componente essencial do sistema que possibilita a existência da vida sobre a Terra, além de ser uma riqueza que oferece possibilidades para um desenvolvimento sustentável."

A CETESB, em suas ações de controle, monitoramento e gestão ambiental, atua dentro dessa nova perspectiva. As ações da empresa na região costeira já se tornaram tradicionais, como as campanhas de verão e o programa de balneabilidade das praias. Com 35 anos de operação hoje estão monitoradas 134 praias com 154 pontos de amostragem, ou seja, uma extensão aproximada de 240 quilômetros com a densidade de um ponto a cada 1,5 quilômetro de praia.

A CETESB divulga as condições de balneabilidade pela imprensa, internet e orienta os banhistas com as bandeiras sinalizadoras. O objetivo de todo esse trabalho é avaliar a qualidade das praias e tornar públicos os resultados, para garantir o bem-estar e a saúde dos usuários.

Além da avaliação da balneabilidade, a CETESB ampliou os programas de monitoramento, desde 2001, data do início do monitoramento dos principais rios litorâneos que deságuam no mar. Em 2004, desencadeou um série de ações para aprimorar o monitoramento dos emissários submarinos nas áreas de influência desses sistemas de disposição oceânica de esgoto, a fim de estabelecer normas para seu monitoramento e licenciamento ambiental. Em parceria com o Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (USP) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), passou a avaliar a qualidade dos sedimentos e sua fauna de foraminíferos que são pequenos organismos, muito úteis como bioindicadores na avaliação dos impactos ambientais no meio marinho.

Devido à importância desse monitoramento e sua maior abrangência em 2005, quando passou a contemplar os quatro emissários do canal de São Sebastião, a avaliação dos emissários submarinos será objeto de publicação específica, a ser lançada no final do ano de 2006. Essa publicação incluirá a interpretação dos resultados do monitoramento da qualidade das águas e dos sedimentos das áreas de influência dos emissários submarinos que, em conjunto com outras informações, permitem dar suporte técnico ao gerenciamento ambiental desses sistemas.

Outra parceria também iniciada em 2004 foi o levantamento das algas nocivas do litoral paulista em conjunto com a Universidade de Taubaté (Unitau) financiado pela FAPESP. Esse projeto tem grande importância, porque essas algas podem comprometer uma série de usos do ambiente marinho quando da ocorrência de florações de algas nocivas, chamadas de marés vermelhas.

Ainda em 2004 a CETESB definiu uma Agenda do Mar, com o objetivo de ampliar as ações de monitoramento das águas costeiras para outros usos como a preservação dos organismos aquáticos, a pesca e a maricultura. Para tanto, nesse ano foram desenvolvidos outros monitoramentos do mar, abrangendo aspectos relacionados à qualidade das águas costeiras.

Tais monitoramentos começaram a ser implantados em 2005, em pontos onde existem maricultura, áreas portuárias, marinas e lançamento de efluentes, entre outros. A CETESB iniciou então o monitoramento sistemático do mar em águas mais profundas, analisando a qualidade hídrica nos locais onde são desenvolvidas tais atividades.

Dessa forma, a CETESB amplia seus programas de monitoramento para a avaliação da qualidade das águas litorâneas abrangendo vários usos. Assim, tanto torna possível à população escolher uma praia como destino nas férias, como fornece subsídios aos órgãos públicos na tomada de decisão no planejamento municipal, no licenciamento de empreendimentos no litoral ou ainda nas atividades econômicas como a pesca e a maricultura.

Rubens Lara
Diretor Presidente da Cetesb

Diretoria de Engenharia, Tecnologia e Qualidade Ambiental

Engº. Lineu José Bassoi

Diretor

Coordenação geral

Engº. Eduardo Mazzolenis de Oliveira

Gerente do Departamento de Tecnologia de Águas Superficiais e Efluentes Líquidos

Coordenação técnica

Quím. José Eduardo Bevilacqua

Gerente da Divisão de Qualidade das Águas

Biól. Claudia Condé Lamparelli

Gerente do Setor de Águas Litorâneas

Elaboração

Biól. Claudia Condé Lamparelli

Biól. Débora Orgler de Moura

Biól. Karla Cristiane Pinto

Geóg. Aparecida Cristina Camolez

Estag. Ricardo de Mattos Fortis

Estag. Gustavo Freitas Cardoso

Estag. Raissa Figueiredo Carrile Silva

Estag. Camila Bueno Pacheco Pereira

Amostragem e Análises laboratoriais

Setor de Laboratório da Bacia da Baixada Santista

Setor de Laboratório das Bacias do Paraíba do Sul e Litoral Norte

Setor de Hidrologia

Setor de Efluentes Líquidos

Setor de Amostragem em Ambientes Aquáticos e Ensaio Granulométricos

Setor de Química Inorgânica e Radioatividade

Setor de Química Orgânica

Setor de Comunidades Aquáticas

Setor de Ecotoxicologia Aquática

Setor de Microbiologia e Parasitologia

Projeto editorial

Centro de Editoração da Secretaria do Meio Ambiente

Revisão de Texto: Wanda E.S. Barbosa

Capa: Vera Severo

Editoração/Diagramação

Leila Schontag

Luiza Keating

Maria Roberta Jardim

Mapas

Geóg. Aparecida Cristina Camolez

Estag. Ricardo de Mattos Fortis

Estag. Gustavo Freitas Cardoso

Produção Editorial, Fotolito e Impressão

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Concluído em Fevereiro/2006

Distribuição: CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros - Tel.: 3030-6000 - CEP 05459-900 -
São Paulo - SP

SUMÁRIO

Capítulo 1	1
1.1. Introdução	1
1.2. Características Ambientais	3
1.2.1. Litoral Norte	4
1.2.2. Baixada Santista	4
1.2.3. Litoral Sul	4
1.2.4. Os recursos hídricos litorâneos	4
1.3. Aspectos demográficos	6
1.3.1. O crescimento populacional	6
1.3.2. População flutuante	7
1.4. O saneamento básico no Litoral de São Paulo	11
1.4.1. Situação atual	11
1.5. Legislação pertinente aos oceanos	14
1.5.1. Águas costeiras e águas marinhas	14
1.5.2. O gerenciamento costeiro no Brasil	16
1.5.3. Resolução do CONAMA 357/2005	17
1.6. Referências bibliográficas	18
1.7. Anexos	20
Capítulo 2	26
2.1. Conceito de balneabilidade	26
2.2. Aspectos de saúde pública	26
2.3. Critérios para a avaliação da balneabilidade	27
2.3.1. Fatores que influem na balneabilidade	28
2.3.2. Divulgação dos resultados	29
2.3.3. Sinalização	29
2.4. Metodologia	30
2.4.1. Rede de monitoramento das praias litorâneas	30
2.4.2. Amostragem de água das praias	36
2.4.3. Classificação das praias	36
2.4.4. Resolução CONAMA 274/00	37
2.4.5. Qualificação anual	38
2.4.6. Monitoramento dos cursos d'água	38
2.5. Verão Limpo 2005	39

2.6. Litoral Norte	44
2.6.1. Ubatuba	44
Avaliação das condições de balneabilidade	44
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	53
2.6.2. Caraguatatuba	55
Avaliação das condições de balneabilidade	55
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	62
2.6.3. São Sebastião	64
Avaliação das condições de balneabilidade	64
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	75
2.6.4. Ilhabela	77
Avaliação das condições de balneabilidade	77
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	82
2.7. Baixada Santista	84
2.7.1. Bertioga	84
Avaliação das condições de balneabilidade	84
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	89
2.7.2. Guarujá	92
Avaliação das condições de balneabilidade	92
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	97
2.7.3. Santos	99
Avaliação das condições de balneabilidade	99
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	104
2.7.4. São Vicente	105
Avaliação das condições de balneabilidade	105
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	109
2.7.5. Praia Grande	110
Avaliação das condições de balneabilidade	110
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	115
2.7.6. Mongaguá	118
Avaliação das condições de balneabilidade	118
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	123
2.7.7. Itanhaém	124
Avaliação das condições de balneabilidade	124
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	129
2.7.8. Peruíbe	131
Avaliação das condições de balneabilidade	131
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	135
2.7.9. Cubatão	137
Avaliação das condições de balneabilidade	137
2.8. Litoral Sul	139
2.8.1. Iguape	139
Avaliação das condições de balneabilidade	139
2.8.2. Ilha Comprida	141
Avaliação das condições de balneabilidade	141
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias	141

2.9. Síntese	144
2.9.1. Litoral Norte	144
2.9.2. Baixada Santista e Litoral Sul	144
2.9.3. Litoral Paulista	145
2.9.4. Comparação de 2004 a 2005	145
2.9.5. Evolução das condições de balneabilidade	147
2.9.6. Cursos d'água afluentes às praias	153
2.10. Referências bibliográficas	156
2.11. Anexos	157
Capítulo 3	181
3.1. Introdução	181
3.2. Aspectos metodológicos	183
3.3. Resultados (agosto/04 – julho/05)	184
3.3.1. Condições hidrológicas	184
3.3.2. Microalgas: composição, abundância e tendências espaciais	186
3.4. Referências bibliográficas	191
Capítulo 4	192
4.1. Introdução	192
4.2. Metodologia	192
4.3. Resultados e discussão	196
4.3.1. Litoral Norte	197
a) Ubatuba	197
b) Caraguatatuba	201
c) Ilhabela	205
d) São Sebastião	209
4.3.2. Baixada Santista e Litoral Sul	213
a) Bertioga	213
b) São Vicente	213
c) Itanhaém	213
d) Peruíbe	214
e) Iguape	214
4.4. Síntese	218
4.4.1. Litoral Norte	218
4.4.2. Baixada Santista e Litoral Sul	218
4.4.3. Síntese geral	218

Capítulo 5	237
5.1. Introdução	237
5.1.1. A qualidade das águas costeiras	237
5.1.2. A maricultura	237
5.1.3. A maricultura no Estado de São Paulo	238
5.1.4. Áreas aquícolas no litoral norte	239
5.2. Metodologia	240
5.2.1. Locais de amostragem	240
a) Saco da Ribeira	240
b) Praia da Cocanha	245
c) Canal de Santos	245
d) Baía de Santos	247
5.2.2. Parâmetros e frequência de amostragem	249
5.3. Monitoramentos anteriores – resultados	250
5.4. Resultados de 2005	250
5.5. Referências bibliográficas	254

1. O LITORAL DE SÃO PAULO: aspectos demográficos, sanitários e legislação pertinente

1|1. Introdução

Este capítulo introdutório tem por objetivo apresentar as características ambientais gerais das três regiões litorâneas, com ênfase nos recursos hídricos localizados no litoral, os aspectos sócio-econômicos como a urbanização e o crescimento demográfico, população fixa e flutuante, bem como a infra-estrutura de saneamento básico existente nos diferentes municípios.

Outra questão importante é a legislação pertinente que define quais são as águas costeiras e quais os usos e qualidades a elas atribuídas.

1|2. Características ambientais

Com 883 km de extensão, o litoral de São Paulo abrange 16 municípios, com área total de 7.759 km², incluindo Cubatão (Figura 1.1).



1

Figura 1.1 Municípios do litoral paulista.

A Tabela 1.1 apresenta a área de cada município, a extensão de costa de cada um e também por região: Litoral Norte, Baixada Santista e Litoral Sul.

Tabela 1.1. Área municipal e extensão da costa.

Município	Área (km ²)	Extensão costa (km)
Ubatuba	711	200
Caraguatatuba	484	38
São Sebastião	401	107
Ilhabela	347	134
Total Litoral Norte	1.943	479
Bertioga	491	45
Guarujá	143	64
Cubatão	142	0
Santos	280	7
São Vicente	148	17
Praia Grande	144	22
Mongaguá	137	13
Itanhaém	596	26
Peruíbe	321	52
Total Baixada Santista	2.402	246
Iguape	1981	30
Ilha Comprida	189	65
Cananéia	1244	62
Total Litoral Sul	3.414	157
Total Geral	7.759	883

FONTE: LAMPARELLI et al, 1999.

O Estado de São Paulo, cortado pelo Trópico de Capricórnio em latitude aproximada de 23°21'Sul, encontra-se numa área de transição entre os Climas Tropicais Úmidos de Altitude, com estação seca bem definida, devido à menor ação de atividades frontais, e os Subtropicais, sempre úmidos pela ação intensa das frentes vindas do sul (TARIFA & ARMANI, 2001). Essa localização tem como característica a alternância de períodos com chuvas intensas nos meses de verão (novembro a março/abril) e períodos mais secos nos demais. Devido à geografia do litoral paulista, marcada principalmente pela proximidade da Serra do Mar, é normal ocorrer chuvas intensas, mesmo nos períodos mais secos, uma vez que a umidade formada sobre o oceano ao se encaminhar para o continente encontra uma barreira de serras que impede sua passagem, fazendo com que se precipite na vertente leste da Serra do Mar e na planície litorânea.

A média pluviométrica mensal histórica nos municípios litorâneos, em geral, é bastante elevada, como se observa na Tabela 1.2.

Tabela 1.2: Médias históricas de chuva para os municípios do litoral paulista (em mm de chuva).

	Ubatuba	Caraguatatuba	São Sebastião	Ilhabela	Bertioga	Guarujá	Santos
Janeiro	287	261	197	226	369	296	409
Fevereiro	296	228	205	215	293	291	426
Março	261	221	176	207	274	285	376
Abril	180	139	120	140	187	209	246
Maio	130	101	89	101	134	169	197
Junho	88	75	66	84	89	136	165
Julho	92	63	52	55	95	116	160
Agosto	88	72	49	58	90	110	153
Setembro	139	120	69	82	154	166	231
Outubro	166	163	92	110	182	178	254
Novembro	191	152	87	107	177	157	251
Dezembro	257	203	153	167	271	248	329
	São Vicente	Praia Grande	Mongaguá	Itanhaém	Peruipe	Iguape	Ilha Comprida
Janeiro	296	344	318	266	285	258	307
Fevereiro	297	360	298	303	317	252	331
Março	297	377	308	277	292	281	331
Abril	193	215	200	190	175	156	193
Maio	146	192	163	136	138	120	150
Junho	110	145	132	107	94	112	115
Julho	104	119	124	97	81	96	99
Agosto	91	86	106	90	69	78	76
Setembro	148	225	182	133	118	117	140
Outubro	178	227	191	151	155	139	162
Novembro	164	186	182	144	148	117	156
Dezembro	249	235	256	220	215	172	206

FONTE: DAEE, 2003

NOTA: O cálculo da média histórica considerou informações de um posto pluviométrico do DAEE em cada município, num período de aproximadamente trinta anos.

A Tabela 1.2 mostra o município de Santos como o que possui a maior média pluviométrica do litoral para a maior parte dos meses, no verão ou no inverno, com média mensal em torno dos 266 mm. O município com a menor média pluviométrica é São Sebastião, com média mensal de 112 mm, seguido por Ilhabela, com 119 mm, ambos no Litoral Norte. Deve-se considerar que esses valores de chuva correspondem a um determinado posto pluviométrico e à sua área de influência que, dependendo de sua localização, pode interferir no resultado.

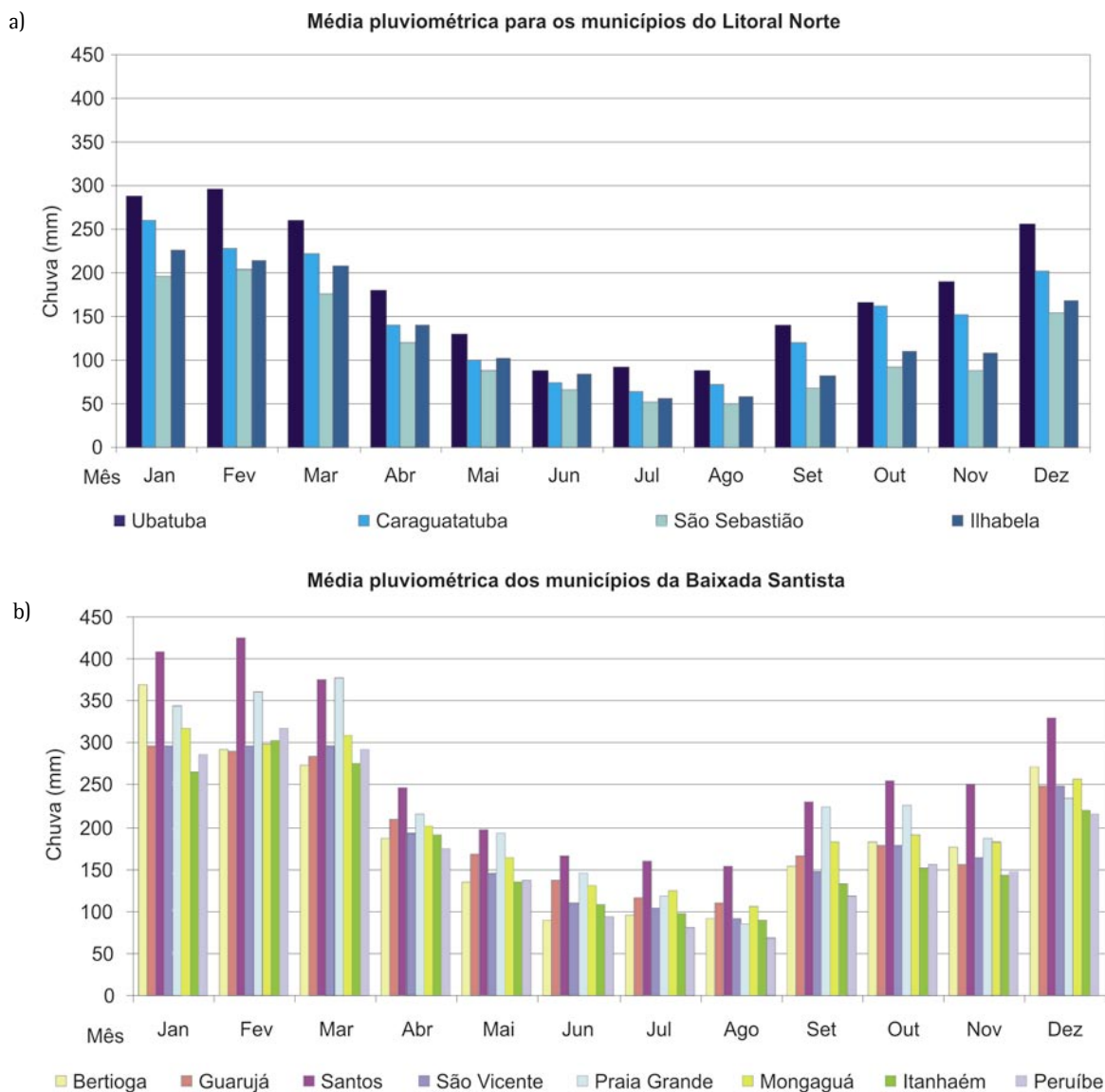


Figura 1.2: Gráficos com médias históricas de chuvas para (a) Litoral Norte e (b) Baixada Santista.

Nos gráficos da Figura 1.2, ficam claras essas diferenças entre os municípios. No gráfico (a), que corresponde ao Litoral Norte, observa-se que Ubatuba é o mais chuvoso dos quatro municípios, enquanto no gráfico (b), referente à Baixada Santista, Santos e Praia Grande são os municípios que se destacam. Percebe-se também a sazonalidade da precipitação durante o ano. Nos meses de inverno há sensível diminuição de chuvas, principalmente em julho e agosto, se comparados aos meses de verão.

1|2.1 Litoral Norte

Formado pelos municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião, o Litoral Norte apresenta planície litorânea estreita, com inúmeras praias intercaladas por costões rochosos (75% desses ambientes ocorrem no Litoral Norte, segundo Lamparelli & al. (1999). Há 41 ilhas, 16 ilhotes e 14 lajes espalhados pela costa da região. As ilhas são predominantemente rochosas, com poucas praias arenosas, entre as quais se destacam a ilha de São Sebastião, onde se situa o município de Ilhabela, a ilha Anchieta (Ubatuba), que abriga o Parque Estadual da Ilha Anchieta, e o arquipélago de Alcatrazes (São Sebastião), com uma APA municipal.

1|2.2 Baixada Santista

A Baixada Santista é a mais urbanizada e populosa das três subunidades. É formada pelos municípios de Bertioga, Guarujá, Cubatão, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe. É uma área de transição entre o Litoral Norte, com planície muito estreita, e o Litoral Sul, com planície mais desenvolvida. As ilhas dessa unidade, juntamente com as do Litoral Sul, são predominantemente sedimentares (LAMPARELLI *et al*, 1999). Concentra ainda as maiores áreas de manguezal do litoral paulista, principalmente entre Santos e Bertioga. Além disso, o município de Bertioga possui áreas de mata de restinga, que estão sofrendo a pressão de loteamentos nos últimos anos, principalmente após sua emancipação do município de Santos, na década de 1990.

1|2.3 Litoral Sul

A subunidade sul do litoral paulista é composta pelos municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, onde se encontra o Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape, Cananéia e Paranaguá, área reconhecida pela Unesco como parte da Reserva da Biosfera, devido à sua importância quanto meio ambiente natural e às culturas tradicionais. O litoral é formado por 26 praias, num total de 136 km de extensão que, devido à pequena ocupação e visitação turística, mantém a qualidade da água para balneabilidade em boas condições. A distância entre a Serra do Mar e o mar, resulta em uma ampla planície litorânea, ocupada pela Mata Atlântica e por amplas áreas de manguezais. Cananéia é o município com maior área de manguezal, seguido por Iguape. Há várias unidades de conservação estaduais e federais que se sobrepõem na região no intuito de preservar a ampla variedade de espécies da fauna e da flora locais.

1|2.4 Os recursos hídricos litorâneos

A região litorânea pode abrigar três tipos de recursos hídricos superficiais: as águas doces, as águas estuarinas ou salobras e as águas marinhas ou salinas.

No Litoral Norte os rios têm pequenos curso e volume d'água, sucedendo-se curtos trechos meândricos de planície aos vales abruptos e quedas d'água de regime torrencial na estação chuvosa. Entre os principais cursos d'água da região destacam-se os rios Una, Juqueriquerê, Massaguaçu, Grande de Ubatuba, Indaiá e Itamambuca.

Os rios que drenam a Baixada Santista são acidentados em seu curso superior, devido à declividade natural da Serra do Mar, e podem apresentar-se meândricos no curso inferior por atravessarem as amplas planícies sedimentares características dessa parte do litoral. Entre os principais rios estão o Itapanhaú, o Itanhaém e o Preto.

No Litoral Sul, o rio mais expressivo é o Ribeira de Iguape cuja nascente se localiza no interior do Estado. O curso final estende-se pela planície litorânea, formando meandros.

As águas salobras, caracterizadas pela mistura das águas salinas e doces, predominam nas regiões estuarinas que ocorrem na Baixada Santista e no Complexo Estuarino-Lagunar do Litoral Sul.

A região estuarina da Baixada Santista é formada pelas Baías de Santos e São Vicente e pelos canais e rios que deságuam na parte interna do sistema. Nessa região concentram-se as grandes áreas urbanas de Santos, São Vicente, Cubatão e parte de Guarujá, além do Porto de Santos e do complexo industrial de Cubatão. Apresenta manguezais degradados, principalmente nas áreas próximas às indústrias, contudo, em áreas de São Vicente e Bertioga essa vegetação ainda se encontra em boas condições. Outra área estuarina importante é o Sistema Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia, formado pela Baía de Trapandé e pelas barras de Cananéia e Icapara (Iguape). Com áreas importantes de manguezais e marismas, suas principais cidades são Cananéia e Iguape.

Para garantir a integridade desses recursos hídricos, encontram-se em vigor diversos instrumentos legais estaduais e federais.

1|3. Aspectos demográficos

1|3.1 Crescimento populacional

Sabe-se que as condições de balneabilidade das praias paulistas estão relacionadas com as condições sanitárias dos municípios litorâneos determinadas pela infra-estrutura de saneamento básico, pela população fixa, pelo afluxo de turistas e pelas condições climáticas. Dessa forma, para melhor compreender as flutuações da qualidade das águas nas praias do litoral é importante correlacioná-la com os investimentos em saneamento básico, o crescimento populacional, a população flutuante e os índices de pluviosidade.

O grande crescimento populacional pode explicar em parte uma mudança para pior nas condições de balneabilidade. Outro fator de grande importância seria o número de turistas que visitam o litoral. Os anos com maior afluxo de pessoas tenderiam a apresentar piores condições de balneabilidade.

Os dados de população correspondentes aos dois últimos censos (Tabela 1.3) mostram um crescimento populacional elevado para os municípios do litoral. Comparando-os com o aumento verificado no Estado de São Paulo nesse período (19%), constata-se que a maioria dos municípios teve aumento superior, destacando-se Mongaguá, com mais de 90% de crescimento populacional. Nos municípios de Santos e Iguape não se registrou crescimento populacional durante o período, provavelmente devido à emancipação de parte de seus territórios com a criação dos novos municípios de Bertioga e Ilha Comprida. Considerada a contagem populacional de 1996, os municípios cujas populações mais cresceram foram Bertioga e Ilha Comprida (aumentos superiores a 80%).

As estimativas populacionais¹ para os últimos dez anos (Figura 1.3), mostram os municípios com maior crescimento demográfico – São Sebastião (Litoral Norte), Bertioga (Baixada Santista) e Ilha Comprida (Litoral Sul).

6

Tabela 1.3. Evolução da população litorânea nos últimos dois censos populacionais.

Município	% de aumento				
	1990	1996*	2000	1990 a 2000	1996 a 2000
Ubatuba	44.683	55.033	66.236	32,5%	16,9%
Caraguatatuba	50.569	67.398	78.544	35,6%	14,2%
São Sebastião	31.770	43.845	57.595	44,8%	23,9%
Ilhabela	12.797	13.100	20.662	38,1%	36,6%
Guarujá	202.910	226.365	264.575	23,3%	14,4%
Santos	427.813	412.243	417.771	-2,4%	1,3%
São Vicente	259.808	279.528	302.335	14,1%	7,5%
Iguape	27.401	26.052	27.327	-0,3%	4,7%
Cananéia	9.862	9.591	12.142	18,8%	21,0%
Cubatão	89.763	97.257	107.734	16,7%	9,7%
Itanhaém	43.581	58.017	71.647	39,2%	19,0%
Mongaguá	17.729	27.065	34.905	96,9%	22,5%
Praia Grande	115.710	150.388	191.021	65,1%	21,3%
Peruíbe	31.023	41.398	51.171	64,9%	19,1%
Bertioga	...	17.002	30.619	...	80,1%
Ilha Comprida	...	3.434	6.559	...	91,0%
Estado	30.783.108	...	36.909.200	19,9%	...

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - (www.seade.sp.gov.br/500anos)

(...) Dados não disponíveis

* Dados de 1996, referem-se à contagem populacional do IBGE.

¹Estas estimativas seguem um modelo de projeção demográfica que se baseou nos resultados do Censo Demográfico do IBGE e indicadores de crescimento calculados com base nas Estatísticas Vitais processadas pela Fundação Seade. As estimativas referem-se a 1º de julho de cada ano.

FONTE: www.seade.sp.gov.br

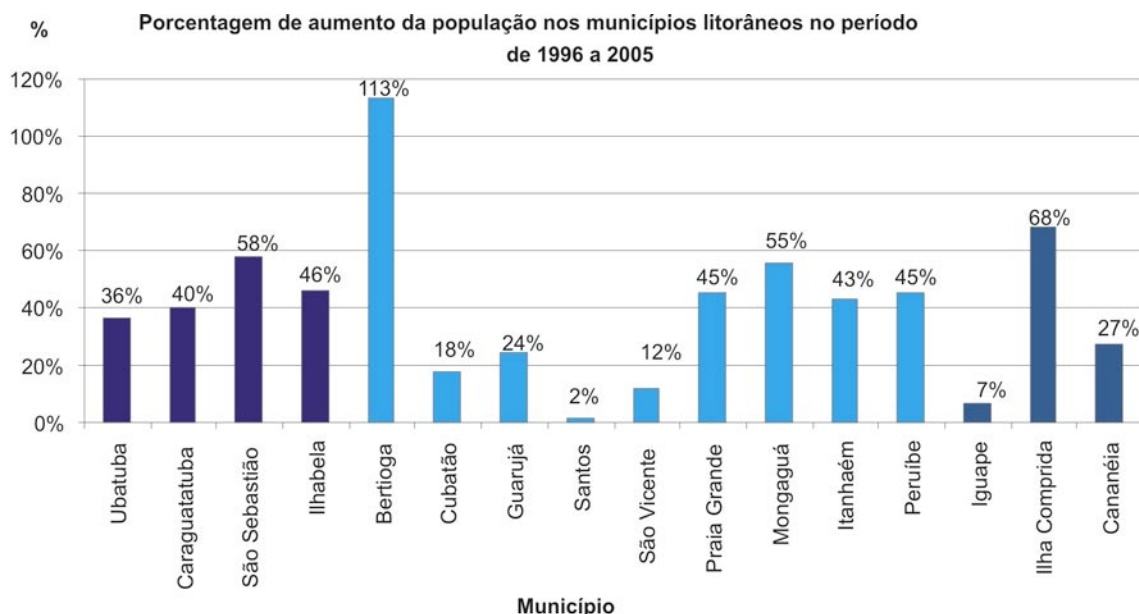


Figura 1.3. Aumento populacional baseado nas estimativas populacionais dos últimos dez anos.

Segundo a Fundação Seade (2005), Bertioga foi o município paulista com maior ritmo de crescimento populacional no período entre 2000 e 2005, com taxa de 8,4% ao ano. Considerando o crescimento populacional do Estado de São Paulo no período, em torno de 1,6% ao ano, é de se supor que os municípios com taxas maiores apresentem atração populacional com saldo migratório positivo. A análise dos dados dos municípios litorâneos para esse período (Figura 1.4) revela que quase todos apresentam essa situação.

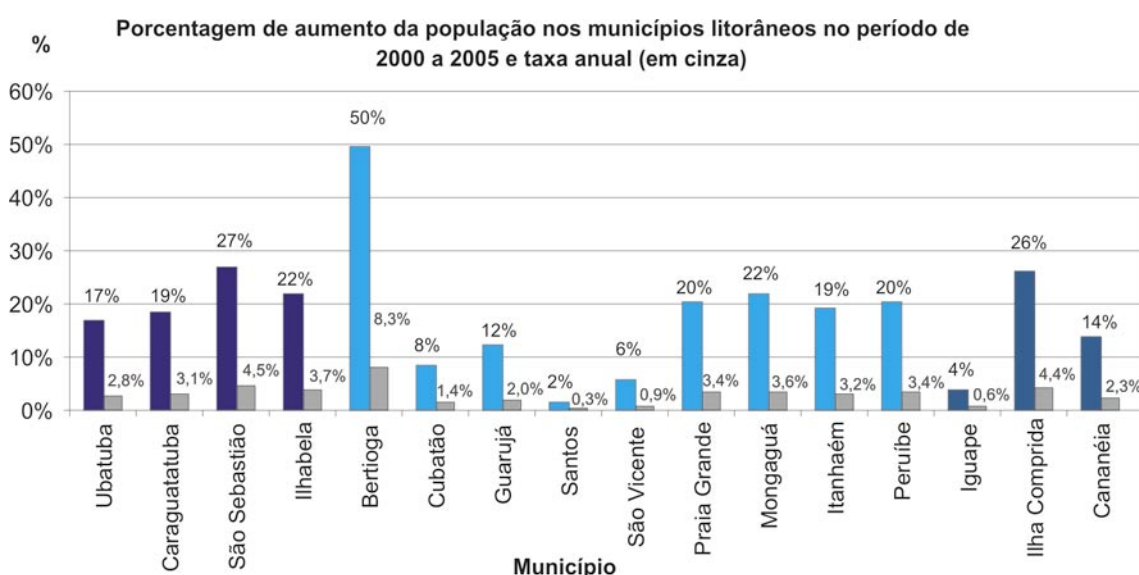


Figura 1.4. Aumento populacional baseado nas estimativas populacionais do período de 2000 a 2005 e taxa de aumento anual.

1|3.2 População flutuante

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

A Tabela 1.4 mostra a estimativa de população flutuante feita pela Fundação Seade, em parceria com a Sabesp, para o período de 2000 a 2005. Na tabela observa-se o incremento populacional que esses municípios podem receber durante o ano e que essa população pode aumentar de um ano para outro. No período de 2000 a 2005, os maiores aumentos na estimativa de população flutuante

ocorreram nos municípios de Ilha Comprida e Iguape. Esses municípios, dada a distância dos grandes centros urbanos e, em consequência, devido às melhores condições ambientais, têm sido muito procurados para turismo, e mesmo residência fixa, como se comprova pelo crescimento populacional de Ilha Comprida que ficou em torno dos 68% entre os anos de 1996 e 2005. Esse é um dado importante, pois mostra um novo eixo de atração populacional para os municípios do Litoral Sul, que estão se transformando em pólo de atração turística. Os municípios com as menores estimativas de aumentos de população flutuante foram São Vicente, Santos e Bertioga, os dois primeiros provavelmente devido à urbanização já consolidada. O município de Praia Grande, apesar de não ter apresentado aumento significativo nesses anos, é o que conta com a maior população flutuante, em torno de 350 mil pessoas para o ano de 2005, seguido de longe por Guarujá e Itanhaém, ambos na casa das 100 mil pessoas como se observa no gráfico da Figura 1.5

Tabela 1.4. Estimativa da população flutuante para os municípios litorâneos entre os anos de 2000 e 2005 e percentual de crescimento.

	2000	2005	% aumento entre 2000 e 2005
Ubatuba	85.744	94.729	10%
Caraguatatuba	88.596	97.817	10%
São Sebastião	48.998	55.893	14%
Ilhabela	11.241	12.629	12%
Bertioga	56.066	59.101	5%
Guarujá	160.723	178.701	11%
Santos	74.378	78.405	5%
São Vicente	51.646	53.097	3%
Praia Grande	333.283	353.682	6%
Mongaguá	75.689	81.742	8%
Itanhaém	95.588	104.158	9%
Peruíbe	53.772	58.653	9%
Iguape	10.098	11.531	14%
Ilha Comprida	14.126	16.787	19%

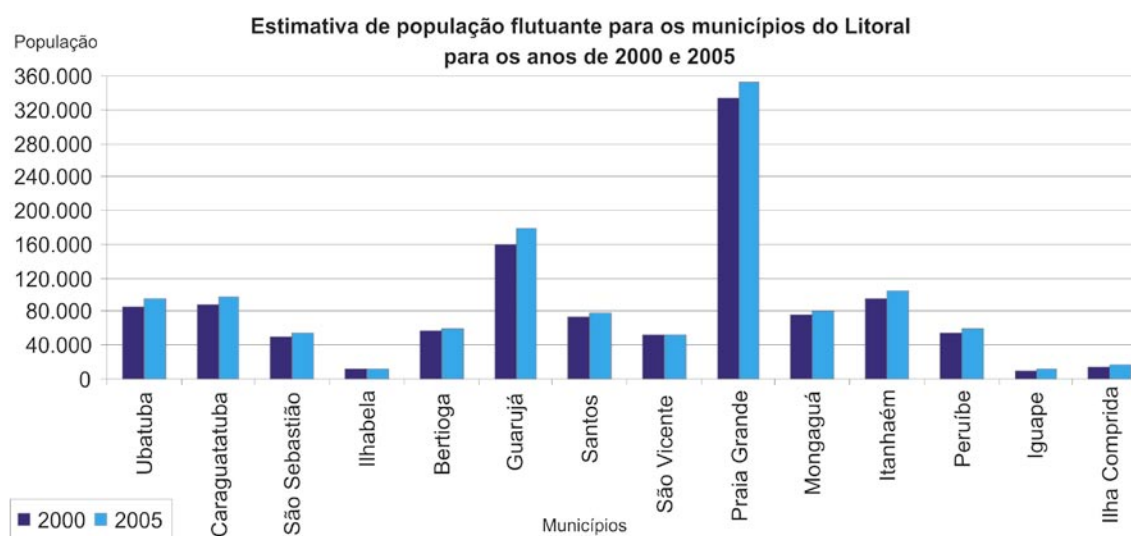


Figura 1.5. Estimativas de população flutuante para os anos de 2000 e 2005.

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

A população flutuante também pode ser estimada por outros métodos, como o volume de tráfego e o consumo de energia elétrica.

O volume de tráfego fornecido pela Ecovias, responsável pelo gerenciamento do sistema Anchieta-Imigrantes (Tabela 1.5), mostra a variação, durante os meses do ano, do fluxo dos veículos que passam pelo pedágio da Rodovia dos Imigrantes, e também que esse fluxo não é muito constante no decorrer de vários anos. Há anos com movimento muito inferior.

Tabela 1.5. Volume total de tráfego do sistema Anchieta-Imigrantes

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Média mês
Jan	3.491.677	3.531.566	3.114.023	3.503.313	3.210.949	3.234.816	3.253.734	3.334.297
Fev	2.471.583	2.600.897	2.114.597	2.514.017	2.358.408	2.329.569	2.490.002	2.411.296
Mar	2.317.996	2.442.960	2.524.250	2.307.358	2.521.263	2.521.395	2.214.649	2.407.124
Abr	2.355.383	2.343.813	2.448.153	2.385.891	2.158.552	2.232.184	2.345.304	2.324.183
Mai	2.170.405	2.212.298	2.136.935	1.964.707	2.150.082	2.111.564	2.068.012	2.116.286
Jun	2.017.276	2.086.652	2.092.878	2.024.129	1.938.207	2.107.288	1.955.554	2.031.712
Jul	2.314.589	2.476.250	2.230.592	2.262.026	2.254.922	2.297.471	2.362.542	2.314.056
Ago	2.277.880	2.270.745	2.034.027	2.117.068	2.233.495	2.061.018	2.172.690	2.166.703
Set	2.369.217	2.405.283	2.134.450	2.179.703	2.112.991	2.085.626	2.468.956	2.250.889
Out	2.479.907	2.567.878	2.515.277	2.394.718	2.513.017	2.453.216	2.514.769	2.491.255
Nov	2.546.749	2.476.478	2.319.291	2.426.320	2.604.380	2.388.765	2.454.120	2.459.443
Dez	3.135.291	2.826.519	3.503.313	2.738.037	2.965.249	3.026.031	2.936.080	3.018.646
TOTAL	29.947.953	30.241.339	29.197.786	28.817.287	29.021.515	28.848.943	29.236.412	29.330.176

Fonte: Ecovias/2005

Analisando a variação ao longo dos meses (para o período de 1998 a 2004), nota-se que janeiro é o mês com maior fluxo, seguido de dezembro, ambos com mais de 3 milhões de veículos. Os outros meses indicaram números inferiores a 2,5 milhões de veículos. O gráfico da Figura 1.6 indica a média mensal de tráfego, considerando o mesmo período, onde se confirma que os meses mais procurados são janeiro e dezembro (verão). Nos meses de inverno o afluxo de veículos é menor e se mantém estável, com pequeno destaque para julho (férias escolares).

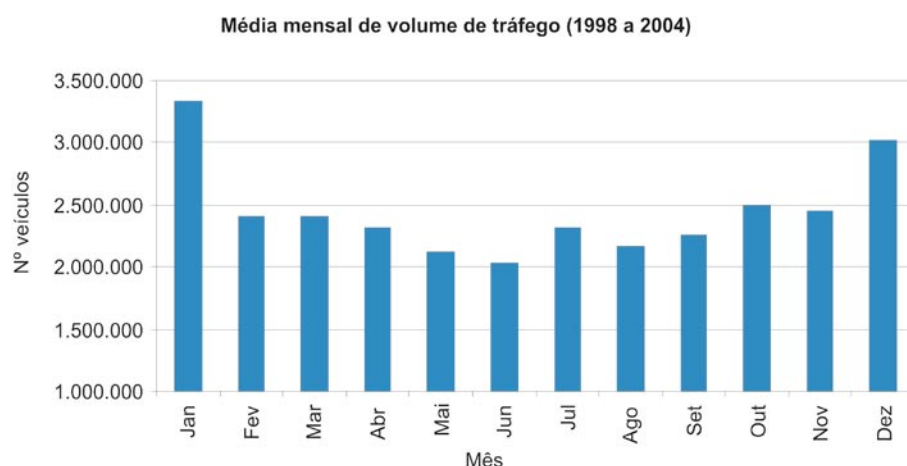


Figura 1.6. Média mensal do volume de tráfego no sistema Anchieta-Imigrantes entre os anos de 1998 e 2004.

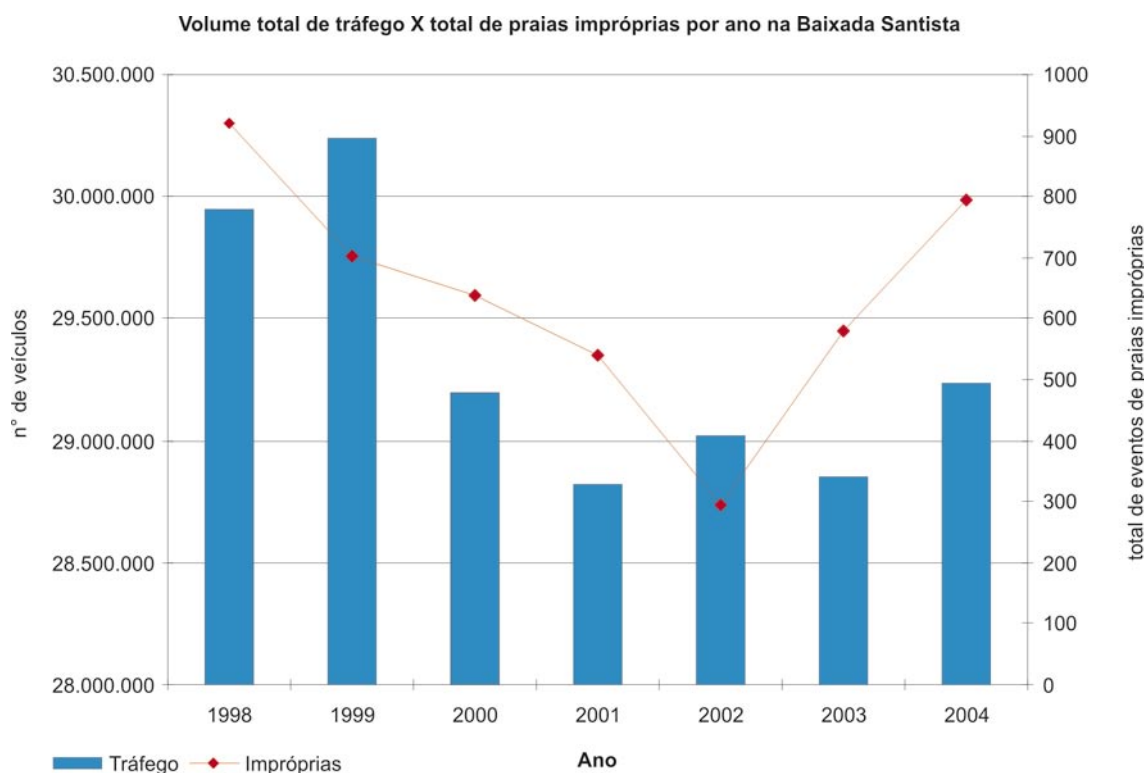


Figura 1.7. Volume total de tráfego por ano e número total de praias impróprias.

Com relação ao volume de tráfego registrado nos diferentes anos, observa-se uma variação entre eles. O ano de 1999 teve o maior número de veículos, cerca de 30 milhões e 240 mil. Com o menor fluxo observado, 2001 registrou 28 milhões e 820 mil veículos. A variação é, portanto, de cerca de 11,5 milhões de veículos. Nota-se também que 1998 e 1999 tiveram fluxos de veículos muito acima dos registrados depois do ano 2000.

O gráfico da Figura 1.7 revela a variação do volume total de tráfego entre os anos de 1998 e 2004 relacionado com o total de praias impróprias nesse período na Baixada Santista. Observa-se que o ano com maior fluxo de tráfego para o litoral foi 1999 e o de menor fluxo, 2001. De maneira geral, há uma relação direta entre o número de praias impróprias e o volume de tráfego anual. Nota-se, portanto, que o número de pessoas no litoral tem influência na qualidade das praias. Essa relação é mais nítida ainda quando se considera a quantidade de chuva nos diversos anos, como será visto no Capítulo 2.

O consumo de energia elétrica é outro parâmetro que pode ser avaliado para verificar a população flutuante no litoral. Os gráficos da Figura 8 mostram que de 2001 para 2002 houve uma redução do consumo de energia elétrica da ordem de 12 milhões de kwh no Litoral Norte e de 155 milhões kwh na Baixada Santista, tornando a aumentar no ano de 2003. Poder-se-ia concluir que em 2002 houve uma diminuição da população flutuante no litoral. Vale lembrar que no período entre junho/2001 e março/2002, ocorreu o “Programa Emergencial de Redução do Consumo de Energia”, conhecido como “acionamento” de energia elétrica, que pode ter desestimulado os turistas a se deslocarem para o litoral, provocando queda no consumo. Essa informação está em conformidade com os dados da Figura 1.7. No biênio 2001/2002, o total de tráfego foi menor, se comparado aos anos anteriores, coincidindo também com uma redução do número de praias impróprias em 2002.

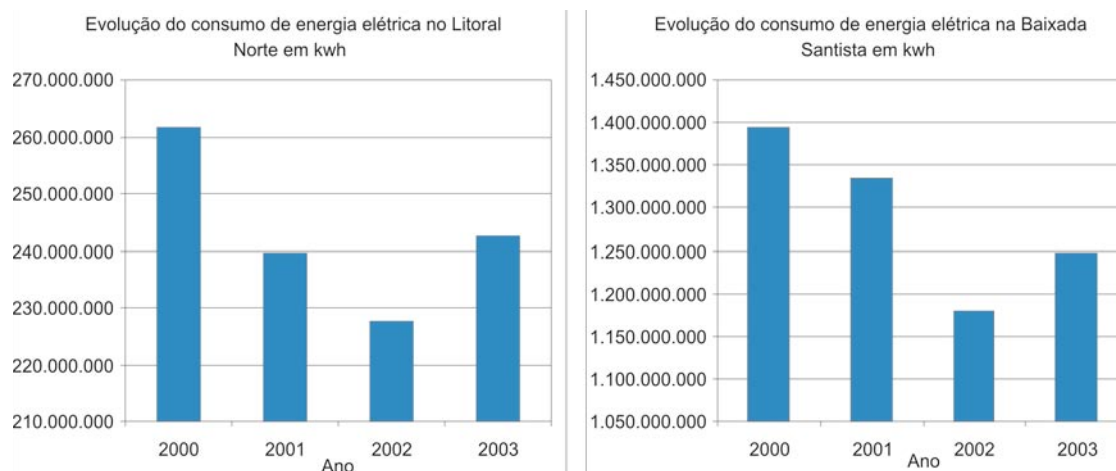


Figura 1.8. Evolução do consumo de energia elétrica no Litoral Norte e Baixada Santista no período de 2000 a 2003.

1|4. O saneamento básico no litoral de São Paulo

A qualidade das águas costeiras brasileiras é consequência direta ou indireta das medidas de infra-estrutura sanitária adotadas no país. O crescimento desordenado e rápido, comum nas cidades litorâneas, gera uma demanda crescente por obras de saneamento básico. Assim, a ocupação urbana tem implicações na saúde pública e na economia dessas cidades, à medida que a qualidade das águas das praias e cursos d'água dessas localidades, prejudicada pelo inadequado ou inexistente sistema sanitário local, pode provocar doenças e prejudicar o turismo.

Fatores que dificultam a ocupação dessas regiões dificultam também a implantação dos sistemas sanitários. Dessa forma, planícies com lençol freático aflorante, ou múltiplas enseadas e promontórios sucessivos determinam condições difíceis e dispendiosas para atender à ocupação urbana que se instalou na orla marítima. Outro tipo de ocupação ocorre nos chamados “sertões”, cujos impactos se dão principalmente nos rios litorâneos. Há, por fim, a população que se instala em zonas de risco, nas encostas ou áreas de preservação, inadequadas à urbanização.

A zona costeira apresenta ainda grande suscetibilidade ambiental, agravada com a densidade, intensidade e multiplicidade da ocupação. Portos, marinas, atividades petrolíferas, centros metropolitanos, manguezais, dunas, restingas e costões são contrastes permanentes no litoral paulista.

É necessário gerenciar os conflitos entre esses diversos usos e monitorar a qualidade dos recursos naturais, importantes para a saúde pública e a biodiversidade.

1|4.1 Situação atual

A situação sanitária do litoral é retratada pela percentagem de coleta e tratamento de esgotos e pelas cargas orgânicas potencial e remanescente de cada município.

As cargas orgânicas são calculadas da seguinte forma:

a) carga orgânica potencial (COP):

população urbana² X 0,054 kg DBO/dia (valor adotado para a quantidade de matéria orgânica gerada por pessoa por dia)

b) carga orgânica removida (COPremov):

COP X% esgoto coletado X% esgoto tratado X80%*

*porcentagem estimada para a eficiência esperada dos sistemas de tratamento.

c) carga orgânica remanescente (COPreman):

COP – COPremov

A COPreman é a carga orgânica que será lançada nos corpos d'água.

²Fonte: estimativa populacional. www.seade.sp.gov.br (agosto/2005).

A Tabela 1.6 indica as percentagens de coleta e tratamento de esgoto e as cargas orgânicas potencial e remanescente para cada município. O município de Santos tem o maior percentual de coleta e, comparado aos demais, devido à sua população, tem menor COREman. Contudo, o esgoto coletado passa por um sistema de pré-condicionamento e é descartado no mar através de um emissário submarino. A maior carga orgânica remanescente é a do município de São Vicente, com população urbana acima de 320 mil pessoas e percentual de coleta de apenas 56%.

O município com menor percentual de coleta é Ilhabela, com 5%, seguido por Itanhaém, com 11%.

Tabela 1.6. Cargas orgânicas potencial removida e remanescente dos municípios do litoral paulista.

Município	População 2005 (1)	População Urbana/05 (1)	Carga Orgânica Potencial (kg Dbo/dia)	% coleta (2)	% tratamento do esgoto coletado (2)	Carga Orgânica Removida (kg Dbo/dia)	Carga Orgânica Remanescente (kg Dbo/dia)
Ubatuba	77.942	76.293	4.120	33%	100%	1.088	3.032
Caraguatatuba	93.226	89.596	4.838	21%	100%	813	4.025
São Sebastião	73.296	72.717	3.927	50%	100%	1.571	2.356
Ilhabela	25.317	25.073	1.354	5%	100%	54	1.300
Bertioga	44.517	43.604	2.355	34%	100%	640	1.714
Cubatão	117.289	116.596	6.296	35%	100%	1.763	4.533
Guarujá	296.368	296.283	15.999	58%	100%	7.424	8.576
Santos	424.665	422.272	22.803	98%	100%	17.877	4.925
São Vicente	320.383	320.235	17.293	61%	100%	8.439	8.854
Praia Grande	232.225	232.225	12.540	46%	100%	4.615	7.925
Mongaguá	42.525	42.359	2.287	21%	100%	384	1.903
Itanhaém	85.438	84.536	4.565	11%	81%	325	4.240
Peruíbe	61.705	60.552	3.270	20%	100%	523	2.747
Iguape	28.470	23.058	1.245	59%	100%	588	657
Ilha Comprida	8.400	8.400	454	22%	100%	80	374
Cananéia	13.964	11.905	643	46%	100%	237	406

Fonte: (1) População estimada (www.seade.sp.gov.br, ago/2005)

(2) Sabesp (jun/2005)

Nas Tabelas 1.7 e 1.8 encontram-se os dados populacionais e de saneamento básico no litoral até o ano de 2003. Ao todo são 24 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), 7 Estações de Pré-Condicionamento (EPC) relativas aos 7 Emissários Submarinos para atender à população fixa de 1 milhão e 748 mil habitantes que em períodos de temporada pode sofrer o acréscimo de 1 milhão e 256 mil pessoas (Fundação Seade, 2004). A rede coletora de esgoto, que atende cerca de 37% dos domicílios, é insuficiente para garantir a qualidade sanitária adequada à população. Verifica-se que nas ETEs predominam os lodos ativados como principal recurso para tratamento do esgoto. Em segundo lugar vêm os emissários submarinos.

Tabela 1.7. Dados populacionais do litoral paulista.

População		Domicílios particulares		
Fixa ¹	Flutuante ¹	Total (Permanentes) ¹	Permanente Servidos ¹	Rede de Esgoto (% Atendimento)
1.747.905	1.256.925	499.381	304.079	37,6

Fonte: 1-Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados-SEADE/Sabesp, 2004;

Tabela 1.8. Sistemas de tratamento de esgoto no litoral paulista.

Sistemas de Tratamentos de Esgotos		
Quantidade ¹	Tipos de Tratamento ^{1e2}	Lançamento dos efluentes ¹
24 ETEs; 7 EPCs e 7 Emissários Submarinos;	17 LA (53,4%); 1 Laer (3,4%); 1 LE (3,4%); 5 outros (16,%); 7 EPCs + ES (23,4%).	14 em Rios (46,7%); 5 em Estuários (16,7%); 9 em Oceano (30%); 2 fossa séptica (6,6%).

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto; EPC: Estação de Pré-Condicionamento; ES: Emissário Submarino; LA: Lodo Ativado; LE: Lagoa de Estabilização; Laer: Lagoa aerada
Fonte: 1-Cetesb, 2003; 2-Sabesp, 2003

A Tabela 1.9 mostra a quantidade de equipamentos de saneamento básico e os respectivos tipos de tratamento por município.

Tabela 1.9. Descrição e quantificação dos sistemas de saneamento básico, por município.

Município	Quantidade de Estações de Tratamento – ETEs ²	Tipos de Tratamento ²³	Corpo Receptor ¹
LITORAL NORTE			
Ubatuba	5 ETEs	Lodos Ativados; Fossa Séptica + Tanque de Contato	Rio Acaraú, Rio Grande
Caraguatatuba	2 ETEs	Lodos Ativados	Rios Mococa, Claro, da Paca, Guaxinduba e do Ouro
São Sebastião	5 ETEs; 2 EPCs e 2 ES	Lodos Ativados; Fossa séptica + Fitro Anaeróbio + Sistema Desinf.; EPC+Emissário Submarino	Rio Boiçucanga, Rio Juqueí, Canal de São Sebastião
Ilhabela	1 EPC e 1 ES	EPC + Emissário Submarino	Canal de São Sebastião
BAIXADA SANTISTA			
Bertioga	1 ETE	Lodos Ativados	Rio Itapanhaú
Guarujá	1 EPC e 1 ES	EPC + Emissário Submarino	Enseada / Estuário de Santos
Santos	1 EPC e 1 ES	EPC + Emissário Submarino	Baia de Santos / Canal São Jorge
São Vicente	1 ETE	Lodos Ativados	Rio Mariana
Cubatão	1 ETE	Lagoa Aerada	Rio Cubatão
Praia Grande	2 EPCs e 2 ES	EPC + Emissários Submarinos	Mar
Mongaguá	1 ETE	Lodos Ativados	Mar
Itanhaém	2 ETEs	Lodos Ativados; outros	Rio Poço e Rio Itanhaém / Rio Curitiba
Peruíbe	1 ETE	Sistema Australiano (Lagoa de Estabilização)	Rio Preto
LITORAL SUL			
Iguape	1 ETE	Lodos Ativados	Rio Ribeira de Iguape
Cananéia	3 ETEs	“Lagoa de Estabilização; Fossa Séptica + Filtro Anaeróbio”	Rio Candapuí
Ilha Comprida	1 ETE	Lodos Ativados	Mar Pequeno

Fonte: 1-Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados-SEADE, 2002; 2-Cetesb, 2003; 3-Sabesp,2003; 4-IBGE, 2000/2001.

Algumas considerações sobre o saneamento básico no litoral paulista:

- o número de ETEs é insuficiente para tratar o esgoto coletado;
- a disposição do esgoto por emissários submarinos é a segunda opção de tratamento mais utilizada no litoral. Estão em funcionamento 7 emissários;
- principal tipo de tratamento utilizado por 17 das 24 ETEs em funcionamento, o lodo ativado é considerado mais econômico que outros sistemas;
- a população fixa e flutuante em constante crescimento confirma a urgência da implantação de novos empreendimentos de saneamento básico para manter a qualidade ambiental e a saúde das pessoas que consomem a água para consumo ou lazer;

Em resumo, a combinação dos principais fatores ambientais, como chuvas e a fisiografia da praia, aliados à população (fixa e flutuante) e às estruturas de saneamento básico de cada município, condicionam a qualidade sanitária das águas do litoral.

1|5. Legislação pertinente aos oceanos

As questões jurídicas que envolvem os oceanos são complexas. Para legislar sobre o mar é preciso inicialmente definir o que são águas costeiras e águas marinhas. Assim, constam deste item a legislação internacional “Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar” (UNCLOS), que define cinco zonas no oceano; a Lei 8.617/93, que rege o mar territorial sob jurisdição nacional e a Lei Federal 9966/00 que apresenta uma definição sobre águas interiores. Em seguida será abordado o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, que estabelece as ações pertinentes ao ambiente da costa do País e outros instrumentos legais que regem a zona costeira nacional e estadual.

Com relação à qualidade das águas marinhas e salobras, podem ser consultadas duas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que tratam do assunto: a Resolução 357/05 que define classes de águas e padrões para os principais poluentes, e a Resolução 274/00 específica sobre balneabilidade.

1|5.1 Águas costeiras e águas marinhas

A UNCLOS - Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (United Nations Convention on the Law Of the Sea), de 1982, foi ratificada em 1999 e adotada por 123 países, entre eles o Brasil. A UNCLOS estabelece cinco zonas no oceano: Mar Territorial, Zona Contígua, Zona Econômica Exclusiva, Plataforma Continental e Alto Mar (Mar Aberto)

Mar Territorial: Zona que pode estender-se até 12 milhas náuticas (1 milha náutica = 1.852 m), medidas da linha de costa de base reta de cada país. O mar territorial é considerado parte do território do país.

Zona Contígua: Zona que se estende por 12 milhas náuticas adicionais do mar territorial. O país tem o direito de controlar a imigração, a alfândega e a poluição nessa zona.

Zona Econômica Exclusiva: Um país pode declarar sua ZEE estendendo-se a partir da fronteira do mar territorial até 200 milhas náuticas da costa (a maior extensão seria 188 milhas).

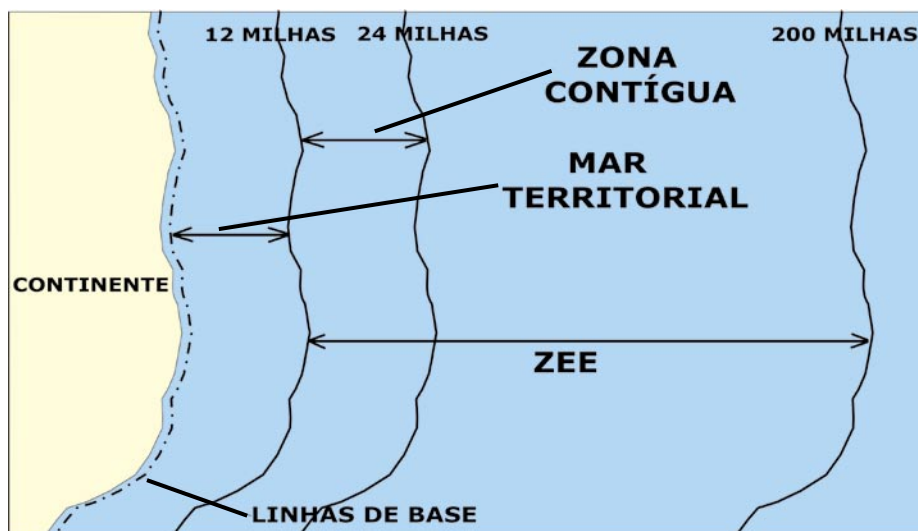


Figura 1.9: Zonas do oceano estabelecida pela UNCLOS

Plataforma Continental: A UNCLOS fornece uma definição complexa da plataforma continental. Essa zona estende-se até no mínimo 200 milhas náuticas da linha de costa e pode ir até 350 milhas náuticas em circunstâncias especiais. O país tem jurisdição exclusiva sobre os recursos minerais dessa plataforma, inclusive petróleo. Até 7% dos recursos minerais além das 200 milhas devem ser compartilhados com a comunidade internacional. O país costeiro tem a obrigação de proteger o ambiente marinho da plataforma continental dos impactos negativos da exploração petrolífera.

Alto Mar (Mar Aberto): Zona marítima que se estende além das áreas de jurisdição nacional, em geral aberta e livremente disponível para o uso comum. Nenhum país pode interferir nos direitos iguais de outros países no mar aberto. O substrato marinho é legado da humanidade. Seus recursos minerais estão sob jurisdição da United Nations International Seabed Authority.

No Brasil, essas questões foram estabelecidas pela Lei 8.617, de 4 de janeiro de 1993, que dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua e a zona continental:

Art. 1°. O mar territorial brasileiro compreende uma faixa de doze milhas marítimas de largura, medidas a partir da linha de baixa-mar do litoral continental e insular brasileiro, tal como indicada nas cartas náuticas de grande escala, reconhecidas oficialmente no Brasil.

Art. 2°. A soberania do Brasil estende-se ao mar territorial, ao espaço aéreo sobrejacente, bem como no seu leito e subsolo.

Artigo 4°. A zona contígua brasileira compreende uma faixa que se estende das doze às 24 milhas marítimas contadas a partir das linhas de base³ que servem para medir a largura do mar territorial.

Art. 5°. Na zona contígua o Brasil poderá tomar as medidas de fiscalização necessárias para:

I - evitar as infrações às leis e aos regulamentos aduaneiros, fiscais, de imigração ou sanitários, no seu território ou no seu mar territorial;

II - reprimir as infrações às leis e aos regulamentos, no seu território ou no seu mar territorial.

Artigo 6°. A zona econômica exclusiva brasileira compreende das doze às duzentas milhas marítimas, contadas a partir das linhas de base que servem para medir a largura do mar territorial.

Artigo 11. A plataforma continental do Brasil compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural de seu território terrestre, até o bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de duzentas milhas marítimas das linhas de base, a partir das quais se mede a largura do mar territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância.

Parágrafo único. O limite exterior da plataforma continental será fixado de conformidade com os critérios estabelecidos no artigo 76 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

³As linhas de base são utilizadas como origem do mar territorial de 12 m.m., da zona contígua de 24 m.m., da zona econômica exclusiva de 200 milhas e, em alguns casos, da própria plataforma continental jurídica. As linhas de base podem ser normais ou retas. Quando normais, elas acompanham a linha de baixa-mar, conforme indicada nas cartas náuticas produzidas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) do Ministério da Marinha. Nos locais onde a linha de costa apresenta recortes profundos ou uma franja de ilhas na sua proximidade imediata, é permitido o uso das linhas de base retas, mediante a união de pontos apropriados, que, no caso do litoral brasileiro, constam no Decreto nº 1.290, de 21 de Outubro de 1994

Além da lei 8617, de 04 janeiro de 1993, descrita acima, a lei 9.966 de 28 de abril de 2000, que dispõe sobre a prevenção, controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, define o que são consideradas águas interiores:

Artigo 3º – Para os efeitos desta Lei, são consideradas águas sob jurisdição nacional:

I- águas interiores;

- a) as compreendidas entre a costa e a linha de base reta, a partir de onde se mede o mar territorial;
- b) as dos portos;
- c) as das baías;
- d) as dos rios e de suas desembocaduras;
- e) as dos lagos, das lagoas e dos canais;
- f) as dos arquipélagos;
- g) as águas entre os baixios a descoberta e a costa;

II- águas marítimas, todas aquelas sob jurisdição nacional que não sejam interiores.

1|5.2 O gerenciamento costeiro no Brasil

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), instituído pela Lei 7.661, de 16 de maio de 1988, é considerado parte integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar PNRM e da Política Nacional do Meio Ambiente. Em 1997 foi aprovado o PNGCII regulamentado por atos da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente.

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro foi criado em 1998 pela Lei Estadual 10.019 que estabeleceu seus objetivos, diretrizes, metas e instrumentos para sua elaboração, aprovação e execução. A finalidade do PEGC é disciplinar e racionalizar a utilização dos recursos naturais da Zona Costeira, para a melhoria da qualidade de vida das populações locais e a proteção dos ecossistemas. O Plano definiu Zona Costeira como “o espaço geográfico delimitado, na área terrestre, pelo divisor de águas de drenagem atlântica no território paulista, e na área marinha até a isóbata de 23,6 metros representada nas cartas de maior escala da Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha. Engloba todos os ecossistemas e recursos naturais existentes em suas faixas terrestres, de transição e marinha”.

Mais recentemente, dois diplomas legais – um de âmbito federal e outro de âmbito estadual – publicados no DOU de 7 de dezembro de 2004, constituem, até o momento, as últimas etapas desse processo.

O Decreto Federal 5.300 estabeleceu os limites, princípios, objetivos, instrumentos e competências para a gestão e as regras de uso e ocupação da zona costeira, especialmente a orla marítima.

Na esfera estadual o Decreto 49.215 dispôs sobre o zoneamento do Litoral Norte, considerando a necessidade de promover o ordenamento territorial e disciplinar os usos e atividades de acordo com a capacidade de suporte do ambiente. Determinou as formas e os métodos de manejo dos organismos aquáticos e os procedimentos relativos às atividades de pesca e aquicultura de modo que resguardecam a pesca artesanal. Sua importância está também no fato de fornecer os subsídios para a fiscalização e o licenciamento ambiental.

1|5.3 Resolução CONAMA 357/2005

A Resolução CONAMA 20/86 estabeleceu classes de qualidade para as águas salinas e salobras. Em 2005 foi concluída a revisão dos critérios e classes de qualidade de águas, vigentes desde 1986, com a aprovação da nova Resolução (357).

No que se refere às águas salinas e salobras, os avanços foram muitos, sendo os principais a inclusão de novos parâmetros, como os nutrientes e compostos orgânicos, e o estabelecimento de quatro categorias de classes de qualidade de águas (Especial, Classe 1, Classe 2 e Classe 3) tanto para águas salinas como salobras, substituindo as duas classes que existiam anteriormente, cujas principais

características são:

Classe Especial (nova classe criada na revisão): Mais restritiva (manutenção das condições e do equilíbrio natural).

Classe 1 (antiga classe 5): Não-verificação de efeito tóxico crônico a organismos.

Classe 2 (classe intermediária criada na revisão): Não-verificação de efeito tóxico agudo a organismos.

Classe 3 (antiga classe 6): Menos restritiva (poucos padrões).

Os padrões estabelecidos para as classes citadas estão de acordo com os usos previstos para cada uma delas. Cabe ressaltar que enquanto não for realizado o enquadramento dessas águas, serão todas consideradas como classe 1.

Tabela: 1.10: Padrões para as classes de qualidade de águas Salinas e Salobras

Padrões para as classes de qualidade de água						
Composto	Águas Salinas			Águas Salobras		
	Classe 1 (mg/L)	Classe 2 (mg/L)	Classe 3 (mg/L)	Classe 1 (mg/L)	Classe 2 (mg/L)	Classe 3 (mg/L)
Oxigênio Dissolvido	6.0	5.0	4.0	5.0	4.0	3.0
Carbono Orgânico Total	3,0	5,0	10.0	3,0	5,0	10.0
Nitrogênio Amoniacal total	0,40	0,70	-	0,40	0,70	-
Nitrito	0,07	0,20	-	0,07	0,20	-
Nitrato	0,40	0,70	-	0,40	0,70	-
Fósforo	0,062	0,093	-	0,124	0,186	-
Polifosfato	0,031	0,046	-	0,062	0,093	-
Clorofila a	0,004	0,020	-	0,007	0,020	-

Tabela: 1.11: Padrões de coliformes termotolerantes para os diversos usos previstos

Padrões de coliformes termotolerantes (UFC/100mL) para os diversos usos previstos				
Classes	Recreação de contato primário	Cultivo de moluscos bivalves	Recreação de contato secundário/Irrigação	Demais usos
Classe 1	< 1.000 em 80% < 2.500 em 90% 5 amostras semanais	Média geométrica < 43 e < 88 em 90% 15 amostras (5x/ano)	< 200 (salobra)	< 1.000 em 80% (6 amostras/ano)
Classe 2	-	-	< 2.500 em 80% (6 amostras/ano)	< 2.500 em 80% (6 amostras/ano)
Classe 3	-	-	-	< 4.000 em 80% (6 amostras/ano)

Tabela: 1.12: Classificação dos corpos de água segundo os usos preponderantes das águas salinas e salobras - Comparação CONAMA 20/86 e CONAMA 357/05

CLASSIFICAÇÃO		RESOLUÇÃO CONAMA 20/86 (uso retirado)	RESOLUÇÃO CONAMA 357/05 (uso adicionado)
ÁGUAS SALINAS	Classe Especial (nova)	-	Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas
	Classe 1	Criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas a alimentação humana	Aqüicultura e à atividade de pesca
	Classe 2 (nova)	-	Pesca amadora Recreação de contato secundário
	Classe 3	Recreação de contato secundário	-
CLASSIFICAÇÃO		RESOLUÇÃO CONAMA 20/86 (uso retirado)	RESOLUÇÃO CONAMA 357/05 (uso adicionado)
ÁGUAS SALOBRAS	Classe Especial (nova)	-	Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas
	Classe 1	Criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas a alimentação humana	Abastecimento para consumo humano após tratamento Irrigação de hortaliças e frutas Aqüicultura e à atividade de pesca
	Classe 2 (nova)	-	Pesca amadora Recreação de contato secundário
	Classe 3	Recreação de contato secundário	-

No anexo deste capítulo encontram-se os principais artigos da Resolução CONAMA 357/2005.

ARASAKI, E. Sistemas predominantes de tratamento de esgoto na costa paulista metodologia para a tomada de decisão. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2004.

CETESB (São Paulo). Relatório síntese das atividades e resultados do programa de assistência técnica aos municípios do estado em saneamento básico e planejamento ambiental. São Paulo, 1984.

CETESB (São Paulo). Relatório de qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2004. São Paulo, 2005. (Série Relatórios).

CRH; CORHI. Relatório de situação dos recursos hídricos do estado de São Paulo: síntese relatório zero – 1999. São Paulo, 2002.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (São Paulo); SABESP. Projeções para o estado de São Paulo: população e domicílios até 2025. São Paulo, 2004.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (São Paulo). SP Demográfico. Resenha de: Estatísticas vitais do estado de São Paulo, v. 6, n. 1, maio, 2005.

IPT (São Paulo). Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. São Paulo, 1981.

LAMPARELLI, C. C. et al. Mapeamento dos ecossistemas costeiros do estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente: CETESB, 1999. 108 p.

ROSS, J. R. S.; MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. São Paulo: FFLCH/USP: IPT, 1997.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente; CETESB (São Paulo). Sistema estuarino de Santos e São Vicente: relatório técnico. São Paulo, 2001. 1 CD-ROM.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Macrozoneamento do Litoral Norte: plano de gerenciamento costeiro. São Paulo, 1996. (Série Documentos).

SÃO PAULO. Secretaria de Obras e do Meio Ambiente; CETESB (São Paulo). Baixada Santista: carta do meio ambiente e sua dinâmica. São Paulo, 1985. Metodologia Prof. A. Journaux.

SÃO PAULO. Secretaria de Obras e do Meio Ambiente; CETESB (São Paulo). Poluição das águas no estuário e Baía de Santos. São Paulo, 1978. v. 1.

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5‰;

II - águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰;

III - águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰;

Capítulo II Da classificação dos corpos de água

Art.3º. As águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

Parágrafo único. As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água, atendidos outros requisitos pertinentes.

Seção II Das Águas Salinas

Art. 50. As águas salinas são assim classificadas:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA n. 274, de 2000;
- b) à proteção das comunidades aquáticas; e
- c) à aquicultura e à atividade de pesca.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) à pesca amadora; e
- b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

Seção II Das Águas Salobras

Art. 6º. As águas salobras são assim classificadas:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA n. 274, de 2000;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à aquicultura e à atividade de pesca;
- d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e
- e) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) à pesca amadora; e

b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística.

Seção III

Das Águas Salinas

Art. 18. As águas salinas de Classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) materiais flutuantes virtualmente ausentes;

c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;

d) substâncias que produzem odor e turbidez: virtualmente ausentes;

e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;

f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;

g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA n. 274, de 2000. Para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana, a média geométrica da densidade de coliformes termotolerantes, de um mínimo de 15 amostras coletadas no mesmo local, não deverá exceder 43 por 100 mililitros, e o percentil 90% não deverá ultrapassar 88 coliformes termotolerantes por 100 mililitros. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5 amostras. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

h) carbono orgânico total até 3 mg/L, como C;

i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O₂; e

j) pH: 6,5 a 8,5, não devendo haver uma mudança do pH natural maior do que 0,2 unidade.

Art 19. Aplicam-se às águas salinas de classe 2 as condições e padrões de qualidade da classe 1, previstos no artigo anterior, à exceção dos seguintes:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 2.500 por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

c) carbono orgânico total: até 5,00 mg/L, como C; e

d) OD, em qualquer amostra, não inferior a 5,0 mg/L O₂.

Art. 20. As águas salinas de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões:

I - materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;

II - óleos e graxas: toleram-se iridescências;

III - substâncias que produzem odor e turbidez: virtualmente ausentes;

IV - corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;

V - resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;

VI - coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 4.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

VII - carbono orgânico total: até 10 mg/L, como C;

VIII - OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/ L O₂; e

IX - pH: 6,5 a 8,5, não devendo haver uma mudança do pH natural maior do que 0,2 unidades.

Seção IV Das Águas Salobras

Art. 21. As águas salobras de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) carbono orgânico total: até 3 mg/L, como C;

c) OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/ L O₂;

d) pH: 6,5 a 8,5;

e) óleos e graxas: virtualmente ausentes;

f) materiais flutuantes: virtualmente ausentes;

g) substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes;

h) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes; e

i) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA n. 274, de 2000. Para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana, a média geométrica da densidade de coliformes termotolerantes, de um mínimo de 15 amostras coletadas no mesmo local, não deverá exceder 43 por 100 mililitros, e o percentil 90% não deverá ultrapassar 88 coliformes termotolerantes por 100 mililitros. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5 amostras. Para a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, bem como para a irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, não deverá ser excedido o valor de 200 coliformes termotolerantes por 100mL. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

Art. 22. Aplicam-se às águas salobras de classe 2 as condições e padrões de qualidade da classe 1, previstos no artigo anterior, à exceção dos seguintes:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) carbono orgânico total: até 5,00 mg/L, como C;

c) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O₂; e

d) coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 2500 por 100 mililitros

em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

Art. 23. As águas salobras de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões:

I - pH: 5 a 9;

II - OD, em qualquer amostra, não inferior a 3 mg/L O₂;

III - óleos e graxas: toleram-se iridescências;

IV - materiais flutuantes: virtualmente ausentes;

V - substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes;

VI - substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes;

VII - coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 4.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente; e

VIII - carbono orgânico total até 10,0 mg/L, como C.

Capítulo IV

Das condições e padrões de lançamento de efluentes

Art. 24. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados direta ou indiretamente nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, a qualquer momento:

I - acrescentar outras condições e padrões, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições locais, mediante fundamentação técnica; e

II - exigir a melhor tecnologia disponível para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo curso de água superficial, mediante fundamentação técnica.

Art. 25. É vedado o lançamento e a autorização de lançamento de efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos nesta Resolução.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, excepcionalmente, autorizar o lançamento de efluente acima das condições e padrões estabelecidos no art. 34, desta Resolução, desde que observados os seguintes requisitos:

I - comprovação de relevante interesse público, devidamente motivado;

II - atendimento ao enquadramento e às metas intermediárias e finais, progressivas e obrigatórias;

III - realização de Estudo de Impacto Ambiental - EIA, às expensas do empreendedor responsável pelo lançamento;

IV - estabelecimento de tratamento e exigências para este lançamento; e

V - fixação de prazo máximo para o lançamento excepcional.

Art. 26. Os órgãos ambientais federal, estaduais e municipais, no âmbito de sua competência, deverão, por meio de norma específica ou no licenciamento da atividade ou empreendimento, estabelecer a carga poluidora máxima para o lançamento de substâncias passíveis de estarem presentes ou serem formadas nos processos produtivos, listadas ou não no art. 34, desta Resolução, de modo a não comprometer as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, estabelecidas pelo enquadramento para o corpo de água.

§ 1º No caso de empreendimento de significativo impacto, o órgão ambiental competente exigirá, nos processos de licenciamento ou de sua renovação, a apresentação de estudo de capacidade de

suporte de carga do corpo de água receptor.

§ 2º O estudo de capacidade de suporte deve considerar, no mínimo, a diferença entre os padrões estabelecidos pela classe e as concentrações existentes no trecho desde a montante, estimando a concentração após a zona de mistura.

§ 3º Sob pena de nulidade da licença expedida, o empreendedor, no processo de licenciamento, informará ao órgão ambiental as substâncias, entre aquelas previstas nesta Resolução para padrões de qualidade de água, que poderão estar contidas no seu efluente.

§ 4º O disposto no § 1º aplica-se também às substâncias não contempladas nesta Resolução, exceto se o empreendedor não tinha condições de saber de sua existência nos seus efluentes.

Art. 27. É vedado, nos efluentes, o lançamento dos Poluentes Orgânicos Persistentes - POPs mencionados na Convenção de Estocolmo, ratificada pelo Decreto Legislativo n. 204, de 7 de maio de 2004.

Parágrafo único. Nos processos onde possa ocorrer a formação de dioxinas e furanos deverá ser utilizada a melhor tecnologia disponível para a sua redução, até a completa eliminação.

Art. 28. Os efluentes não poderão conferir ao corpo de água características em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento.

§ 1º As metas obrigatórias serão estabelecidas mediante parâmetros.

§ 2º Para os parâmetros não incluídos nas metas obrigatórias, os padrões de qualidade a serem obedecidos são os que constam na classe na qual o corpo receptor estiver enquadrado.

§ 3º Na ausência de metas intermediárias progressivas obrigatórias, devem ser obedecidos os padrões de qualidade da classe em que o corpo receptor estiver enquadrado.

Art. 29. A disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não poderá causar poluição ou contaminação das águas.

Art. 30. No controle das condições de lançamento, é vedada, para fins de diluição antes do seu lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade, tais como as águas de abastecimento, do mar e de sistemas abertos de refrigeração sem recirculação.

Art. 31. Na hipótese de fonte de poluição geradora de diferentes efluentes ou lançamentos individualizados, os limites constantes desta Resolução aplicar-se-ão a cada um deles ou ao conjunto após a mistura, a critério do órgão ambiental competente.

Art. 32. Nas águas de classe especial é vedado o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agropecuários, de aquicultura, industriais e de quaisquer outras fontes poluentes, mesmo que tratados.

§ 1º Nas demais classes de água, o lançamento de efluentes deverá, simultaneamente:

I - atender às condições e padrões de lançamento de efluentes;

II - não ocasionar a ultrapassagem das condições e padrões de qualidade de água, estabelecidos para as respectivas classes, nas condições da vazão de referência; e

III - atender a outras exigências aplicáveis.

§ 2º No corpo de água em processo de recuperação, o lançamento de efluentes observará as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final.

Art. 33. Na zona de mistura de efluentes, o órgão ambiental competente poderá autorizar, levando em conta o tipo de substância, valores em desacordo com os estabelecidos para a respectiva classe de enquadramento, desde que não comprometam os usos previstos para o corpo de água.

Parágrafo único. A extensão e as concentrações de substâncias na zona de mistura deverão ser

objeto de estudo, nos termos determinados pelo órgão ambiental competente, às expensas do empreendedor responsável pelo lançamento.

Art. 34. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados direta ou indiretamente nos corpos de água, desde que obedeçam às condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

§ 1º O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de toxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

§ 2º Os critérios de toxicidade previstos no § 1º devem se basear em resultados de ensaios ecotoxicológicos padronizados, utilizando organismos aquáticos, e realizados no efluente.

§ 3º Nos corpos de água em que as condições e padrões de qualidade previstos nesta Resolução não incluam restrições de toxicidade a organismos aquáticos, não se aplicam os parágrafos anteriores.

§ 4º Condições de lançamento de efluentes:

I - pH entre 5 a 9;

II - temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C na zona de mistura;

III - materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

IV - regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vezes a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;

V - óleos e graxas:

1 - óleos minerais: até 20mg/L;

2- óleos vegetais e gorduras animais: até 50mg/L; e

VI - ausência de materiais flutuantes.

Capítulo VI

Disposições finais e transitórias

Art. 42. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

2|1. Conceito de balneabilidade

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

A qualidade da água para fins de recreação de contato primário constitui a balneabilidade, sendo necessário para sua avaliação o estabelecimento de critérios objetivos. Esses critérios devem estar baseados em indicadores a serem monitorados e seus valores confrontados com padrões pré-estabelecidos, para que se possa identificar as condições de balneabilidade em um determinado local; pode-se definir, inclusive, classes de balneabilidade para melhor orientação dos usuários.

2|2. Aspectos de saúde pública

Corpos de água contaminados por esgotos domésticos ao atingirem as águas das praias podem expor os banhistas a bactérias, vírus e protozoários. Crianças, idosos ou pessoas com baixa resistência são as mais suscetíveis a desenvolver doenças ou infecções após o banho em águas contaminadas.

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

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

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

EVITAR:

1. banhar-se em águas do mar classificadas como Impróprias;
2. tomar banho de mar nas primeiras 24 horas, após chuvas intensas;
3. banhar-se em canais, córregos ou rios que afluem as praias; eles na sua grande maioria recebem esgotos domésticos;
4. engolir água do mar, com redobrada atenção para com as crianças e idosos, que são mais sensíveis e menos imunes do que os adultos;

Obs.: não levar animais à praia.

2|3. Critérios para avaliação da balneabilidade

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

Segundo Geldreich (1978), uma vez descoberto o fato de que as bactérias patogênicas transmitidas através da água contaminada eram responsáveis por uma série de infecções intestinais, foram desenvolvidos testes bacteriológicos capazes de indicar a contaminação fecal da água.

Analisar todos os microrganismos veiculados pela água associados a doenças é inviável, tanto em termos de tempo quanto pelo alto custo envolvido. Por estas razões, é uma prática comum monitorar uma bactéria, normalmente não patogênica, presente em alta densidade nas fezes humanas e animais, cuja presença em altas concentrações no meio aquático indica a existência de contaminação fecal e a possível presença de patógenos entéricos. Os melhores indicadores da presença de patógenos entéricos em fontes de poluição fecal devem ter as seguintes propriedades (Cabelli e colaboradores, 1983):

- estar presente em águas contaminadas por material fecal em densidades mais elevadas que os patógenos
- ser incapaz de crescer em ambientes aquáticos mas capazes de sobreviver por mais tempo que os microrganismos patogênicos
- apresentar resistência igual ou maior que os patógenos aos processos de desinfecção
- ser facilmente enumerados por técnicas precisas
- ser aplicável a todos os tipos de águas recreacionais naturais (doce, salobra e salina)
- estar ausente em águas não poluídas e associados exclusivamente a despejos de fezes animais e humanas
- apresentar densidade diretamente correlacionada com o grau de contaminação fecal
- apresentar densidade quantitativamente relacionada às doenças associadas a banhistas.

Esse conjunto de características constitui uma definição teórica de um indicador, pois nenhum tipo de bactéria preenche totalmente esses requisitos. No entanto, essas características restringem os indicadores a alguns grupos de bactérias.

As condições do ambiente marinho dificultam o isolamento de bactérias patogênicas; isso explica porque as pesquisas sobre a contaminação microbiana do litoral limitam-se geralmente à determinação das concentrações de bactérias indicadoras da poluição fecal (Plusquellec, 1983). No mundo todo, o grupo mais utilizado nessas pesquisas são os coliformes e, mais recentemente, os estreptococos fecais.

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

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

Assim, altas densidades de coliformes termotolerantes, *E. coli* e Enterococos em águas marinhas indicam um elevado nível de contaminação por esgotos, o que poderá colocar em risco a saúde dos banhistas e cujas conseqüências são imprevisíveis, dependendo, basicamente, da saúde da população que gera esses esgotos e do grau de imunidade dos usuários, além das condições de exposição.

2|3.1 Fatores que influem na balneabilidade

Conforme mencionado, o parâmetro indicador básico para a classificação das praias, quanto à sua balneabilidade e sob o aspecto sanitário, é a densidade de enterococos ou *E. coli*.

Fatores circunstanciais, tais como a incidência de surtos epidêmicos de doenças de veiculação hídrica, derrame acidental de petróleo, ocorrência de maré vermelha ou floração de algas tóxicas poderão tornar, temporariamente, uma região do litoral Imprópria para recreação de contato primário. Considerando-se, no entanto, a frequência com que esses episódios ocorrem, pode-se considerar que as praias são classificadas quase que exclusivamente pela quantidade de esgotos sanitários que a elas afluem, expressa pela densidade de *E. coli* ou enterococos ou bactérias indicadoras.

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

Em sua grande maioria, os municípios litorâneos paulistas são desprovidos de sistemas adequados para a coleta, tratamento e disposição final dos esgotos. A deficiência desses sistemas tem como conseqüência o lançamento direto ou indireto dos esgotos nos cursos d'água mais próximos, que acabam por afluir às praias.

Com o aumento da população durante os períodos de férias e feriados prolongados, os sistemas de coleta de esgotos existentes não são suficientes para afastar os despejos, que terminam por serem lançados em galerias de águas pluviais, córregos ou praias, o que naturalmente prejudica as condições de balneabilidade.

A presença de cursos d'água afluindo diretamente a uma determinada praia é um indicativo de condições de balneabilidade suspeitas. Na maioria das vezes, mesmo galerias de drenagem e córregos formados em nascentes próximas, ou ainda filetes de água que se supõem carrearem águas de boa qualidade, recebem lançamentos clandestinos no seu curso, causando a afluência ao mar de grande quantidade de esgotos. Assim, é de fundamental importância o conhecimento das características hidráulicas e sanitárias de todos os cursos d'água que afluem às praias, para uma melhor compreensão das suas condições de balneabilidade.

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

As chuvas constituem-se em uma das principais causas da deterioração da qualidade das águas das praias. Esgotos, lixos e outros detritos são carregados para as praias através de galerias, córregos e canais de drenagem na ocorrência de chuvas, produzindo, assim, um aumento considerável na densidade de bactérias nas águas litorâneas. Deve-se lembrar ainda, a prática disseminada na região litorânea de se ligar o sistema coletor de águas pluviais à rede de esgoto, assim como a interligação dos sistemas coletores de esgoto à rede de drenagem pluvial, que também são muito prejudiciais à qualidade sanitária das águas das praias.

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

2|3.2 Divulgação dos resultados

A divulgação das condições de balneabilidade é feita por meio da emissão de um Boletim semanal de balneabilidade que é enviado para todas as Prefeituras do litoral, órgãos de saúde e meio ambiente, serviços de turismo e imprensa em geral.

Além disso, a Cetesb possui atendimento telefônico, gratuito (0800-113560) que informa as condições das praias 24 horas. Também, é possível obter essas informações acessando o seu site: www.cetesb.sp.gov.br, entrar no item Água e em seguida, no mapa de qualidade das praias.

Basta clicar no nome do município e a listagem de praias aparecerá com as respectivas condições de balneabilidade, representadas por uma bandeira à direita do nome da praia (vide figura 2.1).



Figura 2.1: Página do site da CETESB

2|3.3 Sinalização

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

A bandeira de cor verde indica que a qualidade da água está adequada para o banho, sendo a praia classificada como Própria. A bandeira de cor vermelha é utilizada para praias Impróprias, indicando que o banho de mar deve ser evitado. A sinalização é mantida ou substituída no dia seguinte à emissão do boletim, de acordo com a nova classificação estabelecida para a praia.

Os dois tipos de bandeiras utilizadas na sinalização são apresentados na figura 2.2:



Figura 2.2: Bandeiras de sinalização

2|4. Metodologia

2|4.1 Rede de Monitoramento das Praias Litorâneas

A Cetesb define as praias a serem monitoradas e seus pontos de amostragem, conforme tabelas 2.1 e 2.2 e figura 2.3, considerando os diversos fatores que influem na sua balneabilidade. Esses pontos são selecionados em função da frequência de banhistas, da fisiografia da praia e dos riscos de poluição que possam existir. Desse modo, as praias que fazem parte da rede de monitoramento de balneabilidade, possuem frequência elevada de banhistas, além da ocorrência de adensamento urbano próximo que represente possível fonte de poluição fecal.

O Litoral Norte possui uma área de 1943 Km² abrangendo 4 municípios: Ubatuba (711 Km²), Caraguatatuba (484 Km²), Ilhabela (347 Km²) e São Sebastião (401 Km²). Estes municípios possuem um total de 184 praias, a maioria com extensão inferior a 1Km. A maior praia dessa região é a praia de Massaguaçu com aproximadamente 7,5 Km, constituindo-se em uma exceção. Nas 184 praias, cobrindo uma extensão de 128 Km, a Cetesb possui 81 pontos de amostragem para o monitoramento da qualidade das águas litorâneas para fins recreacionais.

A Baixada Santista, que ocupa posição central na costa do Estado de São Paulo, engloba nove municípios em sua Região Metropolitana, situados entre Bertioga e Peruíbe. Sua área territorial é de 2402 Km², sendo que Itanhaém apresenta maior área (596 km²) e Mongaguá a menor (137 Km²). Essa região possui 82 praias que formam uma extensão de 160 Km. A Cetesb monitora 66 pontos nessas praias para avaliação da balneabilidade.

O Litoral Sul é formado por apenas 3 municípios; Iguape (1981 Km²), Ilha Comprida (189 Km²) e Cananéia (1244 Km²), totalizando uma área territorial de 3414 Km². Essa região possui 26 praias, perfazendo uma extensão de aproximadamente 138 Km. O município de Cananéia não possui praia com face para o oceano. Suas 13 praias localizam-se principalmente nos canais que o separam de Ilha Comprida e de sua parte continental. Por não serem muito ocupadas e procuradas por banhistas, não fazem parte ainda do sistema de monitoramento da Cetesb.

Levando-se em conta o crescente processo de urbanização do litoral paulista, os pontos de monitoramento devem ser revistos periodicamente. Esta revisão é feita a cada ano e, desde 1974, quando a rede foi implantada, o número de pontos vem crescendo em função da necessidade de se monitorar novos locais. Conforme já salientado, a inclusão de novos pontos de amostragem deve-se, de um modo geral, à necessidade de complementar a rede em locais ainda não monitorados e que, atualmente, apresentam elevada frequência de banhistas.

A reavaliação da rede propicia, ainda, o levantamento de informações mais precisas quanto ao acesso e localização dos pontos de amostragem, incluindo a determinação de suas coordenadas geográficas para posteriores mapeamentos por Sistemas de Informações Geográficas. Em 2005 foram incluídos 5 novos pontos de amostragem. Quatro deles no município de Praia Grande: Canto do Forte, Aviação, Maracanã e Flórida; sendo que o ponto Balneário Flórida teve seu nome alterado para Real. No município de São Sebastião foi incluído um ponto na praia do Camburizinho.

