



## DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA: FATORES DETERMINANTES E CONDICIONANTES PARA AS SUAS OCORRÊNCIAS NA ILHA DE SANTA CATARINA

Marcia de Vicente Cesa<sup>1</sup>

Tese em fase de sistematização dos dados.

### RESUMO

A ocorrência de doenças de veiculação hídrica pode estar associada a vários fatores, entre os quais a ingestão da água, seu contato com a pele e mucosas, más condições de higiene pessoal e doméstica, dentre outros. A pesquisa tem como objetivo geral analisar a distribuição espacial das doenças de veiculação hídrica na Ilha de Santa Catarina e identificar os fatores determinantes e condicionantes para as suas ocorrências a partir da avaliação de indicadores socioambientais e das políticas públicas de saneamento existentes. Para tanto, definiram-se três eixos de análise: ambiente, saneamento e epidemiológico nos quais se definiu indicadores de forma a facilitar a compreensão da citada relação. No primeiro eixo dá-se ênfase as características de uso e ocupação do espaço e a qualidade dos recursos hídricos; no segundo eixo faz-se um estudo dos serviços de infra-estrutura de saneamento básico implantados ou não e os seus efeitos sobre o ambiente, principalmente nos recursos hídricos. E, no eixo epidemiológico faz-se uma análise da situação das ocorrências de algumas doenças de veiculação hídrica. Os dados preliminares da análise destes agravos no período 2002-2009 apontam que os mesmos ocorrem de forma diferenciada na Ilha, sendo que em algumas localidades eles se apresentam de forma acentuada. A comparação da distribuição geográfica das ocorrências nas diferentes localidades permitirá identificar quais são os fatores que exercem influência na produção das mesmas e com que intensidade atuam, de modo a gerar subsídios para implementação de políticas públicas mais adequadas às realidades locais.

Palavras-chave: ambiente; saneamento; doenças de veiculação hídrica.

### INTRODUÇÃO

O ambiente é constituído por um conjunto de elementos naturais e culturais que interagem entre si e formam as diferentes paisagens. A apropriação e a organização do espaço sem a consideração das características naturais do ambiente, somadas à ausência de políticas públicas adequadas, traduz-se em danos à saúde humana e ao equilíbrio ecológico.

Sabe-se que a ocorrência das doenças está associada a vários fatores, entre os quais os ambientais, os sociais e os culturais que vão se manifestar de forma diferenciada, afetando em particular as populações menos favorecidas (BARCELLOS & QUITÉRIO, 2006). Segundo estes autores, pesquisar como estes agem sobre a população e quais são as relações sociais que os estruturam é uma das tarefas primordiais para o estudo da relação entre o ambiente e a saúde. Os fatores sociais são entendidos como o nível socioeconômico e o acesso às diversas políticas públicas, tais como de saneamento básico, habitação, educação e serviços de saúde.

Florianópolis nas últimas décadas tem apresentado um rápido crescimento populacional, motivado principalmente pelas migrações. A configuração da Ilha,

<sup>1</sup> Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFSC. [marciacesa@hotmail.com](mailto:marciacesa@hotmail.com)



constituída por diversificados ecossistemas, como florestas de encostas, manguezais, restingas, dunas, lagoas, praias, ao mesmo tempo que lhe conferem um panorama de grande beleza, também restringem a ocupação humana. A Ilha apresenta cerca de 42% de sua área como de preservação permanente, no entanto, parte destes recursos naturais vem sendo alterada e substituída por espaços construídos, muitas vezes com a anuência do poder público.

As políticas de saneamento básico, embora tenham avançado nos últimos anos, não têm ocorrido na mesma proporção do crescimento populacional, principalmente em relação ao esgotamento sanitário. O abastecimento de água em muitas comunidades ainda é feito por meio de fontes alternativas de atendimento como às realizadas pelas SAC – Soluções Alternativas Coletivas, administradas pelas associações comunitárias ou por outras entidades particulares, além das SAI – Soluções Alternativas Individuais.

