

**3º ENCONTRO TÉCNICO ANUAL DA ASEC  
ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DA CETESB**

**“A CETESB E O MEIO AMBIENTE”**

**Qualidade das Águas Litorâneas**

***Cláudia Conde Lamparelli***  
Gerente do Setor de Águas Litorâneas

Junho 2002

## Avaliação da Balneabilidade das Praias



O programa de **Balneabilidade das Praias Paulistas** da CETESB foi iniciado na década de 70.

Seu objetivo principal é avaliar a qualidade das águas das praias, informando a população sobre as condições de balneabilidade das mesmas. Contribui, dessa forma, para a proteção da saúde pública e do meio ambiente.

Atualmente possui 146 pontos de amostragem em praias com alta frequência de banhistas, ou com a presença de adensamento urbano próximo que apresente fonte de poluição fecal. Abrange 124 praias que possuem estas características, das cerca de 290 existentes ao longo da costa paulista.

Dos 427 km de praias no litoral paulista, cerca de 230 km, que contêm as praias selecionadas, são monitorados, que resulta em média, em 1 ponto a cada 1,6 Km.

Cobre 15 municípios litorâneos do Estado de São Paulo, excetuando-se o Município de Cananéia

O monitoramento é realizado através de coletas semanais de água do mar, para análises microbiológicas para a determinação de coliformes fecais.

São realizadas cerca de 600 amostras mensais sendo que esse número se eleva para 900 nos meses de verão, totalizando 8000 análises anuais.

As análises são realizadas nos laboratórios de Cubatão para as praias da Baixada Santista e Litoral sul, e em Taubaté para as praias do litoral norte.

Semanalmente é emitido um *boletim* contendo a classificação das praias quanto à sua qualidade em termos de balneabilidade, que é divulgado através da imprensa e distribuído para diversos órgãos e entidades.

Nas praias existem bandeiras de sinalização indicando as condições de balneabilidade.

A qualidade das praias está também disponível na internet no site [www.CETESB.sp.gov.br](http://www.CETESB.sp.gov.br) ou pelo telefone 0800-113560.

Anualmente, estes dados semanais são processados e analisados para serem publicados na forma do *Relatório Anual de Balneabilidade das Praias Paulistas*.

## Quadro Resumo da Rede de Monitoramento de Balneabilidade

Município	Número de praias	Extensão de praia (Km)	Extensão Monitorada (Km)	Pontos da rede	Praias monitoradas
<i>Ubatuba</i>	78	53	27	26	23
<i>Caraguatatuba</i>	20	29	28	14	12
<i>Ilhabela</i>	44	14	7	11	11
<i>São Sebastião</i>	42	33	33	27	25
<i>Bertioga</i>	7	36	30	8	4
<i>Guarujá</i>	20	19	13	11	7
<i>Santos</i>	6	6	6	7	6
<i>São Vicente</i>	5	6	4	4	3
<i>Praia Grande</i>	10	22	20	8	8
<i>Mongaguá</i>	5	13	12	6	6
<i>Itanhaém</i>	11	22	22	10	10
<i>Peruíbe</i>	18	39	16	6	3
<i>Iguape</i>	6	27	8	3	2
<i>Ilha Comprida</i>	7	64	7	3	3
<i>Cananéia</i>	13	45		-	-
<i>Cubatão</i>				1	
<b>Total</b>	292	428	233	146	124

<b>Evolução da rede de monitoramento</b>						
Ano	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Pontos de amostragem</b>	114	115	136	139	141	146
<b>Praias amostradas</b>	100	101	115	118	120	124

## O que é Balneabilidade?

Balneabilidade é a qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc), onde a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada.

Para avaliação da balneabilidade é necessário a utilização de critérios objetivos, baseados em indicadores a serem monitorados. Os valores obtidos nas amostras de água são comparados com padrões fixados pela legislação, estabelecidos de forma a assegurar a saúde da população

O parâmetro básico para a classificação das praias quanto às suas condições de balneabilidade é a densidade de **coliformes fecais ou E. coli**. Estas bactérias, presentes em grande quantidades nas fezes de animais de sangue quente, são facilmente identificadas e sua presença na água indica que esta recebeu esgotos domésticos.

## Fatores que influem na balneabilidade

existência e condições operacionais de sistemas de coleta e disposição dos esgotos domésticos,  
a existência de cursos d'água com águas poluídas afluindo ao mar,  
o aumento da população durante os períodos de temporada,  
a fisiografia da praia  
a ocorrência de chuvas  
as condições de maré.

### Aspectos de saúde pública

Corpos d'água poluídos por esgoto doméstico, ao atingirem as águas das praias, podem expor os banhistas a bactérias, vírus e protozoários. Crianças e idosos, ou pessoas com baixa resistência são as mais suscetíveis a desenvolver doenças ou infecções após terem tido contato com águas contaminadas. As doenças relacionadas ao banho, em geral, não são graves.

