

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

ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DE OCORRÊNCIA DA DOENÇA DIARRÉICA AGUDA,
EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE, COM A QUALIDADE DA ÁGUA
PARA CONSUMO HUMANO NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

RUDDY GARCEZ DE MARTINO LINS DE FRANCO

FLORIANÓPOLIS, (SC)
NOVEMBRO/2009

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

ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DE OCORRÊNCIA DA DOENÇA DIARRÉICA AGUDA,
EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE, COM A QUALIDADE DA ÁGUA
PARA CONSUMO HUMANO NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

RUDDY GARCEZ DE MARTINO LINS DE FRANCO

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

Orientador
Prof. Guilherme Farias Cunha

FLORIANÓPOLIS, (SC)
NOVEMBRO/2009

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

ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DE OCORRÊNCIA DA DOENÇA DIARRÉICA AGUDA,
EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE, COM A QUALIDADE DA ÁGUA
PARA CONSUMO HUMANO NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

RUDDY GARCEZ DE MARTINO LINS DE FRANCO

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. Dr. Guilherme Farias Cunha
(Orientador)

Eng.º. Guilherme Nohra Senna
(Membro da Banca)

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

FLORIANÓPOLIS, (SC)
NOVEMBRO/2009

RESUMO

Buscou-se traçar possíveis associações da qualidade da água para consumo humano com a ocorrência de casos de diarreia utilizando o Programa de Monitorização da Doença Diarreica Aguda - DDA, entre os anos de 2006 e 2009, na Região da Grande Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, Brasil.

Para a análise da qualidade da água, foram utilizados os dados do Programa de Controle da Qualidade da Água, realizado pelo serviço de abastecimento público, e da Vigilância da Qualidade da Água, realizada pelas Prefeituras locais. Os dados que embasaram a formulação dos indicadores de DDA são provenientes da Secretaria de Estado de Saúde. Foram encontradas associações com significância estatística para a ocorrência de diarreia com desacordo das análises de qualidade da água para consumo humano. Os resultados apontam para a necessidade de maior cuidado na rede de distribuição de água. Entretanto, como a doença diarreica pode ser causa de várias enfermidades, são necessárias ações com o objetivo principal de caracterizar o agravo e definir sua fonte de infecção, de modo a propor medidas que interrompam a cadeia de transmissão.

Palavras-chave: Doença Diarréica Aguda; Indicador de Saúde; Qualidade da água.

ABSTRACT

The aim of this work was to outline possible associations of water quality for human consumption with the occurrence of diarrhea using the Monitoring Program of acute diarrhea - ADI, between the years 2006 and 2009, in the Greater Florianópolis, capital of the State of Santa Catarina, Brazil.

For the analysis of water quality were used the Control Program on Water Quality's data, held by public utilities, and Monitoring of Water Quality, held by local municipalities. The data used for formulation of indicators of ADI were provided by Secretariat of State Health. The association of the occurrence of diarrhea with disagreement of water for human consumption quality analysis was founded with statistical significance. The results point to the need for greater care in the distribution of water. However, because diarrheal disease can cause various diseases, actions are necessary with the objective to characterize the disease and to define the source of infection in order to propose measures to interrupt the transmission chain.

Keywords: Acute Diarrhea; Health indicator, Water Quality.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	OBJETIVOS GERAIS.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
3.1	ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	12
3.1.1	HISTÓRICO DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	12
3.1.2	TIPOS DE FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	14
3.1.3	EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	15
3.1.4	ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO BRASIL	19
3.1.5	POLÍTICAS VOLTADAS PARA A ÁGUA	25
3.1.6	LEGISLAÇÃO HÍDRICA	27
3.2	SAÚDE HUMANA	28
3.2.1	DEFINIÇÃO DE SAÚDE.....	28
3.2.2	HISTÓRICO COM RELAÇÃO À SAÚDE E DOENÇA	30
3.2.3	DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA	32
3.2.4	SISTEMA DE SAÚDE	37
3.3	INDICADORES	40
3.3.1	INDICADORES PROPOSTOS PELAS NAÇÕES UNIDAS E ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE.....	41
4	METODOLOGIA.....	43
4.1	CONSULTA AO BANCO DE DADOS DE INFORMAÇÕES DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO	43
4.2	CONSULTA AO BANCO DE DADOS DE INFORMAÇÕES DE SAÚDE.....	43
5	RESULTADOS	44
5.1	RELATÓRIO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS.....	44
5.2	RELATÓRIO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS	47
5.2.1	MÓDULOS DO SISÁGUA	48
5.2.2	RELATÓRIOS ANUAIS	48
5.3	HISTÓRICO DE INTERNAÇÕES POR DDA EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS.....	51