Na maioria das localidades da Ilha os sistemas de drenagem pluvial não existem ou não funcionam a contento por não receberem manutenção e limpeza preventiva. Nestes sistemas observa-se a presença de resíduos sólidos que se acumulam, além de seus dutos serem usados para escoamento de águas servidas ou esgotamento sanitário. Tanto os resíduos sólidos como os líquidos acabam aumentando os problemas provenientes dos alagamentos e inundações durante os períodos de chuva.

Para o ser humano, a poluição dos recursos hídricos aumenta os riscos de contrair as chamadas “doenças de veiculação hídrica – DVH”, doenças estas que estão incluídas no grupo das DRSAI – Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Elas podem ser adquiridas de várias formas, tais como a ingestão de água poluída, seu contato com a pele e mucosas, más condições de higiene pessoal e doméstica, ingestão de moluscos, escassez ou intermitência no fornecimento de água, dentre outras formas. Segundo Cesa (2008), dados de ocorrência destas doenças em Florianópolis no período 2002-2006 indicaram uma prevalência de 43 casos por mil habitantes no município. As análises dos dados destes atendimentos em trinta e sete (37) Centros de Saúde da Ilha referentes ao período 2002-2009 indicam grande heterogeneidade nas ocorrências nas distintas localidades. Em algumas destas, verificam-se taxas mais altas do que as assinaladas para o município no período 2002-2006.

Desta forma, a pesquisa busca analisar a distribuição espacial das doenças de veiculação hídrica na Ilha de Santa Catarina e identificar os fatores determinantes e



condicionantes para as suas ocorrências a partir da avaliação de indicadores socioambientais e das políticas públicas de saneamento existentes.

## METODOLOGIA

Para Barcellos e Bastos (1996), a partir da análise da distribuição espacial de agravos e seus determinantes é possível gerar e analisar hipóteses de investigação que permitem responder perguntas frequentes na Vigilância em Saúde, como por exemplo, “se a distribuição dos casos de uma doença forma um padrão no espaço ou se existe alguma associação da doença com possíveis fontes de contaminação ou meios de disseminação” (BRASIL, 2006a, p. 54).

Portanto, para entender a distribuição geográfica das doenças de veiculação hídrica torna-se necessária a utilização de indicadores que auxiliem na identificação dos fatores que possam estar atuando para as suas ocorrências. Para estas doenças utilizou-se a classificação segundo Cairncross & Feachem (1993) que as agrupam em quatro categorias: transmissão hídrica, transmissão relacionada com a higiene, transmissão baseada na água e transmissão por inseto vetor. Para as DRSAI – Doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado utilizou-se Costa *et al.* (2002).

Os indicadores foram definidos a partir de três eixos de análise de forma a facilitar a compreensão do processo saúde/doença e explicar a maneira como vários fatores podem afetar a saúde humana. No primeiro, denominado ambiente, dá-se ênfase as características de uso e ocupação do espaço e a qualidade dos recursos hídricos; no segundo, chamado saneamento, faz-se um estudo dos serviços de infraestrutura de saneamento básico implantados ou não e os seus efeitos sobre o ambiente, principalmente nos recursos hídricos. E no eixo epidemiológico faz-se uma análise da situação das ocorrências de algumas doenças de veiculação hídrica a partir de relatórios de atendimento ambulatorial individual da Secretaria Municipal de Saúde.

Os dados referentes ao eixo saneamento estão sendo analisados em documentos fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde por meio dos relatórios de atendimento domiciliar feito pelos agentes de saúde e, em documentos fornecidos pela CASAN – Companhia de águas e Saneamento.

Em um primeiro momento foi feita uma análise das ocorrências das doenças de veiculação hídrica em todas as áreas de abrangência das unidades de saúde da Ilha, a qual possibilitou a seleção de quatro áreas para aplicação da pesquisa.