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

Tabela 2.1 Resumo da Rede de Monitoramento de Balneabilidade em 2005

Município	Número Total de praias	Extensão de praias (Km)	Extensão monitorada (Km)	Pontos de Rede	Praias Monitoradas
Ubatuba	78	53	28	26	24
Caraguatatuba	20	29	28	15	13
Ilhabela	44	14	7,5	11	11
São Sebastião	42	33	33	29	27
Bertioga	7	36	30	9	4
Guarujá	20	19	13	11	7
Santos	6	6	5,5	7	6
São Vicente	5	6	3,5	5	5
Praia Grande	12	22	22	12	12
Mongaguá	6	13	12	6	6
Itanhaém	11	22	22	10	10
Peruíbe	18	39	16	6	3
Iguape	6	27	7,5	3	2
Ilha Comprida	7	64	7	3	3
Cananéia	13	45	0	0	0
Cubatão	0	0	0	1	1
Total	295	428	235	154	134

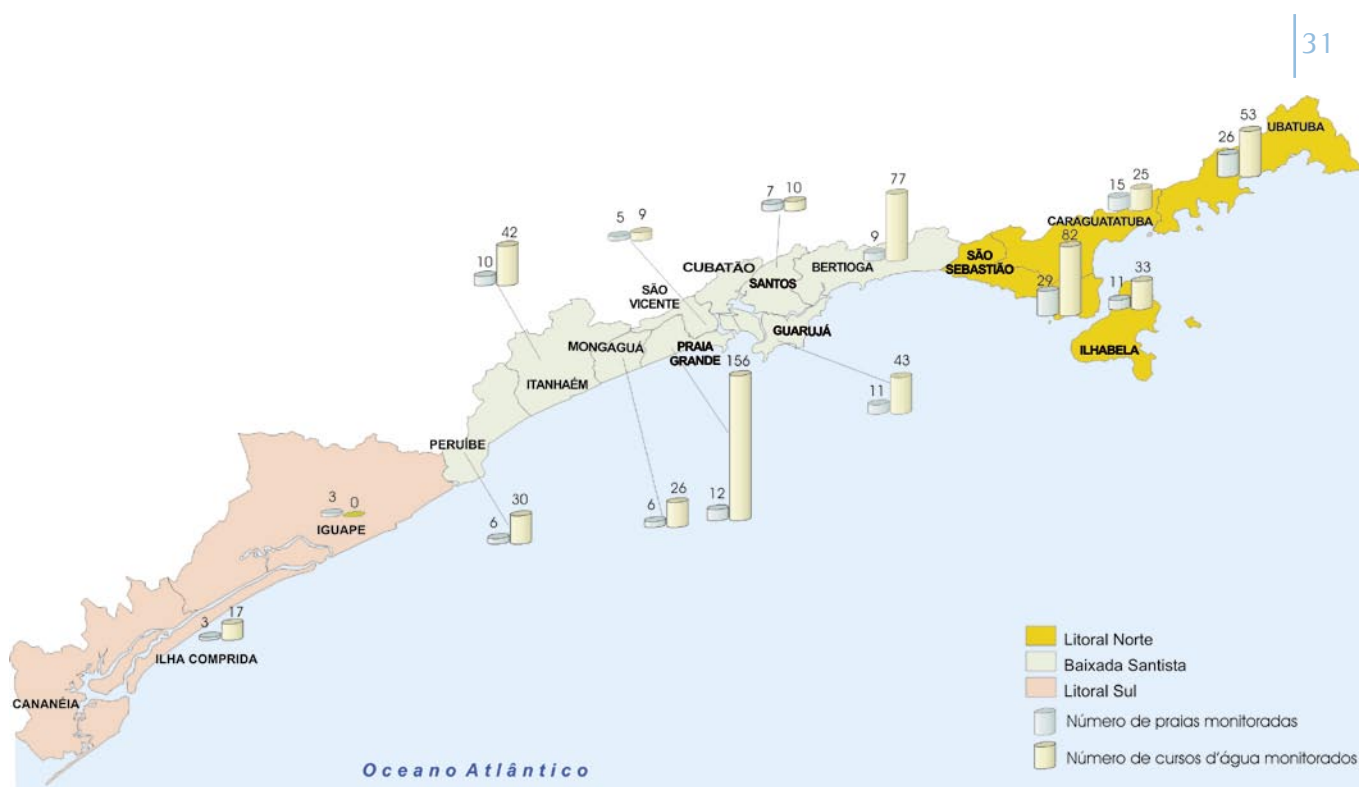


Figura 2.3: Número de praias e cursos d'água monitorados

Tabela 2.2 Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DE AMOSTRAGEM
UBATUBA	PICINGUABA	Meio da praia
	PRUMIRIM	Meio da praia
	FÉLIX	Meio da praia
	ITAMAMBUCA	Em frente à R. Três
	RIO ITAMAMBUCA	Foz do rio
	VERMELHA DO NORTE	200m ao sul da praia
	PEREQUÊ-AÇU	Em frente à R. Pedra Negra
	IPEROIG	Em frente ao Cruzeiro
	ITAGUÁ	Em frente ao nº 240 Av. Leovegildo D. Vieira
	ITAGUÁ	Em frente ao nº 1724 Av. Leovegildo D. Vieira
	TENÓRIO	Meio da praia
	VERMELHA	Meio da praia
	GRANDE	Em frente ao Corpo de Bombeiros
	TONINHAS	Entre a R. Quatro e a R. das Toninhas
	ENSEADA	Em frente à R. João Vitorio
	SANTA RITA	Meio da praia
	PEREQUÊ-MIRIM	Em frente à R. Henrique Antônio de Jesus
	LÁZARO	Meio da praia (cerca de 100m ao sul)
	DOMINGAS DIAS	Meio da praia
	SUNUNGA	Meio da praia
	DURA	Em frente à R. G
	LAGOINHA	Em frente à Av. Engenho Velho
	LAGOINHA CAMPING	Ao lado do camping
	SAPÉ	Em frente ao Hotel Porto do Eixo
	MARANDUBA	Em frente à R. Tem. José M. P. Duarte
	PULSO	Meio da praia
CARAGUATATUBA	TABATINGA	Em frente à Barraca Sol e Mar
	TABATINGA	Em frente ao anexo do Cond. Gaivotas
	MOCÓCA	Em frente ao acesso da praia - Km 87,5
	COCANHA	Em frente à R. Colômbia
	MASSAGUAÇU	Em frente ao nº 482 da R. Maria Carlota
	MASSAGUAÇU	Em frente à Av. M. Heitor de Carvalho
	CAPRICÓRNIO	Em frente à Av. Pavão
	LAGOA AZUL	Rio Massaguaçu
	MARTIM DE SÁ	Em frente à R. Horácio Rodrigues
	PRAINHA	Meio da praia
	CENTRO	Em frente à Praça Diógenes R. de Lima
	INDAIÁ	Em frente à Av. Alagoas
	PAN BRASIL	Em frente ao nº 1680 da Av. Atlântica
	PALMEIRAS	Em frente ao nº 246 da Av. Miramar
	PORTO NOVO	Em Frente ao Terminal Turístico

Tabela 2.2 Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DE AMOSTRAGEM
ILHABELA	ARMAÇÃO	Ao lado da Escola de Iatismo
	PINTO	50m antes do Mercado Costa Norte
	SINO	Meio da praia
	SIRIÚBA	Meio da praia
	SACO DA CAPELA	Em frente ao nº 251 da Av. Pedro de Paula M.
	ITAGUAÇU	Em frente ao nº 681 da Av. Almirante Tamandaré
	PEREQUÊ	Em frente à R. Francisco de Paula Jesus
	PORTINHO	Meio da praia
	FEITICEIRA	Meio da praia
	GRANDE	Em frente ao Ilhabela Residencial Porto Seguro
	CURRAL	Entre os bares do Lourinho e do Ancoradouro
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	500m à direita do final da serra
	CIGARRAS	100m ao sul da praia
	SÃO FRANCISCO	Em frente ao convento N. S. do Amparo
	ARRASTÃO	Em frente à Al. das Corvinas
	PONTAL DA CRUZ	Em frente à Al. da Fantasia
	DESERTA	Em frente à Av. Hipólito do Rego, 36
	PORTO GRANDE	Em frente à Praça da Vela
	PRETA DO NORTE	Meio da praia
	GRANDE	Meio da praia
	BAREQUEÇABA	Em frente à R. Luiz Roldani
	GUAECÁ	Em frente à R. Arthur de Costa e Silva
	TOQUE-TOQUE GRANDE	Em frente ao nº 11 da R. Lídio F. Bueno
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	Em frente ao nº 220 da R. José Menino
	SANTIAGO	Na entrada da praia
	PAÚBA	Em frente à R. Cinco
	MARESIAS	Em frente à Praça Benedito João Tavares
	BOIÇUCANGA	Em frente à R. Sgto Felisbino T. da Sila
	CAMBURIZINHO	Meio da praia
	CAMBURI	200m à direita da R. José Inácio
	BALEIA	Em frente à Av. Baleia Azul
	SAÍ	150m à direita da R. Pontal
	PRETA	Meio da praia
	JUQUEÍ	Em frente à travessa Simão Faustino
	JUQUEÍ	Em frente à R. Cristiana
	UNA	Em frente ao final da R. Brasília
	ENGENHO	Entrada ao lado do Cond. Vilarinho do Engenho
	JURÉIA DO NORTE	Em frente à Praça Tupi
	BORACÉIA	100m ao norte da praia
	BORACÉIA	Rua Cubatão

Tabela 2.2 Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DE AMOSTRAGEM
BERTIOGA	BORACÉIA	Colégio Marista
	BORACÉIA	100m da ponta do Itaguá
	GUARATUBA	Meio da praia
	SÃO LOURENÇO	100m do morro de São Lourenço
	SÃO LOURENÇO	Em frente à R. Dois
	ENSEADA	Em frente à R. Daniel ferreira
	ENSEADA	Em frente à R. Nicolau Miguel Obidi
	ENSEADA	Em frente à Colônia do SESC
	ENSEADA	Em frente à R. Rafael Costabili
GUARUJÁ	PEREQUÊ	Meio da praia
	PERNAMBUCO	Em frente à Av. dos Manacás
	ENSEADA	Em frente à Estrada de Pernambuco
	ENSEADA	Em frente à Av. Atlântica
	ENSEADA	Em frente à R. Chile
	ENSEADA	Em frente à Av. Santa Maria
	PITANGUEIRAS	Em frente à Av. Puglisi
	PITANGUEIRAS	Em frente à R. Silvia Valadão Azevedo
	ASTÚRIAS	Em frente ao nº 570 da Av. Gal. Monteiro
	TOMBO	Em frente à R. Nicolau Lopez
	GUAIÚBA	Em frente à R. Marino Mota
SANTOS	PONTA DA PRAIA	Em frente ao Aquário Municipal
	APARECIDA	Em frente à R. Marechal Rondon
	EMBARÉ	Em frente à casa da vovó Anita
	BOQUEIRÃO	Em frente à R. Angela Guerra
	GONZAGA	Em frente à Av. Ana Costa
	JOSÉ MENINO	Em frente à R. Olavo Bilac
	JOSÉ MENINO	Em frente à R. Frederico Ozanan
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	Em frente ao quiosque Talismã
	ITARARÉ	Em frente ao Posto 2 de Salvamento
	PRAIA DE ILHA PORCHAT	Em frente à R. Onze de Junho
	MILIONÁRIOS	Em frente à R. Pero Correa
	GONZAGUINHA	Av. Embaixador Pedro de Toledo, 191
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE	Av. Mal. Mascarenhas de Moraes
	BOQUEIRÃO	Entre R. Londrina e R. Pernambuco
	GUILHERMINA	Em frente à Av. das Américas
	AVIAÇÃO	Entre Av. S. Pedro e Av. Gal. Marcondes
	VILA TUPY	Entre R. Tupy e R. Potiguares
	OCIAN	Em frente à Av. Dom Pedroll
	VILA MIRIM	Em frente ao nº 9000 da Av. Castelo Branco
	MARACANÃ	Entre Av. Carlos Alb. Perrone e Av. Anita Barrella
	VILA CAIÇARA	Em frente à Av. N. S. de Fátima
	REAL	Entre a R. Azaléia e a R. S. Lourenço
	FLÓRIDA	Em frente à R. Manacás
	JARDIM SOLEMAR	Em frente à R. Augusto dos Anjos

Tabela 2.2 Relação das praias monitoradas e localização dos pontos de amostragem (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA	LOCAL DE AMOSTRAGEM
MONGAGUÁ	VILA SÃO PAULO	Em frente à Av. do Mar, 516
	ITAPOÃ	Vila São Paulo
	CENTRAL	Em frente ao Posto de Salvamento
	VERA CRUZ	Em frente à R. Sete de Setembro
	SANTA EUGÊNIA	Em frente à Av. do Mar, 5844
	ITAÓCA	Em frente à R. Cidade São Carlos
	AGENOR DE CAMPOS	Em frente à Av. N. S. de Fátima
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	Em frente à Al. Campos Elíseos
	SUARÃO	Em frente ao reservatório da SABESP
	PARQUE BALNEÁRIO	Em frente à R. Ernesto Zwarg
	CENTRO	Em frente à R. João Mariano
	PRAIA DOS PESCADORES	Em frente ao nº 147 da R. Padre Anchieta
	SONHO	Em frente ao Posto de Salvamento
	JARDIM CIBRATEL	Em frente à Av. Desembargador Justino M. Pinheiro
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	Em frente à Av. José de Anchieta
	JARDIM SÃO FERNANDO	Av. Pedro Valmor de Araújo c/ Av. Europa
	BALNEÁRIO GAIVOTA	Em frente à Av. Flacides Ferreira
PERUÍBE	PERUÍBE	Em frente à R. Icaraíba
	PERUÍBE	Em frente à R. das Orquídeas
	PERUÍBE	Em frente à R. João Sabino
	PERUÍBE	Em frente à R. São João
	PRAINHA	Meio da praia
	GUARAÚ	Em frente à Av. Central
IGUAPE	JURÉIA	Em frente à R. São Pedro
	DO LESTE	Em frente ao acesso à praia
	LAGOA DA PRAIA DO LESTE	Em frente à entrada da praia
ILHA COMPRIDA	CENTRO	Em frente à Av. Copacabana
	PONTAL	Em frente à entrada da praia
	BOQUEIRÃO SUL	Na saída da balsa
CUBATÃO	PEREQUÊ	Em frente ao Toboágua

2|4.2 Amostragem de água das praias

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

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

- Frequência: a periodicidade de amostragem das praias monitoradas pela Cetesb é estabelecida em função da época do ano, frequência de banhistas e do índice de ocupação residencial das regiões próximas à sua orla. Assim, as praias mais freqüentadas do Estado são monitoradas semanalmente.

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

Nos meses de dezembro a fevereiro, prevê-se a intensificação do monitoramento. As amostragens de água em dias de semana só fazem sentido nos meses de temporada, quando existe a frequência contínua de banhistas às praias. Além disso, a intensificação da amostragem é adotada apenas em praias onde ocorreu significativa variação dos índices de enterococos durante o ano anterior.

2|4.3 Classificação das praias

O Programa de Balneabilidade das Praias da Cetesb adotou como indicador de poluição fecal a densidade de coliformes termotolerantes e as justificativas para essa escolha já foram citadas nos itens anteriores. Para garantir uma maior precisão dos resultados de qualidade das águas marinhas, com o objetivo de proteger a saúde da população que se utiliza das praias do litoral paulista, a Cetesb vem se utilizando de novos indicadores de poluição fecal, todos previstos na Legislação CONAMA no 274/2000.

A partir de dezembro de 2001, a Cetesb passou a adotar a bactéria fecal *Escherichia coli* como indicador, grupo majoritário dentro dos coliformes termotolerantes, cuja metodologia (membrana filtrante) permite expressar, com maior exatidão, a concentração de bactérias na água do mar.

A partir de novembro de 2003, a Cetesb passou a adotar a bactéria enterococos. A utilização desse grupo de bactérias se deu em função de serem internacionalmente consideradas mais adequadas para a avaliação de riscos à saúde oriundos da exposição à água do mar, uma vez que são mais resistentes ao ambiente marinho do que os outros indicadores apresentando, assim, sobrevivência semelhante a dos vírus e bactérias patogênicos. O método de análise microbiológica é o de membrana filtrante e está descrito na última edição do "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater."

Nenhuma das técnicas de determinação da densidade de bactérias fecais disponíveis atualmente permite que se conheça a qualidade das águas marinhas em tempo real. Somando-se os intervalos de tempo consumidos pelas análises laboratoriais, interpretação, processamento das informações e publicação pela imprensa, requer-se um período de até 48 (quarenta e oito) horas entre a coleta e a divulgação da qualidade das praias à população.

Como existem diversos fatores, que em pouco tempo podem alterar concentração desses indicadores microbiológicos nas águas do mar, mesmo que existissem técnicas laboratoriais que apre-

sentassem resultados em um prazo mais curto, as condições sanitárias das águas continuariam a modificar-se.

Assim sendo, como os resultados dos indicadores microbiológicos estão sujeitos a grandes oscilações ao longo do tempo, o mais importante não é o resultado instantâneo, mas sim a tendência da qualidade da praia, avaliada pelo conjunto de 5 resultados consecutivos. Este conceito é muito importante por indicar ao usuário a probabilidade de risco à saúde ao se utilizar dessas águas para sua recreação.

Desse modo, a classificação adotada é apenas a probabilidade do que pode ocorrer no momento da utilização da praia durante aquela semana, pois se baseia num conjunto de amostras que indica a condição mais comum daquelas águas. Se determinada praia apresentou valores elevados de bactérias fecais nas últimas semanas, esse fato poderá se repetir na semana seguinte e isto exporá o banhista a uma situação de risco. Adota-se, assim, uma postura preventiva, considerando-se o risco de se contrair doenças de veiculação hídrica.

Esse procedimento é utilizado em todos os países que realizam o monitoramento das condições de balneabilidade. Nos Estados Unidos emprega-se a média geométrica de um conjunto de amostras e na Europa, como no Brasil, exige-se que 80% dos resultados estejam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação.

2|4.4 Resolução Conama nº 274/00

Segundo os critérios estabelecidos na Resolução Conama nº 274/00 (texto na íntegra no anexo), vigente a partir de janeiro de 2001, as praias são classificadas em quatro categorias diferenciadas, quais sejam, Excelente, Muito Boa, Satisfatória e Imprópria, de acordo com as densidades de bactérias fecais resultantes de análises feitas em cinco semanas consecutivas. As categorias Excelente, Muito Boa e Satisfatória podem ser agrupadas numa única classificação denominada Própria.

Pelo critério adotado, densidades de *E. coli* ou enterococos superiores a 800 UFC/100 mL e 100 UFC/100 mL (respectivamente), em duas ou mais amostras de um conjunto de cinco semanas, ou valores superiores a 2000 UFC/100 mL e 400 UFC/100 mL na última amostragem (respectivamente), caracterizam a impropriedade da praia para recreação de contato primário. Sua classificação como IMPRÓPRIA, indica um comprometimento na qualidade sanitária das águas, implicando em um aumento no risco de contaminação do banhista e tornando desaconselhável a sua utilização para o banho.

Mesmo apresentando baixas densidades de enterococos ou *E. coli*, 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 tóxicas ou doenças de veiculação hídrica.

A tabela 2.3. indica os limites, por categoria, utilizados para a classificação:

Tabela 2.3: Limites de coliformes termotolerantes, *E. coli* e enterococos por 100 mL de água, para cada categoria

CATEGORIA		Coliforme Fecal (NMP/100mL)	Escherichia coli (UFC/100mL)	Enterococos (UFC/100mL)
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
	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 1000 em 80% ou mais tempo	máximo de 800 em 80% ou mais tempo	máximo de 100 em 80% ou mais tempo
IMPRÓPRIA		Superior a 1000 em mais de 20% do tempo	Superior a 800 em mais de 20% do tempo	Superior a 100 em mais de 20% do tempo
		Maior que 2500 na última medição	Maior que 2000 na última medição	Maior que 400 na última medição

NMP (Número mais provável): é a estimativa da densidade de coliformes termotolerantes em uma amostra, calculada a partir da combinação de resultados positivos e negativos, obtidos mediante a aplicação da técnica denominada Tubos Múltiplos.

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

2|4.5 Qualificação Anual

Com o intuito de determinar de uma maneira mais clara a tendência da qualidade das praias, a Cetesb desenvolveu, com base nos dados obtidos do monitoramento semanal, uma Qualificação Anual que se constitui na síntese da distribuição das classificações obtidas pelas praias no período correspondente às 52 semanas do ano. Baseada em critérios estatísticos, a Qualificação Anual expressa não apenas a qualidade mais recente apresentada pelas praias, mas a qualidade que a praia apresenta com mais constância ao longo do tempo.

Apresentam-se, na tabela 2.4, as especificações que determinam a Qualificação Anual:

Tabela 2.4: Especificações que determinam a qualidade anual

ÓTIMA	Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo.
BOA	Praias PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto quando classificadas como EXCELENTE.
REGULAR	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em porcentagem do tempo inferior a 50% do tempo.
MÁ	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em porcentagem de tempo igual ou superior a 50% do tempo.
SIST. BOA	Praias amostradas mensalmente em caráter preventivo - denominadas SISTEMATICAMENTE BOAS.

2|4.6 Monitoramento de cursos d'água afluentes às praias

Os corpos de água que deságuam no litoral paulista são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias, pois recebem frequentemente contribuição de esgotos domésticos não tratados. O conhecimento da qualidade sanitária dessas águas é fundamental para se compreender os resultados observados no “Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas”.

O monitoramento desses cursos d'água tem como objetivo fornecer subsídios para o Programa de Balneabilidade das Praias. Para tanto, a Cetesb vem realizando duas campanhas por ano, com a finalidade de avaliar o grau de contaminação dos diversos rios, córregos e canais que afluem às praias monitoradas.

É importante que se faça uma distinção entre os locais onde é feita a avaliação das condições de balneabilidade das praias e aqueles em que se coletam amostras para a caracterização dos corpos de água. Para a balneabilidade das praias, consideram-se representativos locais em que já tenha ocorrido a mistura das águas do mar com aquelas provenientes de corpos de água potencialmente poluídos. Já

para os córregos, rios e canais, é realizada a determinação da densidade de coliformes termotolerantes em zonas em que não haja influência das marés, ou seja, as coletas são realizadas antes do córrego atingir a faixa de areia das praias.

Atualmente estão cadastrados cerca de 600 cursos d'água que afluem às praias, em todo o litoral. Vale ressaltar que nas campanhas de amostragens alguns desses córregos deixam de ser amostrados por não serem perenes. Além disso, é importante ressaltar que, embora não se tenha valores de vazão, devido à dificuldade de se realizar medições nesses cursos d'água, os valores de coliformes termotolerantes obtidos devem ser interpretados levando-se em conta o porte do rio ou o volume de água do curso de água no que se refere à sua carga poluidora.

Os corpos de água afluentes às praias avaliados pela Cetesb estão enquadrados, segundo o Decreto Estadual nº 10755/77, na Classe 2. A Resolução Conama nº 357/05 estabelece para coliformes termotolerantes um padrão de 1000 NMP/100 mL para corpos de água de Classes 2 (água doce) e Classe 1 (água salobra).

Os resultados do monitoramento do ano de 2005 estão junto com a avaliação da balneabilidade das praias, onde encontram-se relacionados todos os cursos d'água que a elas afluem, para todos os municípios.

2|5. Operação Verão Limpo 2005

Durante a época de verão, que coincide com a temporada de férias escolares, a frequência das praias paulistas aumenta consideravelmente. Nesse período ocorre a maior utilização do litoral para fins recreativos, portanto, torna-se importante e necessário a intensificação das amostragens para a avaliação das condições de balneabilidade, em algumas praias mais susceptíveis às variações na qualidade, no sentido de se fornecer à população uma informação mais atualizada e freqüente na qualidade da água.

No verão de 96/97, pela primeira vez, adotou-se a frequência diária de amostragem para 45 praias da rede de Monitoramento de Balneabilidade, que foram selecionadas por serem aquelas que, durante a temporada, apresentavam maior variação nas condições de balneabilidade. A classificação desse grupo baseou-se nos índices de coliformes fecais de amostragens feitas em 7 dias consecutivos, sendo a praia considerada Imprópria quando pelo menos duas delas apresentavam valor de coliforme fecal superior a 1.000 NMP/100 mL.

Ao término dessa Operação Praia Limpa, foram comparadas as classificações obtidas com as amostragens diária e semanal dessas 45 praias e observou-se coincidência entre elas em 75% dos casos, em termos das categorias Própria/Imprópria. Para os casos não coincidentes, em 87% das vezes a praia era classificada como Imprópria segundo os dados semanais e como Própria de acordo com os dados diários.

Assim, os dados gerados através do monitoramento semanal e do monitoramento diário diferiram pouco, e quando houve diferença, a classificação semanal foi, na maioria das vezes mais restritiva do que a diária. Isso ocorreu pois a classificação diária das praias abrangia 7 amostragens das quais 5 correspondiam a dias de meio de semana, que não refletem a situação mais crítica da praia, levando a essa maior porcentagem de praias classificadas como Próprias.

Como a utilização de indicadores de poluição fecal está associada ao conceito de risco, a informação fornecida à população deve ser mais segura, ou seja, aquela que ofereça menor risco à saúde pública. Nesse sentido, se uma praia oferece risco e a intenção é prevenir, as amostragens devem ser realizadas nas condições mais críticas, que correspondem ao momento em que o litoral recebe o maior número de pessoas.

Analisando estatisticamente os dados obtidos com as amostragens diárias, foi possível verificar que o nível de coliformes fecais é significativamente inferior de terça a sexta-feira, quando comparado aos valores de sábado a segunda-feira, o que concorda com o afluxo de turistas às praias nos finais de semana.

A partir das informações geradas neste estudo, elaborou-se uma metodologia que foi utilizada pela Cetesb para avaliação da balneabilidade das praias durante a temporada dos últimos anos cujos principais aspectos são:

- Período de duração da operação: é variável entre dezembro e fevereiro, podendo estender-se até o carnaval. É nessa época que há o maior afluxo da população flutuante no litoral e, consequentemente, quando há maior produção de esgotos. É nestes meses que se observa, na maioria das praias, as concentrações de bactérias fecais mais elevadas, aumentando o risco de se contrair algum tipo de doença de veiculação hídrica.
- Frequência de amostragem: amostragens semanais às quartas-feiras, sábados e domingos. O objetivo é obter uma informação mais atualizada durante a temporada (levando-se em conta para a classificação das praias um período mais recente), sem deixar de considerar a situação mais crítica quanto às condições de balneabilidade, que é a do final de semana.
- Critérios para classificação das praias: baseado nas 5 últimas amostragens, sendo a praia classificada como Própria ou Imprópria de acordo com a Resolução Conama nº 274/00. Assim, das 5 amostragens utilizadas para classificação de uma praia, pelo menos três são realizadas no final de semana. Os boletins informando a balneabilidade das praias durante a operação, são emitidos a partir das informações disponíveis conforme tabela 2.5.

Tabela 2.5: Período de amostragem e dia da emissão do boletim

Período de amostragem utilizado para a classificação das praias (para as com amostragem intensificadas)	Dia da emissão do boletim
Dom / Qua / Sáb / Dom / Qua	Quinta-feira
Qua / Sáb / Dom / Qua / Sáb	Domingo
Sáb / Dom / Qua / Sáb / Dom	Terça-feira

- Seleção das praias com amostragem intensificada: têm sua amostragem intensificada as praias que apresentam alta variabilidade nas suas condições de balneabilidade, quanto às classificações Própria e Imprópria. Para essa seleção leva-se em consideração a porcentagem do tempo em que ela foi classificada como Imprópria no ano e na temporada, e o número de alterações de classificação no ano e na temporada. As praias que encontravam-se próprias ou impróprias a maior parte do ano e na temporada não são selecionadas e continuam sendo amostradas somente aos domingos.

Na tabela 2.6 estão listadas as 30 praias que tiveram sua amostragem intensificada na Operação Verão Limpo 2005.

Tabela 2.6: Praias intensificadas no Verão Limpo 2005

Município	Praia
Ubatuba	Iperoig
	Itaguá - Av. Leovegildo - nº 240
	Enseada
Caraguatatuba	Prainha
	Indaiá
	Palmeiras
São Sebastião	São Francisco
	Pontal da Cruz
	Porto Grande
Ilhabela	Itaguaçu
	Perequê
Bertioga	Enseada - Indaiá
Guarujá	Pernambuco
	Enseada - Av. Atlântica
Santos	Ponta da Praia
	Aparecida
	Embaré
	Boqueirão
	Gonzaga
	José Menino - R. Olavo Bilac
	José Menino - R. Frederico Ozanan
São Vicente	Itararé (Posto 2)
Praia Grande	Vila Tupi
	Vila Mirim
Mongaguá	Vila São Paulo (Itapoã)
	Vera Cruz
Itanhaém	Suarão
	Centro
Peruíbe	Prainha
	Guaraú

Tabela 2.7 :Resultados das Praias com Amostragem Intensificada - 2005 (ENTEROCOCOS UFC/100 mL)

MUNICÍPIO	PRAIA - Local de amostragem	Janeiro											Fevereiro	
		8	9	12	15	16	19	22	23	26	29	30	2	5
UBATUBA	IPEROIG	24	96	104	200	80	192	168	104	440	232	60	64	75
	ITAGU-AV.LEOVEGILDO - n° 240	104	104	88	104	70	204	188	252	232	55	34	128	168
	ENSEADA	14	42	133	112	46	248	236	180	328	58	28	22	48
CARAGUATATUBA	PRAINHA	41	48	152	136	62	63	68	104	104	79	16	20	14
	INDAÍÁ	62	104	108	50	116	220	244	960	112	1220	64	112	160
	PALMEIRAS	49	116	64	232	152	37	46	280	128	124	20	30	23
SÃO SEBASTIÃO	SÃO FRANCISCO	7	<1	37	116	1	66	75	260	168	1440	112	4	128
	PONTAL DA CRUZ	20	42	74	35	64	28	43	232	1240	1380	128	2	152
	PORTO GRANDE	14	58	75	24	54	8	35	136	312	1180	27	24	76
ILHABELA	ITAGUAÇU	12	50	112	26	28	6	12	148	900	12	25	26	22
	PEREQUÊ	28	30	84	73	8	7	16	124	1120	7	4	<1	25
BERTIOGA	ENSEADA- INDAÍÁ	15	3	192	48	19	128	112	9	440	10	18	2	51
GUARUJÁ	PERNAMBUCO	35	6	160	29	4	6	14	3	96	3	8	4	5
	ENSEADA AV.ATLÂNTICA	29	2	208	7	216	10	204	19	580	80	18	17	7
SANTOS	PONTA DA PRAIA	128	18	840	31	36	152	960	180	680	74	31	720	80
	APARECIDA	136	17	1000	35	5	69	1060	164	520	59	30	224	104
	EMBARÉ	152	19	1080	18	78	77	680	184	560	80	8	460	120
	BOQUEIRÃO	43	13	960	37	2	69	660	204	480	60	46	520	92
	GONZAGA	35	13	1160	10	80	51	760	216	880	51	19	124	136
	JOSÉ MENINO - R.OLAVO BILAC	39	15	920	43	5	46	640	176	720	40	30	104	96
	JOSÉ MENINO - R.FRED.OZANAN	48	19	1000	35	37	61	880	160	1040	43	19	80	88
SÃO VICENTE	ITARARÉ (POSTO 2)	16	8	640	192	144	40	128	8	208	69	69	83	37
PRAIA GRANDE	VILA TUPI (Julia Maria)	200	48	800	72	48	83	152	52	224	128	80	620	80
	VILA MIRIM	224	69	1040	208	75	124	176	960	232	184	136	840	112
MONGAGUÁ	VILA SÃO PAULO (ITAPOÃ)	15	13	1000	75	192	104	144	39	440	37	56	64	35
	VERA CRUZ	128	9	640	69	112	112	168	12	520	112	29	75	64
ITANHAÉM	SUARÃO	37	13	800	18	18	128	204	13	560	51	43	48	14
	CENTRO	18	18	720	77	152	196	224	128	216	63	59	77	39
PERUÍBE	PRAINHA	14	8	7	11	53	16	66	19	37	14	19	75	9
	GUARAÚ	11	14	12	8	69	19	74	1	48	19	13	53	14

Tabela 2.8: Classificação das Praias com Amostragem Intensificada - 2005 • Própria • Imprópria

Município	Praia	Janeiro											Fevereiro	
		8	9	12	15	16	19	22	23	26	29	30	2	5
Ubatuba	Iperoig	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Itaguá - Av. Leovegildo - nº 240	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Enseada	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Caraguatatuba	Prainha	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Indaiá	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Palmeiras	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
São Sebastião	São Francisco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Pontal da Cruz	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Porto Grande	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ilhabela	Itaguaçu	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Perequê	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bertioga	Enseada - Indaiá	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Guarujá	Pernambuco	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Enseada - Av. Atlântica	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Santos	Ponta da Praia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Aparecida	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Embaré	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Boqueirão	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Gonzaga	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	José Menino - R. Olavo Bilac	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	José Menino - R. Fred. Ozanan	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
São Vicente	Itararé (Posto 2)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Praia Grande	Vila Tupi	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Vila Mirim	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mongaguá	Vila São Paulo (Itapoã)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Vera Cruz	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Itanhaém	Suarão	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Centro	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Peruíbe	Prainha	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Guaraú	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

2|6. Litoral norte

2|6.1 UBATUBA

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Ubatuba não houve alteração no número de pontos de amostragem. Desta forma, foram monitorados 26 pontos em 23 praias, sendo 2 em Itamambuca (praia e rio), 2 em Itaguá e 2 em Lagoinha.

A porcentagem de praias que permaneceram próprias durante todo o ano de 2005 foi 65%, sendo maior do que a observada em 2004 (61%).

As praias que permaneceram Próprias ao longo de todo o ano de 2005, conforme figura 2.5, foram Picinguaba, Prumirim, Félix, Itamambuca, Vermelha do Norte, Tenório, Vermelha, Grande, Toninhas, Sununga, Domingas Dias, Dura, Lagoinha, Sapé, Maranduba e Pulso.

Os pontos que obtiveram qualificação anual Regular, ou seja, permaneceram mais que 50% do tempo, mas com algumas ocasiões impróprias no ano foram Rio Itamambuca, Perequê-Açú, Iperoig, Enseada, Santa Rita e Lázaro.

As praias que obtiveram a qualificação anual Má, permaneceram mais que 50% do ano Impróprias, foram Itaguá e Perequê- Mirim.

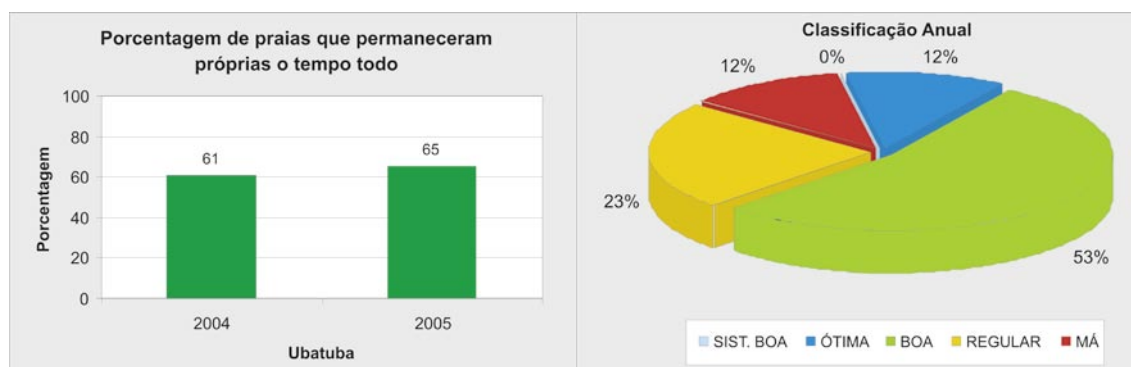


Figura 2.4: Porcentagem de praias que permanecem próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.9: Classificação Semanal: ● Própria ● Imprópria

Município	Praia – Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho					
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
UBATUBA	PICINGUABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PRUMIRIM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	FÉLIX	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ITAMAMBUCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	RIO ITAMAMBUCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	VERMELHA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PEREQUÊ-AÇU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	IPEROIG	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ITAGUA (Nº1724 DA AV. LEOVEGILDO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TENÓRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	VERMELHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TONINHAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SANTA RITA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PEREQUÊ-MIRIM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SUNUNGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	LÁZARO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	DOMINGAS DIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	DURA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	LAGOINHA (R. ENGENHO VELHO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	LAGOINHA (CAMPING)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SAPÉ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MARANDUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PULSO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 2.9: Classificação Semanal: • Própria • Imprópria (continuação)

Município	Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro					
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
UBATUBA	PICINGUABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PRUMIRIM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	FÉLIX	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ITAMAMBUCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	RIO ITAMAMBUCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	VERMELHA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PEREQUÊ-AÇU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	IPEROIG	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ITAGUA (Nº 1724 DA AV. LEOVEGILDO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TENÓRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	VERMELHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TONINHAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SANTA RITA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PEREQUÊ-MIRIM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SUNUNGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	LÁZARO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	DOMINGAS DIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	DURA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	LAGOINHA (R. ENGENHO VELHO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	LAGOINHA (CAMPING)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SAPÉ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MARANDUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PULSO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Município de Ubatuba

Tabela 2.10: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PICINGUABA	58	17	25	0	BOA
PRUMIRIM	100	0	0	0	ÓTIMA
FÉLIX	98	2	0	0	BOA
ITAMAMBUCA	98	0	2	0	BOA
RIO ITAMAMBUCA	39	23	21	17	REGULAR
VERMELHA DO NORTE	100	0	0	0	ÓTIMA
PEREQUÊ-AÇU	48	33	10	9	REGULAR
IPEROIG	14	19	44	23	REGULAR
ITAGUÁ (Nº 240 DA AV. LEOVEGILDO)	7	8	25	60	MÁ
ITAGUA (Nº 1724 DA AV. LEOVEGILDO)	7	8	27	58	MÁ
TENÓRIO	87	13	0	0	BOA
VERMELHA	96	4	0	0	BOA
GRANDE	86	6	8	0	BOA
TONINHAS	71	23	6	0	BOA
ENSEADA	48	15	27	10	REGULAR
SANTA RITA	39	40	6	15	REGULAR
PEREQUÊ-MIRIM	6	10	34	50	MÁ
SUNUNGA	90	10	0	0	BOA
LÁZARO	25	31	29	15	REGULAR
DOMINGAS DIAS	98	2	0	0	BOA
DURA	71	29	0	0	BOA
LAGOINHA (R. ENGENHO VELHO)	92	8	0	0	BOA
LAGOINHA (CAMPING)	90	10	0	0	BOA
SAPÉ	98	2	0	0	BOA
MARANDUBA	64	23	13	0	BOA
PULSO	100	0	0	0	ÓTIMA

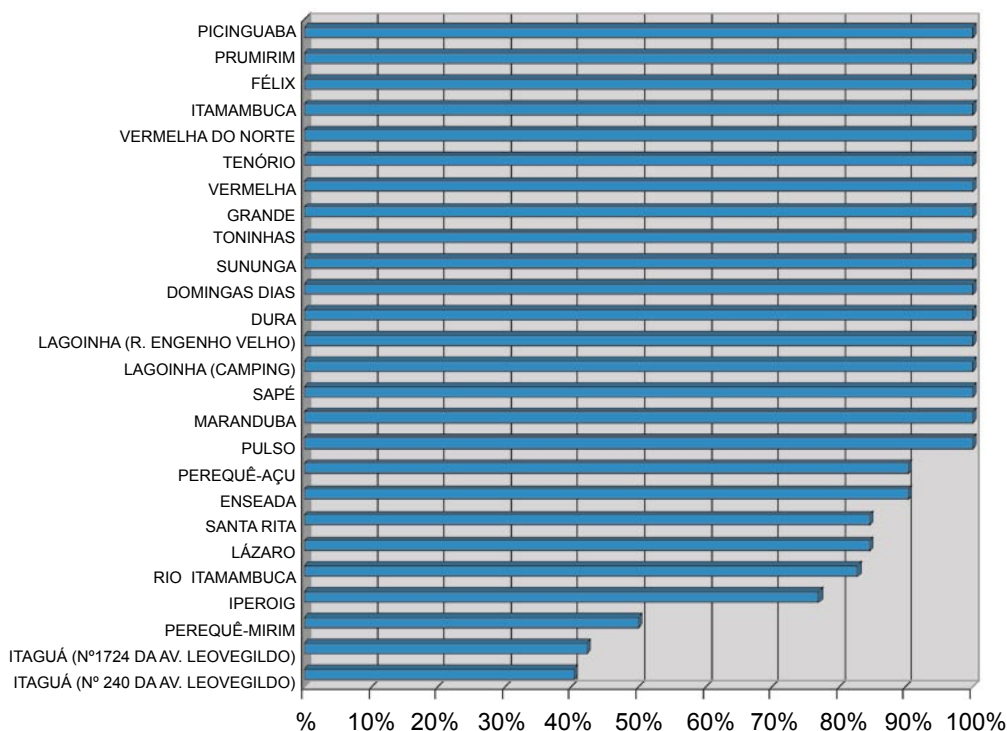


Figura 2.5: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005



DISTRIBUIÇÃO DAS CATEGORIAS
PRÓPRIA E IMPRÓPRIA
NAS PRAIAS DO
LITORAL PAULISTA
DURANTE O ANO DE 2005

MUNICÍPIO DE UBATUBA

Legenda:



PRÓPRIA



IMPRÓPRIA

Ponto de Monitoramento
de Balneabilidade
CETESB

EEQL - Setor de Águas Litorâneas

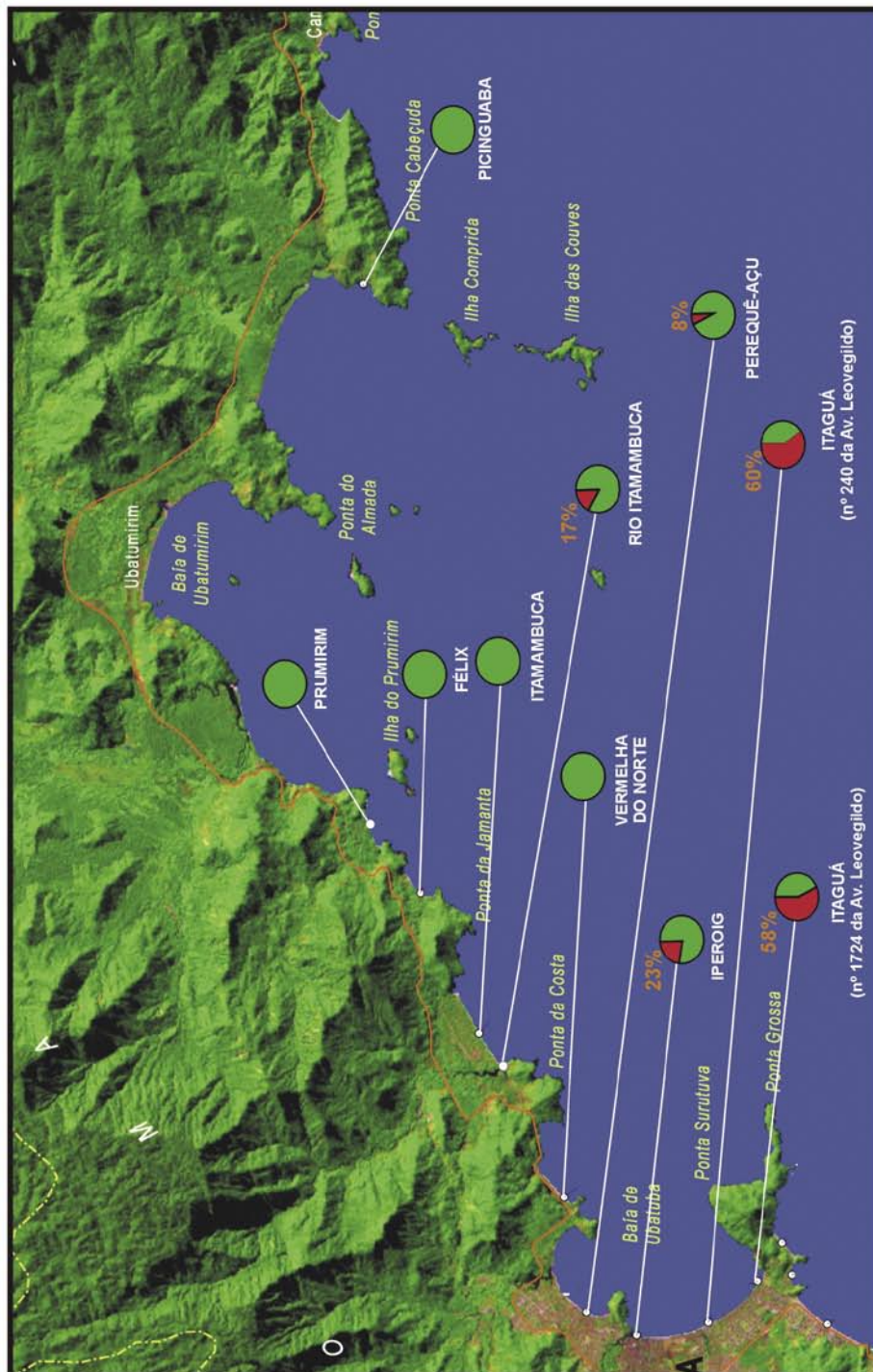


Figura 2.6: Imagem de Satélite de Ubatuba (parte norte)

BALNEABILIDADE DAS PRAIAS PAULISTAS



CETESB

DISTRIBUIÇÃO DAS CATEGORIAS
PRÓPRIA E IMPRÓPRIA
NAS PRAIAS DO
LITORAL PAULISTA
DURANTE O ANO DE 2005

MUNICÍPIO DE UBATUBA

Legenda:



PRÓPRIA



IMPRÓPRIA



Ponto de Monitoramento
de Balneabilidade
CETESB

EEQL - Setor de Águas Litorâneas

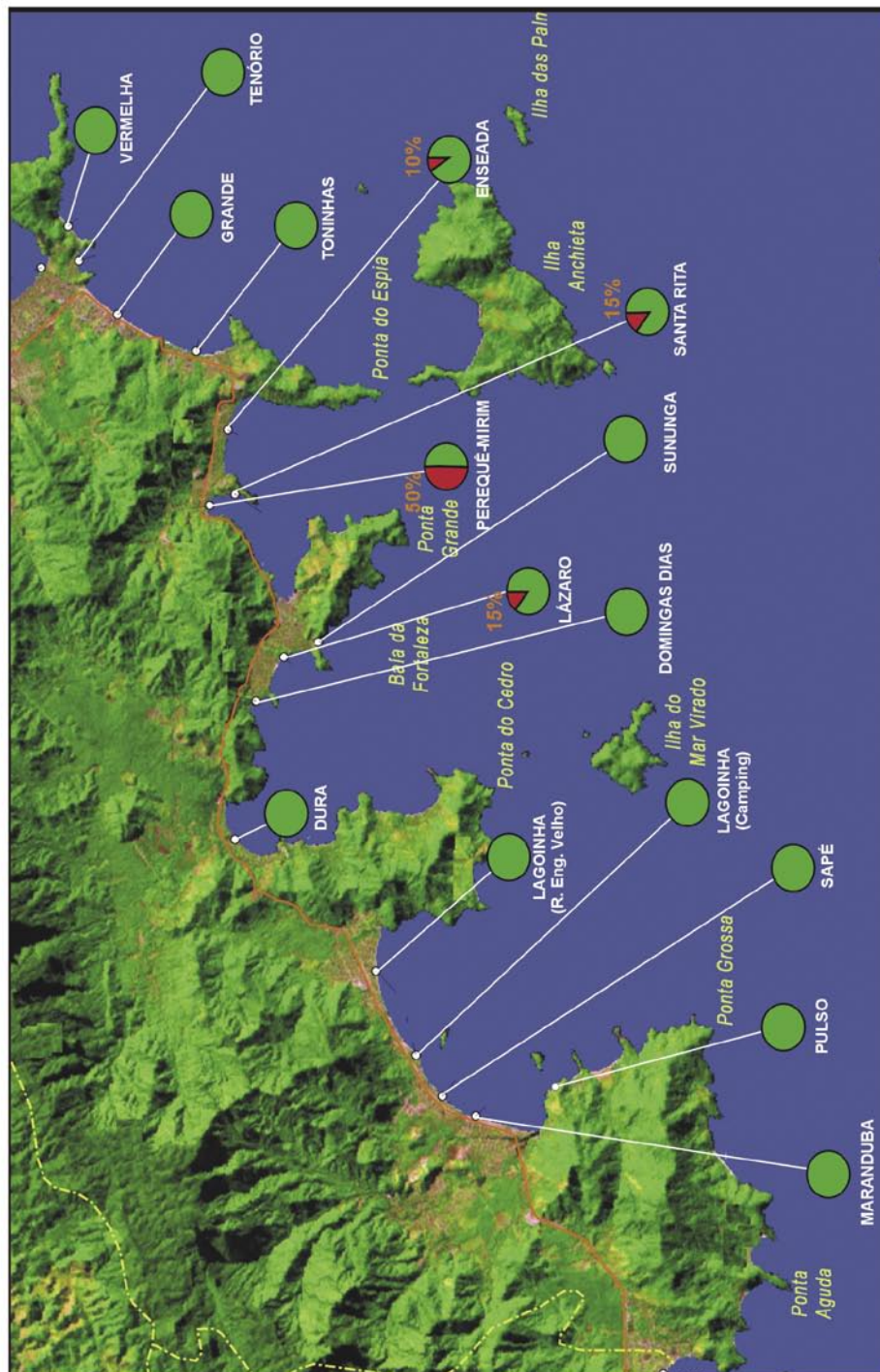


Figura 2.7: Imagem de Satélite de Ubatuba (parte sul)

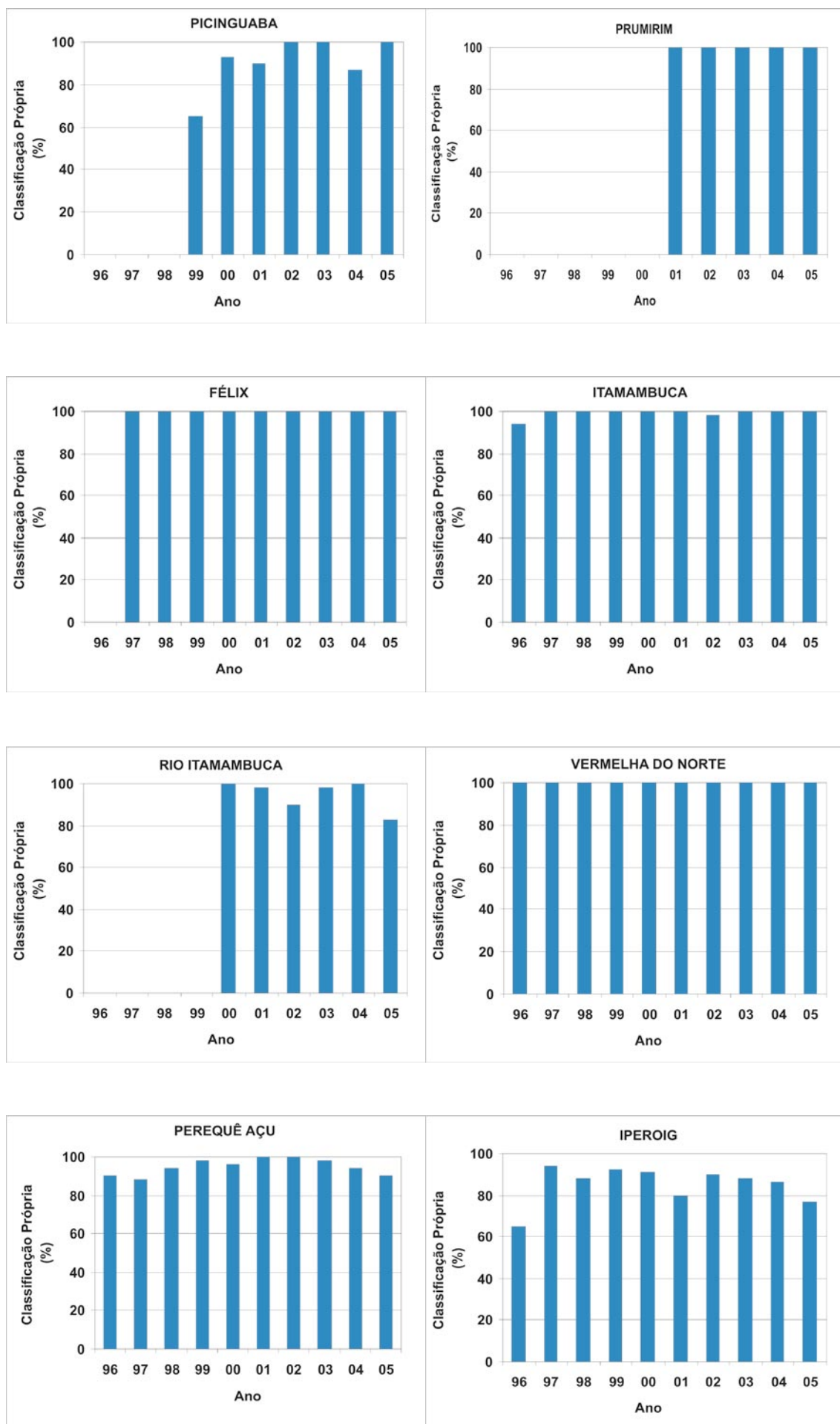


Figura 2.8: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Ubatuba nos últimos dez anos

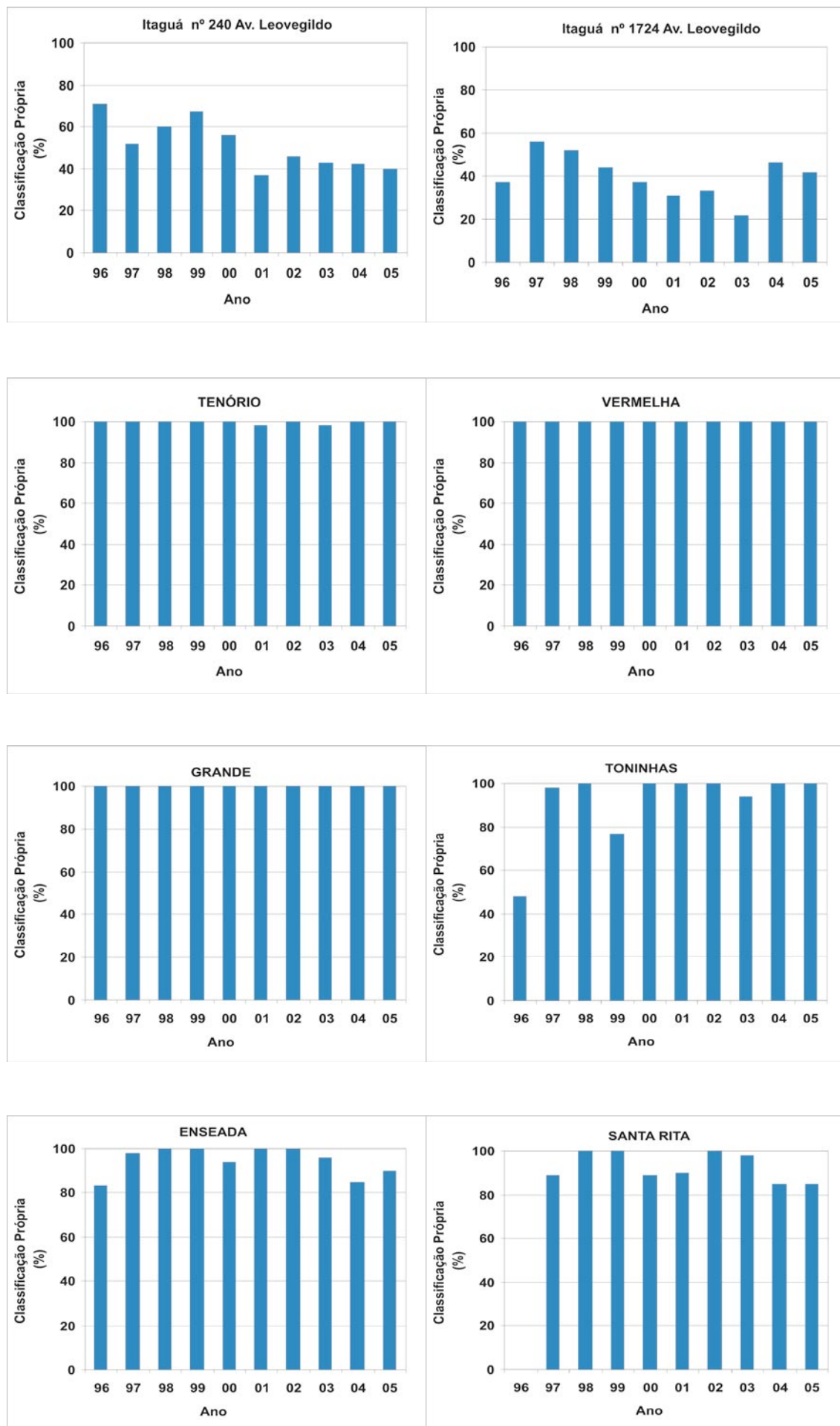


Figura 2.8: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Ubatuba nos últimos dez anos (continuação)

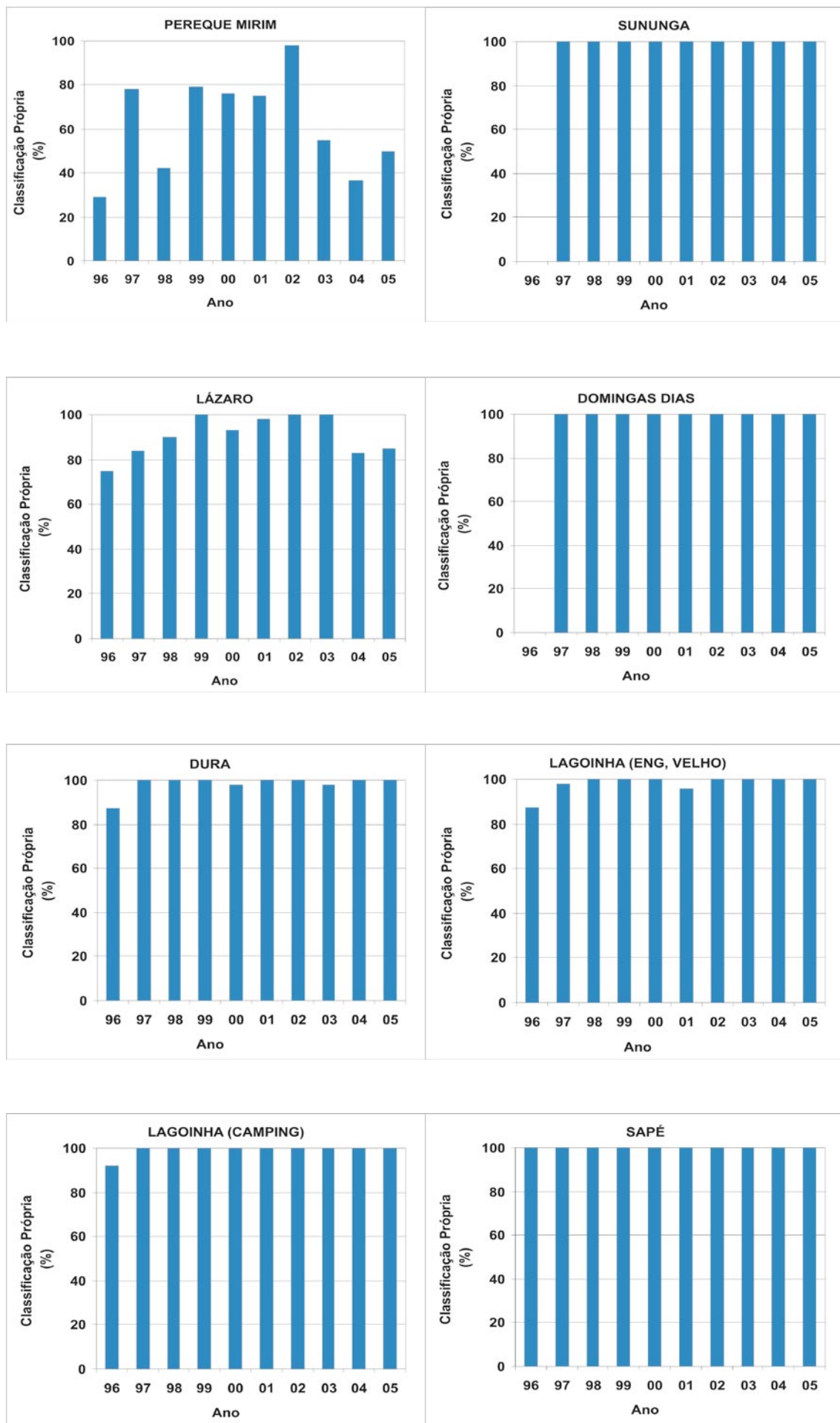


Figura 2.8: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Ubatuba nos últimos dez anos (continuação)

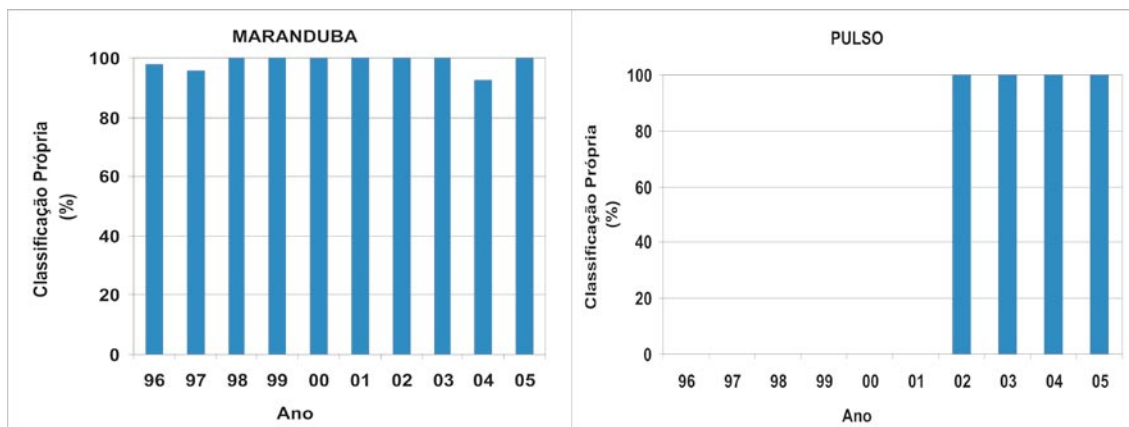


Figura 2.8: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Ubatuba nos últimos dez anos (continuação)

Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

No município de Ubatuba foram avaliados em 2005, 43 cursos d'água na primeira campanha e 39 na segunda.

Os resultados de 2005, com 49% de atendimento à legislação, são sensivelmente melhores que os resultados de 2004, com 35% de atendimento. As faixas de contaminação também mostram certa melhora e em 2004, não encontrou-se nenhum resultado na faixa de 10^6 .

Analisando os resultados do período de 2001 a 2005, nota-se uma leve tendência de melhora da qualidade desses cursos d'água no município.

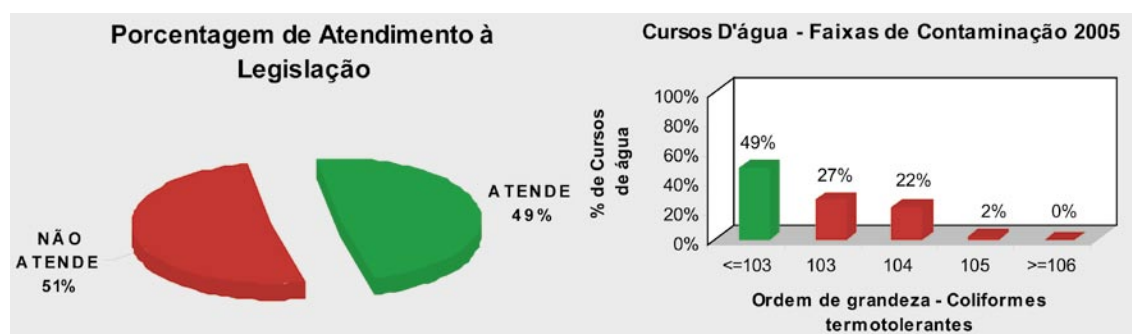


Figura 2.9: Contaminação dos cursos d' água que afluem às praias

Tabela 2.11: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ubatuba
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST.1	AMOST.2
FÉLIX	NO MEIO DA PRAIA	23	790
ITAMAMBUCA	RIO ITAMAMBUCA - PRÓXIMO A FOZ	220	70
VERMELHA DO NORTE	S/N - EXTREMO NORTE	490	33.000
PEREQUÊ-AÇÚ	RIO INDAIÁ - PRÓXIMO A FOZ	490	4.900
IPEROIG	RIO GRANDE OU RIO TAVARES - NA PONTE	3.300	13.000
	AV. LIBERDADE X AV. IPEROIG	Seco	Seco
	RIO LAGOA - NA PONTE	17.000	22.000
ITAGUÁ	S/N - FRENTE N.732 DA R.LEOVEGILDO D. VIEIRA (HOTEL ITAGUÁ)	920.000	Seco
	S/N - FRENTE R. RENÉ VIGNERON	Seco	Seco
	AV. LEOVEGILDO DIAS VIEIRA	790	Seco
	RIO ACARAÚ - NA PONTE	13.000	490
VERMELHA	S/N - EXTREMO NORTE	1.700	700
GRANDE	S/N - EXTREMO SUL	1.100	330
TONINHAS	S/N - EXTREMO NORTE	110	790
	S/N - INÍCIO DA R. WILLY AURELY	7.900	33.000
	S/N - FRENTE N.232 DA R. WILLY AURELY	490	230
	S/N - FRENTE R. VER. ARI CARVALHO	49	Seco
	S/N - EXTREMO SUL - WEMBLEY INN	110	790
ENSEADA	S/N - EXTREMO NORTE	8	7.900
	S/N - FRENTE AO N.86 DA AV. BEIRA MAR	7.900	33.000
	S/N - FRENTE AO N.170 DA AV.BEIRA MAR	Seco	Seco
	E/F N. 218 DA AV. DA PRAIA	Seco	Seco
	VALETA ENTRE DUAS CASAS ANTES DA R. EDUARDO GRAÇA	13	490
	S/N - FRENTE R. EDUARDO GRACA - PRÓXIMO DA SEDE DA AAME	Seco	Seco
	S/N - AO LADO DO HOTEL PORTO DI MARE (R. DO PEQUENO)	13.000	4.900
	AO LADO DO HOTEL TORREMOLINO	Seco	Seco
	S/N - TUBULAÇÃO NO MURO DO HOTEL SOL E VIDA	Seco	Seco
	S/N - AO LADO DA Pousada NOAMAIM	Seco	Seco
	S/N - FRENTE R. DO GOÊS (CHALEBAR)	1.300	1.300
	S/N - 150M AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA (OESTE)	490	17.000
PEREQUÊ-MIRIM	S/N - EXTREMO NORTE (NORTE)	7.000	170.000
	S/N - EXTREMO NORTE (SUL)	Seco	Seco
	RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO A FOZ (NORTE)	Seco	Seco
	RIO PEREQUÊ MIRIM - PRÓXIMO A FOZ (SUL)	2.300	79.000
SACO DA RIBEIRA	CANAL AFLUENTE AO LADO DO UBATUBA IATE CLUBE - PONTE	49.000	23.000
	CANAL AO LADO DIR. DO PIER DO IATE CLUBE	33.000	23.000
LÁZARO	S/N - FRENTE AO ACESSO A SUNUNGA	23.000	4.900
	S/N - FRENTE R. ADRELINO MIGUEL	490	Seco
	S/N - FRENTE A R. GRANADA - CANAL DIREITO	7.000	790
	PEDRA VERDE - CANAL A ESQUERDA (JUNÇÃO)	490	3.300
	CONFLUÊNCIA DE DOIS CANAIS DE CONCRETO E O Córrego	4.900	4.900
	S/N - EXTREMO SUL/DIVISA COM DOMINGAS DIAS	330	110
DOMINGAS DIAS	EXTREMO SUL DA PRAIA	3.300	79
DURA	RIO ESCURO - EXTREMO NORTE	330	700
	CANAL ENTRE AS RUAS CRISTATA E PURPURATA (G e H)	790	490
	CANAL ENTRE AS RUAS FASCIATA E VESPA	3.300	33.000
	CANAL ENTRE AS RUAS FORMOSUM E PLEIONE	330	490
	CANAL ENTRE AS RUAS LABIATA E ADA	790	230
	S/N - EXTREMO SUL	49	2.300
LAGOINHA	RIO LAGOINHA - PRÓXIMO A FOZ	4.900	130
	S/N - E/F AV. DA GAMBOA	13.000	17.000
	S/N AO LADO DO CCB	33	330
MARANDUBA	RIO MARANDUBA - PRÓXIMO A FOZ	490	2.200

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Caraguatatuba são monitoradas 13 praias sendo que Tabatinga e Massaguaçu possuem dois pontos de amostragem.

Em 2005, 47% dessas praias permaneceram próprias durante todo o ano (figura 2.10) , e apenas um ponto da Praia de Massaguaçu foi considerado ótimo. Mais da metade das praias (53%) esteve imprópria em alguma semana do ano, sendo que a Praia de Indaiá, que apresentou pior qualidade sanitária do município, esteve 50% do tempo com condições de balneabilidade inadequadas. Ao comparar-se 2005 com o ano anterior nota-se que o número de praias que permaneceram próprias aumentou.

Os meses mais críticos foram Janeiro/Fevereiro e Outubro/Novembro, nos quais registrou-se um maior número de praias impróprias (tabela 2.12).

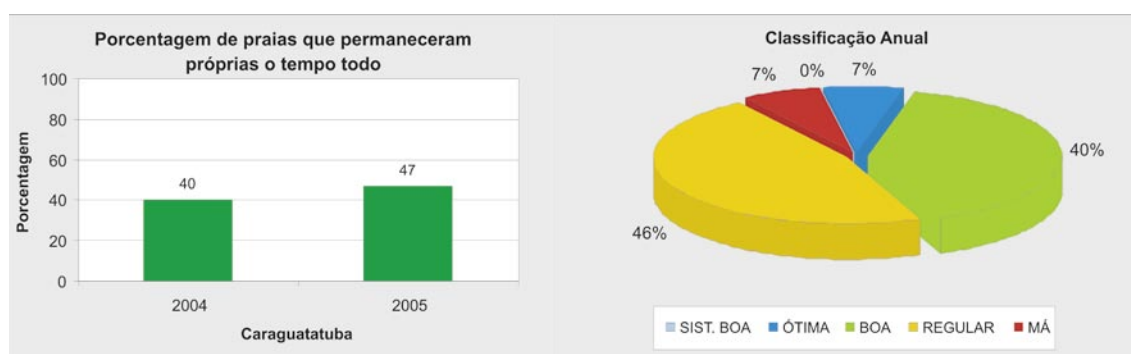


Figura 2.10: Porcentagem de praias que permaneceram próprias e classificação anual

Tabela 2.12: Classificação Semanal : ● Própria ● Imprópria

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

Tabela 2.12: Classificação Semanal : ● Própria ● Imprópria (continuação)

Município	Praia - Local de amostragem	Julho			Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro										
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
CARAGUATATUBA	TABATINGA (250m RIO TABATINGA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MOCOÓCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	COCANHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MASSAGUAÇU (R. MARIA CARLOTA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MASSAGUAÇU (AV. M. H. CARVALHO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CAPRICÓRNIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	LAGOA AZUL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MARTIM DE SÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	INDAÍÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PAN BRASIL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
PALMEIRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
PORTO NOVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 2.13: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	17	10	50	23	REGULAR
TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	84	10	6	0	BOA
MOCOÓCA	79	9	12	0	BOA
COCANHA	54	33	13	0	BOA
MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	96	4	0	0	BOA
MASSAGUAÇU (AV. M. H. CARVALHO)	90	10	0	0	BOA
CAPRICÓRNIO	100	0	0	0	ÓTIMA
LAGOA AZUL	100	0	0	0	BOA
MARTIM DE SÁ	52	46	0	2	REGULAR
PRAINHA	35	44	15	6	REGULAR
CENTRO	21	25	10	44	REGULAR
INDAIÁ	16	15	19	50	MÁ
PAN BRASIL	54	2	13	31	REGULAR
PALMEIRAS	40	14	21	25	REGULAR
PORTO NOVO	23	21	27	29	REGULAR

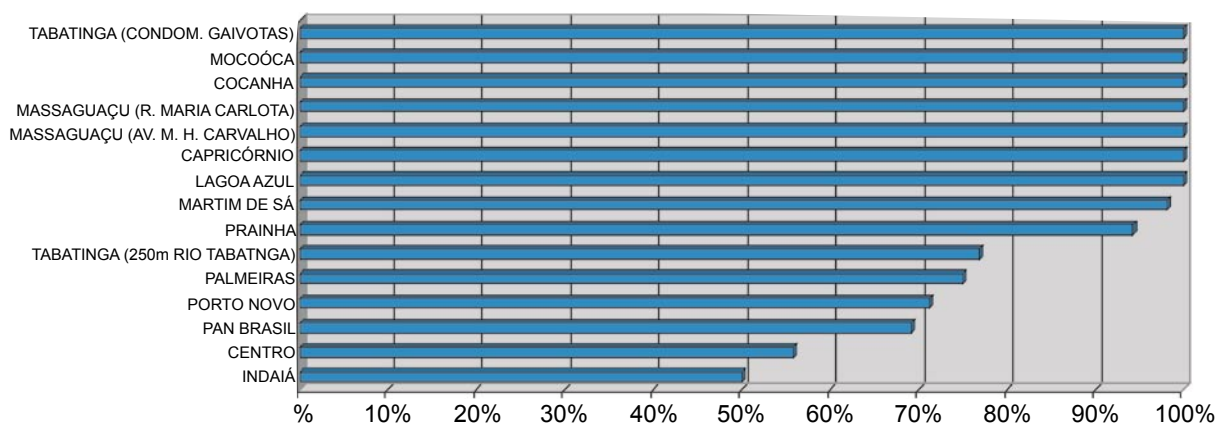


Figura 2.11: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

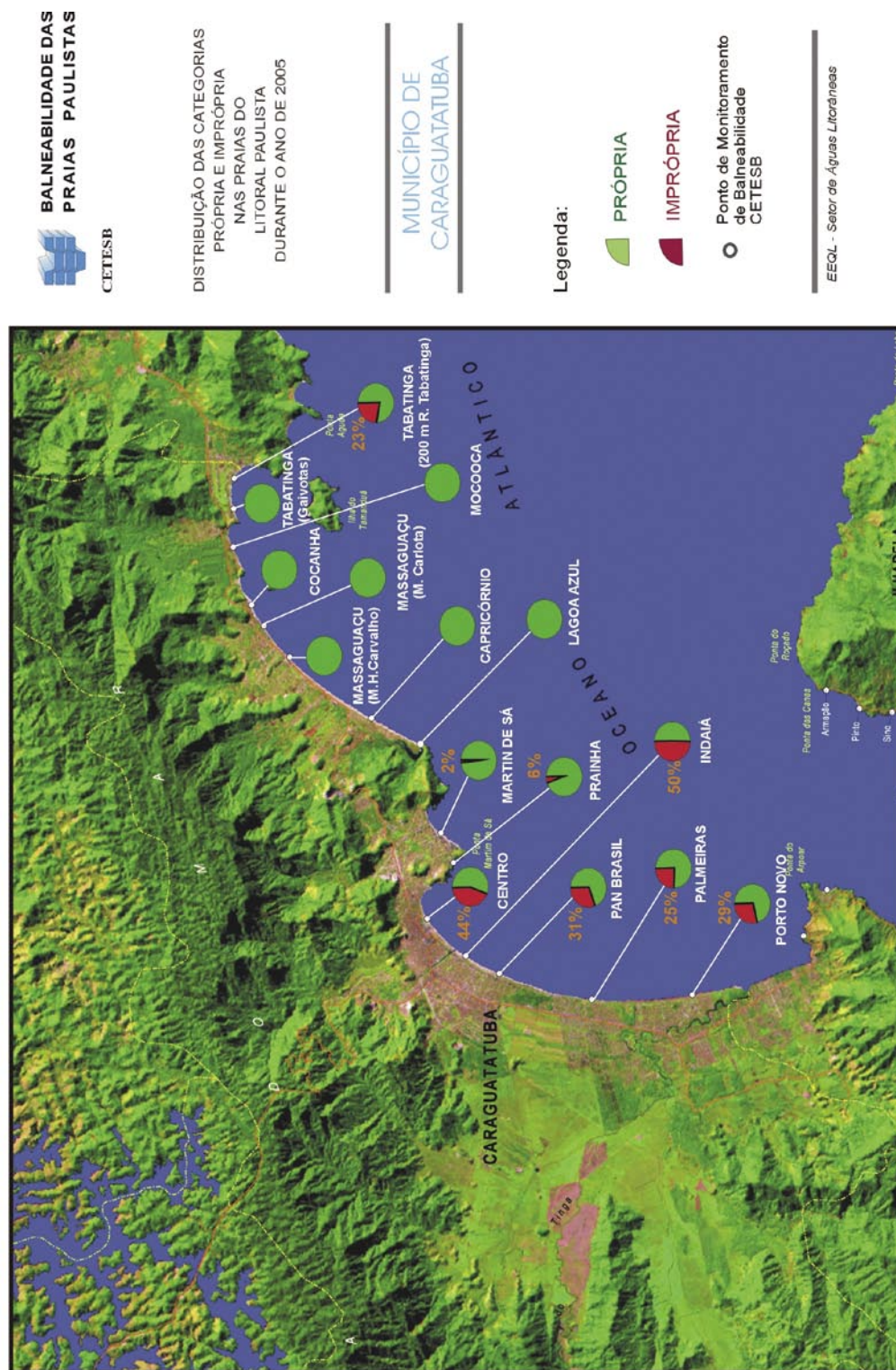


Figura 2.12: Imagem de Satélite de Caraguatatuba

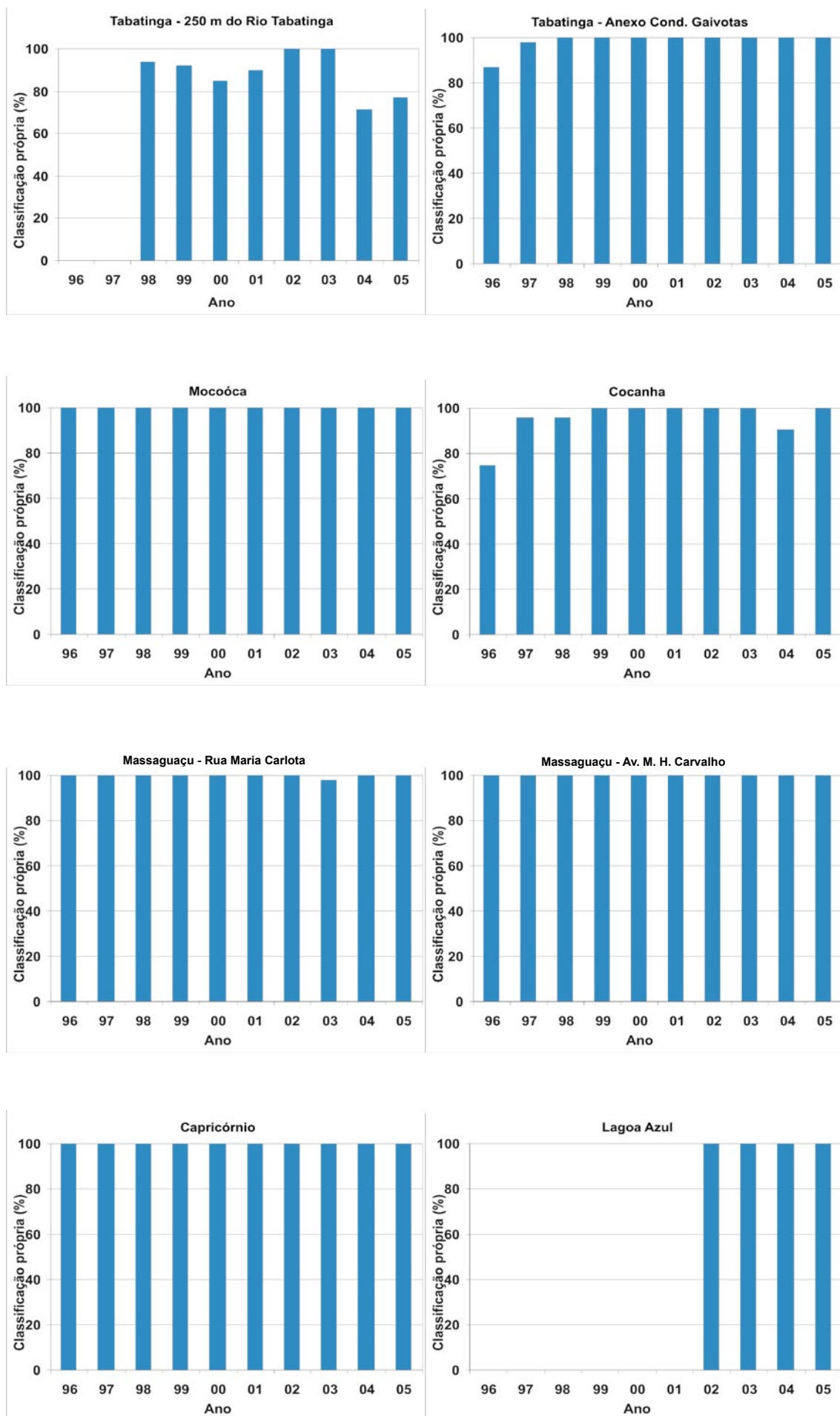


Figura 2.13: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Caraguatatuba nos últimos dez anos

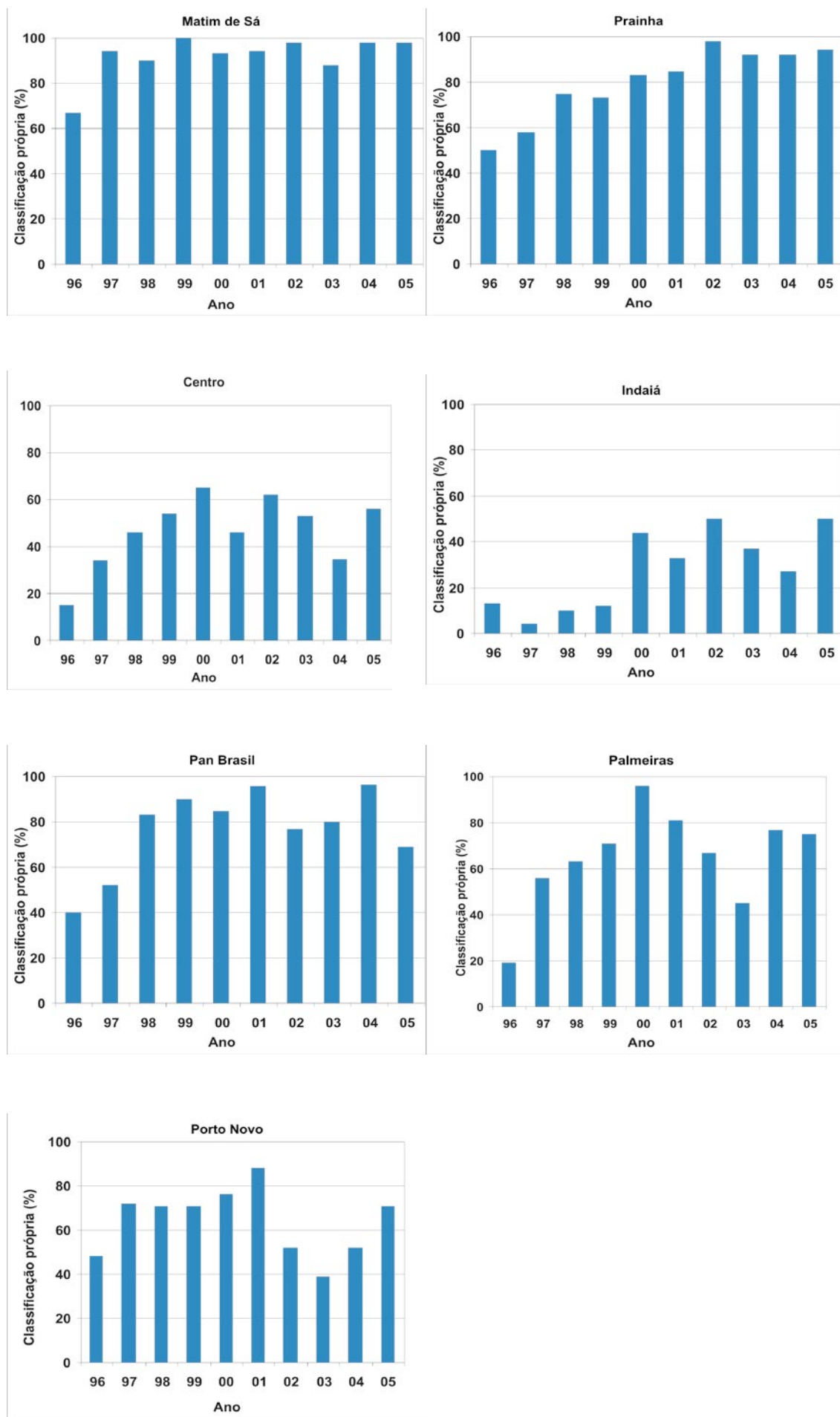


Figura 2.13: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Caraguatatuba nos últimos dez anos (continuação)

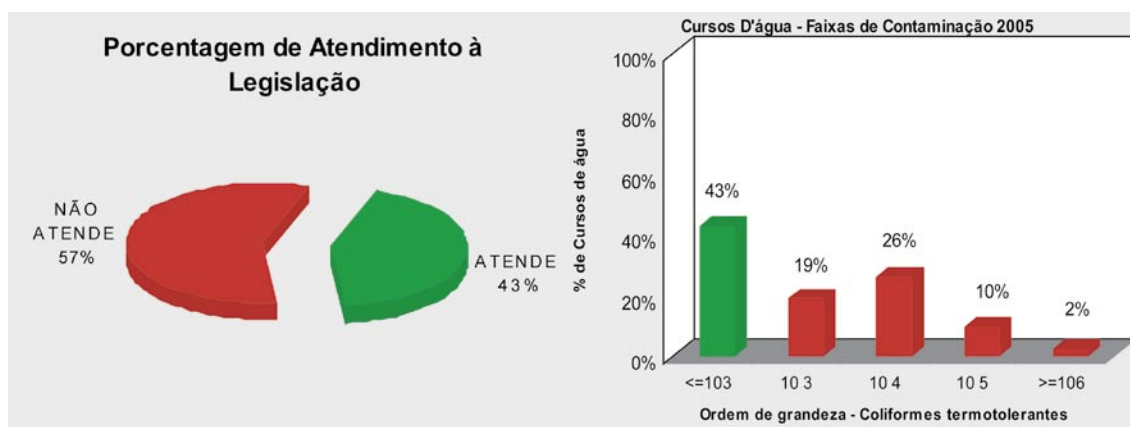
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

Em Caraguatatuba, no ano de 2005, foram amostrados 21 cursos d'água em cada uma das duas campanhas realizadas.

Comparando-se com os resultados do ano de 2004, houve uma melhora, com 43% dos cursos d'água atendendo aos padrões da legislação, enquanto em 2004, apenas 31% dos resultados estavam abaixo do limite legal.

Com relação às faixas de contaminação verifica-se que as faixas de 10^4 e 10^5 sofreram um pequeno aumento em relação ao ano de 2004, de 19% para 26% e de 8% para 10% respectivamente, contudo, importante verificar que a faixa que indica maior contaminação fecal (10^6), diminuiu de 6% para 2%.

Do ano de 2002 para cá, nota-se uma visível tendência de melhora da qualidade desses cursos d'água, de 9% de atendimento à legislação, para os atuais 43%.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para *Coliformes Termotolerantes*: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.14: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

*Tabela 2.14: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Caraguatatuba
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005*

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
TABATINGA	RIO TABATINGA - PRÓXIMO A FOZ	490	3.300
MOCOÓCA	RIO MOCOÓCA - PRÓXIMO A FOZ	49	11
COCANHA	RIO COCANHA - EXTREMO NORTE DA PRAIA DO COCANHA	170	79
	RIO BACUÍ - PROXIMO A FOZ	13.000	330
MASSAGUACÚ	LAGOA MASSAGUACÚ	700	400
MARTIM DE SÁ	RIO GUAXINDUBA - PROXIMO A FOZ	7.900	1.300
CENTRO	S/N - FRENTE N. 2281 AV. ARTUR C. FILHO	49.000	130.000
	S/N - E/F R. ARTUR C. FILHO N. 1915	Seco	Seco
	S/N - FRENTE R. SEBASTIÃO M. NEPOMUCENO	13.000	49.000
	RIO STO. ANTONIO - PRÓXIMO A FOZ	22.000	4.900
PAN BRASIL	RIO LAGOA - PRÓXIMO A FOZ	4.900	49.000
PALMEIRAS	S/N - FRENTE AV. BANDEIRANTES (R. GASPARE DE SOUZA)	17.000	130
	FRENTE R. JÚLIO LAZZARINI	33.000	23
	FRENTE R. SÃO JORGE (COLÔNIA DA ASSOCIAÇÃO COMERCIAL)	Seco	Seco
	S/N - FRENTE N.183 DA AV. ATLÂNTICA	Seco	79
	E/F N. 384 DA AV. ATLÂNTICA	790	Seco
	FRENTE N. 250 AV.MIRAMAR	130	23
	FRENTE AL. FRANCISCO BUENO DE PAIVA - 100m A NORTE DO IGLOO INN	4.900	490
	100m AO SUL DO IGLOO INN - PREDIO 9 ANDARES	4.900	11
PORTO NOVO	AL. PORTO NOVO	700	5
	FRENTE AL. TATUAPÉ	1.600.000	17.000
	FRENTE R. C. DE BARROS	Seco	Seco
	S/N - FRENTE R. PEDRO A. DE LIMA	170.000	13.000
	S/N - SEGUNDA RUA AO NORTE DO TERMINAL TURÍSTICO (RUA 4)	110.000	130.000
	RIO JUQUERIKUERÊ - NA PONTE	13.000	3.300

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de São Sebastião são monitoradas 27 praias sendo que nas praias de Juqueí e Boracéia são dois pontos de amostragem em cada uma. Neste ano, a partir de julho foi incluída a Praia do Camburizinho.

A maioria das praias desse município (65%) permaneceram próprias o ano inteiro, sendo que 21% correspondentes as praias de Guaecá, Boiçucanga, Preta, Juqueí (Trav. Simão Fautino) e Boracéia (Rua Cubatão) foram consideradas Ótimas.

As praias que estiveram impróprias menos de 50% representam 28% do total e as praias com as piores condições de balneabilidade foram Pontal da Cruz e Porto Grande que foram consideradas Más pois apresentaram-se impróprias em mais da metade do ano.

Comparando-se 2005 com o ano anterior observa-se uma pequena melhora nas condições de balneabilidade com um aumento do número de praias que permaneceram próprias o ano todo que passou de 54% para 65%.

