

**Avaliação da Inter-relação do Saneamento Básico e da Saúde
no Bairro Córrego Grande, Florianópolis - SC**

Nathália Battistella

Orientador: Prof. Msc. Guilherme Farias Cunha

2010/2



**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E
AMBIENTAL**

**AVALIAÇÃO DA INTER-RELAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO
E DA SAÚDE NO BAIRRO CÓRREGO GRANDE,
FLORIANÓPOLIS - SC**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina para a
Conclusão do Curso de Graduação em
Engenharia Sanitária e Ambiental**

NATHÁLIA BATTISTELLA

**Orientador
Msc. Guilherme Farias Cunha**

**FLORIANÓPOLIS, (SC)
DEZEMBRO/2010**


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E
AMBIENTAL


AVALIAÇÃO DA INTER-RELAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO
E DA SAÚDE NO BAIRRO CÓRREGO GRANDE,
FLORIANÓPOLIS – SC

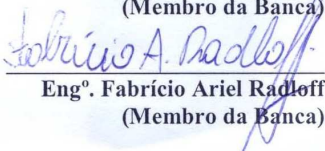
NATHÁLIA BATTISTELLA

Trabalho submetido à Banca Examinadora como parte
dos requisitos para Conclusão do Curso de Graduação
em Engenharia Sanitária e Ambiental - TCC II

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Msc. Guilherme Farias Cunha
(Orientador)


Dr^a. Cátia Regina Silva de Carvalho Pinto
(Membro da Banca)


Eng^o. Fabrício Ariel Radloff
(Membro da Banca)

FLORIANÓPOLIS, (SC)
DEZEMBRO/2010

Battistella, Nathália

Avaliação da Inter-relação do Saneamento Básico e da Saúde no Bairro
Córrego Grande, Florianópolis - SC

Nathália Battistella – Florianópolis, 2010.

x, 44p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Título em Inglês: Interrelationship Evaluation of Basic Cleaning and Health on Córrego Grande Neighbourhood, Florianópolis – SC.

1. Saneamento básico. 2. Saúde pública. 3. Incidência de doenças.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Joel e Loiri, por todo amor e carinho transmitidos, e pela confiança, apoio e incentivo que depositaram em minhas escolhas.

Ao meu orientador, Professor Guilherme, pela transmissão do conhecimento e receptividade ao longo da elaboração deste trabalho.

À agente de saúde Simone pelas informações concedidas e principalmente ao companheirismo durante a pesquisa de campo.

À professora Cátia, pela disponibilização de material, e ao Vítor, pela realização de análise laboratorial.

À minha irmã Fabiana, e às amigas Camile e Cristina que muito me ajudaram e motivaram na realização deste trabalho.

Aos professores, colegas e amigos que de alguma forma colaboraram para o meu desenvolvimento acadêmico, profissional e pessoal.

Muito obrigada!

RESUMO

BATTISTELLA, N. **Avaliação da Inter-relação do Saneamento Básico e da Saúde no Bairro Córrego Grande, Florianópolis - SC.** Florianópolis, 2010, 43 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

A carência de saneamento básico, bem como a higiene inadequada, se constituem em risco para a saúde da população, sobretudo para as pessoas mais carentes dos países em desenvolvimento. O presente trabalho tem como objetivo avaliar as condições de saneamento básico de duas microáreas do bairro Córrego Grande, em Florianópolis – SC e relacionar com a incidência de doenças de veiculação hídrica e por vetores, na população residente nesses locais. Primeiramente, realizou-se investigação sobre a abrangência dos quatro elementos do saneamento básico na área de estudo, a fim de confirmar que uma área é provida de saneamento básico completo e outra não, requisito para a continuidade da pesquisa que foi cumprido. A segunda etapa consistiu em pesquisa domiciliar para averiguar a incidência de diarreia, hepatite A e leptospirose, comumente associadas à carência de saneamento básico. Com essa pesquisa verificou-se a ausência de casos de hepatite A e leptospirose, e a maior incidência de diarreia na microárea provida de saneamento básico. Como este resultado desencontra o esperado, algumas hipóteses são levantadas, além de serem recomendados estudos complementares. Para avaliar a presença de coliformes totais e *E.coli* na água consumida pela população, duas amostras foram coletadas e analisadas segundo tais parâmetros. O resultado da análise mostrou a presença de coliformes totais e *E.coli* na água captada na nascente, e ausência de coliformes na água fornecida por abastecimento público. De um modo geral, não é possível relacionar os casos de diarreia levantados diretamente com as condições sanitárias do local de residência da população em estudo, já que a incidência da mesma poderá estar relacionada a outros fatores exógenos.

PALAVRAS – CHAVE: Saneamento básico, Saúde pública, Incidência de doenças

ABSTRACT

BATTISTELLA, N. **Interrelationship Evaluation of Basic Cleaning and Health on Córrego Grande Neighbourhood, Florianópolis – SC.** Florianópolis, 2010, 43 p. Final paper – Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, SC.

The lack of basic sanitation, plus the inadequate hygiene, constitutes itself in a risk for the people's health, especially for the needy people from developing countries. The present paper aims to evaluate the basic sanitary conditions of two microareas from Córrego Grande neighbourhood, in Florianópolis City – SC and relate it with the diseases incidence of hydro placement and by vectors, on the resident population of these places. Primarily held itself an investigation about the coverage of the four basic sanitary elements at the area studied in this paper, to confirm that one area is provided of all the basic sanitation sectors and the other one is not, requirement to continue this research that was accomplished. The second stage consisted on a household survey in order to investigate the incidence of diarrhea, hepatitis A and leptospirosis, usually associated with the basic cleaning needs. This research verified the absence of hepatitis A and leptospirosis, and a higher diarrhea's incidence at the microarea provided of basic sanitation. To evaluate the water quality consumed by the population, two samples were collected and analyzed by the parameters total coliforms and *E.coli*, which identified the presence of both of them in the water captured in the stream, and the absence of coliforms in the water provided by the public supply. It was noted that, on the whole, there is no possibility to find a direct relationship between the cases of diarrhea identified and the sanitary conditions of the place of the residence of the population studied, since the diarrhea's incidence can be related to others exogenous factors.

KEY WORDS: Basic sanitation, Public health, Diseases incidence

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	2
2.1	Objetivo Geral	2
2.1.1	<i>Objetivos Específicos</i>	2
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	3
3.1	Saneamento Básico e seus Elementos	3
3.1.1	<i>Abastecimento de água</i>	3
3.1.2	<i>Esgotamento sanitário</i>	5
3.1.3	<i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i>	7
3.1.4	<i>Drenagem e manejo das águas pluviais</i>	10
3.2	Doenças Relacionadas à Falta de Saneamento Básico	11
3.2.1	<i>Doenças diarreicas</i>	11
3.2.2	<i>Hepatite A</i>	12
3.2.3	<i>Leptospirose</i>	13
3.3	Saúde Pública	14
3.4	Epidemiologia	15
3.5	Pesquisa Social	17
3.5.1	<i>Tipos de pesquisa</i>	17
3.5.2	<i>A amostragem na pesquisa</i>	17
3.5.3	<i>Tipos de amostragem</i>	18
3.5.4	<i>A coleta de dados</i>	18
4	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	21
4.1	Microárea 05	24
4.2	Microárea 06	25
5	MATERIAIS E MÉTODOS	27
5.1	Análise microbiológica da água	27
5.1.1	<i>Coleta e acondicionamento das amostras</i>	27
5.1.2	<i>Ensaio bacteriológico</i>	28
5.2	Pesquisa domiciliar	29
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
6.1	Análises microbiológicas da água	31
6.2	Pesquisa domiciliar	31
7	CONCLUSÃO	37
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
10	ANEXO	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Diretrizes para elaboração de questionário.....	19
Figura 2 – Sistema de Abastecimento de água do Córrego Grande	22
Figura 3 - Área de estudo; Rio Córrego Grande.....	23
Figura 4 - Parte da bacia do Itacorubi vista da microárea 06	23
Figura 5 - Coletor coletivo	26
Figura 6 - Drenagem urbana na microárea 06.....	26
Figura 7 - Coleta das amostras	27
Figura 8 - Procedimento para análise de coliformes totais e coliformes termotolerantes (IDEXX, 2010)	28
Figura 9 - Coloração resultante da reação enzimática ONPG/MUG (IDEXX, 2010).....	29
Figura 10 - Incidência de diarreia.....	35

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Doenças de transmissão hídrica mais comuns	4
Tabela 2- Vetores e enfermidades relacionados com os resíduos sólidos	8
Tabela 3 - Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	16
Tabela 4 - Relação de amostras de água coletadas.....	27
Tabela 5 - Estimação da incidência de diarreia nas distintas áreas	29
Tabela 6- Resultados das análises microbiológicas.....	31
Tabela 7 - Procedência da água consumida na microárea 06.....	32
Tabela 8 - Relação da incidência de diarreia com a procedência da água na microárea 06	33
Tabela 9 - Diagnóstico do destino final do esgoto sanitário e eficiência da drenagem urbana	34
Tabela 10 - Relação incidência de diarreia x faixa etária.....	34

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico no Brasil é tema de grande ênfase atual, principalmente nas políticas públicas, devido ao reconhecimento da sua importância na promoção da saúde pública, saúde ambiental, economia, educação, etc.

Ampliar o acesso ao saneamento é fundamental para melhorar a qualidade de vida, reduzindo o índice de doenças que são impulsionadas pela deficiência na gestão dos resíduos e dejetos. Merece destaque também que paralelamente a todas as medidas realizadas para essa ampliação, é indispensável a educação sanitária e ambiental da população.