Nestas estão sendo feitas uma análise mais apurada da situação e distribuição das doenças de veiculação hídrica de forma a avaliar quais são os fatores que estão atuando para as suas ocorrências. As localidades selecionadas foram o Saco Grande e a Costeira do Pirajubaé localizadas no setor Oeste da Ilha e, a Barra da Lagoa e Armação do Pântano do Sul situadas na costa Leste da Ilha (Figura 1).

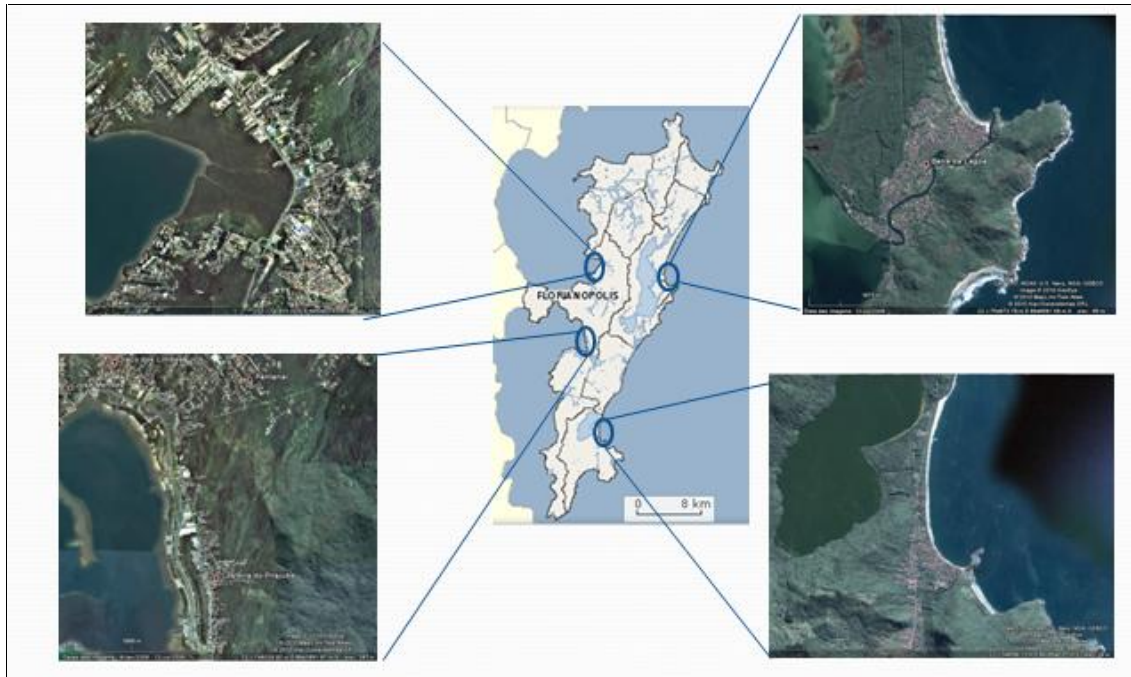


Figura 1. Localização das áreas selecionadas

Os critérios utilizados para seleção das áreas foram os seguintes:

- a) relação entre características topográficas e distribuição da população: as localidades de Saco Grande e da Costeira do Pirajubaé apresentam ocupação humana mais distribuída nas encostas e em menor escala nas áreas planas do que na Armação do Pântano do Sul e Barra da Lagoa onde a população está mais concentrada nas áreas planas;
- b) políticas públicas de saneamento: as localidades selecionadas apresentam diferentes situações em relação à implantação destas políticas. Nas localidades de Saco Grande e Barra da Lagoa foram implantados sistemas de coleta e tratamento de esgoto, o que possibilita medir a eficiência/eficácia do serviço em relação à ocorrência das doenças e a qualidade do ambiente. Na Costeira do Pirajubaé o sistema está em fase de implantação e na Armação em fase de projeto. Com exceção da Barra da Lagoa, nas demais localidades há o fornecimento, paralelo

àquele da CASAN, de água a partir de soluções alternativas coletivas e individuais (SAC e SAI);

c) ocorrência de doenças de veiculação hídrica: as localidades de Saco Grande e Armação do Pântano do Sul estão entre as que apresentam as maiores taxas médias de ocorrência das DVH no período 2002-2009, enquanto a Barra da Lagoa e a Costeira do Pirajubaé apresentaram taxas abaixo das prevalências médias calculadas para os distritos de que fazem parte.