5.4	INDICADORES DE DDA EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS.....	53
5.4.1	INTERNAÇÕES POR DDA EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE POR POPULAÇÃO TOTAL.....	53
5.4.2	INTERNAÇÕES DE DDA EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE POR GRUPO DE IDADE.....	54
5.5	ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO E INDICADORES DE DDA.....	57
6	CONCLUSÃO.....	62
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Proporção de domicílios da Região Sul atendidos por sistemas de abastecimento de água por categoria.....	18
Tabela 2 – Distribuição de domicílios e moradores por tipo de abastecimento de água no Brasil.....	20
Tabela 3 – Composição do Capital Social da CASAN	23
Tabela 4 – Participação da CASAN no saneamento dos municípios	23
Tabela 5 – Sistemas de abastecimento de água e esgoto de Santa Catarina por regionais.....	23
Tabela 6 – Indicadores de saneamento básico de Santa Catarina.....	24
Tabela 7 - Agentes etiológicos da DDA.....	34
Tabela 8 - Número de internações hospitalares por DDA em crianças menores de 05 anos de idade, de 2000 a 2007, em Santa Catarina.....	37
Tabela 9 - Número de óbitos ocorridos por DDA em crianças menores de 5 anos de idade, de 2000 a 2007, em Santa Catarina.	37
Tabela 10 - Distribuição percentual dos domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio e forma de abastecimento de água - Santa Catarina – 2000.....	45
Tabela 11 – Relatório anual do abastecimento de água na Região da Grande Florianópolis - 2008	46
Tabela 12 - Relatório anual do abastecimento de água na Região da Grande Florianópolis - 2009	47
Tabela 13 – Soma dos relatórios mensais do SISÁGUA em 2006.	49
Tabela 14 - Soma dos relatórios mensais do SISÁGUA em 2007.	50
Tabela 15 - Soma dos relatórios mensais do SISÁGUA em 2008.....	50
Tabela 16 - Soma dos relatórios mensais do SISÁGUA em 2009.....	51
Tabela 17 - Número de internações por DDA em crianças menores de 5 anos de idade nos municípios da Região da Grande Florianópolis entre os anos de 1998 e 2009.....	52
Tabela 18 – Estimativas da população total dos municípios da Região da Grande Florianópolis entre os anos de 1998 e 2009.....	53
Tabela 19 - Indicador de saúde por DDA dos municípios da Região da Grande Florianópolis, entre os anos de 1998 e 2009 (População total).	54
Tabela 20 - Indicador de DDA em crianças menores de 05 anos de idade, de 1998 a 2009, em Santa Catarina.....	54
Tabela 21 - Distribuição percentual da população residente, por grupos de idade na Grande Florianópolis.....	55
Tabela 22 - Variação da população de 1 a 6 anos de idade para os municípios da Grande Florianópolis entre 1998 e 2009.....	56
Tabela 23 - Indicador de saúde por DDA dos municípios da Região da Grande Florianópolis, entre os anos de 1998 e 2009 (População de 1 a 6 anos de idade).....	57
Tabela 24 – Resultados percentuais das análises de água, tratada e não tratada, e indicadores de DDA – 2006.....	59
Tabela 25 - Resultados percentuais das análises de água, tratada e não tratada, e indicadores de DDA – 2007.....	59
Tabela 26 - Resultados percentuais das análises de água, tratada e não tratada, e indicadores de DDA – 2008.....	60
Tabela 27 - Resultados percentuais das análises de água, tratada e não tratada, e indicadores de DDA – 2009.....	60

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram à minha formação de Engenheiro Sanitarista e Ambiental e à realização deste trabalho. Primeiramente, agradeço minha mãe pela oportunidade que me deu em dedicar anos de minha vida ao estudo da Engenharia e posteriormente aos meus irmãos Carú Lins, Theo Lins e Rebeca Lins, que me apoiaram em vários momentos da minha vida acadêmica.

Obrigado ao Henrique, estagiário, e a Margeret Grandó, gerente da GESAM e Claudia Rosa, funcionária da Secretaria de Saúde do estado, pela atenção e fornecimento dos dados utilizados neste trabalho.

Neste período, encontrei diversos professores das mais variadas áreas, e a todos aqueles que se esforçaram ao máximo para me transmitir parte de seus conhecimentos fica meu sincero agradecimento.

Neste trabalho em particular, obrigado aos membros da banca, Prof. Guilherme Cunha, Prof^a Dr^a Cátia Regina e Eng. Guilherme Nohra Senna pelas correções e aprimoramentos. Obrigado também à minha namorada Renata Gabini, cujas releituras e correções foram de fundamental importância para a conclusão deste estudo. Obrigado a SANETAL Engenharia e Consultoria pelos conhecimentos fornecidos a cerca de abastecimento de água.

Obrigado!

1 INTRODUÇÃO

A quantidade e a qualidade da água são fatores importantes para o estabelecimento dos benefícios à saúde relacionados à redução da incidência e prevalência de diversas doenças, destacando-se a doença diarréica.

A doença diarréica aguda ainda é um dos grandes problemas de saúde pública no mundo, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade infantil, principalmente nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento.

É uma síndrome de etiologia diversificada podendo ser causada por bactéria, vírus ou enteroparasitas. As doenças diarréicas agudas causadas por rotavírus são as principais causas de morbidade e mortalidade por diarréia em todo o mundo, sabendo-se que praticamente todas as crianças, aos cinco anos, já se infectaram. (Heller, 1997)

Segundo Teixeira (2003), os parasitas são considerados comuns não só em crianças, mas também no intestino de grande parte da população. A incidência desta doença pode ser associada, indiretamente, a questões sócio-econômicas e culturais, e diretamente, ao estado de nutrição do indivíduo infectado, das infecções co-existentes, a dificuldade de acesso aos serviços de atenção à saúde e condições de saneamento. O consumo de água sem tratamento é um dos principais vetores de transmissão destes parasitas.

Dentre estes e outros fatores, o estudo da origem da doença diarréica aguda em crianças até 5 anos de idade é de extrema importância para os órgãos públicos de saúde.

Moraes (1997) salienta que a doença diarréica aguda tem sido usada como indicador epidemiológico, merecendo atenção de estudiosos e das autoridades sanitárias em todo o mundo, pois compreende um grupo de condições clínicas diversas, cuja manifestação comum é a diarréia.

O conhecimento da incidência de morbidade por diarréia é importante para a saúde pública, pela capacidade de resposta a diversas alterações nas condições de saneamento, qualidade sanitária de alimentos, hábitos higiênicos e comportamentais de uma comunidade (Heller, 1997b).

O Brasil é um dos países com alta incidência de diarréia, o que reflete diretamente sobre as taxas de mortalidade infantil. Em 2005, foi registrada a internação por desidratação causada pela diarréia, no Sistema Único de Saúde (SUS), de mais de 28 mil crianças de zero a cinco anos de idade (Brasil, 2006).