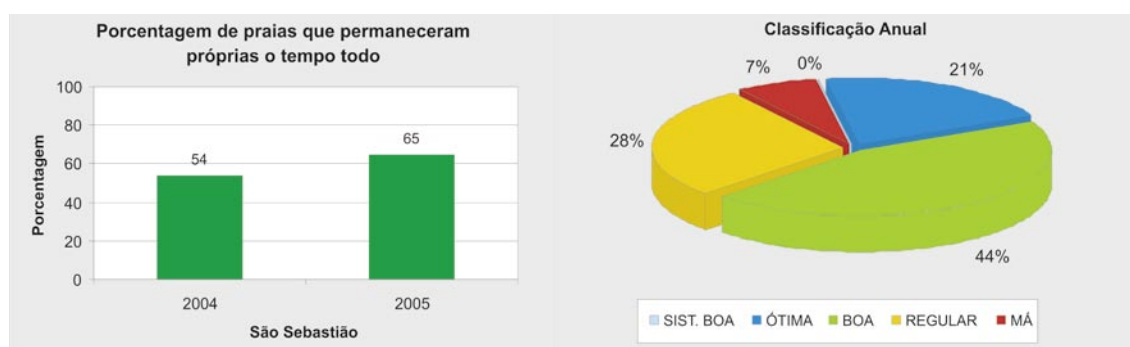


Figura 2.15: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.15: Classificação Semanal : ● Própria ● Imprópria

Município	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho					
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CIGARRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SÃO FRANCISCO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ARRASTÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PONTAL DA CRUZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	DESERTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PORTO GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PRETA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BAREQUECABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GUAECÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TOQUE-TOQUE GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SANTIAGO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PAÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MARESIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BOIÇUCANGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CAMBURIZINHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CAMBURI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BALEIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SAÍ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PRETA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	UNA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENGENHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JURÉIA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BORACÉIA - NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BORACÉIA - R. CUBATÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 2.15: Classificação Semanal : ● Própria ● Imprópria (continuação)

Município	Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro					
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CIGARRAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SÃO FRANCISCO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ARRASTÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PONTAL DA CRUZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	DESERTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PORTO GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PRETA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BAREQUECABA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GUAECÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TOQUE-TOQUE GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SANTIAGO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PAÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MARESIAS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BOIÇUCANGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CAMBURIZINHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CAMBURI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BALEIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SAÍ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PRETA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	UNA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENGENHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JURÉIA DO NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BORACÉIA - NORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BORACÉIA - R. CUBATÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 2.16: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAINHA	14	40	29	17	REGULAR
CIGARRAS	35	42	19	4	REGULAR
SÃO FRANCISCO	4	8	56	32	REGULAR
ARRASTÃO	52	23	17	8	REGULAR
PONTAL DA CRUZ	8	10	21	61	MÁ
DESERTA	22	22	37	19	REGULAR
PORTO GRANDE	13	19	12	56	MÁ
PRETA DO NORTE	52	38	8	2	REGULAR
GRANDE	90	8	2	0	BOA
BAREQUEÇABA	79	17	4	0	BOA
GUAECÁ	100	0	0	0	ÓTIMA
TOQUE-TOQUE GRANDE	77	10	13	0	BOA
TOQUE-TOQUE PEQUENO	33	46	21	0	BOA
SANTIAGO	69	17	14	0	BOA
PAÚBA	79	13	0	8	REGULAR
MARESIAS	84	8	8	0	BOA
BOIÇUCANGA	100	0	0	0	ÓTIMA
CAMBURIZINHO	65	9	26	0	BOA
CAMBURI	85	11	4	0	BOA
BALEIA	100	0	0	0	ÓTIMA
SAÍ	67	15	12	6	BOA
PRETA	100	0	0	0	ÓTIMA
JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	100	0	0	0	ÓTIMA
JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	94	2	4	0	BOA
UNA	73	23	4	0	BOA
ENGENHO	90	0	10	0	BOA
JURÉIA DO NORTE	90	10	0	0	BOA
BORACÉIA - NORTE	40	27	21	12	REGULAR
BORACÉIA - R. CUBATÃO	100	0	0	0	ÓTIMA

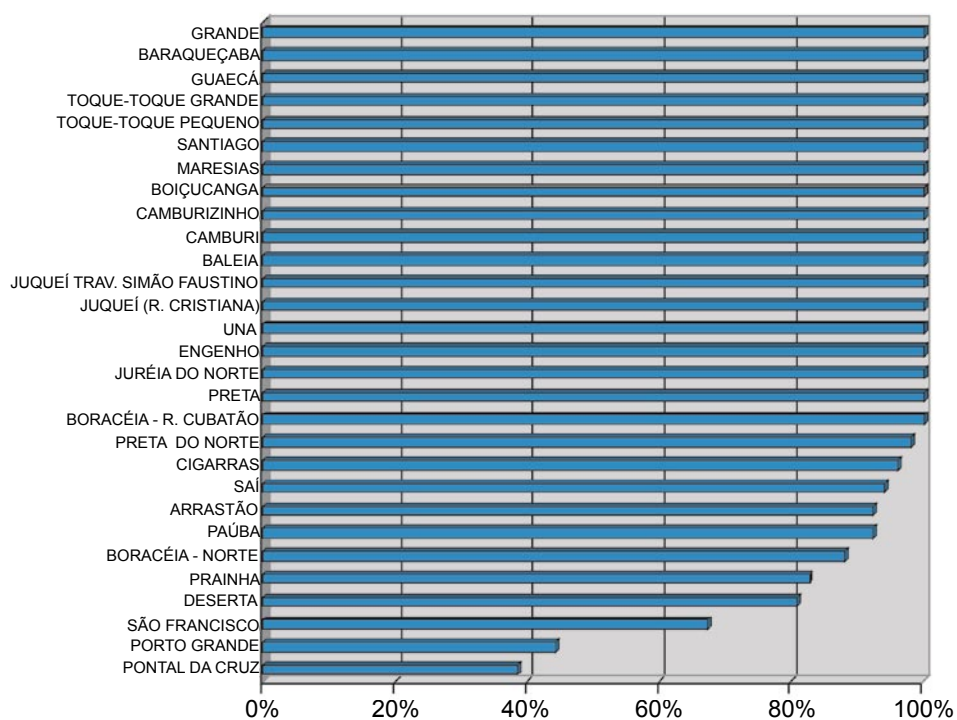


Figura 2.16: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

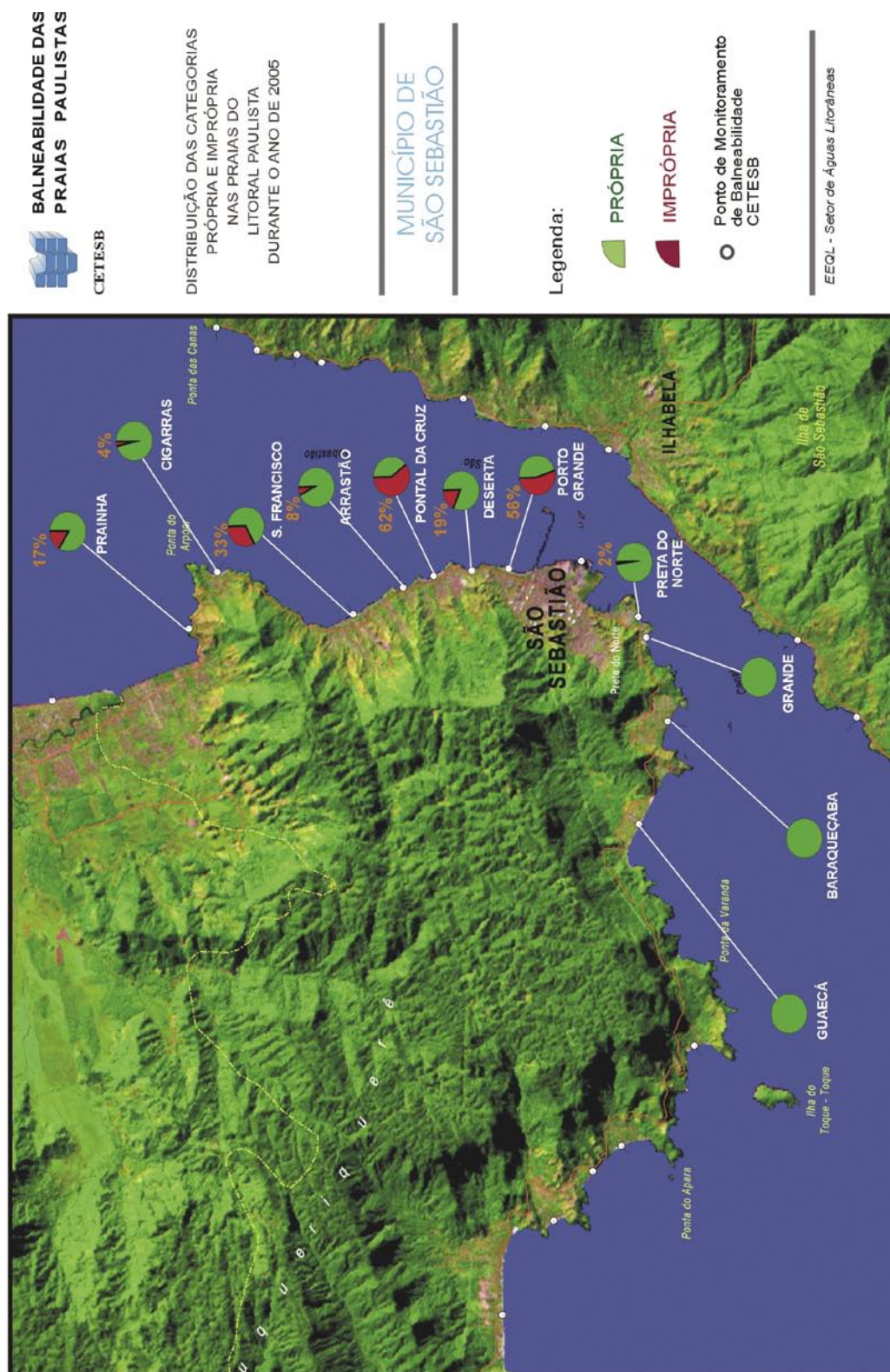


Figura 2.17: Imagem Satélite de São Sebastião (parte norte)

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

**BALNEABILIDADE DAS
PRAIAS PAULISTAS**



CETESB

DISTRIBUIÇÃO DAS CATEGORIAS
PRÓPRIA E IMPRÓPRIA
NAS PRAIAS DO
LITORAL PAULISTA
DURANTE O ANO DE 2005

**MUNICÍPIO DE
SÃO SEBASTIÃO**

Legenda:



PRÓPRIA



IMPRÓPRIA

○ Ponto de Monitoramento
de Balneabilidade
CETESB

EEQL - Setor de Águas Litorâneas

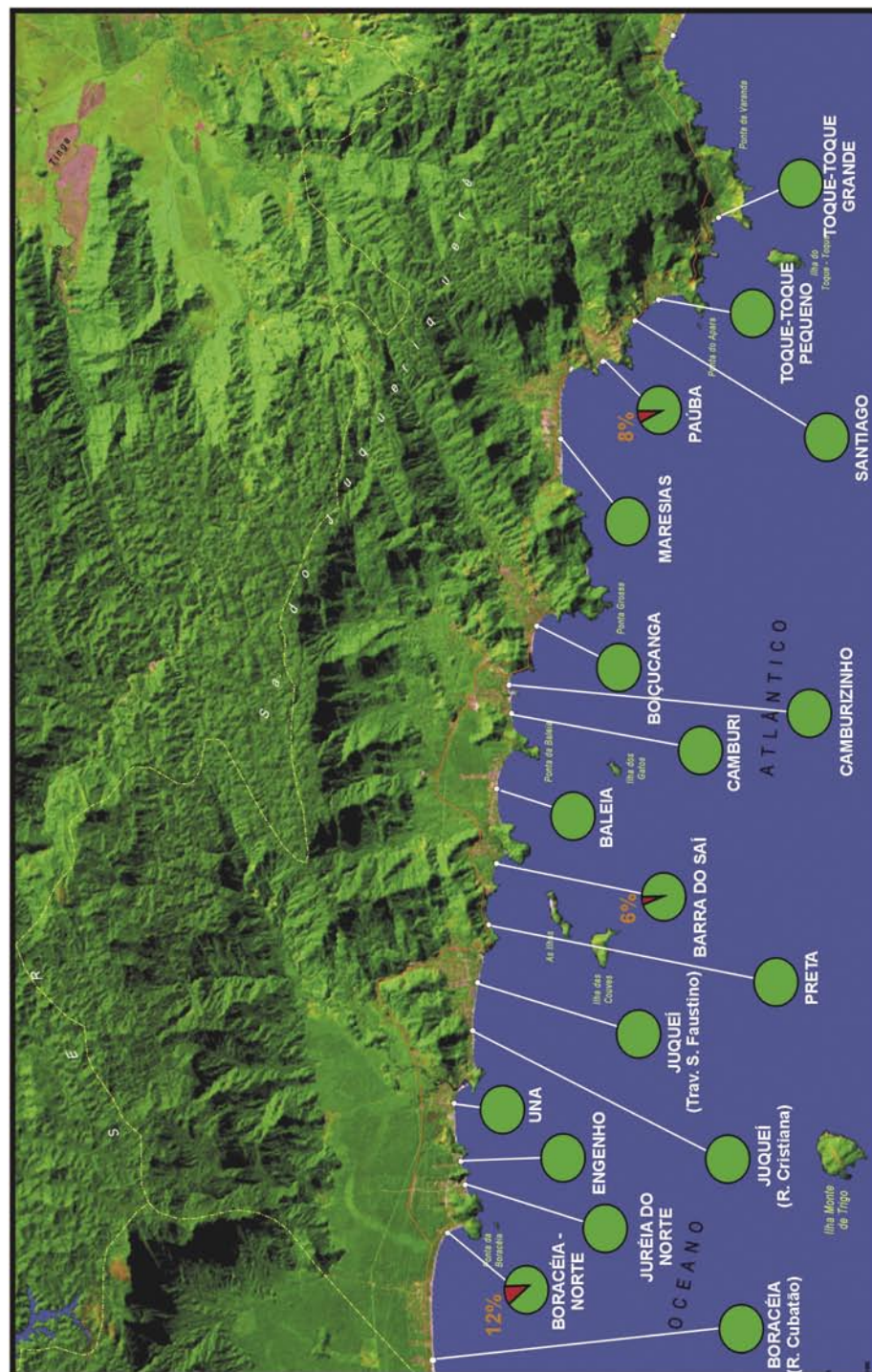


Figura 2.18: Imagem Satélite de São Sebastião (parte sul)

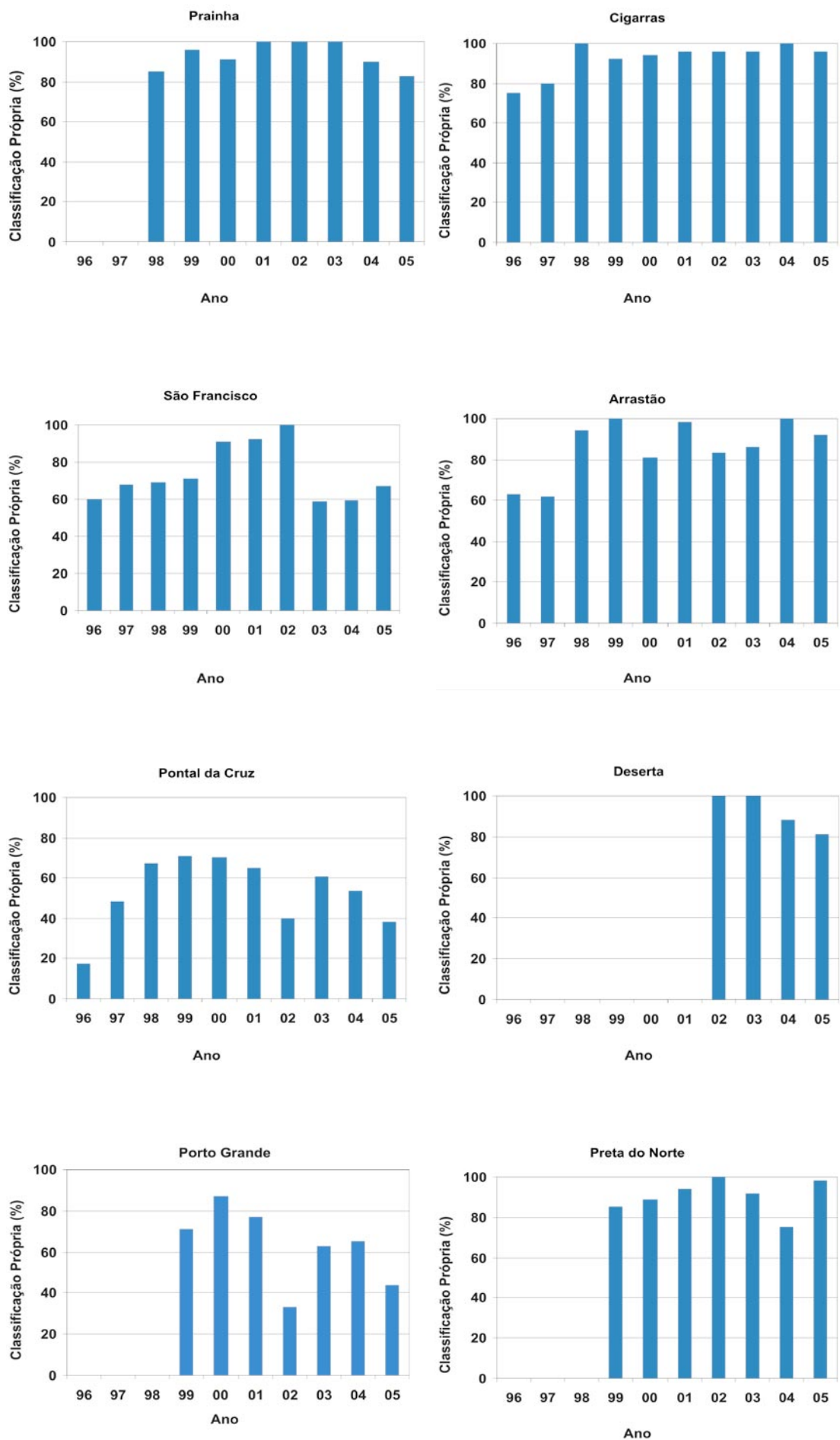


Figura 2.19: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de São Sebastião nos últimos dez anos

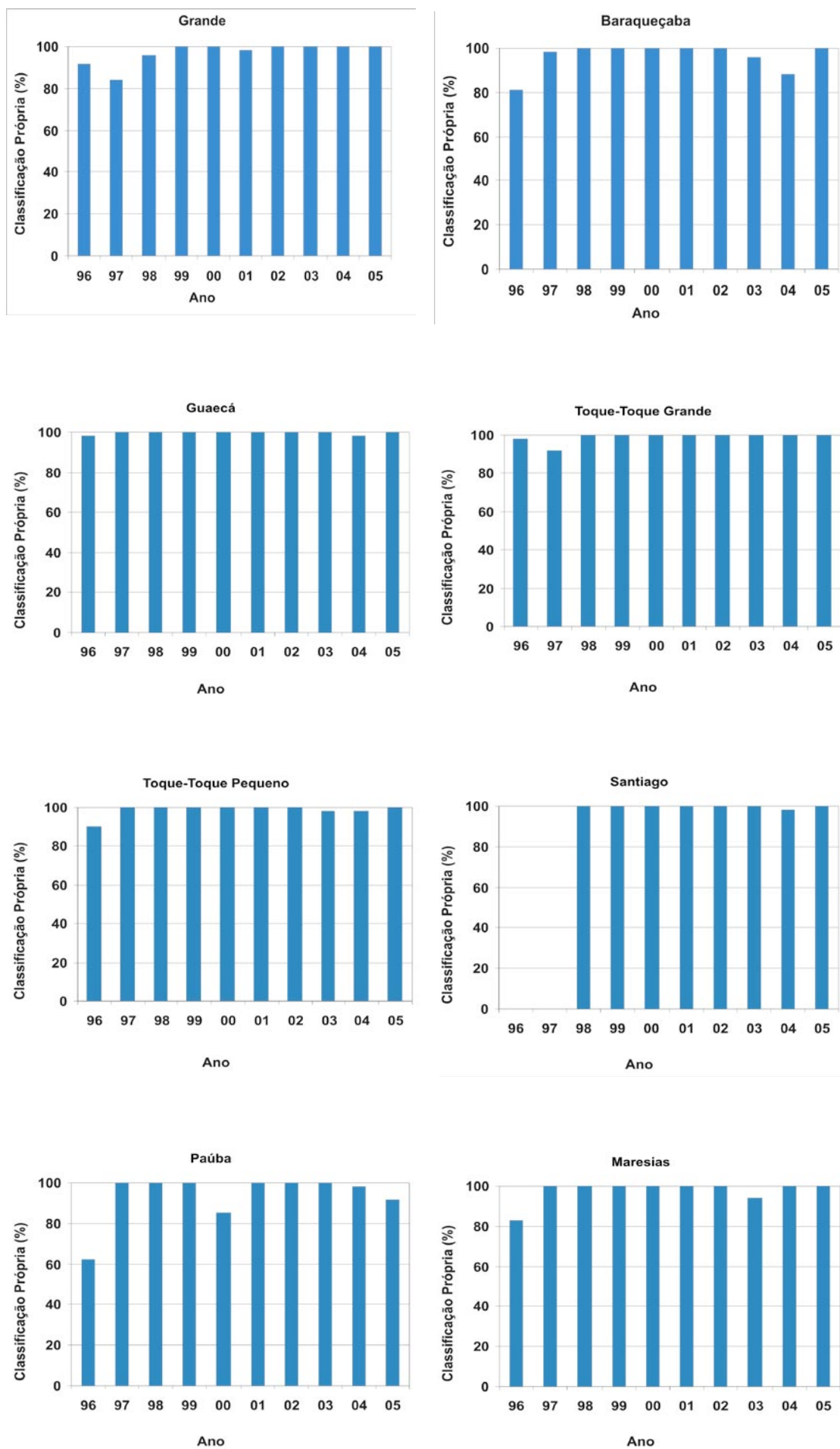


Figura 2.19: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de São Sebastião nos últimos dez anos (continuação)

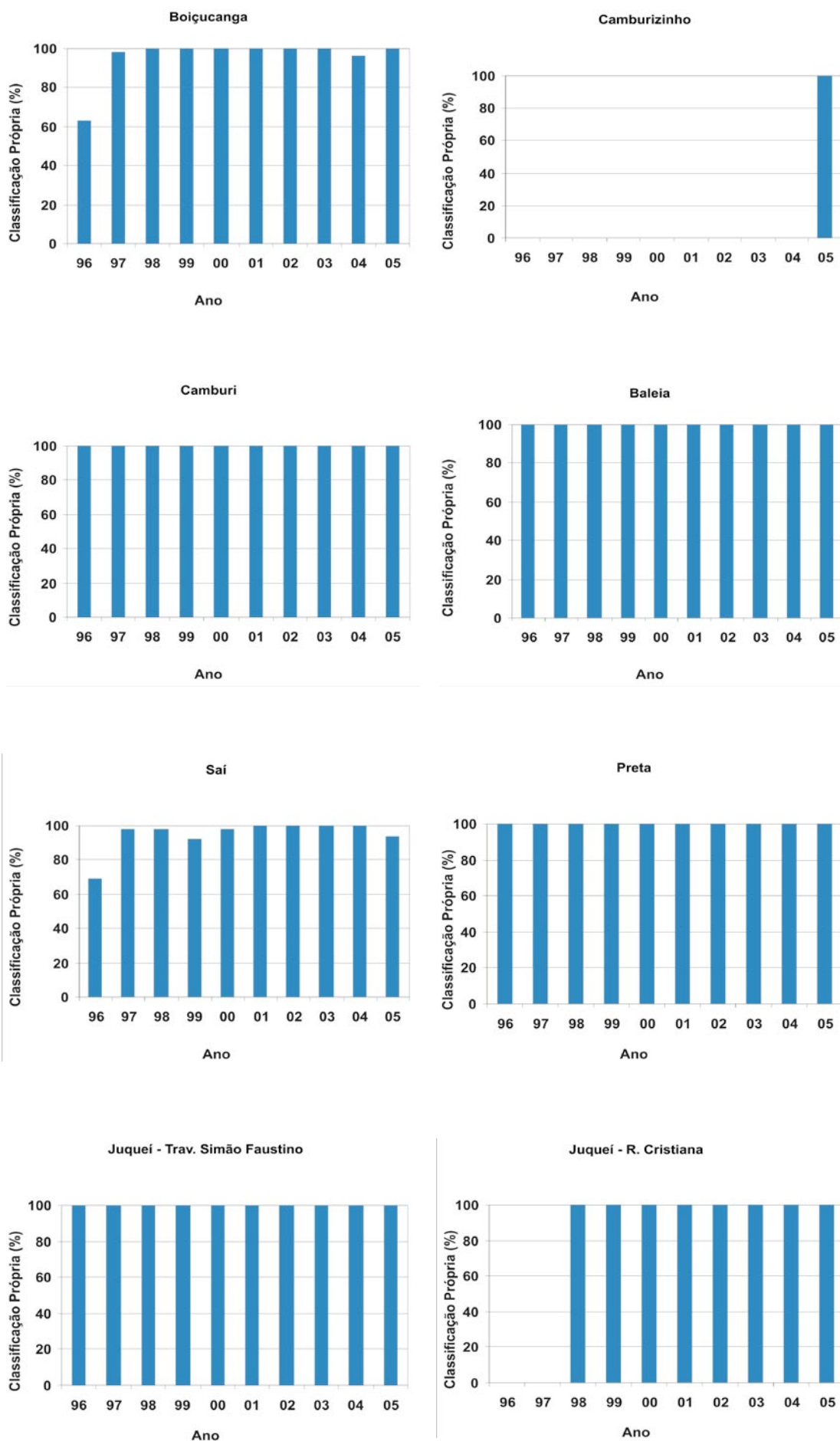


Figura 2.19: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de São Sebastião nos últimos dez anos (continuação)

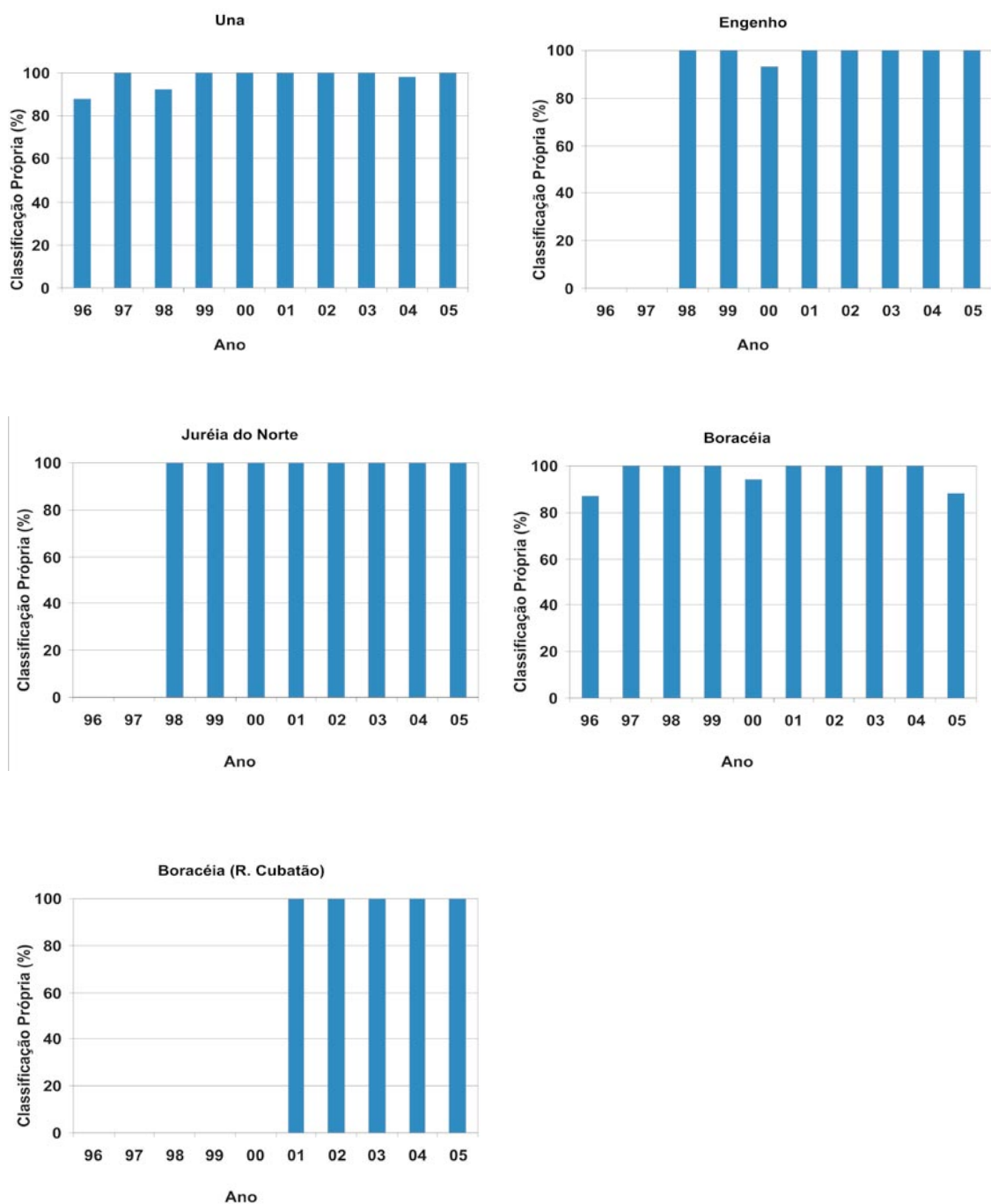


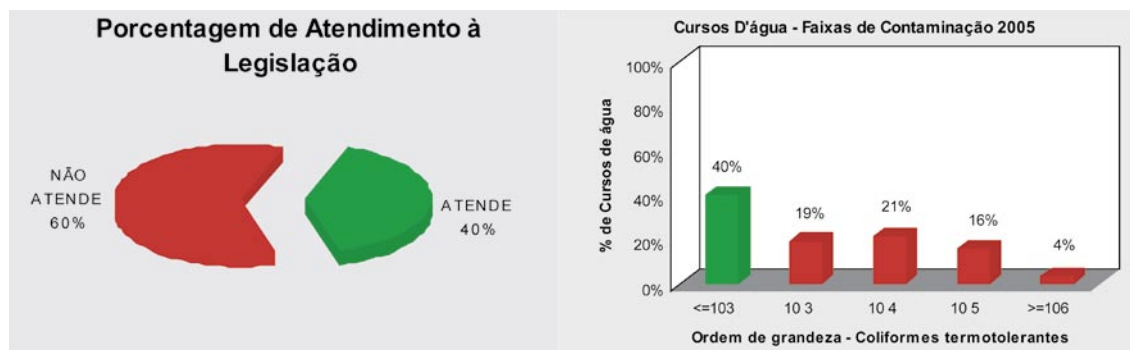
Figura 2.19: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de São Sebastião nos últimos dez anos (continuação)

Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

No ano de 2005, no município de São Sebastião, foram amostrados 70 cursos d'água tanto na primeira campanha quanto na segunda.

Comparando-se os resultados com o ano de 2004, nota-se aumento na porcentagem de cursos d'água que atenderam aos padrões da legislação de 32% para 40%. Com relação às faixas de contaminação, não houve alteração significativa entre os dois anos.

Analisando os resultados desde o ano 2001, nota-se uma tendência de melhora na qualidade desses cursos d'água, saltando de 20% de atendimento à legislação em 2001, para 40% em 2005.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para *Coliformes Termotolerantes*: 1000 NMP/100ml.F

Figura 2.20: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

Tabela 2.17: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião

Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ENSEADA	S/N - FRENTE R. URUGUAI - NA PONTE	490.000	540.000
	PONTE NO RIO NA AV. VEREADOR EMÍLIO GRANATO N.5728	330.000	33.000
	S/N - FRENTE AO EEPG. MARIA JOSÉ FRUGULI	330	33.000
	S/N - AO LADO DA AV. VER. DARIO LEITE GARRIJO	33.000	49.000
	S/N - AO LADO DA R. MANOEL EDUARDO DE MORAIS	33.000	49.000
	S/N - AO LADO DA PRAÇA ENSEADA	2.300	49.000
CIGARRAS	S/N - AO LADO DA R. ENSEADA	4.900	920.000
	S/N - 50m AO NORTE DO EXTREMO SUL DA PRAIA	11.000	2.300
SÃO FRANCISCO	S/N - EXTREMO NORTE - FRENTE AV. MANOEL TEIXEIRA N. 1810	110	700
	CANAL DE CONCRETO - FRENTE R. MANOEL H.TEIXEIRA N. 1380	490.000	Seco
	S/N - AO LADO DA R. MARTIM DO VAL N.364	23.000	13.000
	R. MARTIM DO VAL, N. 2A	Seco	Seco
	TUBULAÇÃO E/F A R. N. S. AMPARO - PRAÇA DO CONVENTO	Seco	Seco
	TUBULAÇÃO E/F AO N.º 283 DA R. PADRE GASTÃO	4.900.000	Seco
	GALERIAS E/F A R. PADRE GASTÃO N.º 243 - PRAÇA DOS PESCADORES	Seco	Seco
	S/N - E/F A R.PADRE GASTÃO N. 152	1.700.000	70.000
OLARIA	S/N - AV. MANOEL H. REGO N.2980 (PEDRAS)	79.000	4.900
ARRASTÃO	AV. MANOEL H. DO REGO N. 2404 - EXTREMO NORTE	49.000	2

Tabela 2.17: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião (continuação)
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
PONTAL DA CRUZ	S/N - AO LADO DA AV. MANOEL H. REGO N.1860	1.300.000	79.000
	CANALETA - ESTRADA CARAGUÁ/S. SEBASTIÃO - AO LADO DO N.º 1536	7.900.000	170.000
	CANALETA E/F A AL. DA FANTASIA	3.300	79.000
	S/N - E/F A AV. DR. MANOEL H.DO REGO N.1168 - PRÓXIMO AO HOTEL DO SOL	79.000	33.000
DESERTA	S/N - AV. DR. MANOEL H. DO REGO - AO LADO DO N.210	7.900.000	49.000
PORTO GRANDE	S/N - PRAÇA DA VELA - E/F A AV. G. M. LOBO VIANA N.1440 - HOTEL PORTO GRANDE	3.300	170.000
	S/N - E/F A SABESP - AV. G. M. LOBO VIANA N.982	33.000	350.000
BAREQUEÇABA	S/N - CERCA 200m DO EXTREMO NORTE - CANAL A ESQUERDA	Seco	2
	S/N - CERCA 200m DO EXTREMO NORTE - CANAL A DIREITA	2	33
	S/N - R. CASIMIRO DE ABREU	Seco	Seco
	S/N - R. JOAQUIM DE MOURA FILHO	4.900	920.000
	S/N - R. DAS AMENDOEIRAS	Seco	Seco
	S/N - R. LUIZ DO VAL	79.000	170.000
	S/N - R. ITATIBA	4	79
	S/N - R. GUAECÁ - EXTREMO SUL	130	2.200
GUAECA NORTE	CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO NORTE - JUNTO AO MORRO	17	3.300
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA 500m DO EXTREMO NORTE	Seco	Seco
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA 250m DO EXTREMO NORTE	79	Seco
GUAECA SUL	RIO GUAECÁ - PRÓXIMO A FOZ	23	490
	CANAL DE CONCRETO A 500m DO EXTREMO SUL	11.000	7.000
	S/N - CERCA 100m DO EXTREMO SUL	33	17
	S/N - CERCA DE 20m DO EXTREMO SUL	2	22
	S/N - EXTREMO SUL	49	2
TOQUE TOQUE GRANDE	S/N - EXTREMO NORTE	33	2
	CÓRREGO DA CACHOEIRA - EXTREMO SUL	8	2.200
TOQUE TOQUE PEQUENO	S/N - EXTREMO NORTE	700	140
	CANAL DE DRENAGEM NO EXTREMO SUL	3.300	49.000
SANTIAGO	E/F AO ACESSO À PRAIA	11.000	1.100
	NO MEIO DA PRAIA	4.900	13.000
PAÚBA	RIO PAÚBA - EXTREMO SUL	3.300	110
MARESIAS	RIO MARESIAS - EXTREMO NORTE NA PONTE	7.900	3.300
BOIÇUCANGA	RIO BOIÇUCANGA - PRÓXIMO A FOZ	170	490
CAMBURI	RIO CAMBURI - NA PONTE	330	1.300
	CANAL DE DRENAGEM - CERCA DE 150m AO SUL DO POSTO DE SALVAMENTO	Seco	Seco
	GALERIA SOB CASA - CERCA 50m DO EXTREMO SUL	330	220
BALEIA	S/N - EXTREMO NORTE	130	17
	S/N - EXTREMO SUL	49	70
SAÍ	RIO SAÍ - NA PONTE	8	11
PRETA	S/N - EXTREMO NORTE	33	280.000
	S/N - CERCA 50m DO EXTREMO SUL - MEIO DA PRAIA	33	240.000
	S/N - EXTREMO SUL	790	49.000
JUQUEÍ	RIO JUQUEÍ, NA PONTE - EXTREMO NORTE	130	130.000
	E/F À R. LONTRA	Seco	Seco
	E/F À R. RIO DE JANEIRO	11.000	350.000
	RIO DA BARRINHA - EXTREMO SUL NA PONTE	79.000	540.000

Tabela 2.17: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Sebastião (continuação)
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
UNA	S/N - EXTREMO NORTE	2.300	920.000
	RIO UNA - PRÓXIMO A FOZ	17	170.000
	CÓRREGO PIRANGA - PRÓXIMO A CONFLUÊNCIA COM A R. UNA	350.000	220.000
ENGENHO	EXTREMO NORTE DA PRAIA	23.000	70.000
JURÉIA	EXTREMO NORTE	490	790
BORACÉIA	S/N - ENCOSTA DO MORRO DA JURÉIA	3.300	110.000
	S/N - 600m DO EXTREMO NORTE	Seco	7.900
	S/N - 900m DO EXTREMO NORTE	Seco	2
	S/N - 1000m DO EXTREMO NORTE	Seco	33
	S/N - 1300m DO EXTREMO NORTE	7	17
	S/N - 1650m DO EXTREMO NORTE	23	5
	S/N - 2150m DO EXTREMO NORTE	130	3.300
	S/N - 2700m DO EXTREMO NORTE	70	140.000
	S/N - 2750m DO EXTREMO NORTE	7.000	350
	S/N - 3000m DO EXTREMO NORTE	790	3.500
	S/N - 3100m DO EXTREMO NORTE	1.700	13.000
	S/N - 3150m DO EXTREMO NORTE	23	Seco
	S/N - 3650m DO EXTREMO NORTE	23	1.700
	S/N - 4100 m DO EXTREMO NORTE	3.300	170.000

2|6.4 ILHABELA

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Ilhabela são monitoradas 11 praias na costa da ilha voltada para o canal de São Sebastião. A maioria das praias avaliadas (73%) apresentou, qualificação anual Regular tendo se mostrado impróprias entre 2 e 33% do ano. Apenas duas delas, Feiticeira e Curral permaneceram próprias o ano todo. Em 2004 essa situação ocorreu apenas no Saco da Capela.

A praia do Pinto foi considerada má pois apresentou classificação imprópria em 50% do tempo ou mais nos dois últimos anos.

Nota-se que a maior ocorrência de praias impróprias foi registrada nos meses de novembro e dezembro, provavelmente devido ao início do período chuvoso.

Cabe ressaltar que esse município tem apenas 2% da população atendida por rede de esgotos. Além disso, a ocupação irregular, dos morros também pode contribuir com o lançamento de esgotos “in natura” nos curso d’água, que com as chuvas, são transportados rapidamente para o mar.

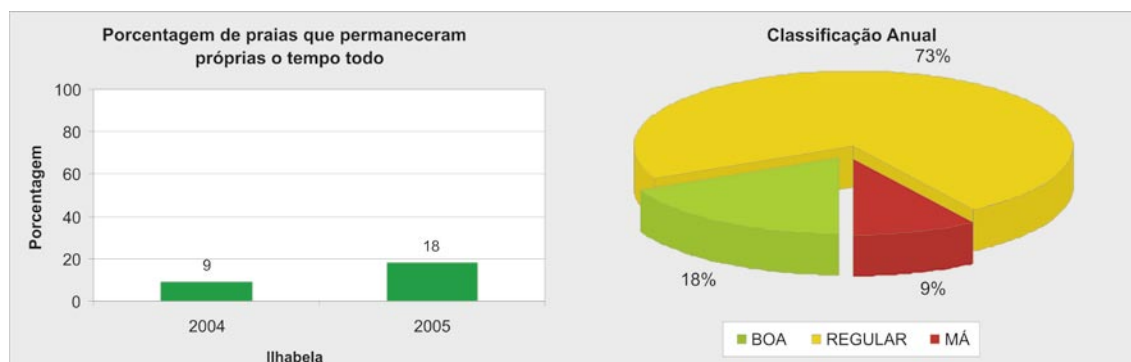


Figura 2.21: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.18: Classificação Semanal : ● Própria ● Imprópria

Município	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20

Município	Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro					
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
ILHABELA	ARMAÇÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PINTO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SINO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SIRIÚBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SACO DA CAPELA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ITAGUAÇU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PEREQUÊ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PORTINHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
FEITICEIRA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	GRANDE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CURRAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 2.19: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
ARMAÇÃO	38	14	46	2	REGULAR
PINTO	11	10	29	50	MÁ
SINO	46	12	19	23	REGULAR
SIRIÚBA	23	27	17	33	REGULAR
SACO DA CAPELA	52	14	19	15	REGULAR
ITAGUAÇU	27	40	12	21	REGULAR
PEREQUÊ	29	40	23	8	REGULAR
PORTINHO	46	17	8	29	REGULAR
FEITICEIRA	64	17	19	0	BOA
GRANDE	63	21	13	2	REGULAR
CURRAL	43	52	5	0	BOA

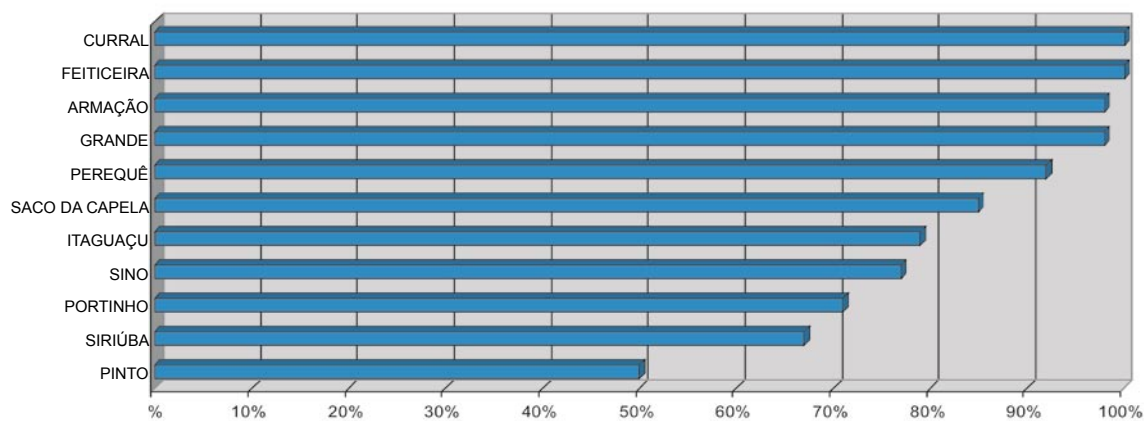


Figura 2.22: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

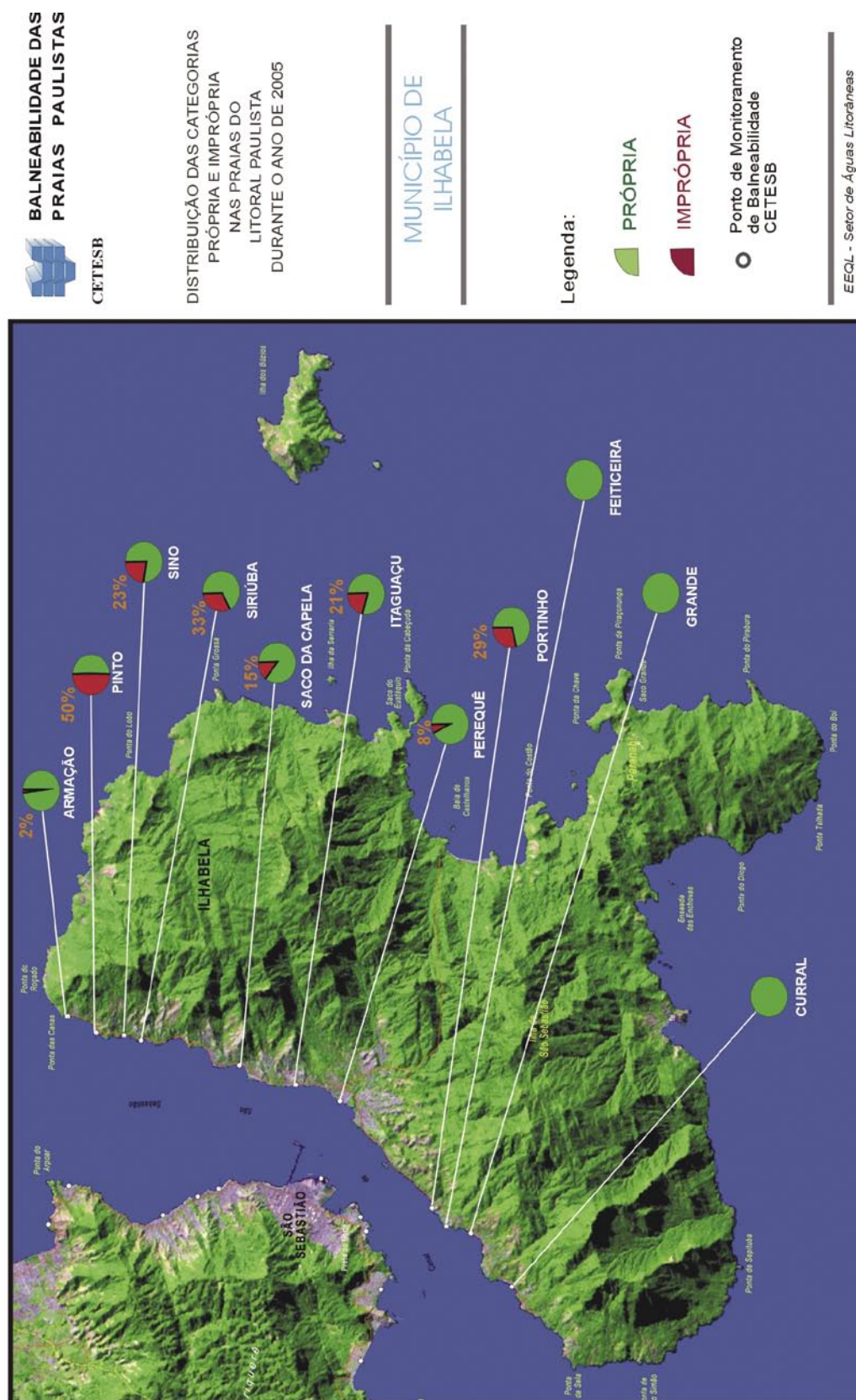


Figura 2.23: Imagem de Satélite de Ilhabela

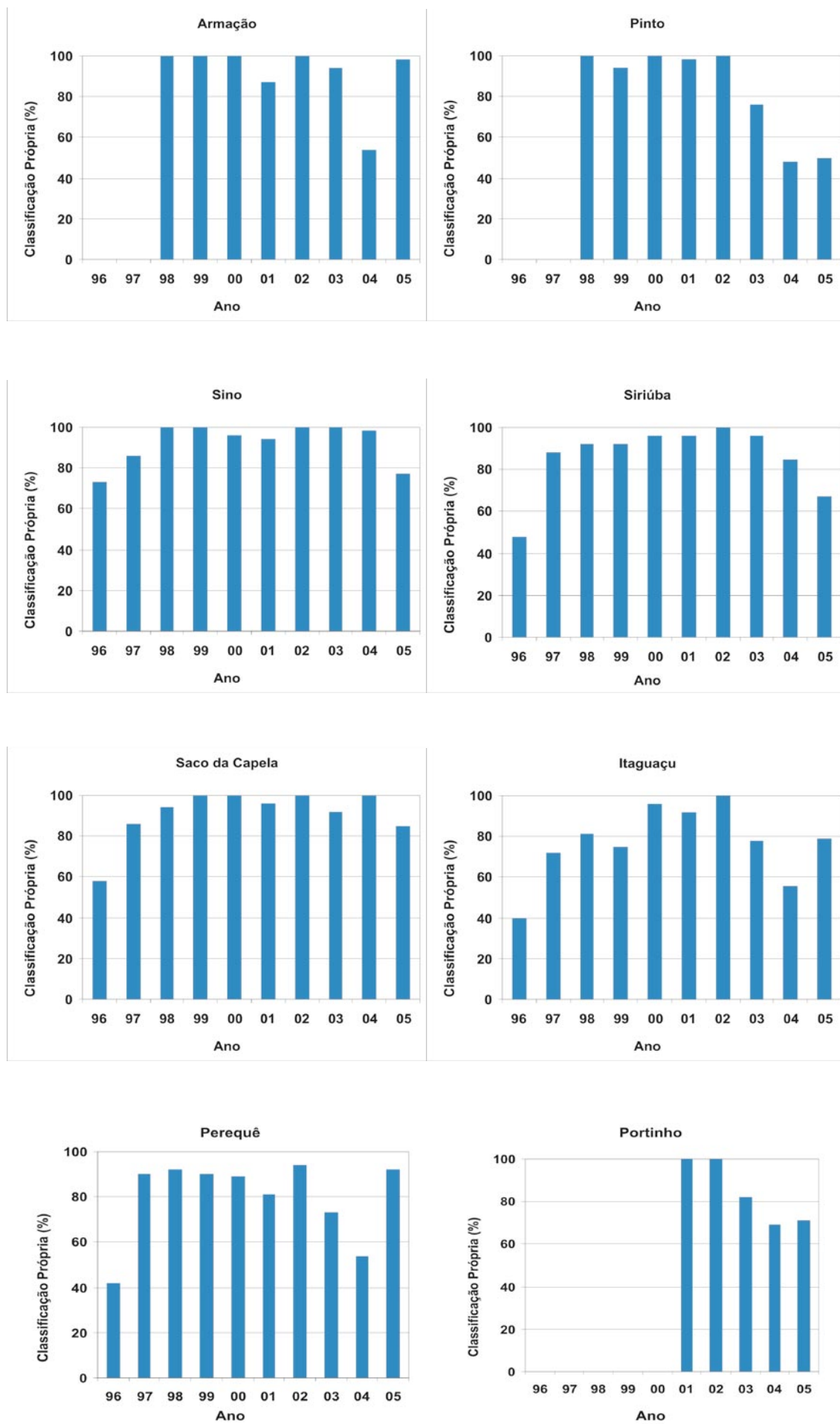


Figura 2.24: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Ilhabela nos últimos dez anos

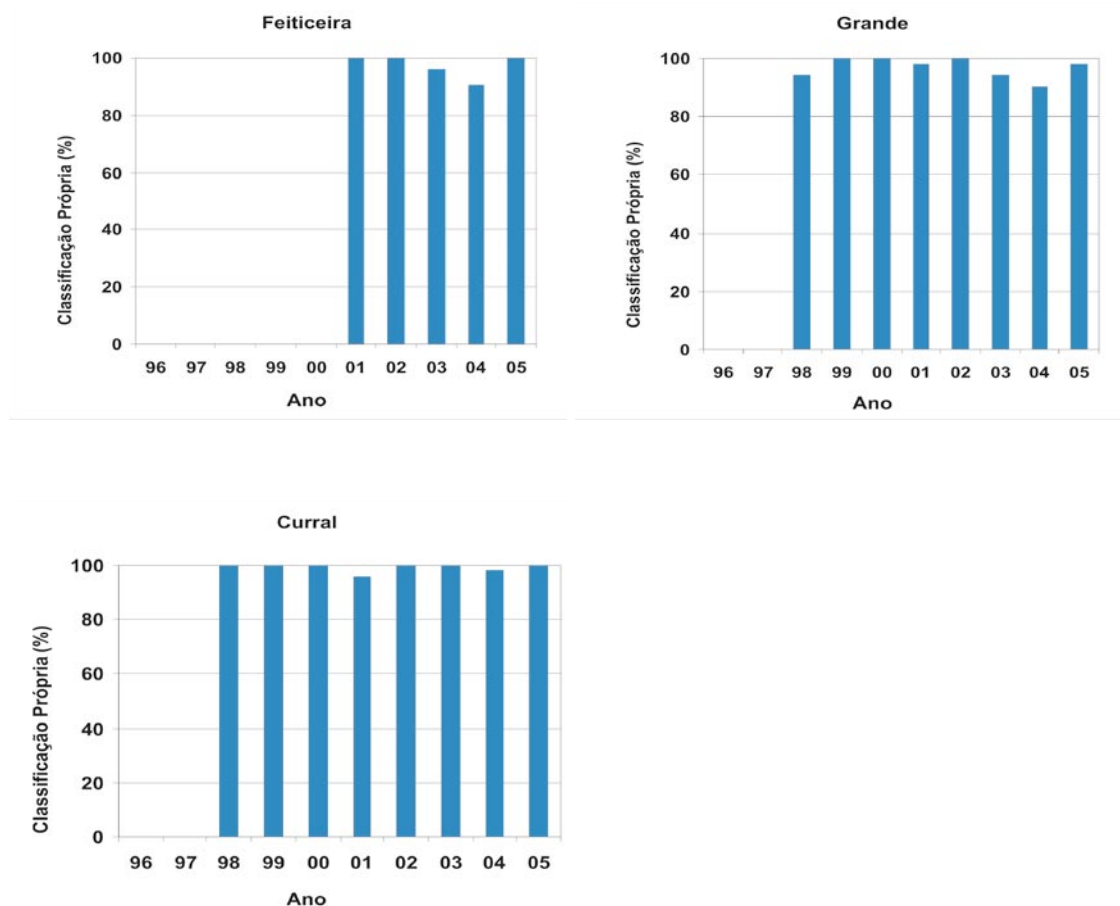


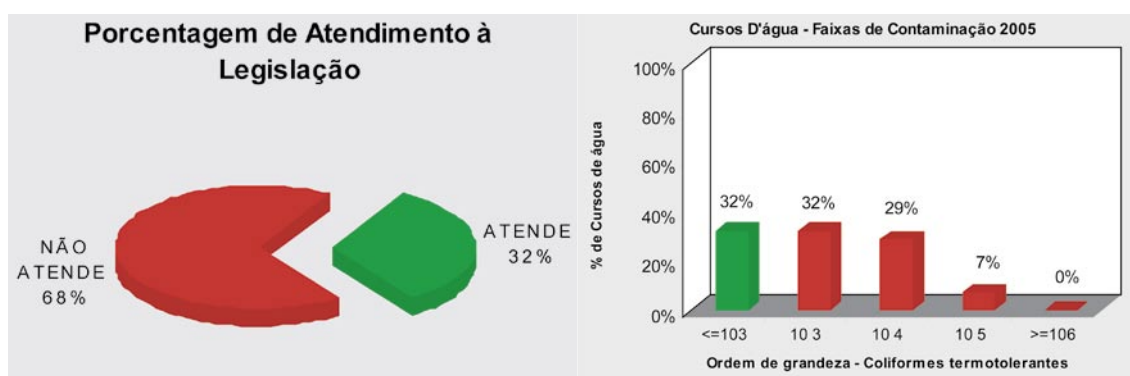
Figura 2.24: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Ilhabela nos últimos dez anos (continuação)

Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

No município de Ilhabela, foram avaliados 29 cursos d'água na primeira campanha e 27 na segunda.

Não houve alterações sensíveis entre os anos de 2004 e 2005. Em 2004, a porcentagem de atendimento à legislação ficou em 31% e em 2005, em 32%. O mesmo acontecendo com a distribuição nas faixas de contaminação que nos dois anos tiveram resultados semelhantes. Não houve resultados na faixa de 10^6 , nos últimos quatro anos.

Os resultados dos últimos cinco anos têm demonstrado certa variação tanto para melhoria das condições desses cursos d'água quanto para piora, não sendo possível identificar ainda uma tendência.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para Coliformes Termotolerantes: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.25: Contaminação dos cursos d' água que afluem às praias

Tabela 2.20: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilhabela
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ARMAÇÃO	EM FRENTE AO ACESSO A PRAIA	2	1.300
	MEIO DA PRAIA	700	13.000
PINTO	MEIO DA PRAIA	1.300	49.000
SINO	S/N - CERCA 100m DO EXTREMO NORTE DA PRAIA	330	140
	S/N - EXTREMO SUL DA PRAIA	49	23
SIRIÚBA	FRENTE AO N. 1148 DA AV. LEONARDO REALE	3.300	4.600
	FRENTE AO N. 1017 DA AV. LEONARDO REALE	49	70
SANTA TEREZA	S/N - AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA	17.000	Seco
	S/N - AV. FORÇA EXPED. BRASILEIRA N. 581	13.000	33.000
	S/N - EXTREMO SUL - AO LADO DA R. BENEDITO CARDIAL - SOB EMISSÁRIO	3.300	7.000
SACO DA CAPELA	S/N - AV. D. GERMANA, PRÓXIMO AO N.133	2.300	330
	S/N - AV. PEDRO DE PAULA MORAIS N.47	Seco	Seco
	S/N - AV. PEDRO DE PAULA MORAIS N.381	350.000	130.000
	S/N - AV. PEDRO DE PAULA MORAIS N.510 - PINDA IATE CLUBE	4.900	13.000
ENGENHO D'ÁGUA	SEGUNDO CANAL - SENTIDO Balsa / CIDADE	3.300	4.900
	PRIMEIRO CANAL - SENTIDO Balsa / CIDADE	4.900	13.000
ITAGUACÚ	CÓRREGO VAGALUME - AO LADO DA MARINA PORTO ILHABELA	460	1.300
	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ N.621	33.000	790
	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ N.728	Seco	Seco
	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ N.777	350.000	Seco
	CANAL - AV. ALM. TAMANDARÉ N.805	Seco	Seco
PEREQUÊ	CANAleta - AV. PRINCESA ISABEL N.207	1.700	17.000
	CANAleta - AO LADO DA R. FRANCISCO DE PAULA JESUS	Seco	Seco
	RIO QUILOMBO - NA PONTE	3.300	490
BARRA VELHA	RIBEIRÃO ÁGUA BRANCA - PRÓXIMO A FOZ	33.000	1.100
PORTINHO	RIO AO SUL DA PRAIA	11.000	33.000
FEITICEIRA	RIO AO SUL DA PRAIA	2.300	13.000
	RIO MAIS AO SUL DA PRAIA	1.700	8
GRANDE	AV. RIACHUELO N. 6011 - NORTE	240.000	11.000
	AV. RIACHUELO N. 6011 - SUL	170	7
CURRAL	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO N. 416	49.000	49.000
	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO N. 802	79	490
	AV. JOSÉ PACHECO DO NASCIMENTO N. 600	2.300	790

2|7. Baixada Santista

2|7.1 BERTIOGA

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Bertioga são monitoradas 4 praias em 9 pontos de amostragem, sendo as praias de Boracéia e de São Lourenço amostradas em 2 pontos e a praia da Enseada em 4.

Durante o ano de 2005, 55% dos pontos de amostragem foram classificados como próprios durante todo o ano, sendo 22% com classificação anual Ótima e 33% com classificação anual Boa. Comparando-se com o ano de 2004, com 33% nessa situação, percebe-se que houve uma melhora significativa da qualidade sanitária das águas nas praias do município.

Pode-se observar melhora das condições de balneabilidade do município. As praias Boracéia, Guaratuba e São Lourenço permaneceram 100% do tempo próprias. Os 4 pontos da praia da Enseada permaneceram próprios mais de 90% do tempo durante todo o ano.

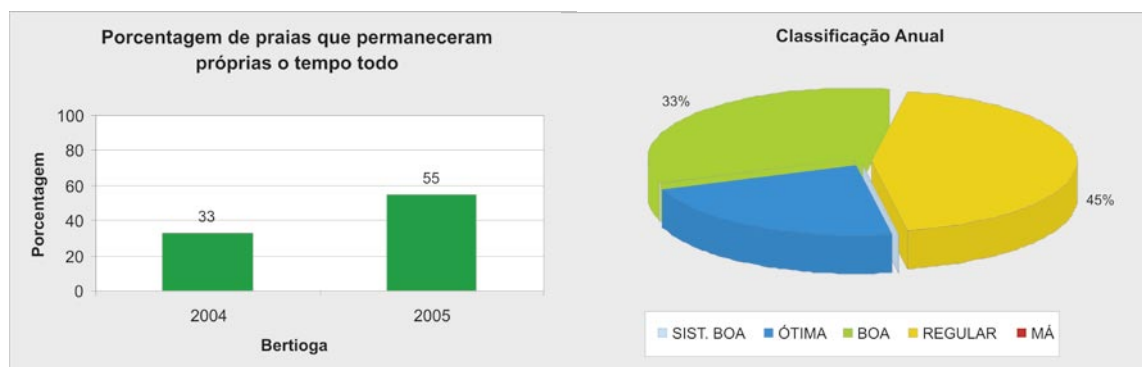


Figura 2.26: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.21: Classificação Semanal : ● Própria ● Imprópria

Município	Praia - Local de amostragem	Janeiro			Fevereiro			Março			Abril			Maio			Junho										
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
BERTIOGA	BORACÉIA - COL. MARISTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BORACÉIA - SUL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GUARATUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA - INDAÍÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA - VISTA LINDA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Município	Praia - Local de amostragem	Julho			Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro										
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
	BORACÉIA – COL. MARISTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BORACÉIA – SUL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GUARATUBA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BERTIOGA	SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA – INDAÍÁ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA – VISTA LINDA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA – COLÔNIA DO SESC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ENSEADA – R. RAFAEL COSTABILI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 2.22: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
BORACÉIA - COL. MARISTA	85	10	5	0	BOA
BORACÉIA - SUL	88	6	6	0	BOA
GUARATUBA	100	0	0	0	ÓTIMA
SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	90	10	0	0	BOA
SÃO LOURENÇO (RUA 2)	100	0	0	0	ÓTIMA
ENSEADA - INDAIÁ	62	15	15	8	REGULAR
ENSEADA - VISTA LINDA	64	21	13	2	REGULAR
ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	44	29	23	4	REGULAR
ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	44	33	15	8	REGULAR

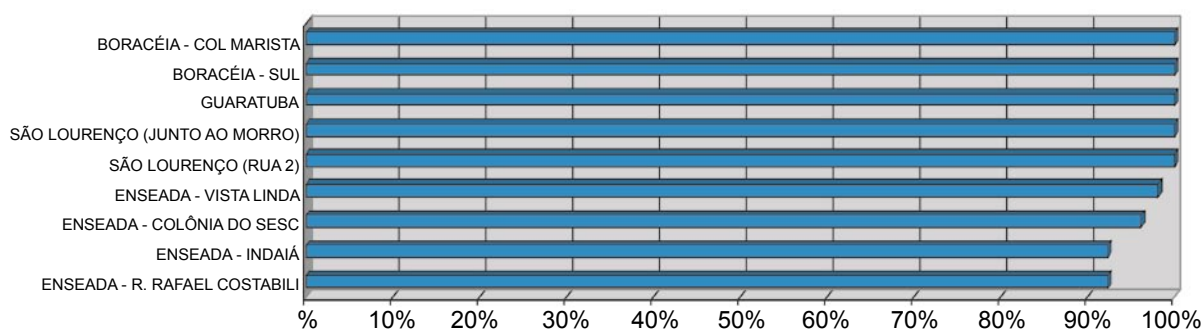


Figura 2.27: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

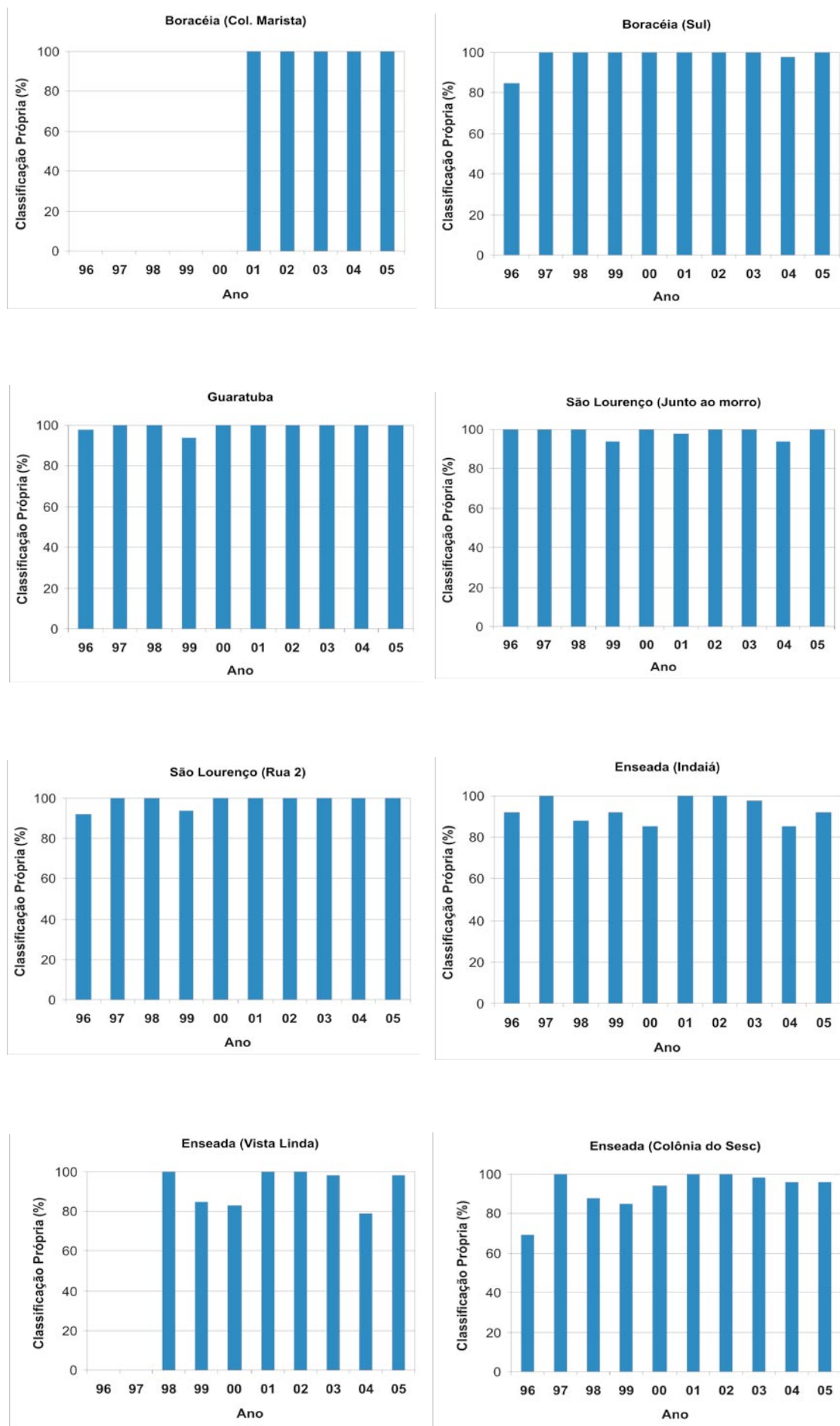


Figura 2.29: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Bertioga nos últimos dez anos

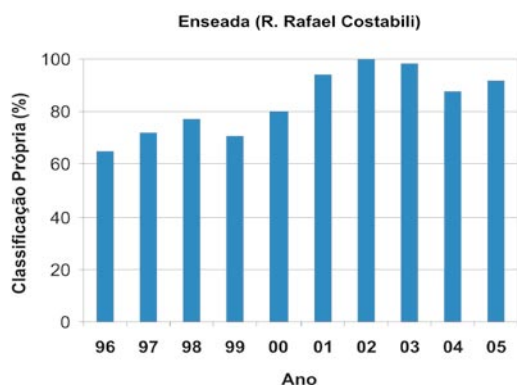


Figura 2.29: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Bertioga nos últimos dez anos (continuação)

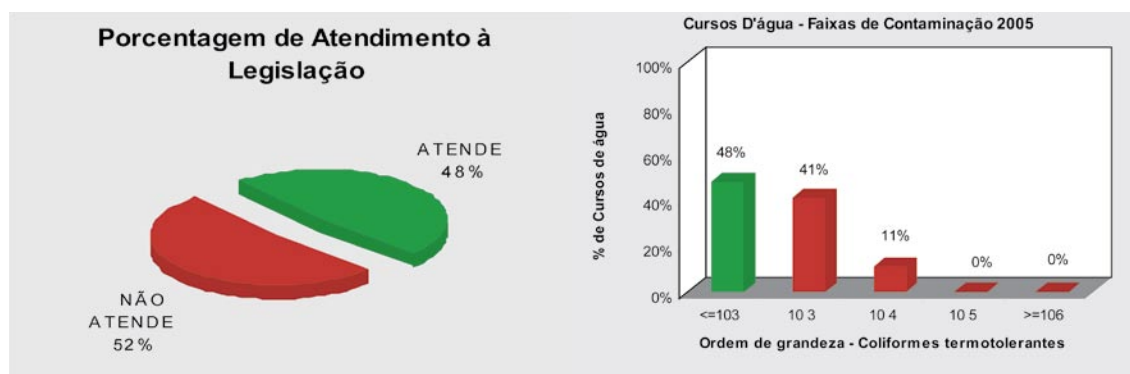
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

No ano de 2005, no município de Bertioga, foram amostrados 59 cursos d'água na campanha do primeiro semestre e 41 no segundo semestre.

Houve uma pequena piora na qualidade desses cursos d'água em relação ao ano de 2004, com 48% de atendimento à legislação, contra 54% no ano anterior.

Com relação às faixas de contaminação, apesar de 52% dos cursos d'água não atenderem ao padrão legal, percebe-se uma redução da contaminação fecal nos mesmos, pois os resultados concentraram-se na faixa menor, de 10^3 , com 41%. Em 2004 os resultados foram mais distribuídos entre as faixas.

Analisando os resultados do período entre 2000 e 2005, percebe-se que a qualidade desses cursos d'água tem sido bastante irregular, com anos melhores, como o ano de 2000 quando 61% das amostras atenderam à legislação, e anos em que a qualidade dessas águas pioram, não sendo possível observar uma tendência clara para o município.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para *Coliformes Termotolerantes*: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.30: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

*Tabela 2.23: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertioga
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005*

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
BORACÉIA	S/N - 4600m DO EXTREMO NORTE	79	seco
	S/N - 4800m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 6500m DO EXTREMO NORTE	110	7.000
	S/N - 6700m DO EXTREMO NORTE	2.200	35.000
	S/N - 7000m DO EXTREMO NORTE	280	seco
	S/N - 7200m DO EXTREMO NORTE	3.500	seco
	S/N - 7400m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 7700m DO EXTREMO NORTE	490	280
	S/N - 8100m DO EXTREMO NORTE	seco	70
	S/N - 8250m DO EXTREMO NORTE	7.000	seco
	S/N - 8500m DO EXTREMO NORTE - ENCOSTA DO MORRO	1.100	790
GUARATUBA	RIO GUARATUBA	49	23
	S/N - 600m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 900m DO EXTREMO NORTE	1.400	110
	S/N - 1500m DO EXTREMO NORTE	2.800	49
	S/N - 2000m DO EXTREMO NORTE	220	110
	S/N - 2400m DO EXTREMO NORTE	1.200	94
	S/N - 2800m DO EXTREMO NORTE	3.500	seco
	S/N - 3150m DO EXTREMO NORTE	700	1.300
	S/N - 3400m DO EXTREMO NORTE	280	79
	S/N - 3700m DO EXTREMO NORTE	280	1.300
	S/N - 4300m DO EXTREMO NORTE	3.500	4.900
	S/N - 4550m DO EXTREMO NORTE	140	1.700
	S/N - 5050m DO EXTREMO NORTE	350	seco
	S/N - 5150m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 5300m DO EXTREMO NORTE	2.800	seco
	S/N - 5700m DO EXTREMO NORTE	350	220
	S/N - 6400m DO EXTREMO NORTE	1.100	2.300
	S/N - RIO ITAGUARÉ	140	23
SÃO LOURENÇO	S/N - JUNTO AO MORRO	3.500	seco
	S/N - 100m DO EXTREMO NORTE	2.200	70
	S/N - 300m DO EXTREMO NORTE	2.800	seco
	S/N - 800m DO EXTREMO NORTE	790	49
	S/N - 1300m DO EXTREMO NORTE	350	2.200
	S/N - 1800m DO EXTREMO NORTE	2.200	1.300
	S/N - 2300m DO EXTREMO NORTE	2.200	330
	S/N - 2500m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 2600m DO EXTREMO NORTE	1.300	seco
	S/N - 2800m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 3000m DO EXTREMO NORTE	350	seco
	S/N - 3100m DO EXTREMO NORTE	seco	790
	S/N - 3200m DO EXTREMO NORTE	2.200	não amostrado
	S/N - 3250m DO EXTREMO NORTE	170	23
	S/N - 3400m DO EXTREMO NORTE	350	seco
	S/N - 3600m DO EXTREMO NORTE	790	seco
	S/N - 4000m DO EXTREMO NORTE	280	23
	S/N - 4900m DO EXTREMO NORTE	2.800	140
	- AO LADO DO ENROCAMENTO DE PEDRA		

Tabela 2.23: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Bertoga (continuação)
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ENSEADA	S/N - JUNTO AO MORRO	330	seco
	S/N - 200m DO EXTREMO NORTE - GALERIA SOB CASA	7.900	seco
	S/N - 500m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 550m DO EXTREMO NORTE	4.900	seco
	S/N - 1100m DO EXTREMO NORTE	13.000	seco
	S/N - 1150m DO EXTREMO NORTE	4.900	seco
	S/N - 1250m DO EXTREMO NORTE	13.000	seco
	S/N - 1400m DO EXTREMO NORTE	2.300	seco
	S/N - 2000m DO EXTREMO NORTE	7.900	49.000
	S/N - 2300m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 2700m DO EXTREMO NORTE	3.300	4.900
	S/N - 3200m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 4100m DO EXTREMO NORTE	3.300	330
	S/N - 4300m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 4500m DO EXTREMO NORTE	33.000	1.300
	S/N - 5100m DO EXTREMO NORTE	49.000	49
	S/N - 5500m DO EXTREMO NORTE	4.900	49.000
	S/N - 6100m DO EXTREMO NORTE	1.300	49.000
	- 150m AO SUL DO TERMINAL TURÍSTICO		
	S/N - 6600m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 7600m DO EXTREMO NORTE	230	49
	S/N - 7900m DO EXTREMO NORTE - COLÔNIA DO SESC	330	23
	S/N - 8200m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 8900m DO EXTREMO NORTE	7.900	23.000
	S/N - 9300m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	S/N - 9600m DO EXTREMO NORTE	seco	110
	S/N - 10100m DO EXTREMO NORTE	seco	1.300
	S/N - 10550m DO EXTREMO NORTE	3.300	seco
	S/N - 10600m DO EXTREMO NORTE	11.000	23.000
	S/N - 10900m DO EXTREMO NORTE	seco	seco
	- 100m AO NORTE DO HOTEL MARAZUL		
	S/N - 11600m DO EXTREMO NORTE	790	110
	- 600m AO SUL DO HOTEL MARAZUL		

Avaliação das condições de balneabilidade

No município do Guarujá são monitoradas 7 praias com 11 pontos de amostragem, sendo 4 na praia da Enseada e 2 na praia de Pitangueiras.

Durante todo o ano de 2005, 27% das praias permaneceram próprias o ano todo, sendo elas Pernambuco, Pitangueiras (R. Silvia Valadão) e Tombo, ao contrário do que ocorreu em 2004, quando nenhum ponto apresentou essa condição. O ponto da praia do Perequê foi o único com classificação anual Má.

Comparando-se com o ano de 2004, percebe-se uma grande melhora nas condições de balneabilidade deste município, onde, com exceção do ponto Enseada (Av. Atlântica), todas as praias apresentaram melhora em sua qualidade sanitária.

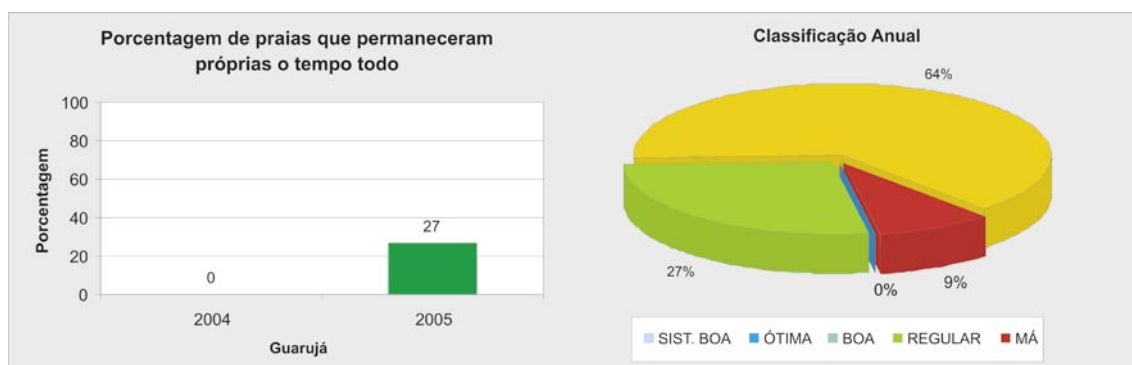


Figura 2.31: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.25: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PEREQUÊ	0	0	27	73	MÁ
PERNAMBUCO	88	4	8	0	BOA
ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	52	29	4	15	REGULAR
ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	60	17	10	13	REGULAR
ENSEADA (R CHILE)	69	17	12	2	REGULAR
ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	63	35	0	2	REGULAR
PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	73	15	10	2	REGULAR
PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	75	2	23	0	BOA
ASTÚRIAS	41	37	12	12	REGULAR
TOMBO	88	12	0	0	BOA
GUAIÚBA	75	4	17	4	REGULAR

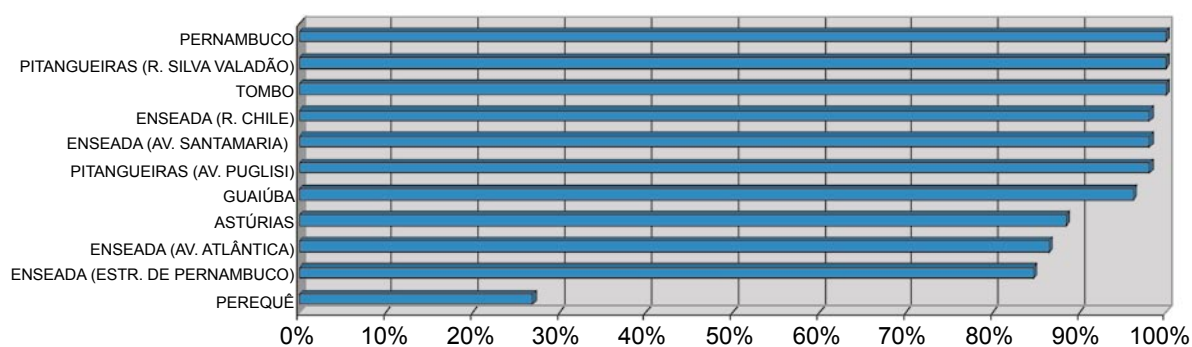


Figura 2.32: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

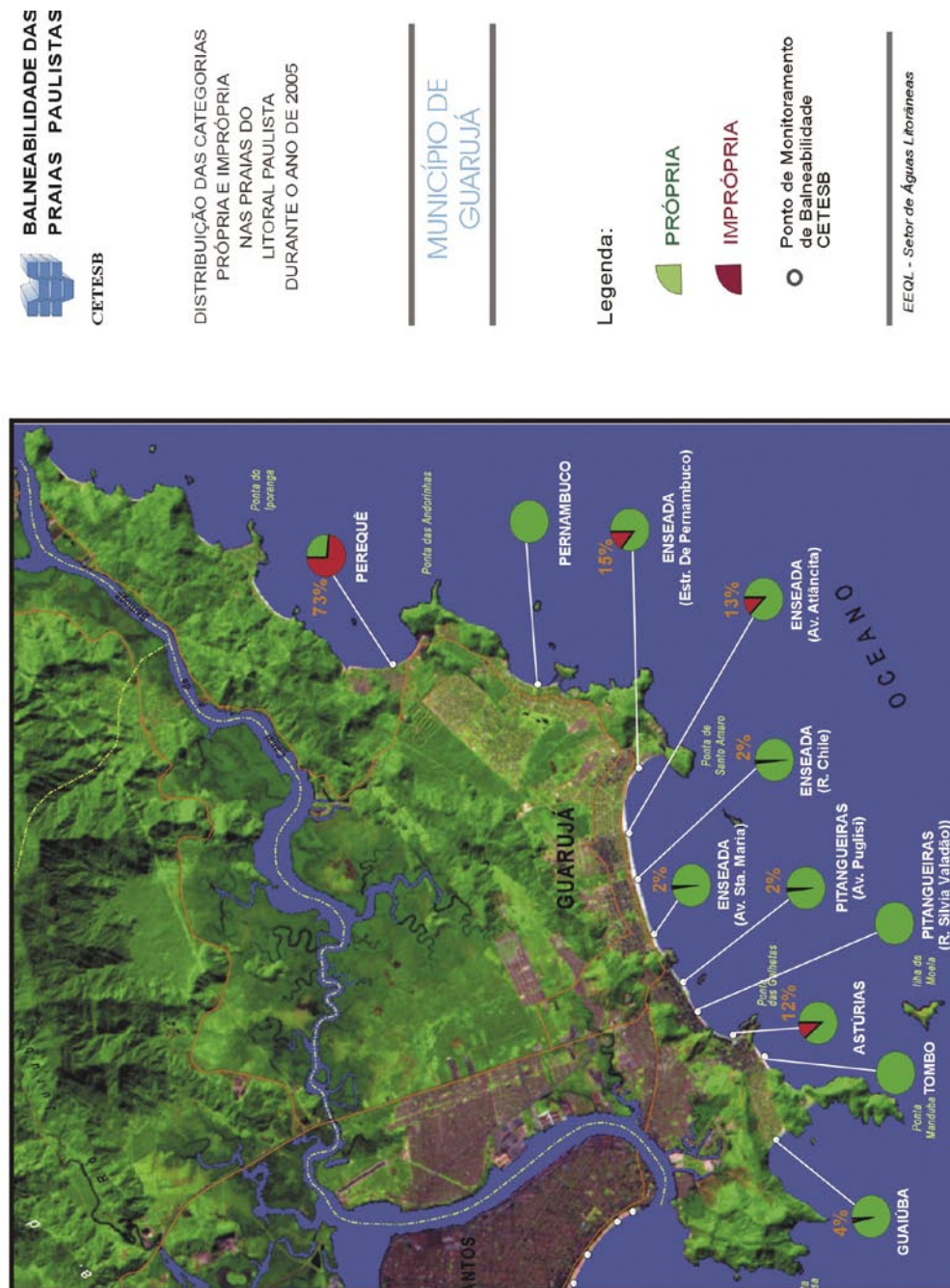


Figura 2.33: Imagem de Satélite do Guarujá

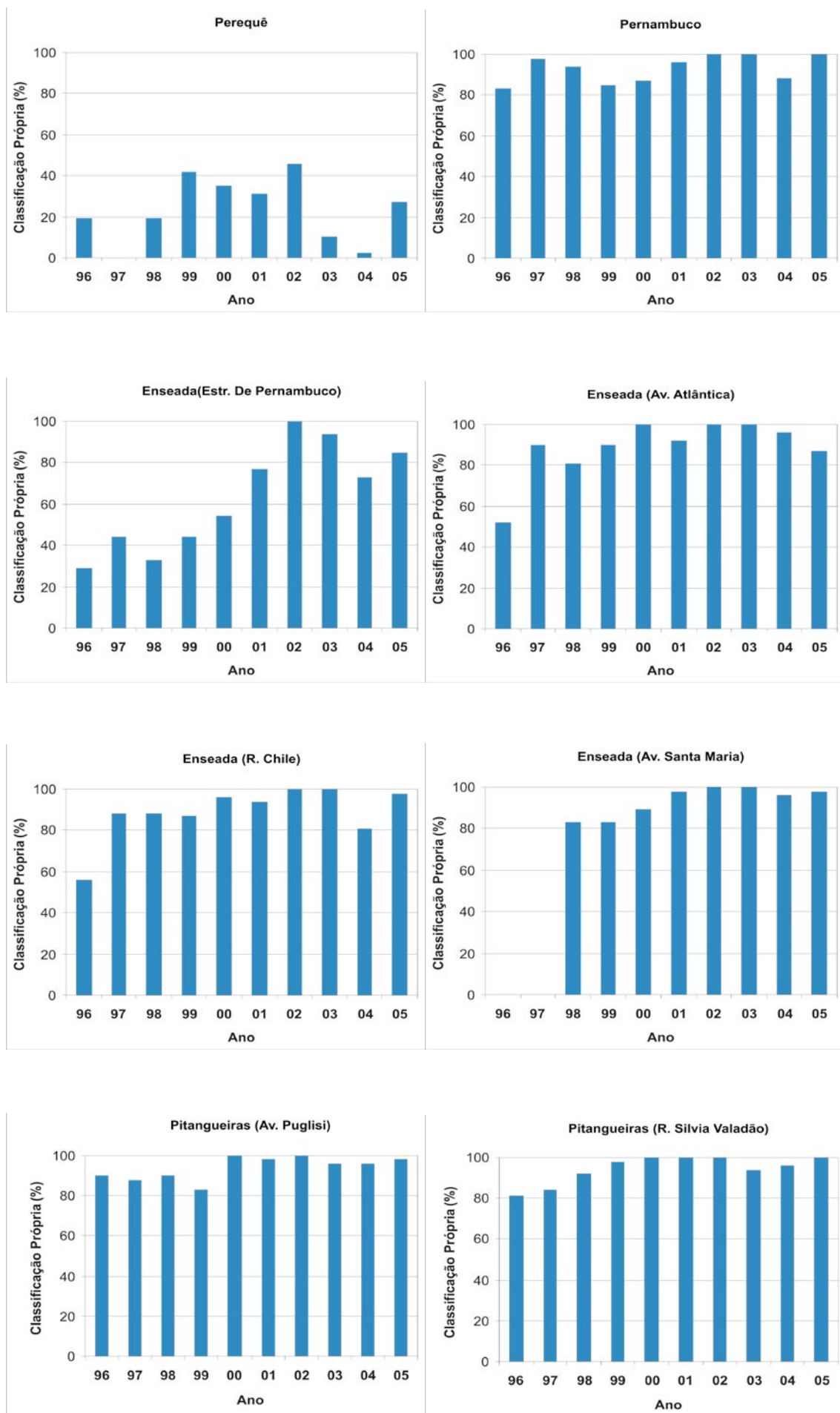


Figura 2.34: Evolução do percentual de classificação Própria das praias do Guarujá nos últimos dez anos

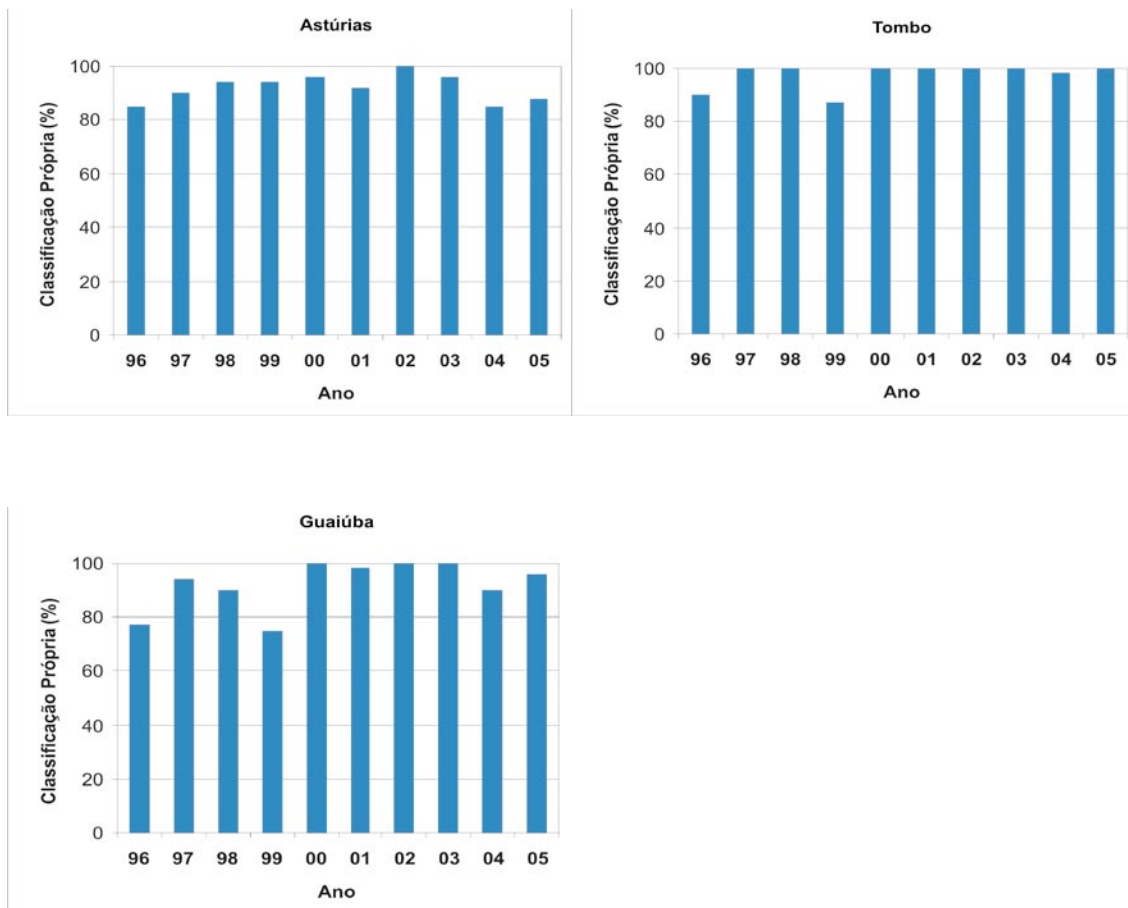


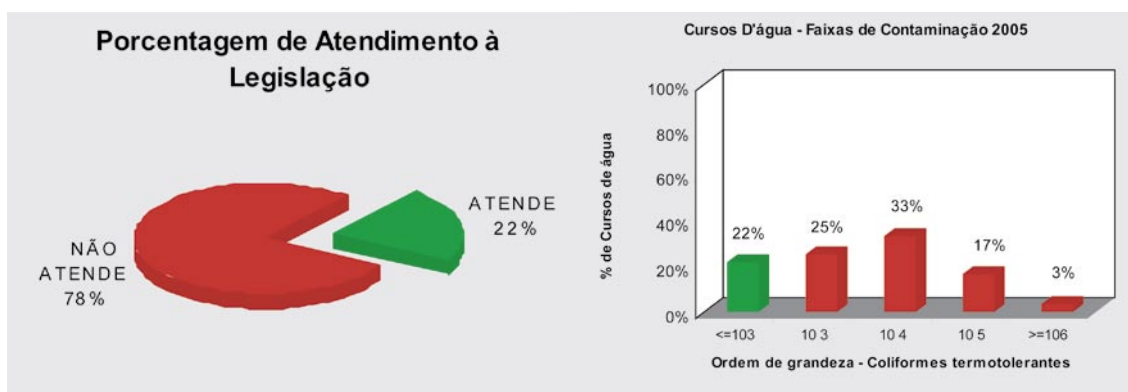
Figura 2.34: Evolução do percentual de classificação Própria das praias do Guarujá nos últimos dez anos (continuação)

Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

No ano de 2005, foram amostrados, no Guarujá, 32 cursos d'água na primeira campanha e 28 na segunda.

Comparando os resultados com o ano de 2004, nota-se um aumento na porcentagem de atendimento à legislação, de 11% em 2004, para 22% em 2005. A distribuição nas faixas de contaminação, manteve-se semelhante ao resultado de 2004, com destaque para a faixa de 10^4 , com 33% em 2005, enquanto em 2004 foram 41%.

Os resultados dos últimos cinco anos, mostram que os cursos d'água do município têm recebido lançamentos de efluentes domésticos continuamente, mantendo-se acima dos 70% de cursos d'água fora do padrão legal.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para Coliformes Termotolerantes: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.35: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

*Tabela 2.26: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Guarujá
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005*

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
PEREQUÊ	S/N - 200m DO EXTREMO NORTE - JUNTO AO CAMPING	170	170.000
	S/N - FRENTE N. 1277 - MEIO DA PRAIA	13.000	160.000
	RIO PEREQUÊ	7.900	4.600
PERNAMBUCO	AV. DO PASSEIO X R. DAS CASUARINAS	33.000	1.600.000
	AV. JOMAR	seco	seco
	R. MANÁCAS	4.900	seco
	R. FLAMBOYANT	seco	seco
	AV. AMENDOEIRAS	seco	70
	S/N - 50m AO NORTE DA AV. DAS AMÉRICAS	4.900	110
	AV. DAS AMÉRICAS	240.000	seco
ENSEADA	E/ FR. AO CONJUNTO TORTUGA	170.000	490
	AV. MIGUEL STÉFANO N.5165	7.900	1.400
	ENSEADA - E/F A ESTRADA DE BERTIOGA	seco	seco
	AV. MIGUEL STÉFANO / R. IRACEMA	seco	seco
	AV. MIGUEL STÉFANO / R. ACRE	70	7.900
	AV. MIGUEL STÉFANO N.3335 / R. LEONOR DA S. QUADROS	seco	seco
	AV. MIGUEL STÉFANO / AV. ATLÂNTICA	70.000	46
	AV. MIGUEL STÉFANO N. 2467 / AV. GUADALAJARA	1.300	330
	AV. MIGUEL STEFANO N. 2309 / AV. SALIM FARAH MALUF	seco	220
	AV. MIGUEL STEFANO / R.CHILE	13.000	79
	AV. MIGUEL STEFANO N. 1667 / POSTO SALVAMENTO 8	3.300	7.000
	AV. MIGUEL STEFANO N. 1357	23.000	23
	AV. MIGUEL STEFANO N. 647	seco	seco
	AV. MIGUEL STEFANO N. 97	33.000	11.000
	JUNTO AO MORRO DO MALUF	1.600.000	4.900
PITANGUEIRAS	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 380	4.900	33.000
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 604	seco	seco
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 678	seco	seco
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 1530	33.000	seco
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 1644	130.000	79.000
	AV. MARECHAL DEODORO DA FONSECA N. 1844	33.000	79.000
ASTÚRIAS	S/N - AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS N. 200	13.000	49
	S/N - AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS N. 352	33.000	230
	E/F POUSADA DO TREVO BANDEIRANTES	170.000	não amostrado
	AV. GEN. MONTEIRO DE BARROS N. 382	33.000	não amostrado
	E/F AV. ALEXANDRE M. RODRIGUES	33.000	3.500
	TUBULAÇÃO DE CONCRETO - E/F A COLÔNIA DO BANESPA	49.000	4.900
TOMBO	TUBULAÇÃO DE ESGOTO - EXTREMO NORTE	seco	seco
	TUBULAÇÃO DE CONCRETO - E/F A R. DA CORVINA	920.000	seco
	S/N - JUNTO AO MORRO DO PINTO - EXTREMO SUL	33.000	240.000
GUAÍÚBA	S/N - MORRO DOS ANDRADES - EXTREMO NORTE	23.000	130.000
	S/N - MEIO DA PRAIA	130.000	23
	S/N - EXTREMO SUL	49.000	7.900

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Santos são monitorados 7 pontos de amostragem localizados em 6 praias. A praia José Menino possui dois pontos de amostragem.

A qualificação anual de Santos revela uma piora das condições de balneabilidade, com 43% na classe Má, representando as praias de Ponta da Praia, Aparecida e Embaré. Os outros pontos foram classificados como Regular. Em 2004, apenas o ponto da Ponta da Praia foi classificado como Má. As melhores condições de balneabilidade deram-se nas Praia do Gonzaga e do José Menino (R. Olavo Bilac), com 62% do tempo Própria.

Contudo, quando compara-se a média de propriedade anual dessas praias nos anos de 2004 e 2005, percebe uma ligeira melhora da qualidade, com 51% em 2004 e 53% em 2005, pois as praias com classificação Regular, permaneceram menos tempo impróprias.