Para a avaliação nestas áreas foi aplicado um questionário estruturado em quatro blocos, conforme segue: no primeiro estão perguntas relacionadas ao tempo de moradia na localidade, número de pessoas residentes e idade dos mesmos; no segundo bloco estão questões relacionadas com nível sócio-econômico e características da residência; no terceiro, as perguntas estão relacionadas ao saneamento domiciliar e à infraestrutura de serviços públicos (água, esgoto e lixo) e no último, temas referentes ao ambiente e às doenças de veiculação hídrica.

Na figura 2 apresenta-se um modelo esquemático para a análise da relação entre o ambiente, o saneamento e a saúde, no que se refere à situação das doenças de veiculação hídrica.

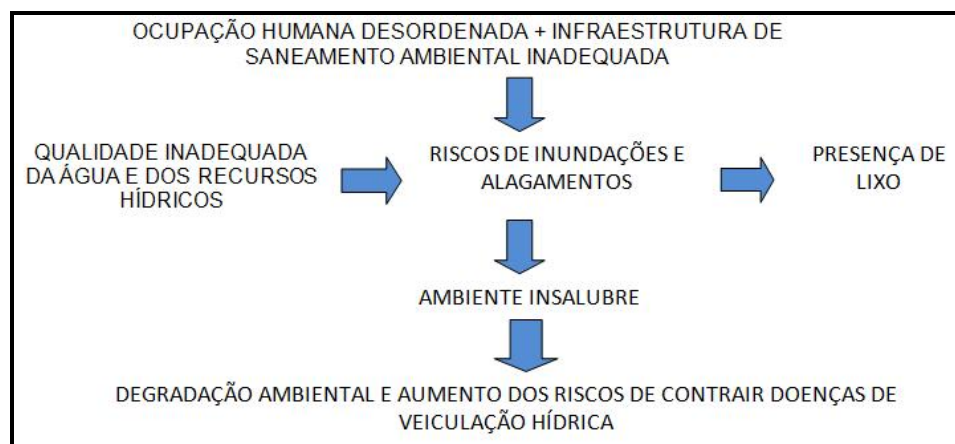


Figura 2. Esquema de análise do ambiente e saúde na área de estudo. Elaborado por Márcia de Vicente Cesa.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da situação das doenças de veiculação hídrica correspondentes ao período 2002-2009 mostra que as ocorrências se apresentam em todos os setores da Ilha, sendo que em alguns são mais acentuadas. A tabela 1 apresenta os resultados destes agravos levantados para o período citado. Os dados são



mostrados na tabela por Distrito Sanitário<sup>2</sup> com os respectivos Centros de Saúde. Esclarece-se que as cores na tabela estão relacionadas à divisão distrital: Centro, Leste, Norte e Sul utilizada pela Secretaria Municipal de Saúde. Os dados permitem afirmar que as doenças analisadas ocorrem de forma mais acentuada nos Distritos Sul e Leste. No Distrito Norte, verifica-se que está havendo uma queda nestes agravos a partir de 2003 e no Distrito Centro, as ocorrências são mais altas apenas na localidade da Prainha.

Os dados preliminares obtidos até o momento mostram que pode estar ocorrendo a subnotificação dos casos, uma vez que dentro dos grupos de doenças selecionados, os agravos estão concentrados em determinados CID10, como no caso das gastroenterites (CID A09) e parasitoses intestinais (B82). Isso demonstra que pode não estar havendo o diagnóstico preciso da doença para o qual se buscou atendimento no Centro de Saúde. A aplicação dos questionários nas comunidades selecionadas poderá elucidar importantes questões no que tange à ocorrência das doenças de veiculação hídrica.

