



**Fundação Escola de  
Sociologia e Política  
de São Paulo.**

**RECONHECIMENTO DESDE 1933**

**CÉSAR ROBERTO GOMES**

## **A BALNEABILIDADE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO**

São Paulo

Julho/2020

CÉSAR ROBERTO GOMES

**A BALNEABILIDADE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO**

Artigo Científico apresentado à Fundação Escola e Sociologia Política de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de "*Latu Sensu*" em MBA Saneamento Ambiental, sob orientação da Profa. Dr<sup>a</sup> Angela Cassia Rodrigues

Biblioteca FESPSP – Catalogação-na-Publicação (CIP)

628.2

G633b Gomes, Cesar Roberto.

A balneabilidade do município de São Sebastião / Cesar Roberto Gomes. – 2020.

37 p. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Cassia Rodrigues.

Trabalho de Conclusão de Curso (MBA em Saneamento Ambiental) – Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo.

Bibliografia: p. 35-37.

1. Balneabilidade. 2. Áreas irregulares. 3. Pluviometria. 4. Drenagem. I. Rodrigues, Angela Cassia. II. Título.

CDD 22.: Gerenciamento de águas pluviais e escoamentos 628.2  
Elaborada por Éderson Ferreira Crispim CRB-8/9724

César Roberto Gomes

A balneabilidade do município de São Sebastião

Artigo Científico apresentado à Fundação  
Escola e Sociologia Política de São Paulo,  
como exigência parcial para obtenção do  
título de "*Latu Sensu*" em MBA  
Saneamento Ambiental, sob orientação da  
Profa. Dr<sup>a</sup> Angela Cassia Rodrigues

Data de aprovação:

\_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_.

Banca examinadora:

\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_.

Dedico este trabalho ao município de São  
Sebastião, terra onde cresci.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha mãe, a prof.<sup>a</sup> Enaida Rodrigues Gomes, que assim como nos tempos do primário, se dedicou e me ajudou nos estudos para concluir mais uma graduação. Que, pacientemente, me orientou. A quem devo tudo o que consegui, graças ao seu incentivo e sacrifício em me dar condições.

A minha esposa, Rebeca Freitas de Barros Gomes que, além de dar os maiores presentes da minha vida (nossos filhos Francisco e Clara), deu força, coragem e apoio nos momentos de insegurança e fraqueza. Que, de forma especial e sempre carinhosa, teve compreensão nas minhas ausências diante de mais esse compromisso.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Angela Cassia Rodrigues, que dedicou seu tempo e sabedoria em função deste trabalho.

A todos que contribuíram para minha formação profissional.

## RESUMO

Este artigo tem a finalidade de verificar a influência de alguns fatores sobre a balneabilidade das praias de São Sebastião. Os fatores analisados foram cinco: sistema de esgotamento sanitário; lançamento irregular decorrente de ligações clandestinas e factíveis; existência de áreas irregulares; pluviometria e drenagem. Os dados foram obtidos em pesquisa documental, onde os resultados deste estudo apontam que há potencial correlação dos fatores avaliados com a alteração da balneabilidade das praias estudadas.

**Palavras-chave:** balneabilidade; áreas irregulares; pluviometria; drenagem

## ABSTRACT

This article is intended to check the influence of some factors on the bathing beaches of São Sebastião. The factors analyzed were five: sewage system; irregular launch due to illegal and feasible connections; irregular areas; pluviometry and drainage. The data were obtained in documentary research, where the results of this study indicate that there is a potential correlation of the factors evaluated with the change in the bathing of the studied beaches.

**Keywords:** bathing; irregular areas; pluviometry; drainage



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	07
2	MÉTODOS .....	10
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
3.1	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	16
3.2	Lançamento irregular (ligações clandestinas e factíveis) .....	17
3.3	Ocupações Irregulares .....	19
3.4	Pluviometria .....	24
3.5	Drenagem urbana .....	29
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	31
	REFERÊNCIAS.....	33

## 1 INTRODUÇÃO

A qualidade das águas costeiras, e principalmente das praias, é bastante influenciada pelas condições de saneamento básico existentes nas cidades litorâneas. Uma maior cobertura da rede de esgotos diminuiu a possibilidade do aporte de esgotos domésticos às praias, o que contribuiu para a manutenção das boas condições de balneabilidade (CETESB, 2020).

No litoral, os corpos d'água afluem ao mar de forma direta ou indireta, na forma de carga difusa, nos momentos de chuva. A presença de cursos d'água afluindo diretamente às praias é um indicativo de possibilidade de poluição fecal. Considerando as situações onde não há coleta e que as galerias de drenagem e córregos recebem lançamentos clandestinos no seu curso, acaba ocorrendo o aporte de esgotos para o mar, agravada principalmente no período de chuvas (CETESB, 2020).

Para SANTOS e LIMA (2020), carga difusa (poluição difusa) pode ser definida como aquela que é difícil de controlar a origem, estando relacionada com as alterações que o homem provoca no meio ambiente e o fenômeno das primeiras chuvas. É de referir que a primeira chuva surge após um período de estiagem, onde se registra uma grande acumulação de poluentes nas vias. É um tipo de poluição encontrado tanto em áreas agrícolas quanto em centros urbanos. A poluição difusa é assim denominada por ser de difícil identificação e controle, ou seja, são cargas poluidoras que se originam de áreas e não de lançamentos pontuais específicos. Essas cargas, usualmente, afluem aos corpos d'água por meio das águas pluviais. Quanto maior o intervalo entre chuvas (período de estiagem) maior a carga poluidora difusa.

*“As cargas difusas produzem impactos negativos importantes no meio aquático e na saúde humana, alterando habitats, produzindo efeitos tóxicos para o ecossistema e para o homem, trazendo contaminação por organismos patogênicos, causando eutrofização, além do prejuízo estético quando da presença de resíduos sólidos, óleos e graxas, entre outros [...]” (PORTO, 2019).*

*A poluição difusa que provém de diversas fontes, tais como: freios de automóveis; resíduos de pneus; resíduos de pinturas em geral; fezes de animais; resíduos de ferro; zinco; cobre e alumínio de materiais de construção; deposição seca e úmida de particulados de hidrocarbonetos; restos de vegetação; derramamentos de óleo; erosão; fuligem; poeira; enxofre; metais; pesticidas; nitritos e nitratos; cloretos; fluoretos silicatos; cinzas; compostos químicos e resíduos sólidos; entre outros. (PORTO, 2019).*

A fisiografia das praias apresenta 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. A variação das marés também pode influir na qualidade 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 carga difusa carreada pela drenagem urbana, esgotos oriundos de ocupações e lançamentos irregulares. (CETESB, 2020).

Todos esses fatores podem influenciar na balneabilidade das praias.

O litoral do estado de São Paulo possui cerca de 880 km de extensão de linha de costa e abrange 16 municípios, com área total de 7.759 km<sup>2</sup>. As três Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) que englobam os municípios do litoral são: Litoral Norte, Baixada Santista e Ribeira do Iguape/Litoral Sul, indicado na Figura 1 (CETESB, 2016).

**Figura 1:** Municípios do Litoral Paulista



Fonte: CETESB, 2019

O município de São Sebastião é uma das quatro cidades que compõem o Litoral Norte, possuindo um total de 42 praias, das quais 27 têm sua balneabilidade monitorada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Como toda cidade litorânea, suas praias atraem muitos frequentadores e turistas de diversos lugares.

As praias são os principais pontos de atração do município de São Sebastião, recebendo inúmeros frequentadores locais e turistas, principalmente no verão (alta temporada). Além do turismo, sua economia é voltada para a pesca e atividades portuárias, contando ainda com um terminal petrolífero responsável pela movimentação significativa de petróleo por meio de navios.

Dada a importância que as praias representam do ponto de vista turístico e econômico para o município e região, há grande preocupação com a qualidade de suas águas (balneabilidade) para fins de recreação, devido à possibilidade de ingestão pelo banhista, assim como na atividade pesqueira, ainda que o contato seja esporádico e com menor possibilidade. A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2002) destaca entre as doenças de veiculação hídrica estão as diarreias, cólera, febre tifoide, hepatite A e infecções na pele e nos olhos. Segundo a Resolução nº 274 de 2000 do CONAMA, quando existe o contato direto do usuário com as águas de recreação, como ocorre nestas praias, trata-se de “recreação de contato primário” (CONAMA, 2000).