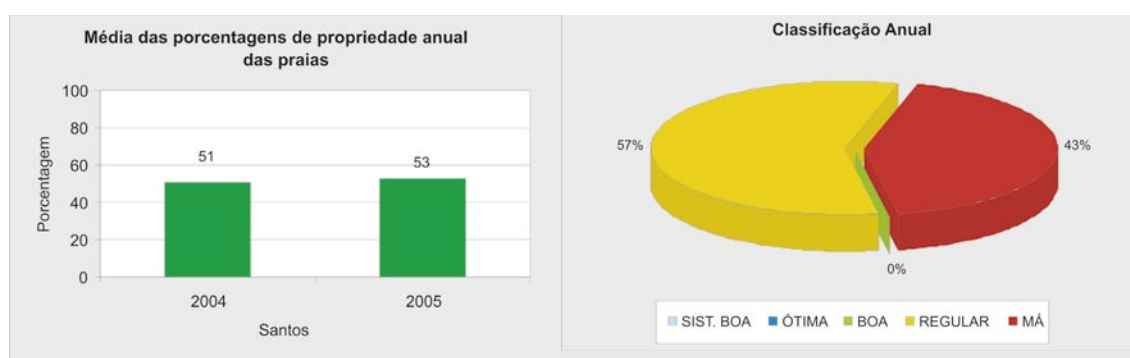


Figura 2.36: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.27: Classificação Semanal : • Própria • Imprópria

Município	Praia - Local de amostragem	Janeiro			Fevereiro			Março			Abril			Maio			Junho						
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
SANTOS	PONTA DA PRAIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	APARECIDA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	EMBARÉ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BOQUEIRÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GONZAGA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JOSÉ MENINO (R. OLAVO BILAC)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JOSÉ MENINO (R. FREDERICO OZANAN)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Município	Praia - Local de amostragem	Julho			Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro										
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
SANTOS	PONTA DA PRAIA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	APARECIDA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	EMBARÉ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	BOQUEIRÃO	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	GONZAGA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	JOSÉ MENINO (R. OLAVO BILAC)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	JOSÉ MENINO (R. FREDERICO OZANAN)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Tabela 2.28: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PONTA DA PRAIA	2	13	25	60	MÁ
APARECIDA	21	21	8	50	MÁ
EMBARÉ	23	21	4	52	MÁ
BOQUEIRÃO	27	19	14	40	REGULAR
GONZAGA	25	19	17	39	REGULAR
JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	33	19	10	38	REGULAR
JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN)	21	16	19	44	REGULAR

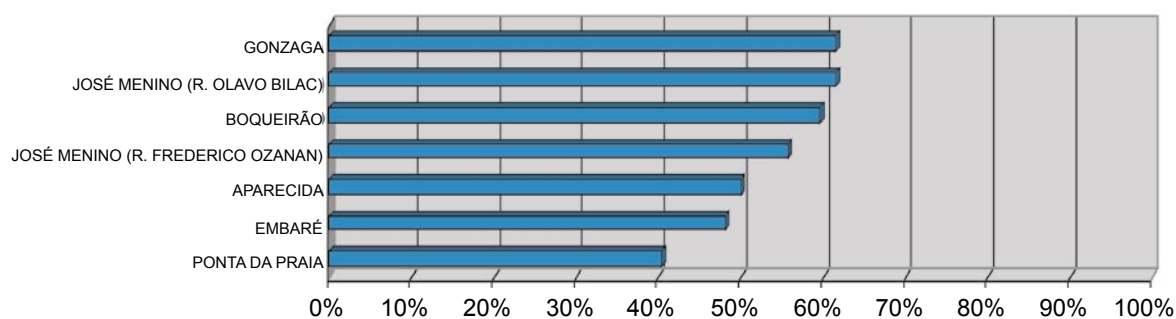


Figura 2.37: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

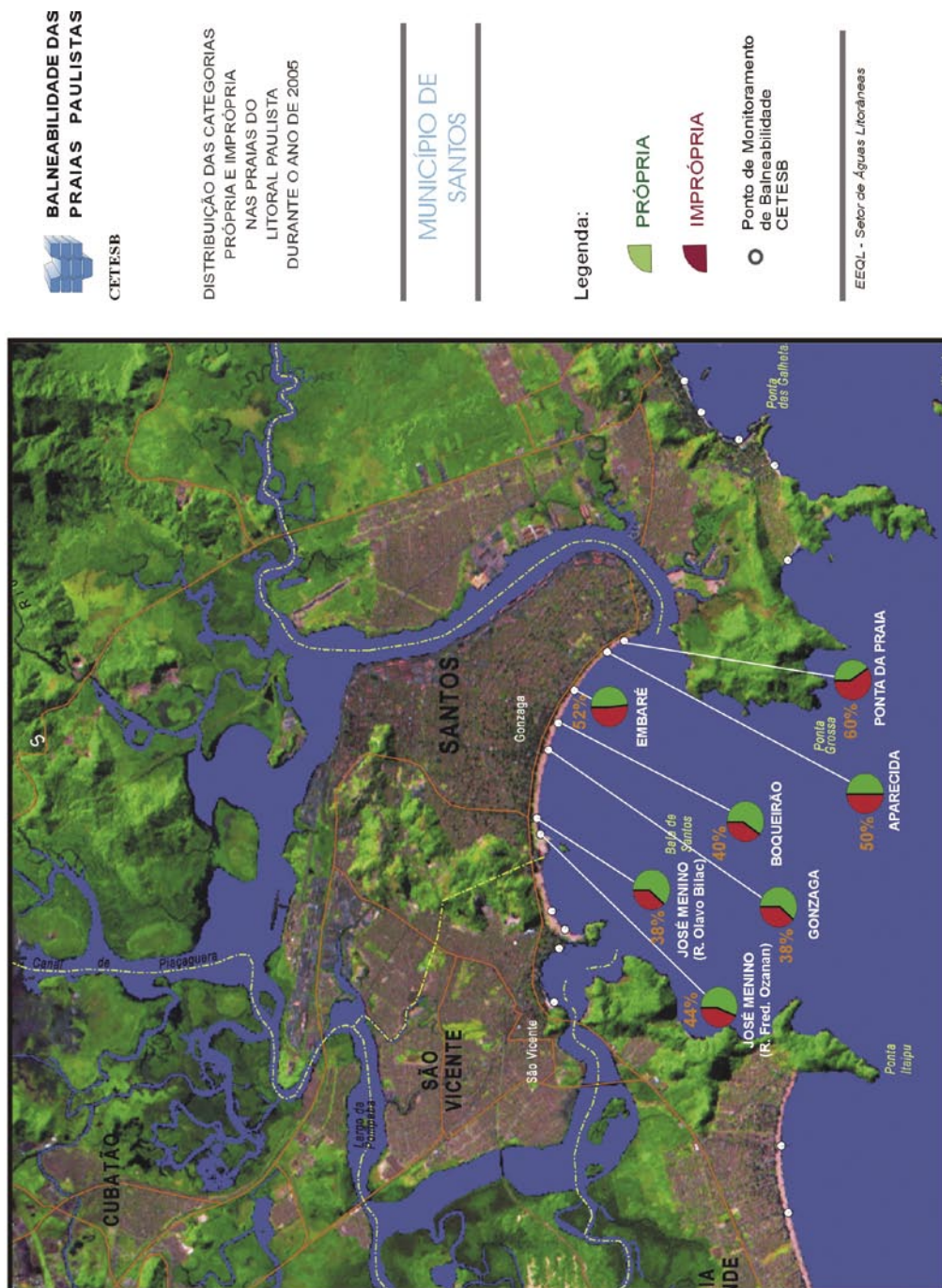


Figura 2.38: Imagem de Satélite de Santos

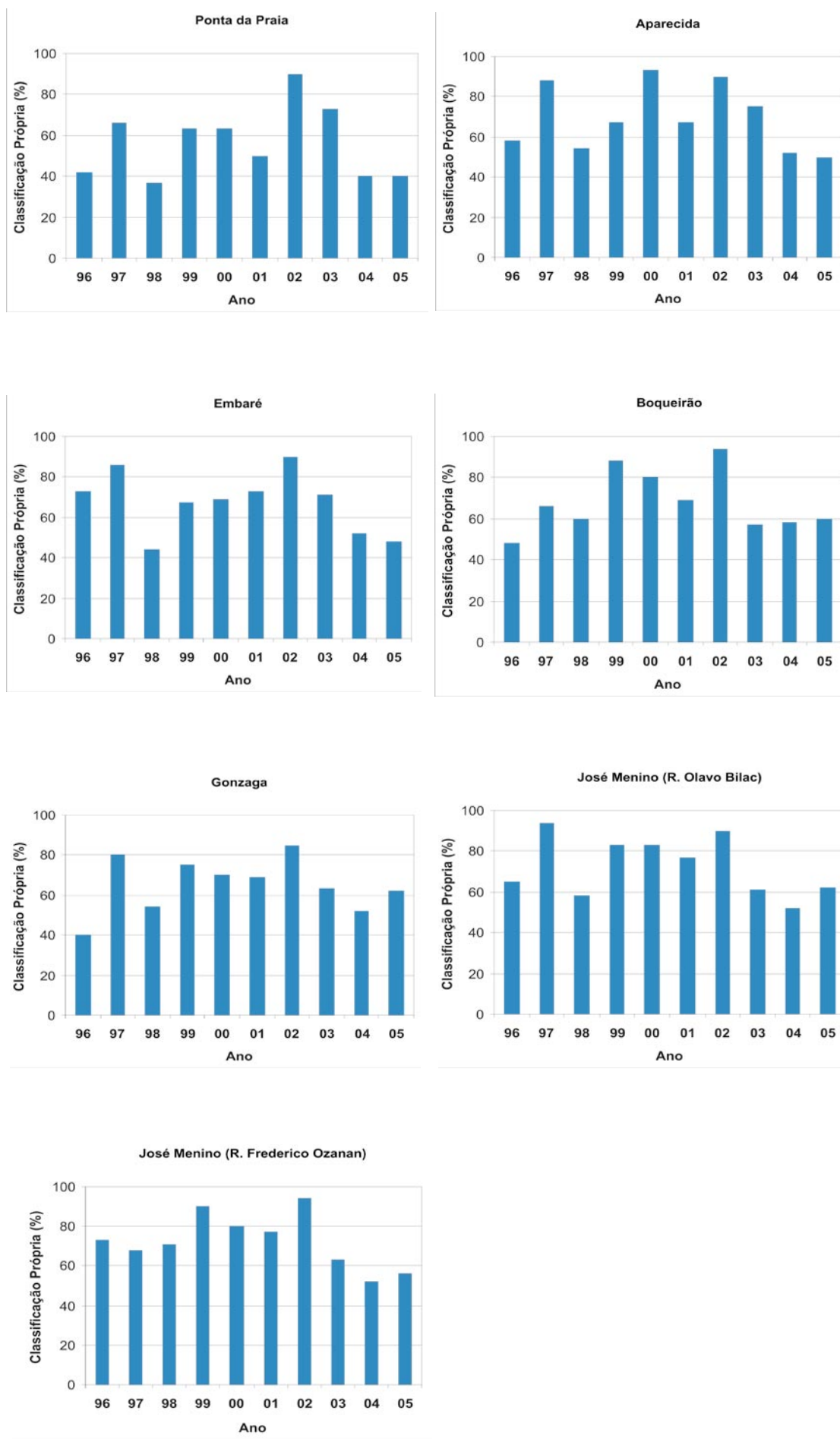


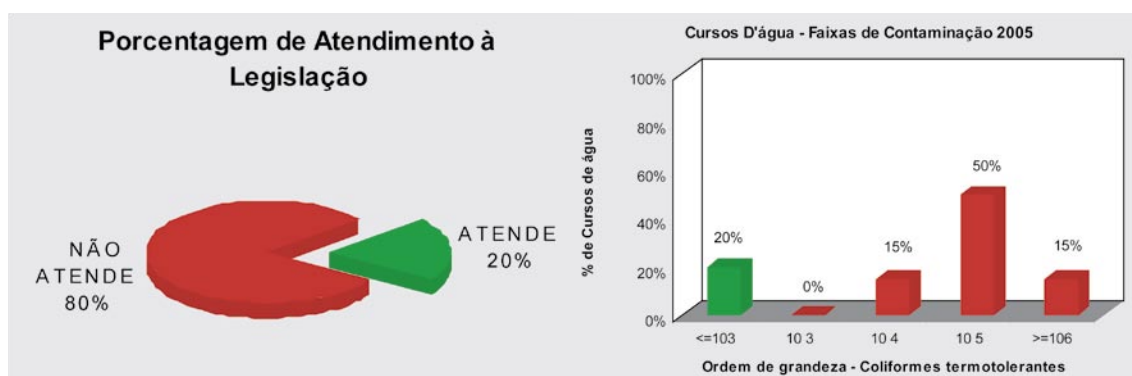
Figura 2.39: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Santos nos últimos dez anos

Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

No município de Santos foram amostrados 10 cursos d'água nas duas campanhas realizadas no ano de 2005.

Analisando os resultados, observa-se uma sensível melhora na qualidade desses cursos d'água, com 20% de atendimento à legislação enquanto que em 2004, apenas 5% estavam nessas condições. Esse resultado é o melhor dos últimos cinco anos.

Quanto às faixas de contaminação, em 2005 obteve-se 15% na faixa de 10^4 e 50% em 10^5 , enquanto que em 2004, os resultados foram 40% em ambas as faixas. O aumento da faixa de 10^5 e redução da faixa de 10^4 demonstra que, apesar da aparente melhora, os cursos d'água do município estão recebendo carga elevada de efluentes domésticos, com aumento da contaminação fecal nessas águas.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para Coliformes Termotolerantes: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.40: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

Tabela 2.29: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Santos
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
SANTOS	BACIA DO MACUCO	350.000	230
	BACIA DO MERCADO	920.000	17.000
	CANAL 7 (PONTA DA PRAIA)	170.000	330
	CANAL 6 (DIVISA PONTA DA PRAIA/APARECIDA)	350.000	230
	CANAL 5 (DIVISA APARECIDA/EMBARÉ)	79.000	170
	CANAL 4 (DIVISA EMBARÉ/BOQUEIRÃO)	540.000	1.600.000
	CANAL 3 (DIVISA BOQUEIRÃO/GONZAGA)	240.000	1.600.000
	CANAL 2 (DIVISA GONZAGA/JOSÉ MENINO)	540.000	1.600.000
	CANAL 1 (JOSÉ MENINO)	540.000	17.000
	JOSÉ MENINO - DIVISA SANTOS/SÃO VICENTE	130.000	110.000

Avaliação das condições de balneabilidade

No ano de 2005 foram monitoradas 5 praias do município de São Vicente. Analisando os resultados pode-se observar que as condições sanitárias dessas praias permaneceram desfavoráveis ao banho, com a mesma porcentagem de praias consideradas Más (40%), do ano de 2004. Uma piora ocorreu na média de propriedade anual das praias, com queda de 60% em 2004 para 48% em 2005, uma vez que as praias permaneceram, em média mais tempo impróprias que no ano de 2004.

Da mesma maneira que em 2004, o ponto que apresentou-se pior em 2005 foi o da praia do Gonzaguinha, com 96% do tempo impróprio. O melhor ponto foi o da praia da Divisa, com apenas 21% do tempo impróprio.

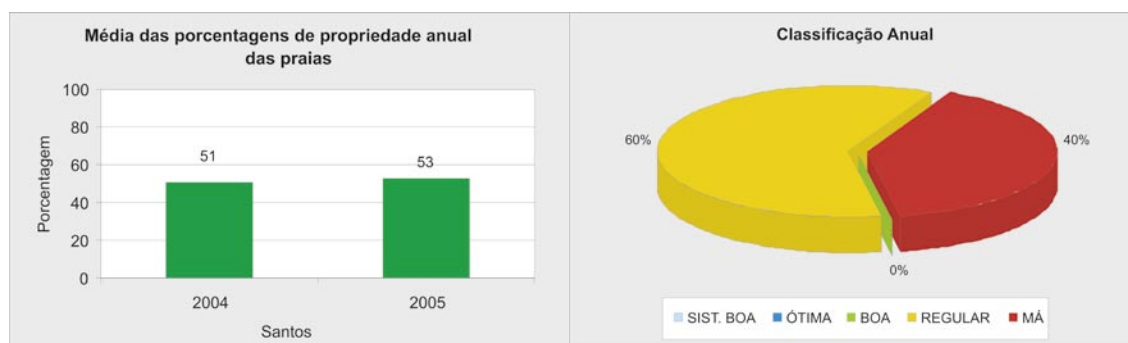


Figura 2.41: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o ano todo e classificação anual

Tabela 2.30: Classificação Semanal : • Própria • Imprópria

Município	Praia – Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro			Março				Abril				Maio				Junho						
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ITARARÉ (POSTO 2)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PRAIA DA ILHA PORCHAT	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	MILIONÁRIOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	GONZAGUINHA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Município	Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro				
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ITARARÉ (POSTO 2)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PRAIA DA ILHA PORCHAT	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	MILIONÁRIOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	GONZAGUINHA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Município de São Vicente

Tabela 2.31: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAIA DA DIVISA	42	16	21	21	REGULAR
ITARARÉ (POSTO 2)	50	13	12	25	REGULAR
PRAIA DA ILHA PORCHAT	46	12	19	23	REGULAR
MILIONÁRIOS	0	0	6	94	MÁ
GONZAGUINHA	0	2	2	96	MÁ

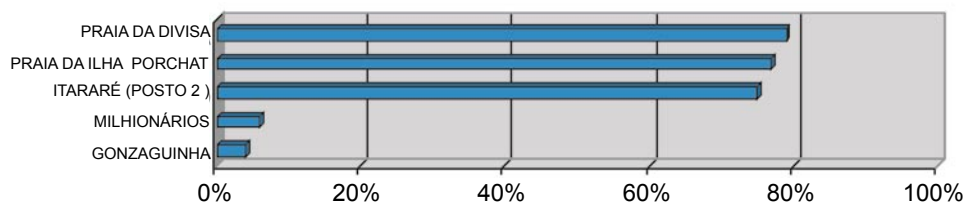


Figura 2.42: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

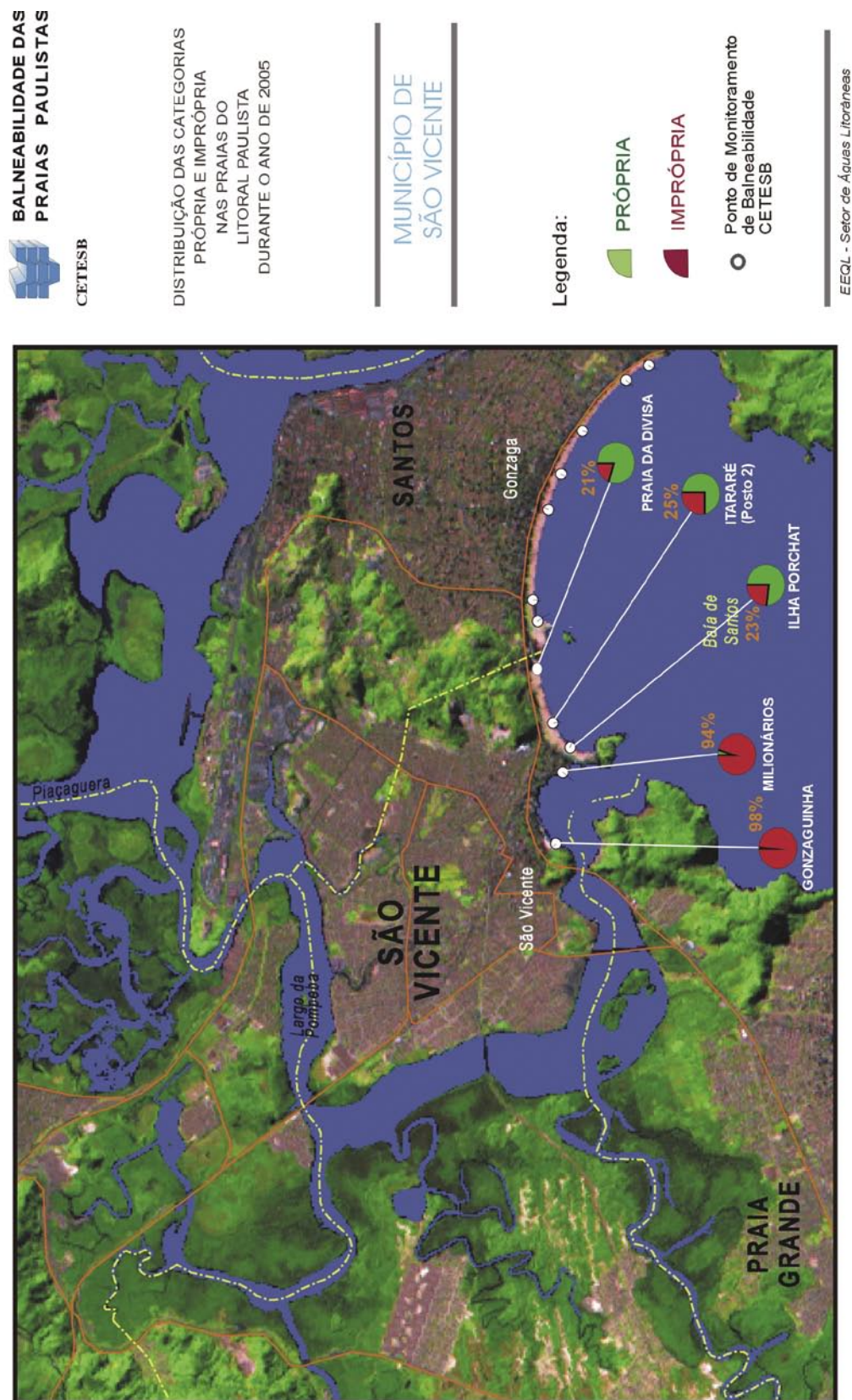


Figura 2.43: Imagem de Satélite de São Vicente

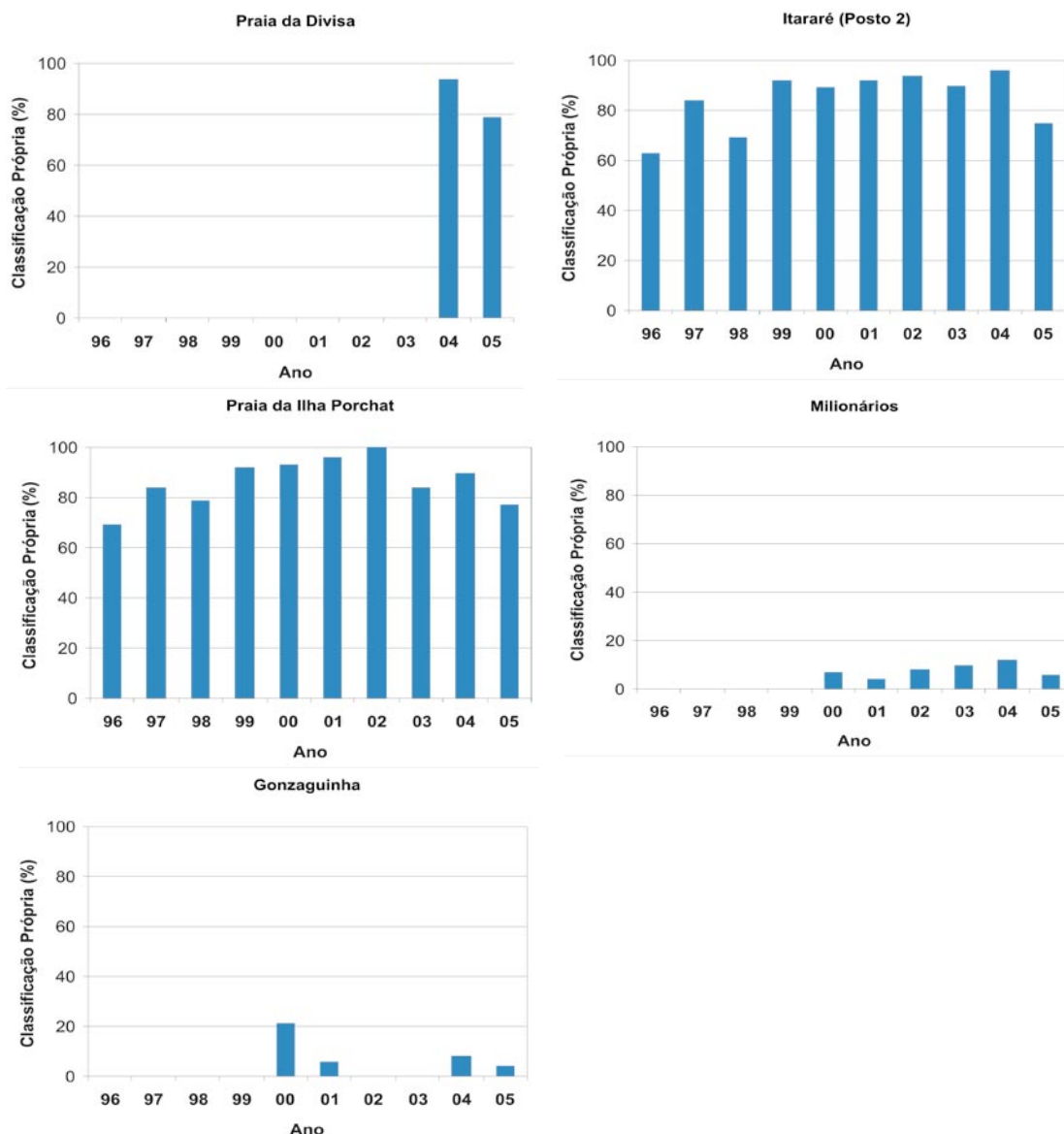
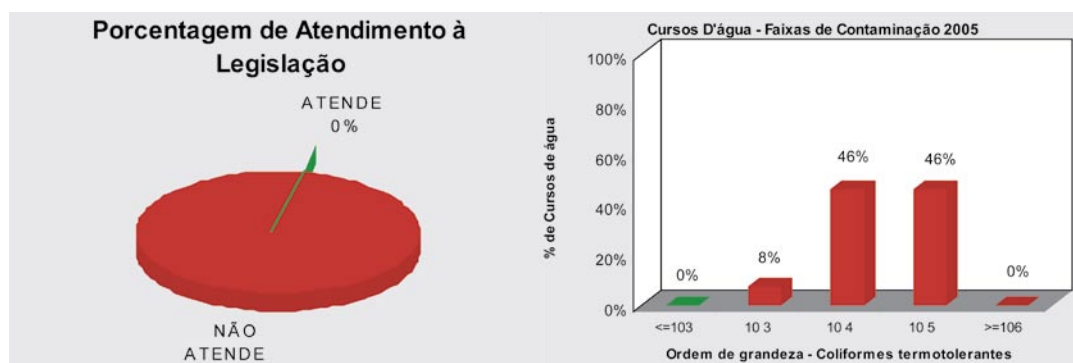


Figura 2.44: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de São Vicente nos últimos dez anos

Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

Foram amostrados, no ano de 2005 em São Vicente, 9 cursos d'água na primeira campanha e 4 na segunda campanha.

Novamente, nenhum dos cursos d'água amostrados atendeu à legislação, repetindo-se o resultado de 2004. Analisando as faixas de contaminação, verifica-se que a contaminação fecal tem aumentado nessas águas. Em 2004, nas faixas 10^3 , 10^4 e 10^5 , os resultados foram 57%, 29% e 14% respectivamente. Nesse ano de 2005, os resultados para as mesmas faixas foram 8%, 46% e 46%, evidenciando um sensível aumento nas faixas de 10^4 e 10^5 . Não houve resultados na faixa de 10^6 ou superior.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para Coliformes Termotolerantes: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.45: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

Tabela 2.32: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de São Vicente
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ITARARÉ	DIVISA COM SANTOS	920.000	seco
	AV. MANOEL DA NÓBREGA N.1427	49.000	seco
	AV. MANOEL DA NÓBREGA N.1118	13.000	240.000
	POSTO DE SALVAMENTO 2	540.000	seco
MILIONÁRIOS	R. PERO CORRÊA	350.000	4.900
	CÓRREGO NA R. MANOEL DA NÓBREGA, AO LADO N. 30	33.000	seco
SÃO VICENTE	PRAÇA 9 DE JULHO - EM FRENTE À SABESP	350.000	seco
	SABESP	79.000	33.000
	CÓRREGO DO SAPATEIRO	49.000	350.000

2|7.5 PRAIA GRANDE

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Praia Grande foram monitorados 8 pontos de amostragem no primeiro semestre e 12 pontos no segundo semestre, com a inclusão de 4 pontos: Canto do Forte, Aviação, Maracanã e Flórida. O ponto atualmente denominado Real, substituiu o antigo ponto Balneário Flórida. Todos eles estão distribuídos ao longo da grande extensão de praia homogênea.

As classificações anuais dos pontos novos foram calculadas com base nos resultados de apenas 27 semanas.

Comparando-se os resultados de 2004 e 2005, percebe-se que ocorreu uma piora nas condições de balneabilidade desse município, com aumento de 25 para 33% de praias classificadas como Más.

O ponto localizado na praia de Vila Mirim, permaneceu como o de pior condição de balneabilidade com 62% do tempo em situação imprópria para banho, seguido pelo ponto Real (antigo Balneário Flórida), com 56% de condições impróprias para banho durante o ano de 2005.

Com relação às médias de propriedade anual desse município, também percebe-se uma queda de 66% em 2004 para 56% em 2005, indicando que no geral, as praias permaneceram mais tempo em condições impróprias nesse último ano.

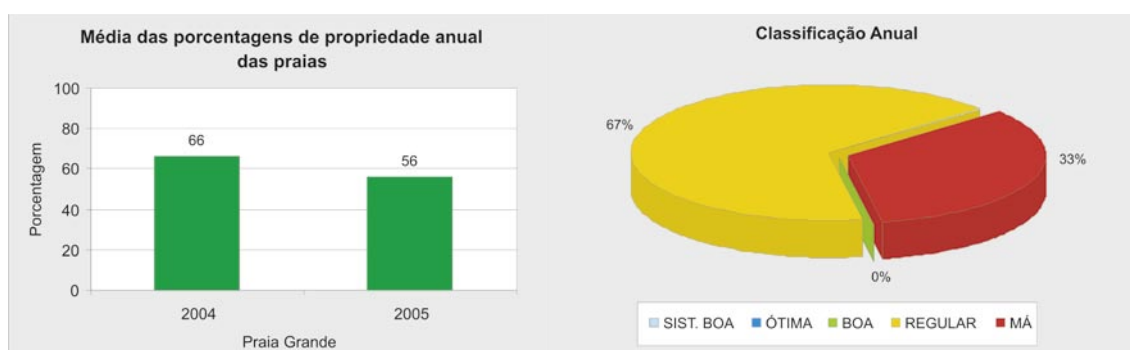


Figura 2.46: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.33: Classificação Semanal : ● Própria ● Imprópria

Município	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho					
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE																										
	BOQUEIRÃO	●	●	●	●	●	●	●	●								●			●				●		●	
	GUILHERMINA	●	●	●	●	●	●	●	●								●			●				●		●	
	AVIAÇÃO																										
	VILA TUPI	●	●	●	●	●	●	●	●								●			●				●		●	
	OCIAN	●	●	●	●	●	●	●	●								●			●				●		●	
	VILA MIRIM	●	●	●	●	●	●	●	●								●			●				●		●	
	MARACANÃ																										
	VILA CAIÇARA	●	●	●	●	●	●	●	●	●							●			●				●		●	
	REAL																										
	BALNEÁRIO FLÓRIDA	●	●	●	●	●	●	●	●								●			●				●		●	
	JARDIM SOLEMAR	●	●	●	●	●	●	●	●								●			●				●		●	

Município	Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro					
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	BOQUEIRÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GUILHERMINA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	AVIAÇÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	VILA TUPI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	OCIAN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	VILA MIRIM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	MARACANÃ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	VILA CAIÇARA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	REAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	FLÓRIDA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JARDIM SOLEMAR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 2.34: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
CANTO DO FORTE	27	35	23	15	REGULAR
BOQUEIRÃO	27	33	19	21	REGULAR
GUILHERMINA	21	46	12	21	REGULAR
AVIAÇÃO	15	62	15	8	REGULAR
VILA TUPY	25	8	38	29	REGULAR
OCIAN	25	27	15	33	REGULAR
VILA MIRIM	8	15	15	62	MÁ
MARACANÃ	4	7	8	81	REGULAR
VILA CAIÇARA	23	12	15	50	MÁ
REAL	7	8	29	56	MÁ
FLÓRIDA	8	27	19	46	REGULAR
JARDIM SOLEMAR	16	15	19	50	MÁ

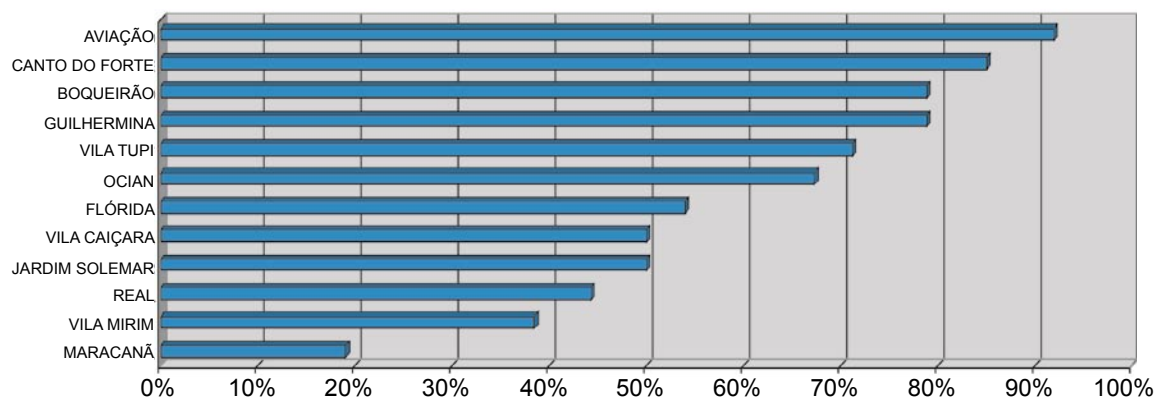


Figura 2.47: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

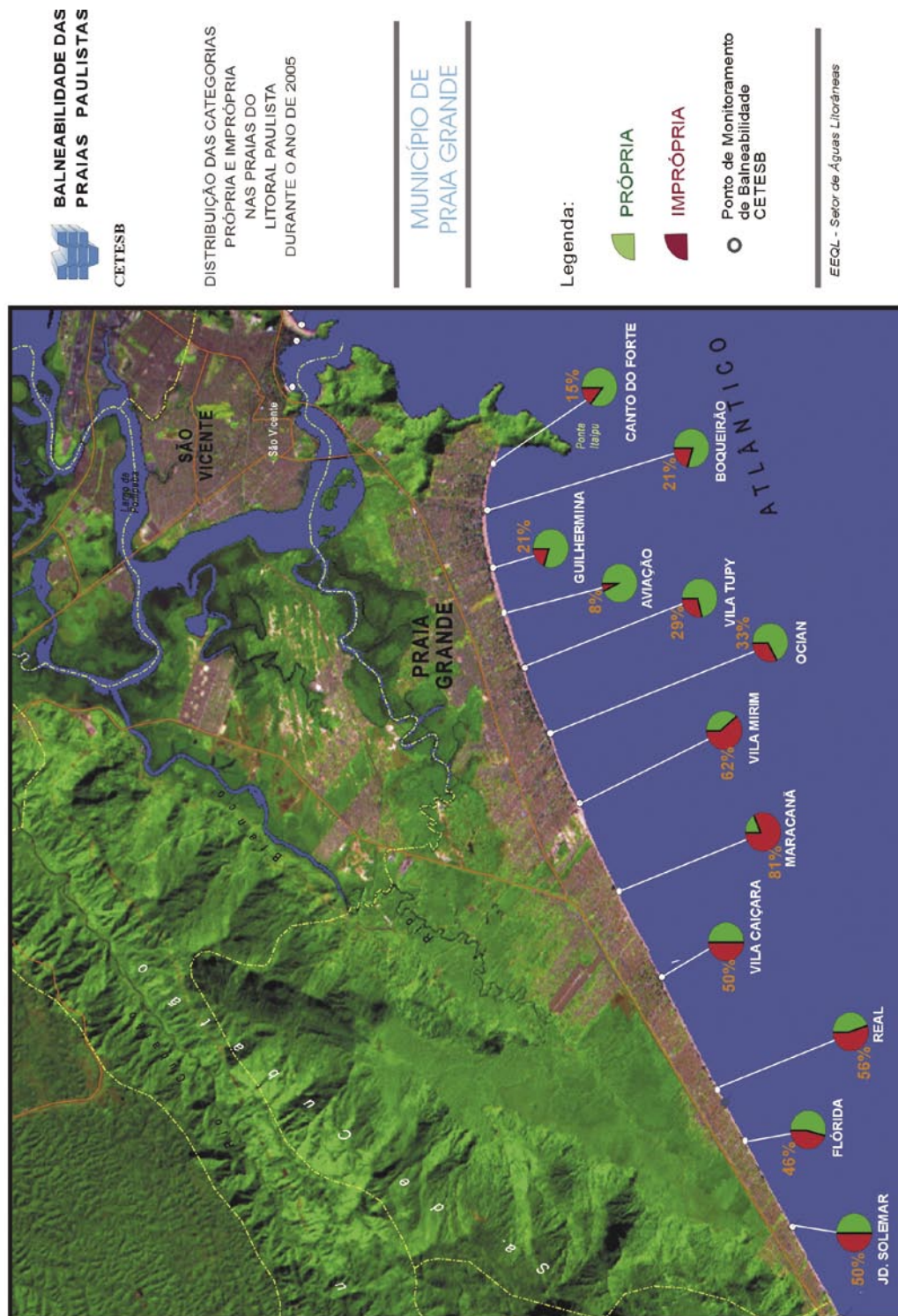


Figura 2.48: Imagem de Satélite de Praia Grande

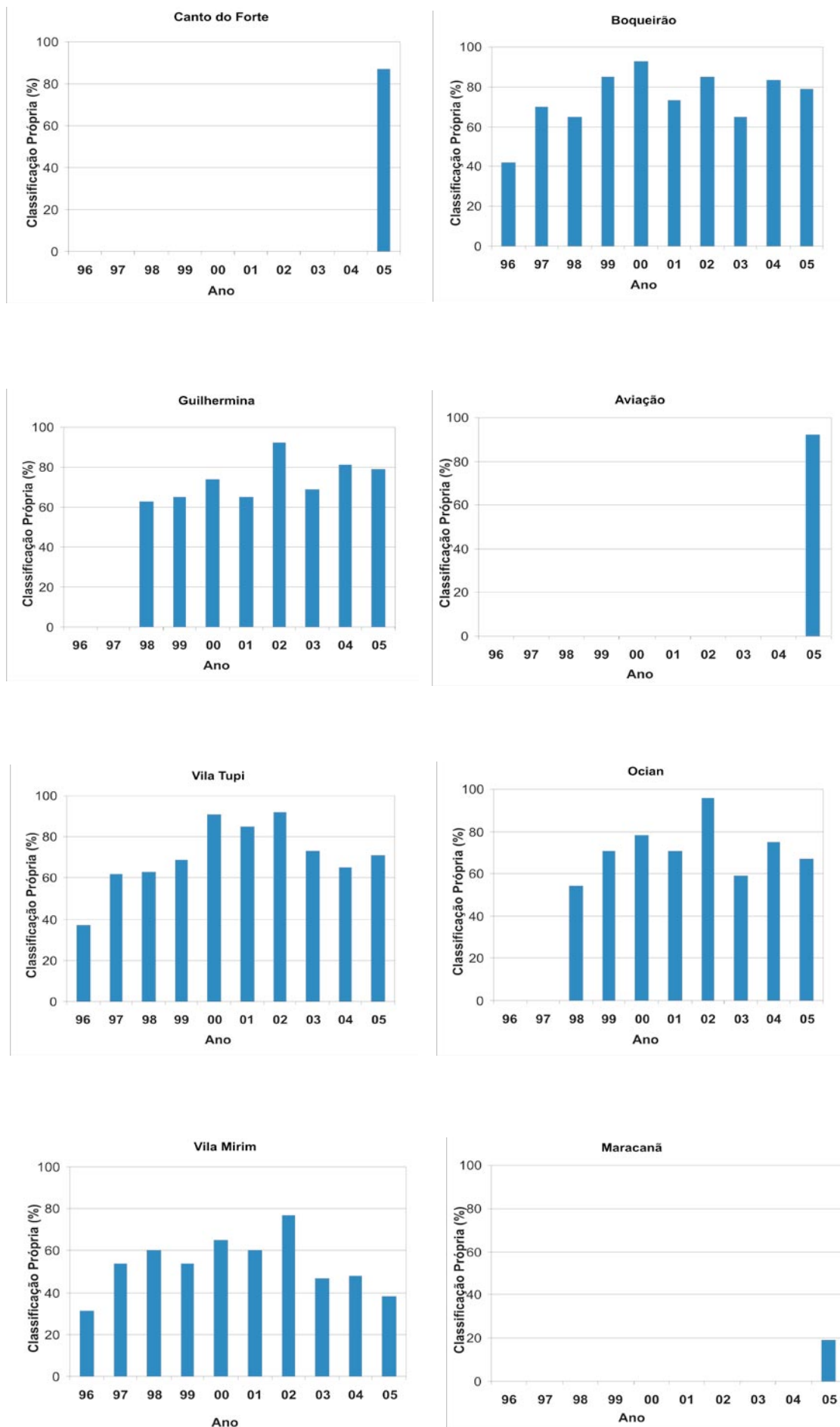


Figura 2.49: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Praia Grande nos últimos dez anos

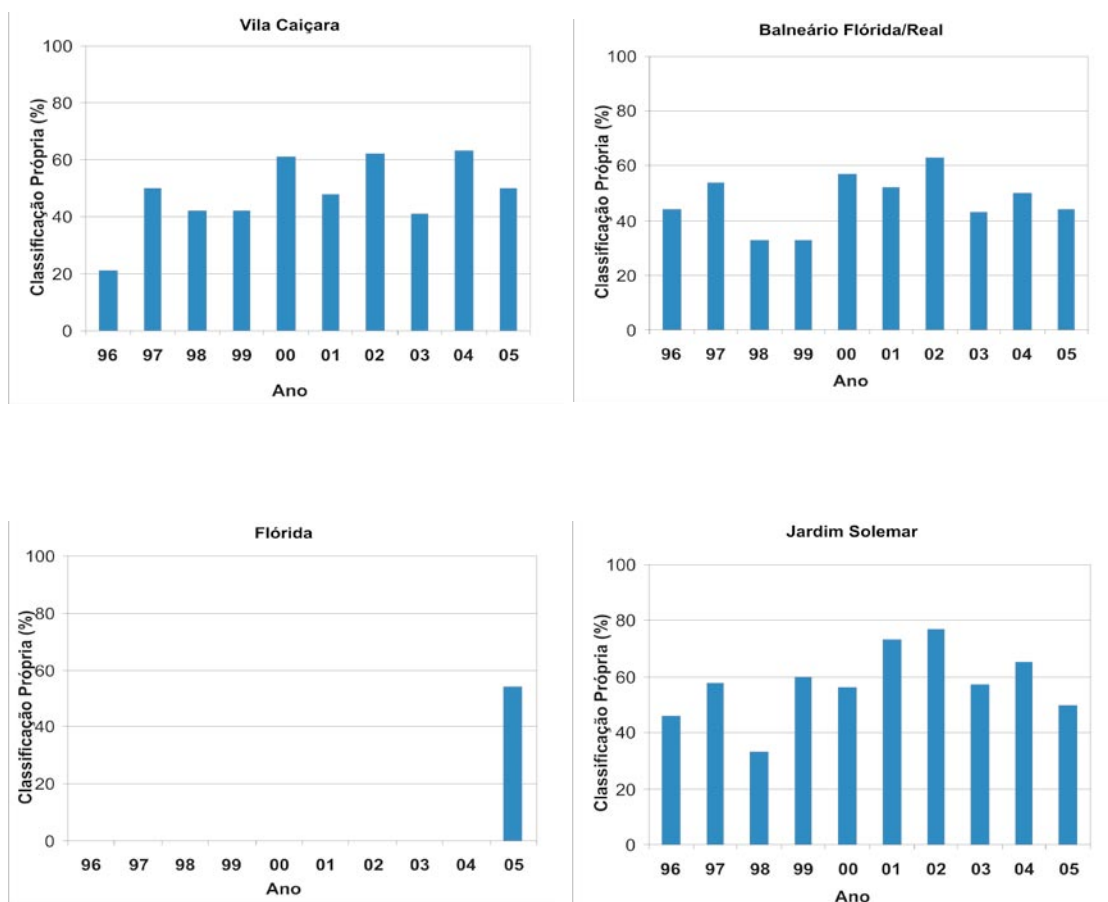


Figura 2.49: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Praia Grande nos últimos dez anos (continuação)

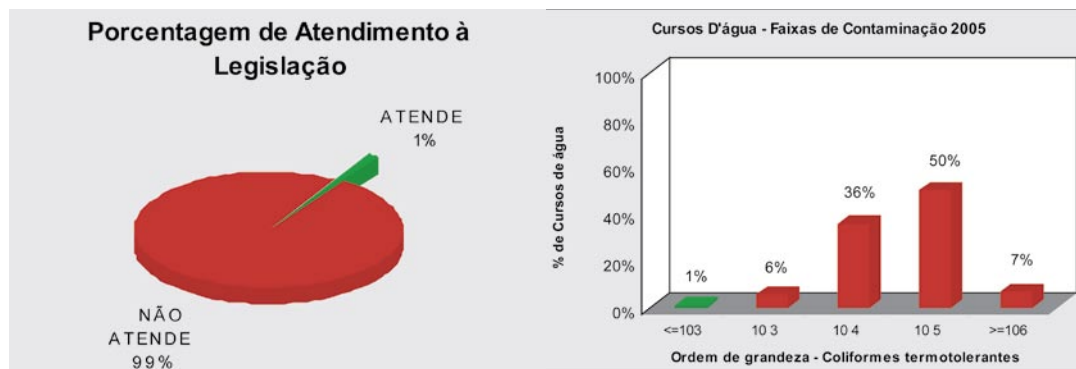
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

O município de Praia Grande possui 156 cursos d'água que afluem para as praias, dos quais foram analisados 82 na primeira campanha e 108 na segunda.

Apenas 1% dos resultados atenderam à legislação, o que representa dois cursos d'água do total amostrado. Em 2004, foram 2%. Esses resultados não variaram nos últimos cinco anos, ficando sempre abaixo dos 4% de atendimento à legislação.

Contudo, nota-se uma melhoria no grau de contaminação fecal dessas águas, quando avalia-se as faixas de contaminação. Verifica-se, por exemplo, que na faixa que representa a maior contaminação fecal (10^6), a porcentagem de cursos d'água têm diminuído a cada ano, passando de 32% em 2002 para 14% em 2004 e 7% em 2005.

Com relação às demais faixas de contaminação as porcentagens foram semelhantes nos dois anos.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para *Coliformes Termotolerantes*: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.50: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

*Tabela 2.35: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005*

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
BOQUEIRÃO	AV. RIO BRANCO - AV. CASTELO BRANCO N. 754	130.000	540.000
	R. LONDRINA - AV. CASTELO BRANCO N.1330	13.000	920.000
	AV. SÃO PAULO	240.000	1.600.000
VILA GUILHERMINA	R. SÃO SALVADOR - AV. CASTELO BRANCO N. 2360	seco	28.000
	R. VENEZUELA - AV. CASTELO BRANCO N. 3278	seco	13.000
AVIAÇÃO	AV. ALBERTO SANTOS DUMONT	seco	seco
	E/F AV. CASTELO BRANCO , 3680	seco	seco
	R. DR. JÚLIO DE MESQUITA FILHO	seco	seco
	R. LUISA E. VIDIGAL - AV. CASTELO BRANCO N. 3730	seco	seco
	AV. JORGE HAGGE - AV. CASTELO BRANCO N. 3822	seco	seco
	E/F CLUBE DE PRAIA SÃO PAULO NA AV. CASTELO BRANCO	seco	seco
	R. CARLOS DE A. BITTENCOURT	seco	17.000
	R. JOÃO PEREIRA INÁCIO	49.000	seco
	R. GEN. MARCONDES SALGADO	seco	110.000
	R. PERO VAZ DE CAMINHA - AV. CASTELO BRANCO N. 4450	seco	7.900
VILA TUPI	AV. CASTELO BRANCO N. 5960 - E/F R. PORTINARI	seco	seco
	R. CAETES	seco	seco
	R. MARTINS FONTES - AV. CASTELO BRANCO N. 6712	seco	seco
CIDADE OCIAN	R. SANTANA DE IPANEMA	23.000	seco
	AV. DOS SINDICATOS	seco	seco
	R. 23 DE MAIO - AV. CASTELO BRANCO N. 8644	seco	seco
	R. 23 DE MAIO - AV. CASTELO BRANCO N. 8882	seco	seco
VILA MIRIM	R. ALDO COLI	seco	seco
	AV. CASTELO BRANCO N. 9000	130.000	49.000
	R. 1º DE JANEIRO	13.000	33.000
	500m AO NORTE DA R. MANOEL F. VICENTE	17.000	28.000
	R. MANOEL F. OLIVEIRA	540.000	1.600.000
	R. MANOEL F. VICENTE	seco	seco
	R. MANOEL DE NÓBREGA	seco	seco
	R. ANTONIO MONTEIRO	seco	350.000
	R. JOÃO ANDRÉ QUINTALE	seco	seco
	R. DORIVALDO F. LORIA	seco	seco
	R. JOSÉ A. CARDOSO	seco	seco
	R. ARTUR M. DOS SANTOS	seco	seco
	ENTRE R. PAULINO BORELLI E R. DAIGIRO MATSUDA	seco	seco
	E/F R. PAULINO BORELLI	seco	seco
	R. DAIGIRO MATSUDA	seco	70.000
	R. CARLOS ALBERTO PERRONE	seco	1.600.000
	R. ANITA VARELLA	79.000	130.000
	R. ALCIDES C. DOS SANTOS	130.000	350.000
	R. GUIDO MANGIOCA	920.000	540.000
	R. MARIO DAIGE	920.000	350.000
	R. CÉSAR RODRIGUES REIS	350.000	170.000
	R. ROBERTO MUZZI	540.000	170.000
	AV. ÂNGELO PERINO	170.000	130.000
	AV. ÂNGELO PERINO X R. PROFA. MARIA JOSÉ BAROLLI	seco	seco
	R. PROFA. MARIA JOSÉ BAROLLI	seco	79.000
	R. TEREZA DE JESUS M. CORRALO	seco	540.000
	R. JOSÉ D. PEREZ	seco	79.000
	R. RAJA TIQUE	seco	220.000

Tabela 2.35: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Praia Grande (continuação)
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
VILA CAIÇARA	R. STA. RITA DE CÁSSIA	seco	490
	R. N. S. DE PRAIA GRANDE	seco	3.500
	AV. CASTELO BRANCO N. 12000 - TERMINAL TURÍSTICO	seco	seco
	R. SANTA LUZIA	seco	240.000
	R. SANTA TEREZINHA	seco	3.500
	AV. MIAMI	seco	17.000
	R. LINCOLN	seco	seco
	R. DAS ROSAS	seco	49.000
	R. JURUBAIBA	seco	220.000
	R. STO. AGOSTINHO - AV. CASTELO BRANCO N. 12468	seco	1.600.000
	R. SÃO THOMÉ - AV. CASTELO BRANCO	seco	seco
	R. SÃO JOÃO - AV. CASTELO BRANCO N. 12578	seco	seco
	R. STO. ANTÔNIO	130.000	240.000
	R. SÃO JOSÉ	1.600.000	350.000
	R. CATARINA BANDEIRA	seco	seco
	R. SÃO CRISTÓVÃO - NORTE	49.000	49.000
	R. SÃO CRISTÓVÃO - SUL	540.000	170.000
	R. MARIA TOGNINI - NORTE	540.000	220.000
	R. MARIA TOGNINI - SUL	350.000	220.000
	R. SALVADOR MOLINARI - NORTE	790	170.000
	R. SALVADOR MOLINARI - SUL	540.000	94.000
	R. JOÃO PIEDADE GOMES	920.000	240.000
	R. VICENTE F. CIRINO - AV. CASTELO BRANCO N. 14100	7.900	1.600.000
	R. COM. RODOLFO COELHO - AV. CASTELO BRANCO N. 14202	seco	1.600.000
	R. MARINGÁ	seco	79.000
	R. MARIA DE LOURDES SIMÕES	seco	17.000
	AV. ROMÉRIO	seco	240.000
	R. VITÓRIO MORBIN	seco	seco
	R. ANTONIO R. GONÇALVES	seco	130.000
	R. MARIA S. BORLONI	79.000	1.600.000
	R. CAPITÃO FRITZ ROGNER	seco	seco
	R. VISCONDE DE CAIRU	170.000	920.000
BALNEÁRIO FLORIDA	R. RAILTON BARBOSA DOS SANTOS	79.000	220.000
	R. BARÃO DE COTEGIPE (inclusive esse ano)	920.000	350.000
	R. MARQUÊS DE OLINDA	79.000	220.000
	R. MARQUÊS DE MONTE ALEGRE	350.000	920.000
	R. MARQUÊS DE HERVAL	33.000	49.000
	R. BARÃO DE ITARARÉ - AV. CASTELO BRANCO N. 15380	2.300	540.000
	R. BARÃO DE PENEDO	920.000	280.000
	R. DOMITÍLIA DE CASTRO	49.000	540.000
	R. BALNEÁRIA	540.000	130.000
	R. VISCONDE DE PARANAPIACABA	49.000	49.000
	R. VISCONDE DE FARIA	49.000	170.000
	R. VISCONDE DE MAUÁ	350.000	1.600.000
	R. ATIBAIA - AV. CASTELO BRANCO N. 15944	79.000	1.600.000
	R. ARAXÁ - PRÓX. AO N. 16000	23.000	280.000
	AV. CASTELO BRANCO N. 16176	17.000	seco

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Mongaguá foram monitoradas 6 praias, com um ponto de coleta em cada uma.

Todas as praias amostradas tiveram classificação anual Regular, assim como em 2004. Porém, levando-se em consideração o tempo durante o ano que estas ficaram Impróprias, percebe-se que houve uma melhora na qualidade dessas praias, pois em 2004 permaneceram próprias 70% do tempo e em 2005 esse número subiu para 83%. Nenhuma delas esteve imprópria mais de 25% do tempo. As praias Central, Vera Cruz, Santa Eugênia e Itaóca foram consideradas impróprias cerca de 20%, Itapoã 10% e Agenor de Campos somente 6% sendo a melhor praia desse município.

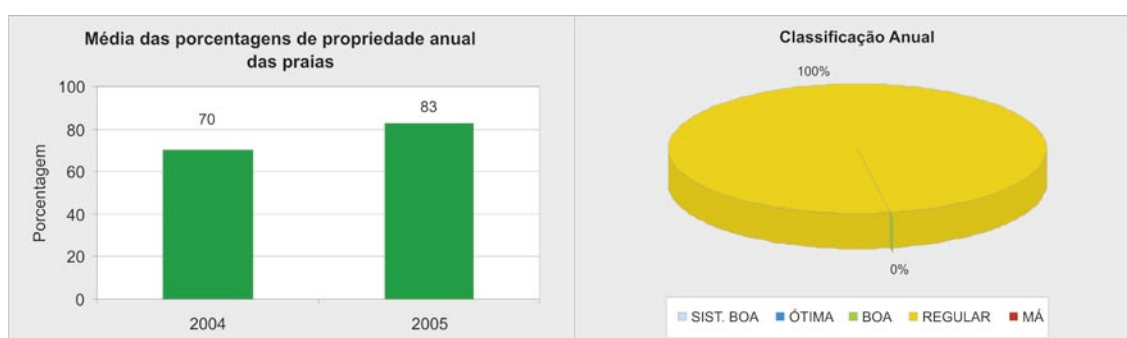


Figura 2.51: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.36: Classificação Semanal : ● Própria ● Imprópria

Município	Praia – Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro					Março					Abril					Maio					Junho				
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26				
MONGAGUÁ	ITAPOÃ – VILA SÃO PAULO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	CENTRAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	VERA CRUZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	SANTA EUGÊNIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	ITAÓCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	AGENOR DE CAMPOS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				

Município	Praia – Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro				
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
MONGAGUÁ	ITAPOÃ – VILA SÃO PAULO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CENTRAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	VERA CRUZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SANTA EUGÊNIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ITAÓCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	AGENOR DE CAMPOS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 2.37: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	25	40	25	10	REGULAR
CENTRAL	21	31	27	21	REGULAR
VERA CRUZ	21	31	25	23	REGULAR
SANTA EUGÊNIA	42	31	6	21	REGULAR
ITAÓCA	31	19	31	19	REGULAR
AGENOR DE CAMPOS	52	15	27	6	REGULAR

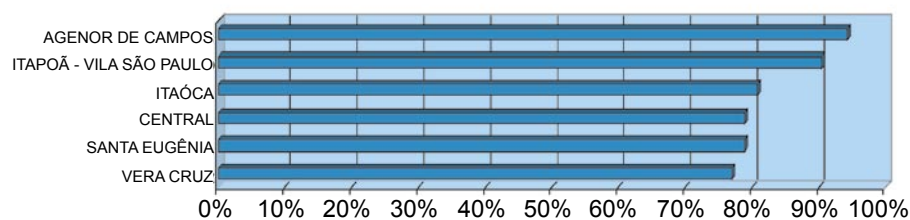


Figura 2.52: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

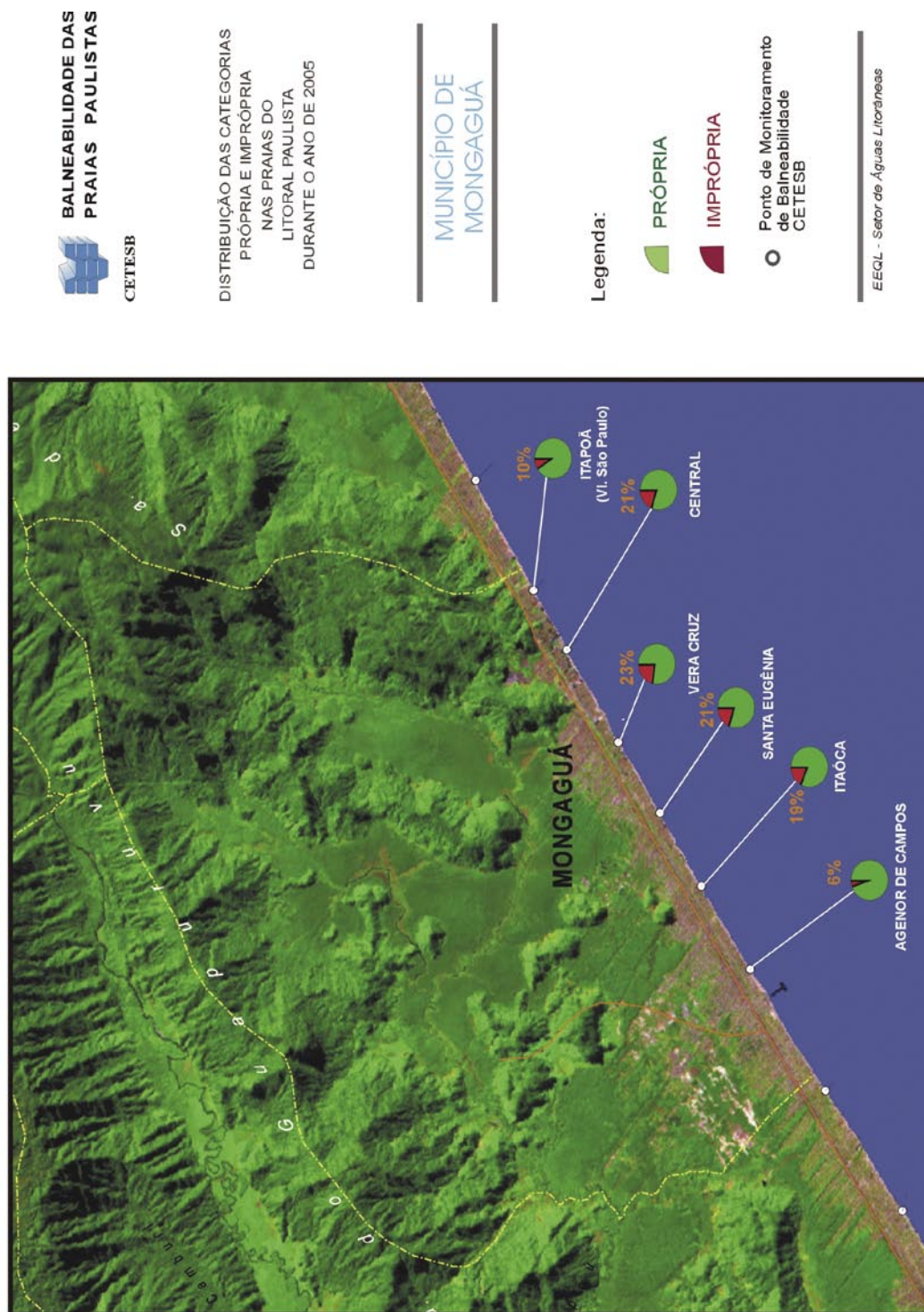


Figura 2.53: Imagem de Satélite de Mongaguá

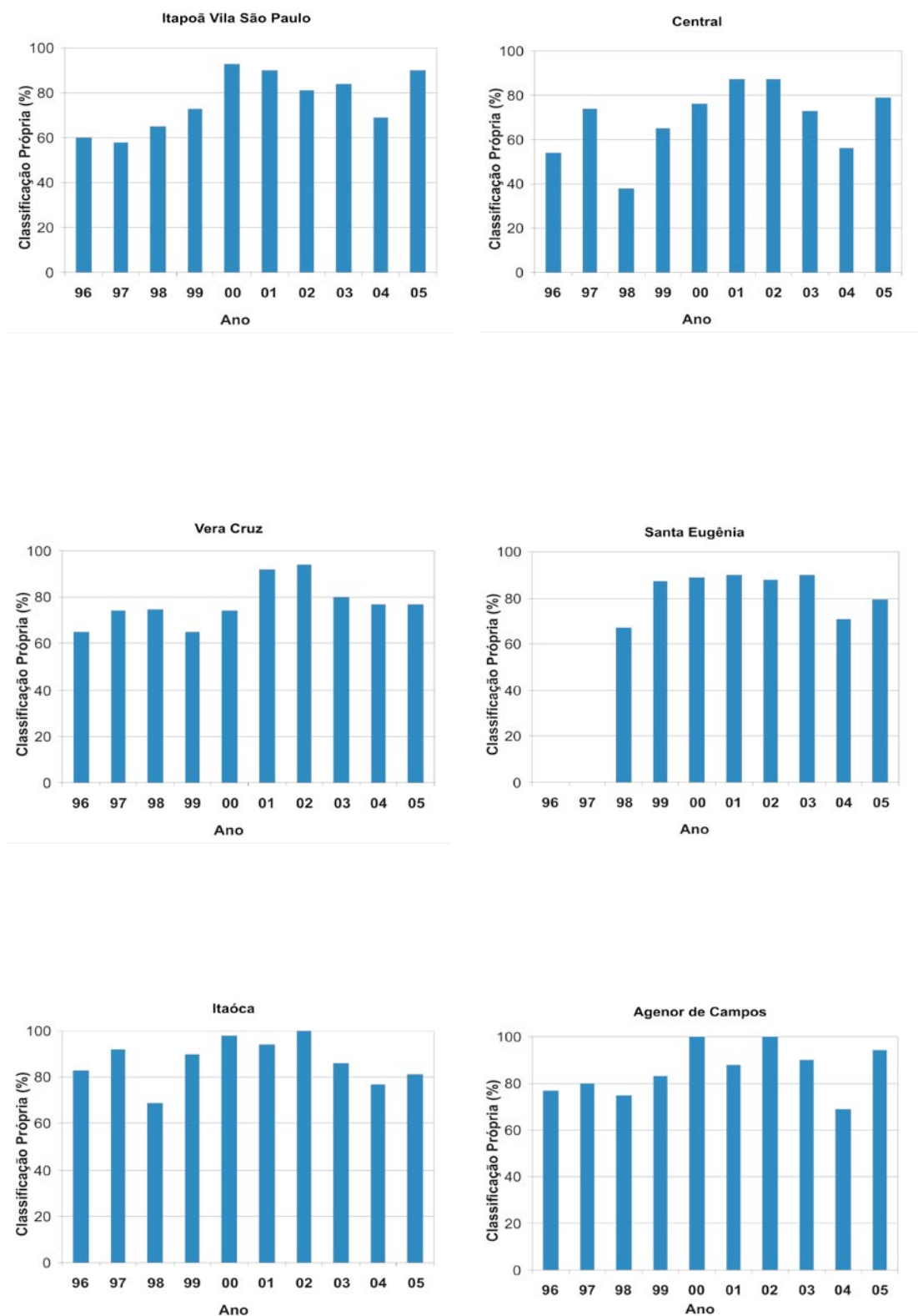


Figura 2.54: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Mongaguá nos últimos dez anos

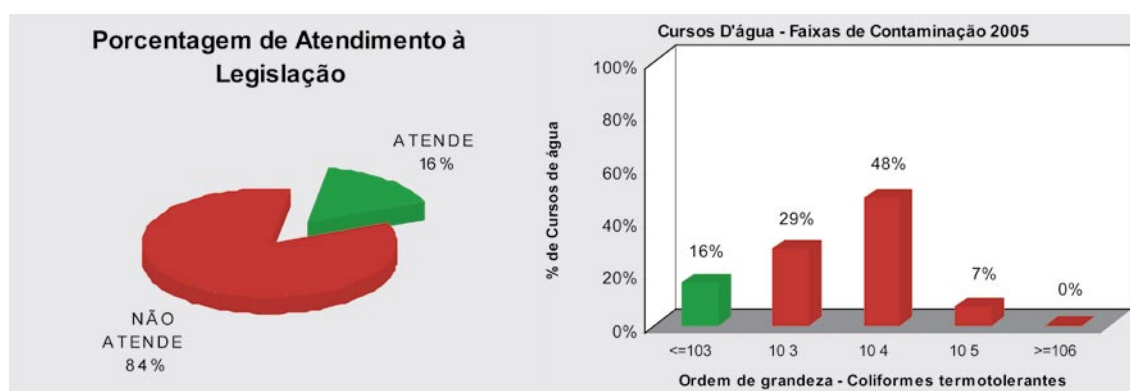
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

Em Mongaguá, no ano de 2005, foram amostrados 20 cursos d'água na primeira campanha e 13 na segunda.

Comparando-se com os resultados do ano de 2004, houve uma melhora, com 16% dos cursos d'água atendendo aos padrões da legislação, enquanto em 2004, apenas 8% dos resultados estavam abaixo do limite legal.

Com relação às faixas de contaminação houve uma melhora sensível nas faixas de 10^5 e 10^6 , de 17% e 13% respectivamente em 2004, para 7% em 10^5 e nenhum resultado em 10^6 em 2005. Esses resultados demonstram uma redução do nível de contaminação desses cursos d'água.

Avaliando os últimos cinco anos, não é possível ainda perceber uma tendência de melhora, pois os resultados estão variando muito de um ano para outro.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou Classe 1 (água salobra) - Limite para *Coliformes Termotolerantes*: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.55: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

Tabela 2.38: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Mongaguá
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ITAPOÃ	AV. DO MAR N. 430	79.000	3.300
CENTRAL	RIO MONGAGUÁ	49.000	7.900
	AV. DO MAR N. 2138	seco	seco
	AV. DO MAR N. 2400	seco	seco
	AV. CAMPOS SALES	seco	seco
	AV. DO MAR N. 2730	33.000	seco
	AV. DO MAR N. 3284 - 100m AO NORTE DA AV. UMUARAMA	1.700	seco
	AV. DO MAR N. 3770 - CONFLUÊNCIA DE DOIS	seco	13.000
VERA CRUZ	AV. DO MAR N. 3884	seco	seco
	AV. DO MAR x R. 7 DE SETEMBRO	49.000	seco
	AV. DO MAR N. 4274 - CONFLUÊNCIA DE DOIS	49.000	seco
	AV. DO MAR N. 4400	920.000	seco
	AV. DO MAR N. 4544	920.000	49.000
	R. DOMINGOS BATISTA DE LIMA - CANAL 3	1.600.000	330
	AV. DO MAR N. 5638	13.000	seco
	AV. 9 DE JULHO - AV. DO MAR N. 6338	14.000	790
ITAOCA	1500m AO NORTE DA R. PE. MANOEL DA NÓBREGA	1.600.000	seco
	AV. DO MAR N. 7450	17.000	1.300
AGENOR DE CAMPOS	R. PE. MANOEL DA NÓBREGA ENTRE N. 8566 E 8570	17.000	7.900
	R. MINAS GERAIS	seco	seco
	R. THIESSEN - AV. DO MAR N.9556	54.000	2.300
	AV. DO MAR - ANTES DA PLATAFORMA DE PESCA	33.000	33
	50m AO NORTE DO N.10500 DA AV. DO MAR	790	4.900
	E/F A AV. DO MAR N. 11384	1.300	490
	AV. DO MAR N. 11700	13.000	seco
	DIVISA COM ITANHAÉM	4.900	33.000

2|7.7 ITANHAÉM

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Itanhaém foram monitorados 10 pontos de amostragem, sendo um ponto em cada praia.

As praias que permaneceram próprias durante todo o ano de 2005 foram as praias do Sonho e Jardim São Fernando, que obtiveram a qualificação anual Boa, representando 20% das praias do município. Os 80% restantes receberam classificação anual Regular, ficando entre 81 e 98% do ano Próprias para banho.

No ano de 2004 todas as praias do município obtiveram qualificação anual Regular, ou seja, nenhuma delas ficou Própria durante todo o ano de 2004. Pode-se dizer, portanto, que o município apresentou uma melhoria na qualidade de suas praias.

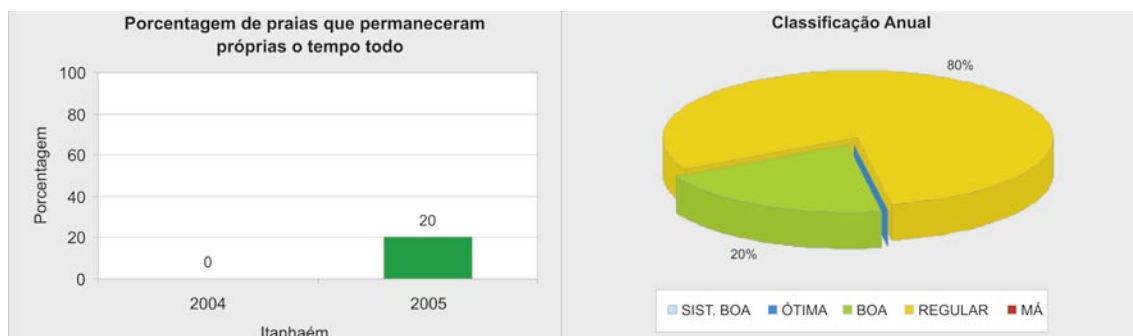


Figura 2.56: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.39: Classificação Semanal : ● Própria ● Imprópria

Município	Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho			
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26		
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	SUARÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	PARQUE BALNEÁRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	PRAIA DOS PESCADORES	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	SONHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	JARDIM CIBRATEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

Município	Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro				
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SUARÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PARQUE BALNEÁRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PRAIA DOS PESCADORES	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SONHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	JARDIM CIBRATEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabela 2.40: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
CAMPOS ELÍSEOS	58	27	13	2	REGULAR
SUARÃO	27	38	16	19	REGULAR
PARQUE BALNEÁRIO	31	42	25	2	REGULAR
CENTRO	27	23	38	12	REGULAR
PRAIA DOS PESCADORES	42	31	19	8	REGULAR
SONHO	40	39	21	0	BOA
JARDIM CIBRATEL	71	12	13	4	REGULAR
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	63	23	12	2	REGULAR
JARDIM SÃO FERNANDO	67	19	14	0	BOA
BALNEÁRIO GAIVOTA	52	40	4	4	REGULAR

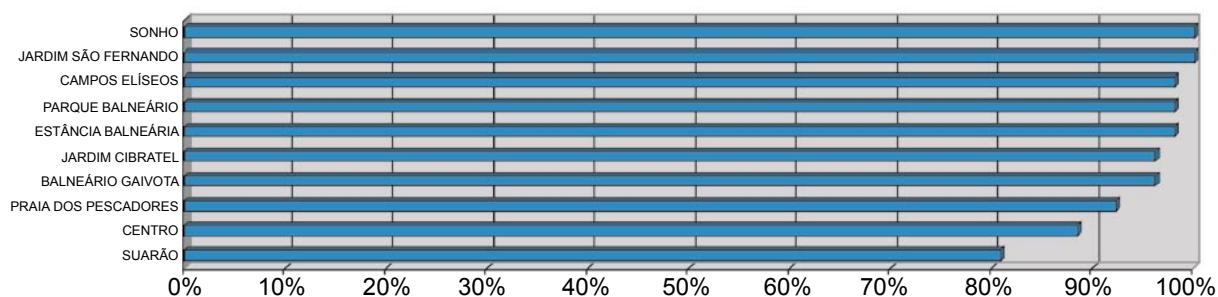


Figura 2.57: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

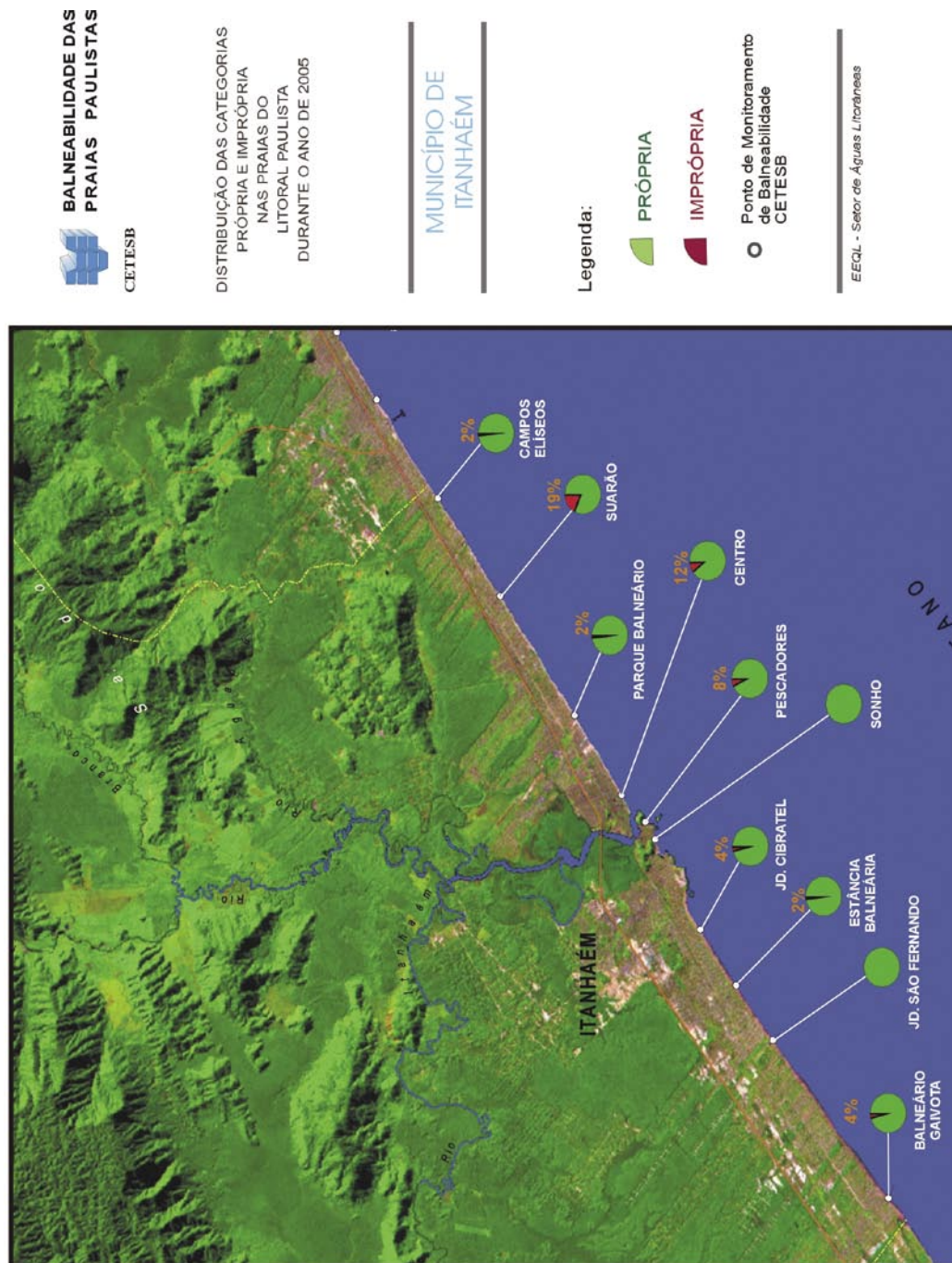


Figura 2.58: Imagem de Satélite de Itanhaém

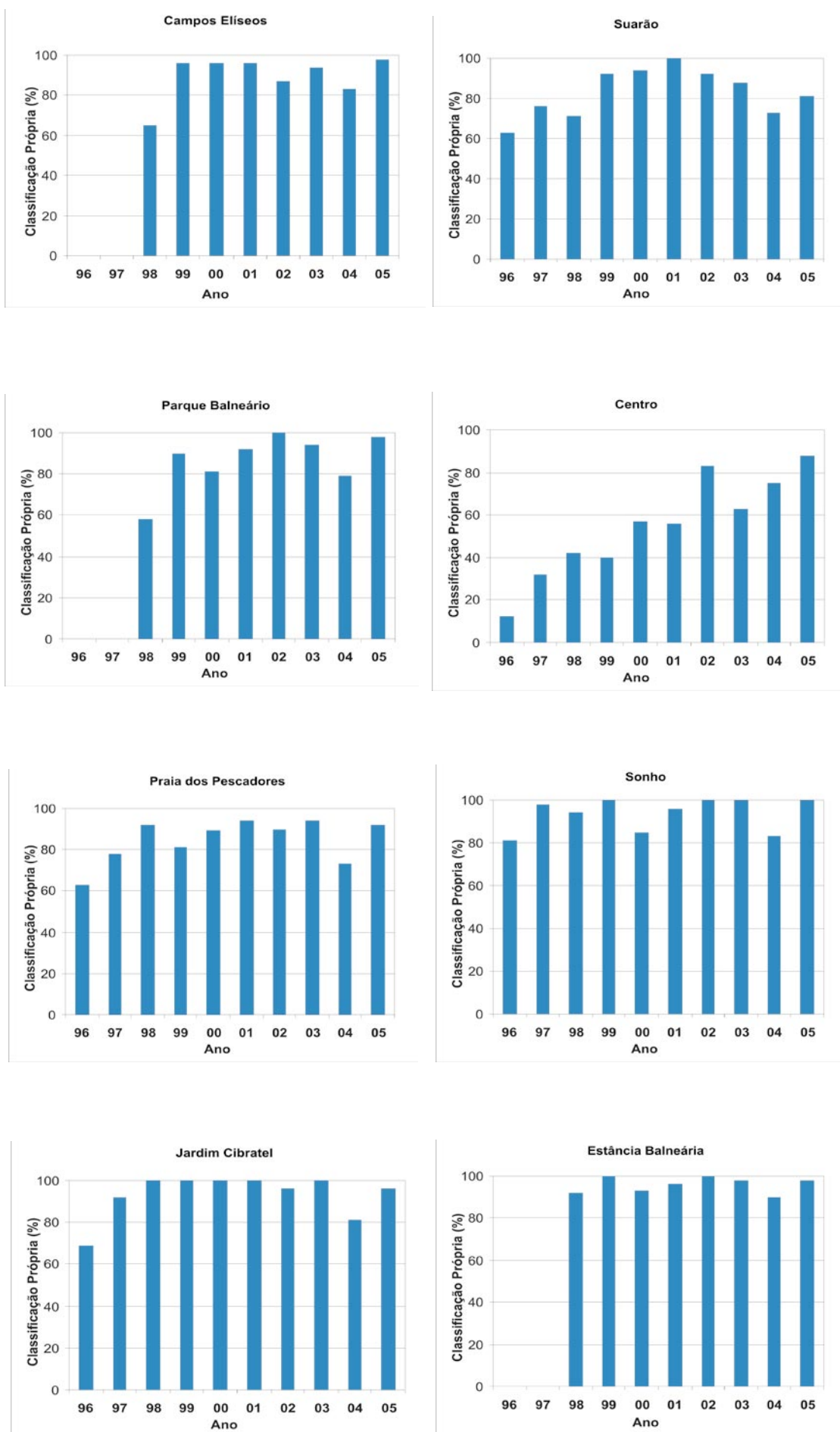


Figura 2.59: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Itanhaém nos últimos dez anos

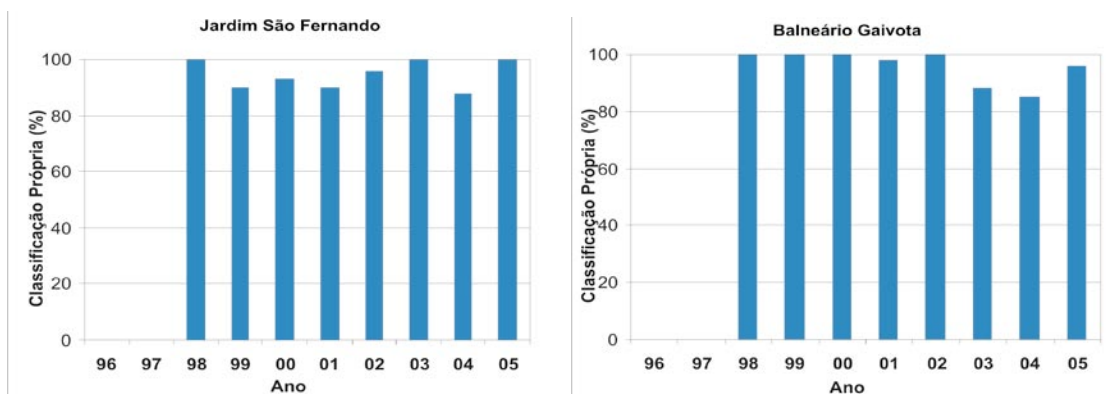


Figura 2.59: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Itanhaém nos últimos dez anos (continuação)

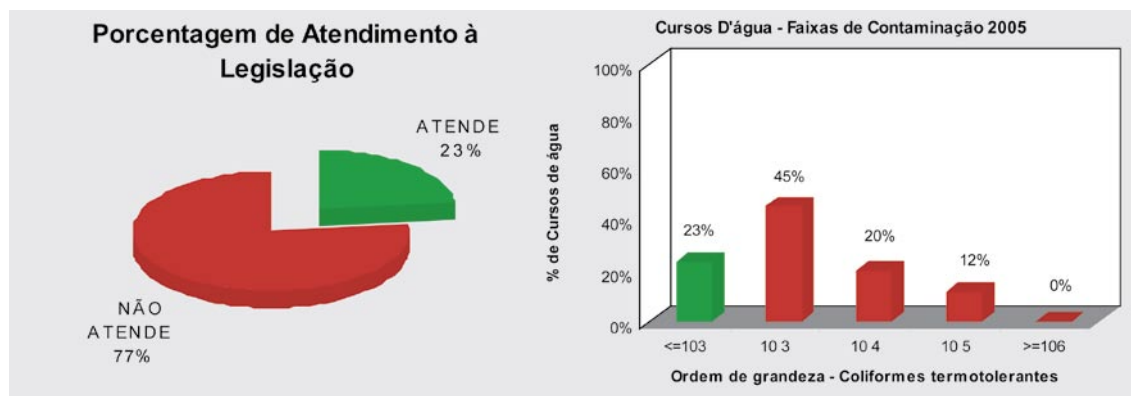
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

Em Itanhaém, no ano de 2005, foram amostrados 29 cursos d'água na primeira campanha e 31 na segunda.

Em comparação ao ano de 2004, houve piora na qualidade desses cursos d'água pois em 2004, 32% dos mesmos atendiam à legislação e em 2005 apenas 23% atendeu.

Quanto às faixas de contaminação também percebe-se que houve uma redução da qualidade das águas, pois nas faixas de 10^4 e 10^5 , que em 2004 tinha como resultado 16% e 7%, respectivamente, no ano de 2005 aumentaram para 20% e 12%. Nas faixas de 10^3 e 10^6 não houve alteração.

Avaliando os últimos cinco anos, no período entre 2001 e 2004, observava-se ocorrendo melhora a cada ano, contudo, em 2005, essa tendência não se manteve.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para *Coliformes Termotolerantes*: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.60: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

Tabela 2.41: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Itanhaém
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
CAMPOS ELÍSEOS	E/F AV. AMÉLIO CAMPOS	49	490
	E/F R. TELMA	330	seco
	E/F R. TAÍS (NORTE)	seco	seco
	E/F R. TAÍS (SUL)	seco	seco
	E/F R. PREFE. ESPÁZIA BECHELI SECH	330	490
	R. PROFA. ESPÁZIA BECHELI SECH	170	seco
	E/F CONDOMÍNIO	1.700	230
	1o CÔRREGO DEPOIS DO PONTO DA AV. CAMPOS ELÍSEOS	1.700	1.300
SUARÃO	200m DA DIVISA COM MONGAGUÁ	seco	seco
	900m AO NORTE DA R. CAP. AFONSO TESSITORE	seco	seco
	R. CAP. AFONSO TESSITORE	4.900	790
	COLÔNIA DE FÉRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO	4.900	seco
	E/F R. PEDRO DE CASTRO N. 6703	1.300	seco
	100m AO NORTE DA AV. IPIRANGA	33.000	23
	CAIXA D'ÁGUA SABESP - AV. IPIRANGA	7.900	2.300
CENTRO	RIO ITANHAÉM	4.900	3.300
SONHO	AV. VICENTE DE CARVALHO N. 720	33.000	49.000
	HOTEL MIAMI	920.000	23.000
ENSEADA	AV. MANOEL DA NÓBREGA (ESQUERDA)	13.000	49.000
	AV.MANOEL DA NÓBREGA (DIREITA)	170.000	230
	R. FREDERICO DE SOUZA Q. FILHO	79.000	1.300
CIBRATEL	S/N - AV GONÇALVES MONTEIRO	17.000	4.900
	1600m DA COLÔNIA DE FÉRIAS DO ITAÚ	240.000	790
	1450m AO NORTE DA COLÔNIA DE FÉRIAS DO ITAÚ	4.900	540.000
	1200m AO NORTE DA COLÔNIA DE FÉRIAS DO ITAÚ	14.000	1.300
	700m AO NORTE DA COLÔNIA DE FÉRIAS DO ITAÚ	seco	3.300
	COLÔNIA DE FÉRIAS DO BANCO ITAÚ	3.300	33
JARDIM SÃO FERNANDO	CAMPING CLUB DO BRASIL	7.900	1.700
	5100m DO RIO PIAÇAGUERA	seco	3.500
	4300m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE	130.000	17.000
	3900m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE	79.000	1.100
	3400m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE	seco	7.900
	3250m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE	seco	4.900
	3050m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE	seco	2.300
	2900m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE	seco	33.000
BALNEÁRIO GAIVOTA	2000m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE	4.900	230
	1600m DO RIO PIAÇAGUERA	1.300	4.900
	1450m AO NORTE DA DIVISA COM PERUÍBE	seco	seco
	PRÓXIMO AO N. 300 DA AV. BEIRA MAR	seco	350.000
	1100m DO RIO PIAÇAGUERA	330	seco
	700m DO RIO PIAÇAGUERA	seco	seco
	BAL. GAIVOTA - ITANHAÉM	1.300	280.000
	(À ESQUERDA) DO TERMINAL TURÍSTICO GAIVOTA		

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Peruíbe são monitorados 6 pontos num total de 3 praias. A praia de Peruíbe possui 4 pontos de monitoramento.

Comparando-se a porcentagem de tempo que as praias do município de Peruíbe ficaram Próprias em 2005 com a do ano passado pode-se dizer que houve uma melhoria na qualidade das praias. Em 2004 nenhum dos pontos amostrados permaneceu o ano todo com classificação Própria enquanto que em 2005, a Prainha ficou 100% do tempo nessa condição, representando 17% das praias monitoradas do município. As praias classificadas como Regular estiveram próprias entre 85 e 92%.

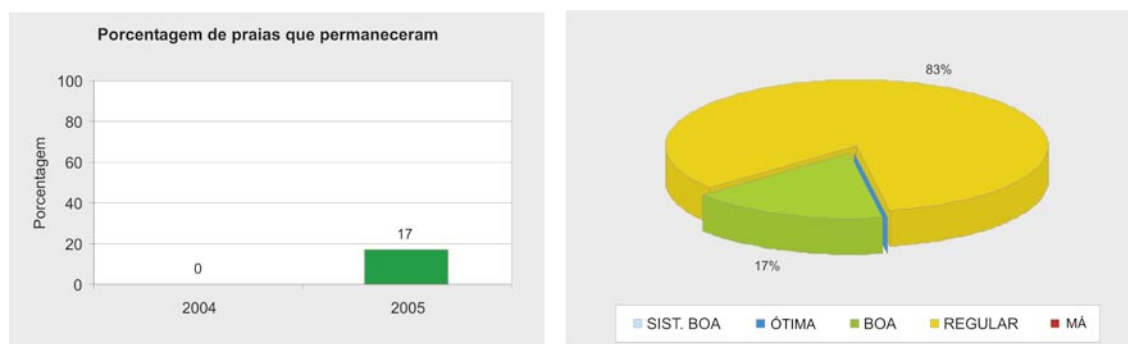


Figura 2.61: Porcentagem de praias que permaneceram próprias o tempo todo e classificação anual

Tabela 2.42: Classificação Semanal : • Própria • Imprópria

Município	Praia – Local de amostragem	Janeiro			Fevereiro			Março			Abril			Maio			Junho						
		2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
PERUÍBE	PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PERUÍBE (AV. S. JOÃO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	PRAINHA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	GUARAU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Município	Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro								
		3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
PERUIBE	PERUIBE (R. ICARAIBA)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PERUIBE (PARQUE TURÍSTICO)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PERUIBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PERUIBE (AV. S. JOÃO)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	PRAINHA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	GUARAU	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Tabela 2.43: Porcentagem de Ocorrência em cada categoria e Qualificação Anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	50	19	29	2	REGULAR
PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	42	40	6	12	REGULAR
PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	40	33	12	15	REGULAR
PERUÍBE (AV S JOÃO)	31	42	13	13	REGULAR
PRAINHA	65	25	10	0	BOA
GUARAÚ	71	25	2	2	REGULAR

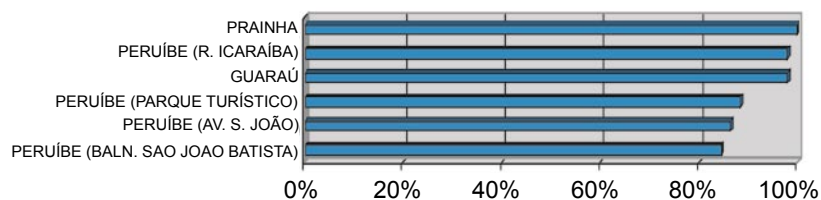


Figura 2.62: Classificação das praias de acordo com o período de tempo que ficaram próprias

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

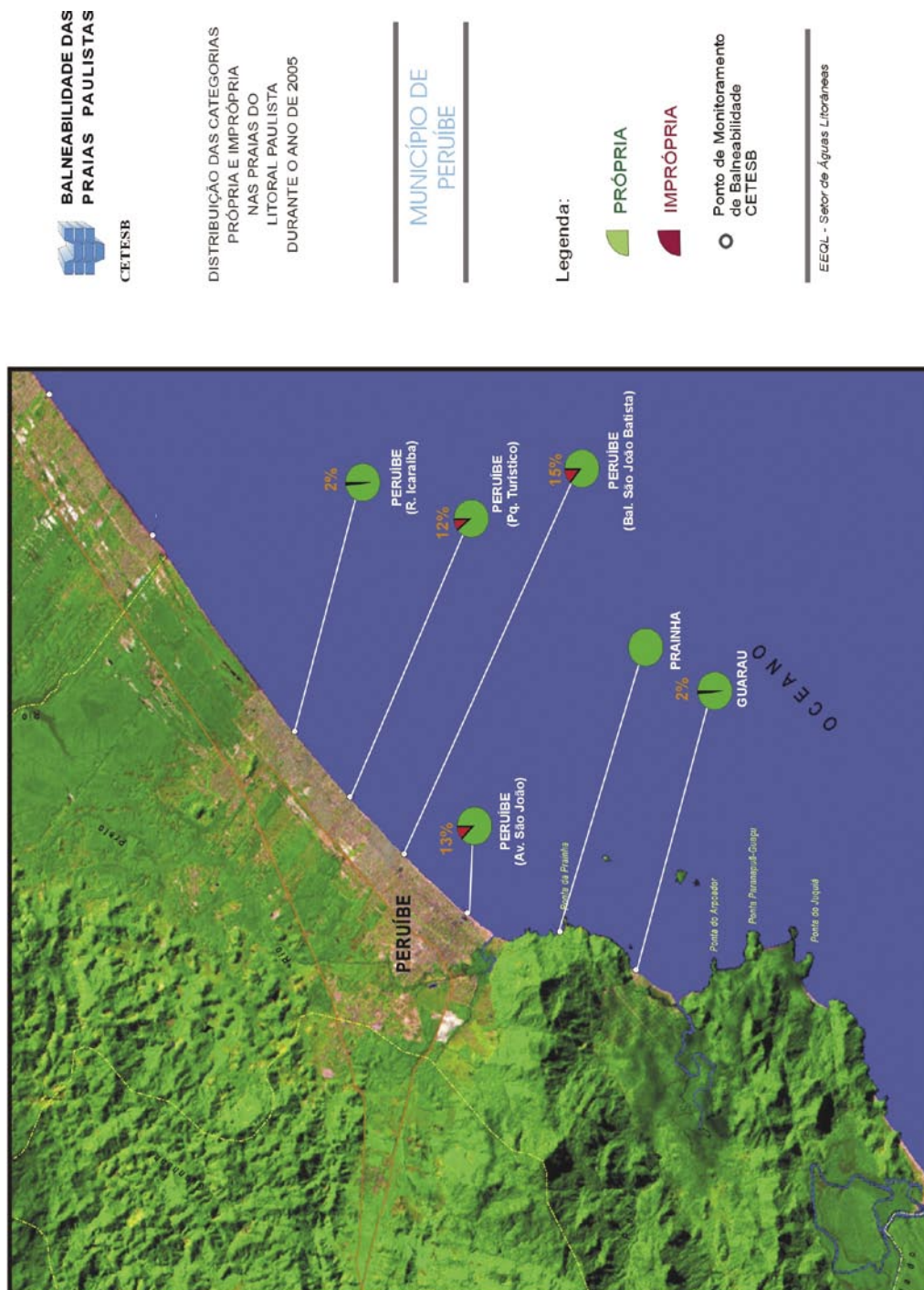


Figura 2.63: Imagem de Satélite de Peruíbe

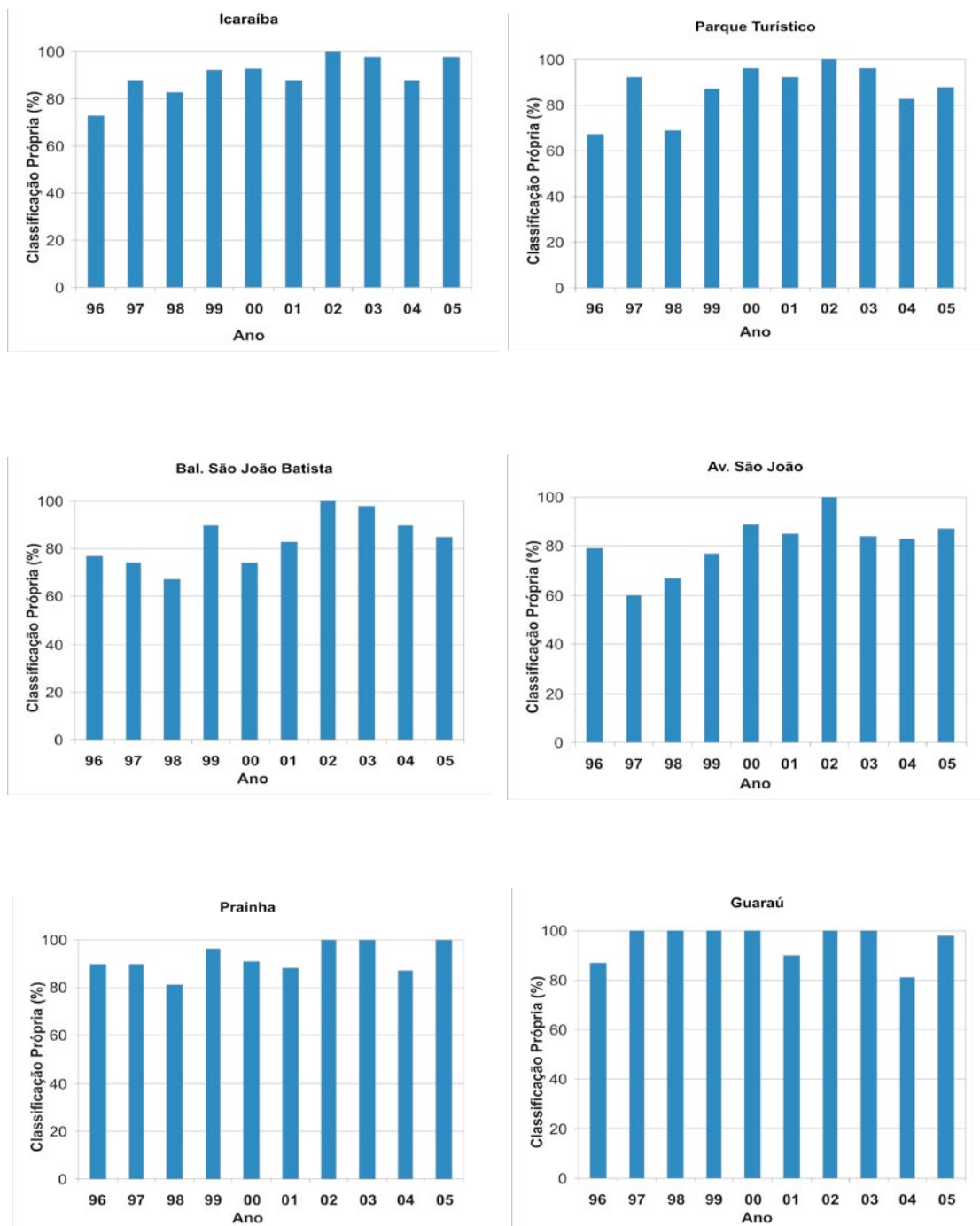


Figura 2.64: Evolução do percentual de classificação Própria das praias de Peruíbe nos últimos dez anos

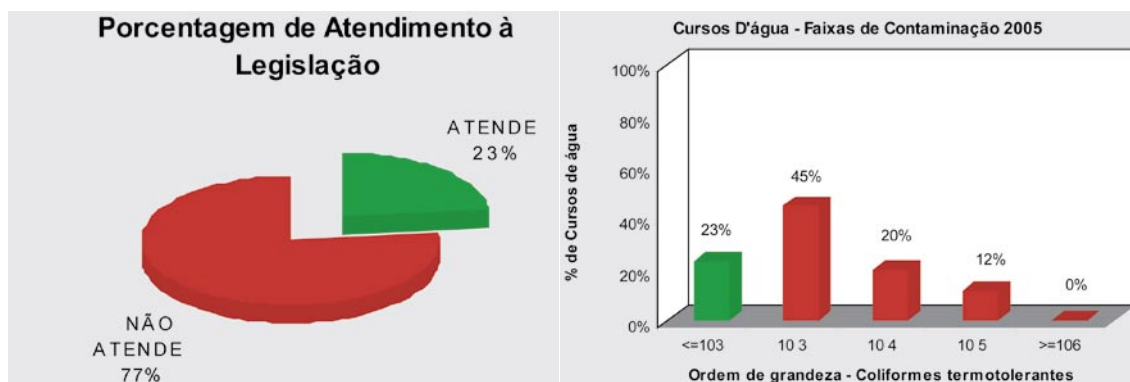
Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

No município de Peruíbe, foram analisados 21 cursos d'água na primeira campanha e 24 na segunda.