No Saco Grande há quatro soluções alternativas de abastecimento coletivo (SAC) de água mantidas pelas associações comunitárias, as SAC's da Apicultura e da Barreira do Janga responsáveis pelo abastecimento de 443 famílias, a SAC Sol Nascente com cerca de 600 famílias cadastradas e a APROCRUZ que atende cerca de 400 famílias.

Na Costeira do Pirajubaé, diferente da situação do Saco Grande, os habitantes não contemplados com o abastecimento da Casan, buscam o suprimento de água nas várias nascentes situadas nas encostas do Maciço da Costeira. Assinala-se que na maioria dos casos, não é dado nenhum tratamento à água consumida.

No Sul da Ilha, estas vias alternativas de abastecimento são em número de onze, sendo que na Armação do Pântano do Sul, a SAC Nascente da Ilha abastece cerca de 1200 famílias situadas nesta localidade e nos Açores. As fontes utilizadas para captação são mananciais superficiais localizados nas encostas dos morros, como no caso do Saco Grande e na Armação. Nesta última, também é utilizada a extração de água de poços, portanto, uma oferta mista.

---

<sup>2</sup> Segundo a Secretaria Municipal de Saúde, o Município de Florianópolis está dividido em cinco distritos sanitários ou regionais de saúde: Continente, Centro, Norte, Sul e Leste.



**TABELA 1 – Prevalência das doenças de veiculação hídrica por Centro de Saúde (Valores por 1000 habitantes), com os totais correspondentes a cada Distrito Sanitário.**