A precariedade nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destino final dos resíduos sólidos, drenagem urbana, bem como a higiene inadequada, se constituem em risco para a saúde da população, sobretudo para as pessoas mais carentes dos países em desenvolvimento.

Neste contexto, o governo federal instituiu em 2007 a Lei Federal nº 11.445, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (BRASIL, 2007).

A partir da análise de dados de saúde da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios – PNAD, observou-se que a proporção de pessoas que estiveram acamadas, sem poderem trabalhar ou estudar, nas duas semanas que antecederam a pesquisa é de 4,33% da população sem saneamento para 3,79% do resto da população (ITB/CPS-FGV, 2007 apud PINHO e MATULJA, 2009).

Sendo assim, este estudo visa avaliar as condições de saneamento básico de duas microáreas do bairro Córrego Grande, em Florianópolis – SC, e relacionar com a incidência de doenças de veiculação hídrica e por vetores na população residente nestes locais, sendo que uma área é provida de saneamento básico completo e outra não.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar as condições de saneamento básico de duas microáreas do bairro Córrego Grande, e relacionar com a incidência de doenças de veiculação hídrica e por vetores na população residente nestes locais.

2.1.1 *Objetivos Específicos*

- Verificar a presença dos parâmetros de qualidade coliformes totais e *E. coli*, na água consumida pela população em estudo;
- Diagnosticar o destino final do esgoto e dos resíduos sólidos gerados na região em estudo;
- Identificar a incidência de doenças por veiculação hídrica e por resíduos (vetores);
- Avaliar a possibilidade de relacionar as doenças identificadas com as condições de saneamento básico verificadas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Saneamento Básico e seus Elementos

A Organização Mundial da Saúde define a saúde como sendo o “estado de completo bem estar físico, mental e social, e não consistindo somente da ausência de uma doença” (OMS, 1898).

A área que trata da inter-relação entre saúde e meio ambiente é denominada Saúde Ambiental, e definida pela OMS como

“[...]o campo de atuação da saúde pública que se ocupa das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do ser humano, que podem exercer alguma influência sobre a sua saúde e o seu bem-estar” (Brasil-MS, 1999).

Na Legislação Brasileira, o estado define saneamento básico na Lei 7.750/92, como “as ações, serviços e obras considerados prioritários em programas de saúde pública notadamente o abastecimento público de água e a coleta e tratamento de esgotos” (Lei 7.750/92).

Em 2007 viram-se grandes avanços no cenário político em relação ao Saneamento no Brasil, e dentre eles destaca-se a criação da nova Lei do Saneamento Básico, nº 11.445, em que o mesmo é compreendido como o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

3.1.1 Abastecimento de água

Uma das principais prioridades da sociedade atual é o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade adequadas, visto sua importância para a manutenção da saúde e para o desenvolvimento industrial (TSUTIYA, 2006).

A Lei 11.445/07 define abastecimento de água potável como sendo “constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição” (BRASIL, 2006).

“Como definição o Sistema de Abastecimento Público de Água constitui-se no conjunto de obras, instalações e serviços, destinados a produzir e distribuir água a uma comunidade, em

quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades da população, para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos” (FUNASA, 2006).

No Brasil, segundo a Organização Mundial da Saúde, 80% de todas as doenças que se alastram nos países em desenvolvimento são provenientes da água de má qualidade, e ainda 65% das internações se dão pelo mesmo motivo.

As doenças de veiculação hídrica vão desde doenças leves, como as gastroenterites, a doenças graves, que podem ser fatais ou apresentar proporções epidêmicas. A Tabela 1 apresenta algumas dessas doenças e seus agentes causadores (OPAS/OMS, 1998).

Tabela 1 - Doenças de transmissão hídrica mais comuns

Doenças	Agentes Causadores
Febre tifóide	Salmonela tifóide
Febres paratifóides (3)	Salmonelas paratifóides (A, B, C)
Disenteria bacilar	Bacilo disentérico
Disenteria amebiana	Entamoeba histolítica
Cólera	Vibrião da cólera
Diarréia	Enterovírus, E. coli
Hepatite infecciosa	Vírus tipo A
Giardiose	Giárdia Lamblia

Fonte: Richter e Azeveto Netto, (2003)

Um estudo realizado em 1958, pelo extinto Serviço Especial de Saúde Pública – SESP, demonstrou que na cidade de Palmeiras – PB existia a possibilidade de mais de 50% de redução na mortalidade infantil por doenças diarréicas após a implantação de um sistema de abastecimento de água (FUNASA, 2006).

Existe ainda a questão da saúde bucal, pois quando a água de abastecimento contém flúor, o mesmo fortalece o esmalte dos dentes durante a formação da dentição permanente, reduzindo em cerca de 65% a prevalência de cáries dentárias (TSUTIYA, 2006).

O Manual do Saneamento, da FUNASA, cita a importância sanitária e social do abastecimento de água como sendo (FUNASA, 2006):

- Controlar e prevenir doenças;

- Implantar hábitos higiênicos na população como, por exemplo, a lavagem das mãos, o banho e a limpeza de utensílios e higiene do ambiente;

- Facilitar a limpeza pública;
- Facilitar as práticas desportivas;
- Propiciar conforto, bem-estar e segurança;
- Aumentar a esperança de vida da população.

Para que todas essas exigências sejam atendidas de forma satisfatória para a população, existem algumas normas de qualidade que devem ser atendidas pela água que está sendo fornecida, conhecidas como Padrões de Potabilidade.

“Água Potável é a água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde” (FUNASA, 2001).

No Brasil, os padrões de potabilidade da água para o consumo humano são estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria MS nº 1.469/2000 – “Controle e Vigilância da Qualidade da Água Para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade”, que estabelece os seguintes requisitos de ordem:

- Aceitação para consumo: não possuir gosto e odor objetáveis;
- Não conter cor e turbidez acima dos limites estabelecidos;
- Química: não conter substâncias nocivas ou tóxicas acima dos limites estabelecidos;
- Biológica: não conter microorganismos patogênicos;
- Radioativa: não ultrapassar o valor de referência previsto;
- pH: situado no intervalo de 6,0 a 9,5;
- Concentração mínima de cloro residual livre: em qualquer ponto da rede de distribuição, deverá ser de 0,2mg/l.

3.1.2 Esgotamento sanitário

O entendimento do conceito de esgoto doméstico é importante para compreensão do presente trabalho. Pode ser conceituado como os efluentes resultantes do uso da água pelo ser humano, em seus hábitos higiênicos e atividades fisiológicas. São efluentes de cozinhas, toaletes, lavatórios e lavanderias (SANASA, 2008).

O tratamento desses efluentes pode ser feito por sistema individual (ou sistema estático), que consiste na solução local, individual ou para poucas residências, ou por sistema coletivo (ou sistema dinâmico), que consiste na solução com afastamento dos esgotos da área servida.

O sistema coletivo pode ainda ser subdividido em sistema unitário ou sistema separador. No sistema unitário (ou sistema combinado) os esgotos sanitários e as águas de chuva são conduzidos ao seu destino final, dentro da mesma canalização. Já no sistema separador os esgotos sanitários e as águas de chuva são conduzidos ao seu destino final em canalizações separadas (VON SPERLING, 2005). Entretanto, é válido ressaltar que no Brasil não tem-se o emprego de separador unitário devido às elevadas precipitações pluviais, baixa densidade demográfica, falta de pavimentação e limitação de recursos financeiros.

O Manual do Saneamento, da Fundação Nacional da Saúde, esclarece a importância sanitária do destino adequado dos dejetos humanos, como sendo fundamental ao controle e à preservação de doenças a eles relacionadas. Dentre elas tem-se a febre tifóide e paratifóide, diarreias infecciosas, amebíase, ancilostomíase, esquistossomose, teníase, ascaridíase, entre outras (FUNASA, 2006).

Para que não haja a transmissão dessas doenças, é indispensável evitar o contato dos dejetos humanos com o próprio homem, as águas de abastecimento, os vetores (moscas, baratas, etc.), e os alimentos. As soluções a serem adotadas têm os seguintes objetivos:

“Evitar a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água; evitar o contato de vetores com as fezes; propiciar a promoção de novos hábitos higiênicos na população; promover o conforto e atender ao senso estético” (FUNASA, 2006).

A abordagem completa da constituição de um sistema de esgotamento sanitário é trazida na lei 11.445/07 como as

“[...] atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente” (BRASIL, 2007).

3.1.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Segundo a norma brasileira de classificação dos resíduos sólidos, NBR 10.004/2004, resíduos sólidos são

“[...] aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 2004).

O correto manejo dos resíduos sólidos urbanos é de fundamental importância para a manutenção de boas condições sanitárias do ambiente, visto que os mesmos favorecem a proliferação de vetores potenciais de transmissão de doenças, como o apresentado na Tabela 2. Além destes, existe ainda a possibilidade de contaminação do homem pelo contato direto com os resíduos sólidos ou com a massa de água por estes poluídas (FUNASA, 2006).