*A qualidade da água para fins de recreação de contato primário, sendo necessária para sua avaliação a utilização de critérios objetivos. Esses critérios estão baseados nas densidades de microrganismos indicadores de contaminação fecal a serem monitorados e seus valores comparados com padrões preestabelecidos, para se verificar as condições de balneabilidade de um determinado local (CETESB, 2018, p. 27).*

Este artigo tem por objetivo analisar os principais fatores que podem interferir na balneabilidade das praias do município de São Sebastião e as possíveis causas. Para o alcance desse objetivo foi adotado um recorte com a seleção de cinco praias, dentre as 27 cuja balneabilidade é monitorada pela CETESB, que apresentaram classificação Ruim ou Péssima no ano de 2019.

Na Seção 2 deste artigo são apresentados os métodos adotados para seu desenvolvimento. A Seção 3 corresponde aos resultados e discussão dos mesmos e na Seção 4 apresentam-se as considerações finais.

## **2 MÉTODOS**

**A finalidade do estudo foi verificar a influência de alguns fatores sobre a balneabilidade das praias de São Sebastião, apresentando uma abordagem qualitativa e baseou-se em pesquisa documental, cujos dados foram obtidos nos seguintes documentos: Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2019 da CETESB; Plano Municipal de Saneamento Básico de São Sebastião, Projeto de Regularização Fundiária Sustentável da Secretaria Municipal de Habitação e Planejamento e o Índice Pluviométrico 2019 do CEMADEN, além documentos disponibilizados pela Concessionária responsável pela coleta e tratamento de esgoto do município e matérias de jornais.**

Foram analisados os seguintes fatores:

- A disponibilidade de sistema de esgotamento público sanitário na região dessas praias, através do Plano Municipal de Saneamento;

- A existência de conexão de ligações irregulares em galerias de águas pluviais ou cursos d'água, decorrentes de ligações clandestinas e factíveis, através do Plano Municipal de Saneamento e consulta à Concessionária responsável pela coleta e tratamento de esgoto do município;
- A identificação das áreas irregulares a montante dos cursos d'água que desaguam nessas praias, através do Plano Municipal de Saneamento e Projeto de Regularização Fundiária Sustentável da Secretaria Municipal de Habitação e Planejamento;
- A correlação de elevadas precipitações pluviométricas (chuvas) com as os períodos de bandeira vermelha, através do Índice Pluviométrico 2019 do CEMADEN;
- A avaliação da eficiência e/ou existência de sistema de drenagem no entorno dessas praias, através do Plano Municipal de Saneamento e matérias de jornais;.

Os dados sobre a balneabilidade das praias de São Sebastião, foram obtidos no “Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2019” publicado pela CETESB (2020) e pautados nos termos da Resolução nº 274 de 2000 do Conselho Nacional De Meio Ambiente - CONAMA (2000).

Para estabelecer as condições de balneabilidade, a CETESB baseia-se na quantificação de microrganismos existentes em material fecal, principalmente pelo fato de serem numerosos e variados neste tipo de material.

O monitoramento da balneabilidade realizado pela CETESB ocorre por meio de coletas semanais, que determinam as condições das praias como própria ou imprópria para banho. O resultado da qualidade das praias quanto a sua balneabilidade é divulgado em sua página na internet e por meio de identificação no local com bandeiras fixadas, próximo ao posto de amostragem, sendo verde para própria e bandeira vermelha para imprópria (CETESB, 2018).

A classificação é feita de acordo com as densidades de bactérias fecais na água do mar, resultantes de análises realizadas nas amostras de cinco semanas consecutivas. A Resolução nº 274 do CONAMA, prevê o uso de três indicadores microbiológicos de poluição fecal: coliformes termotolerantes (anteriormente denominados coliformes

fecais), *E. coli* e *enterococos*. De acordo com essa Resolução, as praias são classificadas em relação à balneabilidade, em duas categorias: Própria e Imprópria, sendo que a primeira engloba três subcategorias distintas: Excelente, Muito Boa e Satisfatória (CONAMA, 2000).

O critério adotado pela CETESB para águas marinhas é baseado na densidade de enterococos. Se essa for superior a 100 UFC/100 ml, em duas ou mais amostras de um conjunto de cinco semanas, ou apresentar valor superior a 400 UFC/100 ml na última amostragem, fica caracterizada a impropriedade da praia para recreação de contato primário. A utilização dos cinco resultados considera a grande variabilidade dos dados microbiológicos, representando a tendência de qualidade da praia. Sua classificação, como imprópria, indica, portanto, um comprometimento na qualidade sanitária das águas, implicando em um aumento no risco à saúde do banhista e tornando desaconselhável a sua utilização para o banho. (CETESB, 2018).

A CETESB desenvolveu uma Classificação Anual que se constitui na síntese da distribuição das classificações obtidas pelas praias nas quatro categorias durante as 52 semanas do ano. Baseada nesses critérios, a Classificação Anual expressa a qualidade que a praia apresenta com mais constância naquele ano (tendência). Os critérios para cada uma das classes são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Especificações da Classificação Anual para as praias com amostragem semanal

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

**Fonte:** Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, CETESB, 2019

O Relatório Anual de Qualidade das Praias divulgado pela CETESB informa que no ano de 2019 foram monitorados 30 pontos de amostragem em 27 praias no município de São Sebastião, sendo que Juquey, Boraceia e Maresias têm dois pontos. Os resultados foram (vide Tabela 3):

- 3% (1) apresentou classificação anual “Ótima”;
- 27% (8) apresentaram classificação “Boa”;
- 54% (16) receberam classificação “Regular”;

- 13% (4) foram consideradas “Ruins”;
- 3% (1) foi classificada como “Péssima”

**Tabela 2:** Monitoramento de Balneabilidade das praias de São Sebastião, em 2019 – Qualificação anual

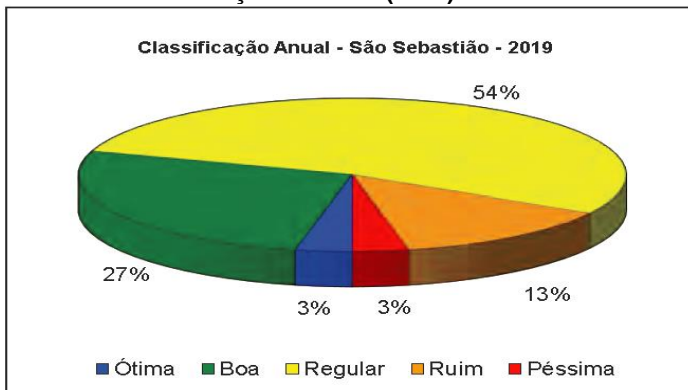
PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
PRAINHA	31	21	40	8	REGULAR
CIGARRAS	42	29	27	2	REGULAR
SÃO FRANCISCO	6	0	23	71	PÉSSIMA
ARRASTÃO	13	25	31	31	RUIM
PONTAL DA CRUZ	12	23	25	40	RUIM
DESERTA	56	8	12	25	REGULAR
PORTO GRANDE	29	10	13	48	RUIM
PRETA DO NORTE	19	23	23	35	RUIM
GRANDE	60	25	15	0	BOA
BAREQUEÇABA	83	0	12	6	REGULAR
GUAECÁ	88	4	8	0	BOA
TOQUE-TOQUE GRANDE	92	8	0	0	BOA
TOQUE-TOQUE PEQUENO	42	12	21	25	REGULAR
SANTIAGO	58	40	2	0	BOA
PAÚBA	48	23	27	2	REGULAR
MARESIAS	35	33	27	6	REGULAR
MARESIAS TOTEM	100	0	0	0	ÓTIMA
BOIÇUCANGA	40	21	35	4	REGULAR
CAMBURIZINHO	73	25	0	2	REGULAR
CAMBURI	46	17	21	15	REGULAR
BALEIA	81	4	10	6	REGULAR
SAÍ	50	31	2	17	REGULAR
PRETA	77	12	4	8	REGULAR
JUQUEÍ (TRAV. SIMÃO FAUSTINO)	79	15	6	0	BOA
JUQUEÍ (R. CRISTIANA)	85	4	12	0	BOA
UNA	56	31	4	10	REGULAR
ENGENHO	58	21	21	0	BOA
JURÉIA DO NORTE	87	6	8	0	BOA
BORACÉIA - NORTE	23	38	29	10	REGULAR
BORACÉIA - R. CUBATÃO	69	8	4	19	REGULAR

**Fonte:** Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, CETESB, 2019

Observa-se que o percentual de concentração de enterococos ao risco de contrair doenças ficaram em 13% Ruim e 3% Péssima, totalizando 16 % das praias (vide Gráfico 1).