A doença mais comum associada à água poluída por esgoto é a **gastroenterite**. Ela 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.

## Cuidados que devem ser tomados

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

- não tomar banho nas águas das praias que forem classificadas como Impróprias;
- evitar o uso dos cursos d'água que afluem às praias;
- evitar o uso das praias que recebem corpos d'água cuja qualidade é desconhecida, após a ocorrência de chuvas de maior intensidade;
- evitar a ingestão de água do mar, com redobrada atenção para com as crianças e idosos, que são mais sensíveis e menos imunes que os adultos;
- não levar animais à praia.

## Resolução CONAMA nº 274/00

O Programa de Balneabilidade das Praias da CETESB está estruturado para atender às especificações da Resolução do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente - nº 274/00, que define critérios para a classificação de águas destinadas à recreação de contato primário. Segundo os critérios estabelecidos por essa Resolução as praias são classificadas em quatro categorias diferenciadas de acordo com as densidades de coliformes fecais resultantes de análises feitas em cinco semanas consecutivas.

Limites de coliformes fecais e *E. coli* por 100mL para cada categoria

Categoria		Valor de coliforme fecal (NMP/100mL)*	Valor de <i>Escherichia coli</i> (UFC/100mL)*
Própria	Excelente	Máximo de 250 em 80%	Máximo de 200 em 80%
	M. boa	Máximo de 500 em 80%	Máximo de 400 em 80%
	Satisfatória	Máximo de 1000 em 80%	Máximo de 800 em 80%
Imprópria		Superior a 1000 em mais de 20%	Superior a 800 em mais de 20%
		Superior a 2500 na última	Superior a 2000 na última

(\*) (NMP-Número mais provável) (UFC-Unidades formadora de colônias)

Pelo critério adotado, densidades de coliformes fecais superiores a 1000 NMP/100 mL em duas ou mais amostras de um conjunto de cinco semanas consecutivas, 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 coliformes fecais, uma praia pode ser classificada na categoria IMPRÓPRIA quando ocorrerem circunstâncias que desaconselhem a recreação de contato primário, tais como a presença de óleo provocada por derramamento acidental de petróleo, ocorrência de maré vermelha ou de doenças de veiculação hídrica.

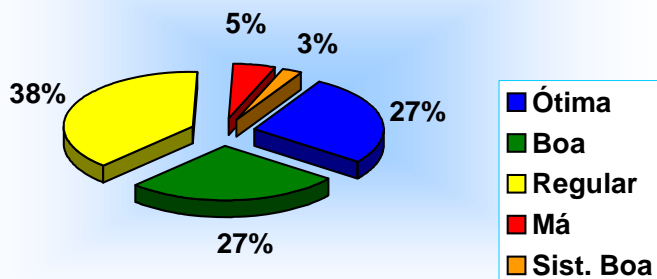
### Qualificação Anual

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, a Qualificação Anual, que se constitui na síntese da distribuição das classificações obtidas pelas praias ao longo das 52 semanas do ano. A Qualificação Anual reflete a qualidade que a praia apresenta com mais constância ao longo do tempo.

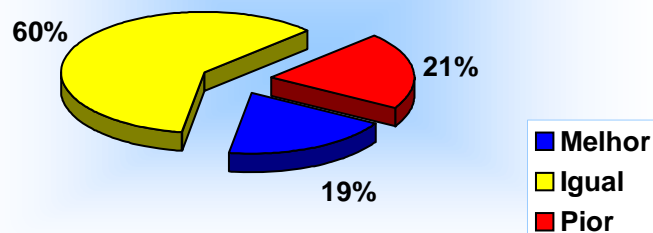
QUALIFICAÇÃO ANUAL	ESPECIFICAÇÃO
<b>ÓTIMA</b>	Praias classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo
<b>BOA</b>	Praias PRÓPRIAS em 100% do tempo, exceto as classificadas como EXCELENTE em 100% do tempo
<b>REGULAR</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em porcentagem de tempo inferior a 50%
<b>MÁ</b>	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em porcentagem de tempo igual ou superior a 50%