Tabela 2- Vetores e enfermidades relacionados com os resíduos sólidos

Vetores	Forma de transmissão	Enfermidades
		<u>Leptospirose</u>
Rato e Pulga	Mordida, urina, fezes e picada	<u>Peste bubônica</u>
		<u>Tifo murino</u>
		<u>Febre tifóide</u>
		<u>Cólera</u>
Mosca	Asas, patas, corpo, fezes e saliva	<u>Amebíase</u>
		<u>Disenteria</u>
		<u>Giardíase</u>
		<u>Ascaridíase</u>
		<u>Malária</u>
Mosquito	Picada	<u>Febre amarela</u>
		<u>Dengue</u>
		<u>Leishmaniose</u>
		<u>Febre tifóide</u>
Barata	Asas, patas, corpo e fezes	<u>Cólera</u>
		<u>Giardíase</u>
Gado e Porco	Ingestão de carne contaminada	<u>Teníase</u>
		<u>Cisticercose</u>
Cão e gato	Urina e fezes	<u>Toxoplasmose</u>

Fonte: FUNASA, (2006)

A lei 11.445/07 define limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o

“[...] conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas” (BRASIL, 2007).

Para o presente trabalho é importante o conhecimento das etapas de acondicionamento e coleta dos resíduos sólidos urbanos, e dos serviços de varrição e capina de logradouros, que por sua vez tem maior eficiência se tiverem seu gerenciamento realizado de forma integrada.

O início do processo de acondicionamento dos resíduos sólidos dá-se nas próprias residências, estabelecimentos comerciais, escolas, entre outros locais. Para o acondicionamento dos resíduos sólidos nas fontes produtoras é necessário prestar esclarecimentos à comunidade quanto aos seguintes aspectos (FUNASA, 2006):

- Modo mais adequado de acondicionar os resíduos sólidos para coleta;
- Características do recipiente;
- Localização do recipiente;
- Serviço de coleta: o recipiente deve estar, na hora da coleta, no local previamente estabelecido nas leis orgânicas municipais, que comumente é a calçada da frente da residência;
- Perigos decorrentes de mau acondicionamento, dando lugar a criadouro de moscas, baratas, mosquitos e ratos e de suas consequências;
- Higienização dos locais de acondicionamento;
- Aspectos visados: controle de vetores, redução de odores e estética.

Para que se tenha a valorização dos resíduos é importante a segregação dos mesmos desde a fonte geradora até a coleta convencional e seletiva separadamente. Segundo Zanta e Ferreira (PROSAB 3, 2003):

“A coleta dos resíduos misturados, denominada de regular ou convencional, é realizada, em geral, no sistema de porta a porta ou ainda, em áreas de difícil acesso, por meio de pontos de coleta onde são colocados contêineres basculantes ou intercambiáveis. A coleta seletiva é a coleta de materiais segregados na fonte de geração passíveis de serem reutilizados, reciclados ou recuperados. Pode ser realizada de porta em porta com veículos coletores apropriados ou por meio de Postos de Entrega Voluntária (PEVs) dos materiais segregados” (PROSAB 3, 2003).

3.1.4 Drenagem e manejo das águas pluviais

A lei 11.445/07 define a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como sendo o

“[...] conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas” (BRASIL, 2007).

Os problemas que envolvem a drenagem urbana estão diretamente relacionados com o processo de urbanização. No Brasil esse processo se deu de forma desordenada, e nos últimos anos teve um crescimento maior nas cidades médias e um crescimento menor nas metrópoles. Quando não há um planejamento da expansão urbana e fiscalização eficaz, ocorre a ocupação dos leitos dos corpos d'água urbanos. A população que aí se aloja fica, então, sujeita às inundações (PARKINSON, MILOGRANA, CAMPOS e CAMPOS, 2003).

Além dos danos na infra-estrutura causados pelas inundações, a água que avança pela cidade carrega grande quantidade de sujeira, urina de ratos, etc., atuando então como vetor de transmissão de doenças. Também, as inundações podem provocar surtos e morte de pessoas que vivem nas áreas atingidas, além de aumentar o risco à saúde e poluição dos mananciais (PARKINSON, MILOGRANA, CAMPOS e CAMPOS, 2003).

As inundações aumentam os riscos de aquisição de doenças infecciosas transmitidas por água contaminada através de contato direto ou ingestão, como leptospirose, hepatite A, hepatite E, doenças diarréicas (*Escherichia coli*, *Shigella*, *Salmonella*) e, em menor grau, febre tifóide e cólera. As chuvas, e não as inundações, podem também facilitar a ocorrência de dengue, uma vez que o acúmulo de água relativamente limpa em qualquer recipiente (vasos de plantas, latas, pneus velhos, etc.) permite a proliferação do *Aedes aegypti*. O controle desse mosquito também é fundamental para manter as cidades livres da febre amarela, doença que não é transmitida nos centros urbanos desde 1942 (CIVES,2008).

3.2 Doenças Relacionadas à Falta de Saneamento Básico

A leptospirose, a hepatite A, hepatite E, as doenças diarréicas e a febre tifóide ocorrem mais comumente em áreas onde a infra-estrutura de saneamento básico é inadequada ou inexistente. Podem ser adquiridas pela ingestão de água e alimentos contaminados (leptospirose, hepatite A, hepatite E, doenças diarréicas, febre tifóide e cólera) ou através do contato direto das pessoas com a água ou lama contaminados (leptospirose) (CIVES,2008).

O presente trabalho abordará as doenças diarréicas, a hepatite A e a leptospirose.

3.2.1 Doenças diarréicas

A doença diarréica aguda (DDA) é uma síndrome causada por diferentes agentes etiológicos (bactérias, vírus e parasitas). Sua manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência. Além dessas anormalidades, é possível constatar a presença de muco e sangue em tais evacuações, e ainda a ocorrência de febre, vômito e dor abdominal.

A DDA pode ser de origem infecciosa ou não infecciosa, sendo a primeira e de maior frequência. As de origem infecciosa são causadas principalmente por bactérias e suas toxinas, vírus, parasitos, e toxinas naturais. Quanto às não infecciosas, as principais causas são intolerância a lactose e glúten, ingestão de grande quantidade de hexitóis (adoçantes), ingestão demasiada de alguns alimentos, sais mal absorvidos, ácidos biliares, gorduras não absorvidas, dentre outros.

A transmissão da DDA dá-se via oral ou feco-oral. Os manipuladores de alimentos e os vetores, como as moscas, formigas e baratas, podem ser agentes transmissores, pela contaminação de alimentos e utensílios. Sendo assim, locais de uso coletivo, como escolas, creches, hospitais e penitenciárias, apresentam maior risco de transmissão (SVS, 2008).

No geral, a duração das doenças é limitada ao intervalo de 2 a 14 dias. Assim como a duração, o período de incubação e o período de transmissibilidade também são específicos para cada agente etiológico.

O tratamento indicado para a DDA é a hidratação via sal de reidratação oral (SRO). A reidratação deve ser realizada de acordo com a perda de líquidos, indicada pela sede.

Como medidas de controle devem-se, principalmente, beber e cozinhar alimentos com água de qualidade confiável; dar destino adequado ao esgoto sanitário e aos resíduos sólidos; promover o

controle de vetores e promover a higiene pessoal e alimentar; não ingerir alimentos que tiveram contato com água de inundações; limpar a caixa d'água com hipoclorito de sódio se houver invasão de água de inundação; etc. (COVISA, 2010).

Segundo o Sistema de Monitoramento de Indicadores da Atenção Básica, no município de Florianópolis a taxa de internação por diarreia e/ou desidratação em menores de 5 anos, no período de 2003 a 2005 foi de 274,30, uma das menores taxas encontradas no estado de Santa Catarina (MONITORAB, 2010).

3.2.2 *Hepatite A*

A hepatite do tipo A é uma das mais comuns entre as hepatites virais agudas, tendo ocorrência em todos os países do mundo. Sua transmissão dá-se via contato feco-oral, tendo seu mecanismo de transmissão ligado a condições de saneamento básico, higiene pessoal, e qualidade da água e dos alimentos ingeridos (SVS, 2005).

O vírus da hepatite A, designado pela sigla HAV, tem o ser humano como único reservatório de importância epidemiológica. Seu período de incubação é de 15 a 45 dias, e a infecção confere imunidade permanente. Observa-se sua presença no sangue e nas fezes dos indivíduos infectados duas a três semanas antes do início dos sintomas e, nas fezes, por cerca de duas semanas após a infecção.

Conseqüentemente, os maiores fatores de risco são o convívio familiar, especialmente com crianças menores de seis anos, a alimentação preparada por ambulantes e os agrupamentos institucionais (militares, creches, prisões) (FERREIRA e SILVEIRA, 2004).

Por ser uma doença aguda, não existe tratamento específico para a hepatite A. Como norma geral, recomenda-se repouso e uma dieta de acordo com a aceitação alimentar do paciente. A única restrição é quanto à ingestão de álcool, que deve ser suspensa por no mínimo seis meses, devido à ação viral se dar no fígado (SVS, 2005).

Em estudos recentes, a vacina para hepatite A mostrou-se altamente imunogênica e tolerável, com taxas de soroconversão de 100% e 97%, respectivamente. Apesar disso, no Brasil a vacina ainda não foi incluída no calendário nacional de vacinação do Ministério da Saúde, devido ao seu custo elevado (FERREIRA e SILVEIRA, 2004).

Estima-se que mundialmente ocorram cerca de 1,5 milhões de casos a cada ano, a maioria destes nos países em desenvolvimento. O Brasil é considerado de alta endemicidade e a incidência esperada é de 150 casos por 100 mil habitantes (SVS, 2009). Além disso, a OPAS,

2010, estima que 70% da população brasileira já tiveram contato com a hepatite A.

Estudos apontam uma nítida mudança no perfil da doença como consequência da melhoria das condições socioeconômicas e de saneamento básico.

