



# EFEITO DO CRESCIMENTO POPULACIONAL E DA ATIVIDADE DE VERANEIO SOBRE A BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA, BRASIL

Saturnino, M. P.<sup>1</sup>  
Fonseca, A. L. O. D.<sup>2</sup>

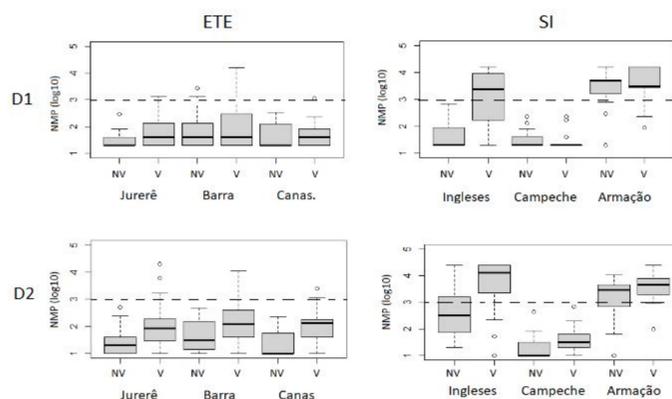
<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Graduação em Oceanografia.  
<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Coordenadoria Especial em Oceanografia; Laboratório de Oceanografia Química e Biogeoquímica Marinha



## INTRODUÇÃO

A balneabilidade de uma praia consiste em qualidade de água destinada ao contato primário. Para avaliar a balneabilidade, o Instituto do Meio Ambiente (IMA) utiliza a colimetria (presença de *Escherichia coli*) como um indicador da contaminação das águas pelos efluentes domésticos. O crescimento populacional acompanhado da expansão da zona costeira traz um aumento na contaminação por coliformes, afetando a qualidade nas praias. O presente estudo busca compreender a relação entre o aumento da ocupação urbana (ao longo da última década) e a flutuabilidade da densidade demográfica no período de veraneio (veraneio x não veraneio) com a qualidade da água das praias de Florianópolis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



- ★ A presença de ETEs mostrou-se efetiva para a melhora da qualidade da água, em relação à balneabilidade
- ★ O período de veraneio, o qual recebe a população flutuante pelo turismo de praia, apresentou piora da condição de balneabilidade.

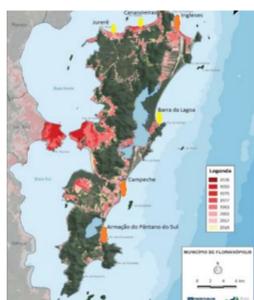
### Teste de Kruskal-Wallis

\*Em negrito os resultados significativos  $p < 0.05$ .

Dentro de Cada Praia (N=88)		ETE			SI		
		Jur	Can	BL	Ing	Cam	Arm
		<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>
D1	NV x V	0.07	0.68	0.51	<b>0.00</b>	0.22	0.51
D2	NV x V	<b>0.01</b>	<b>0.03</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.05	<b>0.02</b>

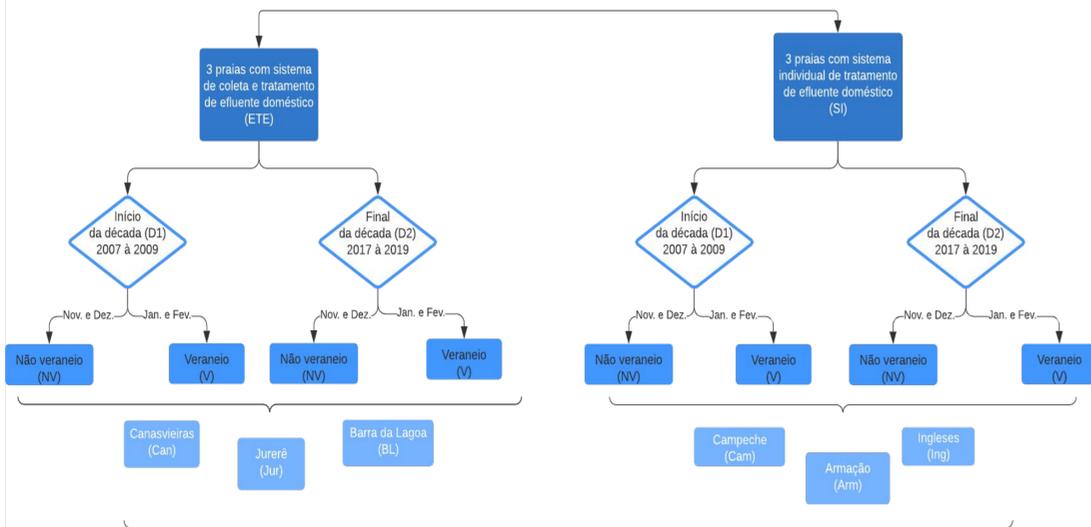
- ★ As praias que possuem ETE diferiram entre si nos períodos de veraneio e não veraneio apenas em D2
- ★ A praia dos Ingleses apresentou diferença no início e fim da década.
- ★ Na praia do Campeche não houve diferença entre os períodos do ano no início ou fim da década.

## METODOLOGIA



Os dados de densidade de *E. coli* (número mais provável - NMP/mL) foram utilizados para definir a balneabilidade

Relatórios históricos de balneabilidade (Instituto do Meio Ambiente - IMA)



Para testar as diferenças dos dados de balneabilidade considerando os fatores de análise, o teste não paramétrico Kruskal-Wallis foi gerado no pacote estatístico R

- ★ Para o Sistema Individual, a diferença foi significativa para D1 e D2.
- ★ Entre o início e final da década, o período de NV foi diferente para as praias com ETEs, mas não entre as praias do SI. O mesmo ocorreu para o período de veraneio.

Entre tratamentos	ETE (N=264) x SI (N=264)
Em todas as condições (D1 + D2 + NV + V)	<b>2.2 e-16</b>
Início Década (D1) e Período NV	<b>0.01</b>
Final da Década (D2) e Período NV	<b>1.32 e-5</b>
Início Década (D1) e Período V	<b>0.00</b>
Final da Década (D2) e Período V	<b>1.3 e-5</b>

	ETE	SI
<b>Entre praias do mesmo grupo (N=264)</b>	<b>p</b>	<b>p</b>
D1 NV x V	0.11	<b>0.02</b>
D2 NV x V	<b>1.77 e-5</b>	<b>0.00</b>
NV D1 x D2	<b>6.62 e-10</b>	0.01
V D1 x D2	<b>9.44 e-9</b>	0.01

- ★ Nas praias avaliadas entre os grupos (ETE e SI) percebe-se que a diferença foi muito significativa entre elas.
- ★ Os grupos apresentaram diferença significativa ( $p < 0.05$ ) para os períodos (NV e V) no início e fim da década analisada (D1 e D2).
- ★ A expansão urbana e o crescimento populacional, no decorrer de uma década, mostrou ser um fator importante para o aumento da imprópriedade das praias para o banho no passar dos anos, tanto em praias com ETE como com SI.

## CONCLUSÃO

- ★ Com o crescimento populacional ao longo dos anos, registrou-se o aumento na contaminação por coliformes nas praias, principalmente quando não há um sistema de coleta e tratamento de efluente doméstico.
- ★ No período de veraneio houve um aumento de imprópriedade para o banho nas praias. A densidade populacional, incrementada pelo turismo de veraneio, impactou na balneabilidade das praias e na eficiência das ETEs.
- ★ A melhoria na gestão do sistema de saneamento é importante para garantir a balneabilidade das praias e a saúde humana e ambiental, incluindo o monitoramento da qualidade da água.