Comparando-se com os resultados do ano de 2004, houve uma melhora, em relação ao atendimento à legislação, com 33% de atendimento em 2005 e 29% em 2004.

Com relação às faixas de contaminação, as mudanças mais expressivas ocorreram na faixa de 10^3 , de 27% em 2004 para 40% em 2005 e na faixa de 10^4 , de 39% para 20%. O aumento na faixa de 10^3 demonstra uma redução do nível de contaminação desses cursos d'água.

Avaliando os últimos cinco anos, nota-se que a partir do ano de 2002, tem ocorrido uma tendência de melhora, pois a porcentagem dos resultados que atendem à legislação têm aumentado a cada ano, indo de 12% em 2002 para os atuais 33%.



Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 (água salobra) - Limite para *Coliformes Termotolerantes*: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.65: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

Tabela 2.44: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Peruíbe
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
ICARAIBA	RIO PIAÇAGUERA	1.700	1.300
	4650m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	seco	seco
	3750m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	seco	seco
	3450m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	seco	2.300
	3200m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	seco	1.700
	2350m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	7.900	140.000
	2100m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	seco	4.900
	1800m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	7.000	23.000
	1200m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	79.000	33.000
	900m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS - AV. BEIRA MAR N.7393	79.000	330
	700m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	4.900	490
	400m AO NORTE DA R. INDIANÁPOLIS	4.900	1.200
	R. INDIANÁPOLIS	seco	3.300
	R. NAGIBE ANTONIO COSTA (ANTIGA RUA 3)	2.300	220.000
PARQUE TURÍSTICO	AV. BEIRA MAR N.5723 - FRENTE A R. DAS CAMÉLIAS	17.000	13.000
	AV. BEIRA MAR N. 4647	4.900	23.000
	AV BEIRA MAR N. 4195	seco	seco
BALNEÁRIO SÃO JOÃO BATISTA	AV. BEIRA MAR N. 3829 - FRENTE A AV.TAMANDARÉ	4.900	17.000
	AV. BEIRA MAR N. 3437 - FRENTE A R. JOÃO SABINO	3.300	seco
	AV. BEIRA MAR N. 3141	seco	3.300
	AV. BEIRA MAR N. 3093	79	3.300
	AV. BEIRA MAR N. 2439 - FRENTE A R. RUI BARBOSA	33	130.000
AV. SÃO JOÃO	AV. BEIRA MAR N. 1995 - FRENTE A AV. BRASIL	220	seco
	R. EDUARDO LINARDI	seco	seco
	RIO PRETO	4.900	22.000
PRAINHA	EXTREMO NORTE	790	790
	EM FRENTE AO ACESSO	350	700
	EXTREMO SUL	280	330
GUARAÚ	EXTREMO NORTE	230	79
	EXTREMO SUL DA PRAIA - JUNÇÃO DE DOIS RIOS	33	230

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Cubatão há um ponto de amostragem no Rio Perequê, que é avaliado mensalmente.

No ano de 2005, este recebeu classificação anual Sistemáticamente Boa pois suas águas apresentaram valores baixos de *E. coli*, assim como em 2004.

Em 2004 este rio apresentou média geométrica anual de *Escherichia coli* de 77; no ano de 2005 essa média caiu para 39, sendo que esses valores variaram entre 4, no mês de julho e 216 no mês de novembro.

Este rio apresentou melhora nas suas características sanitárias.

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

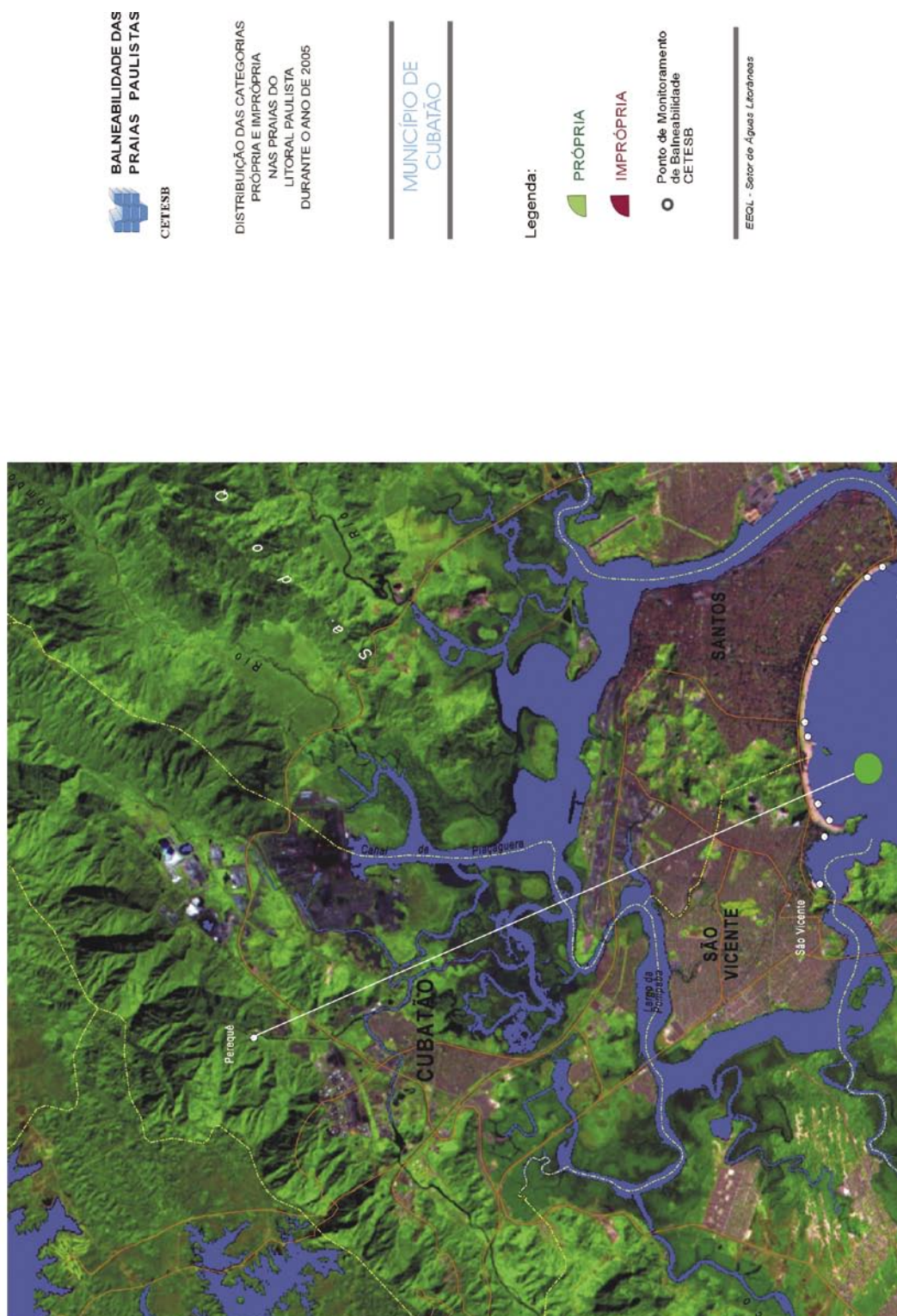


Figura 2.66: Imagem de Satélite de Cubatão

2|8. Litoral sul

2|8.1 IGUAPE

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Iguape foram monitoradas 2 praias com 3 pontos de amostragem. Estes são avaliados mensalmente.

No ano de 2005, estas receberam classificação anual Sistemáticamente Boa pois suas águas apresentaram valores baixos de enterococos assim como em 2004.

Em 2005 a média geométrica de enterococos para a praia da Juréia foi de 3, sendo que estes valores mensais ficaram entre 1 e 19; para a praia Do Leste essa média foi de 5, com valores mensais entre 1 e 46 e para Lagoa da Praia do Leste a média foi de 12, com valores mensais entre 1 e 128. As médias anuais de 2004 foram 10, 10 e 27 respectivamente; o que indica melhora nas condições sanitárias dessas praias.

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

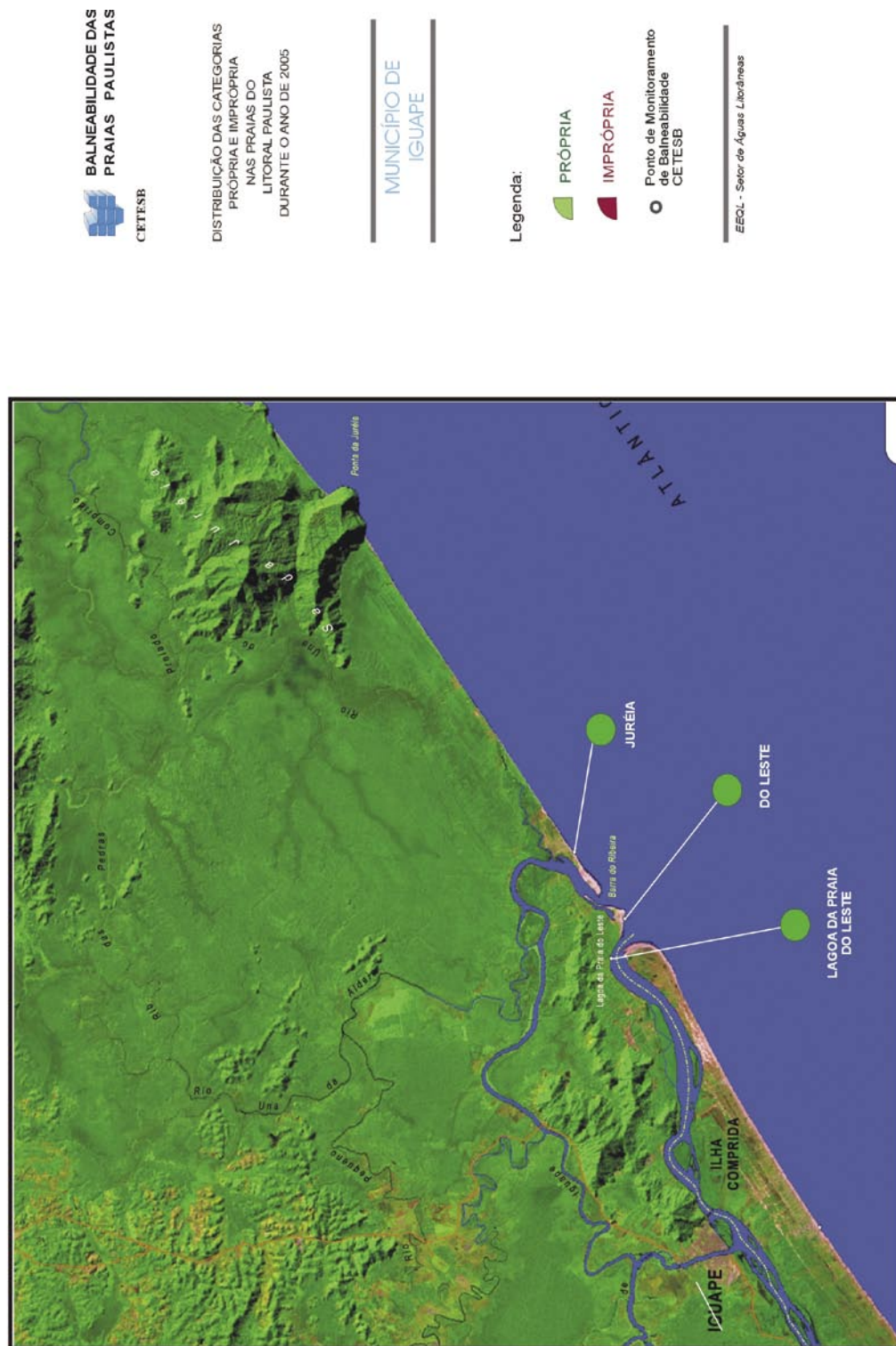


Figura 2.67: Imagem de Satélite de Iguape

Avaliação das condições de balneabilidade

No município de Ilha Comprida foram monitoradas 3 praias e 3 lagoas mensalmente.

No ano de 2005, estas receberam classificação anual Sistemáticamente Boa pois suas águas apresentaram valores baixos de enterococos assim como em 2004.

Em 2005 a média geométrica de enterococos para a praia do Centro foi de 6, sendo que estes valores mensais ficaram entre 1 e 88; para a praia Pontal essa média foi de 4, com valores mensais entre 1 e 192 e para Prainha a média foi de 14, com valores mensais entre 1 e 136. As médias anuais de 2004 foram 15, 17 e 10 respectivamente, o que indica melhora nas condições das praias do Centro e Pontal e sensível piora na Prainha.

Em 2005 todas as praias monitoradas permaneceram próprias em 100% do tempo, o que demonstra grande melhora na qualidade quando compara-se esse dado a 2004, onde as praias permaneceram 67% do tempo próprias.

Balneabilidade de Lagoas – 2005

Tabela 2.45: Resultados de E. coli

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM - 2005	RESULTADOS DE E. COLI											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
BALNEÁRIO ACARAÍ (Extremos Sul da Lagoa)	64	61	68	35	640	224	27	8	108	19	11	35
BALNEÁRIO ADRIANA (próximo a antena)	61	65	64	48	700	16	4	3	132	35	18	22
LAGOA BALNEÁRIO ATLÂNTICO	68	56	13	19	112	5	4	25	148	19	22	23

Todas as lagoas apresentaram valores de Escherichia coli dentro do limite estabelecido pela legislação. Embora não tenham ultrapassado o padrão estabelecido, os valores amostrados são um indicativo da existência de fontes potenciais de poluição fecal na região. Os maiores índices foram observados no mês de maio.

Avaliação dos cursos d'água afluentes às praias

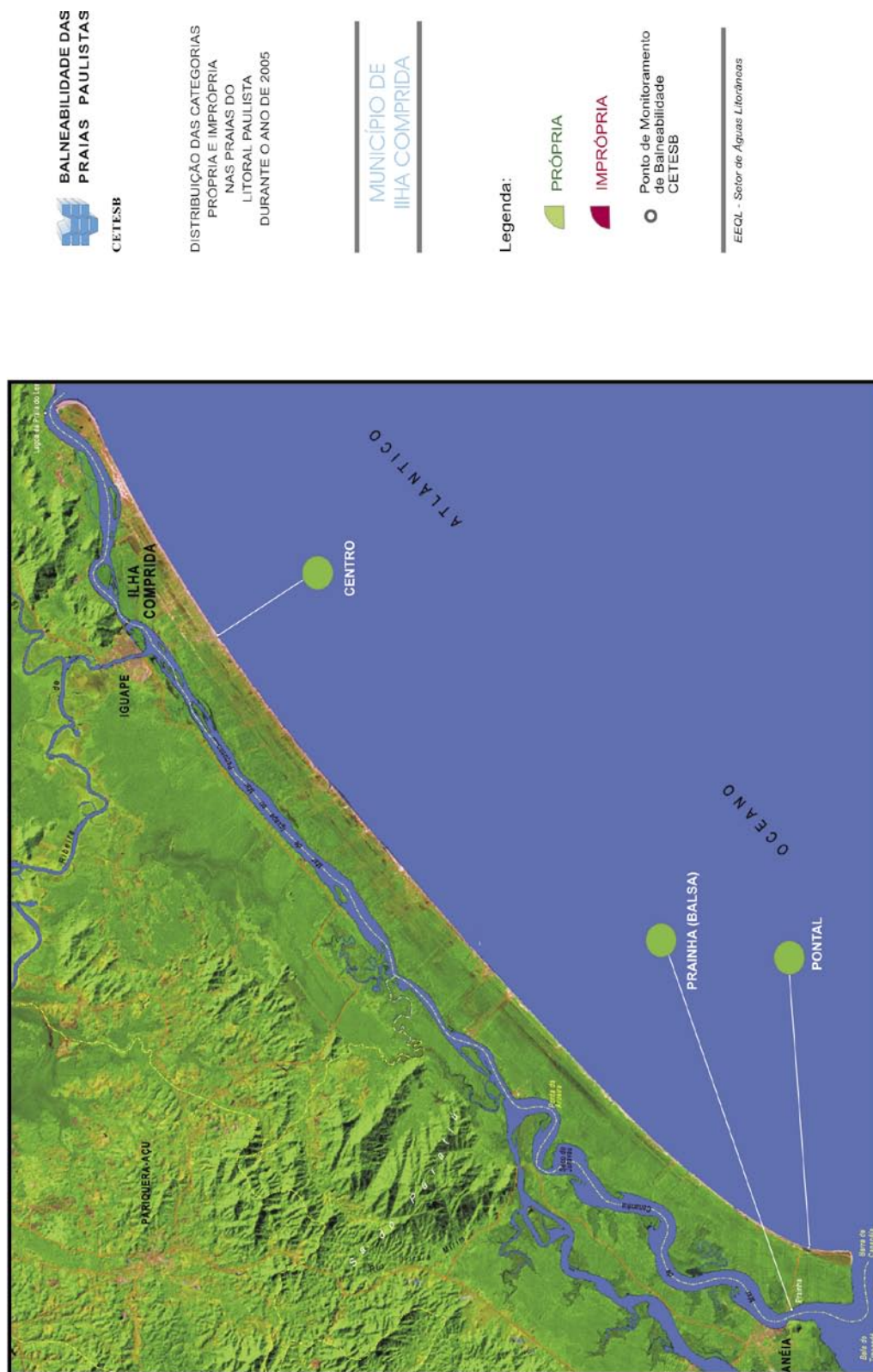
Em 2005, no município de Ilha Comprida, foram analisados 16 cursos d'água na primeira campanha e 17 na segunda, todos afluentes às praias.

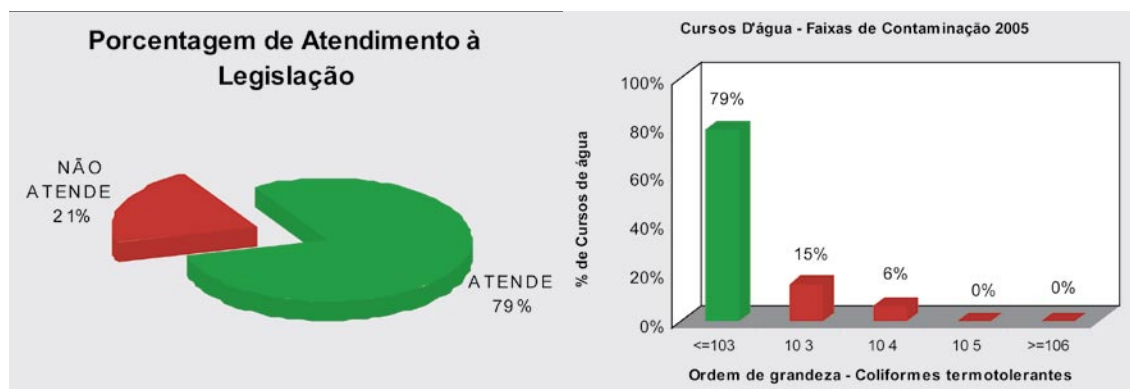
Comparando-se com os resultados do ano de 2004, houve uma melhora, com 79% dos cursos d'água atendendo aos padrões da legislação, enquanto em 2004, 71% dos resultados estavam abaixo do limite legal.

Com relação às faixas de contaminação, na faixa de 10^3 , os resultados foram 15% em 2005 e 23% em 2004, nas demais faixas, não houve alteração.

Avaliando os últimos cinco anos, não é possível ainda perceber uma tendência de melhora, pois os resultados estão variando muito de um ano para outro.

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005





Padrão Resolução Conama 357/05 para água de classe 2 (água doce) ou classe 1 n(água salobra) - Limite para *Coliformes Termotolerantes*: 1000 NMP/100ml.

Figura 2.69: Contaminação dos cursos d'água que afluem às praias

*Tabela 2.46: Relação dos corpos de água afluentes às praias do município de Ilha Comprida
Valores de coliformes termotolerantes (NMP/100mL) obtidos nas duas amostragens efetuadas em 2005*

PRAIA	LOCAL	AMOST. 1	AMOST.2
PONTAL SUL	AO SUL DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	130	330
	500 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	seco	170
	1900 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	1.700	23
	3600 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	1.100	170
BAL. ANCORA DOURO	7300 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	2	23
	13200 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	2	230
	24800 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	79	140
BAL. ESTRELA D'ALVA	32000 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	110	790
BAL. GELO-MAR	31400 M AO NORTE DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	130	490
BAL. CITY-MAR	36400 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	350	330
	37500M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	27	130
BAL. CURITIBA	42300 M A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	79	33.000
BAL. MONTE CARLO	44900 M A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	26	3.300
BAL. SANAMBI	48800 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	130	4.900
BAL. ICARAÍ	49500 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	79	700
	49800 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	13	11.000
	51100 M AO NORTE A PARTIR DA BANDEIRA DE BALNEABILIDADE DA CETESB	23	7.900

2|9. Síntese – Balneabilidade

2|9.1 Litoral norte

O litoral norte é uma região do litoral que apresenta uma costa bastante recortada com grande número de pequenas praias separadas por espigões da Serra do mar. Nessa porção são monitoradas 75 praias com 81 pontos de amostragem. É nessa região também que se concentra a maioria das praias de boas condições de balneabilidade do Estado de São Paulo. Elas localizam-se preferencialmente nas porções mais distantes dos centros urbanos.

Em 2005 o litoral norte apresentou 13% de praias consideradas de excelente qualidade correspondendo à somatória das praias ótimas e sistematicamente boas. Do total avaliado, 42% foram consideradas com boa qualidade, perfazendo 54% de praias que permaneceram próprias o ano inteiro, quando somadas ao primeiro grupo. As praias que estiveram impróprias em alguma ocasião do ano representam 36% sendo que 9% foram consideradas Más que são aquelas de qualidade sanitária muito comprometida.

Comparando-se 2004 com 2005 pode-se afirmar que houve uma melhora das condições de balneabilidade dessa porção do litoral.

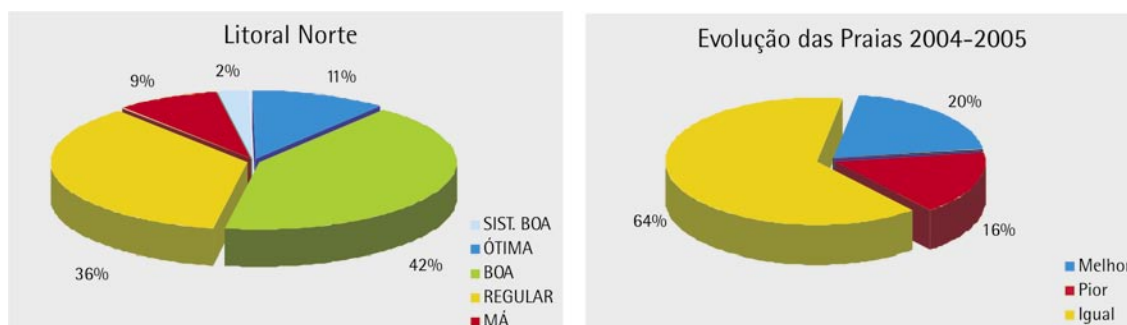


Figura 2.70: Classificação anual do Litoral Norte e evolução das praias 2004 a 2005:

2|9.2 Baixada Santista e Litoral sul

A região da Baixada Santista em função de sua grande urbanização e a proximidade com a Capital do Estado apresenta a maioria de suas praias (62 avaliadas pela CETESB) com condições de balneabilidade não adequadas. Em 2005 60% dessas praias foram consideradas Regulares e 15% foram consideradas Más o que significa que 75% delas apresentaram pelo menos uma situação de impropriedade no ano. Desse modo tem-se que 25% estiveram próprias durante todo o ano. Estas praias localizam-se principalmente nos Municípios de Bertioga, Guarujá, Iguape e Ilha Comprida, coincidentemente os extremos para o norte e para o sul partindo-se da Região Central localizada em Santos. Nota-se que os Municípios de Santos, São Vicente, Praia Grande e Mongaguá não apresentaram nenhuma praia própria o ano inteiro. Apesar dessas condições, foi observada uma melhora de 2004 para 2005 com o aumento do número de praias consideradas Boas e Ótimas para a região como um todo.

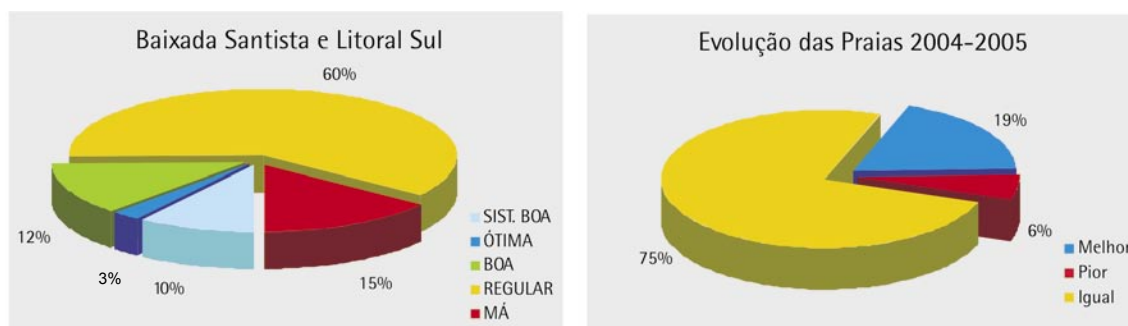


Figura 2.71: Classificação anual da Baixada Santista e Litoral Sul e evolução das praias 2004 - 2005:

2|9.3 Litoral Paulista

Fazendo-se uma avaliação para as praias de todo o litoral nota-se que em 2005 cerca de 40% das praias avaliadas apresentaram boas condições de balneabilidade o ano inteiro. Aproximadamente a metade delas (47%) apresentaram-se inadequadas em algum período do ano em questão além de 12% que estiveram impróprias durante metade do ano ou mais. No entanto, embora haja necessidade de se melhorar as condições sanitárias dessas águas, observa-se que houve uma melhora de 2004 para 2005. Nota-se também acentuada diferença entre as condições de balneabilidade das regiões do litoral norte e Baixada Santista.

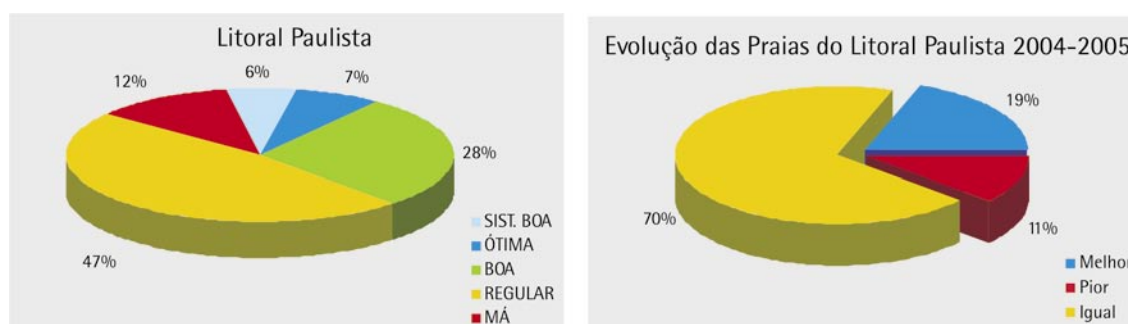


Figura 2.72: Classificação anual do Litoral Paulista e evolução das praias 2004 - 2005

2|9.4 Comparação de 2004 e 2005

Comparando-se as condições de balneabilidade de 2004 com 2005 nota-se que houve uma melhora, sendo que as praias consideradas próprias o ano todo passaram de 32 para 41% do total (Fig. 2.77). Também observa-se que ao longo do ano houve mais praias impróprias em 2004 que em 2005 com picos que chegaram a ter 40% de praias impróprias situação que não ocorreu em 2005 (Fig. 2.72).

A flutuação do número de praias impróprias em 2005 seguiu um padrão mais típico com maior porcentagem de praias impróprias nos meses mais quentes e mais chuvosos. Já no ano anterior essa distribuição sofreu maior variação em função de picos de chuva ocorridos durante o ano em abril, julho e setembro (Fig. 2.74).

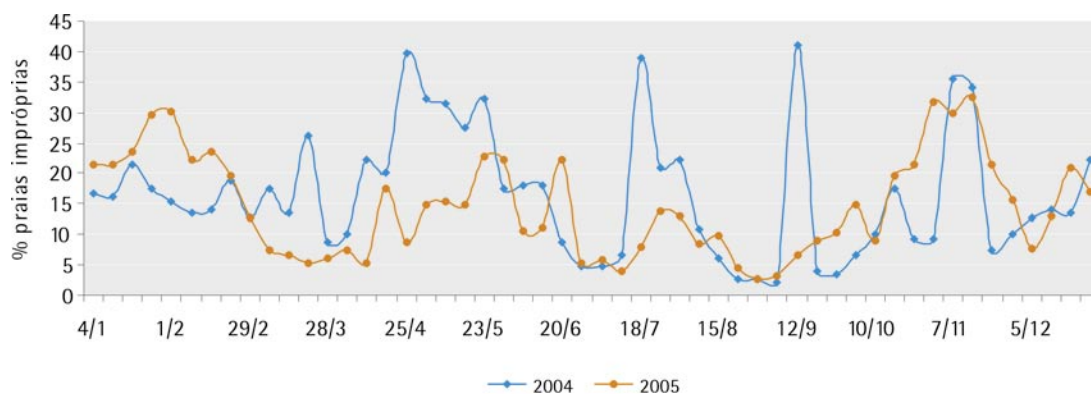


Figura 2.73: Porcentagem semanal de praias impróprias ao longo do ano

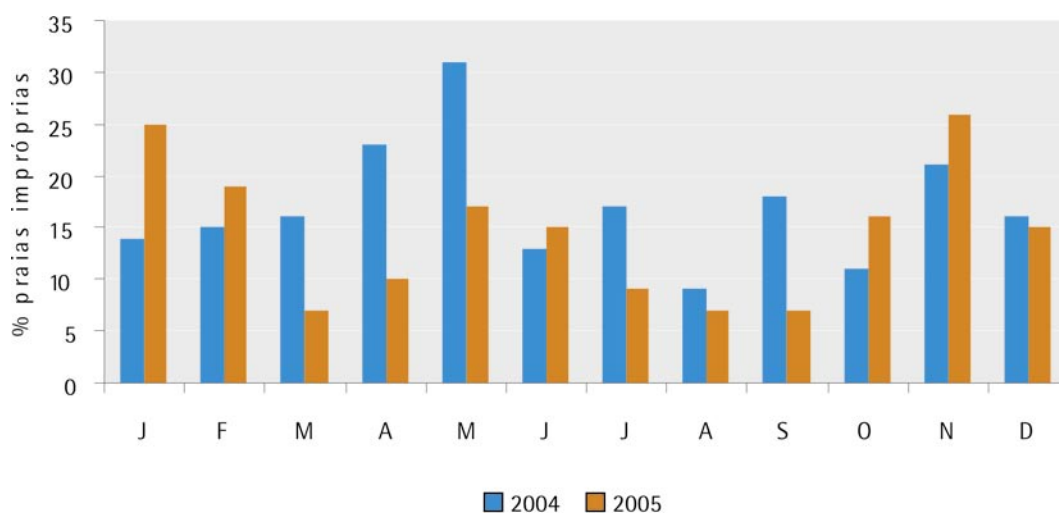


Figura 2.74: Porcentagem média mensal de praias impróprias ao longo do ano

Apesar disso, ao se analisar apenas os meses de Janeiro e fevereiro nota-se pelas porcentagens médias mensais que houve um maior número de praias impróprias em 2005 em relação ao ano anterior (Fig. 2.75). Essa diferença pode ser explicada pela quantidade de chuva que foi muito menor em 2004 (Fig. 2.76).

Avaliando-se desse modo, os meses de verão e férias nota-se que a porcentagem média de praias impróprias em janeiro de 2004 foi inferior a 15% bem abaixo de 2005 quando atingiu 25%. NO mês de fevereiro essa média também foi inferior em 2005. Na figura 6 é possível observar que a média diária de chuva no litoral em janeiro de 2004 foi 50mm enquanto que em 2005 superou os 80mm. Observa-se também que em 2004 não houve muita diferença entre os índices de pluviosidade entre os dois meses o que não alterou muito a porcentagem de praias impróprias de janeiro para fevereiro, já em 2005 choveu bem menos em fevereiro e nota-se uma redução das praias impróprias nesse mês.

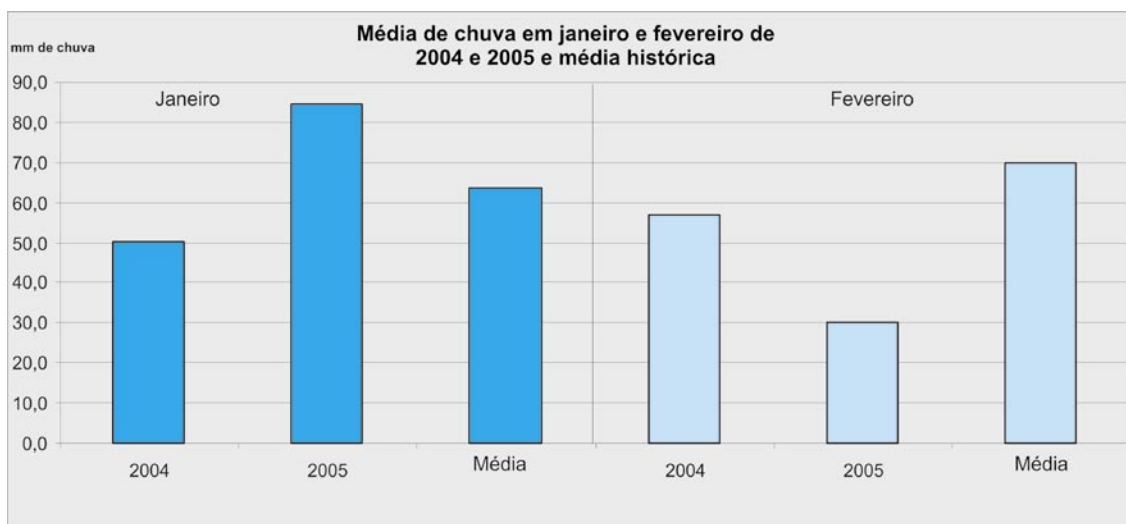


Figura 2.75: Média de chuva diária nos meses de janeiro e fevereiro de 2004 e 2005 e média histórica

2|9.5 Evolução das condições de balneabilidade

Observando-se a evolução da qualidade praias em um período de tempo maior, desde 1995, nota-se que existe uma tendência de melhora ao longo dos anos, provavelmente em função de investimentos em saneamento básico, apesar de variações entre um ano e outro, isso mostra que as condições de balneabilidade são fortemente influenciadas pela quantidade de chuva e pela presença da população no litoral, seja fixa ou flutuante.

O gráfico da Figura 2.76 mostra a relação quase direta entre quantidade de chuvas e praias impróprias, a partir das médias de chuvas anuais dos municípios do litoral no período de 1995 a 2004 e das porcentagens de praias impróprias em cada ano. Observa-se que em anos mais chuvosos, como em 1995, a porcentagem de praias impróprias é maior. Esse gráfico mostra também que os anos de 2001 e 2002 foram os mais secos se comparados à média anual histórica coincidindo também com as menores porcentagens de praias impróprias.

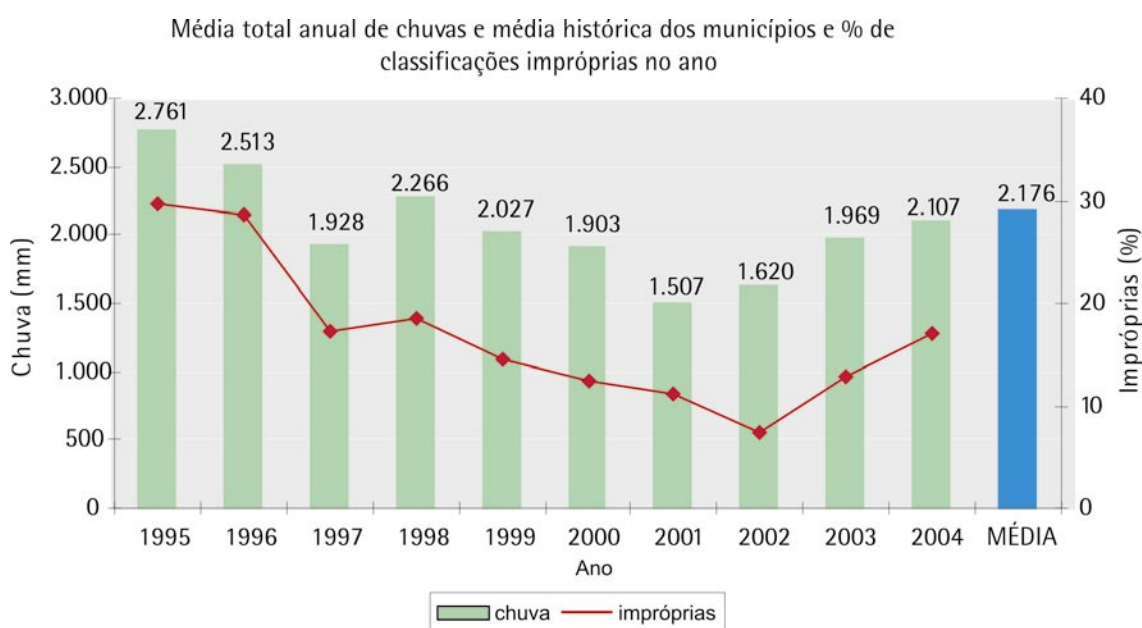


Figura 2.76 : Relação entre as médias de chuvas por município e por ano e a porcentagem de praias impróprias.

O aumento das chuvas nos meses de verão (janeiro e fevereiro), coincide com o período de férias e, conseqüentemente, com um aumento da população nesses municípios. Esses fatores conjugados, podem provocar um aumento do número de praias impróprias nesse período do ano.

De um modo geral, do final de década de 90 até o presente nota-se uma tendência de melhora nas condições de balneabilidade do Estado de São Paulo. Cabe chamar a atenção para o fato de que trata-se ainda de uma situação bastante delicada sujeita a grandes alterações principalmente influenciadas pelas condições climáticas de cada ano principalmente a quantidade de chuva, e a expansão urbana associada ao aumento da população fixa e flutuante e o acompanhamento desse crescimento pela e ampliação dos sistemas de saneamento básico nesses municípios.

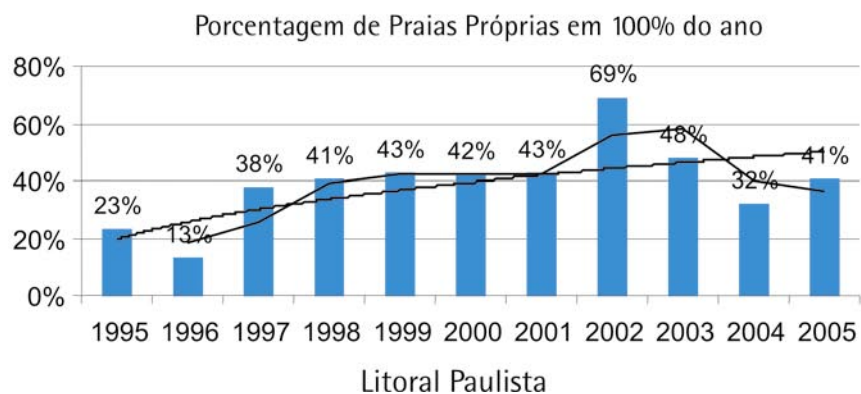
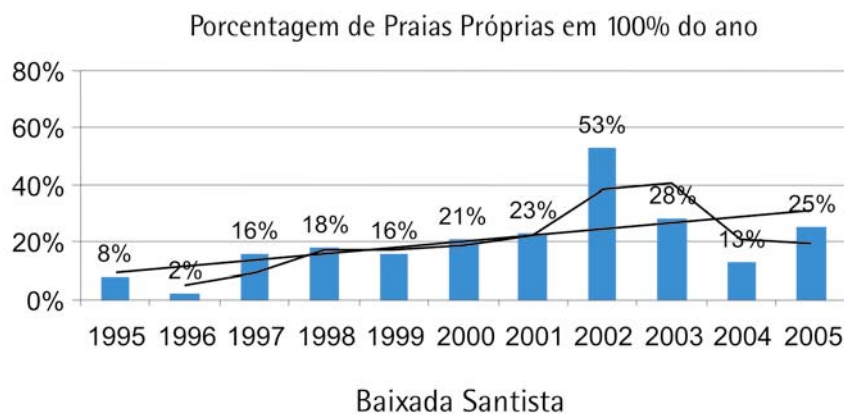
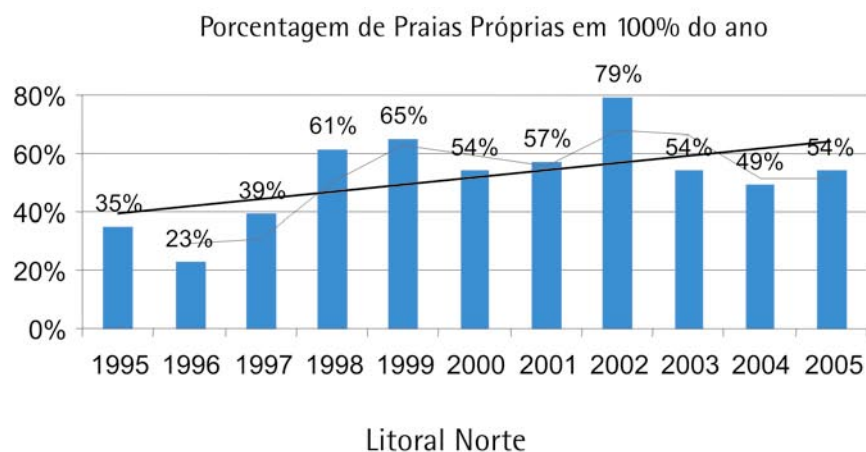


Figura 2.77: Porcentagem de praias 100% próprias durante cada ano no período de 1995 a 2005 (linha de tendência e médias móveis)

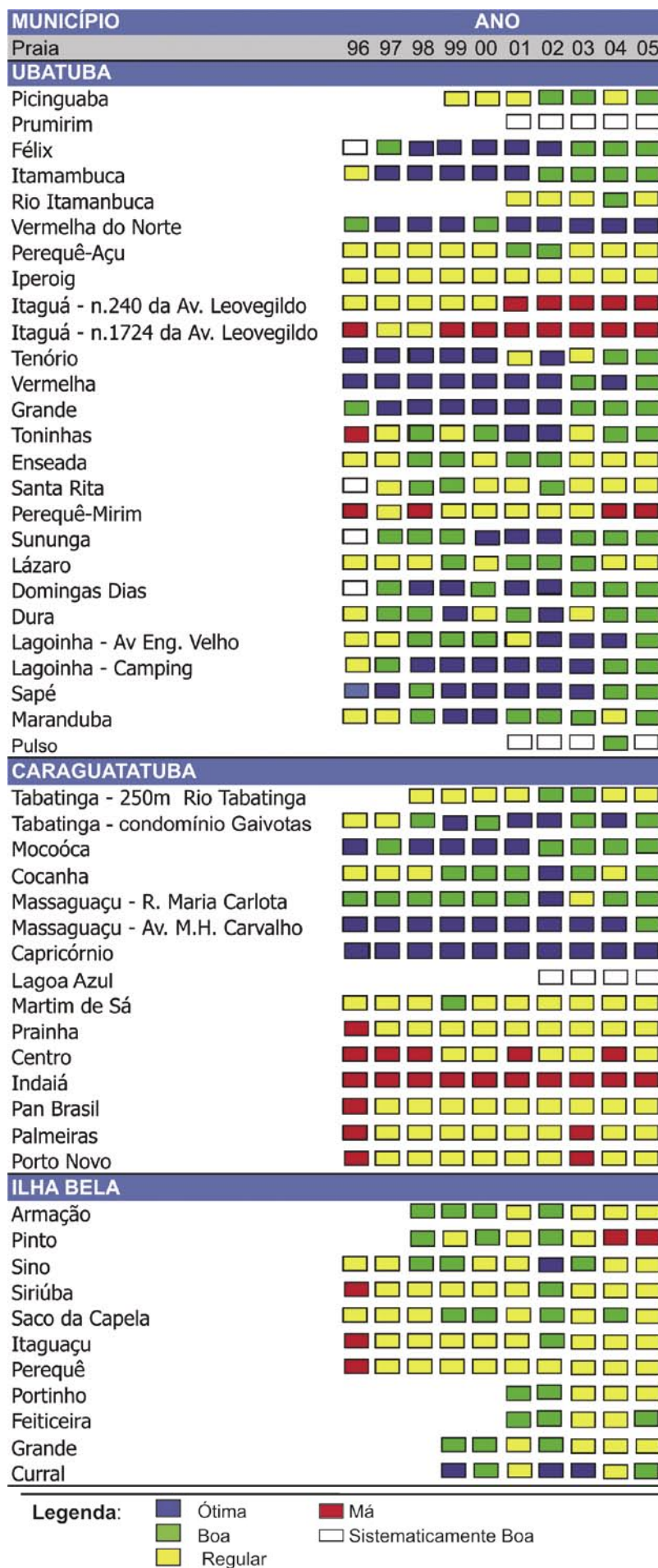


Figura 2.78: Evolução das qualificações anuais

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05
SÃO SEBASTIÃO										
Prainha	Má	Má	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Cigarras	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
São Francisco	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Arrastão	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Pontal da Cruz	Má	Má	Boa	Boa	Boa	Boa	Má	Boa	Boa	Má
Deserta							Boa	Boa	Boa	Boa
Porto Grande				Boa	Boa	Boa	Má	Boa	Boa	Má
Preta do Norte				Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Grande	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Barequeçaba	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Guaecá	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Toque-Toque Grande	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Toque-Toque Pequeno	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Santiago			Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Paúba	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Maresias	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Boiçucanga	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Camburizinho										Boa
Camburi	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Baleia	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Saí	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Preta	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Juqueí - Trav. Simão Faustino	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Juqueí - R. Cristiana			Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Una	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Engenho			Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Juréia do Norte			Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Boracéia	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Boracéia - R. Cubatão						Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
BERTIOGA										
Boracéia - C. Marista						Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Boracéia	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Guaratuba	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
São Lourenço - Junto ao morro	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
São Lourenço - R. 2	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - Indaiá	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - Vista Linda	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - Colônia do Sesc	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - R. Rafael Costabili	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
GUARUJÁ										
Perequê	Má	Má	Má	Má	Má	Má	Má	Má	Má	Má
Pernambuco	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - Estr. Pernambuco	Má	Má	Má	Má	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - Av. Atlântica	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - R. Chile	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Enseada - Av. Santa Maria			Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Pitangueiras - Av. Puglisi	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Pitangueiras - R. Sílvia Valadão	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Astúrias	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Tombo	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Guaiúba	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
CUBATÃO										
Perequê	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa

Legenda:

Boa	Ótima	Má
Regular		Sistematicamente Boa

Figura 2.78: Evolução das qualificações anuais (continuação)

MUNICÍPIO	ANO									
Praia	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05
SANTOS										
Ponta da Praia	Regular	Ótima	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Aparecida	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Embaré	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Boqueirão	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Gonzaga	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
José Menino - R. Olavo Bilac	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
José Menino - R. Fred. Ozanan	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
SÃO VICENTE										
Praia da Divisa									Regular	Regular
Itararé - Posto 2	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Ilha Porchat	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular
Milionários	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Gonzaguinha	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
PRAIA GRANDE										
Canto do Forte										Regular
Boqueirão	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Guilhermina					Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Aviação										Regular
Vila Tupi	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Ocian					Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Vila Mirim	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Maracanã										Regular
Vila Caiçara	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Real	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Florida										Regular
Jardim Solemar	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
MONGAGUÁ										
Itapoã	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Central	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Vera Cruz	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Santa Eugênia					Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Itaóca	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular
Agenor de Campos	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular
ITANHAÉM										
Campos Elíseos				Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Suarão	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular	Regular
Parque Balneário				Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular
Centro	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Praia dos Pescadores	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Sonho	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Boa	Regular	Regular
Jardim Cibratel	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular
Estância Balneária				Regular	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular	Regular
Jardim São Fernando				Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Balneário Gaivota				Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular

Legenda:

Ótima	Má
Boa	Sistematicamente Boa
Regular	

Figura 2.78: Evolução das qualificações anuais (continuação)

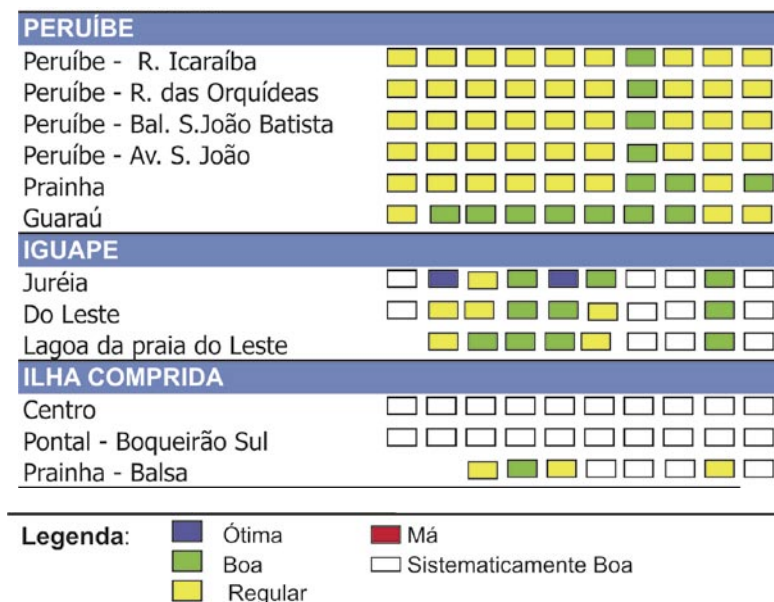


Figura 2.78: Evolução das qualificações anuais (continuação)

2|9.6 Cursos d'água afluentes às praias

Em 2005 foram amostrados cerca de 440 cursos d'água em cada semestre. Isso representa 73% do total cadastrado. Muitos deles por serem intermitentes encontravam-se secos no momento da amostragem. Do total avaliado, em cada campanha 27% atenderam ao padrão da legislação que é de 1000 (NMP) coliformes termotolerantes em 100mL de água no primeiro semestre, e 36% no segundo semestre. Os resultados registrados neste ano foram um pouco melhores que em 2004 embora bastante similares. O atendimento à legislação variou de 0 a 79%, sendo que a região menos favorecida foi a parte central da Baixada Santista.

Tabela 2.47: Porcentagem de atendimento à legislação

Município	Cursos d'água monitorados					% Atendimento à legislação		
	Total	1ª Amost.		2ª Amost.		1ª Amost.	2ª Amost.	Média das 2 amosts.
Ubatuba	53	43	81%	39	74%	51%	46%	49%
Caraguatatuba	25	21	84%	21	84%	33%	52%	43%
São Sebastião	82	70	85%	70	85%	47%	33%	40%
Ilhabela	33	29	88%	27	82%	28%	37%	32%
Bertioga	77	59	77%	41	53%	41%	59%	50%
Guarujá	43	32	74%	28	65%	6%	39%	23%
Santos	10	10	100%	10	100%	0%	40%	20%
São Vicente	9	9	100%	4	44%	0%	0%	0%
Praia Grande	156	82	53%	108	69%	1%	1%	1%
Mongaguá	26	20	77%	13	50%	5%	31%	18%
Itanhaém	42	29	69%	31	74%	17%	29%	23%
Peruíbe	30	21	70%	24	80%	38%	29%	34%
Ilha Comprida	17	16	94%	17	100%	88%	71%	79%
Total	603	441	73%	433	72%	27%	36%	32%

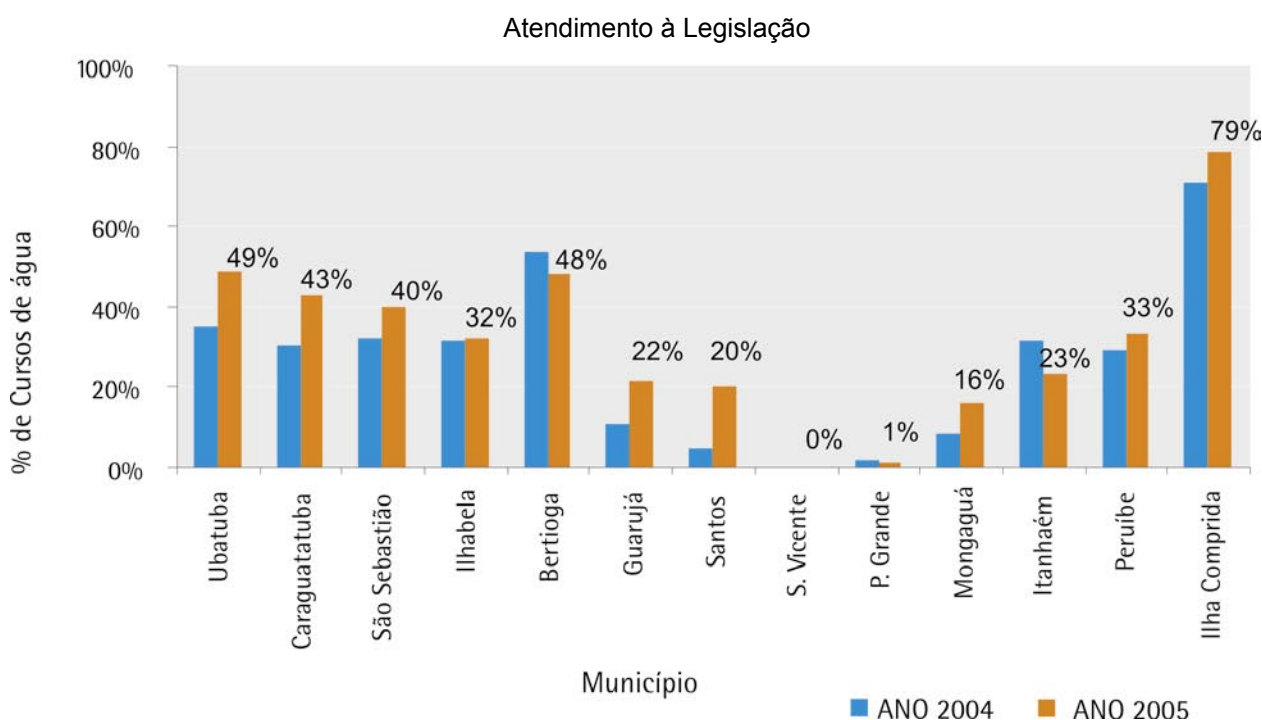


Figura 2.78: Porcentagem de atendimento à legislação

Observando-se o histograma (figura 2.79) que compara a conformidade com os padrões legais dos dois últimos anos nota-se que os Municípios de São Vicente, Praia Grande e Monguaguá apresentam valores de conformidade inferiores à 20%, Guarujá Santos e Itanhaém entre 20 e 30%. Na Baixada Santista apenas o Município de Itanhaém registrou valores acima de 30%. No Litoral norte somente em Ilhabela esses valores estiveram abaixo de 40%, todos os outros municípios apresentaram porcentagens entre 40 e 50%. O município de Ilha Comprida foi o que apresentou maior número de cursos d'água com boa qualidade.

Comparando-se os resultados de 2005 com o ano anterior é possível perceber que 7 municípios apresentaram melhora na qualidade de seus cursos de água, tendo sido a mais significativa registrada em Santos.

Cabe ressaltar que como trata-se de apenas duas amostragens anuais e que a variabilidade desses resultados é muito grande sendo influenciada de forma significativa pelas chuvas ocorridas nos dias anteriores à amostragem, essa avaliação tem como objetivo maior fornecer informações sobre a origem da poluição fecal de cada praia e a ordem de magnitude dessa poluição nos diversos municípios. Para se avaliar tendências seria preciso se utilizar de um maior número de resultados.

Ao se analisar os níveis de contaminação nota-se que o litoral norte apresenta melhor qualidade sanitária de seus cursos d'água com 43% de valores abaixo do padrão contra 23% na Baixada Santista. Além disso, essa região apresenta também cerca de 1/4 deles com contaminação fecal da ordem de 105 que são valores entre 10 e 100 mil coliformes termotolerantes. Analisando-se o litoral como um todo observa-se que 30% dos cursos d'água que afluem às praias atenderam à legislação e 70% encontram-se com resultados acima do limite estabelecido e mais de 20% apresentaram valores muito elevados para os indicadores microbiológicos.

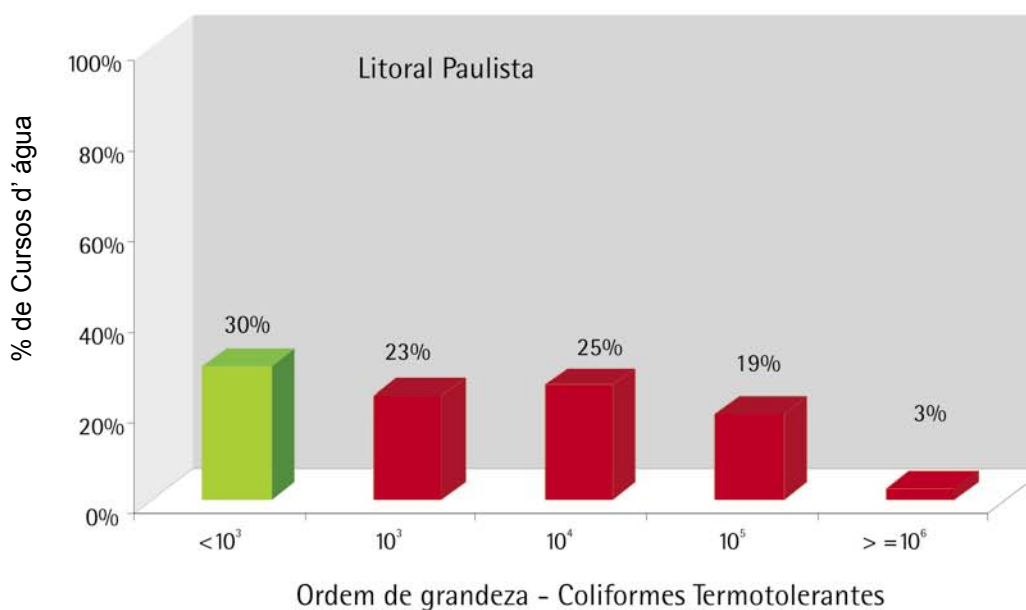
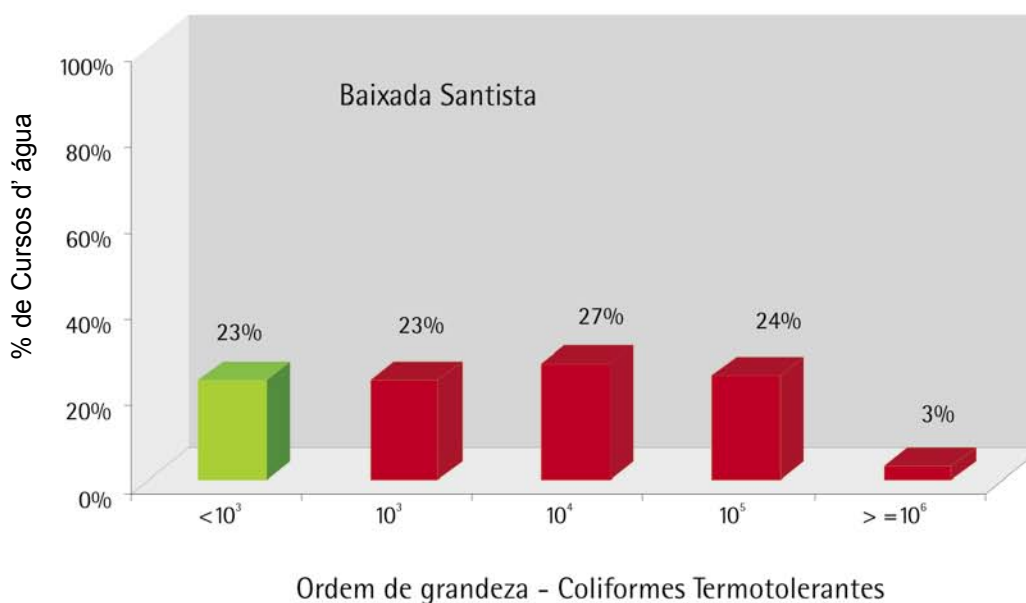
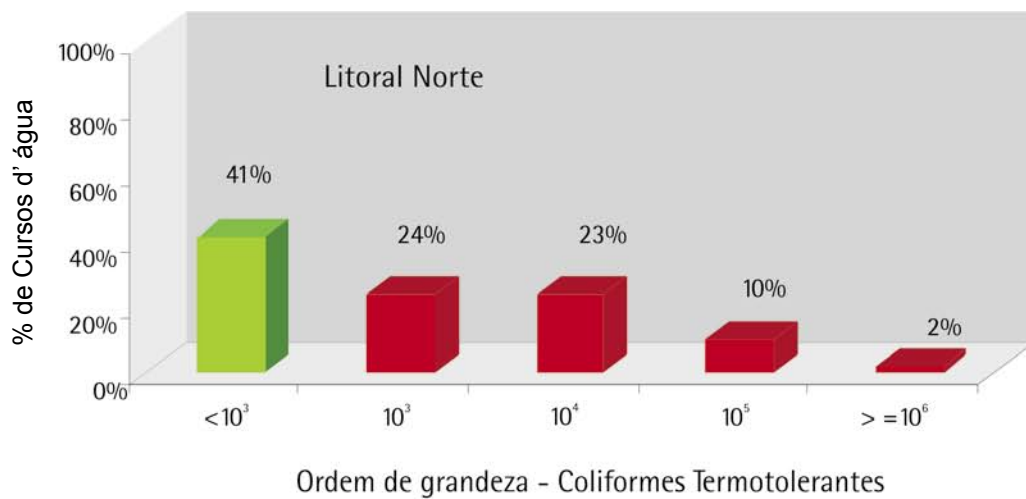


Figura 2.80: Níveis de contaminação fecal dos cursos d'água que afluem as praias

2|10. Referências Bibliográficas

AZEVEDO, Aroldo de (Coord.). A Baixada Santista: aspectos geográficos. São Paulo: EDUSP, 1965. 4v.

CABELLI, V.J. et al. A marine recreational water quality criterion consistent with indicator concepts and risk analysis. *Journal of Water Pollution Control Federation*, v. 55, n. 10, p. 1306-1314, 1983.

GELDREICH, E.E. Conventional bacteriological indicators of water quality. In: SEMINÁRIO: MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF POLLUTION AND HEALTH HAZARDS, 1978, São Paulo: 1978.

MARQUES, Manoel Eufrásio de Azevedo. Apontamentos históricos, geográficos, biográficos, estatísticos e Noticiosos da província de São Paulo seguidos da cronologia dos acontecimentos mais notáveis desde a fundação da Capitania de São Vicente até o ano de 1876. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1980. (Coleção Reconquista do Brasil, 3-4).

PLUSQUELLEC, A. Enumeration of bacterial contamination of bivalves In monitoring the marine bacterial pollution. *Mar. Pollut. Bull.*, v. 14, n. 7, p. 260-263, 1983.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Macrozoneamento do Litoral Norte: plano de gerenciamento costeiro. São Paulo, 1996. (Série Documentos).

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Plano de ação integrada da zona costeira do estado de São Paulo. São Paulo, 1990.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Macrozoneamento do complexo estuarino-lagunar de Iguape e Cananéia: plano de gerenciamento costeiro. São Paulo, 1990. (Série Documentos).

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Atlas das unidades de conservação ambiental do estado de São Paulo: litoral. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente: Secretaria de Energia/CESP, 1996. Parte I.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Mapeamento dos ecossistemas costeiros do Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 1999.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Sistema estuarino de Santos e São Vicente: relatório técnico. São Paulo: CETESB. 178 p. 2001.

Sites:

IBGE. Cidades@. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 2005.

DAEE. Sigrh. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br>>. Acesso em: 2005.

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Janeiro					Fevereiro			
		2	9	16	23	30	6	13	20	27
UBATUBA	PICINGUABA	12	42	8	40	24	53	312	54	1
	PRUMIRIM	1					12			
	FÉLIX	1	60	0	14	1	7	2	1	1
	ITAMAMBUCA	1	16	6	16	1	11	1	2	1
	RIO ITAMAMBUCA	42	192	120	2400	50	2100	44	44	88
	VERMELHA DO NORTE	1	6	23	1	1	8	2	1	21
	PEREQUÊ-AÇU	1	112	14	76	9	66	1	12	4
	IPEROIG	28	96	80	104	60	75	1	4	60
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO)	84	104	70	252	34	232	32	20	84
	ITAGUA (Nº1724 DA AV LEOVEGILDO)	18	160	128	560	112	500	42	10	108
	TENÓRIO	1	5	48	68	6	12	1	6	6
	VERMELHA	1	6	44	1	1	1	1	1	1
	GRANDE	2	8	60	168	8	24	1	10	7
	TONINHAS	1	18	40	140	4	9	1	56	2
	ENSEADA	88	42	46	180	28	57	48	32	19
	SANTA RITA	104	32	12	45	6	45	58	2	3
	PEREQUÊ-MIRIM	112	96	128	600	56	87	55	28	220
	SUNUNGA	1	1	56	30	1	4	1	4	1
	LÁZARO	2	50	60	80	26	68	1	12	37
	DOMINGAS DIAS	24	10	70	5	1	5	1	2	1
	DURA	1	14	30	9	28	35	1	2	2
	LAGOINHA (R ENGENHO VELHO)	1	1	4	5	2	19	36	3	1
	LAGOINHA (CAMPING)	38	1	22	1	1	10	14	2	1
	SAPÉ	1	4	6	12	1	15	16	5	28
	MARANDUBA	38	16	16	22	10	18	20	34	33
	PULSO	6					40			
CARAGUATATUBA	TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	62	12	36	80	16	83	2	28	12
	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	6	14	44	56	1	51	1	1	1
	MOCOÓCA	16	5	4	10	1	18	2	12	1
	COCANHA	24	96	8	92	8	22	22	10	4
	MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	42	2	10	64	18	14	1	1	1
	MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	8	3	12	3	1	1	1	1	1
	CAPRICÓRNIO	4	1	40	4	1	1	2	12	1
	LAGOA AZUL	66					116			
	MARTIM DE SÁ	84	46	42	45	12	17	24	16	1
	PRAINHA	18	48	62	104	16	45	40	10	15
	CENTRO	48	168	112	144	82	112	16	14	66
	INDAIÁ	12	104	116	960	64	248	70	160	104
	PAN BRASIL	40	112	128	720	80	53	1	24	40
	PALMEIRAS	60	116	152	280	20	38	66	10	3
	PORTO NOVO	68	104	168	112	44	65	14	12	11

 *E. coli*

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Março				Abril			
		6	13	20	27	3	10	17	24
UBATUBA	PICINGUABA	6	1	1	1	1	5	40	40
	PRUMIRIM	2				1			
	FÉLIX	1	1	1	2	1	3	38	24
	ITAMAMBUCA	1	5	1	4	1	4	50	15
	RIO ITAMAMBUCA	440	54	244	208	36	76	1760	136
	VERMELHA DO NORTE	1	2	1	1	1	6	22	2
	PEREQUÊ-AÇU	6	1	6	8	2	36	192	14
	IPEROIG	5	16	8	10	28	64	224	18
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO)	25	61	168	144	1	36	208	152
	ITAGUA (Nº 1724 DA AV LEOVEGILDO)	29	58	160	192	1	76	196	144
	TENÓRIO	4	1	1	2	4	54	7	1
	VERMELHA	1	3	1	1	1	1	4	26
	GRANDE	2	2	1	1	2	2	14	10
	TONINHAS	9	3	1	2	6	5	82	1
	ENSEADA	1	3	1	3	4	24	48	1
	SANTA RITA	1	33	1	1	3	4	40	22
	PEREQUÊ-MIRIM	112	23	1	2	4	88	212	8
	SUNUNGA	1	2	1	4	6	9	13	38
	LÁZARO	14	3	2	2	1	19	104	22
	DOMINGAS DIAS	1	1	1	1	2	2	16	34
	DURA	1	3	1	1	1	10	232	5
	LAGOINHA (R ENGENHO VELHO)	1	1	1	4	4	96	32	18
	LAGOINHA (CAMPING)	1	1	2	2	5	50	14	26
	SAPÉ	1	1	3	6	1	21	10	30
	MARANDUBA	1	1	1	8	4	70	54	8
	PULSO	1				2			
CARAGUATATUBA	TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	84	21	2	12	28	104	144	10
	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	12	5	4	17	1	1	1	2
	MOCOÓCA	4	3	2	4	2	7	50	4
	COCANHA	8	44	4	2	2	74	8	36
	MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	1	1	1	1	8	9	6	3
	MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	1	1	4	4	2	1	8	5
	CAPRICÓRNIO	1	17	1	6	6	1	1	1
	LAGOA AZUL	136				50			
	MARTIM DE SÁ	58	30	6	1	16	4	48	28
	PRAINHA	76	6	8	10	30	78	38	12
	CENTRO	41	1	2	2	22	2	50	10
	INDAIÁ	132	136	2	12	46	62	180	40
	PAN BRASIL	17	8	4	4	1	4	560	14
	PALMEIRAS	24	7	12	28	4	12	50	6
	PORTO NOVO	27	5	16	32	44	2	12	36

 E. coli

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de Enterococos e E.coli (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Maio					Junho			
		1	8	15	22	29	5	12	19	26
UBATUBA	PICINGUABA	70	5	88	224	1	1	3	1	2
	PRUMIRIM	1					1			
	FÉLIX	1	1	1	24	1	112	1	1	1
	ITAMAMBUCA	10	1	6	31	1	1	12	1	1
	RIO ITAMAMBUCA	1280	16	62	1160	420	22	10	58	43
	VERMELHA DO NORTE	18	1	1	14	1	1	1	1	1
	PEREQUÊ-AÇU	10	5	2	192	5	3	12	1	1
	IPEROIG	16	2	81	304	63	23	112	1	24
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO)	144	7	38	1120	58	2	10	10	120
	ITAGUA (Nº1724 DA AV LEOVEGILDO)	88	10	68	1220	38	14	41	20	70
	TENÓRIO	6	1	3	48	1	9	1	1	1
	VERMELHA	2	1	1	26	1	1	1	8	1
	GRANDE	4	1	7	67	1	4	1	1	12
	TONINHAS	8	1	4	36	4	1	1	1	1
	ENSEADA	112	20	1	296	8	8	1	1	8
	SANTA RITA	168	1	1	352	10	6	7	1	1
	PEREQUÊ-MIRIM	192	1	168	1440	7	4	4	1	37
	SUNUNGA	2	1	2	128	1	5	1	2	1
	LÁZARO	60	116	1	340	1	144	8	5	5
	DOMINGAS DIAS	10	1	2	16	1	1	1	4	1
	DURA	18	44	4	75	1	1	5	1	1
	LAGOINHA (R ENGENHO VELHO)	10	1	1	52	1	1	1	5	1
	LAGOINHA (CAMPING)	12	1	1	54	1	1	2	9	1
	SAPÉ	20	2	1	34	1	7	1	1	1
	MARANDUBA	6	8	4	83	2	26	1	1	1
	PULSO	4					3			
CARAGUATATUBA	TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	81	1	21	272	69	1	2	6	14
	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	2	1	1	10	4	1	1	5	1
	MOCOÓCA	1	1	64	60	1	5	6	2	2
	COCANHA	4	1	1	88	1	1	1	1	1
	MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	3	1	1	56	22	18	5	20	4
	MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	1	1	2	38	1	1	1	1	1
	CAPRICÓRNIO	1	1	1	15	1	1	1	1	1
	LAGOA AZUL	480					54			
	MARTIM DE SÁ	2	3	11	92	24	10	4	7	2
	PRAINHA	4	8	12	112	12	11	8	2	1
	CENTRO	38	5	164	1440	85	42	3	18	2
	INDAIÁ	64	10	10	264	9	26	18	1	49
	PAN BRASIL	1	1	1	116	16	9	1	8	4
	PALMEIRAS	12	1	13	108	68	5	4	10	1
	PORTO NOVO	15	10	24	560	75	22	7	8	10

 E.coli

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Julho					Agosto			
		3	10	17	24	31	7	14	21	28
UBATUBA	PICINGUABA	1	2	4	1	2	1	2	1	6
	PRUMIRIM	1					1			
	FÉLIX	1	1	5	1	1	1	1	1	1
	ITAMAMBUCA	1	2	1	1	1	1	2	1	1
	RIO ITAMAMBUCA	124	41	152	52	10	52	25	41	16
	VERMELHA DO NORTE	1	3	2	5	1	1	5	1	1
	PEREQUÊ-AÇU	1	32	42	12	1	1	6	1	3
	IPEROIG	5	96	12	32	16	1	19	35	9
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO)	46	128	128	8	10	24	7	12	6
	ITAGUA (Nº1724 DA AV LEOVEGILDO)	20	88	14	14	18	168	3	19	20
	TENÓRIO	20	1	28	6	4	1	2	1	2
	VERMELHA	1	1	1	2	1	1	1	10	1
	GRANDE	1	3	16	8	1	5	1	2	3
	TONINHAS	18	2	1	20	3	4	1	1	1
	ENSEADA	1	2	10	6	5	12	5	3	6
	SANTA RITA	1	28	6	2	1	1	6	28	3
	PEREQUÊ-MIRIM	81	4	160	34	64	6	192	24	9
	SUNUNGA	1	3	2	6	2	1	1	2	2
	LÁZARO	5	23	14	46	96	1	1	1	124
	DOMINGAS DIAS	1	6	1	4	1	4	4	1	3
	DURA	1	4	6	10	1	2	8	1	3
	LAGOINHA (R ENGENHO VELHO)	1	3	32	1	1	1	1	1	1
	LAGOINHA (CAMPING)	1	1	1	2	1	2	1	2	1
	SAPÉ	1	5	1	4	2	18	2	1	1
	MARANDUBA	1	3	4	6	2	1	1	1	16
	PULSO	1					2			
CARAGUATATUBA	TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	1	96	152	66	4	14	56	84	31
	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	1	1	8	4	2	2	1	3	43
	MOCOÓCA	1	10	1	2	1	40	1	5	2
	COCANHA	26	8	88	88	13	4	2	10	3
	MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	1	42	6	1	1	1	1	63	1
	MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	1	4	2	1	1	2	30	31	36
	CAPRICÓRNIO	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	LAGOA AZUL	10					22			
	MARTIM DE SÁ	20	8	4	10	1	2	18	5	1
	PRAINHA	33	4	32	16	4	2	12	14	17
	CENTRO	2	66	26	10	8	1	53	8	1
	INDAIÁ	8.	12	8	12	2	2	25	34	20
	PAN BRASIL	1	14	2	14	1	6	6	5	1
	PALMEIRAS	1	20	22	5	6	1	2	1	18
	PORTO NOVO	1	88	96	6	8	4	5	1	10

 E. coli

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de Enterococos e E.coli (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Setembro				Outubro				
		4	11	18	25	2	9	16	23	30
UBATUBA	PICINGUABA	1	1	5	8	6	1	168	1	54
	PRUMIRIM	1				3				
	FÉLIX	12	1	1	1	6	1	9	1	18
	ITAMAMBUCA	1	1	5	1	1	1	22	1	40
	RIO ITAMAMBUCA	34	106	86	400	188	260	120	100	1240
	VERMELHA DO NORTE	1	1	1	3	6	1	2	1	4
	PEREQUÊ-AÇU	17	39	48	7	3	6	36	120	168
	IPEROIG	60	54	14	1	184	56	112	104	180
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO)	38	44	60	46	160	32	124	140	520
	ITAGUA (Nº1724 DA AV LEOVEGILDO)	63	46	67	43	120	42	168	116	960
	TENÓRIO	1	1	3	2	28	9	40	6	12
	VERMELHA	1	1	1	32	1	7	1	3	6
	GRANDE	5	1	5	17	15	10	66	1	48
	TONINHAS	5	19	4	5	18	55	25	28	18
	ENSEADA	23	1	15	23	68	3	208	3	70
	SANTA RITA	7	14	5	26	2	9	58	1	68
	PEREQUÊ-MIRIM	43	31	82	180	31	84	82	70	116
	SUNUNGA	3	1	3	1	5	1	104	5	10
	LÁZARO	32	1	42	10	61	5	88	112	83
	DOMINGAS DIAS	1	1	1	2	6	1	38	7	14
	DURA	3	1	5	3	13	2	28	9	50
	LAGOINHA (R ENGENHO VELHO)	4	1	2	12	18	1	14	1	5
	LAGOINHA (CAMPING)	3	1	1	1	3	3	10	2	12
	SAPÉ	1	1	3	17	15	1	6	1	8
	MARANDUBA	1	1	2	15	44	6	72	27	54
	PULSO	1				40				
CARAGUATATUBA	TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	7	1	52	116	224	244	88	144	104
	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	1	2	1	7	10	1	8	1	7
	MOCOÓCA	45	6	105	16	2	8	92	1	22
	COCANHA	96	9	16	4	5	35	42	42	88
	MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	1	1	18	37	11	1	18	1	6
	MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	1	2	10	11	1	1	25	2	11
	CAPRICÓRNIO	1	5	10	3	3	2	8	5	16
	LAGOA AZUL	36				180				
	MARTIM DE SÁ	1	16	35	24	104	11	32	36	21
	PRAINHA	30	11	28	50	204	12	56	28	57
	CENTRO	38	52	112	298	272	9	116	19	132
	INDAIÁ	74	36	30	232	236	2	108	55	560
	PAN BRASIL	3	14	9	284	156	6	104	20	620
	PALMEIRAS	32	1	53	332	128	1	62	41	232
	PORTO NOVO	10	112	40	224	304	37	58	28	248

 E.coli

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Novembro				Dezembro			
		6	13	20	27	4	11	18	25
UBATUBA	PICINGUABA	10	1	10	12	4	26	38	168
	PRUMIRIM	2				10			
	FÉLIX	9	1	1	8	2	58	2	28
	ITAMAMBUCA	20	3	4	5	10	22	1	24
	RIO ITAMAMBUCA	172	440	220	460	112	144	48	1360
	VERMELHA DO NORTE	1	1	2	1	5	8	2	4
	PEREQUÊ-AÇU	14	12	26	14	22	30	26	152
	IPEROIG	26	104	28	6	52	44	30	34
	ITAGUÁ (Nº 240 DA AV LEOVEGILDO)	82	112	88	18	66	104	96	15
	ITAGUA (Nº 1724 DA AV LEOVEGILDO)	74	144	112	16	88	112	76	120
	TENÓRIO	8	1	4	4	1	2	12	14
	VERMELHA	1	30	1	2	6	4	13	1
	GRANDE	4	1	18	3	2	6	19	28
	TONINHAS	38	30	66	6	8	10	88	52
	ENSEADA	8	37	74	46	96	88	96	208
	SANTA RITA	12	124	104	2	1	1	136	232
	PEREQUÊ-MIRIM	140	116	120	30	26	54	160	272
	SUNUNGA	22	5	2	22	4	6	2	38
	LÁZARO	32	28	34	6	4	8	168	280
	DOMINGAS DIAS	15	39	18	20	1	1	8	5
	DURA	4	41	16	1	10	14	120	8
	LAGOINHA (R ENGENHO VELHO)	2	8	6	1	1	1	64	2
	LAGOINHA (CAMPING)	6	2	8	1	1	1	46	2
	SAPÉ	1	30	12	1	1	1	82	20
	MARANDUBA	10	6	10	3	2	1	96	8
	PULSO	24				4			
CARAGUATATUBA	TABATINGA (250M RIO TABATINGA)	24	14	23	2	18	12	15	248
	TABATINGA (CONDOM. GAIVOTAS)	1	2	1	14	50	62	19	18
	MOCOÓCA	2	9	1	56	10	8	13	12
	COCANHA	42	36	34	8	16	4	11	8
	MASSAGUAÇU (R MARIA CARLOTA)	4	6	2	5	14	18	52	20
	MASSAGUACU (AV. M. H. CARVALHO)	1	2	1	1	4	6	1	18
	CAPRICÓRNIO	1	1	1	10	2	4	1	6
	LAGOA AZUL	128				96			
	MARTIM DE SÁ	14	16	8	8	22	30	70	16
	PRAINHA	3	44	10	104	14	16	62	14
	CENTRO	288	184	12	18	6	8	128	24
	INDAIÁ	216	204	14	62	128	112	152	18
	PAN BRASIL	66	128	12	16	88	128	20	22
	PALMEIRAS	44	118	88	10	52	52	5	8
	PORTO NOVO	60	112	6	2	44	62	42	12

 E. coli

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Janeiro					Fevereiro			
		2	9	16	23	30	6	13	20	27
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	84	2	8	21	28	12	38	16	104
	CIGARRAS	80	3	2	128	76	25	3	6	38
	SÃO FRANCISCO	22	1	1	260	112	104	42	4	2
	ARRASTÃO	10	4	44	29	28	35	34	2	42
	PONTAL DA CRUZ	92	42	64	232	128	116	2100	4	7
	DESERTA	6	50	112	82	30	38	1760	52	19
	PORTO GRANDE	1	58	54	136	27	45	1520	4	1
	PRETA DO NORTE	4	2	1	30	1	5	2240	1	3
	GRANDE	30	5	8	50	2	1	14	6	15
	BAREQUEÇABA	15	10	10	25	3	1	56	1	1
	GUAECÁ	8	6	1	2	1	1	2	8	2
	TOQUE-TOQUE GRANDE	10	6	32	3	1	1	6	10	35
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	62	3	20	4	30	1	26	8	1
	SANTIAGO	5	8	40	1	1	1	320	2	13
	PAÚBA	30	4	4	2	1	1	32	10	11
	MARESIAS	15	1	6	8	3	1	4	2	1
	BOIÇUCANGA	2	4	21	10	1	1	8	2	5
	CAMBURIZINHO									
	CAMBURI	1	5	24	1	1	1	1	5	2
	BALEIA	1	6	6	4	1	1	2	4	1
	SAÍ	16	5	12	10	1	1	88	2	30
	PRETA	1	3	34	2	1	1	6	2	6
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	14	12	26	1	1	1	5	5	1
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	3	14	22	1	1	1	10	2	3
	UNA	10	30	34	3	32	8	5	3	36
	ENGENHO	5	44	4	24	1	1	32	2	1
	JURÉIA DO NORTE	5	2	6	2	12	1	20	1	1
	BORACÉIA	4	1	34	104	2	2	22	10	1
	BORACÉIA (R.CUBATÃO)	20	4	28	1	1	4	10	1	1
ILHABELA	ARMAÇÃO	52	96	34	268	80	74	72	10	44
	PINTO	12	104	60	216	40	176	38	208	84
	SINO	15	32	52	128	16	82	192	16	5
	SIRIÚBA	15	100	58	70	2	71	224	152	19
	SACO DA CAPELA	8	70	66	108	10	22	22	72	21
	ITAGUAÇU	3	50	28	148	25	35	26	88	4
	PEREQUÊ	22	30	8	124	4	28	42	4	8
	PORTINHO	16	104	68	104	152	112	13	6	18
	FEITICEIRA	6	56	46	112	8	35	6	1	4
	GRANDE	17	22	16	96	2	69	12	1	6
	CURRAL	24	28	26	140	10	24	16	2	18

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Março				Abril			
		6	13	20	27	3	10	17	24
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	3	144	20	16	12	128	48	8
	CIGARRAS	1	380	14	24	18	120	28	36
	SÃO FRANCISCO	2	980	34	28	52	232	56	96
	ARRASTÃO	1	11	13	12	14	22	26	5
	PONTAL DA CRUZ	16	272	168	112	10	26	2	22
	DESERTA	1	50	6	4	53	6	8	56
	PORTO GRANDE	11	124	4	6	1	42	3	12
	PRETA DO NORTE	8	65	1	1	20	15	4	6
	GRANDE	1	128	5	2	10	3	2	88
	BAREQUEÇABA	1	2	2	4	1	1	1	10
	GUAECÁ	2	5	3	2	1	1	5	4
	TOQUE-TOQUE GRANDE	5	3	4	6	2	9	1	52
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	1	2	6	4	36	9	1	4
	SANTIAGO	2	1	1	2	1	1	1	26
	PAÚBA	3	5	8	10	4	3	2	6
	MARESIAS	1	2	4	4	1	1	1	6
	BOIÇUCANGA	2	1	5	6	1	15	1	3
	CAMBURIZINHO								
	CAMBURI	1	7	1	1	5	9	1	1
	BALEIA	1	4	1	2	4	1	1	1
	SAÍ	1	4	1	1	1	2	1	3
	PRETA	2	1	1	1	1	1	1	2
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	1	1	1	1	1	2	1	2
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	1	1	1	1	1	1	1	1
	UNA	1	1	1	2	3	18	22	8
	ENGENHO	1	1	3	2	2	7	2	18
	JURÉIA DO NORTE	1	1	16	20	1	1	48	1
	BORACÉIA	1	5	1	1	3	72	32	6
	BORACÉIA (R.CUBATÃO)	1	1	2	4	1	3	30	1
ILHABELA	ARMAÇÃO	33	6	59	52	6	9	6	16
	PINTO	3	64	67	64	88	96	40	96
	SINO	11	2	4	14	3	24	24	20
	SIRIÚBA	112	15	4	6	6	17	8	8
	SACO DA CAPELA	4	96	16	44	16	6	12	28
	ITAGUAÇU	104	1	30	50	6	72	32	20
	PEREQUÊ	56	7	44	56	8	70	54	12
	PORTINHO	37	12	8	12	16	32	18	6
	FEITICEIRA	13	6	10	10	18	4	6	28
	GRANDE	12	7	18	14	8	16	29	1
	CURRAL	53	8	22	28	6	96	36	1

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Maio					Junho			
		1	8	15	22	29	5	12	19	26
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	74	1	5	1300	124	4	88	12	12
	CIGARRAS	10	3	1	1360	45	1	7	32	2
	SÃO FRANCISCO	78	2	1	1480	232	2	72	1	300
	ARRASTÃO	22	1	1	272	164	5	4	7	5
	PONTAL DA CRUZ	96	8	12	312	244	24	22	12	4
	DESERTA	46	1	8	820	148	14	57	5	7
	PORTO GRANDE	36	6	16	356	180	15	7	8	152
	PRETA DO NORTE	42	1	2	312	30	8	5	15	8
	GRANDE	8	1	1	112	8	1	1	1	1
	BAREQUEÇABA	36	2	4	78	6	1	3	5	1
	GUAECÁ	8	1	2	76	1	2	1	1	1
	TOQUE-TOQUE GRANDE	128	1	1	70	4	3	70	10	1
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	14	1	28	56	74	1	66	1	26
	SANTIAGO	4	4	1	32	28	1	1	8	1
	PAÚBA	20	15	124	144	14	5	1	1	65
	MARESIAS	36	1	1	66	2	1	1	2	1
	BOIÇUCANGA	16	1	3	23	1	1	8	2	10
	CAMBURIZINHO									
	CAMBURI	10	2	5	84	1	1	1	10	1
	BALEIA	6	1	1	80	1	1	9	2	1
	SAÍ	54	1	5	88	5	1	1	1	10
	PRETA	8	1	1	85	1	1	1	1	1
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	2	1	1	104	1	2	4	1	1
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	12	1	1	67	1	1	1	2	1
	UNA	88	1	39	54	20	1	1	1	28
	ENGENHO	5	1	1	48	5	1	1	1	3
	JURÉIA DO NORTE	26	1	2	12	1	1	1	3	2
	BORACÉIA	6	1	8	340	220	1	1	12	77
	BORACÉIA (R.CUBATÃO)	8	1	4	328	1	1	5	3	2
ILHABELA	ARMAÇÃO	3	1	13	144	42	35	55	10	1
	PINTO	88	77	2	82	244	164	36	20	112
	SINO	192	1	1	356	6	1	3	6	10
	SIRIÚBA	176	5	6	148	36	8	2	30	25
	SACO DA CAPELA	14	12	5	1520	8	5	5	1	1
	ITAGUAÇU	6	9	7	128	40	17	9	14	7
	PEREQUÊ	28	7	14	112	28	12	4	16	2
	PORTINHO	48	22	11	136	22	7	8	2	13
	FEITICEIRA	56	2	2	168	1	1	13	1	2
	GRANDE	42	2	6	104	4	2	35	8	1
	CURRAL	20	6	3	70	26	3	2	6	1

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Julho					Agosto			
		3	10	17	24	31	7	14	21	28
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	1	96	2	1	36	1	40	6	8
	CIGARRAS	1	10	1	4	6	1	76	3	5
	SÃO FRANCISCO	1	88	128	14	14	4	62	57	14
	ARRASTÃO	1	2	1	8	26	1	92	15	16
	PONTAL DA CRUZ	4	120	192	112	40	18	17	232	5
	DESERTA	7	12	152	4	2	28	1	1	7
	PORTO GRANDE	9	28	136	2	108	31	2	112	3
	PRETA DO NORTE	1	8	1	5	12	2	56	9	31
	GRANDE	1	9	1	1	4	2	2	1	1
	BAREQUEÇABA	1	1	4	1	1	1	1	1	8
	GUAECÁ	1	1	2	1	1	1	2	1	27
	TOQUE-TOQUE GRANDE	1	5	1	15	1	3	1	2	25
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	1	43	2	18	28	1	1	124	17
	SANTIAGO	1	3	2	29	8	1	1	19	11
	PAÚBA	1	2	1	8	4	1	1	31	6
	MARESIAS	1	1	2	6	2	1	2	1	1
	BOIÇUCANGA	1	2	1	3	16	4	5	3	3
	CAMBURIZINHO				72	1	3	2	48	7
	CAMBURI	3	1	3	1	1	1	1	1	8
	BALEIA	4	5	1	1	1	1	2	1	1
	SAÍ	1	18	1	34	4	1	8	5	7
	PRETA	1	1	2	2	1	3	2	2	2
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	1	4	4	1	1	1	4	1	1
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	5	1	1	5	1	4	1	2	1
	UNA	10	14	1	14	1	1	1	1	3
	ENGENHO	3	3	3	1	1	2	2	1	1
	JURÉIA DO NORTE	1	2	2	1	1	1	1	1	5
	BORACÉIA	14	6	2	128	8	1	69	1	3
	BORACÉIA (R.CUBATÃO)	19	2	2	1	2	1	54	1	1
ILHABELA	ARMAÇÃO	1	15	5	34	10	10	10	1	1
	PINTO	5	48	112	28	1	7	59	2	1
	SINO	72	54	6	4	1	16	16	20	2
	SIRIÚBA	16	42	14	8	4	65	37	3	4
	SACO DA CAPELA	1	16	5	20	2	3	14	2	5
	ITAGUAÇU	1	22	2	5	6	16	38	1	1
	PEREQUÊ	2	24	10	6	4	22	5	1	1
	PORTINHO	1	16	24	14	12	18	10	9	2
	FEITICEIRA	1	6	6	18	4	7	7	7	3
	GRANDE	1	10	16	40	3	5	1	1	6
	CURRAL	2	2	24	6	17	5	3	1	4