3.2.3 *Leptospirose*

A leptospirose é uma doença infecciosa, potencialmente grave, causada por uma bactéria conhecida como *Leptospira interrogans*. No ser humano, a doença atinge ambos os sexos e todas as idades (AMBIENTE BRASIL, 2010).

Uma das zoonoses mais comuns em todo mundo, a leptospirose atinge animais silvestres, domésticos e o homem. A transmissão ocorre principalmente através de contato com água contaminada por espiroquetas patogênicas do gênero *Leptospira*, eliminadas pela urina de cães, gatos e principalmente ratos, dentre outros animais, principalmente os que vivem em áreas com condições sanitárias precárias ou nulas (BLAZIUS et al., 2005).

O microorganismo penetra em áreas lesadas da pele ou mucosas da boca, ou ainda com a pele íntegra quando em contato com a água por muito tempo, sendo esse o motivo pelo qual sua maior ocorrência se dá no verão, época mais chuvosa, onde são comuns alagamentos de áreas urbanas.

Para o controle preventivo, portanto, deve-se evitar contato com água de chuvas ou lama de enchentes, e melhorar as condições de higiene das moradias, e realização de obras de saneamento básico. É importante também que seja feito sempre um controle de ratos, organismo vetor da doença.

A doença pode ser transmitida também de outras formas, menos comuns, como a manipulação de tecidos animais ou ingestão de água e alimentos contaminados. É muito raro que a transmissão ocorra de uma pessoa para outra. A transmissão de pessoa a pessoa é muito rara e de pouca importância prática.

Os sintomas da leptospirose na maioria dos pacientes infectados são leves, e alguns não apresentam sintomas. O período de incubação médio é de dez dias, porém os sintomas podem aparecer entre 2 a 30 dias após a infecção. O paciente pode apresentar no início febre alta, dor de cabeça intensa, mal estar, vômitos e diarreia. Os olhos podem ficar avermelhados, bem como manchas avermelhadas podem surgir pelo corpo. Na maioria dos casos, a pessoa melhora de quatro a sete dias após o início do aparecimento dos sintomas, porém existe uma forma grave

da doença, chamada Weil, que pode levar a morte. Nesse caso, os olhos ficam amarelados, os rins funcionam com dificuldade podendo até parar de funcionar, e o paciente pode entrar em coma (FONSECA, 2009).

Um grave problema gerado pela leptospirose é o comprometimento do sistema respiratório, que nas últimas décadas pôde ser identificado como importante definidor de mortalidade em pessoas que contraíram a doença (RIBEIRO et. al., 2010).

O tratamento para a doença é basicamente hidratação, não utilizando medicamentos que contenham ácido acetil-salicílico (AAS®, Aspirina®, Melhoral® etc.), pois esses podem causar sangramento, como também não utilizar antiinflamatórios, pois podem causar hemorragia digestiva e reações alérgicas, entre outros efeitos colaterais indesejáveis. Quando diagnosticada até o quarto dia, a doença deve ser tratada com antibióticos que diminuem as chances de a doença evoluir para a forma grave. Se a pessoa desenvolver meningite ou icterícia, esta deve ser internada, pela necessidade de tratamento intensivo e medidas terapêuticas como diálise peritonial para tratar a insuficiência renal (FONSECA, 2009).

3.3 Saúde Pública

A definição de saúde pública é ainda divergente entre alguns autores, porém o autor mais citado é Winslow, Charles-Edward Amory (1877–1957), que em 1920 definiu saúde pública como

"A arte e a ciência de prevenir a doença, prolongar a vida, promover a saúde e a eficiência física e mental mediante o esforço organizado da comunidade. Abrangendo o saneamento do meio, o controle das infecções, a educação dos indivíduos nos princípios de higiene pessoal, a organização de serviços médicos e de enfermagem para o diagnóstico precoce e pronto tratamento das doenças e o desenvolvimento de uma estrutura social que assegure a cada indivíduo na sociedade um padrão de vida adequado à manutenção da saúde" (WINSLOW, 1920 apud SOUZA, 1975).

Segundo Soerensen e Marulli (1999), três são os objetivos da saúde pública:

- Prolongar o período de vida;
- Prevenir agravos à saúde;

- Promover o pleno exercício da capacidade funcional.

Nesse sentido, foi criado no Brasil o SUS – Sistema único de saúde. O SUS foi instituído pela Lei Orgânica da Saúde (Lei Federal 8080/90) com a finalidade de alterar a situação de desigualdade na assistência à saúde da população, tornando obrigatório o atendimento público e gratuito a qualquer cidadão.

Do Sistema Único de Saúde fazem parte os centros e postos de saúde, e hospitais, além de fundações e institutos de pesquisa, como a Fundação Oswaldo Cruz e o Instituto Vital Brazil.

Parte da população brasileira opta por contratar planos de saúde privados, devido, principalmente, a agilidade e qualidade do atendimento. Enquanto o profissional de saúde privada trabalha com indivíduos, geralmente buscando a resolução de um problema único, o profissional de saúde pública trabalha com grupos ou comunidades, buscando alcançar um esforço comunitário organizado a fim de impedir ou controlar doenças nesta população. O objetivo final de ambos é o mesmo, ou seja, interromper o processo de doença, por meio de ação comunitária ou individual (SOERENSEN e MARULLI, 1999).

Apesar da existência do Sistema Único de Saúde, a OMS – Organização Mundial da Saúde, tendo como base a qualidade da saúde pública oferecida aos seus cidadãos, classificou o Brasil em 125º lugar no ranking mundial entre 191 países.

Já no ano de 2009, a mesma organização divulgou um relatório com elogios ao sistema público de saúde do Brasil, com destaque para atendimento de 75% da população brasileira, mas alertou para necessidade urgente de financiamento na área.

3.4 Epidemiologia

O estudo da distribuição, da frequência e dos determinantes dos problemas de saúde e das doenças nas populações humanas é uma boa definição para a palavra epidemiologia (VAUGHAN et al., 1997).

Forattini (1996), faz uma analogia com um caso clínico, em que o doente representa a própria sociedade ou pela parte dela que é focalizada. Consequentemente, o diagnóstico das afecções de que o doente é portador e a prescrição do tratamento, constituem as funções da área da ciência denominada Epidemiologia.

Constituem os objetivos da epidemiologia, essencialmente, a descrição da história natural das doenças e dos agravos à saúde, e a descoberta das causas e dos meios adequados para afastá-las da população (FORATTINI, 1996).

São consideradas, para o estudo epidemiológico, três etapas na utilização do método epidemiológico. A primeira etapa é a *epidemiologia descritiva*, que consiste na identificação do problema, sua frequência e distribuição na população.

A segunda etapa é chamada *epidemiologia analítica*, que com os conhecimentos adquiridos na etapa anterior realiza a formulação de hipótese(s), a fim de levantar suposições de como a doença é causada e por que continua ocorrendo.

A terceira etapa é a *epidemiologia experimental* ou *teste da hipótese*, que consiste na realização de ensaios clínicos e comunitários para comprovar a veracidade da relação previamente aventada (VAUGHAN et al., 1997; FORATTINI, 1996).

As fontes de transmissão das doenças transmitidas pela deficiência de saneamento básico são a água, o esgoto e o solo. A Tabela 3 apresenta os tipos de transmissão e as respectivas doenças transmitidas.

Tabela 3 - Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

Tipo de Transmissão	Doenças
Feco-oral	Diarréias (3)
	Febres entéricas
	Hepatite A
Por inseto vetor	Dengue
	Febre amarela
	Leishmanioses
	(L.tegumentar e L. visceral)
	Filariose linfática
Por contato com a água	Malária
	Doença de chagas
	Esquistossomose
	Leptospirose
Relacionadas à higiene	Tracoma
	Conjuntivite
Geo-helmitoses e teníases	Micoses superficiais
	Helmintíases (4)
	Teníases

Fonte: IBGE, 2004.

3.5 Pesquisa Social

Segundo Gil (1994), a pesquisa pode ser definida como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, sendo que o objetivo fundamental da mesma é descobrir respostas para problemas mediante emprego de procedimentos científicos. Sendo assim, o autor define pesquisa social como o processo que, utilizando uma metodologia científica, permite a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social.

3.5.1 Tipos de pesquisa

Existem três níveis de pesquisa que se diferenciam pelo objetivo específico de cada uma. A *pesquisa exploratória* tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias. Habitualmente envolve levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de casos.

A *pesquisa descritiva* tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Com este tipo de pesquisa é possível fazer diferentes tipos de estudos como o das características de um grupo (distribuição por idade, sexo, estado de saúde físico e mental, etc.), o do nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade, as condições de habitação de seus habitantes, e o índice de criminalidade que aí se registra.

A *pesquisa explicativa* preocupa-se com a identificação dos fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É um tipo de pesquisa mais aprofundada, que explica a razão, o porquê das coisas (GIL, 1994).

3.5.2 A amostragem na pesquisa

Na amostragem, considera-se um *elemento* como sendo o objeto ou pessoa sobre o qual se deseja obter uma ou mais informações. Já a *população* é o somatório dos elementos que compartilham de um conjunto comum de características.

Em uma pesquisa é possível obter informações sobre parâmetros da população através do censo, que envolve todos os elementos de uma população, ou por amostra, que é um subgrupo da população (COSTA, 2010).

Um dos princípios fundamentais da amostragem é a Lei da regularidade estatística. Esta lei estatística indica que um conjunto de N unidades tomadas ao acaso de um conjunto N terá provavelmente as características de um grupo maior (GIL, 1994).