As dificuldades para monitorar as doenças diarréicas agudas decorrem de sua elevada incidência e do desprezo que parte da população e dos profissionais que atuam na saúde pública têm com relação à ocorrência da diarreia no Brasil.

Neste contexto, o Ministério da Saúde implantou, em 2004, o Programa de Controle e Vigilância da qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIÁGUA, que tem como objetivo geral criar estratégia técnica e política para as implementação de atividades de vigilância da qualidade da água para consumo humano. A estratégia é criada a partir da avaliação do potencial de risco representado pelos sistemas de abastecimento de água e de fontes alternativas, implementando ações de melhoria das condições sanitárias da água, com vistas a evitar a disseminação de doenças de veiculação hídrica (Aguar e col., 2003).

Na Região da Grande Florianópolis, o programa VIGIÁGUA é exercido pelas Prefeituras Municipais, e o programa de Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano é desenvolvido pela empresa prestadora de serviço de abastecimento público de água, a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN. A monitorização do Programa MDDA é uma atividade da Vigilância Epidemiológica das Secretarias Municipais e Estadual de Saúde.

A partir da análise dos dados secundários da qualidade da água distribuída à população pelo VIGIÁGUA, e do registro na Secretaria de Estado da Saúde da ocorrência dos casos de diarreia na Regional da Grande Florianópolis, buscou-se identificar suas possíveis correlações.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

O objetivo mais amplo desse Trabalho é levantar as possíveis concordâncias entre os fatores que exercem influência negativa na saúde de um extrato da população da Região da Grande Florianópolis, isto é, relacionar a situação da água de consumo humano quanto à qualidade e eficiência dos sistemas de abastecimento de água com a incidência de Doença Diarréica Aguda em crianças menores de 5 anos de idade em 13 municípios de Santa Catarina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos consistem analisar os dados de qualidade da água de consumo humano e incidência de Doença Diarréica Aguda em crianças menores de 5 anos de idade na Grande Florianópolis a fim de identificar fatores regionais, quantificar possíveis correlações existentes e orientar ações voltadas para estas áreas de atuação na região abordada.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O tema de indicadores de saúde é de recente concepção e carece, atualmente, de base teórica e referências bibliográficas. Não são muitos os estudos que tratam da correlação entre saúde e saneamento. Sendo assim, esta revisão bibliográfica concentrar-se-á nos principais temas referentes água de consumo humano e saúde pública, de forma a embasar teoricamente os objetivos que se pretendem alcançar neste estudo.

3.1 ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

3.1.1 HISTÓRICO DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

No final do século VII a.C., Tales de Mileto, matemático e filósofo grego, equaciona uma possível explicação da origem do Universo, em que a água é considerada o substrato de todas as coisas: “Tudo é água”, sendo uma das primeiras pesquisas sobre a natureza. Esta visão reforça a importância e a magnitude desse elemento junto aos antigos. (EVANS, 1994).

Os sumérios, autores dos primeiros documentos escritos da humanidade, por volta de 4000 a.C., dispunham instruções sobre a irrigação de lavouras, provando suas preocupações com a água e sua ligação direta com fatores econômicos. As primeiras leis da humanidade registradas são códigos que regulam o uso da água.

Registros históricos sobre a qualidade da água podem ser encontrados na cultura oriental chinesa e indiana. Estes acreditavam que a pureza da água possibilitava o acúmulo de energias positivas, razão pela qual os chineses faziam uso de carvão e alumínio buscando a clarificação de águas turvas. (EVANS, 1994).

Existem registros da utilização de conhecimentos hidráulicos provenientes dos gregos e egípcios utilizados na civilização romana. Os estudos hidráulicos foram reforçados e aplicados em Roma, culminando com a construção de um aqueduto, no ano 312 a.C., de aproximadamente 17 km de extensão.

Relatórios técnicos sobre os Aquedutos de Roma registravam os mananciais utilizados como fonte de abastecimento e os sistemas de adução e distribuição, inclusive o controle do uso da água canalizada. Estes documentos estavam de posse do engenheiro responsável pelas obras, considerado comissário das águas, tamanha a importância do seu trabalho não só com relação às necessidades básicas do povo, mas também com relação à saúde e segurança de Roma. (EVANS, 1994).

As estruturas utilizadas possuíam uma câmara central, que recebia a vazão principal, alimentando as fontes públicas e disponibilizando o excedente de água as câmaras externas,

de onde seguiam encanamentos até as casas e banhos públicos. Estas câmaras atendiam os requisitos impostos pelos romanos, a obtenção água límpida, isenta de doenças, em grandes vazões, além de priorizar o fornecimento de água para o público em caso de estiagem. (LIEBMANN, 1979).

Os canais e túneis eram feitos de barro, porém os canos de pedras eram muito utilizados quando havia necessidade de transporte de água com pressão, apesar de acarretar mudança na qualidade da água, ocasionada devido à concentração de cálcio e o aumento da turbidez inerentes ao material da tubulação. O tratamento empregado promovia a precipitação das partículas responsáveis pela alta turbidez e filtro de areia nas casas dos nobres.

No ano 50 a.C., Roma já contava com 10 grandes aquedutos para seu abastecimento de água potável, totalizando 400 quilômetros de canalizações e possibilitando um abastecimento per capita de 95 litros de água (LIEBMANN, 1979).

Com a invasão dos bárbaros e migração da população para a zona rural, tanto o abastecimento de água como a rede de esgoto ficaram comprometidas, acarretando uma diminuição excessiva no consumo de água e disseminação de sujeira nas vias públicas.

A obtenção de água subterrânea nas grandes cidades medievais era realizada através de poços de infiltração com paredes permeáveis até o nível do terreno, visando maior eficiência. Porém, a contaminação do solo influenciou diretamente na qualidade da água captada, levando a morte de mais de 60 mil pessoas em um curto espaço de tempo devido às doenças transmitidas pelas águas dos poços (LIEBMANN, 1979).