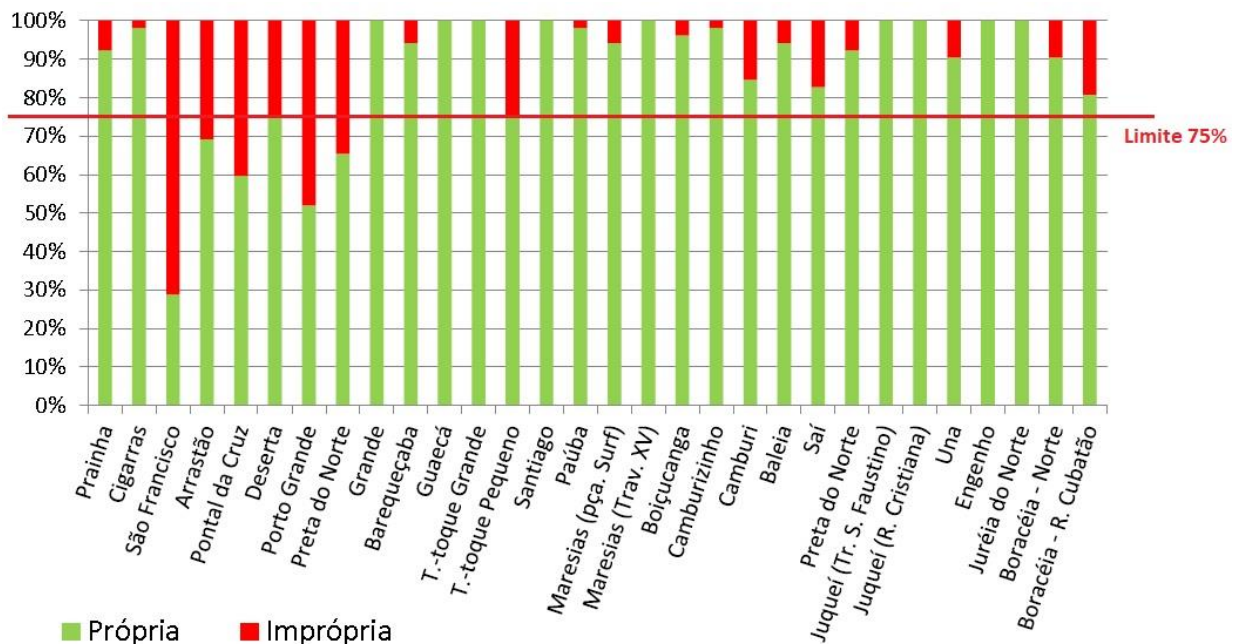
**Gráfico 1: Classificação CETESB (2019)**



Fonte: Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, CETESB, 2019

Para melhores entendimentos dos fatores que contribuíram para esses resultados foi estabelecido nesse estudo que serão analisadas somente as praias que, dentro dos critérios da CETESB foram categorizadas como “Ruim” e “Péssima”, ou seja, classificada como imprópria acima de 25% das amostragens realizadas no ano (condições aceitáveis inferior a 75% - Gráfico 2).

**Gráfico 2: Porcentagem de tempo em situação própria ou imprópria**



Fonte: Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, CETESB, 2019

De acordo com esses critérios, as análises ficaram limitadas somente às praias: São Francisco, Arrastão, Pontal da Cruz, Porto Grande e Preta do Norte (Tabela 5).

Tabela 5: Qualificação anual em porcentagem da ocorrência em cada categoria

PRAIAS	IMPRÓPRIA (% ano 2019)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
SÃO FRANCISCO	71	PÉSSIMA
ARRASTÃO	31	RUIM
PONTAL DA CRUZ	40	RUIM
PORTO GRANDE	48	RUIM
PRETA DO NORTE	35	RUIM

Fonte: Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, CETESB, 2019

Para compreensão das causas da poluição que afetam essas cinco praias, foram analisados o Plano Municipal de Saneamento Básico do município e documentos disponibilizados pela Concessionária responsável pela coleta e tratamento de esgoto do município, verificando:

- Disponibilidade de sistema de esgotamento público sanitário na região dessas praias;
- Existência de conexão de ligações irregulares em galerias de águas pluviais ou cursos d'água, decorrentes de ligações clandestinas e factíveis;
- Identificação das áreas irregulares a montante dos cursos d'água que desaguam nessas praias;
- Correlação de elevadas precipitações pluviométricas (chuvas) com as os períodos de bandeira vermelha;
- Avaliação da eficiência e/ou existência de sistema de drenagem no entorno dessas praias.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2019 da CETESB, as condições de balneabilidade das praias estão relacionadas às condições sanitárias de seu entorno, que por sua vez são determinadas pela infraestrutura de saneamento básico, além das condições climáticas e outros aspectos. Ainda que haja outras questões a serem consideradas, no que se refere ao saneamento básico no litoral e uma delas é a insuficiência de conexão da população à rede coletora existente, principalmente aquelas de baixa renda.

Dessa forma, com o intuito de compreender melhor as flutuações da qualidade das águas das praias do litoral, é importante correlacioná-la não só com índices de pluviosidade, mas também com outros fatores de ordem socioeconômica e de infraestrutura, pois há número considerável de pessoas vivendo em áreas ocupadas irregularmente, onde não é possível a instalação de equipamentos de saneamento básico seja por questões de ordem técnica (soleira negativa) ou por questões legais (áreas ambientais).

Sendo assim, há todo um contexto e fatores que podem comprometer a qualidade das praias, ainda que a coleta de esgoto abranja toda a população estabelecida regularmente. A seguir apresenta-se a análise de cada um dos fatores considerados neste trabalho.

### 3.1 Sistema de Esgotamento Sanitário

Todas as cinco praias classificadas como “péssimas” ou “ruins” no período de 2019 (São Francisco, Arrastão, Pontal da Cruz, Porto Grande e Preta do Norte) estão localizadas na região central do município (Figura 2) e, segundo o PMS, essa região é atendida pelo Sistema Central/Itatinga:

#### **Sistema Central/Itatinga**

*Esse sistema abrange os seguintes bairros: Figueiras, São Francisco, Olaria, Arrastão, Reserva Du Moulin, Pontal da Cruz, Centro, Topovaradouro, Praia Deserta, Porto Grande, Vila Amélia, Topolandia e Pitangueiras, atendendo com rede coletora 9.598 ligações ativas que correspondem a 10.452 economias. (PMS, 2018 – Cap. 3.2.1, fl. 109)*

**Figura 2:** Localização das praias de São Sebastião



Fonte: Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, CETESB, 2019

A região é atendida pela ETE Itatinga que abrange a região compreendida entre os bairros de São Francisco e da Praia Grande, com capacidade para tratar a vazão média afluyente de 143 L/s, que atenderá às necessidades da demanda dos serviços até o ano 2042, beneficiando uma população de aproximadamente 53.000 habitantes na Etapa Final, conforme Licença de Instalação aprovada junto à CETESB.

**Tabela 6: População Fixa e Flutuante da região estudada**

	Total de domicílios	Domicílios ocupação permanente	% domicílios ocupados	Domicílios não ocupados	% domicílios não ocupados	População residente	População flutuante	População (residente + flutuante)
Morro do Abrigo	559	495	88,50%	64	11,50%	1.403	182	1.585
São Francisco	2.615	1.773	67,80%	842	32,20%	3.561	1.691	5.252
Arrastão	676	371	54,90%	305	45,10%	538	442	980
Pontal da Cruz	2.028	1.373	67,70%	655	32,30%	2.741	1.308	4.049
Praia Deserta	549	287	52,30%	262	47,70%	402	367	769
Porto Grande	1.262	790	62,60%	472	37,40%	1.314	785	2.099
Centro	1.722	1.438	83,50%	284	16,50%	3.298	652	3.950
Topolândia	3.610	3.307	91,60%	303	8,40%	9.770	896	10.666
Varadouro	689	480	69,70%	209	30,30%	1.019	443	1.462
<b>Total</b>	<b>13.710</b>	<b>10.314</b>		<b>3.396</b>		<b>24.046</b>	<b>6.766</b>	<b>30.812</b>

Fonte: IBGE, 2020

Portanto, pode-se concluir que a balneabilidade das cinco praias selecionadas para análise neste estudo não tem qualquer correlação com a ausência de sistema de esgotamento sanitário, bem como não há que se falar em limitação do sistema de esgotamento ainda que no período da alta temporada onde há um aumento de usuários (população fixa mais a população flutuante).