3.5.3 Tipos de amostragem

Existem diversos tipos de amostragem, que podem ser classificadas como amostragem probabilística ou não-probabilística, sendo a primeira a de maior rigor científico. As técnicas de amostragem não-probabilística comumente usadas incluem as amostragens por acessibilidade, por tipicidade e por cotas. As técnicas mais usuais de amostragem probabilística são a aleatória simples, a sistemática, a estratificada, a por conglomerados e a por etapas (GIL, 1994). Serão descritos a seguir os tipos de amostragem que, pelas características apresentadas a seguir, podem ser adequados ao presente estudo.

A *amostragem aleatória simples* tem a propriedade característica de que cada elemento da população tem a mesma probabilidade de pertencer à amostra. Isso se deve ao fato de que a amostra será formada por elementos da população selecionados aleatoriamente, ou seja, ao acaso (BARBETTA, 1998).

A *amostragem estratificada proporcional* garante que cada elemento da população tem a mesma probabilidade de pertencer à amostra pelo fato de manter a proporcionalidade de cada estrato da amostra. O estrato por sua vez, é um subgrupo da amostra com variáveis semelhantes e relevantes ao estudo (BARBETTA, 1998).

A *amostragem sistemática* é uma variação da amostragem aleatória simples. Sua aplicação requer que a população seja ordenada de forma que os elementos possam ser identificados pela sua posição. É definido então um ponto de partida aleatório a partir do qual seguirá a pesquisa obedecendo um intervalo, que será a razão entre a população e o tamanho da amostra (GIL, 1994).

A *amostragem por cotas* consiste na classificação da população em função de propriedades semelhantes e relevantes para o estudo em questão, e então determinação da proporção da população a ser colocada em cada classe. Por fim, o observador ou entrevistador selecionará os elementos de modo tal que a amostra total seja composta em observância à proporção das classes consideradas (BARBETTA, 1998).

3.5.4 A coleta de dados

Gil (1994), define questionário como sendo “a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.”

De acordo com Costa (2010), nenhum princípio científico garante um questionário ótimo ou ideal. Porém, existem diretrizes que podem

auxiliar o pesquisador a obter as informações que deseja sem cometer grandes erros. A Figura 1 apresenta um fluxograma com dez diretrizes para a elaboração do questionário.

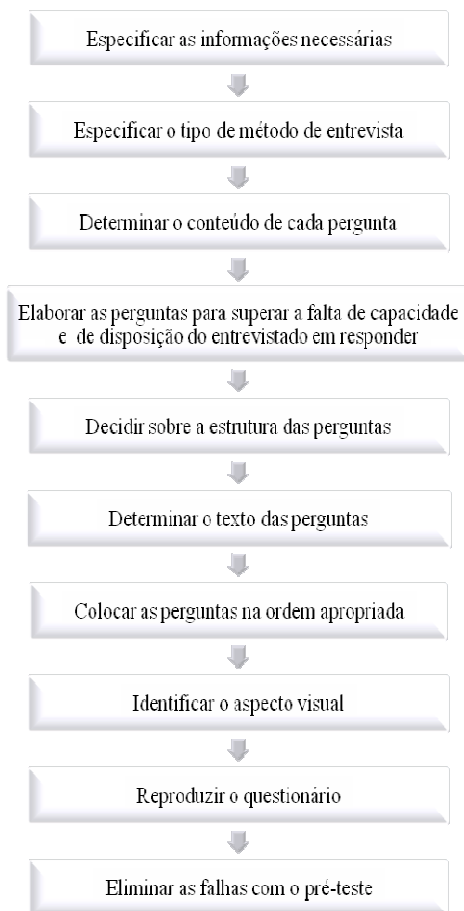


Figura 1 - Diretrizes para elaboração de questionário

Fonte: Costa, 2010

Existem três alternativas para obter dados por meio de questionários. A primeira delas é a *entrevista pessoal* ou de *contato direto* em que os questionários são aplicados diretamente ao entrevistado. A segunda é pela remessa do questionário pelo *correio*, utilizada caso a amostra esteja dispersa geograficamente. A terceira

alternativa é a coleta de dados pelo *telefone*, selecionada caso o acesso de outra maneira não for viável (COSTA, 2010).

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O bairro Córrego Grande está localizado na porção centro-oeste da ilha de Santa Catarina, fazendo parte do Distrito Sede de Florianópolis, entre os bairros Pantanal, Trindade, Santa Mônica e Itacorubi. Em 2006 o bairro possuía uma população de aproximadamente 4.500 habitantes.

Até a década de 60, o Córrego Grande tinha sua economia baseada na agricultura e na pecuária, sendo que após a instalação da UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, em 1960 no bairro Trindade, e da Eletrosul - Centrais Elétricas do Sul do Brasil, em 1978 no bairro Pantanal, as chácaras e fazendas aos poucos cederam lugar aos loteamentos e prédios. Desde então, houve mudança nos modos de vida, de trabalho e nos costumes dos moradores (BELTRAME, CHAVES, VOGES e KOERICH, 2006).

O manancial Córrego Grande situa-se nas coordenadas 27°36'39" de latitude Sul e 48°30'22" de longitude Oeste, sendo o principal rio do bairro homônimo a este. O rio Córrego Grande liga dois importantes ecossistemas, sendo que sua nascente localiza-se na Mata Atlântica, posteriormente se junta ao rio Itacorubi, e por fim tem sua jusante no mangue do Itacorubi.

A partir de 1977 o rio Córrego Grande passou a ser utilizado no abastecimento público de água de Florianópolis, pela Casan – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. A bacia hidrográfica do Córrego Grande tem uma área de 1,94 km², com vazão média de estiagem ($Q_{7,10}$) de 11,79 l/s e vazão média de captação de 14,00 l/s (CASAN, 2005).

O manancial Córrego Grande é utilizado como fonte de abastecimento de água para 8.000 pessoas, incluindo habitantes do bairro Jardim Anchieta, e das ruas João Pio Duarte Silva e Sebastião Laurentino da Silva e suas transversais, no bairro Córrego Grande. O sistema de tratamento de água é composto por represa para captação de água bruta, onde é diretamente injetado o hipoclorito de sódio (cloro) para desinfecção da água, e realizada a adição de flúor, para a prevenção de cáries.

A água tratada como descrito anteriormente segue para distribuição por uma adutora. O sistema de tratamento é disposto conforme mostra a Figura 2 (CASAN, 2005).

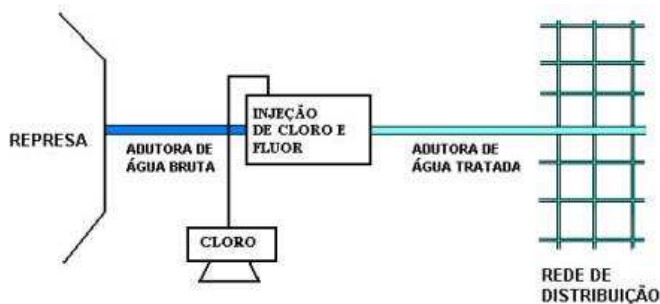


Figura 2 – Sistema de Abastecimento de água do Córrego Grande
Fonte: Casan, 2005

É importante ressaltar que nem todas as residências são abastecidas pela água tratada da Casan. Nestes casos, os moradores realizam captação de água para suas residências diretamente da nascente do rio Córrego Grande, utilizando mangueiras, e fazem a distribuição através de ligações improvisadas por eles mesmos. Existem ainda casos em que a residência está ligada à rede e mesmo assim possui a água da nascente como fonte alternativa de abastecimento.

O bairro Córrego Grande abrange 13 microáreas. Destas, 6 são providas de saneamento básico completo (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais), enquanto as demais ainda sofrem alguma carência.

A Prefeitura Municipal de Florianópolis conceitua microárea como sendo um nível de integração de interesse de saúde. As microáreas são correlatas aos setores censitários (unidade territorial de coleta de dados utilizada pelo IBGE, formada por área contínua, situada em um único quadro urbano ou rural) no qual os limites são respeitados e/ou superpostos de maneira que a base territorial é comungada e conhecida, possibilitando a agregação dos dados censitários com os epidemiológicos (PMF, 2009).

Conforme colocado previamente neste trabalho, foram escolhidas duas microáreas do bairro Córrego Grande a serem estudadas, a microárea 05 e a microárea 06, sendo a primeira provida e a segunda desprovida de saneamento básico completo. O rio Córrego Grande passa bastante próximo das duas microáreas, e percorre o sentido da microárea 06 para a microárea 05. A localização das áreas em estudo são apresentadas na Figura 3 e na Figura 4.