DS*	Centros de Saúde	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Média	População*
CENTRO	Trindade			6,94	30,67	31,51	30,54	35,03	33,97	28,11	18723
	Agrônômica	73,35	52,91	42,26	28,75	39,06	32,50	31,85	45,13	43,21	16595
	Praíinha	88,83	68,25	50,27	99,36	83,81	63,77	89,01	79,48	77,85	7794
	Monte Serrat	42,67	50,46	52,23	53,59	40,28	57,37	40,34	22,54	44,93	12446
	Policlínica Centro	13,81	11,34	8,63	5,59	4,90	4,09	9,63	6,37	8,04	33880
	<b>TOTAL</b>	<b>54,66</b>	<b>45,73</b>	<b>32,07</b>	<b>43,59</b>	<b>39,91</b>	<b>37,65</b>	<b>41,17</b>	<b>37,50</b>	<b>41,53</b>	<b>89438</b>
LESTE	Saco Grande	65,74	66,46	69,86	68,66	97,19	104,25	88,75	118,91	84,98	12532
	João Paulo	30,21	19,31	23,58	20,73	34,63	28,19	35,96	39,31	28,99	3946
	Itacorubi	35,26	37,23	34,22	35,45	28,72	28,39	46,77	22,00	33,50	13941
	Córrego Grande	13,09	24,09	14,98	15,86	14,25	10,56	13,51	23,75	16,26	8628
	Pantanal	46,05	0,00	24,97	32,67	34,36	16,76	36,95	32,85	28,08	6072
	Lagoa da Conceição	78,56	77,78	74,26	68,34	79,73	86,95	69,64	65,86	75,14	7973
	Costa da Lagoa	70,91	87,45	63,34	71,80	125,00	123,36	181,23	118,84	105,24	753
	Canto da Lagoa	17,49	22,79	38,84	39,58	61,00	45,86	48,29	29,99	37,98	1116
	Barra da Lagoa	39,57	29,81	38,20	59,36	89,54	41,51	31,71	15,05	43,09	4972
	<b>TOTAL</b>	<b>44,10</b>	<b>40,55</b>	<b>42,47</b>	<b>45,83</b>	<b>62,71</b>	<b>53,98</b>	<b>61,42</b>	<b>51,84</b>	<b>56,65</b>	<b>59933</b>
NORTE	Inglese	24,95	20,01	28,12	21,83	13,01	13,24	22,62	18,02	20,22	18823
	São João do Rio Vermelh	53,61	61,94	50,03	43,45	45,30	36,57	30,18	34,92	44,50	7717
	Vargem Grande	128,99	53,38	56,29	82,85	67,70	22,97	27,39	18,62	57,27	2751
	Cachoeira do Bom Jesus	105,17	112,70	53,70	40,86	45,29	33,00	33,85	24,91	56,19	5731
	Ponta das Canas	55,84	57,53	42,28	44,14	37,68	21,34	33,26	29,72	40,22	3805
	Santo Antonio de Lisboa	75,83	93,00	56,80	39,11	47,48	33,03	30,57	21,89	49,71	6362
	Ratones	149,81	201,49	155,15	126,52	86,72	56,53	30,17	11,47	102,23	2264
	Jurerê	52,33	60,06	35,47	53,84	49,71	28,26	24,45	20,34	40,56	4564
	Vargem Pequena	48,22	95,13	50,92	48,85	23,19	31,75	24,20	14,73	42,12	1368
	Canasvieiras	13,01	16,62	64,19	67,25	38,15	17,78	18,35	13,26	31,08	9231
<b>TOTAL</b>	<b>70,77</b>	<b>77,19</b>	<b>59,30</b>	<b>56,87</b>	<b>45,42</b>	<b>29,45</b>	<b>27,50</b>	<b>20,79</b>	<b>38,79</b>	<b>62616</b>	
SUL	Rio Tavares	42,24	54,25	36,15	47,42	59,84	49,62	42,92	26,38	44,85	5825
	Campeche	38,09	35,54	40,09	47,47	90,02	34,40	35,06	15,09	41,97	6940
	Morro das Pedras	73,77	72,19	64,53	38,98	43,78	30,01	51,66	31,21	50,77	4324
	Fazenda Rio Tavares	78,71	75,34	105,58	83,92	59,70	89,05	66,36	21,37	72,50	5410
	Costeira do Pirajubaé	74,23	70,60	50,31	54,32	54,36	39,69	52,97	29,17	53,21	10625
	Armação do Pântano do S	129,16	122,52	140,78	158,12	175,17	115,97	102,21	69,38	126,66	3727
	Pântano do Sul	78,72	105,01	131,93	98,85	114,55	67,38	54,20	65,15	89,47	2927
	Saco dos Limões	23,57	20,75	22,61	28,49	26,46	27,02	36,09	30,87	26,98	13204
	Tapera da Base	43,71	71,18	57,38	68,10	48,82	47,63	61,27	58,72	57,10	9657
	Ribeirão da Ilha	97,20	65,81	60,01	40,69	49,50	28,25	26,78	92,06	57,54	3377
	Carianos	24,50	26,75	17,52	34,71	55,70	61,33	65,29	65,53	43,92	6456
	Alto Ribeirão	50,86	40,26	34,13	29,33	60,03	65,55	37,79	51,40	46,17	3399
	Caieira da Barra do Sul	4,55	22,12	0,00	195,12	85,04	73,36	62,20	94,59	67,12	420
<b>TOTAL</b>	<b>58,40</b>	<b>60,18</b>	<b>58,54</b>	<b>71,19</b>	<b>70,99</b>	<b>56,09</b>	<b>53,44</b>	<b>50,07</b>	<b>59,86</b>	<b>76291</b>	

\*DS= Distrito Sanitário.

\*\* Cálculo da população média residente por Centro de Saúde dos últimos 8 anos (2002-2009).

Elaborada por Marcia de Vicente Cesa.

A água fornecida pelas SAC's (soluções alternativas coletivas) nas comunidades que estão sendo estudadas pode não estar respondendo aos padrões preconizados pela legislação pertinente. As SAC's visitadas até o momento utilizam formas de tratamento para água bruta, que podem não responder de forma segura



aos padrões exigidos e necessários para a água de consumo. O tipo de filtração utilizado, mesmo com a adição de cloro, pode não ser o mais adequado para a qualidade da água captada.