### **3.2 Lançamento irregular (ligações clandestinas e factíveis)**

Até nos casos em que há sistema público de esgotamento sanitário disponível, parte da população não efetua a ligação à rede pública, seja por fatores culturais ou econômicos, conhecidas como ligações factíveis.

Ainda no Capítulo 3.2.1 do PMS, referente ao Sistema Central/Itatinga, em seu diagnóstico há o apontamento de lançamento irregular em galerias de águas pluviais na região:

### **Coleta e Afastamento**

*A rede coletora dessa área é muito antiga, não existe um cadastro confiável, existindo várias interconexões com o sistema de águas pluviais, o sistema de coleta pode ser considerado como sistema misto, parte separador absoluto, parte sistema unitário (esgoto e águas pluviais na mesma tubulação). (PMS, 2018 – Cap. 3.2.1, fl. 109)*

Dados obtidos em consulta à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo<sup>1</sup>, indicam a existência de 300 ligações factíveis de esgoto nos bairros atendidos pelo Sistema Central/Itatinga (Tabela 6), ou seja, imóveis com disponibilidade de fazer uso da rede pública de coleta de esgoto e que não se conectam.

**Tabela 7:** Ligações factíveis no SES Central/Itatinga (março/2020)

ARRASTÃO	3
BAIRRO SAO FRANCISCO	38
CENTRO	3
ITATINGA	4
MORRO DO ABRIGO	26
PONTAL DA CRUZ	6
PORTAL DO OLARIA	3
PORTO GRANDE	6
PRAIA DESERTA	2
RESERVE DU MOULIN	-
TOPOLANDIA	183
VARADOURO	26
VILA AMELIA	-
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>

Fonte: SABESP (2020)

Essas moradias, que poderiam encaminhar seu esgoto para o tratamento adequado, mas, que por algum motivo, não estão conectadas à rede coletora acabam descartando seus efluentes em fossas, córregos e/ou galerias de drenagem.

Portanto, pode-se concluir que o lançamento irregular no sistema de drenagem, decorrente de ligações factíveis de esgoto, pode ser um dos fatores que contribuíram para a balneabilidade péssimas e ruins das praias da região central, em 2019, no município de São Sebastião.

<sup>1</sup> Informação obtida no Departamento Gestão e Desenvolvimento Operacional do Litoral Norte, em julho de 2020.

### 3.3 Ocupações Irregulares

A ausência de redes de coleta de esgoto exige dos proprietários dos imóveis que não dispõem do sistema público a construir e operar seus próprios sistemas de tratamentos e que, por falta de fiscalização e monitoramento da sua eficiência, podem ser que não sejam adequados. Outra ocorrência comum, principalmente em áreas irregulares de ocupação domiciliar, é o lançamento dos efluentes domésticos em rios e córregos ou ainda nos sistemas de drenagem de águas pluviais, quando disponível. (CETESB, 2020).

O município de São Sebastião, a partir da década de 70, com suas atividades portuárias e a construção do terminal petrolífero na região atraiu investimentos e conseqüentemente migrantes de diversas regiões em busca de emprego na área da construção civil. Porém, muitas pessoas de baixa renda, sem recursos para moradia, acabaram se instalando em áreas irregulares, com ocupações desordenadas e sem as mínimas condições estruturais (e ausência total de esgotamento sanitário). Essas ocupações, conhecidas como aglomerados subnormais, também chamadas favelas ou comunidades, são espaços de degradação social e ambiental, pois, além de trazerem perdas econômicas para todo entorno, são construídas em áreas de mananciais e próximos a córregos e rios destruindo e poluindo as águas (GOMES, 2017).

*A população menos favorecida, colocadas diante de enormes níveis de desigualdade social e pobreza, com uma vida precária e padrão mínimo de subsistência, ocupam terras à margem da lei, originando loteamentos clandestinos, ocupações e favelas. Esses assentamentos localizam-se em regiões de difícil urbanização e, conseqüentemente, acesso ao saneamento básico, que confrontam as restrições ambientais, como: encostas de morros, várzeas inundáveis e mangues. Atualmente, esses assentamentos, de acordo com o Estatuto das Cidades são consideradas Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009).*

O PMS (Capítulo 3 – Descrição dos Sistemas Atuais, Quadro 29), relaciona todas as ZEIS do município (que totalizam 102 áreas), onde cinco delas estão localizadas na região estudada (Figura 3 e 4): Morro do Abrigo, Olaria,

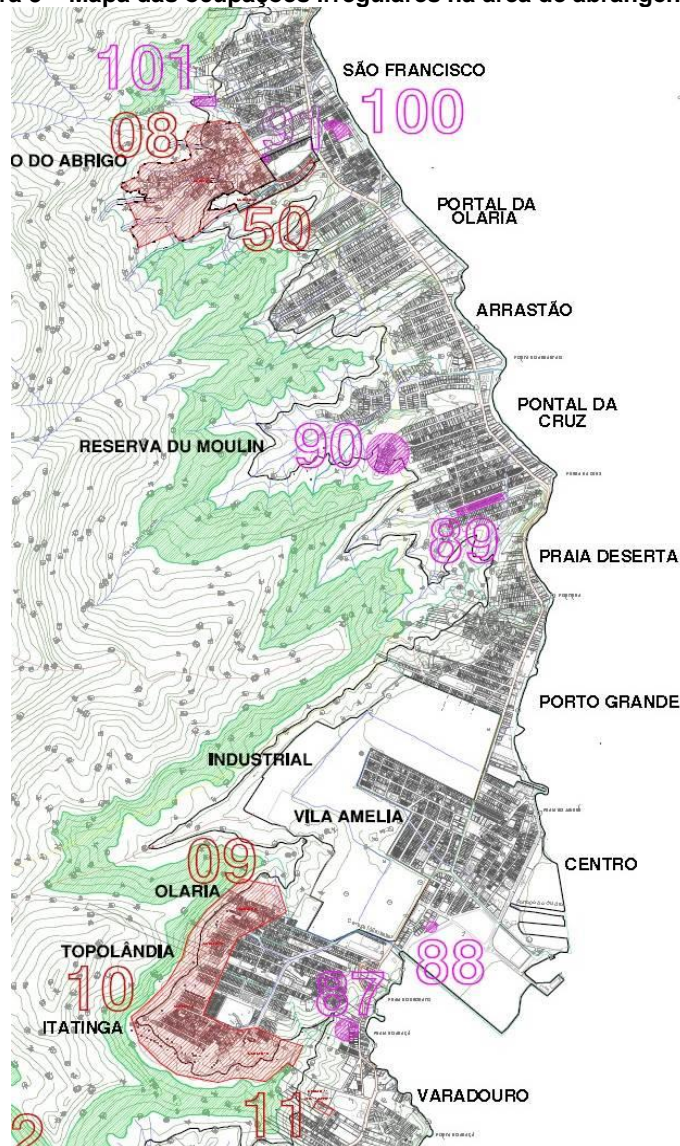
Topolândia/Itatinga, Rua Benedito Ramos dos Santos e Rua Sebastião Pereira da Silva. Todas essas áreas são reconhecidas e constituídas através de Lei Complementar, delimitando seus perímetros (Tabela 7).