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Setembro				Outubro				
		4	11	18	25	2	9	16	23	30
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	4	70	2	88	17	34	184	5	68
	CIGARRAS	3	43	7	26	15	66	112	1	20
	SÃO FRANCISCO	5	112	1	52	17	1	124	1	96
	ARRASTÃO	1	5	3	32	20	9	67	4	55
	PONTAL DA CRUZ	128	17	112	112	23	4	62	56	144
	DESERTA	104	8	116	69	39	11	52	88	48
	PORTO GRANDE	44	5	144	104	27	10	112	22	112
	PRETA DO NORTE	4	4	1	55	47	2	128	1	38
	GRANDE	8	12	13	24	112	1	4	7	20
	BAREQUEÇABA	15	6	17	40	31	18	29	1	72
	GUAECÁ	7	1	10	1	68	2	15	4	18
	TOQUE-TOQUE GRANDE	6	1	12	8	2	6	45	7	42
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	1	34	4	136	88	60	33	1	34
	SANTIAGO	3	2	3	51	84	2	59	1	62
	PAÚBA	6	14	9	30	1	7	13	3	36
	MARESIAS	5	1	10	3	8	3	25	1	30
	BOIÇUCANGA	4	5	8	1	5	18	58	1	24
	CAMBURIZINHO	6	1	7	5	54	17	14	5	224
	CAMBURI	8	2	4	3	1	1	28	1	28
	BALEIA	7	1	5	8	3	2	7	2	18
	SAÍ	5	6	7	4	48	76	104	1	120
	PRETA	8	1	13	2	6	1	10	1	6
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	9	5	8	1	1	1	12	1	5
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	6	1	7	5	42	1	20	1	84
	UNA	3	1	6	2	1	5	4	1	112
	ENGENHO	5	4	10	3	18	15	5	3	60
	JURÉIA DO NORTE	6	2	11	1	5	1	4	2	40
	BORACÉIA	3	72	3	158	1	1	112	1	61
	BORACÉIA (R.CUBATÃO)	13	5	8	5	2	1	2	5	10
ILHABELA	ARMAÇÃO	70	2	11	8	8	15	248	43	55
	PINTO	6	14	13	116	9	36	132	54	780
	SINO	35	1	7	39	19	11	56	4	820
	SIRIÚBA	148	9	36	132	17	19	26	57	104
	SACO DA CAPELA	26	9	5	42	3	8	22	112	124
	ITAGUAÇU	36	5	57	34	120	10	48	196	120
	PEREQUÊ	82	1	56	9	13	33	46	19	132
	PORTINHO	90	17	30	36	112	1	152	260	116
	FEITICEIRA	22	2	17	8	2	6	96	27	63
	GRANDE	32	17	11	25	6	38	36	35	70
	CURRAL	28	10	40	53	44	10	144	33	47

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Novembro				Dezembro			
		6	13	20	27	4	11	18	25
SÃO SEBASTIÃO	PRAINHA	14	12	44	63	2	4	52	1
	CIGARRAS	13	43	80	8	5	2	23	2
	SÃO FRANCISCO	9	104	38	88	1	1	88	48
	ARRASTÃO	17	23	168	12	62	72	96	16
	PONTAL DA CRUZ	25	18	264	32	64	62	120	46
	DESERTA	11	11	312	16	88	96	136	48
	PORTO GRANDE	28	88	272	26	96	112	152	24
	PRETA DO NORTE	2	27	60	14	8	6	62	1
	GRANDE	1	1	52	2	2	4	4	1
	BAREQUEÇABA	4	1	70	4	14	1	7	1
	GUAECÁ	12	8	66	3	1	1	2	1
	TOQUE-TOQUE GRANDE	4	4	78	8	1	1	1	1
	TOQUE-TOQUE PEQUENO	4	12	74	12	4	2	104	42
	SANTIAGO	8	19	28	10	2	6	88	2
	PAÚBA	1	116	34	4	4	1	7	1
	MARESIAS	6	128	64	1	1	1	4	1
	BOIÇUCANGA	1	5	72	3	1	1	1	1
	CAMBURIZINHO	1	90	78	20	4	2	34	2
	CAMBURI	2	1	82	1	1	1	6	1
	BALEIA	1	6	86	1	5	4	1	1
	SAÍ	3	8	74	44	3	2	28	1
	PRETA	1	1	62	2	1	1	1	1
	JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	5	1	88	1	1	1	1	1
	JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	3	6	68	3	4	6	2	1
	UNA	1	3	68	12	1	1	48	2
	ENGENHO	2	96	76	2	5	10	12	1
	JURÉIA DO NORTE	1	1	62	8	1	1	1	1
	BORACÉIA	45	7	42	48	1	1	18	2
	BORACÉIA (R.CUBATÃO)	2	1	60	6	3	6	4	1
ILHABELA	ARMAÇÃO	36	112	71	26	38	57	208	24
	PINTO	260	140	22	128	136	112	232	88
	SINO	180	30	96	120	18	16	216	10
	SIRIÚBA	116	2	168	88	152	128	192	26
	SACO DA CAPELA	21	96	23	6	112	128	72	10
	ITAGUAÇU	20	18	88	16	760	208	168	96
	PEREQUÊ	6	15	80	144	42	46	104	16
	PORTINHO	104	1	56	136	37	32	88	144
	FEITICEIRA	8	17	104	14	18	15	96	92
	GRANDE	108	22	18	4	22	51	46	38
	CURRAL	52	1	48	18	48	64	12	26

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Janeiro					Fevereiro			
		2	9	16	23	30	6	13	20	27
BERTIOGA	BORACÉIA	3	2	208	1	1	6	19	3	16
	BORACÉIA	7	1	216	5	2	6	14	1	1
	GUARATUBA	1	1	20	2	1	1	1	1	1
	SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	2	2	35	19	1	5	2	1	1
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	1	12	16	1	5	10	5	15	1
	ENSEADA - INDAIÁ	35	3	19	9	18	224	1	1	43
	ENSEADA - VISTA LINDA	7	56	18	37	6	200	3	2	36
	ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	2	7	212	72	13	72	3	18	29
	ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	72	43	168	76	37	64	19	1	19
GUARUJÁ	PEREQUÊ	1	720	7	560	640	224	48	37	92
	PERNAMBUCO	2	6	4	3	8	6	1	2	3
	ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	12	6	48	37	13	17	2	18	7
	ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	1	6	216	19	18	11	19	13	10
	ENSEADA (R CHILE)	68	18	19	71	12	12	13	14	2
	ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	12	9	8	43	10	9	3	2	1
	PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	43	4	17	10	6	19	5	2	9
	PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	56	9	4	6	2	64	4	128	1
	ASTÚRIAS	13	35	61	64	6	75	35	3	7
	TOMBO	1	2	3	15	3	2	6	1	1
	GUAIÚBA	3	1	7	2	1	4	1	1	1
SANTOS	PONTA DA PRAIA	10	18	36	180	31	440	17	1	5
	APARECIDA	5	17	5	164	30	236	19	1	3
	EMBARÉ	11	19	78	184	8	560	19	1	1
	BOQUEIRÃO	4	13	2	204	46	400	37	1	4
	GONZAGA	17	13	80	216	19	980	8	1	1
	JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	10	15	5	176	30	600	31	3	3
	JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN)	51	19	37	160	19	1040	2	1	2
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	112	35	184	48	51	35	4	15	15
	ITARARÉ (POSTO 2)	104	8	144	8	69	61	7	3	2
	ILHA PORCHAT	116	18	15	69	128	75	6	7	3
	MILIONÁRIOS	124	75	640	192	88	780	77	112	37
	GONZAGUINHA	152	152	760	204	112	920	19	132	11
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE									
	BOQUEIRÃO	16	75	18	168	18	144	32	8	2
	GUILHERMINA	7	56	61	216	54	160	35	6	7
	AVIAÇÃO									
	VILA TUPI	72	48	48	52	80	196	92	4	1
	OCIAN	31	168	13	188	92	204	128	6	3
	VILA MIRIM	12	69	75	960	136	840	208	18	18
	MARACANÃ									
	VILA CAIÇARA	18	168	72	144	112	720	200	13	9
	REAL	15	40	1020	880	152	1080	63	13	17
	FLÓRIDA									
	JARDIM SOLEMAR	51	72	232	1040	128	1000	51	14	14
MONGAGUÁ	ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	196	13	192	39	56	128	4	6	1
	CENTRAL	84	3	168	168	45	77	2	2	6
	VERA CRUZ	140	9	112	12	29	104	5	9	3
	SANTA EUGÊNIA	232	17	128	144	37	160	1	3	3
	ITAÓCA	200	13	72	5	32	68	9	1	5
	AGENOR DE CAMPOS	14	4	48	19	56	144	3	1	3

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Março				Abril			
		6	13	20	27	3	10	17	24
BERTIOGA	BORACÉIA	5	2	2	2	7	4	19	2
	BORACÉIA	2	6	1	4	4	2	14	2
	GUARATUBA	3	1	1	3	3	3	9	1
	SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	6	1	1	2	2	2	35	1
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	2	1	1	1	7	12	29	2
	ENSEADA - INDAIÁ	19	8	1	7	14	16	71	18
	ENSEADA - VISTA LINDA	19	1	4	10	19	13	75	15
	ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	5	12	3	8	29	16	88	9
	ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	3	6	12	32	43	35	96	16
GUARUJÁ	PEREQUÊ	88	43	29	112	31	69	920	112
	PERNAMBUCO	5	1	18	10	4	16	55	1
	ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	4	2	1	5	14	33	152	1
	ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	7	3	4	1	32	18	204	3
	ENSEADA (R CHILE)	4	1	1	15	35	36	224	2
	ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	14	1	2	7	19	13	128	7
	PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	37	3	2	2	9	6	96	1
	PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	19	1	3	18	15	3	104	1
	ASTÚRIAS	14	1	8	16	32	31	92	2
	TOMBO	13	1	1	13	18	16	96	1
	GUAIÚBA	8	2	1	3	9	12	88	1
SANTOS	PONTA DA PRAIA	3	2900	5	120	19	112	2600	43
	APARECIDA	5	3900	2	45	8	132	1600	5
	EMBARÉ	7	1380	4	43	16	88	2100	9
	BOQUEIRÃO	7	470	1	33	7	53	2700	15
	GONZAGA	1	252	8	37	10	96	4000	31
	JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	4	480	9	29	8	88	2400	37
	JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN)	3	3200	8	64	16	168	2700	40
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	6	55	2	35	10	48	2100	18
	ITARARÉ (POSTO 2)	4	7	1	14	19	18	2400	11
	ILHA PORCHAT	6	37	1	9	15	29	2600	37
	MILIONÁRIOS	128	36	10	108	51	96	3400	132
	GONZAGUINHA	104	49	19	132	41	116	2800	88
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE								
	BOQUEIRÃO	6	7	2	16	29	13	1120	15
	GUILHERMINA	2	3	1	6	19	29	1080	9
	AVIAÇÃO								
	VILA TUPI	7	3	1	6	14	37	720	18
	OCIAN	14	6	2	14	17	19	1020	7
	VILA MIRIM	112	19	7	96	33	43	1160	108
	MARACANÃ								
	VILA CAIÇARA	11	4	2	18	10	33	1000	152
	REAL	6	3	2	92	19	51	1140	116
	FLÓRIDA								
	JARDIM SOLEMAR	10	14	3	14	14	61	880	124
MONGAGUÁ	ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	15	10	2	6	15	18	196	88
	CENTRAL	6	19	2	19	9	35	132	35
	VERA CRUZ	4	32	1	3	3	13	180	18
	SANTA EUGÊNIA	2	8	1	2	13	11	132	7
	ITAÓCA	2	16	4	5	7	6	112	7
	AGENOR DE CAMPOS	16	7	1	7	9	19	128	6

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Maio					Junho			
		1	8	15	22	29	5	12	19	26
BERTIOGA	BORACÉIA	2	1	1	31	2	1	1	96	1
	BORACÉIA	5	1	2	20	4	1	1	43	1
	GUARATUBA	1	1	1	69	1	1	1	12	2
	SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	1	1	8	39	1	1	1	13	1
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	2	1	1	212	5	1	1	1	2
	ENSEADA - INDAIÁ	1	1	1	204	1	1	2	164	17
	ENSEADA - VISTA LINDA	9	1	1	228	1	1	4	128	2
	ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	10	40	2	236	6	8	6	1	6
	ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	17	3	6	224	17	7	4	11	10
GUARUJÁ	PEREQUÊ	108	8	76	880	232	236	216	340	460
	PERNAMBUCO	7	1	3	152	5	2	1	2	13
	ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	15	1	8	196	3	1	5	400	1
	ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	43	1	3	224	1	248	3	360	9
	ENSEADA (R CHILE)	19	1	1	204	1	1	2	380	14
	ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	32	5	1	232	1	3	1	104	3
	PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	19	4	1	176	2	1	1	380	11
	PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	18	1	1	208	13	1	2	66	2
	ASTÚRIAS	16	48	1	212	34	1	1	320	2
	TOMBO	7	1	1	184	1	12	1	35	1
	GUAIÚBA	14	1	1	204	1	7	1	160	1
SANTOS	PONTA DA PRAIA	1120	10	9	580	84	10	3	128	27
	APARECIDA	680	5	9	820	27	11	1	69	25
	EMBARÉ	1180	6	1	960	34	12	3	10	14
	BOQUEIRÃO	880	2	1	820	39	2	1	17	18
	GONZAGA	1200	6	1	820	38	7	1	25	6
	JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	760	2	1	440	9	5	1	23	7
	JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN)	900	1	2	192	19	11	1	26	8
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	216	2	1	136	6	1	3	11	18
	ITARARÉ (POSTO 2)	204	5	1	204	8	1	1	12	20
	ILHA PORCHAT	132	4	1	168	4	1	5	15	14
	MILIONÁRIOS	720	16	232	1120	50	224	192	228	176
	GONZAGUINHA	540	67	216	1180	96	160	216	280	212
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE						26	720	5	17
	BOQUEIRÃO	19	3	2	116	32	2	1	400	1
	GUILHERMINA	37	5	3	240	31	2	1	400	1
	AVIAÇÃO						500	920	7	12
	VILA TUPI	51	8	1	224	2	3	1	75	4
	OCIAN	55	1	1	236	30	7	20	380	1
	VILA MIRIM	104	1	8	164	32	2	3	29	3
	MARACANÃ						360	360	9	30
	VILA CAIÇARA	92	4	4	200	10	1	1	19	16
	REAL	116	2	1	188	31	2	108	500	8
	FLÓRIDA						500	400	8	20
	JARDIM SOLEMAR	136	1	1	240	30	8	2	24	7
MONGAGUÁ	ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	7	5	3	120	29	6	52	280	3
	CENTRAL	37	3	5	232	18	1	48	78	8
	VERA CRUZ	60	1	2	144	32	1	1	580	5
	SANTA EUGÊNIA	29	3	1	236	6	1	1	76	3
	ITAÓCA	57	3	3	232	5	4	2	300	2
	AGENOR DE CAMPOS	18	1	4	224	14	3	1	84	1

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Julho					Agosto			
		3	10	17	24	31	7	14	21	28
BERTIOGA	BORACÉIA	3	22	6	12	17	3	1	1	1
	BORACÉIA	13	2	7	18	1	21	4	1	1
	GUARATUBA	3	7	8	6	1	6	1	1	1
	SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	2	3	15	144	4	34	1	1	1
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	7	4	3	19	3	34	1	1	1
	ENSEADA - INDAIÁ	29	3	14	112	1	17	1	1	1
	ENSEADA - VISTA LINDA	28	2	20	84	4	14	2	1	1
	ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	70	3	20	112	1	23	1	1	16
	ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	1	9	2	128	12	14	7	1	3
GUARUJÁ	PEREQUÊ	316	368	700	228	23	500	18	49	54
	PERNAMBUCO	69	1	15	11	3	21	1	1	2
	ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	19	1	216	188	3	53	40	1	17
	ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	6	1	18	152	3	9	1	1	1
	ENSEADA (R CHILE)	10	1	10	204	1	16	4	1	1
	ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	3	2	14	176	1	5	2	2	1
	PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	7	3	10	108	4	5	2	1	37
	PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	7	3	5	136	4	3	6	1	5
	ASTÚRIAS	2	1	102	152	6	5	5	1	6
	TOMBO	1	1	4	104	1	7	1	1	2
	GUAIÚBA	1	1	272	92	1	10	5	1	1
SANTOS	PONTA DA PRAIA	6	27	23	5400	11	29	1	3	4
	APARECIDA	6	17	56	5000	11	35	2	2	11
	EMBARÉ	5	15	16	3100	10	120	6	1	3
	BOQUEIRÃO	3	41	11	2100	5	47	2	5	4
	GONZAGA	4	4	2	2100	3	22	4	5	7
	JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	1	13	10	4600	6	47	9	7	3
	JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN)	1	1	17	2000	4	21	6	13	3
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	3	2	10	96	2	2	1	4	12
	ITARARÉ (POSTO 2)	1	11	4	136	1	18	3	1	13
	ILHA PORCHAT	7	6	10	104	1	3	7	1	8
	MILIONÁRIOS	120	140	72	224	244	232	232	84	120
	GONZAGUINHA	224	100	160	204	112	204	160	47	88
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE	1	7	42	144	6	69	7	1	14
	BOQUEIRÃO	6	31	48	124	2	66	4	1	13
	GUILHERMINA	1	16	32	104	6	41	8	1	40
	AVIAÇÃO	3	9	37	120	1	32	13	1	5
	VILA TUPI	1	9	11	100	24	26	58	2	27
	OCIAN	5	19	34	164	1	32	1	3	2
	VILA MIRIM	1	14	183	224	3	168	1	3	16
	MARACANÃ	25	113	136	168	7	27	6	9	1
	VILA CAIÇARA	4	39	123	212	17	75	15	3	1
	REAL	6	22	77	228	26	49	20	6	80
	FLÓRIDA	69	31	101	232	8	61	10	1	2
	JARDIM SOLEMAR	1	47	75	144	14	40	27	2	88
MONGAGUÁ	ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	5	11	36	104	4	48	9	1	34
	CENTRAL	1	19	71	184	3	56	8	1	58
	VERA CRUZ	42	20	94	72	1	31	9	13	15
	SANTA EUGÊNIA	3	3	16	51	2	29	18	14	1
	ITAÓCA	76	3	68	61	3	46	7	4	12
	AGENOR DE CAMPOS	7	5	71	104	2	72	8	2	13

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Setembro				Outubro				
		4	11	18	25	2	9	16	23	30
BERTIOGA	BORACÉIA	6	4	3	1	13	9	22	4	33
	BORACÉIA	8	2	4	4	19	5	2	7	29
	GUARATUBA	21	3	6	3	35	1	10	3	16
	SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	5	1	3	18	55	2	2	2	9
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	12	10	4	1	18	1	4	2	28
	ENSEADA - INDAIÁ	13	84	14	1	76	3	3	3	120
	ENSEADA - VISTA LINDA	9	1	9	5	43	2	4	13	128
	ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	11	68	96	2	7	8	5	16	88
	ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	11	96	180	7	35	6	2	14	53
GUARUJÁ	PEREQUÊ	136	12	88	18	92	19	1160	132	420
	PERNAMBUCO	10	1	3	2	13	2	54	61	33
	ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	2	1	77	6	7	9	53	7	34
	ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	22	30	3	10	5	1	59	56	31
	ENSEADA (R CHILE)	9	1	9	18	51	4	17	63	30
	ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	28	38	32	14	13	6	13	35	54
	PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	41	32	25	7	18	5	16	64	64
	PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	17	2	6	3	14	3	70	51	41
	ASTÚRIAS	23	23	4	14	18	3	3	32	28
	TOMBO	22	4	4	3	3	1	53	4	30
	GUAIÚBA	31	3	7	1	5	3	70	64	63
SANTOS	PONTA DA PRAIA	116	236	69	35	53	3	11	440	132
	APARECIDA	80	12	79	39	16	6	15	320	160
	EMBARÉ	140	29	184	11	19	1	18	600	240
	BOQUEIRÃO	96	19	45	5	4	2	112	140	180
	GONZAGA	144	18	80	5	3	7	16	160	360
	JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	212	28	232	3	5	4	140	380	960
	JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN)	144	20	240	7	7	11	96	480	172
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	71	2	380	37	5	4	124	62	22
	ITARARÉ (POSTO 2)	168	2	300	19	3	9	84	17	42
	ILHA PORCHAT	88	1	156	35	5	13	156	8	80
	MILIONÁRIOS	176	120	340	152	132	36	1040	232	84
	GONZAGUINHA	236	124	520	164	208	51	620	224	124
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE	40	2	224	9	37	16	208	8	440
	BOQUEIRÃO	63	25	204	7	20	20	200	6	420
	GUILHERMINA	55	24	17	4	22	19	148	7	400
	AVIAÇÃO	29	4	31	9	37	43	88	1	172
	VILA TUPI	60	8	61	3	216	51	104	10	400
	OCIAN	63	1	228	7	232	14	16	4	128
	VILA MIRIM	40	236	84	6	220	19	160	72	180
	MARACANÃ	73	100	196	224	160	37	80	108	232
	VILA CAIÇARA	42	80	132	13	224	19	204	3	240
	REAL	42	53	77	7	64	7	320	232	440
	FLÓRIDA	44	10	84	18	43	10	112	220	260
	JARDIM SOLEMAR	41	65	152	35	60	13	196	224	140
MONGAGUÁ	ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	54	13	31	19	18	1	82	9	40
	CENTRAL	57	13	28	19	15	16	88	232	236
	VERA CRUZ	41	37	31	14	9	1	148	116	240
	SANTA EUGÊNIA	21	42	33	5	5	1	104	224	232
	ITAÓCA	40	7	31	13	59	1	192	212	132
	AGENOR DE CAMPOS	17	15	48	9	76	10	172	4	188

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Novembro				4	Dezembro		
		6	13	20	27		11	18	25
BERTIOGA	BORACÉIA	11	16	7	1	100	61	29	112
	BORACÉIA	5	9	4	2	128	19	31	79
	GUARATUBA	12	4	3	4	7	1	30	8
	SÃO LOURENÇO (JUNTO AO MORRO)	4	2	5	2	1	4	47	5
	SÃO LOURENÇO (RUA 2)	3	4	11	12	2	7	36	10
	ENSEADA - INDAIÁ	4	3	4	1	2	11	83	204
	ENSEADA - VISTA LINDA	7	12	3	3	6	55	80	216
	ENSEADA - COLÔNIA DO SESC	13	19	59	2	1	37	33	188
	ENSEADA - R. RAFAEL COSTABILI	33	11	48	4	4	39	40	208
GUARUJÁ	PEREQUÊ	15	15	236	92	80	55	360	228
	PERNAMBUCO	3	8	4	21	2	5	8	3
	ENSEADA (ESTR. DE PERNAMBUCO)	4	5	24	36	4	4	17	12
	ENSEADA (AV ATLÂNTICA)	9	3	19	8	1	2	65	4
	ENSEADA (R CHILE)	11	9	32	9	3	6	224	5
	ENSEADA (AV. SANTA MARIA)	8	7	48	16	1	3	96	7
	PITANGUEIRAS (AV PUGLISI)	3	9	24	1	2	4	12	6
	PITANGUEIRAS (R SILVIA VALADÃO)	4	7	22	3	1	3	7	4
	ASTÚRIAS	8	16	23	1	3	1	13	9
	TOMBO	7	6	32	4	5	5	16	13
	GUAIÚBA	4	3	37	1	4	2	49	7
SANTOS	PONTA DA PRAIA	3	4	6	65	7	28	228	27
	APARECIDA	4	2	4	104	10	21	220	24
	EMBARÉ	5	1	3	37	11	33	124	7
	BOQUEIRÃO	6	2	4	48	4	10	460	7
	GONZAGA	30	1	5	71	5	8	80	8
	JOSE MENINO (R. OLAVO BILAC)	80	6	5	27	21	19	15	33
	JOSE MENINO (R FREDERICO OZANAN)	10	15	18	56	68	21	760	236
SÃO VICENTE	PRAIA DA DIVISA	7	7	7	4	45	11	1160	45
	ITARARÉ (POSTO 2)	40	4	5	2	7	11	720	28
	ILHA PORCHAT	30	9	2	5	35	7	39	35
	MILIONÁRIOS	59	84	230	40	17	236	840	232
	GONZAGUINHA	19	75	124	68	6	240	960	224
PRAIA GRANDE	CANTO DO FORTE	1	8	57	5	13	4	140	10
	BOQUEIRÃO	2	4	21	35	27	8	156	29
	GUILHERMINA	144	7	28	34	3	8	176	104
	AVIAÇÃO	5	3	27	40	1	6	460	72
	VILA TUPI	3	7	29	68	232	360	420	62
	OCIAN	3	5	27	15	61	17	480	71
	VILA MIRIM	2	19	79	96	46	340	400	51
	MARACANÃ	7	63	112	223	31	320	420	61
	VILA CAIÇARA	5	112	31	27	49	360	23	64
	REAL	2	164	28	75	120	420	360	232
	FLÓRIDA	71	57	32	80	17	300	340	17
	JARDIM SOLEMAR	3	128	29	57	37	380	400	65
MONGAGUÁ	ITAPOÃ - VILA SÃO PAULO	5	15	4	5	17	232	27	28
	CENTRAL	6	18	3	9	18	224	29	27
	VERA CRUZ	33	7	9	16	17	220	33	33
	SANTA EUGÊNIA	4	4	1	10	11	232	31	31
	ITAÓCA	11	6	9	4	20	236	27	27
	AGENOR DE CAMPOS	3	7	2	6	8	204	28	79

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Janeiro				Fevereiro				
		2	9	16	23	30	6	13	20	27
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	10	18	14	4	19	61	5	1	1
	SUARÃO	5	13	18	13	43	75	2	1	13
	PARQUE BALNEÁRIO	44	7	44	7	10	65	2	5	16
	CENTRO	37	18	152	128	59	77	15	2	18
	PRAIA DOS PESCADORES	31	9	51	10	37	17	9	5	7
	SONHO	40	2	29	1	39	35	2	1	1
	JARDIM CIBRATEL	13	1	4	19	19	72	5	1	1
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	35	2	6	2	18	18	1	5	1
	JARDIM SÃO FERNANDO	14	1	37	1	32	15	2	2	1
	BALNEÁRIO GAIVOTA	19	1	71	1	36	29	3	2	1
PERUÍBE	PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	12	4	51	48	8	12	2	1	2
	PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	9	9	35	3	29	17	7	7	5
	PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	18	2	144	43	37	19	1	2	7
	PERUÍBE (AV S JOÃO)	9	18	35	14	36	14	2	5	3
	PRAINHA	12	8	53	19	19	17	1	1	1
	GUARAÚ	36	14	69	1	13	14	1	3	3
IGUAPE	JURÉIA	1					18			
	DO LESTE	3					3			
	LAGOA DA PRAIA DO LESTE	8					64			
ILHA COMPRIDA	CENTRO	4					88			
	PONTAL	2					13			
	PRAINHA (BALSA)	6					77			
CUBATÃO	PEREQUÊ	192					39			

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Março				Abril			
		6	13	20	27	3	10	17	24
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	35	4	1	1	5	6	112	2
	SUARÃO	10	3	3	3	7	32	184	5
	PARQUE BALNEÁRIO	5	1	1	2	4	13	200	3
	CENTRO	88	7	2	35	18	37	232	19
	PRAIA DOS PESCADORES	19	5	1	4	13	15	88	7
	SONHO	3	3	1	2	3	13	92	8
	JARDIM CIBRATEL	2	2	1	2	7	8	43	3
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	10	1	1	2	2	4	35	2
	JARDIM SÃO FERNANDO	2	1	1	5	11	8	29	1
	BALNEÁRIO GAIVOTA	4	1	1	3	14	18	33	1
PERUÍBE	PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	4	1	1	2	15	14	84	2
	PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	2	3	2	1	9	32	96	4
	PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	18	2	1	16	13	41	75	5
	PERUÍBE (AV S JOÃO)	8	2	1	8	16	29	59	7
	PRAINHA	9	1	1	1	6	19	29	1
	GUARAÚ	14	2	1	9	5	13	37	3
IGUAPE	JURÉIA	3				4			
	DO LESTE	18				12			
	LAGOA DA PRAIA DO LESTE	13				14			
ILHA COMPRIDA	CENTRO	19				8			
	PONTAL	8				16			
	PRAINHA (BALSA)	72				31			
CUBATÃO	PEREQUÊ	108				16			

E. coli

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 – Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Maio					Junho			
		1	8	15	22	29	5	12	19	26
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	12	3	1	224	33	1	1	380	1
	SUARÃO	36	2	1	212	24	2	6	148	1
	PARQUE BALNEÁRIO	29	1	1	192	35	1	2	400	1
	CENTRO	65	4	1	144	16	22	14	19	27
	PRAIA DOS PESCADORES	28	2	1	80	17	5	5	120	7
	SONHO	32	2	2	140	19	1	6	168	1
	JARDIM CIBRATEL	15	1	1	240	9	2	6	71	1
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	19	1	1	148	4	1	7	112	9
	JARDIM SÃO FERNANDO	8	1	1	200	10	2	2	11	1
	BALNEÁRIO GAIVOTA	18	2	1	112	12	17	3	21	3
PERUÍBE	PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	52	1	1	204	10	12	4	19	19
	PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	36	1	2	188	9	7	2	18	9
	PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	41	1	4	236	5	7	1	7	3
	PERUÍBE (AV S JOÃO)	48	1	1	224	14	12	3	19	5
	PRAINHA	31	1	1	224	13	1	2	25	1
	GUARAÚ	35	1	4	188	6	8	1	18	1
IGUAPE	JURÉIA	3					1			
	DO LESTE	46					5			
	LAGOA DA PRAIA DO LESTE	88					11			
ILHA COMPRIDA	CENTRO	5					26			
	PONTAL	1					1			
	PRAINHA (BALSA)	5					1			
CUBATÃO	PEREQUÊ	112					32			

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Julho					Agosto			
		3	10	17	24	31	7	14	21	28
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	69	4	86	49	3	60	3	1	7
	SUARÃO	37	9	80	65	1	92	10	1	3
	PARQUE BALNEÁRIO	41	6	66	104	2	21	6	4	10
	CENTRO	84	10	85	184	2	9	1	19	28
	PRAIA DOS PESCADORES	7	54	37	37	1	14	6	1	3
	SONHO	58	44	72	19	2	8	2	2	4
	JARDIM CIBRATEL	53	18	36	31	7	16	2	1	10
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	52	32	30	15	3	17	3	1	3
	JARDIM SÃO FERNANDO	18	6	22	18	1	16	1	1	1
	BALNEÁRIO GAIVOTA	39	3	15	36	1	27	6	1	1
PERUÍBE	PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	34	7	42	32	14	2	3	1	1
	PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	30	103	19	51	25	18	1	16	1
	PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	3	4	20	72	3	144	2	10	1
	PERUÍBE (AV S JOÃO)	8	5	10	116	118	100	1	35	3
	PRAINHA	31	1	5	32	1	5	1	3	1
	GUARAÚ	18	1	11	48	1	2	3	1	1
IGUAPE	JURÉIA	1				1				
	DO LESTE	1				2				
	LAGOA DA PRAIA DO LESTE	3				1				
ILHA COM-PRIDA	CENTRO	1				1				
	PONTAL	1				3				
	PRAINHA (BALSA)	1				4				
CUBATÃO	PEREQUÊ	12				4				

E. coli

Tabela 2.48: Balneabilidade das praias paulistas – Ano 2005 - Resultados de *Enterococos* e *E.coli* (UFC/100mL) (continuação)

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Setembro				Outubro				
		4	11	18	25	2	9	16	23	30
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	9	15	204	19	37	1	18	18	240
	SUARÃO	32	8	216	18	44	4	16	220	240
	PARQUE BALNEÁRIO	34	3	200	11	61	1	10	100	80
	CENTRO	116	49	232	18	69	2	11	32	12
	PRAIA DOS PESCADORES	34	46	188	3	60	7	208	10	160
	SONHO	15	30	176	13	68	6	32	20	156
	JARDIM CIBRATEL	21	24	220	4	100	1	7	5	48
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	27	16	228	10	64	13	21	43	18
	JARDIM SÃO FERNANDO	9	8	220	7	76	2	45	8	56
	BALNEÁRIO GAIVOTA	39	7	216	14	37	1	28	17	156
PERUÍBE	PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	30	18	192	14	69	63	62	11	720
	PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	33	50	212	9	19	32	128	8	960
	PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	47	10	216	12	75	18	176	7	480
	PERUÍBE (AV S JOÃO)	34	11	224	6	19	44	52	9	120
	PRAINHA	27	15	192	8	13	5	100	12	84
	GUARAÚ	17	6	200	18	19	6	28	6	80
IGUAPE	JURÉIA	19				4				
	DO LESTE	16				3				
	LAGOA DA PRAIA DO LESTE	128				10				
ILHA COMPRIDA	CENTRO	19				3				
	PONTAL	192				5				
	PRAINHA (BALSA)	13				75				
CUBATÃO	PEREQUÊ	32				19				

MUNICÍPIO	PRAIA-LOCAL DE AMOSTRAGEM	Novembro				Dezembro			
		6	13	20	27	4	11	18	25
ITANHAÉM	CAMPOS ELÍSEOS	5	3	13	6	11	208	24	27
	SUARÃO	3	8	5	5	104	144	21	31
	PARQUE BALNEÁRIO	6	18	1	16	40	232	29	28
	CENTRO	11	17	7	8	144	65	11	77
	PRAIA DOS PESCADORES	7	9	11	17	12	188	13	32
	SONHO	3	9	5	12	8	116	34	28
	JARDIM CIBRATEL	4	7	4	1	1	49	10	33
	ESTÂNCIA BALNEÁRIA	8	4	6	3	11	84	8	27
	JARDIM SÃO FERNANDO	17	3	3	5	73	64	17	29
	BALNEÁRIO GAIVOTA	9	7	12	2	12	68	7	32
PERUÍBE	PERUÍBE (R. ICARAÍBA)	13	8	2	10	13	17	11	43
	PERUÍBE (PARQUE TURÍSTICO)	3	10	4	7	16	28	7	216
	PERUÍBE (BALN. SÃO JOÃO BATISTA)	24	14	5	3	84	48	10	18
	PERUÍBE (AV S JOÃO)	31	43	37	2	100	59	36	24
	PRAINHA	32	14	20	5	12	25	4	69
	GUARAÚ	3	8	4	1	112	27	37	116
IGUAPE	JURÉIA	7				1			
	DO LESTE	14				1			
	LAGOA DA PRAIA DO LESTE	17				2			
ILHA COMPRIDA	CENTRO	2				2			
	PONTAL	1				3			
	PRAINHA (BALSA)	136				18			
CUBATÃO	PEREQUÊ	216				44			

E. coli

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

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

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

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

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

resolve:

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

- a) águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,50 0/00;
- b) águas salobras: águas com salinidade compreendida entre 0,50 0/00 e 30 0/00;
- c) águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 0/00 ;
- d) coliformes fecais (termotolerantes): bactérias pertencentes ao grupo dos coliformes totais caracterizadas pela presença da enzima b-galactosidade e pela capacidade de fermentar a lactose com produção de gás em 24 horas à temperatura de 44-45°C em meios contendo sais biliares ou outros agentes tenso-ativos com propriedades inibidoras semelhantes. Além de presentes em fezes humanas e de animais podem, também, ser encontradas em solos, plantas ou quaisquer efluentes contendo matéria orgânica.
- e) *Escherichia coli*: bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae, caracterizada pela presença das enzimas b-galactosidade e b-glicuronidase. Cresce em meio complexo a 44-45°C, fermenta lactose e manitol com produção de ácido e gás e produz indol a partir do aminoácido triptofano. A *Escherichia coli* é abundante em fezes humanas e de animais, tendo, somente, sido encontrada em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenham recebido contaminação fecal recente.
- f) Enterococos: bactérias do grupo dos estreptococos fecais, pertencentes ao gênero *Enterococcus* (previamente considerado estreptococos do grupo D), o qual se caracteriza pela alta tolerância às condições adversas de crescimento, tais como: capacidade de crescer na presença de 6,5% de cloreto de sódio, a pH 9,6 e nas temperaturas de 10° e 45°C. A maioria das espécies dos *Enterococcus* são de origem fecal humana, embora possam ser isolados de fezes de animais.
- g) floração: proliferação excessiva de microorganismos aquáticos, principalmente algas, com predominância de uma espécie, decorrente do aparecimento de condições ambientais favoráveis, podendo causar mudança na coloração da água e/ou formação de uma camada espessa na superfície.
- h) isóbata: linha que une pontos de igual profundidade;
- i) recreação de contato primário: quando existir o contato direto do usuário com os corpos de

água como, por exemplo, as atividades de natação, esqui aquático e mergulho.

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

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

- a) Excelente: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 *Escherichia coli* ou 25 enterococos por 100 mililitros;
- b) Muito Boa: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 *Escherichia coli* ou 50 enterococos por 100 mililitros;
- c) Satisfatória: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 enterococos por 100 mililitros.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Parágrafo único. A amostragem deverá ser efetuada em local que apresentar a isóbata de um

metro e onde houver maior concentração de banhistas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

JOSÉ SARNEY FILHO – Presidente do Conselho

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

3. FLORAÇÕES DE MICROALGAS potencialmente nocivas do litoral do Estado de São Paulo¹

3|1. Introdução

Este capítulo apresenta as atividades desenvolvidas em 2005 relativas ao estudo sobre a ocorrência e distribuição de florações de microalgas potencialmente nocivas desenvolvido pela Universidade de Taubaté (Unitau), com o apoio da Fapesp (Proc. 02/13725-9) e a cooperação técnica da Cetesb.

As microalgas são importantes constituintes da base da teia alimentar de ambientes aquáticos. Entretanto, em situações específicas, como no caso de uma floração nociva (= maré vermelha), as microalgas podem ter efeitos deletérios que afetam atividades como navegação, pesca, maricultura, recreação, qualidade de águas e saúde pública, assim como a própria biota aquática (Tabela 3.1). Dessa forma, manchas causadas pelo acúmulo de microalgas no litoral do Estado de São Paulo constituem um fator de risco e podem, em alguns casos, ser critério suficiente para que uma praia seja considerada imprópria para o banho. Paralelamente, o comprometimento da qualidade de moluscos de interesse comercial cultivados em fazendas de maricultura ou coletados em bancos naturais, também são motivo de preocupação em decorrência da contaminação por ficotoxinas.

Tabela 3.1. Efeitos causados por florações de microalgas (adaptado de Smayda, 1997).

Alteração das relações tróficas e desnutrição	- competição com espécies preferidas pelos herbívoros afeta a palatabilidade, faixa dimensional inadequada - emigração de espécies pela presença da mancha - altera sincronia de etologias de reprodução e de alimentação - desaparecimento de pescado de importância econômica
Mecânicos (diretos)	- entupimento e/ou perfuração de brânquias de peixes filtradores
Físicos (indiretos)	- sombreamento - efeito de “barreira” pela exsudação de mucilagem e/ou óleo
Anoxia	- alta biomassa diminui o oxigênio disponível, especialmente para o bentos - alta DBO devido à atividade bacteriana na decomposição da matéria orgânica
Toxicidade por NH ₄	- produção de excesso de amônia, tóxica para peixes e invertebrados
Ficotoxinas	- produção de metabólitos secundários que exercem efeitos negativos (até fatais) em organismos marinhos e/ou no homem (citotóxico, hemotóxico, neurotóxico), aparentemente de maneira indiscriminada
Alelopatia	- produção de metabólitos secundários, geralmente de ação direcionada, que atuam como defesa contra consumidores e/ou que inibem o crescimento de outras espécies como bactérias, fungos e algas

É de grande complexidade o estudo de um fenômeno natural que se intensifica devido à interferência de atividades antrópicas em ambientes costeiros, especialmente aquelas que ocasionam eutrofização (Figura 3.1). A ênfase em explicitar o termo potencialmente nocivo retrata essa complexidade e ao mesmo tempo evita uma atitude alarmista. Não se pode impedir o fenômeno, mas é possível minimizar suas causas e proteger a indústria do turismo, a economia pesqueira e a saúde pública de suas consequências negativas.

¹ Maria Célia Villac; Coordenadora, Valéria A. de Paula Cabra; Bolsista - Fapesp, Débora Bueno dos Santos; Estagiária - Universidade de Taubaté

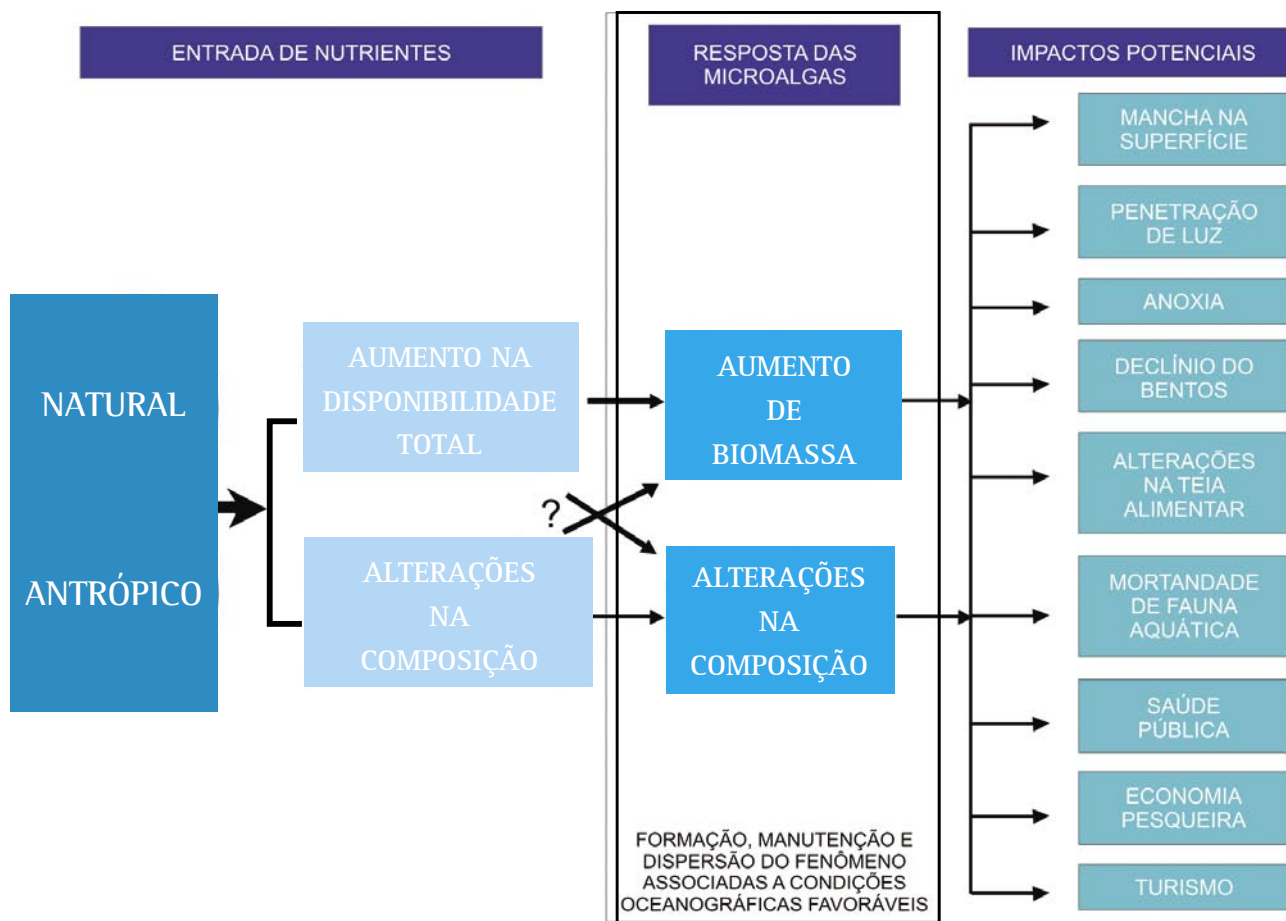


Figura 3.1. Esquema representando possíveis ligações entre a entrada de nutrientes, a resposta das microalgas e os efeitos de florações (baseado em Glibert & Pitcher, 2001).

Historicamente, o termo *floração* (“bloom”) esteve associado ao crescimento sazonal de fitoplâncton composto por comunidade mista de diatomáceas, fenômeno típico da primavera de regiões temperadas, associado à intensa produtividade em vários níveis tróficos. Já o termo “maré vermelha” foi popularizado para descrever o fenômeno, episódico e localizado, caracterizado pela reprodução acelerada e acúmulo de fitoplâncton monoespecífico, especialmente de dinoflagelados com pigmentos avermelhados, com efeitos deletérios à biota marinha e/ou ao homem. O termo “floração nociva” passou a ser utilizado nos anos 80, em substituição à “maré vermelha”, por vários motivos: o fenômeno não está necessariamente associado à maré, a água não se torna exclusivamente vermelha (espécies com outras composições pigmentares podem ser as causadoras), podendo não haver modificação perceptível na cor da água, caso a floração ocorra a maiores profundidades.

Não existe consenso sobre uma definição operacional de floração. Concorde-se com relação ao aspecto de que florações não podem ser caracterizadas por um critério único e universal de densidade celular e/ou biomassa. O valor absoluto de biomassa que caracteriza uma floração difere de espécie para espécie, depende de aspectos regionais e sazonais, variando segundo o estágio de sucessão da comunidade local. Ou seja, só é possível determinar se a população de uma espécie se encontra ou não em floração, quando sua contribuição relativa for avaliada dentro da totalidade da comunidade. Dessa forma, a partir de um modelo genérico do mecanismo de formação e manutenção de uma floração, tornam-se necessários estudos de caso específicos para a compreensão das peculiaridades de cada região.

A importância desse tema levou a Comissão Oceanográfica Intergovernamental a criar um programa internacional para o estudo de florações de algas nocivas (“IOC - Harmful Algal Bloom Programme”, <http://ioc.unesco.org/hab>), assim como programas regionais como o FANSA (“COI - Floraciones Algas Nocivas en Sudamérica”). A meta desses programas é incentivar o manejo e a pesquisa científica sobre florações de algas nocivas de modo a compreender suas causas, prever suas ocorrências e mitigar seus efeitos. É neste contexto que a atual cooperação técnica entre a Unitau e a Cetesb está inserida.

Em linhas gerais, a cooperação estabelecida entre a Unitau e a Cetesb inclui atividades como: 1) levantamento de dados primários (coleta e análise de amostras) em 20 locais selecionados entre os pontos de coleta do monitoramento da balneabilidade das praias; 2) capacitação de pessoal da Cetesb para a análise de amostras de fitoplâncton; 3) elaboração de um plano de monitoramento (inclusive voltado para a maricultura) com parceiros da comunidade científica, privada e civil; e 4) promoção/participação em eventos pertinentes ao tema.

Para 2005, destacaram-se os seguintes avanços: 1) continuidade do levantamento de dados primários, com coletas mensais nos 20 locais selecionados, como previsto; 2) treinamento de biólogos da Cetesb nas técnicas de análise de amostras de fitoplâncton; 3) articulação com a Associação de Maricultores da praia da Cocanha, Caraguatatuba, com o início de um estudo piloto no local; e 4) participação em vários eventos sociais, técnicos e/ou científicos (apresentação de trabalhos no “II Congresso Brasileiro de Oceanografia” e no “V Simpósio do Programa Biota-Fapesp”, assim como palestra de abertura do “Festival do Mexilhão de Caraguatatuba”).

3|2. Aspectos metodológicos

As coletas sistemáticas, mensais, foram iniciadas em agosto de 2004. Os 20 pontos de coleta selecionados (Figura 3.2) buscam representar toda a extensão da costa do Estado de São Paulo e também locais com diferentes níveis de comprometimento ambiental, segundo as informações acumuladas pelo programa de balneabilidade das praias. Deu-se preferência a praias mais calmas, devido ao tipo de coleta realizada na zona de arrebentação: balde (água total, em superfície) e rede de fitoplâncton (arrasto horizontal de superfície).

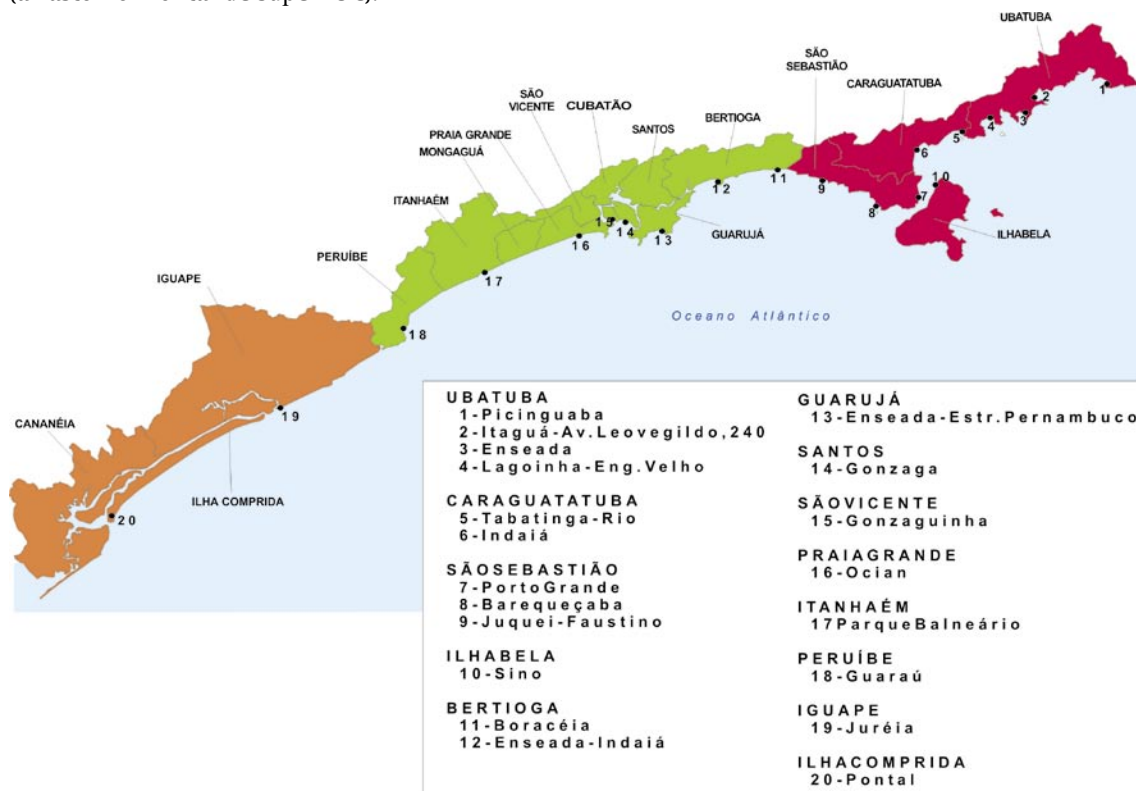


Figura 3.2: Pontos de coleta selecionados para o estudo das microalgas.

As amostras de balde são acondicionadas em frascos de polietileno escuro e imediatamente fixadas com formaldeído tamponado com tetraborato de sódio (concentração final de 2%). As amostras de rede (malha de 20 μm) são acondicionadas em frascos de polietileno e imediatamente fixadas com glutaraldeído (concentração final de 2%). As amostras coletadas no Litoral Norte chegam ao laboratório da Unitau até 24 horas após a coleta. Uma alíquota de cada uma das amostras de rede (com organismos vivos) é imediatamente observada para a detecção da presença/abundância de espécie de interesse, potencialmente formadora de floração. As amostras coletadas na baixada e no litoral sul chegam ao laboratório da Unitau após 7-10 dias corridos, passando pelo mesmo procedimento (mas com organismos fixados). As análises completas das amostras são feitas posteriormente, pois requerem mais tempo.

A análise qualitativa e quantitativa das amostras coletadas com balde é realizada pelo método de sedimentação (UTERMÖHL, 1958), e o resultado é expresso em células por litro. A análise qualitativa e semiquantitativa das amostras coletadas com a rede é feita mediante uma alíquota sedimentada também nas cubetas tipo Utermöhl. O resultado é expresso em termos de abundância relativa (%). Utiliza-se um microscópio Nikon invertido, equipado com contraste de fase e objetivas de 10X, 20X e 40X.

As análises das amostras de rede transcorrem sem problemas. As análises das amostras coletadas com balde apresentam dificuldades metodológicas, devido à presença de grande quantidade de detritos, em sua maioria partículas finas de sedimento. Tem sido utilizado corante orgânico para facilitar a visualização dos organismos e diferentes concentrações para a sedimentação das alíquotas para análise.

Também são coletadas amostras de água, sem fixador, para medição da salinidade (refratômetro Atago), assim como amostras para análise de nutrientes (na Cetesb, fósforo, nitrogênio Kjeldahl e nitrogênio amoniacal segundo APHA, 1998).

3|3. Resultados: agosto de 2004 - julho de 2005

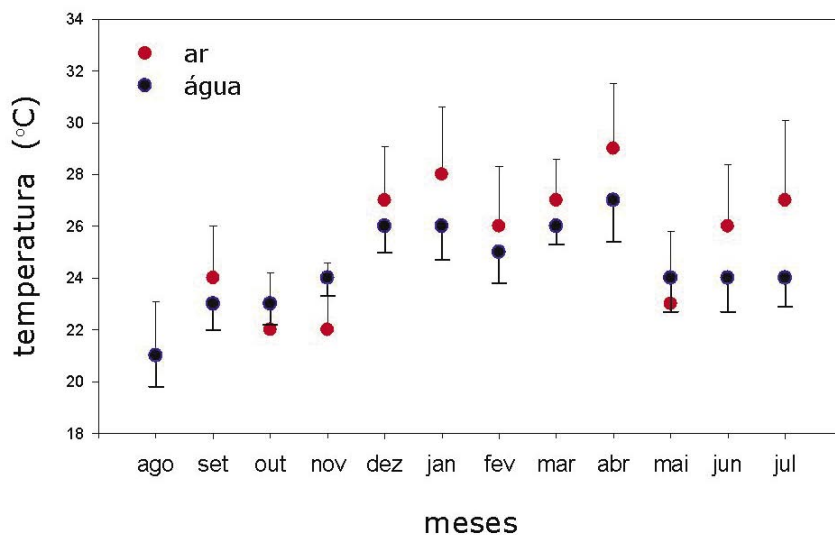
Desde o início deste estudo, em agosto de 2004, não foram detectadas manchas de microalgas nas zonas de arrebentação das praias do litoral paulista. Durante 2005, além das observações e coletas de campo, realizou-se a análise detalhada das amostras de microalgas relativas a agosto/04-julho/05, em particular as análises das amostras obtidas com a rede de fitoplâncton. Os resultados encontram-se a seguir.

3|3.1 Condições hidrológicas

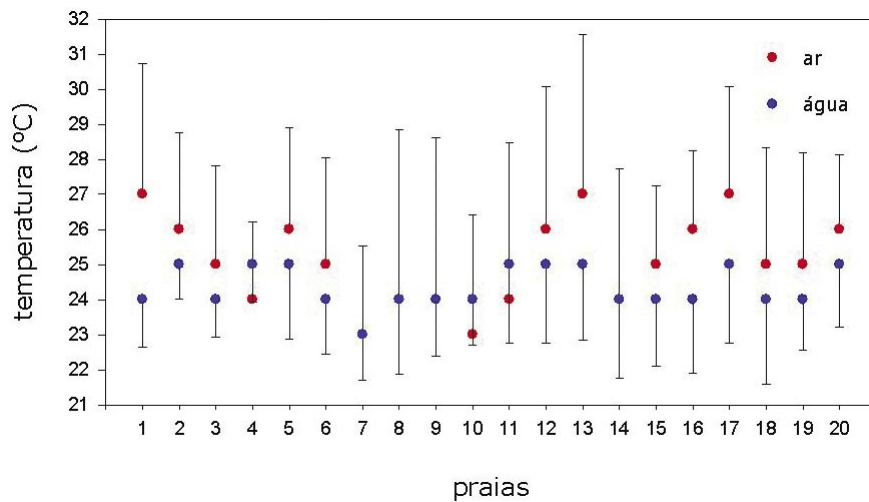
A temperatura do ar (Figura 3.3ab) variou entre 17 e 33°C, com valores médios gerais de 25 ($\pm 3,5$)°C. A temperatura da água (Figura 3ab) variou entre 19 e 29°C, com valores médios gerais de 24 ($\pm 1,8$)°C. O período de verão (dezembro-abril), como esperado, apresentou os valores mais altos de temperatura (Figura 3.3a). Não se observou tendência clara com relação à distribuição espacial da temperatura da água do mar (Figura 3.3b), exceto para o ponto de coleta da praia do Sino (Ilhabela), que teve média abaixo da média geral para o período de estudo ($23 \pm 1,3$ °C).

A salinidade (Figura 3.3cd) variou entre 10 e 36, com valores médios gerais de 34 ($\pm 3,2$). Cerca de 10% das medições de salinidade foram valores acima de 36 PSU, considerados como erros operacionais e, portanto, eliminados desta média geral. Não foi observada tendência temporal nítida para o litoral como um todo (Figura 3.3c) que acompanhasse o período mais chuvoso de verão. Provavelmente, isto se deve ao fato de haver uma diferença espacial mais marcada, com algumas praias que sofrem maior influência da contribuição de águas doces, como Tabatinga, Indaiá (Caraguatatuba) e Juréia (Figura 3.3d), o que explica os altos valores de desvio-padrão da série temporal. Além dessas praias com médias mais baixas de salinidade, valores relativamente altos de desvio-padrão também foram encontrados em Gonzaguinha e Pontal, indicando que a contribuição de águas doces nesses cinco locais variou durante o ano.

a)



b)



c)

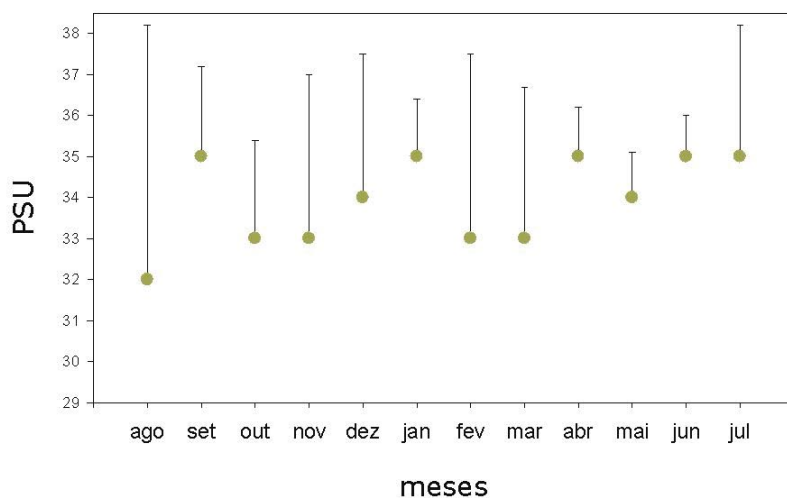


Figura 3.3 Distribuição da temperatura do ar e da água do mar (a, b) e da salinidade (c, d) durante o período de agosto de 2004 a julho de 2005. Para a distribuição espacial (b, d), vide legenda dos pontos de coleta na Figura 2. Barras verticais = desvio padrão.

d)

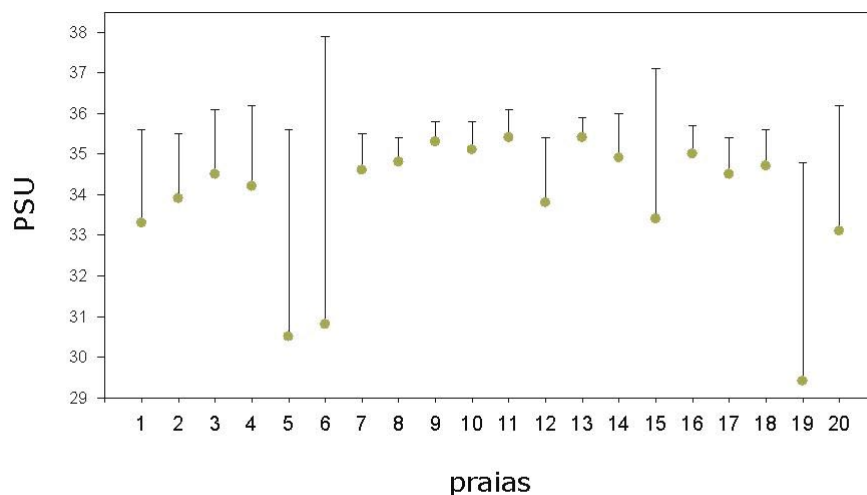


Figura 3.3 Distribuição da temperatura do ar e da água do mar (a, b) e da salinidade (c, d) durante o período de agosto de 2004 a julho de 2005. Para a distribuição espacial (b, d), vide legenda dos pontos de coleta na Figura 2. Barras verticais = desvio padrão (continuação)

De maneira geral, os nutrientes apresentaram valores muito baixos, freqüentemente abaixo do limite de detecção do método utilizado. O fosfato variou de 0,01 a 0,04 mg/L (95% dos valores abaixo do nível de detecção), o nitrogênio amoniacal variou de 0,01 a 0,35 mg/L (51% dos valores abaixo do nível de detecção) e o nitrogênio Kjeldahl variou de 0,01 a 1,2 mg/L (66% dos valores abaixo do nível de detecção).

3|3.2 Microalgas: composição, abundância e tendências espaciais

Até o momento foram individualizados 221 táxons (Figura 3.4) entre diatomáceas (145), dinoflagelados (67), silicoflagelados (3), cianobactérias (2), euglenofíceas (2) e ebríideas (2).

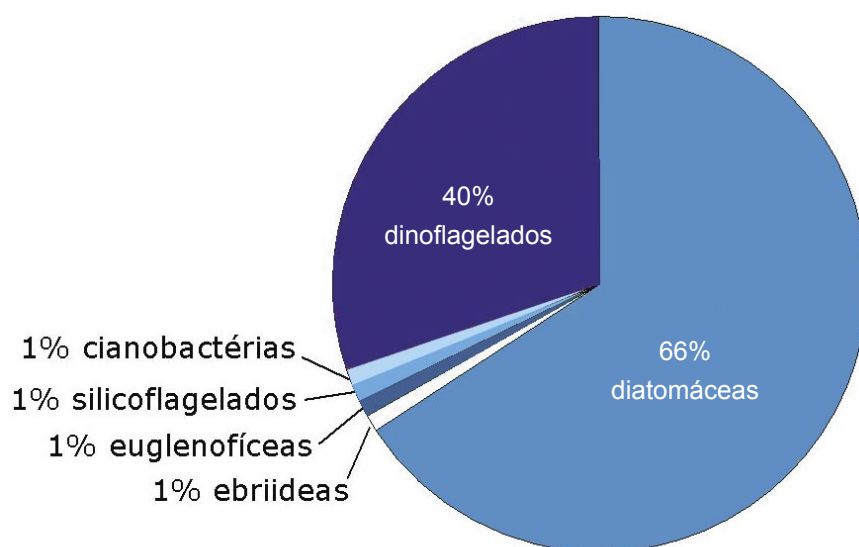


Figura 3.4 Distribuição da riqueza de táxons por grupos para o período de agosto de 2004 a julho de 2005.

No período de estudo não foi registrado fenômeno de floração nem de seus efeitos deletérios, apesar da presença de espécies potencialmente nocivas (segundo referências em Fukuyo et al., 1990; Odebrecht et al., 2002; Hallegraeff et al., 2003) (Tabela 3.2). Os impactos potenciais causados por florações da maioria das espécies encontradas no período de estudo estão associados a efeitos deletérios para o turismo (seria psicologicamente desconfortável para o banhista nadar em uma praia com água de coloração estranha) e/ou para a biota marinha, por poder causar depleção de oxigênio e/ou produção de mucilagem: as diatomáceas *Asterionellopsis glacialis*, *Anaulus australis*., *Cerataulina pelagica*, *Coscinodiscus wailesii*, *Cylindrotheca closterium*, *Guinardia delicatula*, *Leptocylindrus minimus*; os dinoflagelados *Ceratium fusus*, *Prorocentrum micans* e *Peridinium cf. quinquecorne*; e o silicoflagelado *Dictyocha fibula*. Entre as espécies que podem produzir toxinas com efeitos nocivos para o homem foram encontrados: os dinoflagelados *D. caudata*, *D. tripos* (ambos causadores de DSP: “Diarrhetic Shellfish Poisoning”), *Gymnodinium catenatum* (causador de PSP: “Paralytic Shellfish Poisoning”), assim como, se confirmadas as identificações, oito espécies da diatomácea *Pseudo-nitzshia* (causadora de ASP: “Amnesic Shellfish Poisoning”). A ocorrência e a floração de uma espécie potencialmente produtora de ficotoxina será mais preocupante em locais próximos de fazendas de maricultura e/ou de área onde haja extração de moluscos de bancos naturais para consumo humano.

Tabela 3.2. Espécies potencialmente nocivas presentes no período entre agosto de 2004 e julho de 2005.

DIATOMÁCEAS	<i>Asterionellopsis glacialis</i>
	<i>Anaulus australis</i> .
	<i>Cerataulina pelagica</i>
	<i>Coscinodiscus wailesii</i>
	<i>Cylindrotheca closterium</i>
	<i>Guinardia delicatula</i>
	<i>Leptocylindrus minimus</i>
	<i>Pseudo-nitzshia</i> spp. *
DINOFLAGELADOS	<i>Ceratium fusus</i>
	<i>Prorocentrum micans</i>
	<i>Peridinium cf. quinquecorne</i>
	<i>Dinophysis caudata</i> *
	<i>Dinophysis tripos</i> *
	<i>Gymnodinium catenatum</i> *
SILICOFLAGELADO	<i>Dictyocha fibula</i>

(*) Potencialmente produtoras de ficotoxinas.

A compreensão da estrutura e dinâmica da comunidade em que as espécies potencialmente nocivas estão inseridas é fundamental. Este ano de coletas sistemáticas apontou algumas tendências que deverão ser confirmadas (ou não) com a continuidade de mais um ano de amostragem. Esta série de dados ainda não evidenciou tendência temporal, mas algumas tendências na distribuição espacial das populações de microalgas se aplicam a aspectos gerais de riqueza de espécies (Figura 3.5) e de abundância relativa das principais classes constituintes (Figura 3.6).

O número de táxons encontrados no Litoral Norte (pontos 1-10) foi mais alto que o número de táxons encontrados na região que engloba a Baixada Santista e a porção sul do litoral (respectivamente, 158 e 105 táxons). A riqueza de espécies variou de 5 a 56 (média = 25±9) por amostra analisada (Figura 3.5). Entre os pontos 1-7 (Litoral Norte), a riqueza oscilou acima ou abaixo da média; entre os pontos 8-13 (São Sebastião, Bertioga e Guarujá), a riqueza de várias amostras atingiu valores acima da média; nos pontos 14-20 (Baixada Santista e Litoral Sul), a riqueza variou entre valores medianos e abaixo da média.

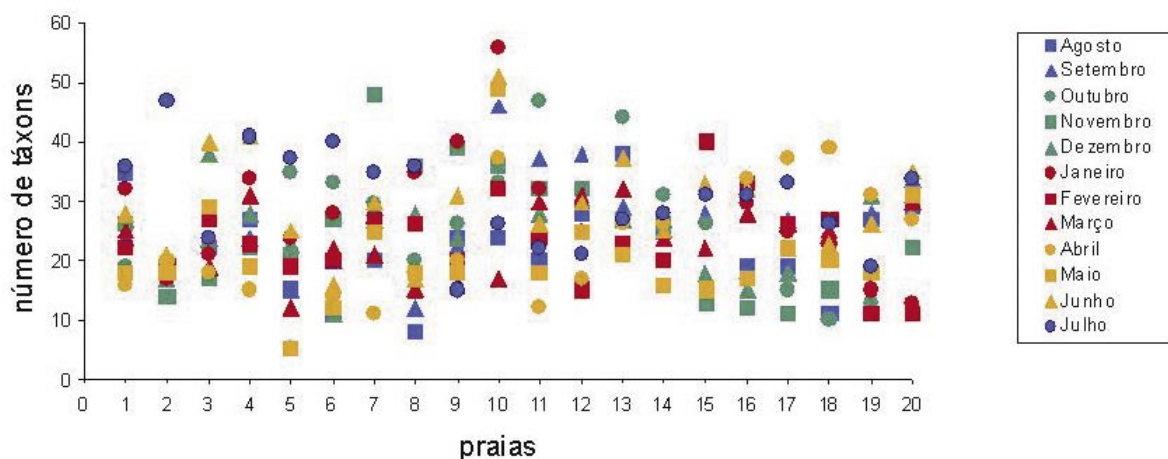


Figura 3.5. Distribuição espacial da riqueza de táxons para o período de agosto de 2004 a julho de 2005. Vide legenda para os pontos de coleta na Figura 3.2.

Observou-se maior abundância de dinoflagelados em alguns pontos da região norte (Ubatuba) e dominância de diatomáceas (acima de 95% da abundância relativa) nos pontos 5-20 em todo o período de estudo (Figura 3.6). Entre os pontos 5-9, a comunidade de diatomáceas esteve formada por diferentes espécies co-dominantes. Já entre os pontos 10-20, esta dominância foi determinada por *Asterionellopsis glacialis* e *Anaulus australis*.

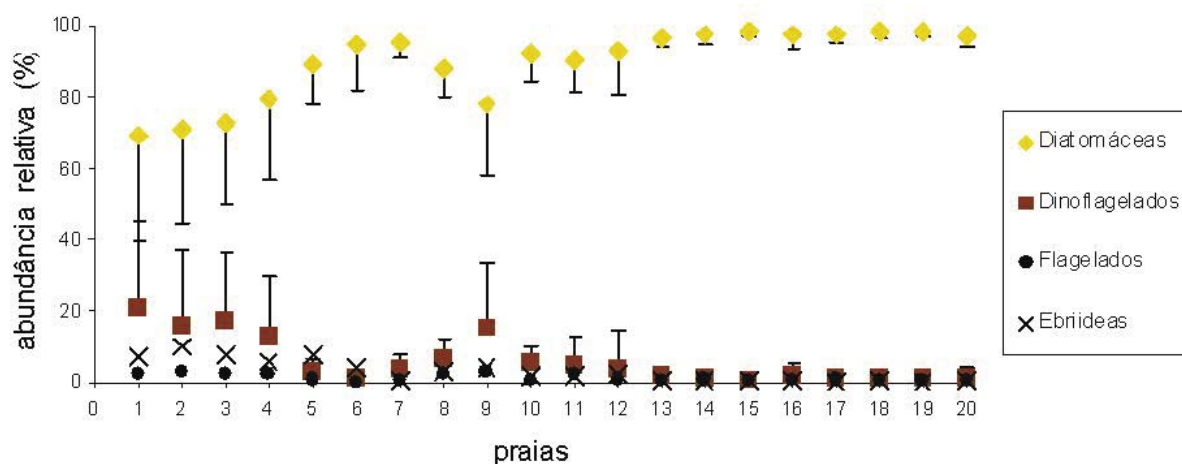


Figura 3.6. Distribuição da abundância relativa dos principais grupos constituintes do fitoplâncton para o período de agosto de 2004 a julho de 2005 (valores médios para cada ponto de coleta). Vide legenda para os pontos de coleta na Figura 3.2.

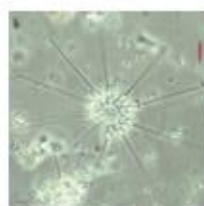
Tanto *A. glacialis* como *A australis* são espécies formadoras de florações de zonas de arrebenção em praias dissipativas e expostas (Brown & McLachlan, 1990). No Brasil, há registros de dominâncias/florações de *A. glacialis* no litoral do Estado de São Paulo (referência em Odebrecht *et al.* 2002), do Estado do Paraná (Rezende & Brandini, 1997), do Estado de Santa Catarina (Rörig *et al.*, 1997) e no Rio Grande do Sul (Odebrecht & Garcia, 1998), com diversos estudos ecológicos e fisiológicos sobre a espécie e o fenômeno propriamente dito. Os mecanismos que regem o surgimento e manutenção de manchas de cor marrom na zona de arrebenção, causadas pelo acúmulo de *A. glacialis*, podem ser condicionados pela passagem de frentes frias associadas a ciclos diurnos da espécie (Odebrecht *et al.*, 1995; Rörig, 1997). Quanto ao *A australis*, há registros de florações em zonas de arrebenção na costa brasileira em São Paulo (www.cetesb.sp.gov.br/Água/praias/algas.asp), Paraná (Rezende & Brandini, 1997) e Santa Catarina (Rörig *et al.*, 1997), mas ainda há muito a investigar com relação a aspectos taxonômicos e ecológicos.

Empiricamente, observa-se que a maioria das praias investigadas do Litoral Norte está localizada em enseadas mais protegidas, contrastando com as demais praias estudadas. Com a continuidade deste estudo, a compreensão de possíveis padrões de ocorrência e dominância de *A. glacialis* e *A australis*, assim como o de outras espécies, deverá incluir aspectos meteorológicos e a caracterização da dinâmica oceanográfica/geomorfológica das 20 praias selecionadas. As populações fitoplactônicas estão indicando que há diferenças entre o Litoral Norte, a região de transição entre o norte e a Baixada, a Baixada propriamente dita e o Litoral Sul.

Prancha 1

Espécies cujas florações podem causar impactos potenciais com efeitos negativos para o turismo (alteração da cor da água) e/ou para a biota marinha (depleção de oxigênio e/ou produção de mucilagem).

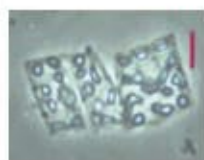
DIATOMÁCEAS



Asterionellopsis glacialis
escala = 20µm



Cylindrotheca closterium
escala = 10µm



Anaulus australis
escala = 10µm



Coscinodiscus wailesii
escala = 50µm



Cerataulina pelagica
escala = 10µm



Leptocylindrus minimus
escala = 10µm

DINOFITELADOS



Peridinium cf. quinquedonae
escala = 10µm

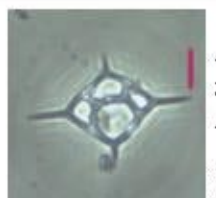


Ceratium hircus
escala = 10µm



Ceratium furus
escala = 50µm

SILICOFLAGELADO



Dictyocha fibula
escala = 10µm

Espécies potencialmente produtoras de fitotoxinas que podem causar intoxicações em seres humanos através do consumo de moluscos contaminados.



Pseudo-nitzschia sp.
escala = 20µm



Gymnodinium catenatum
escala = 20µm

- APHA; AWWA; WEF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 1998. 1220 p.
- BROWN, A.C.; MCLACHLAN, A. Ecology of sandy shores. New York: Elsevier, 1990. 328 p.
- FUKUYO, Y. et al. Red-tide organisms in Japan: an illustrated taxonomic guide. Tokio: Uchida Rokakucho, 1990. 430 p.
- GLIBERT, P.M.; PITCHER, G. (Ed). Global ecology and oceanography of harmful algal blooms (GEO-HAB), science plan. Baltimore:SCOR; Paris: IOC, 2001. 86 p.
- HALLEGRAEFF, G.M. et al. Manual on harmful marine microalgae. Paris: Unesco, 2003. 793 p.
- ODEBRECHT, C.; GARCIA, V.M.T. Fitoplâncton. In: SEELIGER, U., ODEBRECHT, C.; CASTELLO, J.P. (Eds.). Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Rio Grande: Ecoscientia, 1998. p. 117-121.
- ODEBRECHT, C. et al. Floraciones de microalgas nocivas en Brasil: estado del arte y proyectos en curso. In: SAR, E., FERRARIO, M.; REGUERA, B. (Eds.). Floraciones algales nocivas en el Cono Sur Americano. Espanha: Instituto Espanhol de Oceanografia, 2002. p. 219-233.
- ODEBRECHT, C., SEGATTO, A.Z.; FREITAS, C.A. Surf-zone chlorophyll a variability at Cassino Beach, Southern Brazil. Estuarine, Coastal and Shelf Science, v. 41, p. 81-90, 1995.
- REZENDE, K.R.V.; BRANDINI, F.P. Variação do fitoplâncton na zona de arrebentação da praia de Pontal do Sul (Paranaguá – Paraná). Nerítica, v. 11, p. 49-62, 1997.
- RÖRIG, L.R. Acumulações da diatomácea *Asterionellopsis glacialis* e sua relação com variáveis ambientais na Praia do Cassino, Rio Grande, RS. 126 f. 1997. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) - Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 1997.
- RÖRIG, L.R. et al. Análise ecológica de um processo de acumulação da diatomácea *Anaulus* sp. na zona de arrebentação da praia de Navegantes (Santa Catarina), Brasil). Oecologia Brasiliensis, v. 3, p. 29-43, 1997.
- SMAYDA, T.J. . What is a bloom ? A commentary. Limnol. Oceanogr., v. 42, n. 5, part 2, p. 1132-1136, 1997.
- UTERMÖHL, H. Zur vervollkommung der quantitatien phytoplankton methodik. Mitt. Int. Ver. Limnol., 9, p. 1-38, 1958.

4. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DE RIOS LITORÂNEOS

4|1. Introdução

O objetivo do Programa de Monitoramento de Rios Litorâneos é avaliar a qualidade das águas dos principais rios do litoral paulista, por meio do monitoramento de parâmetros físicos, químicos e biológicos em pontos onde ocorrem impactos provocados pela ocupação urbana e industrial, contribuindo para a prevenção, o controle e a correção de fatores de degradação da qualidade das águas costeiras. Pretende também, dar subsídios para o planejamento e a gestão municipais.

A primeira região contemplada por este monitoramento foi a Baixada Santista que, a partir de 2001, teve 8 pontos de monitoramento semestral em corpos d'água importantes, desde Bertiooga (Rio Itaguapé) até o Litoral Sul (Valo Grande). Em 2004 esse monitoramento foi ampliado, englobando 23 rios no Litoral Norte. Em 2005, mantiveram-se os 8 rios da Baixada Santista tendo sido revistos os pontos de amostragem do Litoral Norte passando para 31 rios. Foram excluídos os pontos duplicados em um mesmo rio, os rios de pequeno porte e aqueles totalmente transformados, seja por canalização ou outro tipo de intervenção humana.

O Programa visa não somente a avaliação para correção, mas também para prevenção de processos e causas de degradação dos rios monitorados, considerando os múltiplos e impactantes usos: portos, marinas, indústrias de transformação, extração e distribuição de petróleo entre outros. Nessas atividades, os cursos d'água são utilizados como fonte de abastecimento ou como destino de descarga de efluentes, domésticos e/ou industriais, sofrendo a ação adicional da poluição de resíduos conduzidos pelas intensas chuvas da região. As alterações da qualidade desses recursos demandam monitoramento permanente e sistemático a ser realizado pela rede de pontos em desenvolvimento.

4|2. Metodologia

Os parâmetros avaliados semestralmente neste Programa, constam da Tabela 4.1:

A avaliação da qualidade da água desses rios é feita com base na Resolução CONAMA no 357, de 17 de março de 2005, que estabelece para as Águas Doces (águas com salinidade igual ou inferior a 0,5%), padrões para cinco classes – uma Especial e quatro classes (de I a IV), compreendendo desde o abastecimento doméstico e preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas (Especial) até a navegação, harmonia paisagística e usos menos exigentes (classe IV).

Tabela 4.1: Parâmetros avaliados no monitoramento dos rios

Parâmetros	Descrição
Físicos	temperatura da água, temperatura do ar, condutividade, sólidos totais e turbidez.
Químicos	pH, OD, DBO, nitrogênio Kjeldahl, nitrogênio amoniacal, fósforo total, salinidade, cloreto, óleos e graxas
Biológicos	coliformes fecais, clorofila-a

Os corpos d'água do Estado de São Paulo estão enquadrados em classes, segundo o Decreto 10.755/77. Para os rios litorâneos monitorados, este Decreto dispõe que:

- a) pertencem à classe 1:
 - o Rio Branco e seus afluentes desde a nascente até a confluência com o Rio Preto, no município de Praia Grande;
 - o Rio Itapanhaú e seus afluentes, desde a nascente até a cota 10 metros;
 - todos os demais rios monitorados, desde a nascente até a cota 50 metros.

b) pertencem à classe 2:

- todos os rios monitorados desde a cota 50 metros até a foz, exceção feita ao Rio Itapanhaú, nessa classe a partir da cota 10 metros.

Os pontos de amostragem encontram-se nos trechos dos rios abaixo da cota de 50 metros estando assim, enquadrados na classe 2. A Resolução do CONAMA nº 357/05, estabeleceu padrões de qualidade da água para vários indicadores de qualidade, dentre os quais, alguns são avaliados neste monitoramento, cujos valores são apresentados na Tabela 4.2:

A escolha dos rios deu-se a partir de vistorias em campo, onde foram consideradas a necessidade do monitoramento, os usos diversos das águas e a influência ou não de áreas urbanas no rio. A escolha do ponto obedeceu aos seguintes critérios:

- o ponto deveria estar a montante da área de influência de maré porém, o mais perto possível deste limite;
- o ponto deveria estar a montante de manguezais;
- o ponto deveria ser de fácil acesso para realização da coleta.

Tabela 4.2: Parâmetros determinados no monitoramento de rios litorâneos e respectivos padrões de qualidade para classe 2 (CONAMA nº 357/05)

Parâmetro	Padrão
pH	6,0 – 9,0
OD	Acima de 5,0 mg/L
DBO	Até 5,0 mg/L
Cloreto Total	250 mg/L
Condutividade	*
Turbidez	Até 100 UNT
Salinidade	*
Fósforo Total (ambiente lótico)	0,1 mg/L P
Óleos e Graxas	V.A.
Sólidos Totais	*
Nitrogênio Kjeldahl	*
Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em pH < 7,5
	2,0 mg/L em 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg/L em 8,0 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg/L em pH > 8,5
Coliformes Termotolerantes	1000 NCMF/100mL
Clorofila-a	30 µg/L

* Parâmetros e padrões não estabelecidos no CONAMA nº 357/05

UNT – Unidade Nefelométrica de Turbidez

V. A .- Virtualmente Ausente

NCMF – Número de Colônias na Membrana Filtrante

A Tabela 4.3 mostra o número de pontos selecionados por município, onde se vê uma maior concentração no litoral norte, atendendo solicitação dos órgãos locais. Na Tabela 4.4, são apresentados os rios e a localização dos pontos de amostragem.

Tabela 4.3: Número de pontos de amostragem por município

Município	Nº de Pontos	UGRHI
Ubatuba	9	3
Caraguatatuba	5	3
São Sebastião	6	3
Ilhabela	3	3
Bertioga	3	7
São Vicente	2	7
Itanhaém	1	7
Peruíbe	1	7
Iguape	1	11
TOTAL	31	

Faz-se necessário esclarecer que o ponto localizado no Canal dos Barreiros, em São Vicente, não constitui um rio litorâneo. O Canal faz parte do Estuário de Santos e recebe contribuição de rios importantes. Sua água é considerada salobra, já que é considerável a mistura da água do mar com a água doce, portanto, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05 enquadra-se na Classe 1 (Água Salobra).

Tabela 4.4: Localização dos pontos de amostragem

Município	Nome do Rio	Localização
Ubatuba	Rio Itamambuca	Próximo ao Condomínio Itamambuca
	Rio Indaiá	Prodovia BR - 101, ponte sobre o rio
	Rio Grande de Ubatuba	Ancoradouro, junto aos barcos
	Rio Lagoa ou Tavares	Av. Rio Grande do Sul, ponte sobre o rio
	Rio Acaraú	Ponte de entrada para o Itaguá, R. Capitão Felipe
	Rio Perequê-Mirim	Rodovia Tamoios, ponte sobre o rio
	Rio Escuro	Rodovia Tamoios, ponte sobre o rio
	Rio Lagoinha	Sem informação
	Rio Maranduba	Rodovia Caraguá - Ubatuba, ponte sobre o rio
Caraguatatuba	Rio Massaguaçu	Av. Maria Carlota - Bairro Massaguaçu
	Rio Guaxinduba	Próximo a praia Martin de Sá
	Rio Santo Antônio / Ouro	Av. da Praia
	Rio Lagoa ou Tavares	Sem informação
	Rio Juqueriquerê	Junto a adutara da SABESP
São Sebastião	Rio Paúba	Margem esquerda, dentro da propriedade da Tranesco
	Rio Maresias	Ponte sobre o Rio, em frente ao Bar Brasil Praia
	Rio Boiçucanga	Av. Walquir Vergani, ponte sobre o rio
	Rio Camburi	Estrada do Camburi, ponte sobre o rio, margem direita
	Rio Saí	Aproximadamente 200 m do ancoradouro de barcos de pescadores
	Rio Una	Atrás do cemitério, margem direita, próximo a Capela Nsa Sra do Carmo
Ilhabela	Rio Nsa Sra da Ajuda	Rua São Benedito, ponte de madeira sobre o rio, em frente ao nº 202
	Ribeirão Água bRanca	Av. Cel Vicente Faria de Lima, ponte sobre o rio
	Rio Quilombo	Fundos da casa nº 77 da R. Pedro de Freitas
Bertioga	Rio Itaguaré	Rodovia Rio - Santos, ponte sobre o rio
	Rio Itapanhaú	No ancoradouro da Marina do Forte
	Rio Guaratuba	Rodovia Rio - Santos, ponte sobre o rio
São Vicente	Rio Branco	Rodovia Pedro Taques, ponte sobre o rio
	Canal Barreiros	Meio da Ponte Pênsil
Itanhaém	Rio Itanhaém	R. Demerval Pereira Leite, 214 - margem oposta ao late Clube
Peruíbe	Rio Preto	Ponte sobre o rio
Iguape	Valo Grande	Próximo à balsa, na passarela de pedestre, bairro do Rocio

No Litoral Norte, a CETESB já realiza o monitoramento das águas destinadas ao abastecimento público¹ nos seguintes rios:

- Rio Grande, na captação principal de Ubatuba
- Rio Claro, em Caraguatatuba, na captação da SABESP no Baixo Claro
- Rio São Francisco, em São Sebastião, na captação da SABESP
- e, Rio das Tocas, em Ilhabela.

Devido às condições de disposição dos resíduos sólidos, passaram a ser monitorados também:

- Rio Baleia, em São Sebastião (em 2 pontos)
- Rio Grande, de Ubatuba.

Faz-se necessário lembrar que o Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas da CETESB inclui a Lagoa Azul, em Caraguatatuba (alimentada pelo Rio Massaguaçu), e o Rio Itamambuca, em Ubatuba, assim como 192 cursos d'água no Litoral Norte dentre os mais de 600 afluentes às praias monitorados no litoral.

4|3.Resultados e Discussão

A análise de dados foi realizada com base nos resultados analíticos de amostras coletadas no 1º e 2º semestre de 2004.

Realizou-se, para cada rio, análises físico-químicas e bacteriológicas que permitem uma interpretação da qualidade das águas segundo padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Para grande parte dos rios, os valores de salinidade encontrados foram menores que o limite de detecção (<LD) da técnica, segundo o ASTM - APHA. A salinidade foi estimada por meio da medida condutométrica e o limite de detecção da técnica foi estabelecido segundo os valores constantes do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 19ª ed, 1995.

¹ Maiores informações cf. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, CETESB.

4|3.1. Litoral Norte

a| Ubatuba

No município de Ubatuba foram amostrados 9 rios. De maneira geral, esses rios não apresentaram grandes alterações na sua qualidade sanitária, fazendo-se exceção somente ao Rio Acaraú.

O rio Itamambuca apresentou apenas condutividade ligeiramente elevada.

Os rios Grande, Perequê-Mirim, Indaiá e Lagoinha apresentaram, na 1ª amostragem, o parâmetro coliformes fecais acima do padrão estabelecido pela legislação. Na 2ª amostragem todos os parâmetros apresentaram concentrações satisfatórias para a classe desses corpos d'água.

O rio Lagoa/Tavares apresentou o parâmetro coliformes fecais acima do padrão estabelecido pela legislação nas duas amostragens.

O rio Acaraú apresentou, nas duas amostragens, depleção dos níveis de OD e o parâmetro coliformes fecais acima do limite estabelecido pela legislação. Na 1ª amostragem o parâmetro fósforo total ultrapassou os limites estabelecidos e na 2ª amostragem o parâmetro condutividade, associado às fontes de esgotos, mostrou-se acima dos níveis esperados para a região.

O rio Maranduba não apresentou inconformidades.

O rio Escuro apresentou, na 1ª amostragem, os parâmetros condutividade em altas concentrações e na 2ª amostragem apresentou coliformes fecais acima do limite estabelecidos pela legislação.

Os rios do município de Ubatuba, considerando os 9 parâmetros que possuem padrão de qualidade na Resolução CONAMA nº 357, apresentaram 14 inconformidades em 162 resultados, o que representa 8,6% de não atendimento.

O parâmetro mais freqüente em termos de não conformidade nesses rios foi coliformes fecais, denotando problemas com esgotos domésticos na região.

Os níveis de DBO/OD não estão refletindo alterações na capacidade assimilativa desses corpos d'água. Isso fica explicado se forem considerados os dados da tabela 1.6., que mostram que o município de Ubatuba possui um índice de coletores de esgoto de somente 22% de cobertura de redes, insuficiente para atender à qualidade sanitária almejada para a região, acarretando numa carga orgânica remanescente considerável.

De maneira geral, os níveis de coliformes fecais indicam haver problemas de esgotos domésticos (poluição fecal) em situação claramente constatada e progressiva levando a medidas de controle por parte do município.