Os poços artesianos localizados nas proximidades das cidades foram utilizados como principal fonte de abastecimento de água até meados do século XIX.

A dissipação de doenças provenientes das más condições de higiene pública foram inevitáveis em um período no qual ocorreram diversas irregularidades no tratamento de esgoto e lixo, além de problemas relacionados à disponibilidade insuficiente de água de qualidade duvidosa

A partir do século XVII, os povos da Europa passam a deixar a zona rural, retomando o crescimento urbano observado em séculos anteriores, e conseqüentemente, voltando a utilizar os conceitos de saneamento caracterizados por sistemas coletivos de distribuição de água e esgoto, porém sem as condições de higiene necessárias.

Em meados do século XVII foram identificados os primeiros microorganismos em amostras de água da chuva com o auxílio de microscópio, mas sem associação direta destes com o surgimento das epidemias da época.

Em 1829 foi implantado em Londres o primeiro sistema de tratamento de água. Desenvolvido na Escócia alguns anos antes, o sistema baseava-se em filtros lentos e tinha como objetivo clarificar a água (AWWA, 1964).

Estudos feitos na área da bacteriologia possibilitaram a descoberta de diversos fatores que associam os microrganismos existentes na água com as doenças do século XIX.

O desenvolvimento tecnológico do microscópio possibilitou relacionar a impureza da água com a presença de microrganismos e provou a existência de bactérias na água. (AWWA, 1964).

Em Londres, no ano de 1854, foi constatada cientificamente a primeira epidemia de cólera originada da água de abastecimento público. Estudaram-se os casos de contaminação dos habitantes das proximidades de um determinado poço e constatou-se a influência da água desta fonte com a epidemia (SNOW, 1855). Foram 10 mil óbitos por cólera aproximadamente (TEBBUTT, 1977). A partir deste estudo, foi criado o Conselho de Proteção das Águas do Rio Tâmisa, que orientou os investimentos de engenharia de saúde pública (tratamento de água e rede coletora de esgoto), resultando em 1870, na eliminação de focos de doenças de veiculação hídrica na capital.

Em 1894, o químico inglês Percy Frankland publica um estudo que apresenta o contraste entre duas cidades alemãs, Altona e Hamburgo. O episódio relatado compara as duas cidades que dispunham do mesmo manancial de abastecimento. Hamburgo, que não tratava a água de abastecimento, vivia um surto de cólera, enquanto que Altona, que possuía o tratamento de água através de filtros lentos, não apresentava qualquer caso da doença. Este documento propiciou o desenvolvimento do primeiro tratado sobre bacteriologia da água, Microorganismo da Água (AWWA, 1964).

3.1.2 TIPOS DE FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O homem possui dois tipos de fontes para seu abastecimento de água, que são as águas superficiais (rios, lagos, canais, etc.) e subterrâneas (lençóis freático e artesiano). Efetivamente essas fontes não estão sempre separadas. Em seu deslocamento pela crosta terrestre a água, que em determinado local é superficial, pode ser subterrânea em uma próxima etapa e até voltar a ser superficial posteriormente. O lençol freático caracteriza-se por estar na forma livre, sobre uma camada impermeável de subsolo ou rocha, e está submetido à pressão atmosférica. O lençol artesiano caracteriza-se por estar confinado entre duas camadas impermeáveis de crosta terrestre e submetido a uma pressão superior a pressão atmosférica.

As águas de superfície são as de mais fácil captação e por isso, há uma tendência de que sejam mais utilizadas no consumo humano.

Chama-se de manancial abastecedor a fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender a demanda. No caso da existência de mais de um manancial, a escolha é feita considerando-se não só a quantidade e a qualidade, mas também, o aspecto econômico.

Os critérios normalmente analisados em um estudo de Manancial são principalmente a vazão mínima disponível da bacia hidrográfica, a altimetria do ponto de captação, a sua distância até a região de consumo e também os aspectos de qualidade da água bruta

3.1.3 EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Após a descoberta do Brasil, as comunidades indígenas que aqui habitavam sofreram com as doenças advindas dos europeus. Antes do descobrimento não havia preocupação com o saneamento, pois as terras eram extremamente despovoadas e os hábitos dos índios eram relativamente salutar. Os índios tinham locais específicos para depositar as fezes e o lixo, tomavam banho diariamente e consumiam água de boa qualidade. A chegada dos portugueses trouxe, além de dominação, um processo gradativo de extermínio dos povos locais (HELLER, 2002).

O processo de povoamento utilizado no Brasil baseava-se na extração máxima de matéria-prima, influenciando diretamente na construção das primeiras cidades. A infraestrutura era simples e o uso de água se dava através do armazenamento desta em pequenos recipientes abastecidos nos mananciais próximos as residências. Este sistema se manteve até o século XVIII devido à grande disponibilidade de recursos hídricos e de escravos para transportar a água (HELLER, 2002).

Com a intensificação do tráfico negreiro durante o século XVI, foram instituídas algumas funções específicas, como por exemplo “tigres”, que tinham a incumbência de realizar os serviços de saneamento das residências dos europeus, despejando os recipientes com dejetos em locais adequados e abastecendo outros recipientes com água para as atividades domésticas (HELLER, 2002).

As primeiras obras de saneamento foram ocorrer em meados do século XVII, voltadas para a área da drenagem (HELLER, 2002).

O início do abastecimento público de água ocorreu a partir da formação centros urbanos provenientes do desenvolvimento da comercialização de ouro no interior do Brasil. Estas cidades demandavam obras que facilitassem o acesso a água. Desta forma, foram construídos

chafarizes em pontos estratégicos, ficando a cargo das vilas a administração do serviço de abastecimento público de água, embora estas fossem subordinadas a centralização da monarquia (SILVA, 1998).