**Tabela 8:** Áreas irregulares na área de abrangência das praias estudadas

ZEIS - Localizadas no SES Central/Itatinga			
nº	Nome	Praia	Lei Municipal
8	Morro do Abrigo	São Francisco	143/11
9	Olaria	Preta do Norte (Varadouro)	144/12
10	Topolândia e Itatinga	Preta do Norte (Varadouro)	156/12
11	Rua Benedito Ramos dos Santos	Preta do Norte (Varadouro)	134/11
50	Rua Sebastião Pereira da Silva	São Francisco	151/12

Fonte: PMSS (2020) – Disponível em: [www.saosebastiao.sp.gov.br](http://www.saosebastiao.sp.gov.br)

**Figura 3 – Mapa das ocupações irregulares na área de abrangência das praias estudadas**



Fonte: Secr. Habitação e Planejamento - PMSS (2011) – Disponível em: [www.saosebastiao.sp.gov.br](http://www.saosebastiao.sp.gov.br)

**Figura 4 – Localização das ZEIS na área de abrangência estudadas**



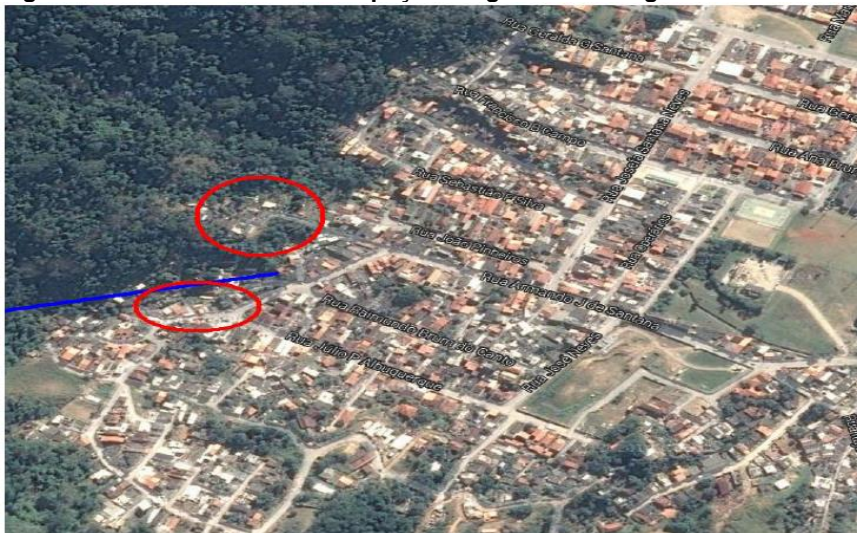
Imagem: Google Earth (2020)

Na ocupação irregular do Itatinga, de maior representatividade da região dada sua área de ocupação, encontram-se as seguintes informações no Projeto de Regularização Fundiária Sustentável (PRFS), elaborado pela Secretaria de Habitação e Planejamento, em 2014:

### 2.1.3) Área de risco

*(...)As circunferências em vermelho representam as casas em que há necessidade de reassentamento, considerando que estão em área de risco e também prejudicando o fornecimento de água e esgoto para o restante da ZEIS (PMS, 2014).*

**Figura 5 – Áreas de risco da ocupação irregular do Itatinga**



Fonte: PRFS Itatinga - Secr. Habitação e Planejamento, PMSS (2014)



#### 2.1.4) Levantamento de Sub-Bacia

Existe um córrego chamado Mãe Isabel que corta o bairro Itatinga e atravessa o bairro da Topôlandia até desembocar no mar, esse córrego já este totalmente canalizado e descaracterizado, há algumas casas nas margens do córrego que estão com soleira negativa em relação à Rede coletora de esgoto – SABESP. Podemos considerar que estão em área de risco.

Figura 6 – Áreas de risco da ZEIS Itatinga.



Fonte: PRFS Itatinga - Secr. Habitação e Planejamento, PMSS (2014)

Os trechos destacados mencionam a existência de imóveis desprovidos de coleta devido a impossibilidade técnica e localizado às margens do córrego Mãe Isabel, que corta todo o bairro e desagua na praia do Varadouro (Preta do Norte). Considerando que muitos desses imóveis encontram-se em escadarias, encosta de morro, construídos sem qualquer aprovação e obedecendo normas técnicas, podemos presumir que os lançamentos dos seus efluentes são direcionados para esse córrego.

Já no Projeto de Regularização Fundiária Sustentável – PRFS do Morro do Abrigo, também de autoria da Secretaria de Habitação e Planejamento, a afirmação é categórica sobre o lançamento irregular de efluentes domésticos em cursos d'água:

#### *2.1.4) Levantamento de Sub-Bacia*

*O local é provido de vários cursos hídricos, com diferentes larguras e profundidades, que desembocam no mar, e são totalmente rodeados de residências, os rios se encontram já antropizados e totalmente degradados, com descarte indevido de esgoto doméstico e resíduos sólidos, perderam completamente sua identidade biológica.(...)*

#### *2.1.6) Área Preservação Ambiental*

*O núcleo Morro do Abrigo, é um crescimento irregular muito antigo e hoje tomou grandes proporções e com o decorrer do tempo passou a se tornar um “bairro” do município, é totalmente cercado por cursos hídricos, e por conseqüências Áreas de Preservação Permanente.*

*A área em verde se localiza as Áreas e Preservação Permanente em torno dos cursos hídricos, centenas de casas estão consolidadas ao seu redor, e por conta disso a degradação do rio é muito avançada, com descarte irregular de lixo e esgoto doméstico, sofrem por processos de assoreamento e eutrofização. (...)*

#### *5.3) Manutenção dos Cursos Hídricos*

*A manutenção desses cursos hídricos precisa ser realizada para que detritos sólidos não deem início a um processo de assoreamento que pode causar problemas aos moradores, a poluição no local é evidente e medidas socioeducativas e de regularização dos sistemas de esgoto podem dar fim ao descarte indevido de qualquer poluente no local (muitas residências jogam seu esgoto doméstico nos rios), essa medida é urgente considerando que o curso hídricos desemboca no mar, causando ainda mais problemas ambientais, a fiscalização manutenção e orientação irão evitar problemas ambientais futuros e impedir a continuidade dos problemas existentes.*

Tabela 9: Considerações Finais do PRFV da ZEIS Morro do Abrigo

<b>Meio Antrópico</b>	Densidade populacional elevada, maioria das famílias de baixa renda, Direito Possessório.
<b>Meio Físico</b>	Zona urbana consolidada, aparelhos de infraestrutura ( telefonia, rede elétrica, etc), Áreas de Risco.
<b>Meio Biótico</b>	Descarte irregular de resíduos sólidos, desmatamento, ausência de espécies nativas, cursos hídricos degradados, poluição.
<b>Zoneamento</b>	Área de APP (casas dentro do perímetro de proteção), Área de ZEIS, fora da área do PESH.

Fonte: PRFS Morro do Abrigo - Secr. Habitação e Planejamento, PMSS (2014)

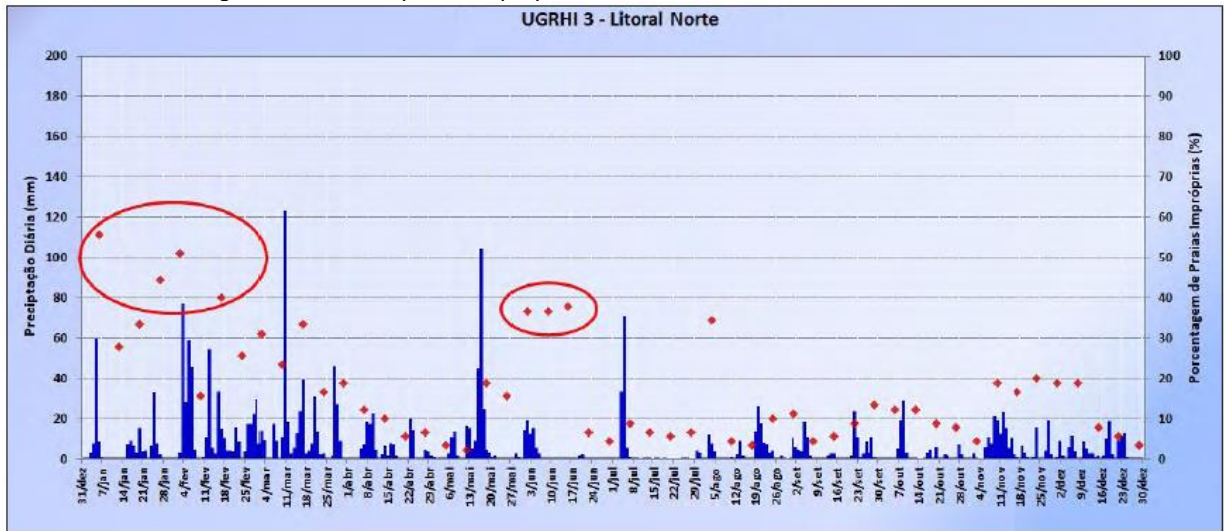
Os cursos d'água que cortam a ZEIS Morro do Abrigo desaguam na praia São Francisco. Todos os problemas apontados de degradação e poluição nos cursos hídricos justificam a praia de São Francisco ser a com as piores condições de balneabilidade, conforme o Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2019 da CETESB.