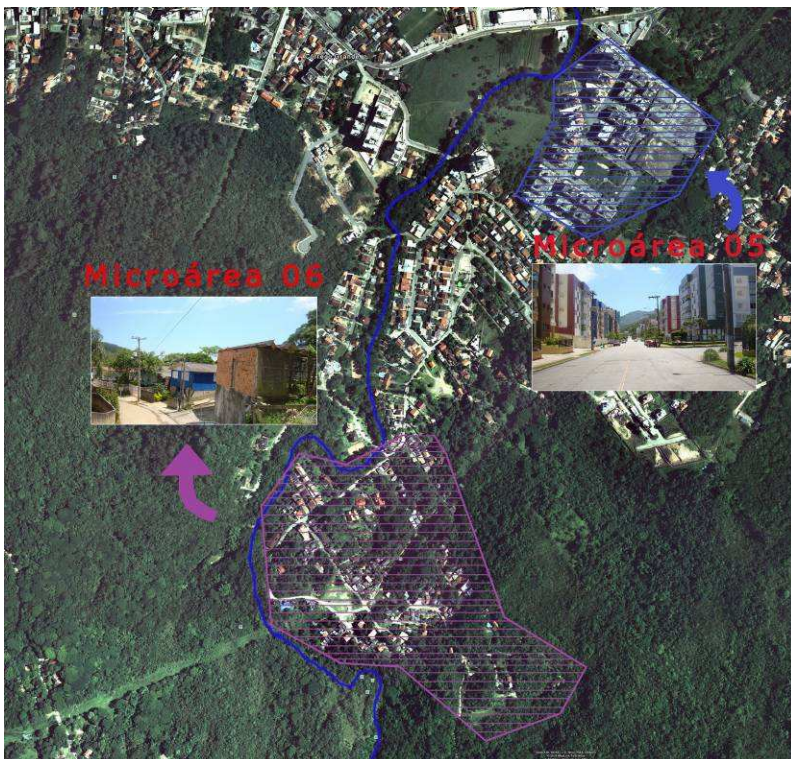


Figura 3 - Área de estudo; Rio Córrego Grande



Figura 4 - Parte da bacia do Itacorubi vista da microárea 06

4.1 Microárea 05

A microárea 05 (Figura 5) é uma região com predominância de edifícios domiciliares. Segundo cadastro do posto de saúde Córrego Grande, em 2009 a área possuía 409 famílias, correspondente a aproximadamente 1300 pessoas. Estão inseridas nesta área as ruas:

- Rua Mediterrâneo;
- Rua Fritz Plaumann;
- Rua Pádova;
- Rua Pirineus;
- Rua Gibraltar;
- Rua Apeninos;
- Rua Florenza.



Figura 5 - Predominância de edifícios domiciliares na microárea 05

As redes de distribuição de água e de coleta de esgoto são de responsabilidade da Casan, e estão distribuídas de modo a abranger todas as ruas constituintes da área em questão.

A totalidade da microárea 05 é atendida pelo serviço de coleta pública de resíduos sólidos urbanos realizada pela Comcap – Companhia Melhoramentos da Capital. A coleta convencional é realizada três vezes por semana (domingos, terças e quintas) a partir das 20h.

Segundo a Comcap, uma dificuldade encontrada pelos garis na realização da coleta é que nem todos os condomínios verticais possuem contentores em número suficiente para suportar a quantidade de resíduos produzida pelos condôminos nos dias de pico, infringindo desse modo a Lei municipal nº 113/2003.

No que concerne a coleta seletiva de resíduos domiciliares, realizada nas segundas e sextas, um inconveniente ocorrido é a falta de cooperação por parte de alguns condôminos que não realizam a segregação dos resíduos, dificultando a coleta seletiva. Além disso, a Comcap sofre com a ação de catadores clandestinos, que coletam os materiais de maior valor econômico.

A rede pública de drenagem urbana, e seus demais componentes do sistema, contempla toda a microárea 05.

4.2 Microárea 06

A microárea 06 é uma região com predominância de residências unifamiliares. Segundo cadastro do posto de saúde Córrego Grande, em 2007 a área possuía 188 famílias, correspondente a 409 pessoas. Estão inseridas nesta área as ruas:

- Rua Maria Juliana Cordeiro;
- Rua Sebastião Laurentino da Silva;
- Rua Maestro Aldo Krugner.

As residências da microárea 06 são parcialmente atendidas pela rede pública de distribuição de água. Aquelas não contempladas por esse sistema têm como fonte de abastecimento a nascente do rio Córrego Grande, sendo que a água captada é distribuída por mangueiras implantadas pela própria comunidade.

A área em questão não possui sistema público de esgotamento sanitário. Portanto, o destino final do esgoto dos domicílios nela inseridos continua sendo objeto de estudo do presente trabalho.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares atende todas as residências da área, sendo que para aquelas localizadas em ruas ou becos não acessadas pelo caminhão coletor, existem lixeiras coletivas para depósito dos resíduos devidamente acondicionados em sacolas plásticas. A coleta convencional é realizada três vezes por semana (terças, quintas e sábados) a partir das 14h. A região não é contemplada pelo serviço de coleta seletiva.

Segundo a Comcap, ocasionalmente a coleta de lixo é impossibilitada devido à presença de carros estacionados nas servidões nos dias de coleta do lixo. Outro inconveniente sofrido pelos funcionários é em relação aos coletores coletivos (Figura 6), pois frequentemente a população não acondiciona o lixo de forma correta e não respeita os dias de coleta.



Figura 6 - Coletor coletivo

A microárea 06 é parcialmente provida de sistema público de drenagem urbana, que abrange quase a sua totalidade. O relevo local é bastante acidentado e, portanto, a água de precipitações escoar com facilidade (Figura 7).



Figura 7 - Drenagem urbana na microárea 06

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Análise microbiológica da água

Como a *Escherichia coli* e os coliformes totais são os mais importantes indicadores da poluição de águas, os parâmetros selecionados para diagnosticar a qualidade da água que abastece a população em estudo foram *coliformes totais* e *E. coli*, que podem ser detectados pela adição de substratos enzimáticos para a detecção de b-D-galactosidase, que indica a presença de coliformes totais, e de b-Dglucoronidase, que indica a presença de *E. coli* (SILVA et al., 2000 *apud* GREGHI, 2005).

5.1.1 Coleta e acondicionamento das amostras

As amostras foram coletadas em frascos plásticos, devidamente esterilizados, com capacidade para 250 ml. Durante o transporte as mesmas foram mantidas termicamente isoladas até o Laboratório Integrado do Meio Ambiente – LIMA, local de realização das análises. O tempo decorrido entre a coleta das amostras e o início do exame bacteriológico está de acordo com o limite máximo de armazenamento, que é de seis horas (CETESB, 1987).

Foram coletadas duas amostras, uma de cada microárea, de acordo com as especificações da Tabela 4.

Tabela 4 - Relação de amostras de água coletadas

Amostra	Microárea	Procedência	Reservatório
1	5	Casan	Presente
2	6	Nascente	Presente

A Figura 8 apresenta as coletas da amostra 1 (esquerda) e da amostra 2 (direita).



Figura 8 - Coleta das amostras

5.1.2 Ensaio bacteriológico

O uso das Técnicas dos Substratos Cromogênicos (Definidos) permite determinar simultaneamente coliformes totais e coliformes termotolerantes presentes em amostras de água, utilizando apenas um meio de cultura. Para tanto foi utilizado o kit Colilert (Idexx/Quantitray), o qual detecta coliformes totais através da reação com ONPG (o-nitro fenil-beta-D-galactopiranosídeo) e coliformes termotolerantes através da reação com MUG (4metilumbeliferil-beta-D-glucoronida) (BRAZ, 2001).

Além dos frascos de coleta, toda vidraria utilizada em ensaios bacteriológicos devem estar autoclavados por 15 min a 121,7°C.

Após a homogeneização das amostras, foram transferidos 100 ml das mesmas para frascos de vidro estéreis de 250 mL e adicionado o meio Colilert (Idexx). Após agitação e completa dissolução com auxílio de bastão de vidro, as misturas foram transferidas para cartelas QuantiTray/2000 e seladas logo após em seladora Quanti-Tray. Por fim, as cartelas foram incubadas a 35 °C por 24 horas.

As etapas do procedimento para a análise descrita acima podem ser visualizadas na Figura 9, sendo no sentido horário mistura do meio de cultura; inserção da mistura homogeneizada na cartela QuantiTray/2000; máquina seladora; e resultado após incubação.



Figura 9 - Procedimento para análise de coliformes totais e *E.coli* (IDEXX, 2010)

A leitura dos resultados foi realizada pela contagem de quadradinhos na cartela, sendo possibilitada pela diferenciação das cores

incolor, amarelo e fluorescência azul (Figura 10), que indicam respectivamente ausência de coliformes, coliformes totais e *E.coli*. Com este resultado, consultou-se a tabela de Número Mais Provável – NMP, sendo os resultados expressos em NMP de coliformes (100 mL-1).



Figura 10 - Coloração resultante da reação enzimática ONPG/MUG (IDEXX, 2010)

5.2 Pesquisa domiciliar

A presente pesquisa pode ser considerada uma *pesquisa descritiva* por ter como objetivo primordial a descrição de determinadas características de uma população e ainda de estabelecimento de relações entre variáveis.

Para o cálculo do tamanho da amostra, foi realizada uma pré-amostragem a fim de se admitir o nível esperado de incidência das doenças a serem analisadas. Como não foram identificados casos de hepatite A e leptospirose, calculou-se o tamanho da amostra com base apenas no número de casos de diarreia levantado.

Com os dados levantados na pré-amostragem, foi possível identificar a porcentagem de incidência de diarreia esperada para cada microárea. A Tabela 5 apresenta o resultado da pré-amostragem.

Tabela 5 - Estimação da incidência de diarreia nas distintas áreas

Microárea	Incidência / Frequencia da doença	Estimado diarreia	Pessoas entrevistadas	Incidência diarreia
5	13 / 1-2	19,5	89	21,90%
6	4 / 1-2	6	73	8,20%

Considerando que o tamanho de amostra para mostrar a diferença da incidência de diarreia entre os bairros é significativo a um nível de 5% e poder de 95%, a mesma será de 312 pessoas entrevistadas, ou seja, 156 pessoas por área.