Em 1808 foi criada a primeira autoridade sanitária no Brasil, Diretor-Geral da Saúde Pública, com área de atuação restrita a capital do Império. (HELLER, 2002).

As principais cidades portuárias, Santos e Rio de Janeiro, eram essenciais para o desenvolvimento econômico do país e necessitavam de condições básicas de higiene pública. Neste contexto, o engenheiro sanitarista Saturnino de Brito insere-se como responsável por um grande salto nos serviços de saneamento, substituindo o sistema unitário inglês por um sistema de esgotamento sanitário independente do sistema de drenagem e utilizando o tratamento físico-químico para o beneficiamento das águas de abastecimento (HELLER, 2002).

No início do século XX, a capital brasileira apresentava números alarmantes com relação à epidemia de doenças como varíola e peste. A diminuição do número de casos só veio ocorrer com a intervenção do estado, que modificou as políticas de saúde pública empregadas na época (HOCHMAN, 1998).

No mesmo período, os estudos na área da medicina permitiram o desenvolvimento de ações no sentido de prevenção. A relação entre saúde pública e saneamento inadequado passou a ser o foco das pesquisas realizadas por médicos brasileiros nas zonas rurais, que revelaram a vulnerabilidade ao amarelão e a malária da população desassistida pelo poder público (HELLER, 2002).

Nos centros urbanos a situação era parecida, com endemias de febre amarela e varíola por todo o país (HOCHMAN, 1998).

A constituição de 1891 transformou as províncias em estados e determinou as competências do governo federal e dos estados. Apesar desta não mencionar diretamente qualquer parágrafo sobre saúde e saneamento, ficou implícito que a higiene pública era de responsabilidade dos estados e municípios, exceto na Capital Federal, que ficava a cargo do Governo Federal. Porém, os poderes estaduais e municipais não corresponderam a esta determinação por problemas de ordem financeira. Apenas os estados do Rio de Janeiro e de São Paulo ofereciam condições mínimas de saneamento (HOCHMAN, 1998).

O interior do Brasil era praticamente excluído das políticas públicas voltadas para o saneamento. Este fator foi determinante para o surgimento de endemias, chegando a afetar regiões próximas aos centros urbanos (HOCHMAN, 1998).

A Saúde pública e o saneamento necessitavam de uma reestruturação. Desta forma, o governo Federal passou a administrar os dois setores (HOCHMAN, 1998).

Em 1930, o então Presidente Getúlio Vargas suspendeu a Constituição de 1891. O decreto da nova Constituição só veio ocorrer em 1934, estabelecendo que as ações sanitárias passassem a ser exercidas pelo Ministério da Educação e Saúde Pública. Esta foi a Constituição que mais expressamente tratou da Saúde Pública como responsabilidade governamental (HELLER, 2002).

Neste mesmo ano foi instituído o Código das Águas, um dos primeiros dispositivos de controle do uso de recursos hídricos no país e base para a gestão pública do setor de saneamento (HOCHMAN, 1998).

A partir de 1930, a Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS e o Serviço de Águas do Ministério da Agricultura iniciaram a efetivação e operação das primeiras redes hidrométricas básicas no Brasil. Em 1976, operação e manutenção destas redes tornaram-se, por decreto federal, incumbência do Departamento Nacional de águas e Energia Elétrica – DNAEE (SOUZA, 1993).

Nos anos 60 e 70, o governo militar instituiu que Governadores deveriam ser nomeados pelo Presidente da República e os Prefeitos pelos Governadores, o que facilitou aos municípios a transferência dos serviços de saneamento às companhias estaduais (HELLER, 2002).

Esta mudança tinha como objetivo uniformizar a política nacional de saneamento e eliminar as pressões locais que impossibilitavam a adoção de tarifas realistas (HELLER, 2002).

Instituído em 1969, o Plano Nacional de Saneamento – PLANASA- só começou a funcionar dois anos depois, quando passou a destinar recursos para os estados criarem suas próprias companhias. Em 1986 este plano entrou em declínio com a extinção do BNH, ficando o saneamento em estado de indefinição.

Em 1993, o Congresso Nacional aprovou o PLC 199, que dispunha sobre a Política Nacional de Saneamento e seus instrumentos, sendo revogada pelo presidente subsequente. O PLANASA foi substituído pelo Projeto de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS (HELLER, 2002).

- As principais realizações do PLANASA, segundo Heller (2002), são:
- Capacitação técnica dos profissionais da área de saneamento;
- Planejamento de mananciais em escala regional;

- Controle da qualidade da água;
- Desenvolvimento de tecnologias de controle de perdas;
- Atuação concisa em entidades como a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES.

Em 1999, o governo federal apresentou um documento - “Regulação do Setor de Saneamento no Brasil. Prioridades imediatas” - com o objetivo de transferir os serviços de abastecimento de água para empresas privadas, deixando os municípios a cargo dos serviços de baixa rentabilidade (HELLER, 2002).

3.1.3.1 EVOLUÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM NÍVEL DE ESTADOS E CAPITAIS

Em 1970 os sistemas de abastecimento de água da Região Sul apresentavam situação parecida com os sistemas do Nordeste. No Paraná, apenas 17,30% dos domicílios urbanos tinham água encanada e Santa Catarina 19%. Esta situação só foi melhorar no começo dos anos 90, quando na Região Sul, concentrava-se a maior parte dos domicílios urbanos com água encanada do Brasil, com destaque para a evolução do Paraná e de Santa Catarina neste indicador.

Vale ressaltar a elevada proporção de domicílios nestes dois estados que utilizavam como fonte de abastecimento de água os poços artesianos. Isto se deve, principalmente, as características culturais regionais e não exclusivamente aos níveis sócio-econômicos da população (IPEA, 1996).