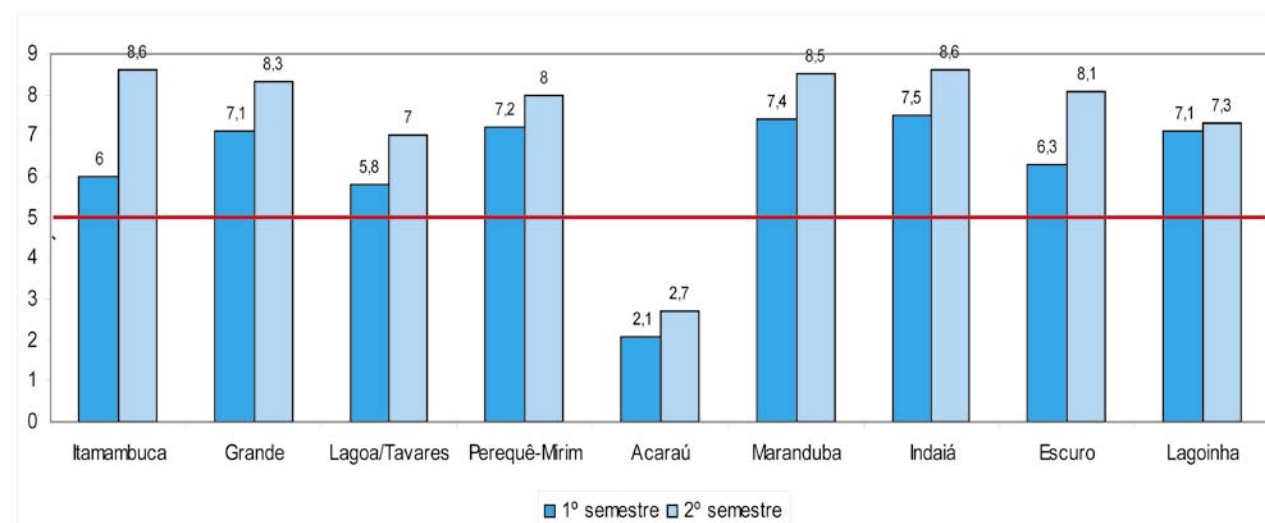


Figura 4.1: Concentração de OD (mg/L) nos Rios Litorâneos de Ubatuba – 1º e 2º semestres

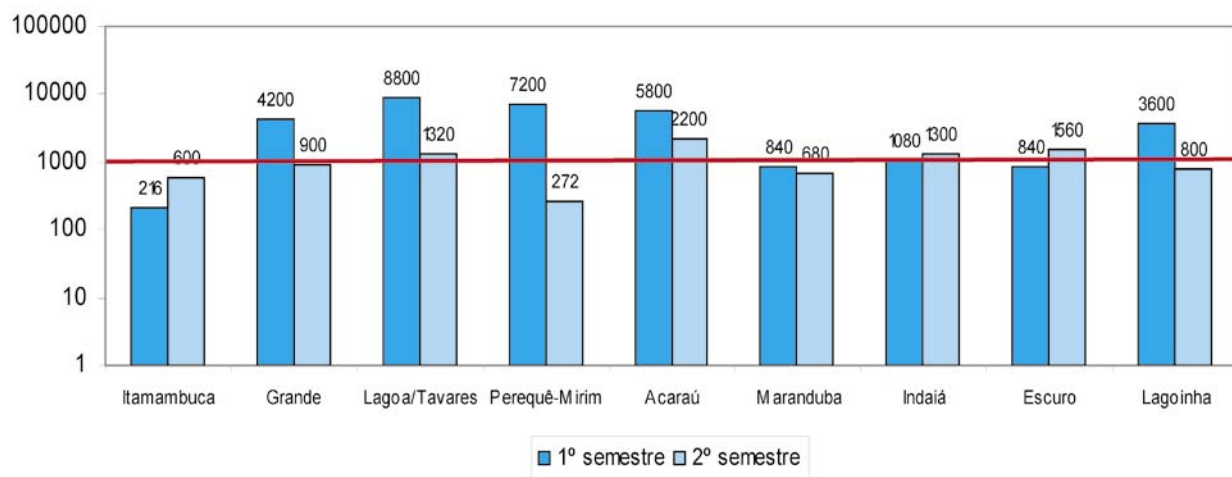


Figura 4.2: Concentração de Coliformes Fecais (NCMF/100mL) nos Rios Litorâneos de Ubatuba - 1º e 2º semestres

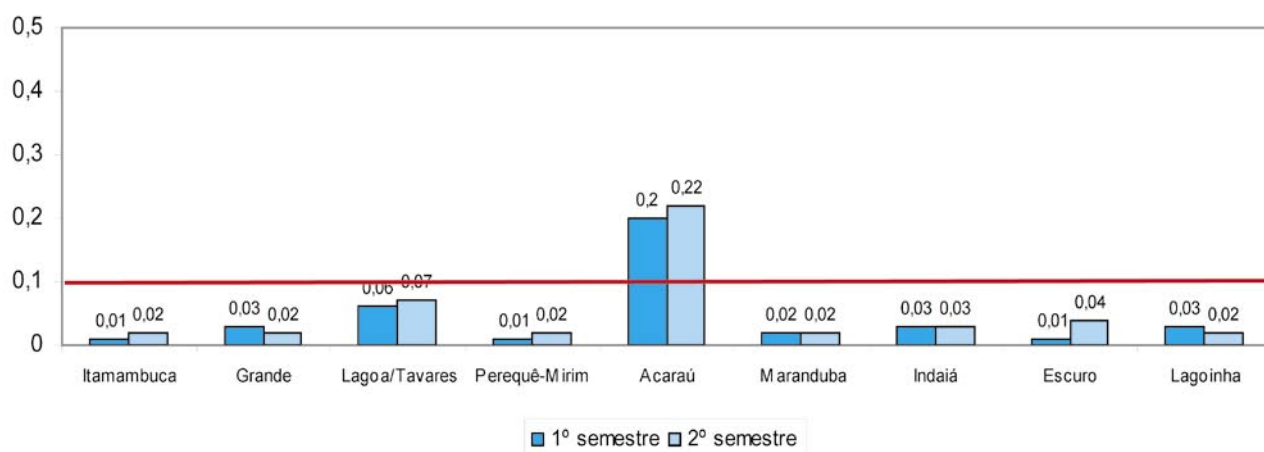


Figura 4.3: Concentração de Fósforo Total (mg/L) nos Rios Litorâneos de Ubatuba - 1º e 2º semestres

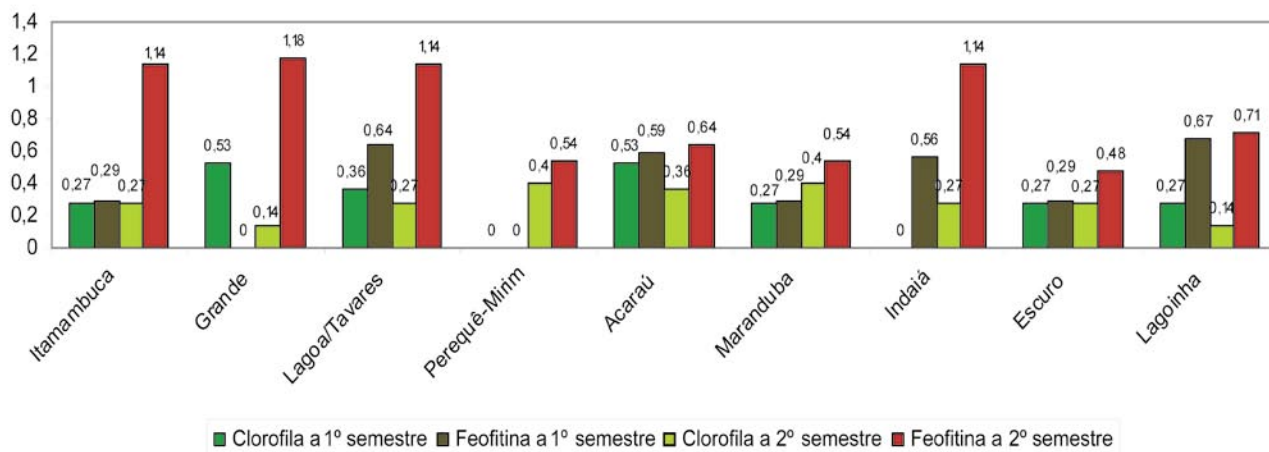


Figura 4.4: Concentração de Clorofila-a (µg/L) nos Rios Litorâneos de Ubatuba - 1º e 2º semestres

Tabela 4.5: Resultados analíticos dos Rios de Ubatuba – 1º semestre

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357/05	Rio Itamambuca	Rio Grande de Ubatuba	Rio Lagoa ou Tavares	Rio Perquê-Mirim	Rio Acaraú	Rio Maranduba	Rio Indaiá	Rio Escuro	Rio Lagoinha
Data coleta			11/4/2005	11/4/2005	11/4/2005	12/4/2005	11/4/2005	12/4/2005	11/4/2005	12/4/2005	12/4/2005
pH		6,0 - 9,0	6,36	6,5	6,34	6,5	6,45	6,27	6,56	6,58	6,3
Temperatura água	°C	-	22	24	24	25	25	23	23	24	23
Temperatura do ar	°C	-	28	30	30	30	31	29	28	30	29
Chuvvas	-	-	não	não	não	não	não	não	não	não	não
O.D.	mg/L	≥ 5	6	7,1	5,8	7,2	2,1	7,4	7,5	6,3	7,1
D.B.O	mg/L	5,0	1	1	3	1	4	1	4	1	1
D.Q.O	mg/L	-	13	13	20	6	27	< 4	13	13	9
Condutividade	mS/cm	-	110	41	12	11	30	49	61	133	8
Turbidez	UNT	100	2,3	9,7	19	3,5	18	6,9	5,5	8,8	12
Salinidade	‰	0,5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cloreto	mg/L	250	117	43,6	5,26	6,02	14,8	52,7	55,5	158	5,69
N. Amoniacal	mg/L	a	0,1	0,1	0,3	0,12	0,55	0,05	<0,01	0,12	0,08
N. Kjeldahl	mg/L	-	0,15	0,31	0,56	0,18	1,2	0,15	<0,1	0,44	0,37
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,01	0,03	0,06	0,01	0,2	0,02	0,03	0,01	0,03
Óleos e Graxas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	354	144	58	60	128	172	190	400	50
Coliformes Fecais	NCMF/100mL	1000	216	4200	8800	7200	5800	840	1080	840	3600
E. coli	NCMF/100mL	-	152	2800	6200	5800	3800	440	640	520	2800
Clorofila a	µg/L	30	0,27	0,53	0,36	0	0,53	0,27	0	0,27	0,27
Fecifitina a	µg/L	-	0,29	0	0,64	0	0,59	0,29	0,56	0,29	0,67

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em pH ≤ 7,5
	2,0 mg/L em 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg/L em 8,0 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg/L em pH > 8,5

b- valor constante da Resolução CONAMA nº 357/05
 Não há padrões na Resolução CONAMA nº 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados
 Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05

Tabela 4.6: Resultados analíticos dos Rios de Ubatuba – 2º semestre

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357/05	Rio Itamambuca 10/11/2005	Rio Grande de Ubatuba 10/11/2005	Rio Lagoa ou Tavares 10/11/2005	Rio Perquê-Mirim 10/11/2005	Rio Acaraú 10/11/2005	Rio Maranduba 10/11/2005	Rio Indaiá 10/11/2005	Rio Escuro 10/11/2005	Rio Lagoinha 10/11/2005
Data coleta											
pH		6,0 - 9,0	6,32	6,24	6,1	6,19	6,24	6,11	6,46	6,19	6,19
Temperatura água	°C	-	21	21	21	19	21	19	21	19	19
Temperatura do ar	°C	-	21	22	22	20	22	20	21	20	20
Chuvvas	-	-	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
O.D.	mg/L -	≥ 5	8,6	8,3	7,0	8,0	2,7	8,5	8,6	8,1	7,3
D.B.O	mg/L	5,0	1	1	1	1	4	1	1	1	1
D.Q.O	mg/L	-	10	<4	17	<4	24	10	<4	<4	<4
Condutividade	mS/cm	-	49	60	53	48	108	64	34	98	34
Turbidez	UNT	100	1,8	4,3	15	7	14	7,1	6	9,6	4,8
Salinidade	‰	0,5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cloroeto	mg/L	250	9,9	9,6	5,9	7,2	11	12	5,2	23	5,1
N. Amoniacal	mg/L	a	0,83	0,74	0,24	0,09	0,32	0,07	0,23	0,03	0,07
N. Total	mg/L	-	1,1	0,82	0,28	0,11	0,86	0,16	0,84	0,13	0,34
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,02	0,02	0,07	0,02	0,22	0,02	0,03	0,04	0,02
Óleos e Graxas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	106	228	74	70	144	104	74	122	68
Coliformes Fecais	NCMF/100mL	1000	600	900	1320	272	2200	680	1300	1560	800
Clorofila a	µg/L	30	0,27	0,14	0,27	0,40	0,36	0,4	0,27	0,27	0,14
Fecofitina a	µg/L	-	1,14	1,18	1,14	0,54	0,64	0,54	1,14	0,48	0,71

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em pH ≤ 7,5
	2,0 mg/L em 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg/L em 8,0 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg/L em pH > 8,5

b- valor constante da Resolução CONAMA nº 357/05

■ Não há padrões na Resolução CONAMA nº 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados

■ Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05

No município de Caraguatatuba foram amostrados os rios Massaguaçu, Guaxinduba, Santo Antônio, Juqueriquerê e Lagoa. Com exceção do rio Lagoa, os rios do município de Caraguatatuba não apresentaram alterações significativas em sua qualidade.

O rio Massaguaçu apresentou, na 1ª amostragem, somente o parâmetro coliformes fecais acima do limite estabelecido pela legislação; na 2ª amostragem apresentou um valor elevado de condutividade, possivelmente associado a entradas de esgotos domésticos.

O rio Guaxinduba apresentou, nas duas amostragens o parâmetro coliformes fecais acima dos limites estabelecidos na legislação.

O rio Santo Antônio apresentou altas concentrações de condutividade e coliformes fecais em desacordo com o limite estabelecido pelo CONAMA nº 357/05.

O rio Juqueriquerê apresentou depleção dos níveis de OD na 1ª amostragem, fato este que não foi observado na 2ª amostragem. Os valores de coliformes fecais encontram-se próximos ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA.

O rio Lagoa apresentou depleção dos níveis de OD e concentração de fósforo total e coliformes fecais acima dos limites estabelecidos pela legislação nas duas amostragens, além de valores elevados de condutividade.

Os rios do município de Caraguatatuba, considerando os 9 parâmetros que possuem padrão de qualidade na Resolução CONAMA, apresentaram 13 não conformidades em 90 resultados, o que significa 14,4% de não atendimento.

As não conformidades encontradas nos rios de Caraguatatuba devem-se às ocupações urbanas que contribuem com esgoto afluindo aos rios, modificando, assim, suas características físicas químicas e biológicas.

Os níveis de DBO/OD não estão refletindo alterações na capacidade assimilativa desses corpos d'água. Isso fica explicado se forem considerados os dados da tabela 1.6., que mostram que o município de Caraguatatuba possui um índice de coletores de esgoto de somente 23% de cobertura de redes, insuficiente para atender à qualidade sanitária almejada para a região, acarretando numa carga orgânica remanescente que contribui com as alterações encontradas nos corpos d'água.

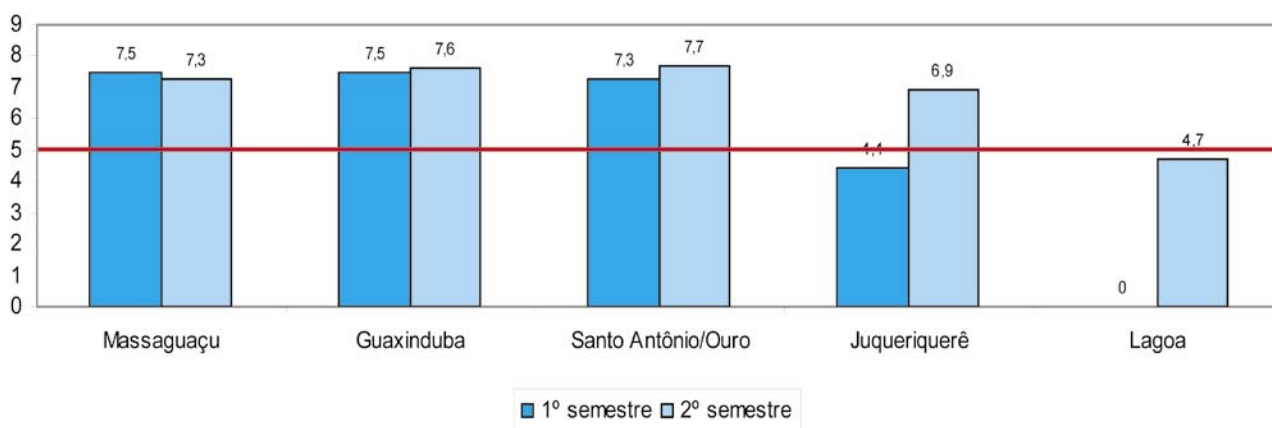


Figura 4.5: Concentração de OD (mg/L) nos Rios Litorâneos de Caraguatatuba - 1º e 2º semestres

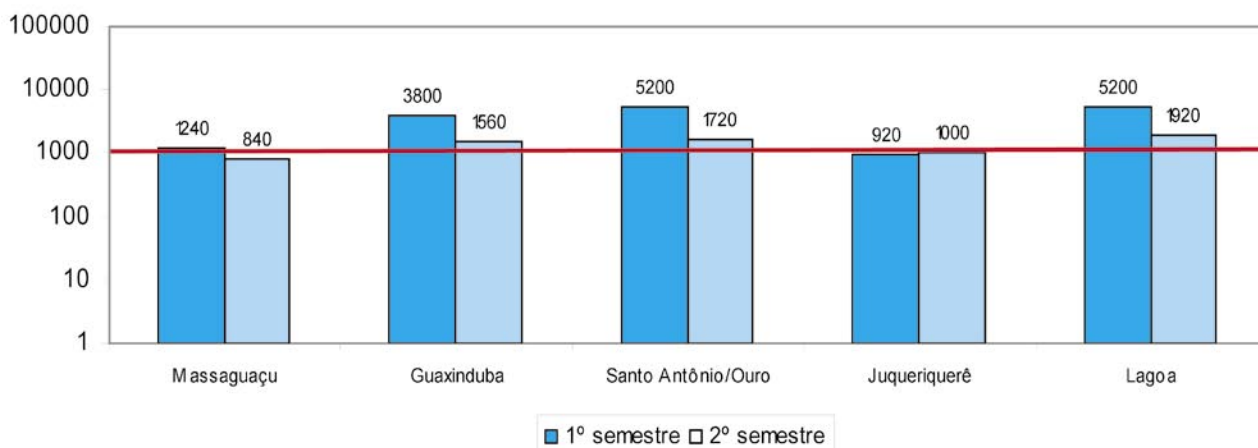


Figura 4.6: Concentração de Coliformes Fecais (NCMF/100mL) nos Rios Litorâneos de Caraguatatuba – 1º e 2º semestres

202

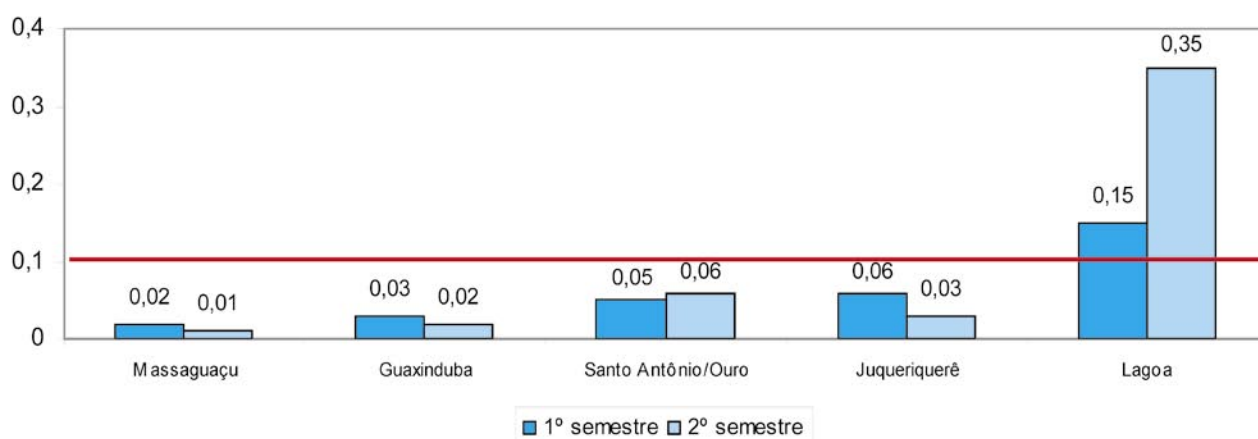


Figura 4.7: Concentração de Fósforo Total (mg/L) nos Rios Litorâneos de Caraguatatuba – 1º e 2º semestres

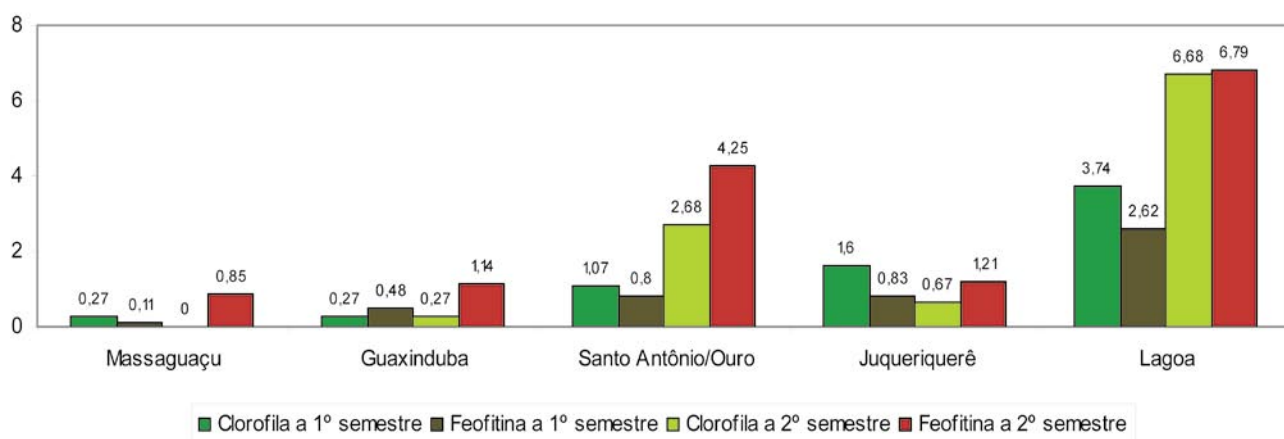


Figura 4.8: Concentração de Clorofila-a (µg/L) nos Rios Litorâneos de Caraguatatuba – 1º e 2º semestre

Tabela 4.7: Resultados analíticos dos Rios de Caraguatatuba – 1º semestre

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357/05	Rio Massaguaçu	Rio Guaxinduba	Rio Santo Antão/Rio do Ouro	Rio Juqueriquerê	Rio Lagoa
Data coleta	-		13/4/2005	13/4/2005	13/4/2005	13/4/2005	13/4/2005
pH	-	6,0 - 9,0	6,28	6,3	6,6	6,33	6,2
Temperatura água	°C	-	23	24	24	25	27
Temperatura do ar	°C	-	28	29	29	30	30
Chuvas	-	-	não	não	não	não	não
O.D.	mg/L	≥ 5	7,5	7,5	7,3	4,4	0
D.B.O	mg/L	5,0	1	1	1	2	6
D.Q.O	mg/L	-	< 4	6	6	9	62
Condutividade	mS/cm	-	22	39	215	58	251
Turbidez	UNT	100	5,5	9,4	8,2	8,4	20
Salinidade	‰	0,5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cloro	mg/L	250	12,5	3,81	43,5	4,87	33,2
N. Amoniacal	mg/L	a	0,03	0,19	0,3	0,18	1,3
N. Kjeldahl	mg/L	-	<0,1	0,31	0,49	0,44	2,6
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,02	0,03	0,05	0,06	0,15
Óleos e Graxas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	108	76	170	80	226
Coliformes fecais	NCMF/100mL	1000	1240	3800	5200	920	5200
E. coli	NCMF/100mL	-	880	2600	3200	680	4000
Clorofila a	µg/L	30	0,27	0,27	1,07	1,60	3,74
Feofitina a	µg/L	-	0,11	0,48	0,8	0,83	2,62

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em pH ≤ 7,5
	2,0 mg/L em 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg/L em 8,0 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg/L em pH > 8,5

b- valor constante da Resolução CONAMA nº 357/05
 Não há padrões na Resolução CONAMA nº 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados
 Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05

Tabela 4.8: Resultados analíticos dos Rios de Caraguatatuba – 2º semestre

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357/05	Rio Massaguaçu	Rio Guaxinduba	Rio Santo Antonio/ Rio do Ouro	Rio Juqueriquerê	Rio Lagoa
Data coleta	-		16/11/2005	16/11/2005	16/11/2005	16/11/2005	16/11/2005
pH	-	6,0 - 9,0	6,5	6,5	6,7	6,7	6,7
Temperatura água	°C	-	22	22	22	24	24
Temperatura do ar	°C	-	28	28	28	28	28
Chuvvas	-	-	não	não	não	não	não
O.D.	mg/L	≥ 5	7,3	7,6	7,7	6,9	4,7
D.B.O	mg/L	5,0	1	1	2	1	5
D.Q.O	mg/L	-	<4	10	10	<4	45
Condutividade	mS/cm	-	207	37	335	56	413
Turbidez	UNT	100	3,2	4,4	27	9,2	22
Salinidade	‰	0,5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cloreto	mg/L	250	62	16	87	8	80
N. Amoniacal	mg/L	a	0,15	0,22	0,61	0,2	5,46
N. Total	mg/L	-	0,83	1,42	2,2	0,88	5,6
Fósforo Total	mg/L	0,1	<0,01	0,02	0,06	0,03	0,35
Óleos e Graxas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	126	12	226	36	252
Coliformes fecais	NCMF/100mL	1000	840	1560	1720	1000	1920
Clorofila a	µg/L	30	0	0,27	2,68	0,67	6,68
Feofitina a	µg/L	-	0,85	1,14	4,25	1,21	6,79

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em pH ≤ 7,5
	2,0 mg/L em 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg/L em 8,0 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg/L em pH > 8,5

b- valor constante da Resolução CONAMA nº 357/05

■ Não há padrões na Resolução CONAMA nº 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados

■ Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05

No município de Ilhabela foram amostrados 3 rios. Com exceção feita ao Rio Quilombo, os rios Nossa Senhora da Ajuda e Ribeirão Água Branca não apresentaram alterações que possam ser consideradas comprometedoras em sua qualidade.

No Ribeirão Água Branca, na 1ª amostragem, todos os parâmetros mostravam-se de acordo com a legislação; na 2ª amostragem observou-se o parâmetro coliformes fecais acima do limite estabelecido pela legislação.

O Rio Quilombo apresentou, nas duas amostragens, depleção dos níveis de OD e os parâmetros cloreto, fósforo total e coliformes totais acima dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, além de altas concentrações de condutividade e sólidos totais, que podem ser considerados um reflexo da alteração de qualidade desse corpo d'água.

O Rio Nossa Senhora da Ajuda apresentou, níveis de coliformes fecais acima do padrão estabelecido na legislação nas duas amostragens.

Os rios do município de Ilhabela, considerando os 9 parâmetros que possuem padrão de qualidade na Resolução CONAMA, apresentaram 11 não conformidades em 54 resultados, o que corresponde a 20,4% de não atendimento à legislação.

Todos os rios amostrados nesse município recebem esgotos domésticos sem tratamento, que superam a capacidade de assimilação de carga poluidora desses corpos d'água, modificando, assim, suas características físicas, químicas e biológicas.

Os níveis de DBO/OD não estão refletindo alterações na capacidade assimilativa desses corpos d'água. Isso fica explicado se forem considerados os dados da tabela 1.6., que mostram que o município de Ilhabela possui um índice de coletores de esgoto de somente 2% de cobertura de redes, insuficiente para atender à qualidade sanitária almejada para a região, acarretando numa carga orgânica remanescente considerável, ficando demonstrada a necessidade de ampliar esse serviço de coleta e afastamento. Medidas devem ser tomadas por parte do município para solucionar esse problema.

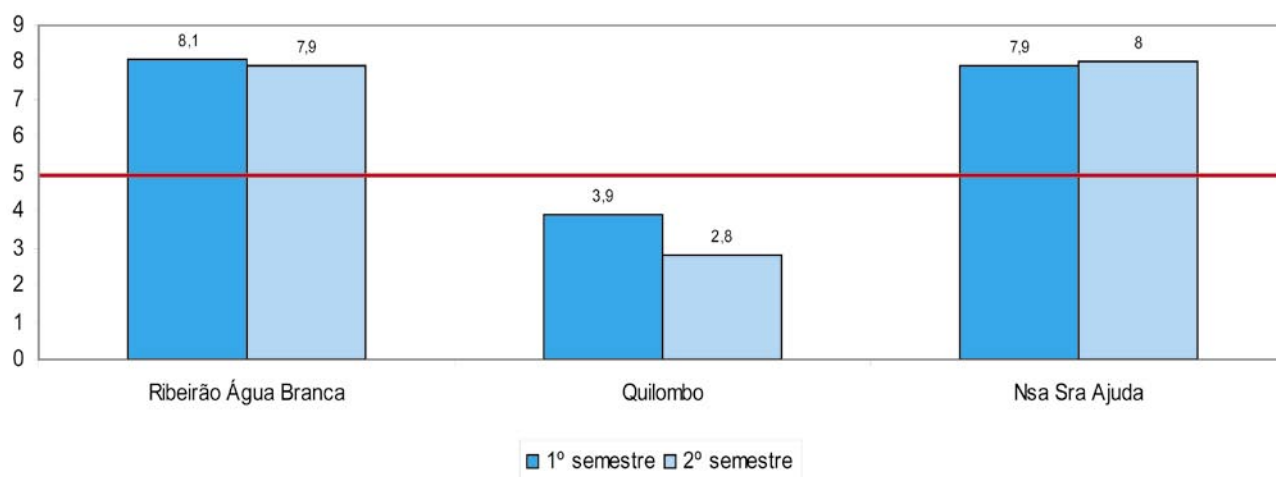


Figura 4.9: Concentração de OD (mg/L) nos Rios de Ilhabela – 1º e 2º semestres

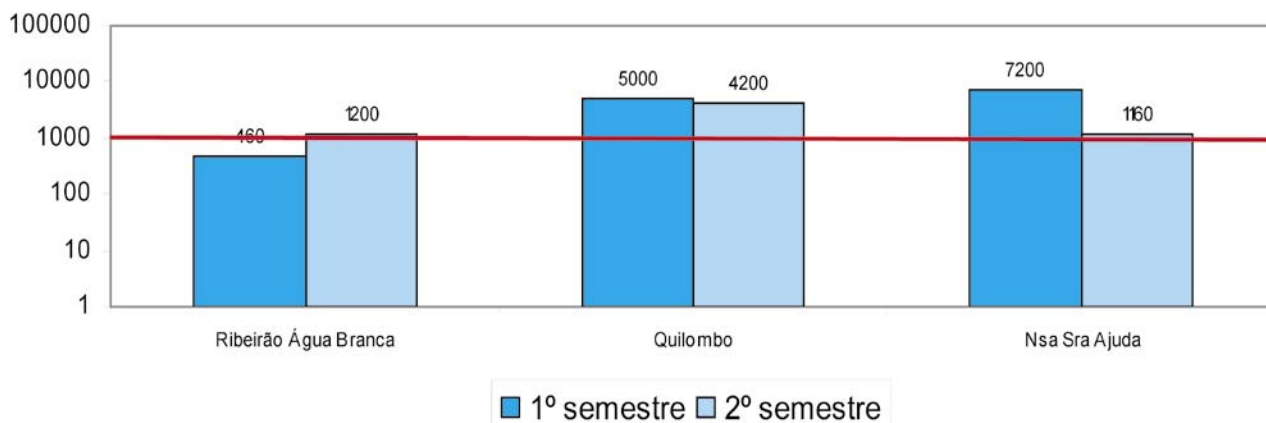


Figura 4.10: Concentração de Coliformes Fecais (NCMF/100mL) nos Rios de Ilhabela – 1º e 2º semestres

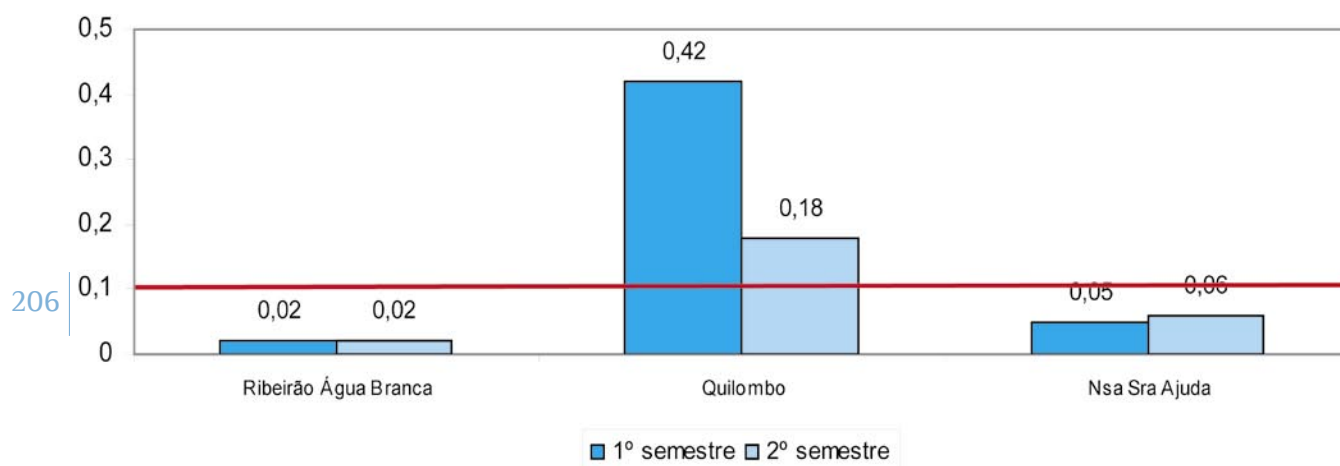


Figura 4.11: Concentração de Fósforo Total (mg/L) nos Rios Litorâneos de Ilhabela – 1º e 2º semestres

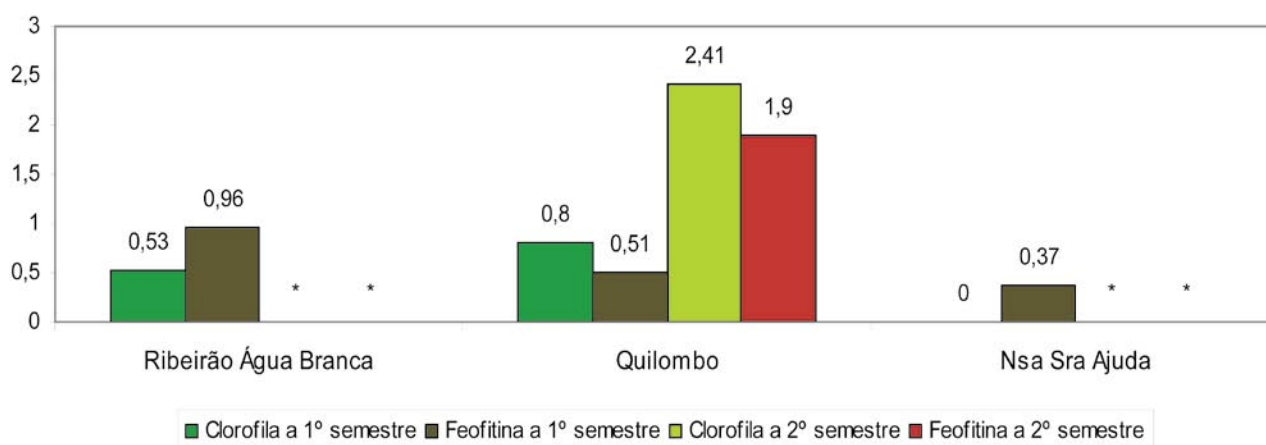


Figura 4.12: Concentração de Clorofila-a (µg/L) nos Rios Litorâneos de Ilhabela – 1º e 2º semestres
 * Análise prejudicada no 2º semestre para o Ribeirão Água Branca e Rio Nossa Senhora da Ajuda

Tabela 4.9: Resultados analíticos dos Rios de Ilhabela – 1º semestre

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357/05	ILHABELA		
			Ribeirão Água Branca	Rio Quilombo	Rio Nsa Sra da Ajuda
Data coleta	-		14/4/2005	14/4/2005	14/4/2005
pH	-	6,0 – 9,0	7,12	6,66	7,24
Temperatura água	°C	-	23	26	22
Temperatura do ar	°C	-	30	29	29
Chuvas	-	- -	não	não	não
O.D.	mg/L	≥ 5	8,1	3,9	7,9
D.B.O	mg/L	5,0	1	3	1
D.Q.O	mg/L	-	6	27	6
Condutividade	mS/cm	-	9	480	15
Turbidez	UNT	100	7,6	13	6,3
Salinidade	‰	0,5	<LD	<LD	<LD
Cloreto	mg/L	250	7,03	608	11,3
N. Amoniacal	mg/L	a	<0,01	2,1	0,07
N. Kjeldahl	mg/L	-	<0,1	3,4	0,44
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,02	0,42	0,05
Óleos e Graxas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	72	1410	108
Coliformes fecais	NCMF/100mL	1000	460	5000	7200
E. coli	NCMF/100mL	-	640	3400	4400
Clorofila a	mg/L	30	0.53	0.80	0
Feofitina a	mg/L		0,96	0,51	0,37

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em $pH \leq 7,5$
	2,0 mg/L em $7,5 < pH \leq 8,0$
	1,0 mg/L em $8,0 < pH \leq 8,5$
	0,5 mg/L em $pH > 8,5$

b- valor constante da Resolução CONAMA n° 357/05

■ Não há padrões na Resolução CONAMA n° 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados

■ Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA n° 357/05

Tabela 4.10: Resultados analíticos dos Rios de Ilhabela – 2º semestre

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357/05	ILHABELA		
			Ribeirão Água Branca	Rio Quilombo	Rio Nsa Sra da Ajuda
Data coleta	-		17/11/2005	17/11/2005	17/11/2005
pH	-	6,0 – 9,0	6,7	6,5	6,7
Temperatura água	°C	-	24	24	21
Temperatura do ar	°C	-	28	28	28
Chuvas	-	-	sim	sim	sim
O.D.	mg/L	≥ 5	7,9	2,8	8
D.B.O	mg/L	5,0	1	3	1
D.Q.O	mg/L	-	<4	60	<4
Condutividade	µS/cm	-	39	8651	65
Turbidez	UNT	100	6,7	17	5,5
Salinidade	‰	0,5	<LD	<LD	<LD
Cloreto	mg/L	250	7,5	3150	54
N. Amoniacal	mg/L	a	0,06	1,4	0,16
N. Total	mg/L	-	0,16	1,6	0,38
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,02	0,18	0,06
Óleos e Graxas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	36	5076	40
Coliformes fecais	NCMF/100mL	1000	1200	4200	1160
Clorofila a	mg/L	30	-	2,41	-
Feofitina a	mg/L		-	1,90	-

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em $pH \leq 7,5$
	2,0 mg/L em $7,5 < pH \leq 8,0$
	1,0 mg/L em $8,0 < pH \leq 8,5$
	0,5 mg/L em $pH > 8,5$

b- valor constante da Resolução CONAMA nº 357/05

■ Não há padrões na Resolução CONAMA nº 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados

■ Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05

No município de São Sebastião foram amostrados 6 rios. De modo geral, esses corpos d'água não apresentaram alterações significativas na qualidade de suas águas.

O Rio Boiçucanga apresentou, na 1ª amostragem, todos os parâmetros avaliados dentro dos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/05; já na 2ª amostragem apresentou o parâmetro coliformes fecais acima dos limites estabelecidos pela mesma legislação.

O Rio Maresias apresentou, na 1ª amostragem, o parâmetros coliformes fecais acima dos limites estabelecidos pela legislação e na 2ª amostragem não apresentou nenhuma inconformidade, embora o valor de coliformes fecais esteja próximo do padrão.

O Rio Camburi apresentou, nas duas amostragens, coliformes fecais acima dos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/05.

O Rio Una não apresentou inconformidades na 1ª amostragem. Na 2ª amostragem apresentou valores de coliformes fecais superior ao limite estabelecido pela legislação.

O Rio Paúba não apresentou nenhuma inconformidade.

O Rio Sai não apresentou inconformidades na 1ª amostragem; mas apresentou, na 2ª amostragem, um valor de condutividade que indica alterações na qualidade de suas águas, com base nos valores da região. na 2ª amostragem.

Ambas as coletas foram realizadas em períodos de chuva, fato este que pode ter influenciado negativamente na qualidade dos rios avaliados.

Os rios do município de São Sebastião, considerando os 9 parâmetros que possuem padrão de qualidade na Resolução CONAMA, somaram 5 inconformidades em 108 resultados o que corresponde a 4,6% do total.

Os níveis de DBO/OD não estão refletindo alterações na capacidade assimilativa desses corpos d'água. Isso fica explicado se forem considerados os dados da tabela 1.6., que mostram que o município de São Sebastião possui um índice de coletores de esgoto de somente 36% de cobertura de redes, insuficiente para atender à qualidade sanitária almejada para a região, acarretando numa carga orgânica remanescente considerável, ficando demonstrada a necessidade de ampliar esse serviço de coleta e afastamento. Medidas devem ser tomadas por parte do município para solucionar esse problema.

Os resultados encontrados no monitoramento mostram que esse quadro está influenciando na qualidade de suas águas e que medidas por parte do município devem ser tomadas.

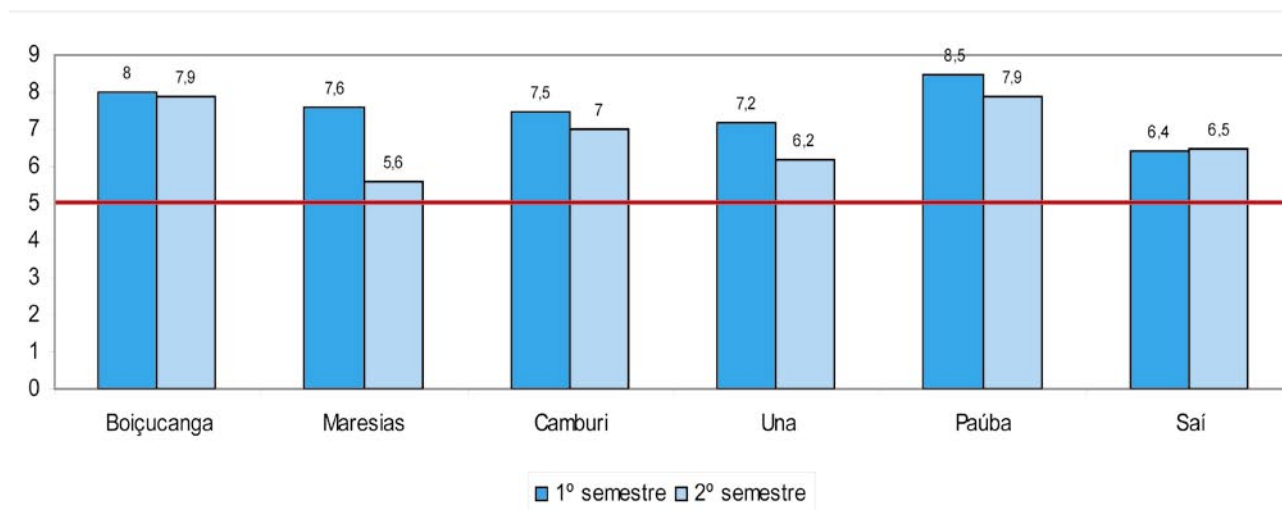


Figura 4.13: Concentração de OD (mg/L) nos Rios de São Sebastião – 1º e 2º semestres

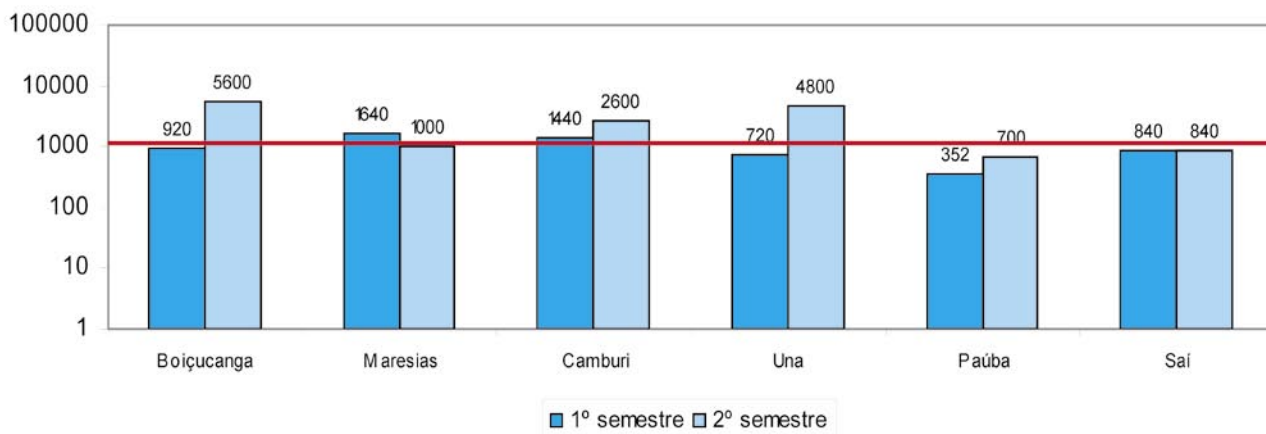


Figura 4.14: Concentração de Coliformes Fecais (NCMF/100mL) nos Rios de São Sebastião - 1º e 2º semestres

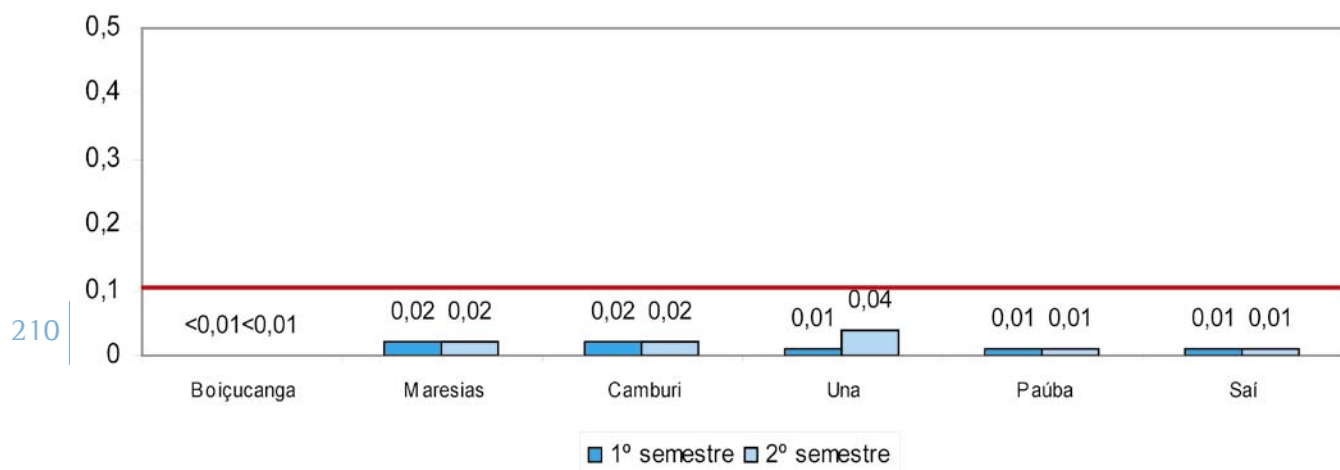


Figura 4.15: Concentração de Fósforo Total (mg/L) nos Rios Litorâneos de São Sebastião - 1º e 2º semestres

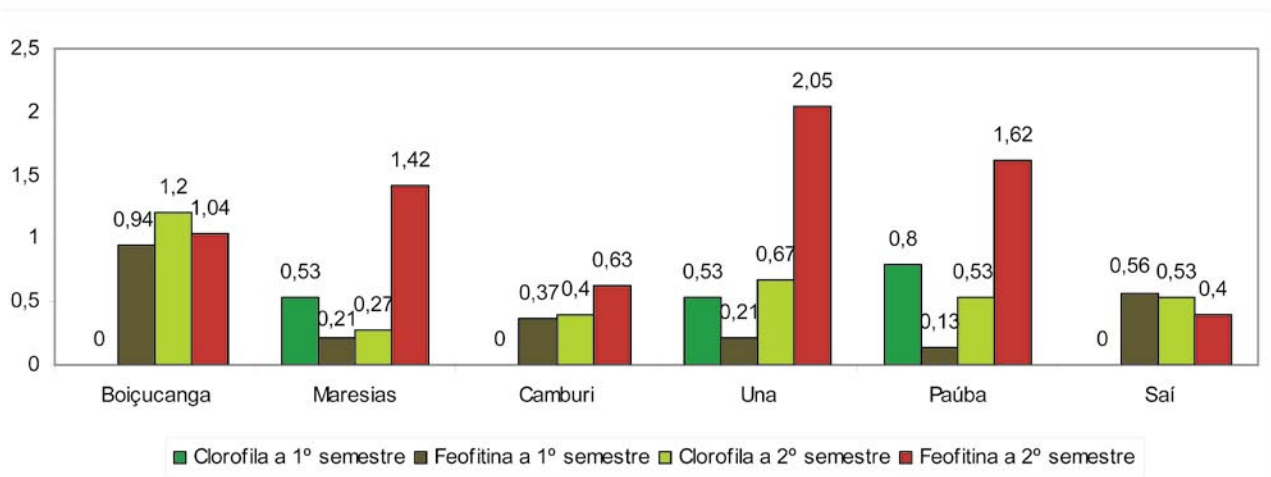


Figura 4.16: Concentração de Clorofila-a (µg/L) nos Rios Litorâneos de São Sebastião - 1º e 2º semestres

Tabela 4.11: Resultados analíticos dos Rios de São Sebastião – 1º semestre

			SÃO SEBASTIÃO					
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357/05	Rio Boiçucanga	Rio Maresias	Rio Camburi	Rio Una	Rio Paúba	Rio Sai
Data coleta	-	-	18/4/2005	18/4/2005	18/4/2005	18/4/2005	18/4/2005	18/4/2005
pH	-	6,0 - 9,0	6,34	6,4	6,48	6,35	6,55	6,25
Temperatura água	°C	-	22	23	23	25	23	23
Temperatura do ar	°C	-	28	27	28	29	27	28
Chuvas	-	-	sim	sim	sim	sim	sim	sim
O.D.	mg/L	≥ 5	8	7,6	7,5	7,2	8,5	6,4
D.B.O	mg/L	5,0	1	2	1	2	1	2
D.Q.O	mg/L	-	< 4	< 4	6	6	< 4	6
Condutividade	µS/cm	-	9	12	31	95	11	44
Turbidez	UNT	100	3	3,9	4,2	4,4	2,1	5,6
Salinidade	‰	0,5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cloreto	mg/L	250	5,29	7,78	31,3	102	6,41	48,4
N. Amoniacal	mg/L	a	0,03	0,28	0,21	<0,01	<0,01	0,15
N. Kjeldahl	mg/L	-	0,2	0,37	0,37	0,94	<0,1	1,1
Fósforo Total	mg/L	0,025	<0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Óleos e Graxas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	52	54	90	286	52	144
Coliformes fecais	NCMF/ 100mL	1000	920	1640	1440	720	352	840
E. coli	NCMF/ 100mL	-	540	1160	1160	480	264	440
Clorofila a	mg/L	30	0	0,53	0	0,53	0,8	0
Feofitina a	mg/L	-	0,94	0,21	0,37	0,21	0,13	0,56

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em $pH \leq 7,5$
	2,0 mg/L em $7,5 < pH \leq 8,0$
	1,0 mg/L em $8,0 < pH \leq 8,5$
	0,5 mg/L em $pH > 8,5$

b- valor constante da Resolução CONAMA nº 357/05

■ Não há padrões na Resolução CONAMA nº 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados

■ Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05

Tabela 4.12 : Resultados analíticos dos Rios de São Sebastião – 2º semestre

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357/05	SÃO SEBASTIÃO					
			Rio Boiçucanga	Rio Maresias	Rio Camburi	Rio Una	Rio Paúba	Rio Sai
Data coleta	-	-	21/11/2005	21/11/2005	21/11/2005	21/11/2005	21/11/2005	21/11/2005
pH	-	6,0 - 9,0	6,3	6,4	6,3	6,2	6,6	6,2
Temperatura água	°C	-	22	22	22	25	22	24
Temperatura do ar	°C	-	27	26	27	29	26	28
Chuvas	-	-	sim	sim	sim	sim	sim	sim
O.D.	mg/L	≥ 5	7,9	5,6	7	6,2	7,9	6,5
D.B.O	mg/L	5,0	1	1	1	2	1	1
D.Q.O	mg/L	-	17	<4	10	17	<4	7
Condutividade	µS/cm	-	38	53	48	570	49	107
Turbidez	UNT	100	3,3	4,8	4,4	8,5	3,6	3,0
Salinidade	‰	0,5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cloreto	mg/L	250	5,9	8,7	6,5	160	8,1	23
N. Amoniacal	mg/L	a	0,04	0,1	0,12	0,23	0,11	0,11
N. Total	mg/L	-	0,18	0,27	0,34	0,51	0,18	0,4
Fósforo Total	mg/L	0,1	<0,01	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01
Óleos e Graxas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	54	70	56	370	50	100
Coliformes fecais	NCMF/ 100mL	1000	5600	1000	2600	4800	700	840
Clorofila a	mg/L	30	1,20	0,27	0,40	0,67	0,53	0,53
Feofitina a	mg/L	-	1,04	1,42	0,63	2,05	1,62	0,40

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em $pH \leq 7,5$
	2,0 mg/L em $7,5 < pH \leq 8,0$
	1,0 mg/L em $8,0 < pH \leq 8,5$
	0,5 mg/L em $pH > 8,5$

b- valor constante da Resolução CONAMA nº 357/05

■ Não há padrões na Resolução CONAMA nº 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados

■ Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05

4|3.2. Baixada Santista e Litoral Sul – 2005

a| Bertioga

Amostrou-se, no município de Bertioga, os rios Itapanhaú, Itaguapé e Guaratuba. O Rio Guaratuba passou a fazer parte do monitoramento no 2º semestre.

Todos os rios amostrados apresentaram salinidade e condutividade elevadas, o que indica que no momento da coleta houve intrusão da cunha salina. Também apresentaram altas concentrações de sólidos totais. Na 2ª amostragem todos os rios apresentaram o parâmetro cloreto acima dos níveis exigidos pela legislação. A condutividade e o cloreto são, também, elevados pela intrusão salina.

O Rio Itapanhaú, no 1º semestre, apresentou depleção dos níveis de OD e coliformes fecais acima dos padrões estabelecidos pelo CONAMA nº 357/05; porém, esse quadro apresentou significativa melhora no segundo semestre.

O Rio Itaguapé apresentou fósforo total e coliformes fecais acima dos padrões estabelecidos pela legislação no 1º semestre, porém mostrou melhora nesses parâmetros no 2º semestre, salvo o parâmetro DBO que mostrou-se em não conformidade na 2ª amostragem.

O Rio Guaratuba apresentou depleção dos níveis de OD e altas concentrações de DBO.

Segundo os resultados encontrados no monitoramento, as águas desses rios encontram-se comprometidas pelo lançamento de efluentes sem tratamento adequado. De acordo com os dados da tabela 1.6., o município de Bertioga possui um índice de coletores de esgoto de somente 20% de cobertura de redes, insuficiente para atender à qualidade sanitária almejada para a região, acarretando numa carga orgânica remanescente considerável, ficando demonstrada a necessidade de ampliar esse serviço de coleta e afastamento. Medidas devem ser tomadas por parte do município para solucionar esse problema.

b| São Vicente

No município de São Vicente amostrou-se o Rio Branco e o Canal Barreiros.

Os rios amostrados apresentaram salinidade elevada, o que significa que houve intrusão da cunha salina no momento da coleta. Apresentaram, também, condutividade e sólidos totais em altas concentrações. Os parâmetros OD, cloreto, fósforo total e coliformes fecais encontram-se fora dos padrões exigidos pela Resolução CONAMA nº 357/05..

O Canal dos Barreiros teve seus indicadores de qualidade comparados com os padrões da classe 1 de água salobra. Sendo assim, apresenta, além dos já citados, o parâmetro nitrogênio amoniacal fora dos padrões estabelecidos pela legislação.

Os níveis de DBO/OD não estão refletindo alterações na capacidade assimilativa desses corpos d'água. Isso fica explicado se forem considerados os dados da tabela 1.6., que mostram que o município de São Vicente possui um índice de coletores de esgoto de 56% de cobertura de redes, insuficiente para atender à qualidade sanitária almejada para a região, acarretando numa carga orgânica remanescente considerável, ficando demonstrada a necessidade de ampliar esse serviço de coleta e afastamento. Tal situação está interferindo na qualidade dessas águas, podendo afetar a biota aquática. Medidas devem ser tomadas por parte do município para solucionar esse problema.

c| Itanhaém

No município de Itanhaém amostrou-se o Rio Itanhaém.

Este rio apresentou valores elevados de salinidade, condutividade, cloreto e sólidos totais. Apresentou depleção dos níveis de OD e fósforo total e coliformes fecais acima dos padrões exigidos pela legislação.

Os níveis de DBO/OD não estão refletindo alterações na capacidade assimilativa desse corpo d'água. Isso fica explicado se forem considerados os dados da tabela 1.6., que mostram que o municí-

pio de Itanhaém possui um índice de coletores de esgoto de 6% de cobertura de redes, insuficiente para atender à qualidade sanitária almejada para a região, acarretando numa carga orgânica remanescente considerável, ficando demonstrada a necessidade de ampliar esse serviço de coleta e afastamento. Esse quadro vem modificando as características físicas, químicas e biológicas de suas águas. Medidas devem ser tomadas por parte do município para solucionar esse problema.

d| Peruíbe

No município de Peruíbe amostrou-se o Rio Preto.

Este rio apresentou salinidade elevada devido à intrusão da cunha salina. Os parâmetros condutividade e sólidos totais também se mostraram elevados. Apresentou depleção dos níveis de OD na 2ª amostragem. Os parâmetros fósforo total e coliformes fecais estavam em desacordo com o estabelecido pela legislação.

Verifica-se que os parâmetros OD, fósforo total e coliformes fecais foram os principais indicadores que afetaram negativamente a qualidade dessas águas. Ambos os indicadores estão associados ao lançamento de esgotos domésticos sem tratamento adequado nos corpos d'água.

Os níveis de DBO/OD não estão refletindo alterações na capacidade assimilativa desse corpo d'água. Isso fica explicado se forem considerados os dados da tabela 1.6., que mostram que o município de Peruíbe possui um índice de coletores de esgoto de 19% de cobertura de redes, insuficiente para atender à qualidade sanitária almejada para a região, acarretando numa carga orgânica remanescente considerável, ficando demonstrada a necessidade de ampliar esse serviço de coleta e afastamento. Medidas devem ser tomadas por parte do município para solucionar esse problema.

e| Iguape

No município de Iguape, amostrou-se o Rio Ribeira de Iguape/Valo Grande.

Na 1ª amostragem este rio apresentou concentrações de fósforo total acima do padrão segundo a Resolução nº 357/05. Na 2ª amostragem apresentou condutividade elevada, DBO e fósforo total acima dos limites estabelecidos pela legislação.

A matéria orgânica e as altas concentrações de fósforo indicam lançamento de esgoto doméstico neste corpo d'água. Segundo a tabela 1.6., Iguape coleta 60% do esgoto gerado por sua população. Estes lançamentos ainda não comprometeram os níveis de OD, porém medidas preventivas devem ser tomadas para que se conserve as características deste recurso hídrico.

De acordo com os dados da tabela 1.6., o município de Iguape possui um índice de coletores de esgoto de 60% de cobertura de redes, insuficiente para atender à qualidade sanitária almejada para a região, acarretando numa carga orgânica remanescente considerável, ficando demonstrada a necessidade de ampliar esse serviço de coleta e afastamento. Medidas devem ser tomadas por parte do município para solucionar esse problema.

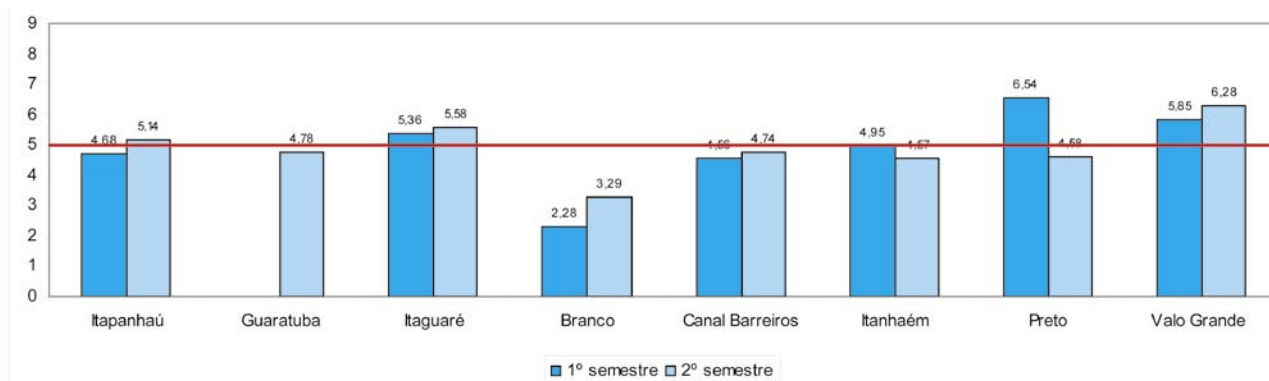


Figura 4.17: Concentração de Oxigênio Dissolvido (mg/L) nos rios Litorâneos da Baixada Santista e Litoral Sul – 1º e 2º semestres

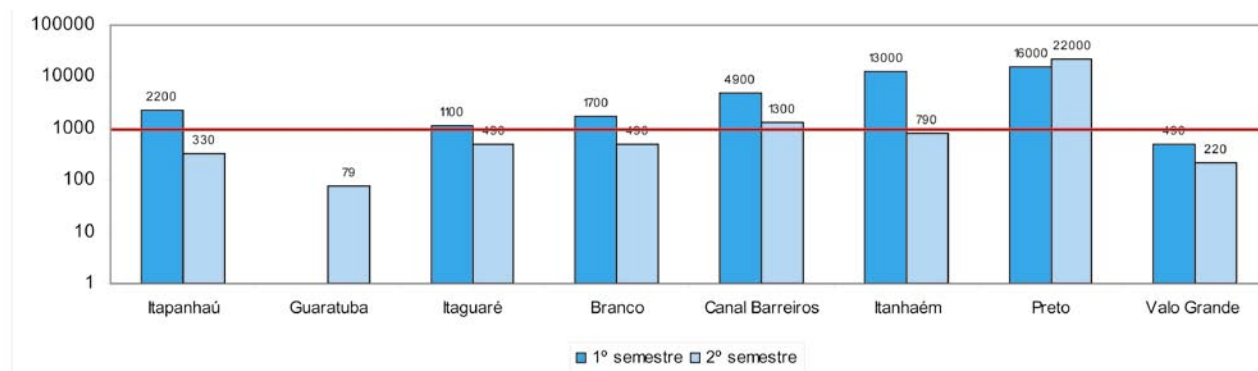


Figura 4.18: Concentração de Coliformes fecais (NCMF/100 mL) nos Rios da Baixada Santista e Litoral Sul – 1º e 2º semestres

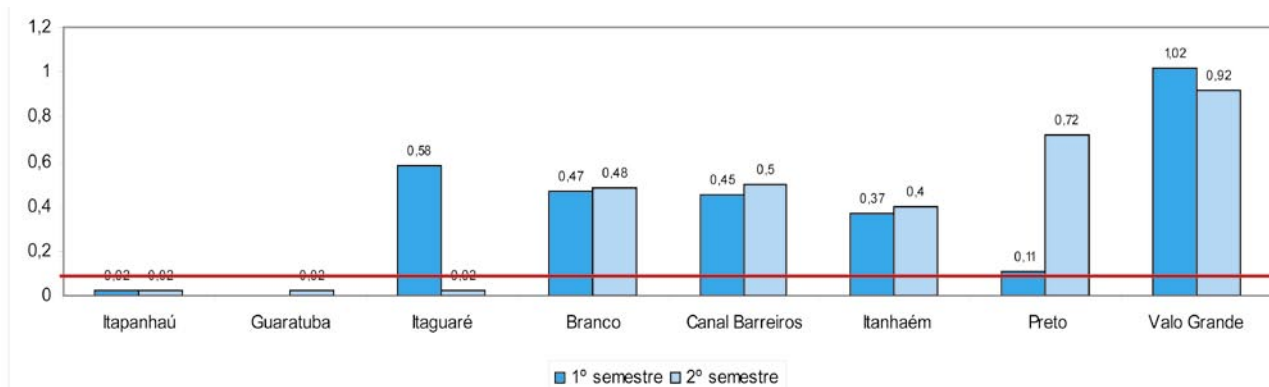


Figura 4.19: Concentração de Fósforo (mg/L) nos Rios da Baixada Santista e Litoral Sul – 1º e 2º semestres

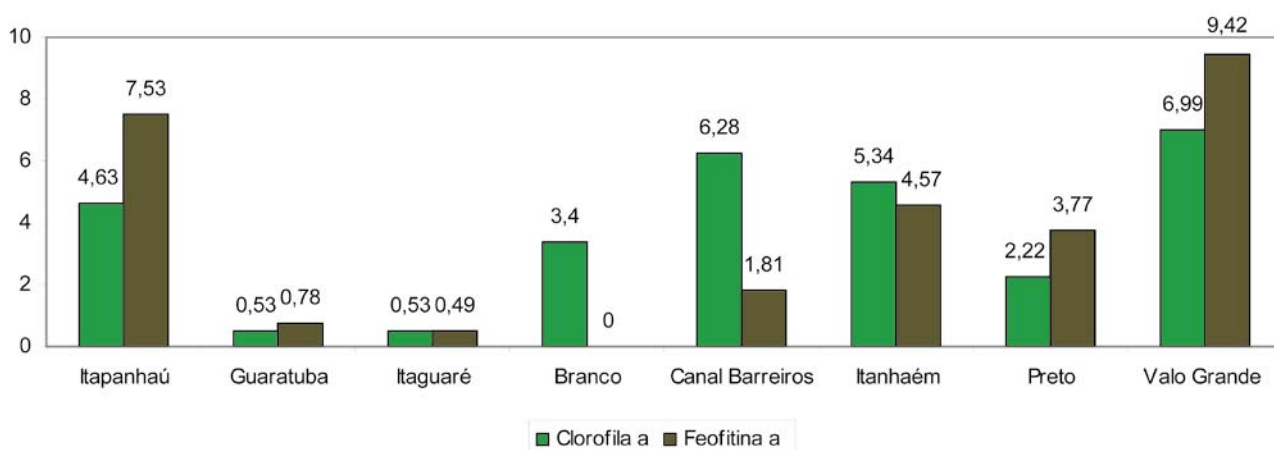


Figura 4.20: Concentração de Clorofila a e Feofitina a (µg/L) nos Rios da Baixada Santista e Litoral Sul – 2º semestre

Tabela 4.13: Resultados analíticos dos Rios da Baixada Santista e Litoral Sul – 1º semestre

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 20/86	Bertioga		São Vicente		Itanhaém	Peruipe	Peruipe
			Rio Itapanhaú	Rio Itaguare	Rio Branco	Canal Barreiros	Rio Itanhaém	Rio Preto	Valo Grande
Data coleta			2/3/2005	9/3/2005	9/3/2005	9/3/2005	9/3/2005	14/3/2005	14/3/2005
pH		6,0 - 9,0	7,9	8,2	7,6	7,9	7,3	7,9	8,5
Temperatura água	°C	-	26	26	25	27	25	26	27
Temperatura do ar	°C	-	23	23	27	28	30	27	28
Chuvvas	-	-	sim	sim	não	não	não	sim	sim
O.D.	mg/L	≥ 5	4,68	5,36	2,28	4,56	4,95	6,54	5,85
D.B.O	mg/L	5,0	4	<2	<2	<2	<2	<2	<2
D.Q.O	mg/L	-	72	92	96	174	113	96	29
Condutivi- dade	µS/cm	-	435	794	15,51x10 ³	39,8x10 ³	14,54x10 ³	1,61x10 ⁴	75
Turbidez	UNT	100	27,7	8,15	1,97	2,06	1,65	7,11	6,93
Salinidade	‰	0,5	20,7	20,8	9,1	25,2	8,5	9,5	<LD
Cloreto	mg/L	250	49,6	147	4,86x10 ³	14,19x10 ³	4,86x10 ³	5,59x10 ³	2,4
N. Amoniacal	mg/L	a	0,79	<0,06	0,29	0,52	0,52	0,18	0,27
Fósforo Total	mg/L	0,1	<0,02	0,58	0,47	0,45	0,37	0,11	1,02
Óleos e Gra- xas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	3,14x10 ³	5,40x10 ³	3,87x10 ³	8,23x10 ³	3,34x10 ³	2,67x10 ³	620
Coliformes fecais	NCMF/ 100mL	1000	2200	1100	1.700	4900	13.000	16.000	490

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em pH ≤ 7,5
	2,0 mg/L em 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg/L em 8,0 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg/L em pH > 8,5

b- valor constante da Resolução CONAMA nº 357/05

■ Não há padrões na Resolução CONAMA nº 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados

■ Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05

Tabela 4.14: Resultados analíticos dos Rios da Baixada Santista e Litoral Sul – 2º semestre

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357/05	Bertioga			São Vicente			Itanhaém	Peruíbe	Iguape
			Rio Itapanhaú	Rio Guaratuba	Rio Itaguapé	Rio Branco	Canal Barreiros	Rio Itanhaém			
Data coleta			3/8/2005	3/8/2005	3/8/2005	31/8/2005	31/8/2005	31/8/2005	9/8/2005	9/8/2005	9/8/2005
pH		6,0 - 9,0	7,53	7,21	7,2	7,14	7,87	7,79	7,1	7,1	7,41
Temperatura água	°C	-	22	20	19	24	24	24	19	19	19
Temperatura do ar	°C	-	26	-	20	25	25	24	20	20	20
Chuvas	-	-	não	não	não	não	não	não	sim	sim	sim
O.D.	mg/L	≥ 5	5,14	4,78	5,58	3,29	4,74	4,57	4,58	4,58	6,28
D.B.O	mg/L	5,0	5	7	9	<2	<2	<2	5	5	6
D.Q.O	mg/L	-	63	75	100	170	112	165	<50	<50	<50
Condutividade	µS/cm	-	30,1 x 10 ³	22,4 x 10 ³	9,77 x 10 ³	36,7x10 ³	48,9x10 ³	39,5x10 ³	19,4 x 10 ³	19,4 x 10 ³	154
Turbidez	UNT	100	1,47	1,25	1,71	5,09	13,8	12,8	13,5	13,5	6,63
Salinidade	‰	0,5	18,5	13,6	5,5	22,9	31,4	24,8	12,3	12,3	<LD
Cloreto	mg/L	250	1,06 x 10 ⁴	7,44 x 10 ³	2,92 x 10 ³	23,7x10 ³	1,07x10 ⁵	1,67x10 ⁴	6,85 x 10 ³	6,85 x 10 ³	84
N. Amoniacal	mg/L	a	0,08	<0,06	<0,06	0,49	0,44	0,15	0,83	0,83	< 0,06
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,02	0,02	0,02	0,48	0,5	0,4	0,72	0,72	0,92
Óleos e Graxas	mg/L	V.A.	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sólidos Totais	mg/L	-	19,1 x 10 ³	14,4 x 10 ³	5,9 x 10 ³	3,71x10 ⁴	3,68x10 ⁴	3,31x10 ⁴	11,9 x 10 ³	11,9 x 10 ³	208
Coliformes fecais	NCMF/100mL	1000	330	79	490	490	1300	790	22.000	22.000	220
Clorofila a	µg/L	30	4,63	0,53	0,53	3,40	6,28	5,34	2,22	2,22	6,99
Fecfitina a	µg/L	-	7,53	0,78	0,49	<0,01	1,81	4,57	3,77	3,77	9,42

a- Nitrogênio Amoniacal	3,7 mg/L em pH ≤ 7,5
	2,0 mg/L em 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg/L em 8,0 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg/L em pH > 8,5

b- valor constante da Resolução CONAMA nº 357/05

■ Não há padrões na Resolução CONAMA nº 357/05, mas os valores podem ser considerados elevados

■ Os valores não atendem aos padrões da Resolução CONAMA nº 357/05

4|4. Síntese

4|4.1. Síntese do Litoral Norte

Em 2005 a avaliação dos rios litorâneos no Litoral Norte contou com 23 rios abrangendo os 4 municípios. Foram realizadas duas amostragens semestrais .

Os resultados obtidos mostram que o principal fator de degradação desses corpos d'água é a poluição fecal advinda de esgotos domésticos sem o devido tratamento, o que pode levar o corpo d'água a processos de eutrofização, depleção dos níveis de OD, entre outros, trazendo prejuízos significativos à biota aquática, bem como para outros usos.

Considerando o baixo grau de cobertura de redes coletoras de esgotos, é esperado uma sensível piora nesses municípios em função do aumento da população flutuante.

4|4.2. Síntese da Baixada Santista

Na Baixada Santista foram amostrados 8 rios nos municípios de Bertioga, São Vicente, Itanhaém, Peruíbe e Iguape. Foram realizadas amostragens semestrais.

Para esses rios, considerando os 9 parâmetros que possuem padrão de qualidade na Resolução CONAMA nº 357/05, apresentaram 42 não conformidades em 135 resultados, o que corresponde a aproximadamente 31% do total, todas associadas aos aspectos de qualidade sanitária.

De maneira geral, os resultados encontrados mostram depleção dos níveis de OD, concentrações elevadas de fósforo total e coliformes fecais. Tais resultados demonstram que os corpos d'água monitorados recebem despejo de esgotos domésticos sem o devido tratamento.

As elevadas concentrações de fósforo total encontradas no Valo Grande devem-se, possivelmente, à exploração minerária no Rio Jacupiranga, visto que a densidade ocupacional não corresponde aos valores encontrados. Ações de controle estão sendo empreendidas no local (CETESB, 2004)

4|4.3. Síntese Geral

Muito embora estejam sendo observados impactos decorrentes da presença de cargas poluidoras, principalmente esgotos domésticos, tais fatores não estão mostrando influência nos resultados de OD e DBO, o que denota ocorrer ainda capacidade de assimilação desses corpos d'água frente a essas cargas.

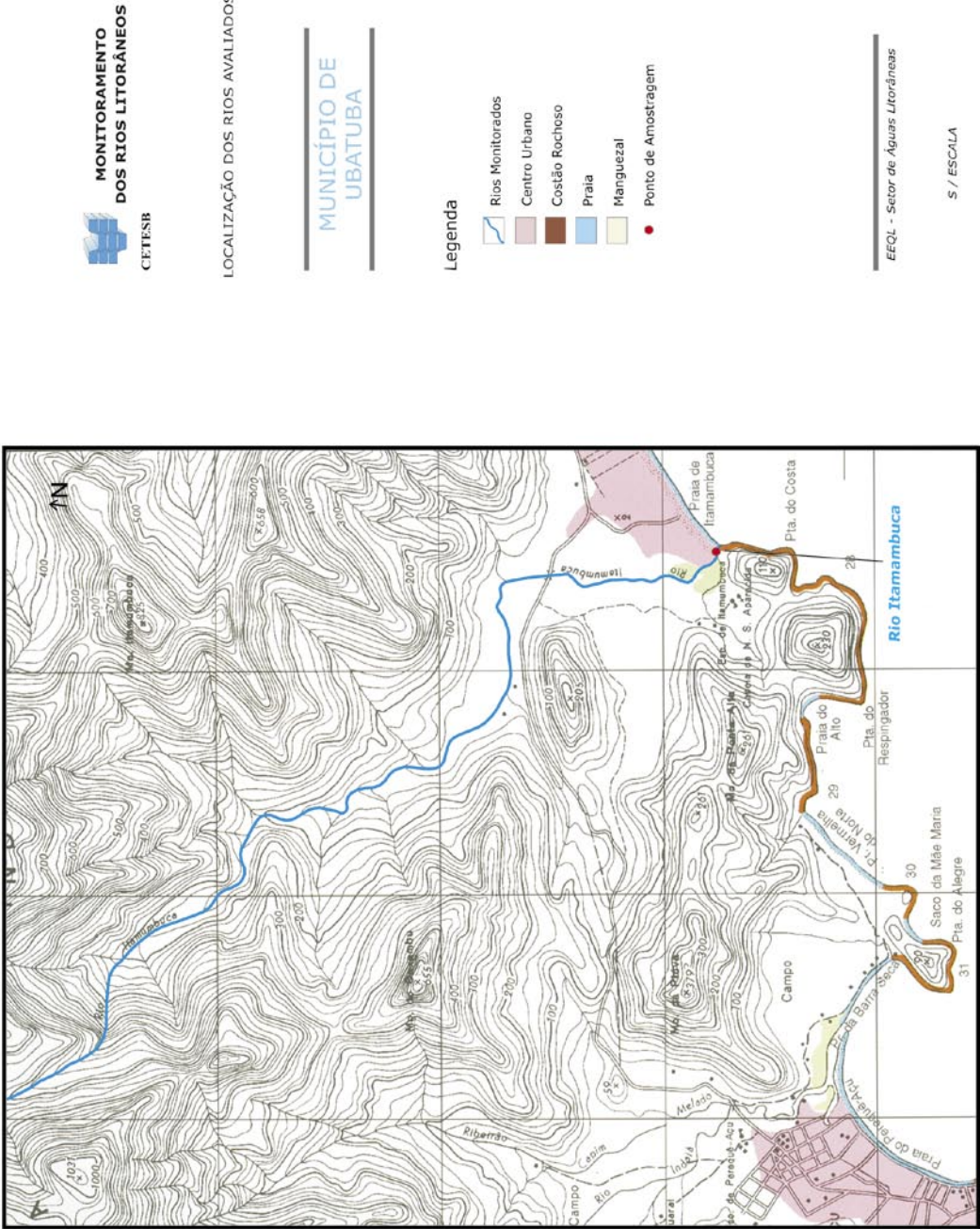
Após análise dos resultados, percebe-se que a maioria dos rios litorâneos apresentou qualidade boa, sem maiores comprometimentos. Os rios que apresentaram alterações preocupantes, em pelo menos uma amostragem, foram: Acaraú, Quilombo, Canal dos Barreiros, Preto e Valo Grande.

Os indicadores de qualidade que com maior frequência apresentaram inconformidades, não atendendo a legislação, foram OD, fósforo total e coliformes.

Vale a pena ressaltar valores baixos de OD nas duas amostragens no Rio Acaraú e valor zero de OD na 1ª amostragem do Rio Lagoa. Também são alarmantes os altos valores de fósforo total no Valo Grande.

Tabela 4.15: Porcentagem das não conformidades por município

Parâmetro	Ubatuba (%)	Caraguatatuba (%)	São Sebastião (%)	Ilhabela (%)	Baixada Santista (%)
OD	11	30	0	33	60
Fósforo Total	11	20	0	33	73
Coliformes fecais	56	70	42	83	53



Base: Carta 1:50.000 - IBGE, IGGSP, DSG, in LAMPARELLI et al., 1998.

Figura 4.21: Mapa de localização do Rio Itamambuca

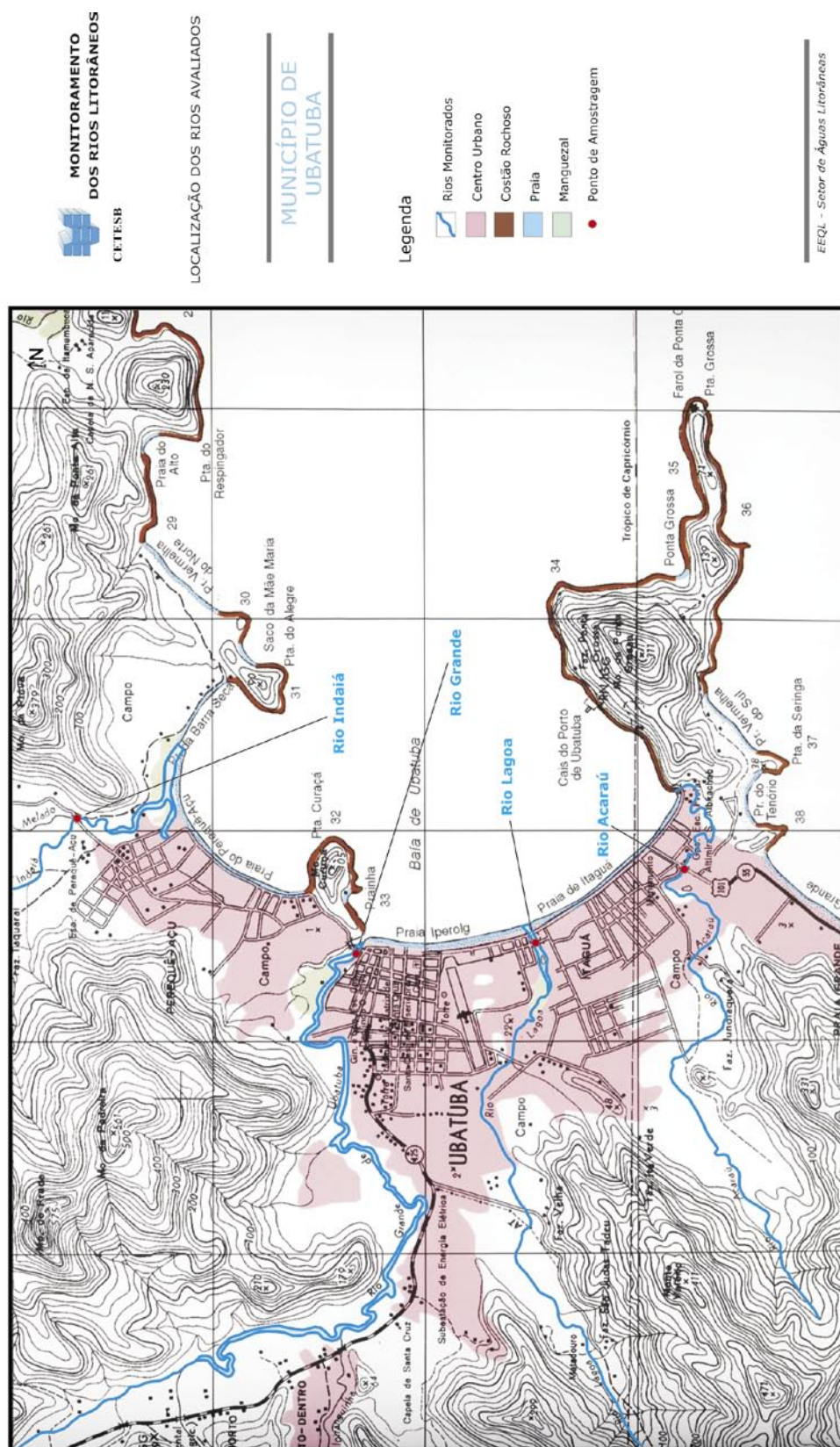


Figura 4.22: Mapa de localização dos Rios Indaia, Grande, Lagoa e Acaraú

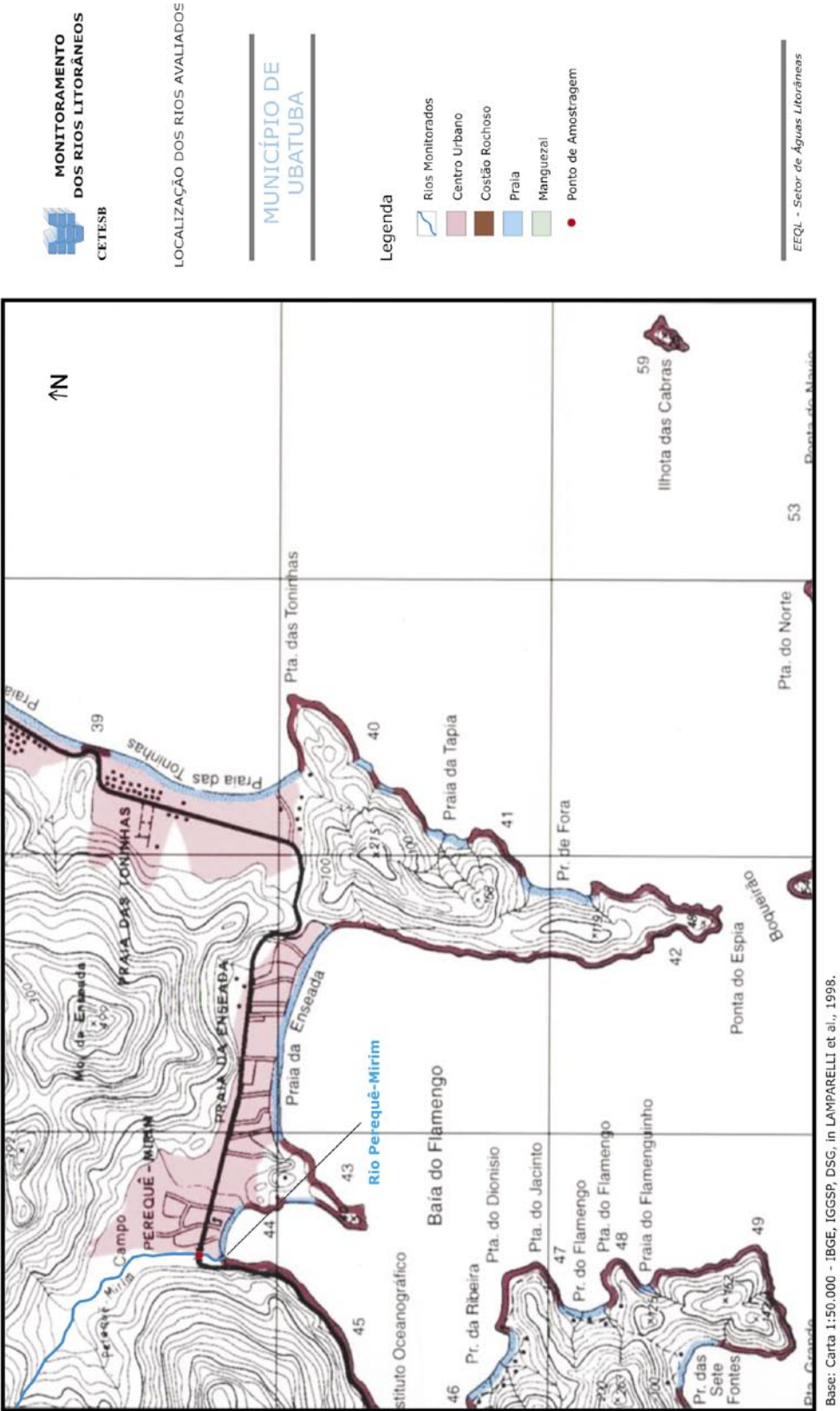
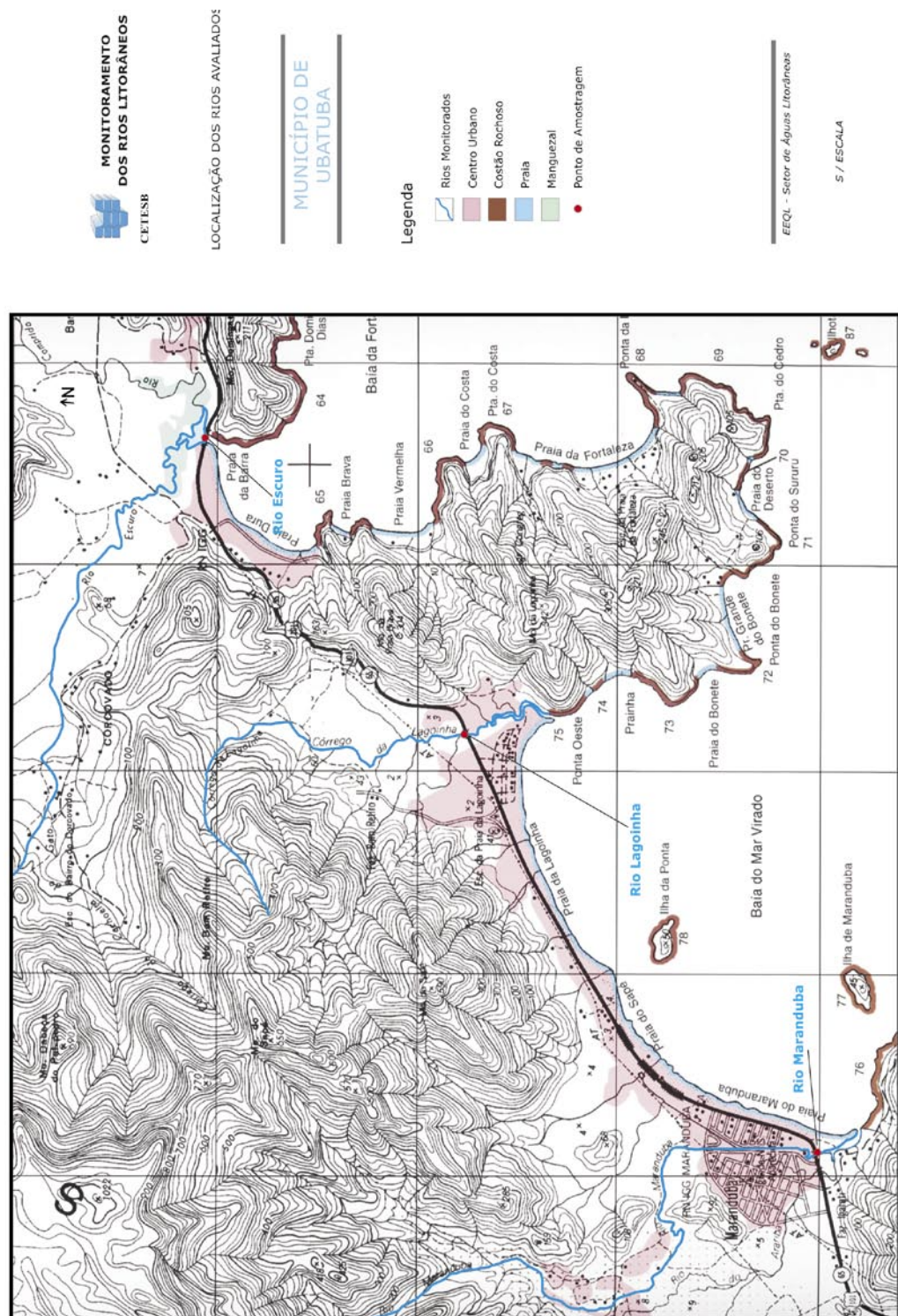


Figura 4.23: Mapa de localização do Rio Perequê-Mirim



Base: Carta 1:50.000 - IBGE, IGGSP, DSG, in LAMPARELLI et al., 1998.