As entrevistas foram realizadas com auxílio de um questionário (Anexo) desenvolvido a partir das diretrizes apresentadas por Costa 2010, no material de apoio da disciplina Administração de Marketing II. A compilação das informações levantadas foi realizada com o auxílio do software Excel, da Microsoft.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Análises microbiológicas da água

Na avaliação da qualidade da água pela interpretação básica do emprego de organismos indicadores, o indicador mais preciso da poluição da água por material fecal é, em qualquer situação, a *E. coli*. Coliformes totais não são indicadores adequados da qualidade da água in natura, guardando validade apenas como indicadores da qualidade da água tratada.

Mesmo que o tratamento seja adequado, a água distribuída pode sofrer deterioração ao longo da rede de distribuição e na passagem pelos reservatórios individuais. Este fato justifica a realização da análise da água em domicílio abastecido com água tratada e distribuída pela Casan.

A Tabela 6 apresenta os resultados obtidos através da realização da análise microbiológica da água.

Tabela 6- Resultados das análises microbiológicas

Amostra	Procedência	Coliformes totais (NMP/100ml)	<i>E. coli</i> (NMP/100ml)
1	Casan	Ausência de coliformes	Ausência de coliformes
2	Nascente	148,3	3,1

A legislação brasileira, por meio da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os padrões microbiológicos de potabilidade da água para consumo humano, define que para o atendimento desta condição, as amostras analisadas devem apresentar ausência de coliformes totais e de *E. coli*.

Visto isso, com o resultado das análises realizadas, conclui-se que a água fornecida pela Casan pode ser considerada potável, segundo os indicadores coliformes totais e *E.coli*, enquanto a água de procedência da nascente não é potável, e, portanto imprópria para consumo humano.

6.2 Pesquisa domiciliar

No levantamento de informações com a comunidade, fizeram parte da amostra 312 pessoas, sendo 156 da microárea 05 e 156 da microárea 06. Cada entrevista foi aplicada a uma unidade residencial, resultando assim um total de 96 questionários. Destes, 56 foram

aplicados na microárea 05 e 40 na microárea 06 devido à diferença de número de habitantes por domicílio.

Os resultados quantitativos obtidos através da aplicação de questionários por entrevistas são apresentados a seguir na Tabela 7, referente ao segmento água, e na Tabela 8, referente ao esgotamento sanitário e eficiência da drenagem urbana. A Tabela 10 apresenta os resultados relevantes obtidos sobre a incidência das doenças pesquisadas. As questões que os moradores não souberam responder não foram consideradas.

Três questões presentes no questionário obtiveram resposta unânime nas duas microáreas estudadas. A primeira é relativa à coleta de resíduos sólidos, sendo que todos os moradores entrevistados têm plena consciência de que os mesmos são recolhidos pelos caminhões da COMCAP.

As outras duas questões se referem à incidência de doenças, sendo que nenhum caso de hepatite A e de leptospirose foi identificado.

É válido ressaltar que pelo fato de a água fornecida pela Casan ser considerada potável, as residências da microárea 05, providas desse tipo de abastecimento, não foram questionadas sobre a procedência da água utilizada para beber e lavar alimentos.

Com os resultados apresentados na Tabela 7 é perceptível que a maioria das residências da microárea 06 utiliza a água da nascente do rio como fonte de abastecimento. Das 24 residências que se enquadram nesta característica, 15 utilizam água mineral ou filtrada para beber e lavar alimentos, o que para as demais residências corresponde à risco de contaminação humana por organismos patogênicos.

Ainda em relação à água utilizada para beber e lavar alimentos verifica-se que a água in natura (diretamente da nascente) e a água considerada potável são consumidas na mesma proporção (desconsiderando as residências abastecidas com a água da Casan e do rio).

Tabela 7 - Procedência da água consumida na microárea 06

	Casan	Rio	Casan e rio	Água mineral	Água filtrada
Beber e lavar alimentos	2	17	6	11	4
Usos residencial	7	24	9	0	0

Como pode ser observado na Tabela 8, do total dos casos de diarreia observados, 75% (6 casos) utilizam a água do rio como fonte total ou parcial de abastecimento em suas residências. Entretanto, é válido salientar que a grande maioria dos domicílios pesquisados (87,5%) é abastecida por tal fonte.

Tabela 8 - Relação da incidência de diarreia com a procedência da água na microárea 06

	Casan	Rio	Casan e rio	Total
Casos de diarreia	2	2	4	8
Número de domicílios	7	24	9	40

Pode-se considerar que os domicílios da microárea 05 são 100% atendidos pela rede pública de coleta de esgoto. Apesar de, conforme apresentado na Tabela 9, 2 questionários apresentarem resposta indicando diferentes destinos (fossa e rio), os mesmo podem ser desconsiderados já que os domicílios em questão pertencem à condomínios onde os demais entrevistados demonstraram conhecimento da presença de rede de esgoto.

Na microárea 06, apesar de não possuir rede de esgotamento sanitário, 32 das 40 residências visitadas possuem fossa séptica, considerado um tratamento de nível primário.

Ainda na Tabela 9, é possível verificar que os sistemas de drenagem de águas pluviais nas duas áreas tem eficiência satisfatória, apresentando pouca ocorrência de zonas com empoçamento de água após a ocorrência de chuvas.

Tabela 9 - Diagnóstico do destino final do esgoto sanitário e eficiência da drenagem urbana

		Microárea 05	Microárea 06
Destino Final do esgoto	Rede de esgoto	45	1
	Fossa	1	32
	Rio	1	3
	Rede de drenagem	0	1
	Outro	0	0
Empoçamento de água após chuva	Sim	10	4
	Não	46	36

A Tabela 10 apresenta um resumo da incidência de diarreia no período de um ano (nov/2009 a nov/2010) em relação à idade dos habitantes. É perceptível que na microárea 05 o maior número de casos ocorre na faixa etária de 16 a 40 anos, enquanto na microárea 06 a maioria dos casos ocorre na população de 0 a 15 anos.

Tabela 10 - Relação incidência de diarreia x faixa etária

Faixa etária	Número de casos na microárea 05	Número de casos na microárea 06
0-5	2	3
6-15	1	2
16-40	11	2
41-59	2	1
60-mais	2	0
Total	18	8

Ao contrário do esperado, a microárea 05 (provida de saneamento básico completo) apresentou maior número de casos de diarreia que a microárea 06 (desprovida de rede de esgotamento sanitário e parcialmente atendida pela rede de drenagem urbana), sendo a proporção de número de casos encontrados de 11,54% e 5,77%, respectivamente. Algumas hipóteses podem ser levantadas para justificar tal fato, entretanto, a diferença entre os totais de casos encontrados não é de grande relevância.

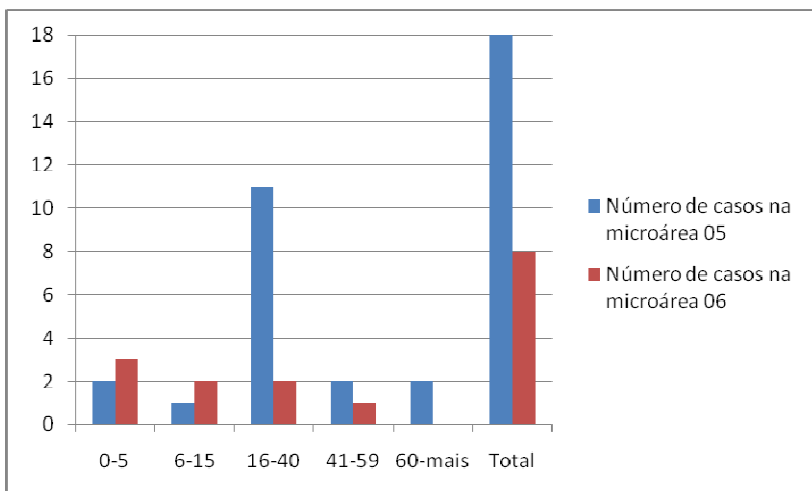


Figura 11 - Incidência de diarreia

Como pode ser observado na Figura 11, em relação à incidência de diarreia na microárea 05 o maior número de casos dá-se na faixa etária de 16-40 anos. A população desta área é considerada de classe média alta, que têm como característica a ida frequente a variados bares e restaurantes, principalmente na faixa etária mencionada. Devido a esta característica, ocorre ocasionalmente a ingestão de alimentos aos quais o organismo da pessoa não está habituado, ou ainda que sofreram incorreto manuseio durante seu preparo, o que causa a rejeição do mesmo, através da diarreia.

Verifica-se que na microárea 06 o maior número de casos ocorreu na população de 0 a 15 anos de idade, fato este que também pode ser relacionado com a realidade econômica dos moradores da região, em que as crianças geralmente brincam mais na rua, tendo maior contato com o solo possivelmente contaminado por organismos patogênicos.

É válido ressaltar que as afirmações apresentadas são apenas hipóteses levantadas, fazendo-se necessário outros estudos que venham a comprovar a veracidade das mesmas.

Apesar de a microárea 06 não possuir saneamento básico completo, a grande maioria das residências possui sistema de fossa séptica, considerado um nível de tratamento primário, reduzindo o índice de contaminação ambiental devido ao esgoto sanitário.

Outro fator influenciável para o baixo índice de doenças encontrado é o fato de que ambas as microáreas são amplamente

atendidas por serviço público de atendimento à saúde, possuindo em suas proximidades um posto de saúde responsável pelo atendimento de 13 microáreas, e que disponibiliza uma agente de saúde para cada microárea estudada.