3.1.3.2 EVOLUÇÃO POR TAMANHO DE CIDADES

Conforme dados do IPEA 1996 expostos na Tabela 1, na Região Sul, as categorias com maior número de domicílios apresentavam os melhores índices de atendimento quanto ao abastecimento de água.

Tabela 1 – Proporção de domicílios da Região Sul atendidos por sistemas de abastecimento de água por categoria

Categorias	% de domicílios atendidos
Regiões Metropolitanas (1 milhão ou mais de domicílios)	91,5
Regiões Metropolitanas (300 a 500 mil domicílios)	90,0
Vilas	5,9

A categoria vila contribui com a maior proporção de domicílios urbanos sem canalização, pois suas principais fontes de abastecimento de água são poços e nascentes. Esta

categoria tem maior influência na Região Sul, onde 3,5% dos domicílios enquadram-se nesta, já no Sudeste, apenas 1,9% (IPEA, 1996).

3.1.4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO BRASIL

Por volta de 1830 surgiram os primeiros sistemas de abastecimento de água por pressão nas cidades brasileiras. Até então existiam apenas bicas e chafarizes que atendiam prioritariamente a corte real e os habitantes da vila real. O transporte de água até as residências do povo era realizado pelos “pipeiros”, que se abasteciam nas bicas e revendiam a água para a população. (MOREIRA, 1998).

A partir de 1850, o crescimento econômico do país intensificou o processo de migração para as áreas urbanas, acarretando problemas de saneamento e dissipação de doenças. Esses fatores favoreceram o advento das primeiras concessões de serviços públicos e saneamento, como foi o caso de Campinas-SP no ano de 1875. (MOREIRA, 1998).

Até 1930 as concessões para prestação de serviços de saneamento eram de domínio estrangeiro. Em 1940 o Governo Federal cria o DNOS – Departamento Nacional de Saneamento. (MOREIRA, 1998).

A dificuldade do governo em administrar os serviços de saneamento se refletia nos indicadores que colocavam o Brasil no último lugar da América Latina em relação a saneamento básico. Na década de 60 apenas 50% da população urbana tinha acesso ao abastecimento de água. (MOREIRA, 1998).

Em 2000 quase um quarto da população não tinha acesso à rede de abastecimento de água. Este dado foi apresentado em 2004, no Atlas de Saneamento do IBGE, que teve como base os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), divulgada em 2002, combinado com informações do Censo 2000 e de instituições do governo e universidades.

A avaliação da situação dos serviços de saneamento no Brasil feita pelo IBGE considerou a existência ou não de serviços de saneamento nos municípios, independentemente de sua extensão, eficiência e quantidade de domicílios atendidos. Os resultados mostraram que 97,7% dos municípios contavam com rede de abastecimento de água e 77,8% dos domicílios tinham acesso a água potável.

A ausência de investimentos em itens tão fundamentais como os serviços de saneamento podem acarretar impactos sobre a saúde da população e o meio ambiente. O estudo do IBGE mostra que, em 2000, foram registrados mais de 800 mil casos de seis doenças - dengue, malária, hepatite A, leptospirose, tifo e febre amarela - que podem estar relacionados, dentre

outros fatores, à má qualidade da água. Como exemplo, naquele ano, mais de 3 mil crianças com menos de cinco anos morreram de diarreia.

A pesquisa do IBGE demonstra grande desigualdade na distribuição dos serviços de saneamento pelas grandes regiões do País. A região Sudeste se destaca como a área com os melhores serviços. Por outro lado, as regiões Nordeste e Norte são as que apresentam os piores índices. No Nordeste, mais da metade dos municípios não conta com rede de abastecimento de água e de esgotos.

A Tabela 2 apresenta a distribuição de domicílios e moradores por tipo de abastecimento de água no Brasil.

Tabela 2 – Distribuição de domicílios e moradores por tipo de abastecimento de água no Brasil.

Ano Referência 2000	Domicílios	Moradores
Total	44.794.634	168.368.964
Rede geral	34.858.995	127.681.267
Rede geral - canalizada em pelo menos um cômodo	32.665.663	118.431.330
Rede geral - canalizada só na propriedade ou terreno	2.193.332	9.249.937
Poço ou nascente (na propriedade)	6.976.813	28.074.244
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada em pelo menos um cômodo	3.972.991	14.940.400
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada só na propriedade ou terreno	569.401	2.315.903
Poço ou nascente (na propriedade) - não canalizada	2.434.421	10.817.941
Outra forma	2.958.826	12.613.453
Outra forma - canalizada em pelo menos um cômodo	493.841	1.887.130
Outra forma - canalizada só na propriedade ou terreno	145.073	610.696
Outra forma - não canalizada	2.319.912	10.115.627

Fonte:IBGE/SIDRA

No Brasil a estruturação do setor encontra-se basicamente organizada em 27 Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs). Estas empresas são responsáveis pelo abastecimento de água de 85% de toda a população urbana e 28% de esgotamento sanitário da população. (MOREIRA, 1998).

3.1.4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E OS CONSUMIDORES

Os consumidores dos serviços de saneamento no estado de Santa Catarina são divididos em quatro tipos:

- Residencial;
- Comercial;
- Industrial;
- Poder público.

Segundo Lazzarini (2001), o acesso a água está estritamente ligado a preservação da saúde e a qualidade de vida da população. Desta forma, a água pode ser considerada o produto

mais importante para o consumidor e fundamental na industrialização de alimentos e de outros produtos de primeira necessidade.

A água e o saneamento são considerados serviços essenciais aos consumidores e de responsabilidade do Poder Público.

O Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) estabeleceu uma estrutura sólida de financiamento, prestação e gestão dos serviços de saneamento básico. A partir do PLANASA criaram-se subsídios tecnológicos e uma forma de intervenção no espaço urbano capaz de permitir um acesso bastante amplo da população a esses serviços.