Figura 4.24: Mapa de localização dos Rios Escuro, Lagoinha e Maranduba

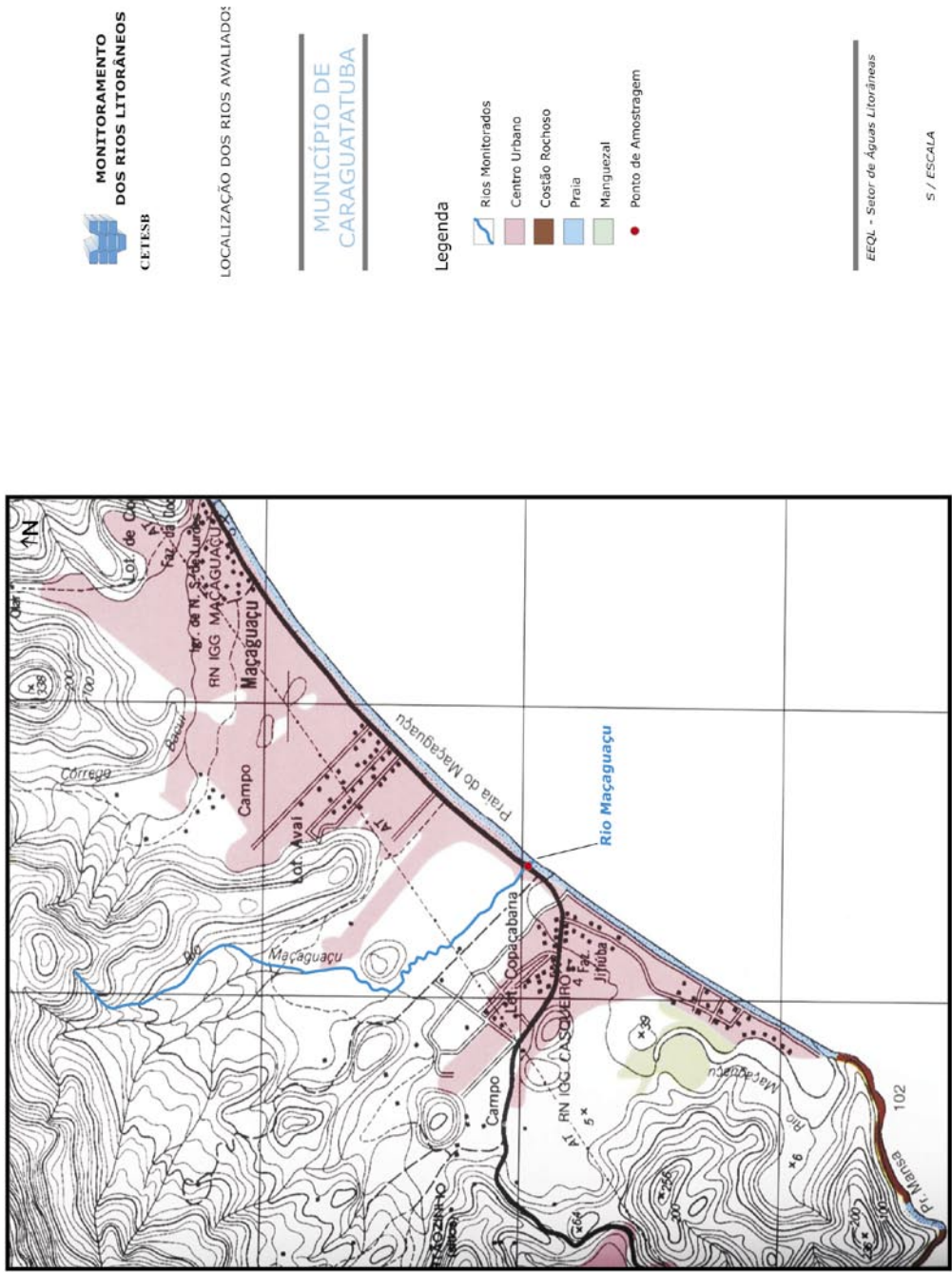


Figura 4.25: Mapa de localização do Rio Maçaguçu

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

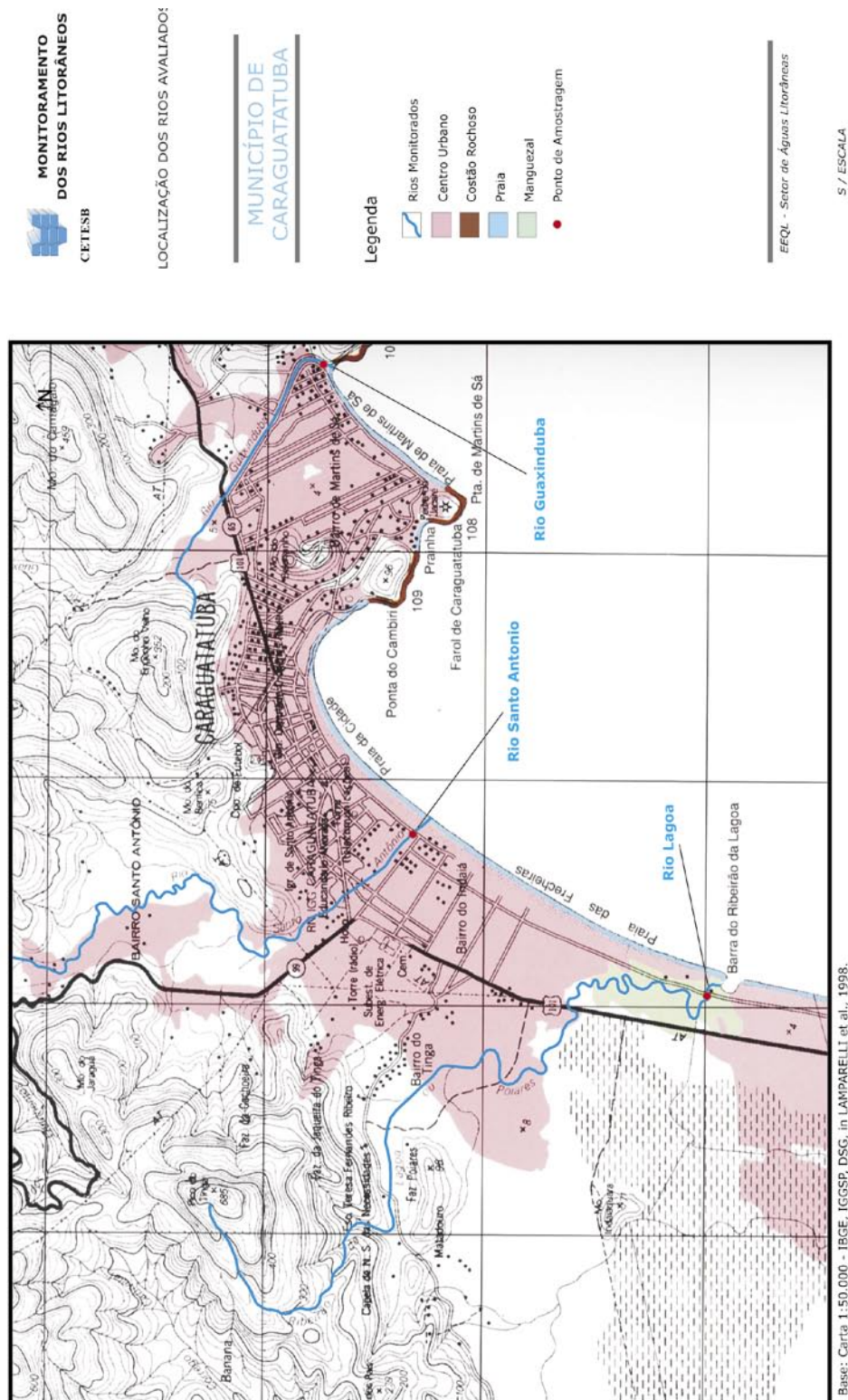


Figura 4.26: Mapa de localização dos Rios Guaxinduba, Santo Antonio e Lagoa

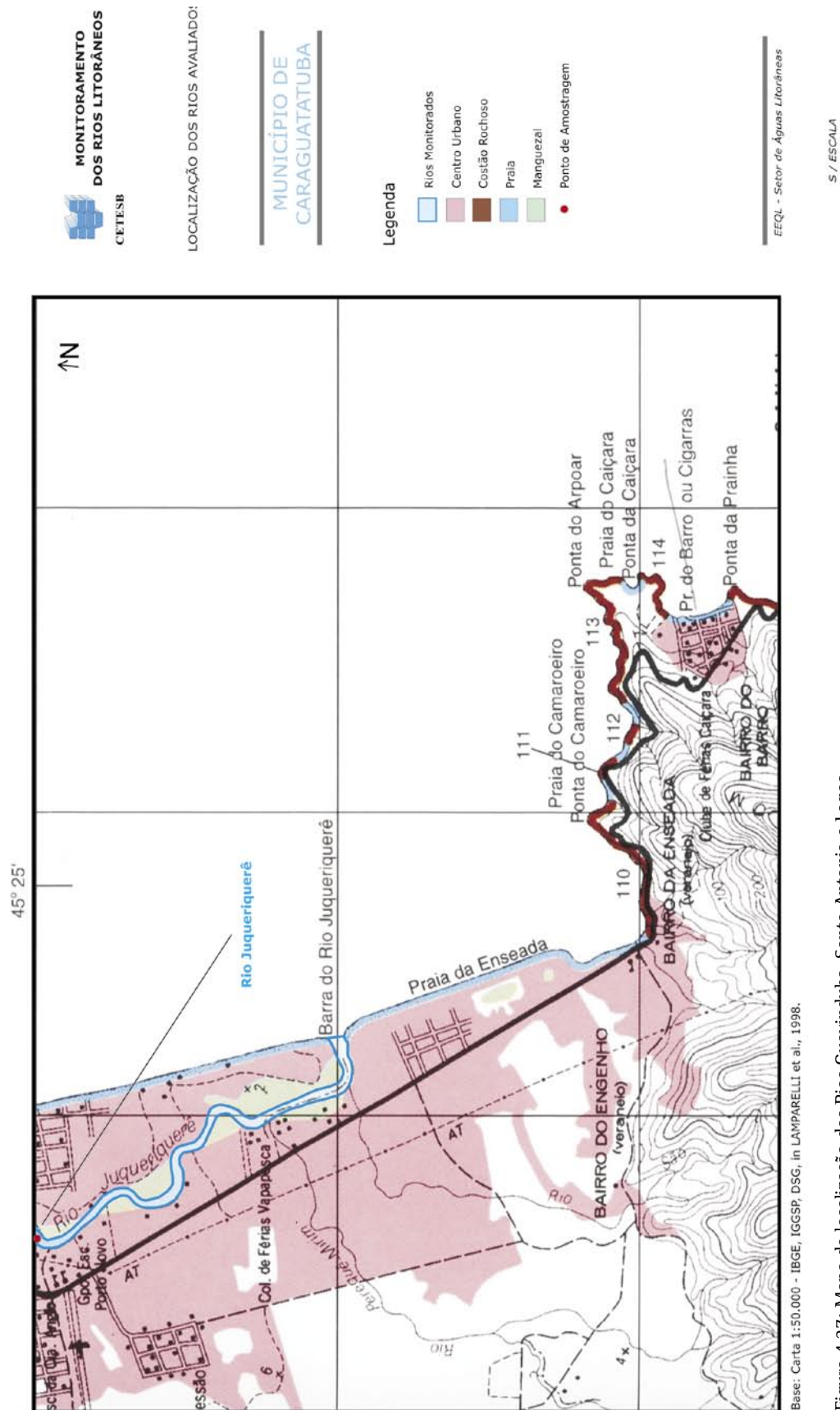


Figura 4.27: Mapa de localização dos Rios Guaxinduba, Santo Antonio e Lagoa

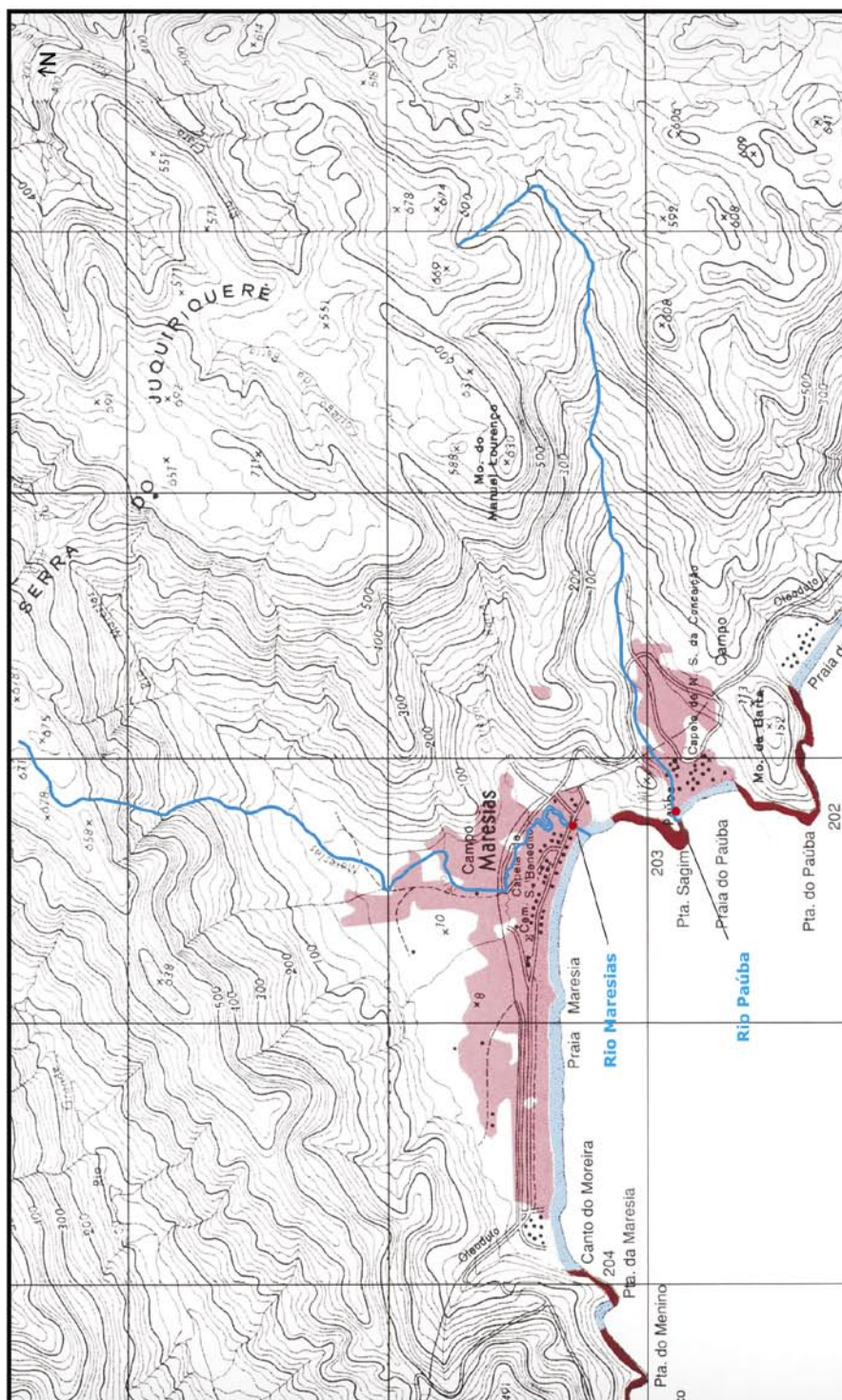
Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

MONITORAMENTO
DOS RIOS LITORÂNEOS
CETESB

LOCALIZAÇÃO DOS RIOS AVALIADOS:

MUNICÍPIO DE
SÃO SEBASTIÃO

- Legenda
- Rios Monitorados
 - Centro Urbano
 - Costão Rochoso
 - Praia
 - Manguezal
 - Ponto de Amostragem



Base: Carta 1:50.000 - IBGE, IGGSP, DSG, in LAMPARELLI et al., 1998.

Figura 4.28: Mapa de localização dos Rios Maresias e Paúba

EEQL - Setor de Águas Litorâneas

S / ESCALA

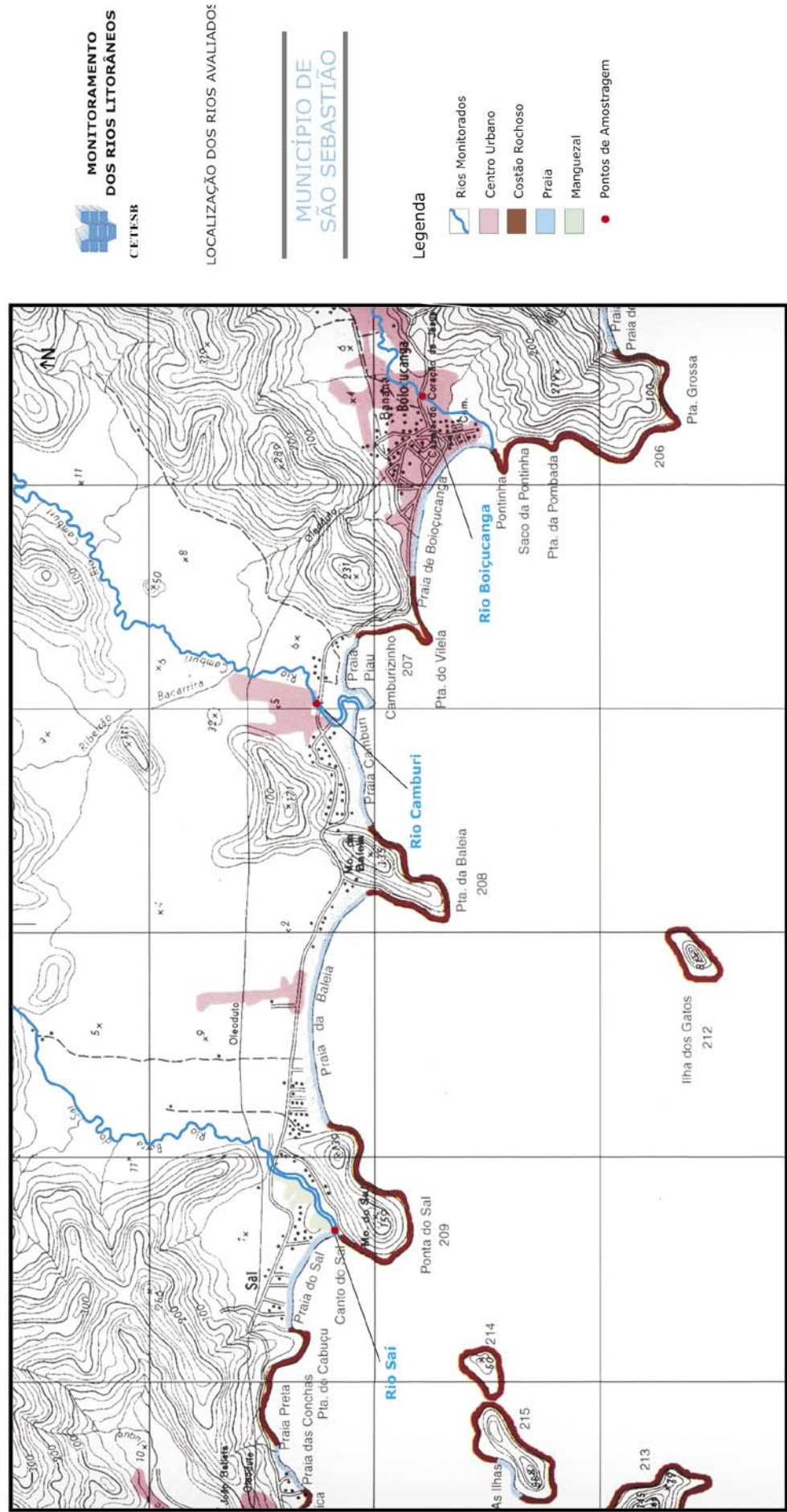


Figura 4.29: Mapa de localização dos Rios Boiçucanga, Camburi e Sai

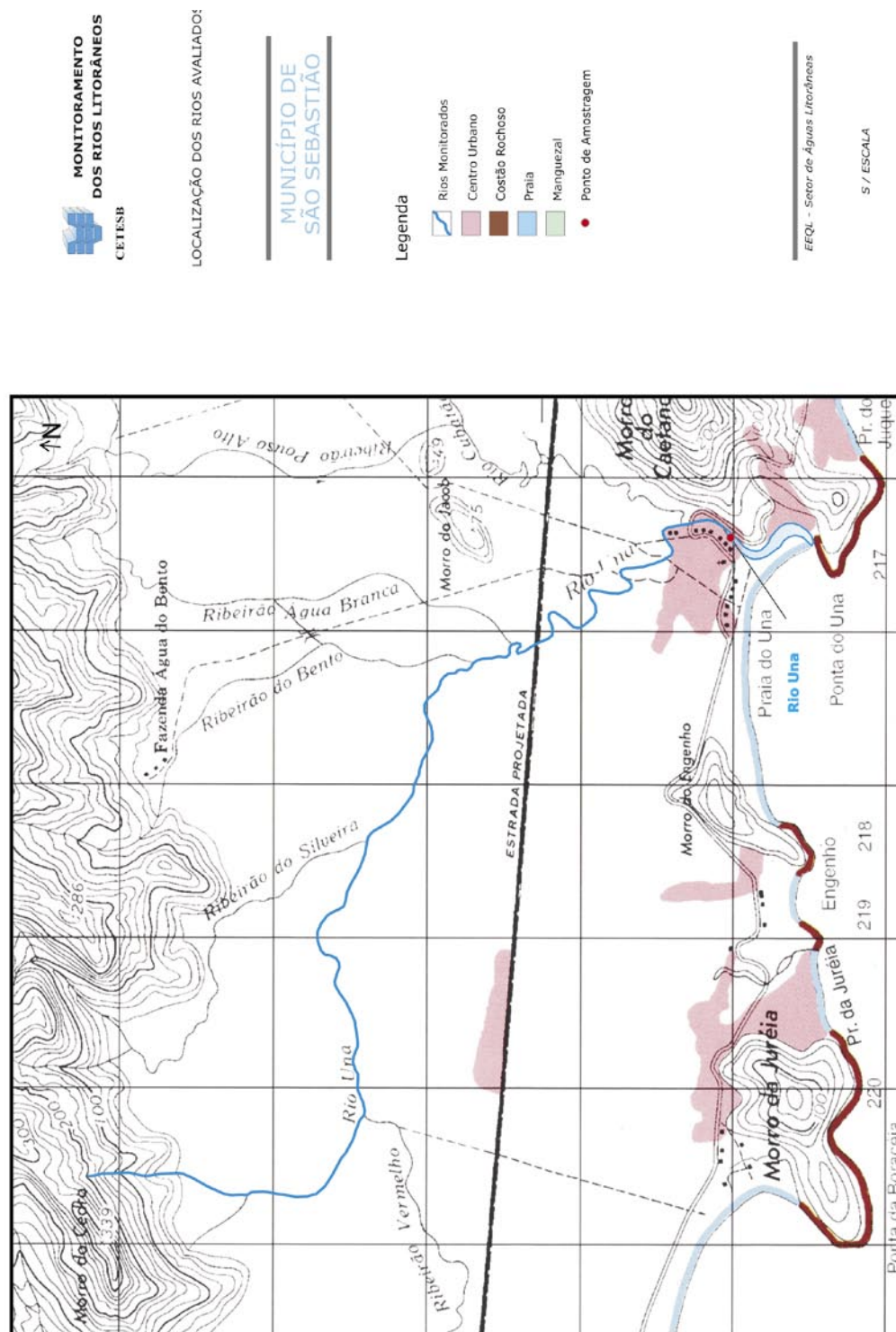


Figura 4.30: Mapa de localização do Rio Una

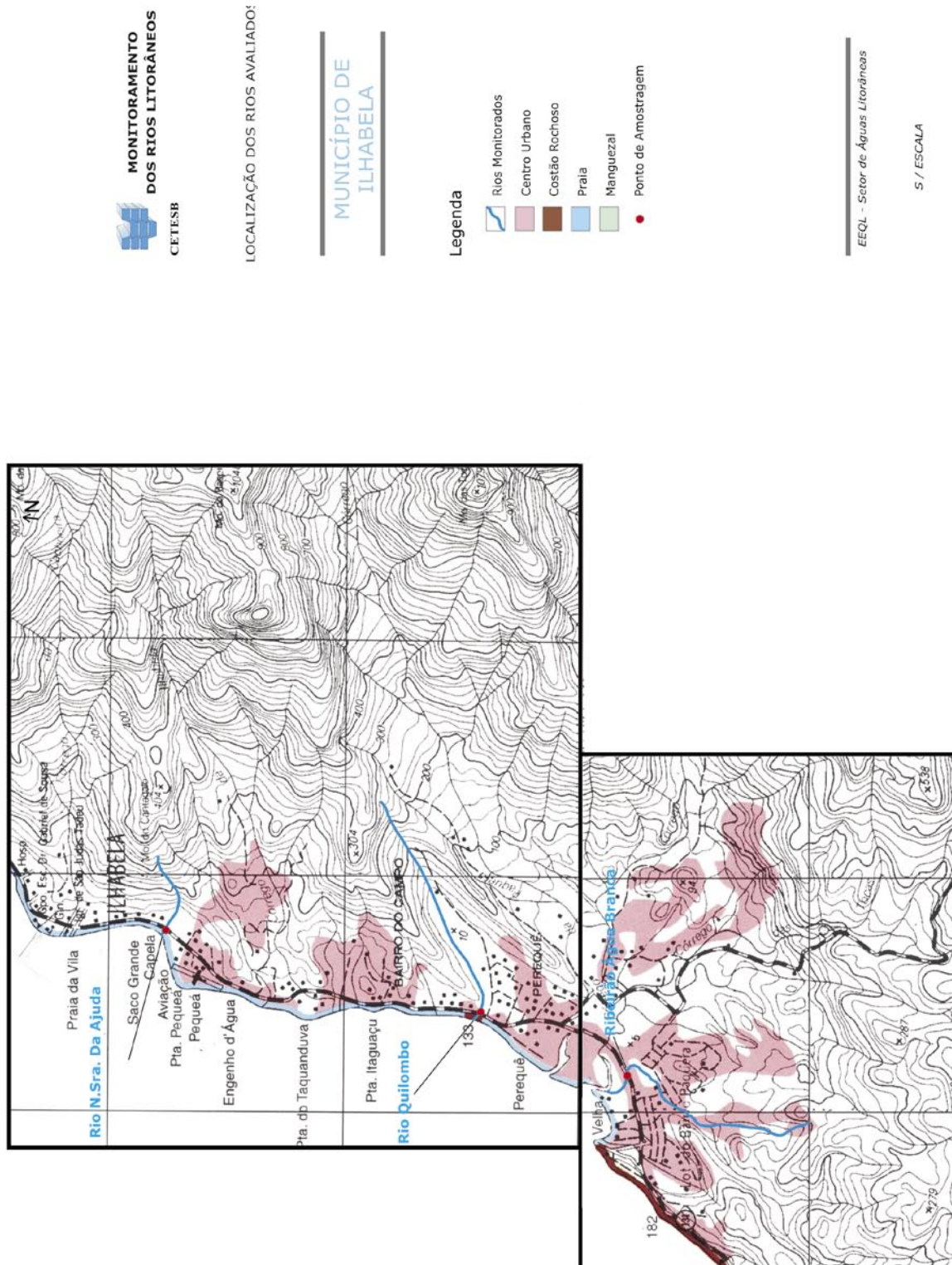


Figura 4.31: Mapa de localização dos Rios Nossa Senhora da Ajuda, Quilombo e Água Branca

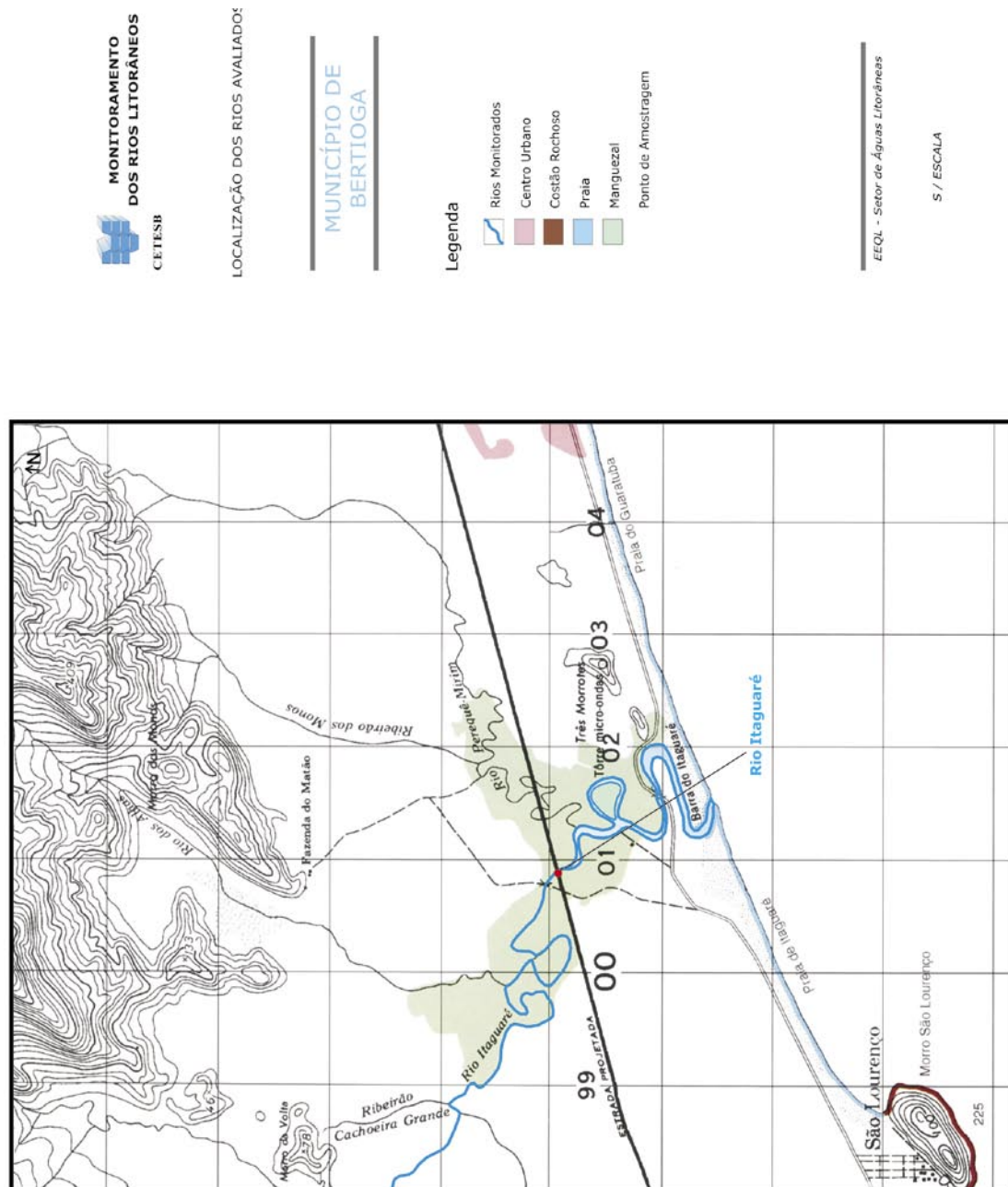


Figura 4.32: Mapa de localização do Rio Itaguapé

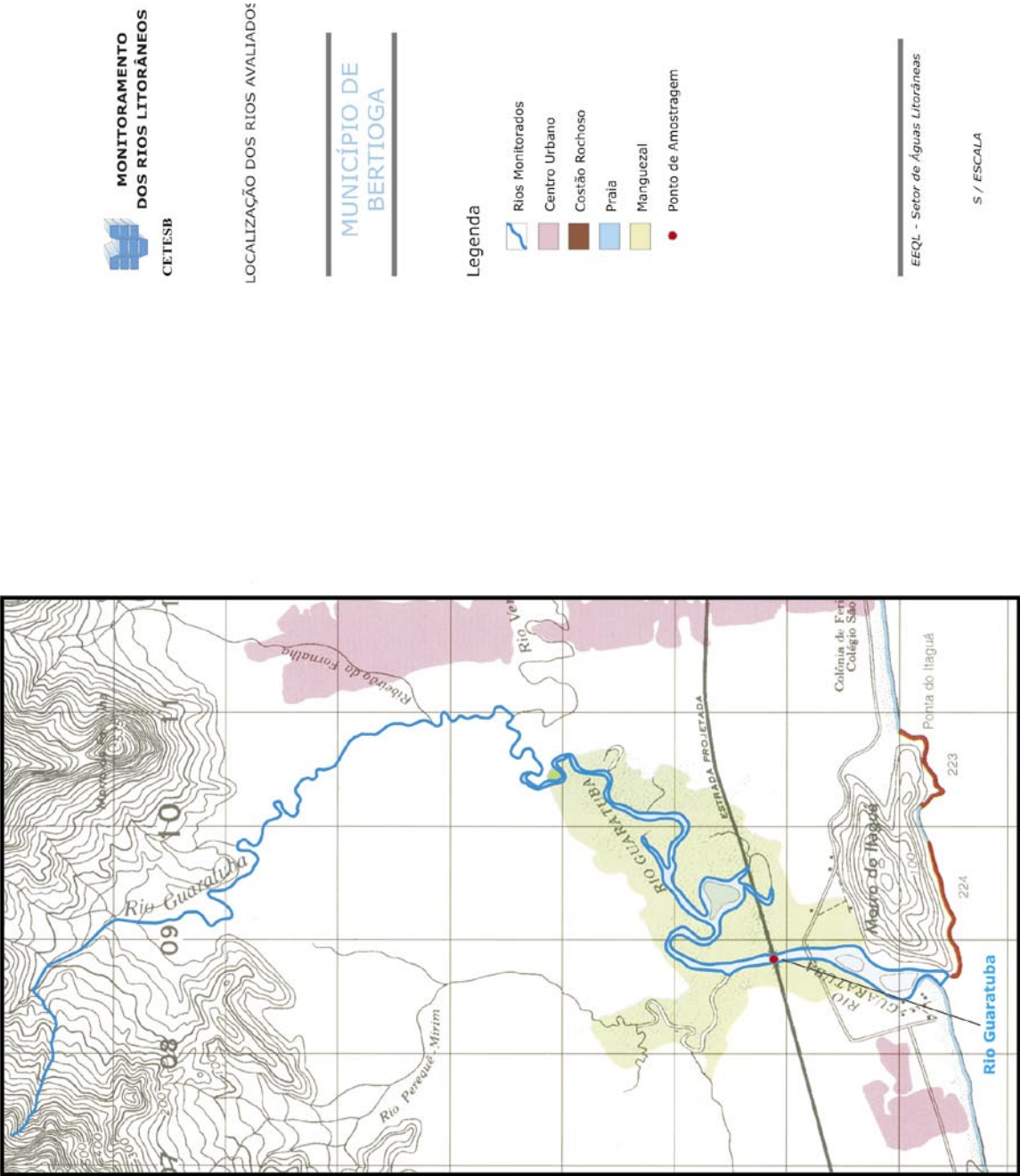


Figura 4.33: Mapa de localização do Rio Guaratuba

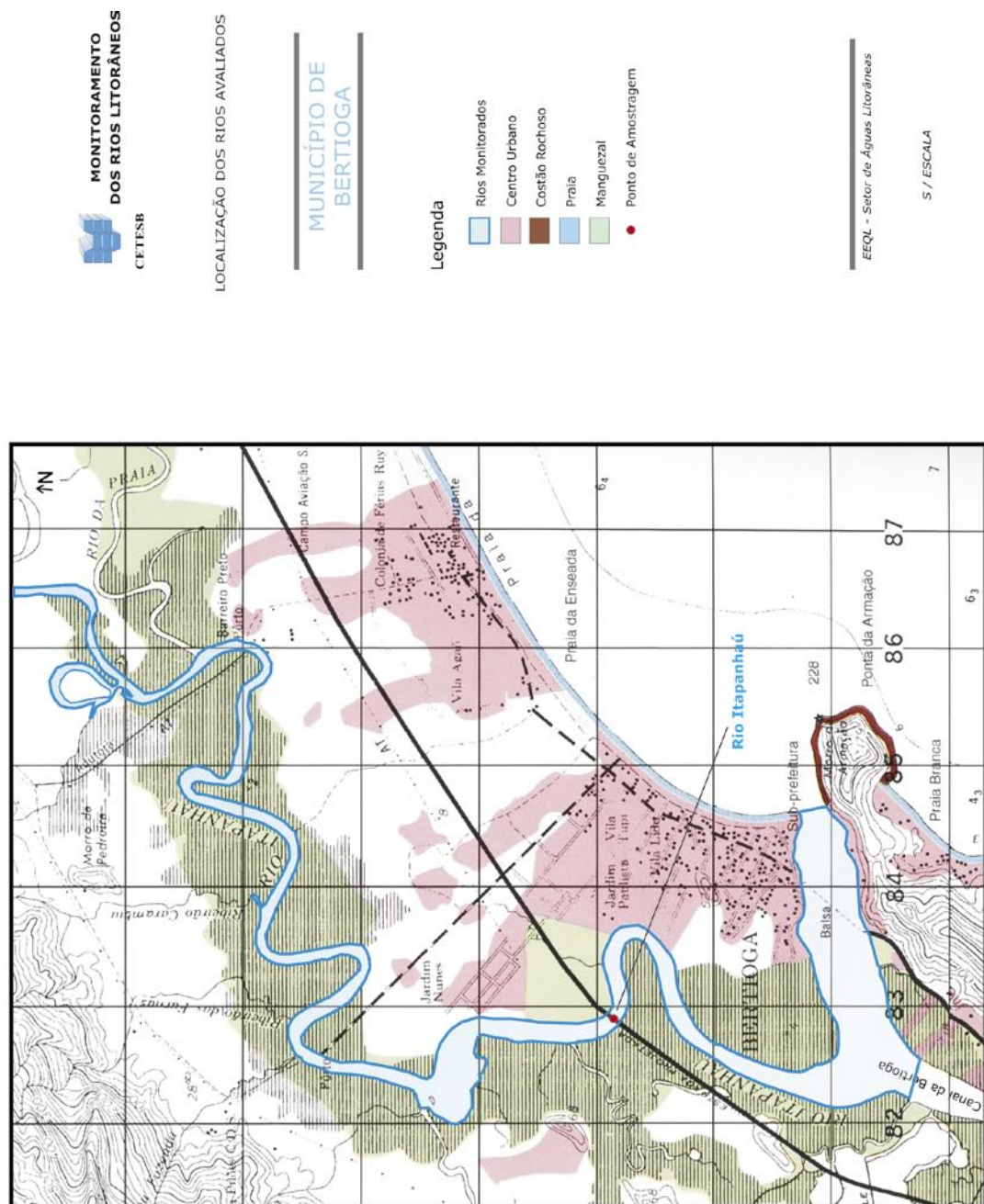
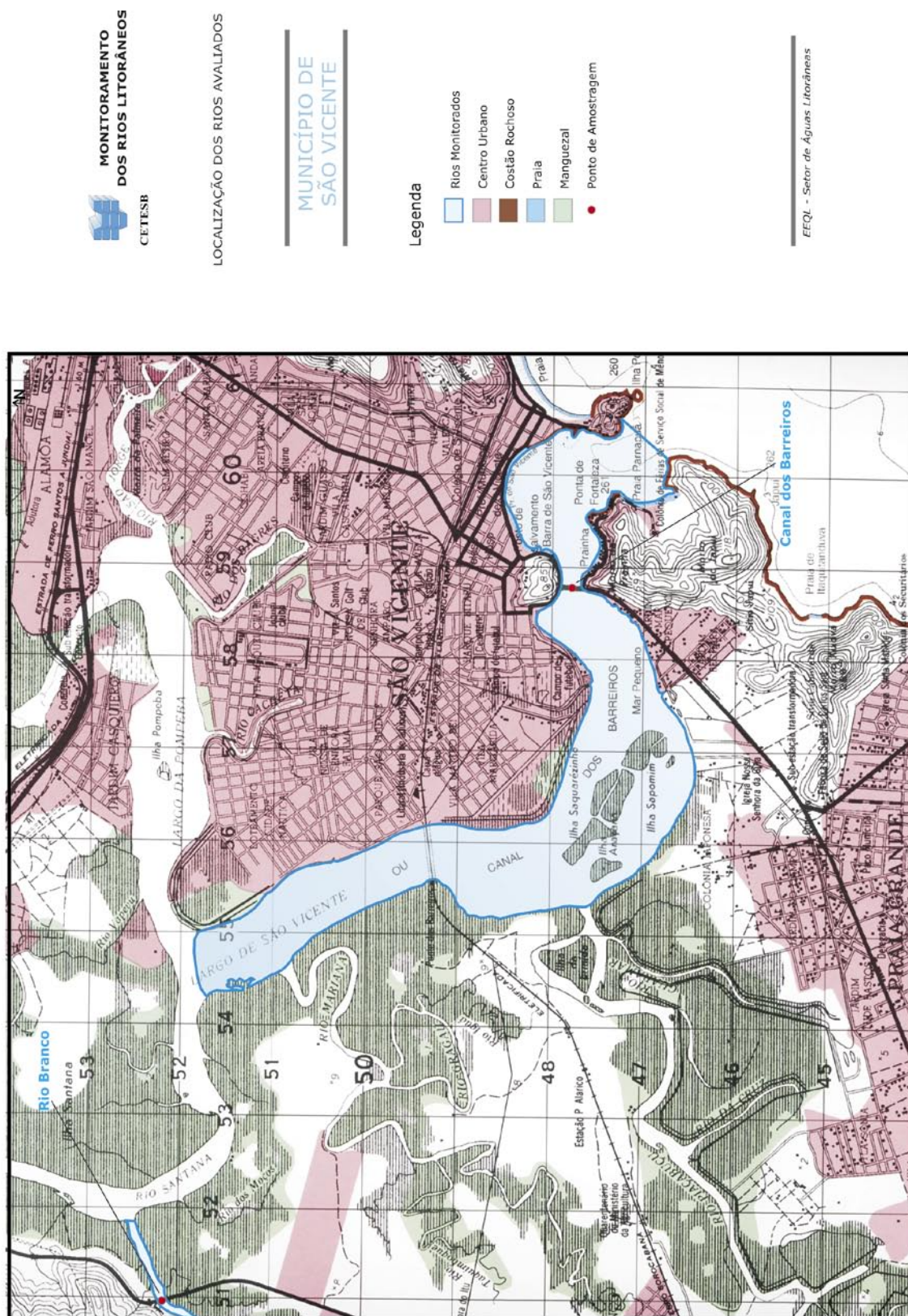


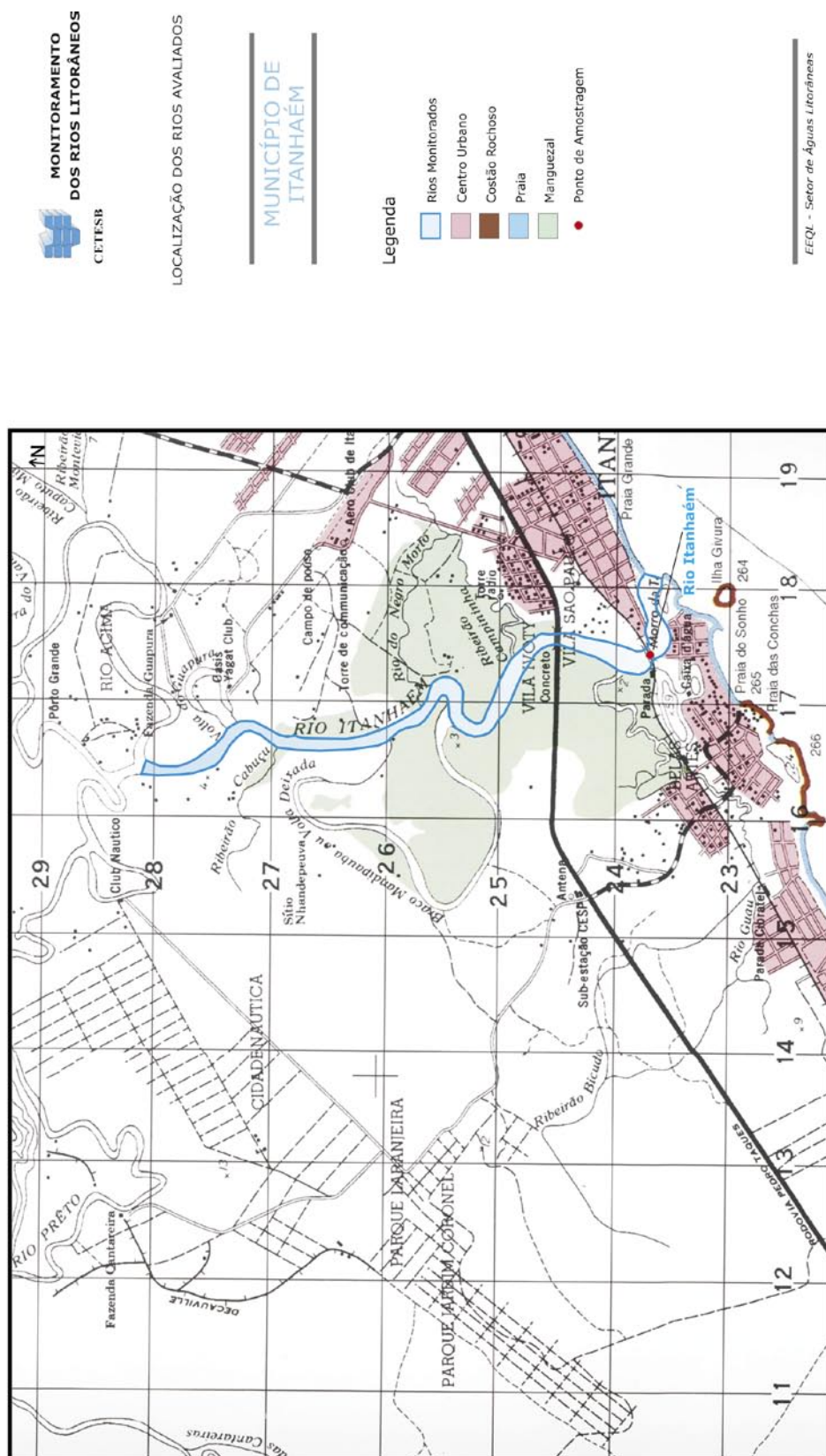
Figura 4.34: Mapa de localização do Rio Itapanhaú



Base: Carta 1:50.000 - IBGE, IGGSP, DSG, in LAMPARELLI et al., 1998.

Figura 4.35: Mapa de localização do Canal dos Barreiros

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005



Base: Carta 1:50.000 - IBGE, IGGSP, DSG, in LAMPARELLI et al., 1998.

Figura 4.36: Mapa de localização do Rio Itanhaém

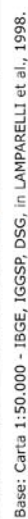


Figura 4.37: Mapa de localização do Rio Preto

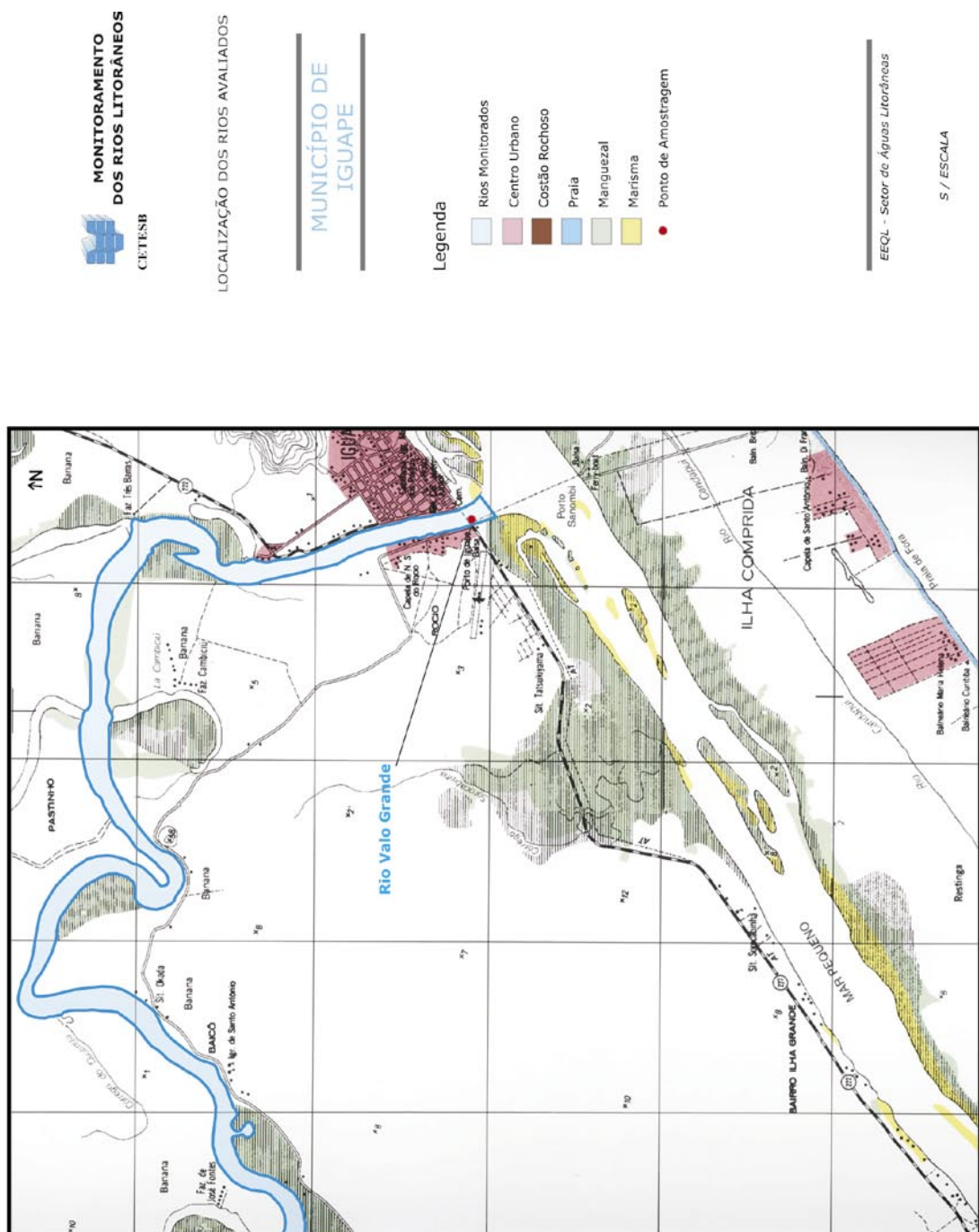


Figura 4.38: Mapa de localização do Valo Grande

5|1. Introdução

5.1.1. A qualidade das águas costeiras

As águas costeiras, muito utilizadas para recreação de contato primário e secundário, também abrigam fauna e flora importantes no ecossistema marinho. As águas próximas ao litoral são as mais produtivas do oceano, pois recebem a contribuição de nutrientes carreados pelos rios. A manutenção da qualidade dessas águas é importante não só para garantir o lazer da população, mas também para a preservação da vida aquática e a manutenção da produtividade pesqueira.

O litoral paulista possui diversas atividades econômicas: turismo, maricultura, pesca, atividades industriais e portuárias. Todas essas atividades são pontuais, ou seja concentram-se em diferentes municípios, são também, potenciais fontes de poluição que podem interferir na qualidade dos recursos hídricos locais. Um outro fator importante no litoral é o crescimento acelerado da população, produzindo grande quantidade de efluentes de esgotos que são despejados em rios, córregos ou diretamente no mar, muitas vezes sem o devido tratamento, já que muitos desses municípios apresentam um sistema insuficiente de saneamento básico. Os esgotos domésticos são uma fonte de poluição que atinge a todos os municípios e figura como uma das principais preocupações no que se refere à qualidade da água.

Para cada uso pretendido para as águas costeiras requer-se um nível de qualidade e faz-se necessário um monitoramento diferente, adequado às necessidades criadas pela atividade desenvolvida. Dessa forma, o monitoramento adotado deve dar subsídios tanto para garantir a qualidade requerida ao uso do recurso hídrico, como também para manter sua qualidade ambiental visando ao bem-estar e à saúde da população que se utiliza desse recurso.

O objetivo geral do presente monitoramento é portanto, a manutenção da qualidade da água da costa paulista, a partir da análise dos compartimentos água e sedimento, em pontos de monitoramento e frequência pré-estabelecidos e em concordância com as atividades econômicas desenvolvidas.

Dentre os usos importantes do ambiente aquático costeiro que requer água de boa qualidade, destaca-se a maricultura, tema descrito a seguir.

5|1.2. A maricultura

A maricultura, ou seja, a aquíicultura em águas marinhas, é uma forma de exploração dos recursos hídricos uma vez que, além da água, o recurso cultivado (marisco, mexilhão), pode ser, ao menos em parte, extraído in natura do ambiente marinho para as áreas de engorda¹. Segundo o Código de Pesca e Aquicultura do Estado de São Paulo, aquíicultura é o cultivo de organismos hidróbios de interesse econômico e constitui uma atividade agropecuária; já a Resolução Conama 357/05, define aquíicultura como “o cultivo ou a criação de organismos cujo ciclo de vida, em condições naturais, ocorre total ou parcialmente em meio aquático”. Atualmente, a aquíicultura utiliza de maneira intensiva os recursos hídricos, sendo uma competidora importante na disputa pela água disponível para a população e para as outras atividades produtivas. Por sua característica zootécnica, os controles e cobranças voltados à manutenção da qualidade da água devem ser reforçados (TIAGO, 2003).

¹ A Portaria Ibama 009/2003 define a quantidade para extração de animais do ambiente marinho para engorda e limita o número de autorizações por aquícultor

Possíveis impactos do ponto de vista sócio-ambiental incluem, dentre outros, distúrbios das comunidades naturais de fitoplâncton, deposição de matéria orgânica no fundo das áreas de cultivo, contaminação genética de estoques silvestres, introdução de espécies que competem com as já existentes e que disseminam doenças nos estoques naturais e, finalmente, ameaças à saúde pública, pelo fato dos cultivos serem realizados na ausência de um sistema realmente eficaz de monitoramento da qualidade das águas e dos produtos cultivados. Este último aspecto tem sido colocado em destaque nos debates sobre políticas de fomento às atividades de maricultura, onde começa a ser melhor percebida a magnitude dos riscos gerados pela presença de metais e semi-metals, substâncias químicas e bactérias (FIEDLER, 2003).

A maricultura é uma alternativa da atividade aquícola para atender a demanda comercial e a preservação dos estoques naturais marinhos para as gerações futuras. Com intuito de minimizar a degradação do recurso hídrico marinho – que pode contribuir com o declínio da qualidade ambiental, social e econômica – e promover decisões políticas sustentáveis aos maricultores perante a melhoria da qualidade da água, é fundamental a identificação, caracterização e o mapeamento das atividades vinculadas à maricultura no Estado de São Paulo para fornecer instrumentos de fomento ao monitoramento adequado deste tipo de uso da água.

5|1.3. A maricultura no Estado de São Paulo

É crescente a criação de organismos aquáticos marinhos no litoral paulista. As espécies mais cultivadas são os moluscos – *Perna perna* (mexilhão) e a *Crassostrea rhizophorae* (ostra).

A mitilicultura ou o cultivo de mexilhão é praticada essencialmente no litoral norte paulista, em sistemas flutuantes, fundamentados e “long-lines” (espinhel de superfície), cujas técnicas são oriundas da França para a criação de diversos moluscos e que permitiram aos cultivadores fácil manejo e pequeno investimento. As técnicas de criação de mexilhões em sistemas de “long-line”, aprimoradas e transferidas pelo Instituto de Pesca através de cursos e assistência técnica às comunidades de pescadores locais, resultaram na valorização e expansão desse tipo de empreendimento. Atualmente, no litoral norte do Estado de São Paulo, são 90 produtores e uma média de 100 toneladas por ano. Segundo especialistas do Instituto de Pesca, a maricultura na região é tão forte quanto a pesca (INSTITUTO DE PESCA, 2005).

O município de Ubatuba, devido à proximidade dos centros consumidores (São Paulo e Rio de Janeiro), à vocação turística com costa litorânea que apresenta baías abrigadas e à inserção de 80% do seu território no Parque Estadual da Serra do Mar, se apresenta como o local com maior potencial de produção no Estado de São Paulo.

Já o litoral sul do Estado conta com 58 ostricultores utilizando, cada um, uma área média de 400m², os quais praticam exclusivamente a coleta e engorda da ostra do mangue, com uma produção de 360.000 dúzias/ano. Atualmente, segundo o Instituto de Pesca, cerca de 30% da produção de ostras em Cananéia, é representada pelos produtos de criação. O manejo de bancos naturais atualmente realizado pelos extratores de Cananéia – o viveiro de engorda – consiste em uma estrutura tipo “tabuleiro”, cujo desenvolvimento e implantação decorreu dos esforços do Instituto de Pesca de São Paulo. Do ponto de vista ecológico, os viveiros possibilitaram maior fixação de novas ostras nos locais em que se encontram instalados, em razão da concentração de ostras reprodutoras. Tal transformação estimulou a criação de uma cooperativa, a Cooperostra, que organizou o setor pela eliminação de intermediários, melhoria da qualidade sanitária do produto e melhor remuneração do produtor (R\$ 0,60/dúzia para R\$ 1,70/dúzia), dobrando a sua renda familiar (média de R\$ 400,00/mês para R\$ 800,00/mês) (INSTITUTO DE PESCA, 2005).

Os principais sistemas de criação utilizados na costa paulista são:

- *Tabuleiro (ostricultura)*: consiste em uma estrutura tipo “tabuleiro” de 10X1m, fixado na zona entre-marés (“coroa” ou “baixo”), em áreas de sedimento arenoso. É composta por uma tela plástica, apoiada em piquetes de bambu e coberta por outra tela plástica, de malha mais fina. As telas são fixadas entre si por meio de pedaços de fio metálico encapado.

- *Balsas e “Long lines” (mitilicultura)*: Tanto o sistema de balsa quanto o “long line” são sistemas flutuantes de engorda. O sistema de balsa consiste em uma balsa formada por engradados de madeira (geralmente madeiras tratadas, como peroba ou eucalipto) sustentada por caixas centrais de isopor para flutuação. As redes de mexilhão são dispostas ao longo do engradado até uma profundidade de no mínimo três metros. Já o sistema “long line” é formado por um cabo de polietileno – alguns de até 100m – distendido horizontalmente, sustentado por bóias de plásticos ou fibra de vidro, espaçadas igualmente. As redes são colocadas perpendiculares ao cabo de polietileno. Tanto as balsas como os “long lines” se sustentam por poitas, que são içadas nas extremidades para manter a estabilidade do sistema contra a ação de correntes marinhas. As redes de mexilhão são dispostas com espaçamento de 50 cm entre elas, contendo em cada uma, aproximadamente 1,5kg de mexilhões (500 a 700 indivíduos) por metro de corda. Após 9 meses o cultivo atinge seu máximo crescimento, quando é feita a despesca. (MARQUES, 1998).
- *Depuração*: consiste na manutenção dos organismos aquáticos recém colhidos, em água do mar esterilizada circulante até que, através da filtração, o trato intestinal dos animais fique livre de microorganismos e a contaminação orgânica desapareça ou seja reduzida a níveis que não causem riscos à saúde. A irradiação é um método de depuração da água de elevado custo de implantação, porém é o mais recomendável, já que, além de ser o mais eficiente e de manutenção mais barata, os animais não sofrem nenhum tipo de alteração, seja no aspecto (como pode ocorrer na ozonização) seja no sabor (no caso da cloração). Nesse método, a água do mar, após ser previamente filtrada, circula por uma unidade esterilizadora que pode ser, por exemplo, uma caixa contendo lâmpadas de raios ultravioleta, sendo a seguir introduzida no tanque de depuração. Como método preventivo às possíveis contaminações biológicas, a depuração de organismos aquáticos garante um produto adequado do ponto de vista sanitário e com valor agregado perante o mercado (MARQUES, 1998).

5| 1.4. Áreas aquícolas no Litoral Norte

Ubatuba

Com grande potencial para produção de mexilhão, as áreas com implantação da mitilicultura no litoral de Ubatuba compreendem: Costão das Galhetas, Praias da Cassandoca, Pulso, Bonete, Cedro, Sununga, Flamenguinho, Enseada, Itaguá, Barra Seca, Almada, Ubatumirim, Picinguaba e Ilhas do Prumirim, Comprida e Redonda.

Caraguatatuba

O município com maior produção anual (cerca de 50t) de mexilhão do estado destaca-se por apresentar somente três áreas produtivas, tais como: Ilha da Cocanha Grande (Ilha de Maçaguauçu), Ilha da Cocanha Pequena e Ilha do Tamanduá.

São Sebastião

Município com apenas duas áreas operantes no cultivo de mexilhão: as praias de Toque- toque Grande e Toque- toque Pequeno.

Ilhabela

Município com dificuldades de escoamento da produção e com apenas duas áreas de cultivo em operação: as praias Vermelha e Mansa. Porém são muitas as áreas potenciais para implantação da mitilicultura devido as suas características ambientais bem preservadas. Dentre estas áreas podemos citar: Pacuíba, Os Antônios, Furnas, praias de Jabaquara, Barroca, Fome, Serraria, Eustáquio, o Poço Enseada Leste, Ponta Grossa, Boechaenaeas, Saquinho da Figueira, Baía dos Castelhanos, Ilhote da Figueira e Saco Sombrio.

5|2. METODOLOGIA

5|2.1. Locais de amostragem

Foram selecionadas para esse estudo, áreas costeiras que apresentassem impactos derivados de algum uso ou que requeresse um certo nível de qualidade para algum uso específico. Essas áreas abrangem os usos mais comuns no litoral do Estado: ocupação urbana com geração de esgoto doméstico, marinas, atividades portuárias e a maricultura.

Os pontos de amostragens foram definidos seguindo critérios de necessidade e importância de cada local e baseados em monitoramentos anteriores, (Tabela 1), aproveitando-se pontos que já faziam parte das campanhas realizadas pela Cetesb e definindo-se outros considerados relevantes para um estudo mais profundo sobre a qualidade da água costeira.

Tabela 5.1. Locais de amostragem.

Ponto	Município	Justificativa
Saco da Ribeira	Ubatuba	Existência de marinas
Praia de Cocanha	Caraguatatuba	Maricultura
Canal de Santos	Santos	Área de influência do Porto
Baía de Santos	Santos	Operação de emissário submarino da Sabesp

Nos locais de coleta de água e sedimento marinhos, foram definidos três pontos, distribuídos pela área de interesse, no intuito de proporcionar melhor cobertura espacial da influência que o tipo de atividade desenvolvida exerce no ambiente e a água será coletada em três profundidades diferentes (superfície, meio e fundo).

a) Saco da Ribeira – Marinas

Localizado no interior da Baía do Flamengo, trecho sul do município de Ubatuba, onde predomina uma ocupação descontínua por população flutuante, o Saco da Ribeira apresenta grande concentração de estabelecimentos voltados para o turismo e atividade náutica, devido à instalação de píeres e atracadouros. Trata-se de uma pequena enseada que, devido à sua privilegiada posição geográfica, de proteção do embate direto das ondas, é intensamente utilizada como marina estadual, concentrando veleiros de várias partes do mundo, além de embarcações pesqueiras. Em decorrência do intenso uso e ocupação, sua praia foi praticamente destruída, reduzida a poucos metros de faixa de areia. Lá se encontram postos de abastecimentos de combustíveis flutuantes. É administrado pelo Instituto Florestal e abriga também uma base do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. As Figuras 5.1 e 5.2, mostram vista panorâmica da área de marina do Saco da Ribeira.



Figura 5.1. Vista da área de marina no Saco da Ribeira.



Figura 5.2. Vista da saída do Saco da Ribeira.

O mapa da Figura 5.3, mostra os pontos onde são realizadas as coletas de água para o monitoramento.

b) Praia da Cocanha – Maricultura

Esta praia é localizada na região norte do município de Caraguatatuba, em área de ocupação baixa a média, intensificada em períodos de férias, com fontes de poluição originada principalmente de efluentes domésticos de esgotos e da intensa atividade de maricultura desenvolvida na área principalmente próximo às Ilhas da Cocanha Grande (Massaguaçu), da Cocanha Pequena e do Tamanduá. Nesta área, também serão realizadas coletas em locais afastados da atividade principal para servirem de pontos de controle. As fotos da Figura 5.4, mostram área de cultivo de mariscos que serão monitoradas.

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

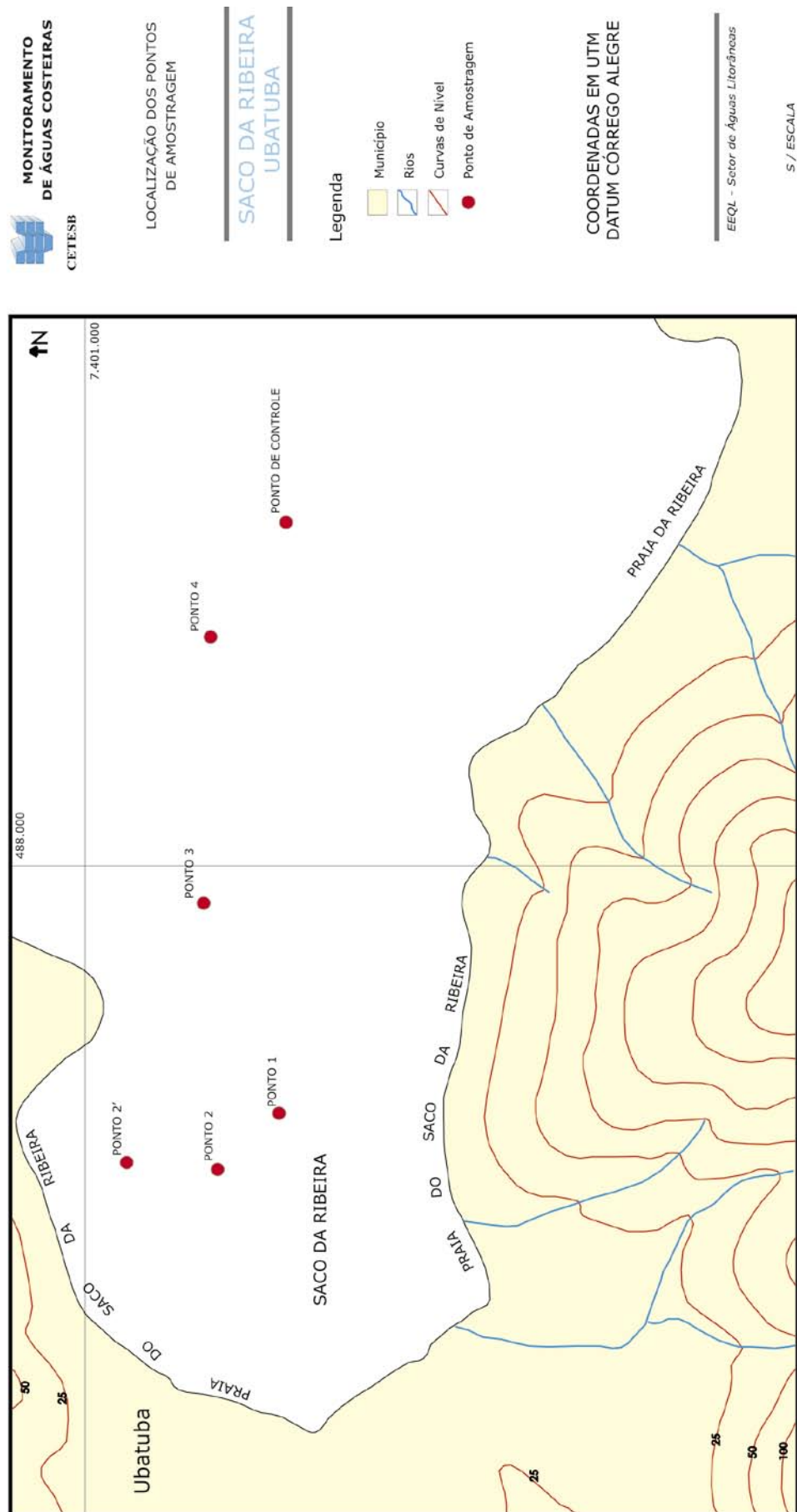


Figura 5.3: Localização dos pontos de amostragem - Saco da Ribeira

Complementando este monitoramento, há uma parceria envolvendo a Cetesb, UNITAU (Universidade de Taubaté) e o Instituto Butantã que realiza amostragens mensais de água nos mesmos pontos.

O mapa da Figura 5.5, mostra os pontos de coleta de água que serão monitorados.



Figura 5.4. Área de cultivo de mariscos.

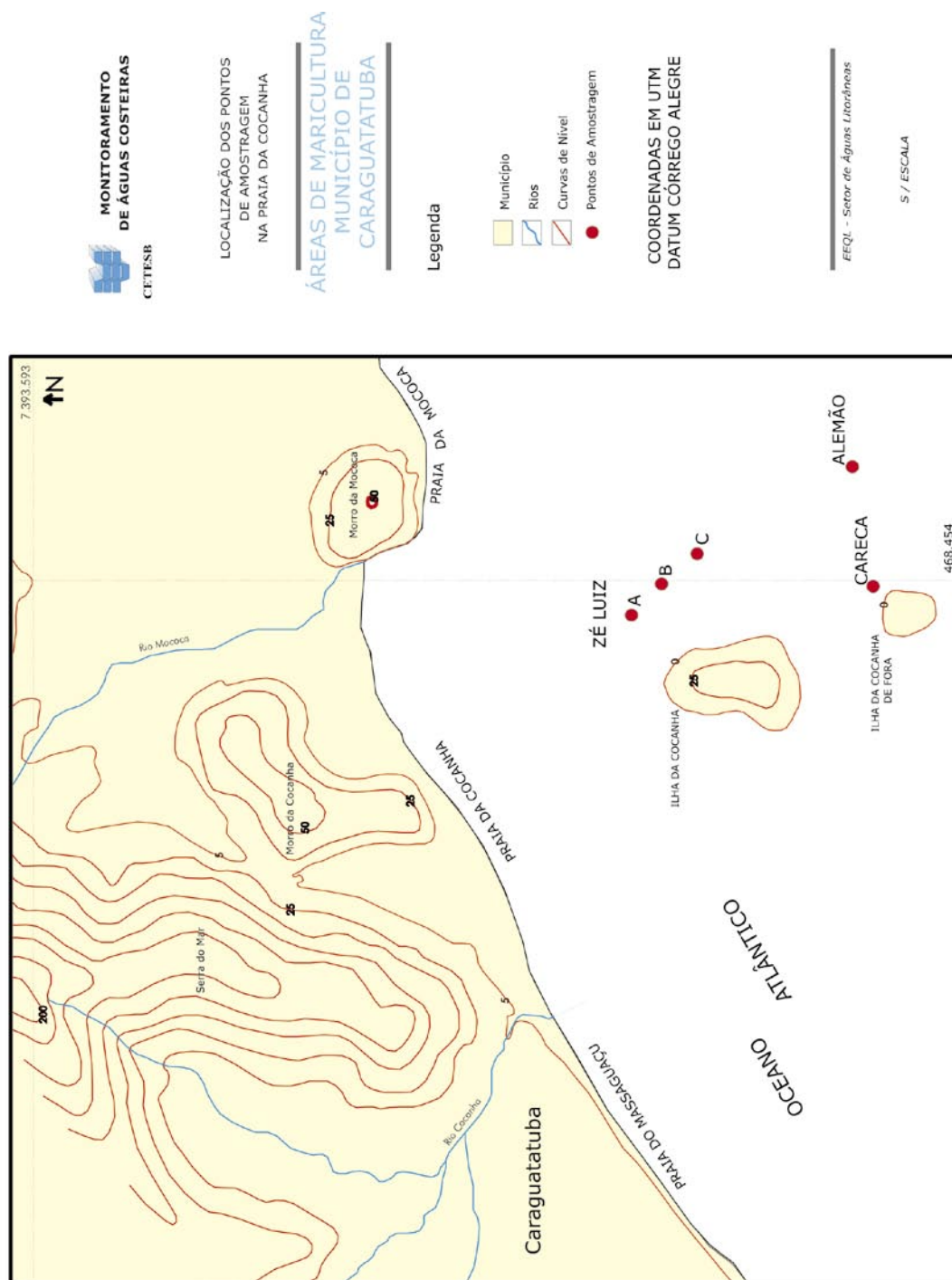


Figura 5.5: Localização dos pontos de amostragem na praia da Cocanha

c) Canal de Santos

O Canal de Santos tem cerca de 14 km de extensão, com profundidade média de 12 a 14 metros. Localiza-se a leste da Ilha de Santo Amaro, interligando a parte interna do Estuário de Santos à Baía (Figura 5.6)

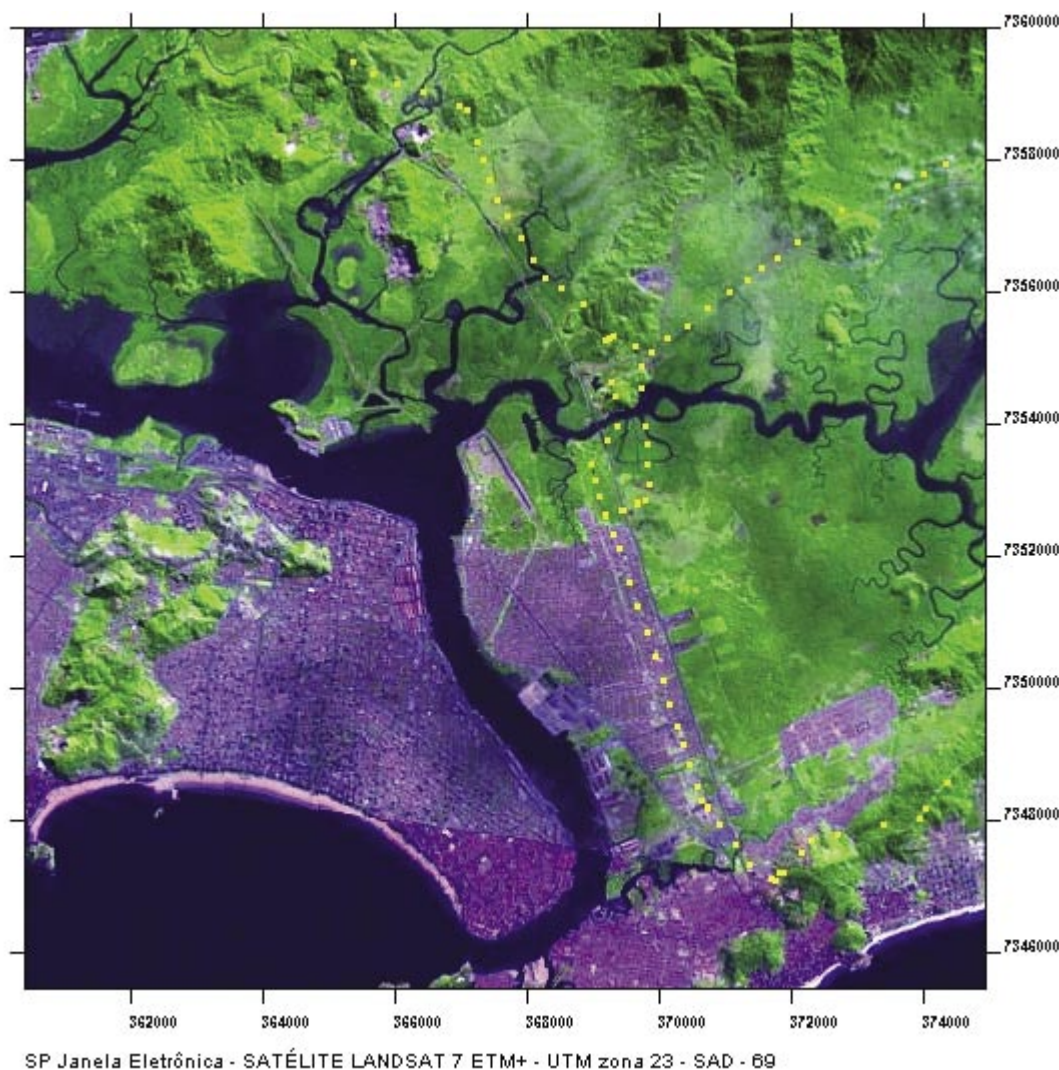


Figura 5.6. Canal de Santos

A principal atividade nessa área é mantida pelo Porto de Santos que ocupa mais de 7 milhões de m². O Canal recebe a drenagem dos municípios de Cubatão, Santos e Guarujá, além do Canal de Bertioga. É uma área intensamente impactada pela atividade portuária e pela presença, nas adjacências, de parque industrial que envolve indústrias como a COSIPA, Ultrafertil e Dow Química, além de esgotos domésticos.

Para manutenção da atividade portuária, há a necessidade de dragagem periódica do canal de navegação e, dada a natureza desse material, é necessário o monitoramento do ambiente tanto na área dragada quanto das áreas próximas ao local de deposição do mesmo.

Os pontos de amostragem nesse local, foram selecionados com o objetivo de englobar as diversas fontes potenciais de poluição que afluem para essas águas. Na margem direita (Santos), predominam as atividades portuárias (ponto de amostragem 2), já na margem esquerda (Guarujá), além de terminais portuários, há também urbanização de baixa renda, representada principalmente por favelas (ponto de amostragem 1). É possível ainda encontrar algumas manchas de manguezal, principalmente na margem esquerda e próximo ao terminal de grãos líquidos (ponto de amostragem 3).

O mapa da Figura 5.7, mostra os pontos de monitoramento.

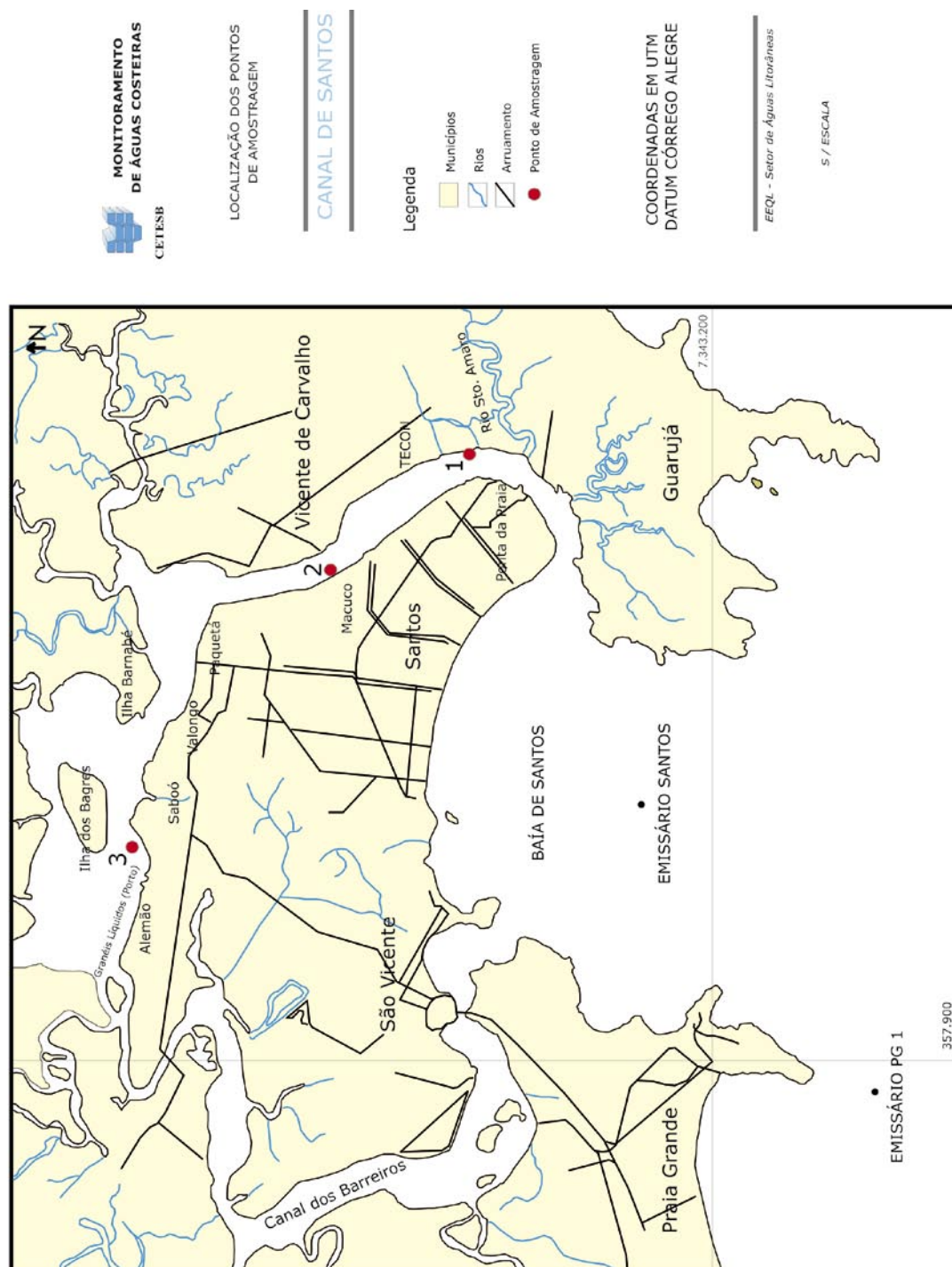


Figura 5.7: Localização dos pontos de amostragem - Canal de Santos

d) Baía de Santos

A baía de Santos (Figura 5.8), têm cerca de 7 km de largura na parte central e 11 km na parte final, entre as Pontas de Itaipú à oeste e do Monduba à leste e uma profundidade média de 5 a 10 metros. Ao norte, é delimitada pelas praias de Santos e São Vicente. Recebe águas do estuário de Santos e do estuário de São Vicente, constituindo-se numa área de mistura da água do mar com as águas salobras vindas do continente. Além da poluição produzida pelo Porto de Santos e pelas indústrias da região de Cubatão, uma outra fonte de poluição são os esgotos domésticos despejados tanto nos estuários quanto através do emissário submarino cuja saída do efluente está localizada a 4Km da costa, no centro da baía. Todos esses fatores faz deste um local bastante impactado.

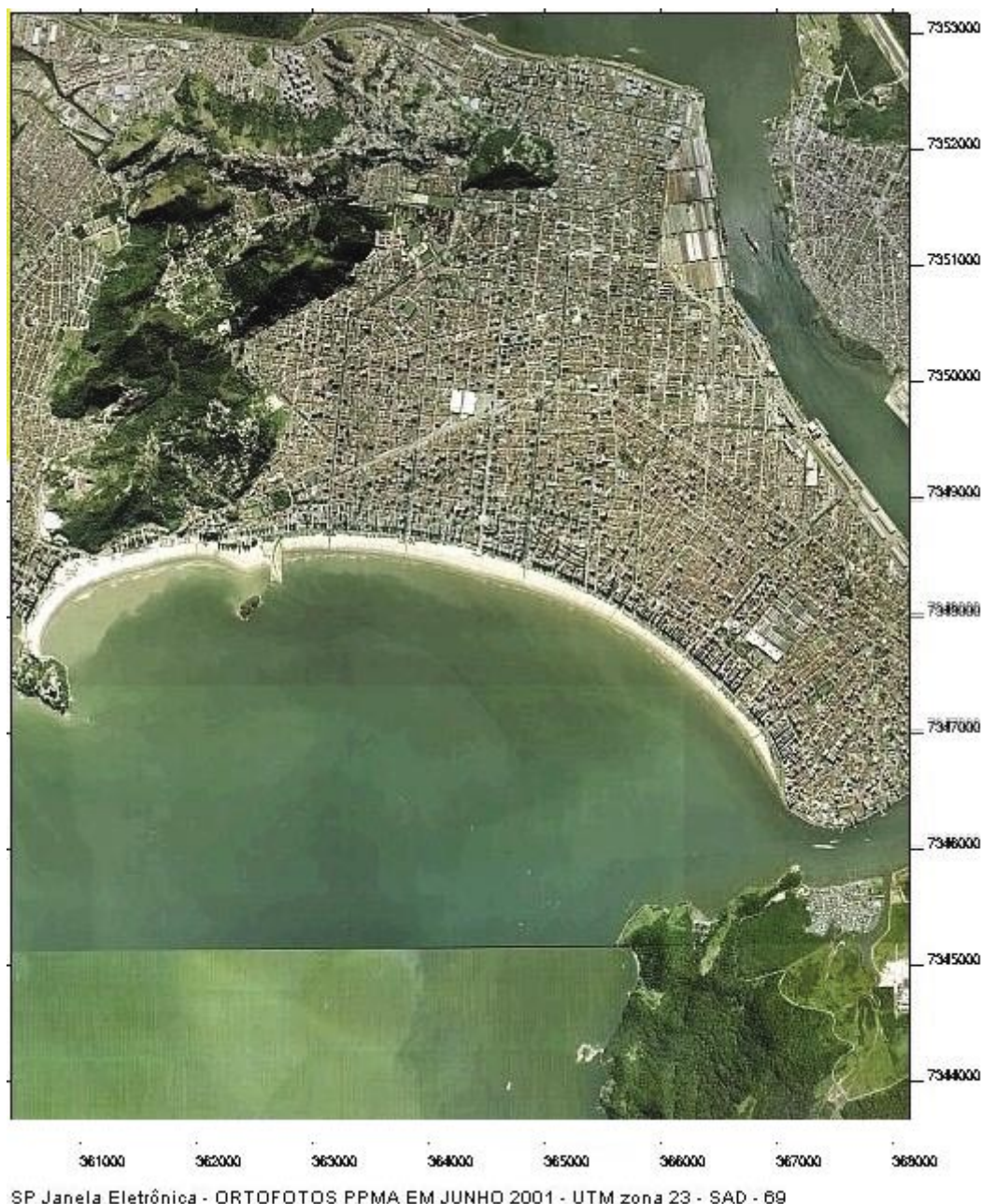


Figura 5.8. Baía de Santos.

O mapa da Figura 5.9, mostra os pontos de monitoramento.

Relatório de Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo - Balneabilidade das Praias - 2005

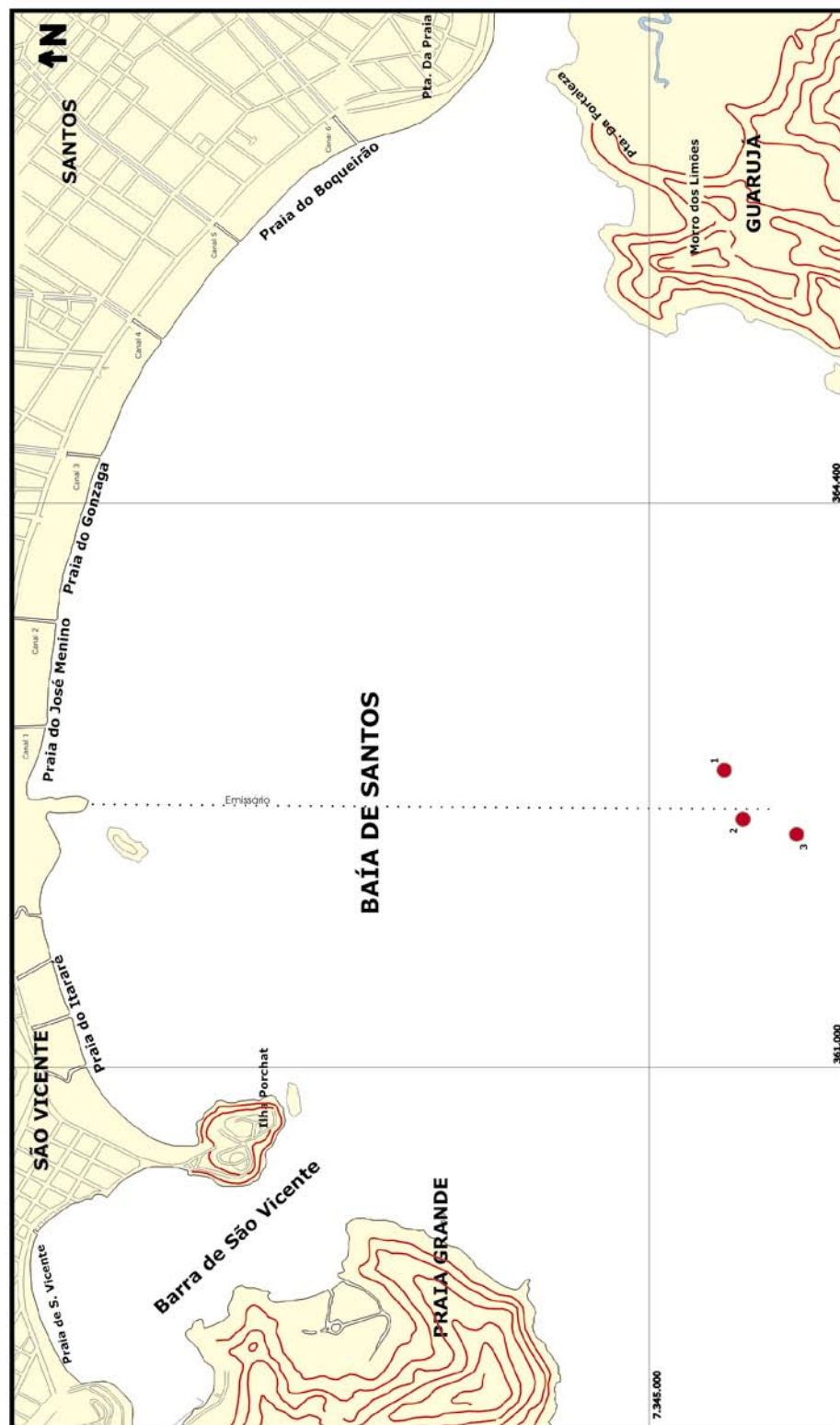


Figura 5.9: Localização dos pontos de amostragem - Baía de Santos

5|2.2 Parâmetros e frequência de amostragem

A coleta e análise das amostras de água e sedimentos serão realizadas semestralmente, num total de duas amostragens anuais, respeitando-se a sazonalidade local. Os parâmetros analisados serão definidos de acordo com as atividades realizadas em cada ponto e com a necessidade observada em cada um.

Os parâmetros selecionados para análise da água, encontram-se na Tabela 5.2.

Tabela 5.2. Parâmetros a serem determinados na água.

Parâmetros	Descrição	
Físicos	pH	
	série de resíduos	
	temperatura da água	
	transparência	
Químicos	turbidez	
	cianeto	oxigênio dissolvido
	cloreto	polifosfatos
	clorofila	salinidade
	DOC	série de nitrogênios
	fenóis	solventes aromáticos
	feofitina	sulfeto
	fosfato solúvel	surfactantes
	fósforo total	TOC
	óleos e graxas	toxicidade
Metais	óleos e graxas mineral	
	Cádmio	Estanho
	Chumbo	Mercúrio
	Cobre	Níquel
	Cromo hexa	Zinco
Biológicos	Cromo total	
	Coliformes termotolerantes	
	Enterococos	

O sedimento será coletado nos mesmos pontos da coleta de água e os parâmetros selecionados para esse compartimento estão na Tabela 5.3.

Tabela 5.3. Parâmetros a serem determinados no sedimento.

Parâmetros	Descrição	
Físicos	Granulometria	
	Potencial redox	
	Resíduo fixo	
	Resíduo volátil	
	Umidade	
Químicos	Arsênio	HCB's
	BHC e congêneres	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH's)
	Bifenilas policloradas (PCB's)	Mercúrio
	Cádmio	Níquel
	Chumbo	Solventes aromáticos (BETX)
	Cobre	TBT
	Cromo	Teste de toxicidade
	Estanho	Zinco
	Fósforo total	

Cabe ressaltar que os parâmetros serão adequados à necessidade de cada ponto, após estudos de avaliação dos mesmos, não sendo portanto, analisados todos os parâmetros para todos os pontos.

5|3. Monitoramentos anteriores

Todos os pontos escolhidos foram, em algum momento, monitorados pela Cetesb, para realização de projetos anteriores ou por solicitação do Instituto de Pesca no caso da praia da Cocanha.

O monitoramento do Saco da Capela fez parte de um projeto piloto de monitoramento do Litoral Norte, realizado entre outubro de 1998 e outubro de 1999, que incluiu 12 pontos divididos entre os municípios da região. Os resultados obtidos na época encontram-se disponíveis no Relatório de qualidade das águas litorâneas no Estado de São Paulo referente ao ano de 2004 (Cetesb, 2005).

Na praia da Cocanha, foi realizado uma campanha para avaliação da qualidade da água na região de concentração das fazendas marinhas para criação de mexilhões em maio de 2003, por solicitação do Instituto de Pesca.

Dada a característica industrial e portuária, o estuário de Santos é monitorado com certa frequência. Nos últimos trinta anos, foram três grandes projetos de monitoramento sistemático, que permitiram acompanhar a evolução da poluição local e perceber que houve avanços no sentido de contenção de substâncias poluentes lançadas no ambiente. O último monitoramento ocorreu entre fevereiro e maio de 1999 e os resultados encontram-se disponíveis em relatório específico (São Paulo, 2001).

A baía de Santos vem sendo monitorada semestralmente desde 2002, na área de influência da saída do Emissário Submarino. Nesse período, foram feitas campanhas com análises de água em três profundidades e, em algumas campanhas, também de sedimento. Os resultados dessas análises encontram-se no Relatório de qualidade das águas litorâneas no Estado de São Paulo referente ao ano de 2004 (Cetesb, 2005).

5|4. Resultados de 2005

Os resultados referentes às primeiras campanhas realizadas no segundo semestre de 2005 e que não estavam disponíveis para serem apresentados neste relatório, serão analisados e divulgados no relatório de 2006. Contudo, para os pontos localizados na Praia da Cocanha, foram realizadas as campanhas da parceria UNITAU/Instituto Butantã que está estudando essa área de maricultura, nos meses de agosto, setembro e outubro, cujos resultados serão apresentados a seguir.

Resultados do Monitoramento da Área de Cultivo da Praia da Cocanha

Neste item serão discutidos os resultados obtidos nas amostragens realizadas nos meses de agosto, setembro e outubro de 2005.

Segundo os resultados das análises laboratoriais, no que se refere à contaminação para metais, não foram observadas não conformidades. A avaliação das concentrações de chumbo ficou prejudicada em função do limite de detecção do método analítico empregado, uma vez que este foi acima do padrão estabelecido pela Resolução Conama para o período em questão.

No que se refere aos parâmetros relacionados ao fósforo e o nitrogênio, os valores encontrados foram bem abaixo dos padrões de qualidade nestes três meses, indicando assim a ausência de enriquecimento das área de cultivo por nutrientes no período considerado em comparação à legislação vigente.

Para a identificação da presença de esgoto doméstico utilizou-se como indicador os resultados de coliformes termotolerantes. As amostras de água do mar coletadas nas áreas de cultivo, para os meses de agosto e outubro, não apresentaram contaminação fecal de acordo com as concentrações de coliformes encontradas. Pelo contrário, foram observados valores bem abaixo dos padrões recomendados pela legislação para as áreas de cultivo de organismos marinhos.

No entanto, em setembro, os resultados microbiológicos registraram uma média geométrica elevada, próxima ao valor estabelecido pela legislação. Apesar do valor da média estar abaixo do limite legal, constatou-se a presença de grandes quantidades de coliformes termotolerantes em algumas amostras de água do mar coletadas nas áreas de cultivo, principalmente na área C da fazenda do Zé Luiz.

Uma análise mais completa de todos os resultados abrangendo o período de um ano de monitoramento será apresentada no próximo relatório.

Tabela 5.5. Resultados das amostragens realizadas em agosto/2005 na área de maricultura na praia da Cocanha.

Parâmetros	Unidades	Padrões CONAMA 357/05	Careca		Alemão		Zé Luiz (B)		MÉDIA	
Profundidade	m		Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio	Fundo
Temperatura da água	°C		24,5	24,0	25,0	24,0	25,0	24,0	24,8	24
Fosfato orto-solúvel	(mg/L)		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fosforo Total	(mg/L)	0,062	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N Amoniacal Total	(mg/L)	0,4	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N Kjeldahl total	(mg/L)		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
N nitrato	(mg/L)	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N nitrito	(mg/L)	0,4	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cádmio	(mg/L)	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005
Chumbo*	(mg/L)	0,01	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,04	0,04
Cromo total	(mg/L)	0,05	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02
Estanho			<0,81	<0,81	<0,81	<0,81	<0,81	<0,81	0,81	0,81
Níquel	(mg/L)	0,025	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,02

Não atende aos padrões de qualidade

* Valor acima do limite de detecção

Parâmetros	Unidades	Padrões CONAMA 357/05	Careca		Alemão		Zé Luiz (B)	
Profundidade	m		Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio – 2m	Fundo – 4m
Enterococos	(UFC/ 100mL)		1	5	3	1	2	1

Tabela 5.6. Resultados das amostragens realizadas em setembro/2005 na área de maricultura na praia da Cocanha.

Parâmetros	Unidades	Padrões CONAMA 357/05	Careca		Alemão		Zé Luiz (B)		MÉDIA	
Profundidade	m		Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio	Fundo
Fosfato orto-solúvel	(mg/L)		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fosforo Total	(mg/L)	0,062	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N Amoniacal Total	(mg/L)	0,4	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N Kjeldahl total	(mg/L)		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
N nitrato	(mg/L)	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N nítrito	(mg/L)	0,4	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cádmio	(mg/L)	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005
Chumbo *	(mg/L)	0,01	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,04	0,04
Cromo total	(mg/L)	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Estanho	(mg/L)		<0,81	<0,81	<0,81	<0,81	<0,81	<0,81	0,81	0,81
Níquel	(mg/L)	0,025	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,02

Não atende aos padrões de qualidade

* Valor acima do limite de detecção

Parâmetros	Unidades	Padrões CONAMA 357/05	Careca		Alemão	Zé Luiz (B)	Zé Luiz (C)	Zé Luiz (A)	MÉDIA*
Profundidade	m		Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio – 2m	Meio – 2m	Meio – 2m	Meio – 2m	
Coli Termotolerante	(UFC/ 100mL)	43	228	11	5		258	8	39
			15	8	212		326	324	
			66	115	0		5	6	
Enterococos	(UFC/ 100mL)		120	1	0		89	1	19
			0	0	78		104	96	
			18	40	0		0	1	

* média geométrica das quinze amostras

Tabela 5.7. Resultados das amostragens realizadas em outubro/2005 na área de maricultura na praia da Cocanha.

Parâmetros	Unidades	Padrões CONAMA 357/05	Careca		Alemão		Zé Luiz (B)		MÉDIA	
Temperatura do ar	°C		26		26		26		26	26
Profundidade	m		Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio – 2m	Fundo – 4m	Meio	Fundo
Temperatura da água	°C		25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Fosfato orto-solúvel	(mg/L)		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fosforo Total	(mg/L)	0,062	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N Amoniacal Total	(mg/L)	0,4	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N Kjeldahl total	(mg/L)		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
N nitrato	(mg/L)	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N nítrito	(mg/L)	0,4	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cádmio	(mg/L)	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005
Chumbo*	(mg/L)	0,01	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,04	0,04
Cromo total	(mg/L)	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Estanho	(mg/L)		<0,81	<0,81	<0,81	<0,81	<0,81	<0,81	0,81	0,81
Níquel	(mg/L)	0,025	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,02

Não atende aos padrões de qualidade

* Valor acima do limite de detecção

Parâmetros	Unidades	Padrões CONAMA 357/05	Careca	Alemão	Zé Luiz (B)	Zé Luiz (C)	Zé Luiz (A)	MÉDIA *
Coli Termotolerante	(UFC/ 100mL)	43	2	3	4	50	10	5
			1	1	6	5	5	
			5	20	18	5	5	
Enterococos	(UFC/ 100mL)		1	1	2	10	3	2
			1	1	2	3	2	
			1	1	3	1	3	

* média geométrica das quinze amostras

5|5. Referências Bibliográficas

CETESB (São Paulo). Relatório de qualidade das águas litorâneas no estado de São Paulo – Balneabilidade das praias 2004. São Paulo, 2005. (Série Relatórios).

FIEDLER, H.D.; CURTIUS, A.J.; SEIBERT, E.D. Avaliando a contaminação por elementos traços em atividades de maricultura: resultados parciais de um estudo de caso realizado na Ilha de Santa Catarina, Brasil. Revista Química Nova, v. 26, n. 1, p. 44-52, 2003.

MARQUES, H.L.A.D. Criação comercial de mexilhões. São Paulo: Nobel, 1998. 111 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente; CETESB (São Paulo). Sistema estuarino de Santos e São Vicente: relatório técnico. São Paulo, 2001. 1 CD-ROM.

TIAGO, G.G.; GIANESELLA, S.M. O uso da água pela aquicultura: estratégias e ferramentas de implementação de gestão. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 1-7, 2003.

TUXTIL, J. Losing strands in the web of life: vertebrates declines and the conservation of biological diversity. Washington, DC: Word Watch Institute, 1998. 88 p. (Word Watch Paper, 141)