Diante do exposto, as questões que norteiam o trabalho buscam verificar por que as doenças de veiculação hídrica ocorrem de forma diferenciada nas diversas localidades da Ilha de Santa Catarina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A apropriação e a organização do espaço geográfico na Ilha de Santa Catarina sem a consideração das características naturais do ambiente e com a ausência de políticas públicas adequadas estão se traduzindo na degradação ambiental, principalmente dos recursos hídricos.

Os dados preliminares da análise das ocorrências de doenças de veiculação hídrica no período 2002-2009 assinalam que as mesmas ocorrem de forma diferenciada na Ilha, sendo que em algumas localidades elas se apresentam de forma acentuada. Considerando-se que boa parte da Ilha não dispõe de sistemas de coleta e tratamento de esgotos, pressupõe-se que este deva ser o fator determinante para a ocorrência dos agravos. Porém, supõe-se que diferentes fatores devam atuar para a ocorrência diferenciada das mesmas. Dessa forma, a partir da análise dos elementos naturais e das políticas públicas de saneamento implantadas nas áreas de abrangência dos centros de saúde, pretende-se ao final da tese responder a pergunta: porque as doenças de veiculação hídrica ocorrem de forma diferenciada na Ilha?

A ausência ou inadequação das políticas de saneamento básico nestas áreas causa impactos no ambiente que podem estar concorrendo de forma diferenciada para a incidência destas doenças. A comparação da distribuição geográfica das ocorrências nas diferentes localidades permitirá identificar quais são os fatores que exercem influência na produção das mesmas e com que intensidade ocorrem. Desta forma, a pesquisa poderá subsidiar políticas mais adequadas às realidades existentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, C; QUITÉRIO, L. A. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. **Revista Saúde Pública**, nº.1, vol. 40, p.170-177, fev. 2006.

BARCELLOS, C; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Cadernos de saúde Pública**, Rio de Janeiro, 12 (3) p-389-397, 1996.





BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública**. Organizadores: Simone M. Santos, Christovam Barcellos. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a. 136 p. : il.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Fundação Nacional de Saúde – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. 246 p.

CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. G. **Environmental Health Engineering in the tropics**. John Wiley & Sons, Chichester – New York, 1993, 306 p.

CASAN. Mananciais da Ilha. **Casan**, Florianópolis, 2009. Disponível em <<http://www.casan.com.br/index.php?sys=346>>. Acesso em: 16 set. 2009.

CASAN. Saneamento Básico. Diagnóstico: Abastecimento de água e esgoto. **Casan**, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<http://www.casan.com.br/index.php?sys=346>> Acesso em 05 jan. 2010.

CASAN. Relatório Anual 2008. **Casan**, Florianópolis, 2010. Disponível em: <<http://www.casan.com.br/index.php?sys=346>>. Acesso em 05 jan. 2010.

CESA, M.V. **As condições hídricas e sócio-ambientais e os reflexos na saúde da população do Ribeirão da Ilha – Florianópolis/SC**. 2008. 127 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UFSC, Florianópolis. 2008.

COSTA, A. M.; PONTES, C. A. A.; MELO, C. H. de; LUCENA, R. C. B. de; GONÇALVES, F. R.; GALINDO, E. F. Classificação de doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os sistemas de informações em saúde no Brasil: possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental. **In**: Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria Y Ambiental, 28., 2002, Cancún, México, 27 a 31/10/2002. 5 p.



FLORIANÓPOLIS. Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. **Leitura Integrada da Cidade**. Volume I. Florianópolis: IPUF. 2008a. 318 p.

FLORIANÓPOLIS. Prefeitura Municipal de Florianópolis. **Elaboração do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Florianópolis**. Termo de referência. Florianópolis: Diretoria Central de Licitações, Convênios e Contratos. 2008b. 28 p.