3.1.4.2 SANEAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM SANTA CATARINA

A estrutura do saneamento básico no Estado de Santa Catarina segue os padrões nacionais. A ênfase dada durante a década passada no atendimento à população urbana com abastecimento de água originou esta situação. As informações referentes ao abastecimento de água na zona rural não traduzem a realidade observada. Isto se deve a cultura de que saneamento básico limita-se a sistemas públicos e coletivos. (LACERDA, 1995).

No final dos anos 60 saneamento básico no Brasil estava em condições precárias devido à falta de planejamento, principalmente estadual, no setor, e Santa Catarina não fugia a regra.

A adesão dos municípios ao modelo PLANASA incentivou a criação de Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB'S), facilitando o acordo destes com os governos estaduais e federal a participarem com até 25% dos investimentos em obras realizadas nos municípios.

Este cenário propiciou a formalização de convênios de concessão dos municípios com as CESB'S devido a incapacidade financeira dos mesmos de manutenção e ampliação do setor de saneamento, ficando acordado que os municípios são responsáveis pelo investimento, prioritariamente, no tratamento da água.

A Constituição Federal prevê responsabilidade total do Poder Municipal com relação a prestação dos serviços de saneamento, porém esta é realizada atualmente em Santa Catarina de quatro formas distintas:

- Pelos próprios municípios;
- Por departamentos ou serviços autônomos de água e esgoto;
- Em conjunto com da Fundação Nacional de Saúde, situação em que os serviços prestados por Serviços Autônomos de Água e Esgoto são gerenciados com auxílio daquele órgão ;

- Pela Companhia Estadual de Saneamento, por concessão- Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN;
- Por acordo de delegação, ocorrendo em apenas um município do Estado, por localizar-se em fronteira, sendo operado pela empresa de saneamento do Estado do Paraná;
- As ações isoladas de saneamento que a Secretária de Estado da Saúde, EPAGRI e UFSC desenvolvem, em termos de pesquisas e desenvolvimento tecnológico merecem destaque.

Existem diversos tipos de mananciais utilizados como fonte de abastecimento de água em Santa Catarina:

- Rios, constituindo-se como os mais utilizados devido a disponibilidade destes no Estado;
- Lagoas em raras ocasiões, como Araranguá e Laguna;
- Poços Artesianos, existentes em muitos municípios;
- Fontes Naturais, encontradas em apenas cinco municípios.

A disponibilidade de recursos financeiros de várias origens para Estado de Santa Catarina é constante no setor de abastecimento de água:

- Caixa Econômica Federal, CEF;
- Fundo Estadual de Água e Esgoto, FAE;
- Bancos internacionais;
- Banco Inter americano de Desenvolvimento, BID, programa PROSEGE;
- Banco Mundial, BIRD, programa PROSANEAR/CEF.

3.1.4.3 COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO – CASAN

A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento é uma sociedade mista, criada em 1970, sendo constituída em assembléia geral de acordo com a Lei Estadual 4.547/70, com o objetivo de explorar os serviços de água e esgoto juntamente com os municípios.

Segundo Silva Filho (2003), a empresa herdou 14 sistemas de abastecimento de água de 17 municípios e 3 sistemas de coleta de esgotos de 3 municípios do antigo Departamento Autônomo de Água e Esgotos – DAES. A CASAN presta serviços por meio de contratos de concessão firmados com os municípios com prazo de 30 anos na sua maioria. As ações desta empresa pertencem, em sua maioria, ao Estado de Santa Catarina. A Tabela 3 demonstra a Composição do Capital Social da CASAN.

Tabela 3 – Composição do Capital Social da CASAN

Acionista	ON	%	PN	%	Total	%
Estado de Santa Catarina	215.146.245	75,0	231.453.729	80,7	446.599.974	77,9
Prefeitura Municipal de Lages	-	-	8.332	-	8.332	-
CELESC	55.364.810	19,3	55.363.250	19,3	110.728.060	19,3
CODESC	16.315.575	5,7	-	-	16.315.575	2,9
Outros	289	-	1.608	-	1.897	-
TOTAL	286.826.919	100,0	286.826.919	100,0	573.653.838	100,0

Fonte: APL/CASAN/2002

A Participação da CASAN no Mercado em Santa Catarina pode ser observada na Tabela 4.

Tabela 4 – Participação da CASAN no saneamento dos municípios

	Nº	%
CASAN	219	74,74
Prefeituras Municipais	37	12,63
Fundação Nacional Saúde	25	8,53
Comunidades	11	3,75
SANEPAR	1	0,35
TOTAL	293	100%

A CASAN está dividida em unidades regionais que apresentam discrepância de eficiência dos serviços oferecidos. Para fazer um paralelo entre os sistemas de abastecimento de água e os sistemas de esgoto disponibilizados pela empresa, ambos encontram-se distribuídos conforme as regionais na Tabela 5:

Tabela 5 – Sistemas de abastecimento de água e esgoto de Santa Catarina por regionais

Regionais	Sistemas		Municípios		Localidades	
	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto
Chapecó	40	4	40	4	43	4
Criciúma	15	0	14	0	22	0
Florianópolis	18	11	15	4	35	6
Itajaí	17	1	15	1	29	1
Joinville	25	6	19	4	30	4
Lages	20	3	18	1	20	1
Rio do Sul	36	0	35	0	47	0
São Miguel do Oeste	27	0	26	0	30	0
Tubarão	19	1	13	1	34	1
Videira	32	1	26	1	32	1
Total	249	27	221	16	322	18

A Lei Federal nº 6.528/70, que trata das tarifas dos serviços públicos de saneamento, regulamentada pelos Decretos Federal nº. 82.587/78 e Estadual nº 3.557/93, deixa a cargo da

própria CASAN o valor das tarifas de serviços públicos de abastecimento de água e esgoto. (Silva Filho, 2002).