### 3.4 Pluviometria

Em março e maio de 2019 foram registrados no Litoral Norte picos diários de chuva acima de 100mm. Outros picos diários acima de 60mm foram registrados no início de janeiro, fevereiro e julho.

A CETESB em seu Relatório Anual aponta que como consequência dessa distribuição das chuvas ocorreram picos de praias Impróprias, portanto conclui, de modo geral, que o maior volume de chuva e os picos diários registrados no primeiro semestre de 2019 resultaram em maior número de praias impróprias nesse período, conforme é possível observar no Gráfico 2.

**Gráfico 2:** Porcentagem semanal de praias Impróprias em 2019 e chuva diária – Litoral Norte



**Fonte:** Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, CETESB, 2019

Comparando-se a classificação semanal das praias em 2019 (Tabela 10) com a pluviometria na região central do município de São Sebastião no mesmo período (Tabela 11), é possível constatar que as datas das amostragens que deram incidência de bandeira vermelha coincidem com as datas de alto índice pluviométrico no local:

**Tabela 10:** Classificação semanal das praias, em 2019

Praia - Local de amostragem	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho					
	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
SÃO FRANCISCO	●	●	●	■	■	●	■	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ARRASTÃO	■	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PONTAL DA CRUZ	■	●	●	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PORTO GRANDE	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRETA DO NORTE	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Praia - Local de amostragem	Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro					
	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29
SÃO FRANCISCO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ARRASTÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PONTAL DA CRUZ	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORTO GRANDE	■	■	●	●	■	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRETA DO NORTE	●	●	●	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

**Fonte:** Relatório de Qualidade das Praias Litorâneas, CETESB, 2019

Tabela 11: Índice Pluviométrico na Região Central de São Sebastião em 2019

Mês/Ano	Medidor CEMADEN R. Central	Leitura	Mês/Ano	Medidor CEMADEN R. Central	Leitura	Mês/Ano	Medidor CEMADEN R. Central	Leitura
Dia	Acumulado 24h(mm)		Dia	Acumulado 24h(mm)		Dia	Acumulado 24h(mm)	
01/01/2019	0,00	-	01/02/2019	0,00	-	01/03/2019	53,93	53,93
02/01/2019	0,00	-	02/02/2019	0,00	-	02/03/2019	0,00	-
03/01/2019	0,00	-	03/02/2019	0,00	-	03/03/2019	0,00	-
04/01/2019	0,00	-	04/02/2019	4,54	4,54	04/03/2019	4,54	4,54
05/01/2019	1,58	1,58	05/02/2019	121,89	121,89	05/03/2019	0,00	-
06/01/2019	98,04	98,04	06/02/2019	2,17	2,17	06/03/2019	0,00	-
07/01/2019	0,00	-	07/02/2019	90,45	90,45	07/03/2019	0,00	-
08/01/2019	0,00	-	08/02/2019	0,00	-	08/03/2019	8,46	8,46
09/01/2019	0,00	-	09/02/2019	0,00	-	09/03/2019	0,00	-
10/01/2019	0,00	-	10/02/2019	0,00	-	10/03/2019	0,00	-
11/01/2019	0,00	-	11/02/2019	0,00	-	11/03/2019	58,12	58,12
12/01/2019	0,00	-	12/02/2019	0,00	-	12/03/2019	77,80	77,80
13/01/2019	0,00	-	13/02/2019	10,43	10,43	13/03/2019	2,38	2,38
14/01/2019	0,00	-	14/02/2019	8,08	8,08	14/03/2019	4,53	4,53
15/01/2019	0,40	0,40	15/02/2019	0,00	-	15/03/2019	0,20	0,20
16/01/2019	0,00	-	16/02/2019	38,10	38,10	16/03/2019	3,55	3,55
17/01/2019	45,18	45,18	17/02/2019	8,49	8,49	17/03/2019	47,04	47,04
18/01/2019	0,00	-	18/02/2019	7,89	7,89	18/03/2019	2,76	2,76
19/01/2019	2,36	2,36	19/02/2019	2,17	2,17	19/03/2019	0,00	-
20/01/2019	0,00	-	20/02/2019	0,00	-	20/03/2019	2,57	2,57
21/01/2019	31,61	31,61	21/02/2019	0,00	-	21/03/2019	17,13	17,13
22/01/2019	0,00	-	22/02/2019	0,00	-	22/03/2019	11,08	11,08
23/01/2019	0,00	-	23/02/2019	14,96	14,96	23/03/2019	8,32	8,32
24/01/2019	0,00	-	24/02/2019	2,76	2,76	24/03/2019	0,00	-
25/01/2019	10,43	10,43	25/02/2019	26,37	26,37	25/03/2019	0,00	-
26/01/2019	125,81	125,81	26/02/2019	3,56	3,56	26/03/2019	0,00	-
27/01/2019	0,00	-	27/02/2019	10,09	10,09	27/03/2019	0,00	-
28/01/2019	0,00	-	28/02/2019	45,07	45,07	28/03/2019	17,74	17,74
29/01/2019	0,00	-				29/03/2019	76,57	76,57
30/01/2019	0,00	-				30/03/2019	18,71	18,71
31/01/2019	0,00	-				31/03/2019	0,00	-
<b>Total</b>	<b>315,41</b>		<b>Total</b>	<b>397,02</b>		<b>Total</b>	<b>415,43</b>	

Mês/Ano	Medidor CEMADEN R. Central	Leitura	Mês/Ano	Medidor CEMADEN R. Central	Leitura	Mês/Ano	Medidor CEMADEN R. Central	Leitura
Dia	Acumulado 24h(mm)		Dia	Acumulado 24h(mm)		Dia	Acumulado 24h(mm)	
01/04/2019	0,00	-	01/05/2019	0,00	-	01/06/2019	3,95	3,95
02/04/2019	0,00	-	02/05/2019	0,00	-	02/06/2019	11,86	11,86
03/04/2019	0,00	-	03/05/2019	0,00	-	03/06/2019	54,41	54,41
04/04/2019	0,00	-	04/05/2019	0,00	-	04/06/2019	18,34	18,34
05/04/2019	0,00	-	05/05/2019	0,00	-	05/06/2019	14,96	14,96
06/04/2019	0,00	-	06/05/2019	0,00	-	06/06/2019	2,98	2,98
07/04/2019	9,26	9,26	07/05/2019	0,00	-	07/06/2019	0,00	-
08/04/2019	5,52	5,52	08/05/2019	2,18	2,18	08/06/2019	0,00	-
09/04/2019	19,16	19,16	09/05/2019	0,00	-	09/06/2019	0,00	-
10/04/2019	16,56	16,56	10/05/2019	0,00	-	10/06/2019	0,00	-
11/04/2019	12,63	12,63	11/05/2019	0,00	-	11/06/2019	0,00	-
12/04/2019	0,60	0,60	12/05/2019	0,00	-	12/06/2019	0,00	-
13/04/2019	0,00	-	13/05/2019	84,79	84,79	13/06/2019	0,00	-
14/04/2019	0,20	0,20	14/05/2019	2,58	2,58	14/06/2019	0,00	-
15/04/2019	3,80	3,80	15/05/2019	25,18	25,18	15/06/2019	0,00	-
16/04/2019	0,00	-	16/05/2019	18,30	18,30	16/06/2019	0,00	-
17/04/2019	36,74	36,74	17/05/2019	113,19	113,19	17/06/2019	0,00	-
18/04/2019	15,25	15,25	18/05/2019	48,43	48,43	18/06/2019	0,00	-
19/04/2019	0,00	-	19/05/2019	54,29	54,29	19/06/2019	0,00	-
20/04/2019	0,00	-	20/05/2019	1,79	1,79	20/06/2019	0,00	-
21/04/2019	0,00	-	21/05/2019	0,00	-	21/06/2019	0,00	-
22/04/2019	0,00	-	22/05/2019	0,00	-	22/06/2019	0,00	-
23/04/2019	0,00	-	23/05/2019	0,00	-	23/06/2019	0,00	-
24/04/2019	2,57	2,57	24/05/2019	0,00	-	24/06/2019	0,00	-
25/04/2019	0,00	-	25/05/2019	0,00	-	25/06/2019	0,00	-
26/04/2019	0,00	-	26/05/2019	1,39	1,39	26/06/2019	0,00	-
27/04/2019	0,00	-	27/05/2019	2,20	2,20	27/06/2019	0,00	-
28/04/2019	0,00	-	28/05/2019	0,00	-	28/06/2019	0,20	0,20
29/04/2019	18,56	18,56	29/05/2019	0,00	-	29/06/2019	0,00	-
30/04/2019	8,47	8,47	30/05/2019	7,31	7,31	30/06/2019	0,00	-
		-	31/05/2019	5,72	5,72			
<b>Total</b>	<b>149,32</b>		<b>Total</b>	<b>367,35</b>		<b>Total</b>	<b>106,70</b>	