Além disso, foi constatado que as escolas próximas a área de interesse possuem em seus programas educacionais noções sobre educação ambiental, importante ação para a redução de incidência de doenças devido à contaminação ambiental.

7 CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho foi possível observar que 62,5% dos casos de diarreia relatados na microárea sem saneamento básico completo ocorreram na população com idade entre 0 e 15 anos, considerada a faixa etária mais suscetível a sofrer conseqüências na saúde devido à carência do saneamento ambiental.

Encontrou-se uma incidência de diarreia de 11,54% na microárea provida de saneamento básico completo, e 5,13% na microárea com carência parcial do mesmo. Visto isso, percebe-se a inviabilidade de correlação entre a incidência de diarreia com as condições de saneamento básico de determinada área.

Não foram encontrados casos de leptospirose e hepatite A na população estudada.

O baixo índice de doenças encontrado pode ser atribuído ao fato de que a região estudada sofre intervenções sociais e de saúde, e ainda por contar com uma infra-estrutura não tão escassa no que condiz aos setores do saneamento instituídos pela Lei nº 11.445/07.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, não é possível relacionar os casos de diarreia levantados diretamente com as condições sanitárias do local de residência da população em estudo, já que grande parte desta realiza diversas atividades em outras localidades como escola, local de trabalho, refeições em restaurantes, entre outros.

Deste modo, tal população está sujeita a diferentes meios de contaminação, não apenas aos relacionados ao saneamento básico da região em que reside, mas também ao saneamento básico da região onde realiza suas atividades rotineiras e de lazer, da higiene pessoal e da higiene coletiva.

Não é recomendado o uso de dados de incidência de diarreia como indicador de qualidade de saneamento, pois a ocorrência da mesma pode estar relacionada a outros fatores exógenos. O aprimoramento do Programa Municipal de Monitoramento de Doenças Diarréicas Agudas (nele incluído a qualidade da água de abastecimento) poderá indicar onexo causal das DDA, relacionando a incidência das doenças diarréicas à fatores ambientais e populacionais para todo o município, e em especial, para a região estudada.

É recomendado que estudos mais aprofundados sejam realizados para que a veracidade das hipóteses levantadas neste estudo seja comprovada. Para que os mesmos sejam efetivos, tais pesquisas deveriam incluir análise de aspectos como os hábitos rotineiros e de lazer da população, de higiene individual, entre outros.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Thiago Rodrigues de. **Incidência de hepatite A no Brasil sob a ótica do Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. Disponível em: <http://189.28.128.179:8080/svs_informa/edicao-especial-abrasco-2009/incidencia-de-hepatite-a-no-brasil-sob-a-otica-do-sistema-de-informacao-de-agravos-de-notificacao>. Acesso em: 20 jul. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004: Classificação dos Resíduos Sólidos**, Rio de Janeiro, 2004.

BASTOS, Rafael K.x. et al. **Coliformes como Indicadores da Qualidade da Água: Alcance E Limitações**. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Porto Alegre, 2000.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998. 284 p.

BELTRAME, A. V. et al. **Conhecendo o Bairro Córrego Grande**. Florianópolis: 2006. 41 p.

BRASIL. Lei nº 7.750, de 31 de Março de 1992. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.

_____. Lei nº. 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Portaria MS n.º 518/2004**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. 28 p.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Portaria n.º 1.469**. Brasília, 2001. 32 p.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual do saneamento**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 407 p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. 815 p.

BRAZ, Vera Nobre et al. **Comparação Entre as Técnicas de Tubos Múltiplos e Cromogênica na Enumeração de Coliformes em Águas de Praias**. 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001.

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. **Mananciais da Ilha**. Disponível em: <<http://www.casan.com.br/index.php?sys=346>>. Acesso em: 17 jun. 2010.

CIVES – Centro de Informações em Saúde para Viajantes. **Inundações, doenças e vacinas**. Disponível em: <<http://www.cives.ufrrj.br/informacao/inundacoes/inundacoes.html>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Guia de coleta e preservação de amostras de água**. São Paulo: CETESB, 1987. 150p.

DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS-GUIA DE BOLSO. Brasília: MS-OS 2008/09 39, 03 set. 2008.

FERREIRA, Cristina Targa; SILVEIRA, Themis Reverbel da. **Hepatites virais: aspectos da epidemiologia e da prevenção**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2004000400010&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 jul. 2010.

FORATTINI, O. P. **Epidemiologia geral**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1996. 210p. : il.

GRANDO, Silvia. **Territorialização**. Disponível em: <<http://portal.pmf.sc.gov.br/entidades/saude/index.php?cms=territorializacao&menu=7>>. Acesso em: 17 jun. 2010.

GREGHI, Simone De Queiróz. **Avaliação da Eficiência de Métodos Rápidos Usados Para**. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2005.

HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Ed. Organização Pan-Americana de Saúde/OMS. Brasília. 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 472 p.

MARTINS, Fernando S. V.; CASTIÑERAS, Terezinha Marta P. P.. **Inundações, doenças e vacinas**. Disponível em: <<http://www.cives.ufrj.br/informacao/inundacoes/inundacoes.html>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

MONITORAB - Sistema de monitoramento de indicadores relacionados à atenção básica em saúde. **Saúde da Criança**. Disponível em: <<http://157.86.8.19/indicadores.asp?banco=crianca>>. Acesso em: 20 jul. 2010.

OPAS/OMS. **Água e saúde**. Rio de Janeiro, 1998.

_____. **Hepatites**. Disponível em: <http://new.paho.org/bra/index.php?option=com_content&task=view&id=420&Itemid=259>. Acesso em: 17 jun. 2010.

OMS. **Constituição da Organização Mundial da Saúde**. 1946. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>>. Acesso em: set. 2010.

O ESTADÃO. São Paulo, 08 set. 2010.

PARKINSON, Jonathan et al. **Relatório do Workshop em Goiânia-GO**. 2003. Disponível em: <http://4ccr.pgr.mpf.gov.br/institucional/grupos-de-trabalho/residuos/docs_resid_solidos/drenagem_urbana_no_Brasil-workshop_relatorio081003.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2010.

PINHO, R.; MATULJA, A. **A importância do saneamento à promoção da saúde: os impactos da carência e caminhos para a transformação da realidade brasileira.** Trata Brasil, 2009.

Prefeitura de São Paulo-Secretaria da Saúde. **Saiba como evitar doenças diarreicas.** Disponível em: <<http://extranet.saude.prefeitura.sp.gov.br/noticias/saiba-como-evitar-doencas-diarreicas>>. Acesso em: 20 jul. 2010.

RICHTER, Carlos A.; NETTO, José M. de Azevedo. **Tratamento de Água.** 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2003. 333 p.

SANASA – SOCIEDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO S/A. **Regulamento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.** Campinas, 2001. 102 p.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Abastecimento de Água.** 3. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da USP, 2006. 643 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA; UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS; UNIVERSIDADE DO VALE DOS SINOS; UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL. **Resíduos sólidos urbanos: Municípios de pequeno porte.** Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003. 294 p. : il.

VAUGHAN, J. P.; MORROW, R. H.. **Epidemiologia para Municípios:** Manual para Gerenciamento dos Distritos Sanitários. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 180 p.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias.** Vol. 1. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 452 p.

10 ANEXO

Questionário: “Avaliação da Inter-relação do saneamento básico e da saúde no bairro Córrego Grande”

- 1) Você mora a mais de um ano nesta casa?
 Sim Não
- 2) De onde vem a água utilizada nesta casa?
 Casan Poço artesiano Rio Outro: _____

Se a resposta foi Poço artesiano, rio ou outro, responder a questão 2.1.

2.1) Qual água utilizam para beber e lavar alimentos?

- Mesma da opção marcada acima Água mineral
 Água filtrada Outro: _____
- 3) Para onde vai o esgoto desta casa?
 Rede de esgoto Fossa Rio Rede de drenagem
 Vala a céu aberto Outro: _____
- 4) Quando chove, fica água empoçada nos arredores de sua casa?
 Sim Não
- 5) O lixo da sua casa é coletado pelos caminhões de lixo?
 Sim Não
- 5.1) Se não, o que feito com ele?
 Enterrado Queimado Jogado em terreno baldio
- 6) Algum morador desta casa teve diarreia de Nov/2009 até hoje?
 Sim (responder questões 6.1 a 6.3) Não
- 6.1) Quantos moradores? _____
- 6.2) Quantas vezes?
 1 ou 2 3 ou 4 5 ou mais
- 6.3) Quantos anos tem essa(s) pessoa(s)?
 0 a 5 6 a 15 16 a 40 41 a 59
 60 ou mais

7) Algum morador desta casa teve hepatite A de Nov/2009 até hoje?
() Sim (responder questão 7.1 e 7.2) () Não

7.1) Quantos moradores? _____

7.2) Quantos anos tem essa(s) pessoa(s)?

() 0 a 5 () 6 a 15 () 16 a 40 () 41 a 59 () 60 ou mais

8) Algum morador desta casa teve leptospirose de Nov/2009 até hoje?

() Sim (responder questões 8.1 e 8.2) () Não

8.1) Quantos moradores? _____

8.2) Quantas vezes?

() 1 ou 2 () 3 ou 4 () 5 ou mais

8.3) Quantos anos tem essa(s) pessoa(s)?

() 0 a 5 () 6 a 15 () 16 a 40 () 41 a 59 () 60 ou mais

9) Quantas pessoas moram nessa casa? _____

Nº casa/apto: _____