## DIAGNÓSTICO DO ESTADO E EVOLUÇÃO DA QUALIDADE DAS PRAIAS

QUALIFICAÇÃO DAS PRAIAS 2001



Evolução das Praias 2000-2001



### Monitoramento de cursos de água afluentes às praias

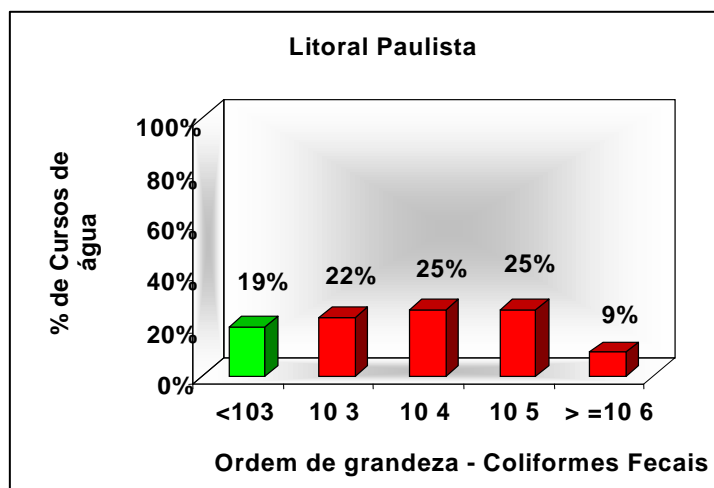
Os corpos de água que deságuam no litoral paulista são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias, pois recebem freqüentemente contribuição de esgotos domésticos não tratados. O conhecimento da qualidade sanitária dessas águas é fundamental para se compreender os resultados observados no "Programa de Balneabilidade das Praias Paulistas", além de serem úteis na definição de medidas corretivas.

O monitoramento dessas fontes de poluição fecal tem como objetivo fornecer subsídios para o Programa de Balneabilidade das Praias. Para tanto, desde 1984, 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. Atualmente estão cadastrados e são amostrados, cerca de 600 cursos de água em todo o litoral.

Os corpos de água afluentes às praias e avaliados pela CETESB estão enquadrados, segundo o Decreto Estadual n.º 10755/77, na Classe 2. A Resolução CONAMA 20/86 estabelece para coliformes fecais um padrão de 1000 NMP/100 mL para corpos de água de Classes 2 e 7.

Os resultados desse monitoramento somente foram analisados em relatórios a partir de 1996. De uma forma geral os cursos de água do litoral paulista recebem lançamento de esgotos domésticos sem tratamento. Por esse motivo a maioria deles não atende aos limites estabelecidos pela legislação. Comparando-se os resultados de 1996 com 2001 tem-se que em 1996 apenas 18% desses cursos de água atendiam à legislação, e em 2001 foram 20%. Embora esse número tenha se elevado um pouco ainda reflete o comprometimento da qualidade sanitária das águas desses corpos de água.

### Diagnóstico dos cursos de água que afluem às praias - 2001



## Estudo Epidemiológico

O estudo epidemiológico realizado foi do tipo “coorte progressiva” (acompanhamento de um grupo de indivíduos após a exposição a um fator de risco) conduzido para avaliar a manifestação de sintomas gastrointestinais face a exposição à água do mar. Para tanto, foi preparado um questionário sobre o perfil do entrevistado e seu tipo de comportamento na praia quanto ao tempo de permanência, consumo de alimentos, etc. Equipes de entrevistadores percorreram as praias selecionadas durante cinco finais de semana, para realizar as entrevistas. Paralelamente, foram colhidas amostras de água em três pontos de amostragem em cada praia para avaliação de sua qualidade sanitária medindo-se as densidades dos seguintes indicadores: coliformes fecais, *E.coli* e enterococos, que são grupos de bactérias fecais.

Cerca de uma semana após a entrevista na praia, essas pessoas foram contatadas por telefone para responder à outra entrevista, agora referente ao aparecimento de sintomas relativos às doenças pesquisadas. Foram entrevistadas 6343 famílias ou grupos de pessoas, totalizando 23.235 indivíduos, e destes, 16.637 (72%) foram posteriormente contatados por telefone. Com os 28% restantes não foi possível restabelecer esse segundo contato.

O estudo estatístico revelou que 13% do total de entrevistados (2.162 pessoas), relataram ter apresentado pelo menos um dos sintomas pesquisados. Para 9% este sintoma ou foi vômito, ou febre ou diarreia e para 1% estes três sintomas apareceram simultaneamente. Constatou-se, também, que as pessoas expostas à água apresentaram mais sintomas do que aqueles que não tomaram banho de mar. O risco de ocorrência de sintomas de doenças de veiculação hídrica foi significativo para o grupo exposto à água do mar.

A partir desse estudo foi possível concluir que: O grupo dos banhistas apresentou maior incidência de sintomas em relação aos indivíduos que não entraram na água, e esta foi crescente quanto maior o grau de exposição; As crianças com idade inferior a sete anos foram o grupo etário que apresentou maior número de banhistas com sintomas; As praias que permaneceram a maior parte do tempo classificadas como Impróprias, apresentaram maior número de banhistas com sintomas; As primeiras semanas de janeiro, foram o período no qual observou-se maior incidência de sintomas em banhistas.