Mês/Ano	Medidor CEMADEN R. Central	Leitura	Mês/Ano	Medidor CEMADEN R. Central	Leitura	Mês/Ano	Medidor CEMADEN R. Central	Leitura
Dia	Acumulado 24h(mm)		Dia	Acumulado 24h(mm)		Dia	Acumulado 24h(mm)	
01/07/2019	0,00	-	01/08/2019	3,37	3,37	01/09/2019	0,00	-
02/07/2019	0,00	-	02/08/2019	0,00	-	02/09/2019	17,31	17,31
03/07/2019	0,00	-	03/08/2019	3,60	3,60	03/09/2019	16,59	16,59
04/07/2019	0,00	-	04/08/2019	16,57	16,57	04/09/2019	6,60	6,60
05/07/2019	54,13	54,13	05/08/2019	1,80	1,80	05/09/2019	0,40	0,40
06/07/2019	43,25	43,25	06/08/2019	0,00	-	06/09/2019	3,20	3,20
07/07/2019	2,80	2,80	07/08/2019	0,00	-	07/09/2019	0,00	-
08/07/2019	0,00	-	08/08/2019	0,00	-	08/09/2019	0,00	-
09/07/2019	0,00	-	09/08/2019	0,00	-	09/09/2019	0,00	-
10/07/2019	0,00	-	10/08/2019	0,00	-	10/09/2019	0,00	-
11/07/2019	0,00	-	11/08/2019	0,00	-	11/09/2019	0,00	-
12/07/2019	0,00	-	12/08/2019	0,00	-	12/09/2019	0,00	-
13/07/2019	0,00	-	13/08/2019	0,00	-	13/09/2019	1,40	1,40
14/07/2019	0,00	-	14/08/2019	16,83	16,83	14/09/2019	4,20	4,20
15/07/2019	0,00	-	15/08/2019	0,00	-	15/09/2019	0,80	0,80
16/07/2019	0,00	-	16/08/2019	2,76	2,76	16/09/2019	0,00	-
17/07/2019	0,00	-	17/08/2019	0,00	-	17/09/2019	0,00	-
18/07/2019	0,00	-	18/08/2019	0,00	-	18/09/2019	0,00	-
19/07/2019	0,00	-	19/08/2019	0,00	-	19/09/2019	0,00	-
20/07/2019	0,00	-	20/08/2019	21,92	21,92	20/09/2019	1,39	1,39
21/07/2019	0,00	-	21/08/2019	0,20	0,20	21/09/2019	0,40	0,40
22/07/2019	0,00	-	22/08/2019	0,00	-	22/09/2019	1,80	1,80
23/07/2019	0,00	-	23/08/2019	0,40	0,40	23/09/2019	3,97	3,97
24/07/2019	0,00	-	24/08/2019	2,20	2,20	24/09/2019	0,60	0,60
25/07/2019	0,00	-	25/08/2019	4,20	4,20	25/09/2019	0,20	0,20
26/07/2019	0,00	-	26/08/2019	0,00	-	26/09/2019	0,20	0,20
27/07/2019	0,00	-	27/08/2019	0,00	-	27/09/2019	0,20	0,20
28/07/2019	0,00	-	28/08/2019	0,00	-	28/09/2019	6,52	6,52
29/07/2019	0,00	-	29/08/2019	0,00	-	29/09/2019	2,18	2,18
30/07/2019	0,00	-	30/08/2019	0,00	-	30/09/2019	0,00	-
31/07/2019	13,37	13,37	31/08/2019	0,00	-			
<b>Total</b>	<b>113,55</b>		<b>Total</b>	<b>73,85</b>		<b>Total</b>	<b>67,96</b>	

Dia	Acumulado 24h(mm)		Dia	Acumulado 24h(mm)		Dia	Acumulado 24h(mm)	
01/10/2019	0,00	-	01/11/2019	0,00	-	01/12/2019	0,00	-
02/10/2019	0,00	-	02/11/2019	4,72	4,72	02/12/2019	0,00	-
03/10/2019	0,00	-	03/11/2019	0,00	-	03/12/2019	0,60	0,60
04/10/2019	0,00	-	04/11/2019	0,00	-	04/12/2019	0,00	-
05/10/2019	0,00	-	05/11/2019	0,00	-	05/12/2019	0,00	-
06/10/2019	0,00	-	06/11/2019	0,00	-	06/12/2019	11,22	11,22
07/10/2019	0,60	0,60	07/11/2019	0,00	-	07/12/2019	8,67	8,67
08/10/2019	4,36	4,36	08/11/2019	0,00	-	08/12/2019	0,00	-
09/10/2019	0,00	-	09/11/2019	0,00	-	09/12/2019	0,00	-
10/10/2019	0,00	-	10/11/2019	0,00	-	10/12/2019	0,00	-
11/10/2019	0,00	-	11/11/2019	0,00	-	11/12/2019	9,47	9,47
12/10/2019	0,00	-	12/11/2019	0,00	-	12/12/2019	1,40	1,40
13/10/2019	0,00	-	13/11/2019	0,20	0,20	13/12/2019	0,20	0,20
14/10/2019	4,20	4,20	14/11/2019	0,20	0,20	14/12/2019	0,00	-
15/10/2019	0,80	0,80	15/11/2019	19,70	19,70	15/12/2019	0,00	-
16/10/2019	0,00	-	16/11/2019	6,15	6,15	16/12/2019	0,00	-
17/10/2019	4,16	4,16	17/11/2019	0,00	-	17/12/2019	0,00	-
18/10/2019	0,00	-	18/11/2019	0,00	-	18/12/2019	5,71	5,71
19/10/2019	0,00	-	19/11/2019	0,00	-	19/12/2019	1,80	1,80
20/10/2019	0,40	0,40	20/11/2019	0,00	-	20/12/2019	0,20	0,20
21/10/2019	1,40	1,40	21/11/2019	0,00	-	21/12/2019	0,00	-
22/10/2019	0,00	-	22/11/2019	0,00	-	22/12/2019	0,00	-
23/10/2019	0,00	-	23/11/2019	0,00	-	23/12/2019	1,78	1,78
24/10/2019	0,00	-	24/11/2019	11,65	11,65	24/12/2019	19,31	19,31
25/10/2019	0,20	0,20	25/11/2019	0,20	0,20	25/12/2019	7,67	7,67
26/10/2019	0,00	-	26/11/2019	0,00	-	26/12/2019	0,00	-
27/10/2019	0,40	0,40	27/11/2019	10,52	10,52	27/12/2019	0,00	-
28/10/2019	0,00	-	28/11/2019	0,00	-	28/12/2019	0,00	-
29/10/2019	34,77	34,77	29/11/2019	10,52	10,52	29/12/2019	0,00	-
30/10/2019	0,00	-	30/11/2019	0,00	-	30/12/2019	0,00	-
31/10/2019	0,00	-				31/12/2019	0,00	-
<b>Total</b>	<b>51,29</b>		<b>Total</b>	<b>63,86</b>		<b>Total</b>	<b>68,03</b>	

Fonte: CEMADEN, 2019

Portanto, pode-se concluir que o índice pluviométrico e a balneabilidade das praias estão intrinsecamente relacionados.

### 3.5 Drenagem urbana

O Plano Municipal de Saneamento Básico, no Capítulo 3.4, versa sobre os principais problemas de drenagem em todo o município. Na região central,



menciona somente um ponto de alagamento no Centro, no trecho da Vala do Ipiranga, que atravessa os bairros Vila Amélia e Centro (Tabela 11).

**Tabela 11: Síntese dos Principais Problemas de Drenagem Urbana na Região Central**

Bairro	Código	Localização	Descrição do problema
Centro	17	Vala na Rua Ipiranga	- Toda rua sofre com alagamentos; há vala sentido mar, mas ela é insuficiente para escoar a água que recebe depois das chuvas, menos ainda quando ocorre maré alta.

**Fonte:** Plano Municipal de Saneamento Básico (Capítulo 3.4, fl. 149 do Quadro 40)

Porém, no ano de 2019 ocorreram diversas inundações nos bairros que compreendem as praias em estudo, com ampla divulgação na imprensa da região. Em janeiro/2019, Topolândia, São Francisco e Varadouro foram bastante afetados com as enchentes:

*“Chuva alaga ruas, deixa 21 desalojados e põe São Sebastião em alerta*

*Bairros mais afetados são Topolândia, São Francisco e Varadouro. Água invadiu o prédio da prefeitura. Temporal também colocou Ilhabela em estado de atenção nesta sexta-feira (25).” (G1 Vale do Paraíba e região, 2019)*

Outras ocorrências foram encontradas em outros períodos do ano e outras praias, como na praia do Pontal da Cruz, noticiada em 02 de abril de 2019.

*“Para combater enchentes, Prefeitura tem imissão de posse no Portal da Olaria e troca tubulação no Pontal da Cruz” (RADAR LITORAL, 2019).*

**Figura 7 – Inundação na Região Central de São Sebastião.**



**Fonte:** Radar Litoral Notícias

Durante o alagamento, os sistemas coletores de esgotamento sanitário são prejudicados, pois há grande infiltração de água de chuva. Essa infiltração ocorre através dos Poços de Visitas que compõem o sistema e ficam submersos nos diversos pontos de alagamento. O sistema não foi dimensionado para receber esse volume de água de chuva, o que acaba acarretando extravasamento em algum ponto mais baixo da bacia.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com a CETESB, a companhia responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de sujeira (poluição) do estado de São Paulo, afirma que o parâmetro indicador básico para a classificação das praias quanto à sua balneabilidade, é a densidade de bactérias fecais. Em seu relatório acerca da balneabilidade das praias, destaca que diversos são os fatores que concorrem para a presença de esgotos nas praias, entre eles, a abrangência de sistemas de coleta e disposição dos efluentes domésticos gerados nas proximidades das praias, a existência de rios ou córregos afluindo ao mar, o aumento da população

durante os períodos de temporada, a fisiografia da praia e a ocorrência de chuvas e as condições de maré.

Na análise limitada às praias consideradas impróprias, segundo os parâmetros da CETESB , utilizando-se o Plano Municipal de Saneamento foi possível identificar no seu diagnóstico, fatores que corroboram os dados apresentados, como a existência de ligações factíveis em área regulares (ainda que em pequeno número), existência de ocupações irregulares (em grande número) que efetuam o lançamento de esgoto em galerias pluviais e cursos d'água carreando toda poluição para a orla marítima, com maior incidência em períodos de chuvas, além dos problemas no sistema de drenagem urbana.

No estudo foi possível verificar que os corpos de água que deságuam nas praias são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas, visto que recebem frequentemente contribuição de carga difusa (poluição difusa) carreada pela drenagem urbana e, principalmente, de esgotos oriundos de locais desprovidos de infraestrutura de saneamento por questões técnicas e legais que impedem a instalação de equipamentos de saneamento básico.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Saneamento: Caderno setorial de recursos hídricos. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/161/publicacao/161\\_publicacao23022011031657.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/161/publicacao/161_publicacao23022011031657.pdf). Acesso em 02 jul. 2020.

CEMADEN - CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/>. Acesso em 02 jul. 2020.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo 2019*. São Paulo: CETESB, 2020. 209 p. (Série Relatórios / CETESB). [recurso eletrônico].

\_\_\_\_\_. *Relatório de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo 2018*. São Paulo: CETESB, 2019. 213 p. (Série Relatórios/CETESB). Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/praias/publicacoes-relatorios/>. Acesso em 02 jul. 2020.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Diário Oficial da União, Brasília, 25 jan. 2001, n. 18, seção 1, p. 70-71. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>. Acesso em 02 jul. 2020.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Guia de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ed. Brasília, 2002.

G1 Vale do Paraíba e região, 2019. Chuva alaga ruas, deixa 21 desalojados e põe São Sebastião em alerta. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2019/01/25/chuva-alaga-ruas-e-poe-sao-sebastiao-em-estado-de-alerta.ghtml>. Acesso em: 26 jun. 2020.

GOMES, C.R. A universalização do saneamento básico em áreas irregulares do município de São Sebastião. São Paulo - MBA Gestão Empresarial - SABESP, 2017. (Trabalho de conclusão de curso).

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, SP. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/praias-e-estancias/>. Acesso em 09 mar.2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home>. Acesso em 08 de abril de 2020.

INTITUTO TRATA BRASIL, Cartilha de Saneamento básico. Disponível em [http://www.tratabrasil.org.br/novo\\_site/cms/templates/trata\\_brasil\\_util\\_pdf/Cartilha\\_de\\_saneamento.pdf](http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/cms/templates/trata_brasil_util_pdf/Cartilha_de_saneamento.pdf). Acesso em 13 de abril de 2020.

MENDES, Carlos H. Abreu. Implicações ambientais do desenvolvimento da infraestrutura: saneamento urbano. Revista Brasileira de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 32-51, out./dez. 2002.

PORTO, M. F. DO A – REVISTA SANEAS: Ano XI, Edição 70 – Out à Dez 2019). Disponível em: [https://www.aesabesp.org.br/arquivos/saneas\\_saneas30.pdf](https://www.aesabesp.org.br/arquivos/saneas_saneas30.pdf).> Acesso em 09 de abril 2020.

PREFEITURA DE SÃO SEBASTIÃO. Plano Municipal de Saneamento. Disponível em: <http://www.saosebastiao.sp.gov.br/>. Acesso em março de 2020.

RADAR LITORAL, 2019. Para combater enchentes, Prefeitura tem imissão de posse no Portal da Olaria e troca tubulação no Pontal da Cruz. Disponível em: <https://radarlitoral.com.br/noticias/11882/para-combater-enchentes-prefeitura-tem-imissao-de-posse-no-portal-da-olaria-e-troca-tubulacao-no-pontal-da-cruz>. Acesso em 26 jun. 2020)

REVISTA SANEAS Ano IX - Nº 30 - Julho/Agosto/Setembro 2008 Acesso em: <https://www.aesabesp.org.br/arquivos/saneas/saneas30.pdf>).

SANTOS, D.; LIMA, M. Águas pluviais e poluição difusa em meios urbanos. Disponível em: <https://www.tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2016/04/%C3%81guas-pluviais-e-polui%C3%A7%C3%A3o-difusa-em-meios-urbanos.pdf>.

SODRÉ, F. F. Fontes Difusas de Poluição da Água: Características e métodos de controle <http://www.aqqua.unb.br/images/Artigos/Tematicos/difusa.pdf>

TAMOIOS NEW JORNAL. Praias investem em campanhas de conscientização ambiental [Disponível em: https://www.tamoiosnews.com.br//praias-investem-em-campanhas-de-conscientizacao-ambiental/](https://www.tamoiosnews.com.br//praias-investem-em-campanhas-de-conscientizacao-ambiental/) publicado em 25 de janeiro de 2019 - 09:30. Acesso em 19 Abr. 2020

TOMAZ, Plínio. Poluição Difusa. Navegar Editora, São Paulo, 2006.