A Diretoria Executiva da empresa determinou como incumbência da Diretoria de Expansão, projeção e execução de obras voltadas para a melhoria dos serviços oferecidos pelo Sistema de Abastecimento de água. Este e outros regulamentos estão dispostos no Manual de Especificação Técnica, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição, documento que tem como finalidade a sistematização de todos os setores da CASAN.

Os benefícios ocorridos no saneamento básico do estado podem ser observados na Tabela 6, ainda segundo Silva Filho (2002), que mostra a evolução do setor através de indicadores.

Tabela 6 – Indicadores de saneamento básico de Santa Catarina

Indicadores	1971	2000	Crescimento(%)
Nº Sistemas Água	14	247	1.352,94
Nº Sistemas Esgoto	3	11	266,66
Nº de Municípios	17	219	1.188,24
Nº Ligações Água	52.527	839.104	1.497,47
Nº Ligações Esgoto	6.125	47.427	674,32
Nível Atendimento Água (%)	24,9	94,96	281,36
Nível Atendimento Esgoto (%)	2,9	8,58	195,86
População Urbana (hab.)	1.051.598	3.060.791	191,06
População Abast. Água (hab.)	262.600	2.906.533	1.006,83
População Serv. com Esgoto (hab.)	30.600	262.682	758,44
Nº Empregados	626	2.200	251,44
Nº Ligações/Empregados (A+E)	94	403	328,72
Extensão de Rede de Água (km)	1.051	13.778	1.210,94
Extensão de Rede de Esgoto (km)	82	709	764,63

Os preceitos da CASAN estão baseados em quatro importantes fundamentos interdependentes, conforme Silva Filho (2002):

- Desenvolvimento econômico e social;
- Preservação ambiental visando o desenvolvimento sustentável;
- Saúde pública voltada para a qualidade de vida da população;
- Função social, prestando os serviços a todo o público de forma igual.
- Seguindo estas diretrizes, a missão proposta pela própria CASAN é: fornecer água tratada, coletar e tratar esgotos sanitários, promovendo a saúde, o conforto, a qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável.

3.1.5 POLÍTICAS VOLTADAS PARA A ÁGUA

3.1.5.1 BRASIL

A partir do Código das águas, os crescentes problemas sociais culminaram em alterações no sistema de administração pública e na legislação. Abaixo segue lista dos documentos mais importantes atualmente decorrentes do Código de 34:

- Constituição Federal de 1988, que permitiu aos Estados e à União criar seus sistemas de gestão;
- Código de águas minerais;
- Política Nacional de Águas (Lei N.º 9.433/97);
- Criação da ANA - Agência Nacional de águas;
- Legislações Estaduais de Gestão de Águas.

A Agência Nacional de Águas – ANA - foi criada em julho de 2000 através da Lei Federal 9.984. Sua principal função é a implantação do sistema nacional de recursos hídricos através de subsídio técnico para a execução da Política Nacional de Recursos Hídricos, apoiando os Conselhos Estaduais e Federal de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacias Hidrográficas.

A política pública com relação à gestão dos recursos hídricos só foi devidamente estabelecida por meio da Lei N.º 9.433/97, consolidando um avanço na valoração e valorização da água. No seu artigo 1.º, determina que: "a água é um bem de domínio público e dotado de valor econômico".

A legislação pertinente aos recursos hídricos determina que as licenças para utilização dos rios no Brasil devem ser expedidas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, com participação da sociedade civil, do estado e dos municípios.

3.1.5.2 O ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DE ACORDO COM O PLANASA

O Plano Nacional de Saneamento foi instituído em 1971, tendo como meta: “até 1980 pelo menos 80% da população urbana deveria ter acesso ao sistema de água tratada e pelo menos 50% aos serviços de esgotamento sanitário”. Em 1975 esta meta foi reforçada com a inclusão de: “além de 80% da população, 80% das cidades brasileiras e regiões metropolitanas deveriam contar com o benefício da água potável até 1980”.

As funções políticas do Plano deveriam ser exercidas pelas Companhias Estaduais de Saneamento Básico – CESBs e a regulamentação do setor ficou a cargo do Banco Nacional de Habitação – BNH (BRITTO, 2001).

O PLANASA sugeriu às Companhias Estaduais que focassem no desenvolvimento dos sistemas de abastecimento de Água – SAA, menos onerosos que os sistemas de esgoto, em cidades grandes, devido a facilidade de retorno financeiro. Uma vez capitalizadas, as Companhias passariam a investir em esgotamento sanitário e nas regiões desassistidas (MARICATO, 2000).

Em todo o Brasil, o PLANASA aumentou os níveis de atendimento à população significativamente, especialmente em relação ao abastecimento de água.

Na região Sul do Brasil as prefeituras dos municípios de médio porte (300.000 habitantes ou mais) tem participação na operação dos sistemas de abastecimento de água na região Sul do Brasil (IPEA, 1996).

Os maiores estados, municípios e regiões, em termos de população, possuem os melhores índices de atendimento do SAA (IPEA, 1996).

3.1.5.2.1 Santa Catarina

A política adotada em Santa Catarina é semelhante à nacional, tendo com instrumentos de gestão:

- Plano de recursos hídricos;
- Outorga de direito de usos das águas;
- Cobrança pelo uso da água;
- Zoneamento dos corpos d'água;
- Sistemas de informações sobre recursos hídricos.

Em 6 de maio de 1993, o Estado de Santa Catarina instituiu o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos por meio da Lei Estadual 9.022 e em 30 de novembro de 1994, a Política Estadual de Recursos Hídricos, por meio da Lei Estadual 9.748. Os princípios básicos deste sistema estão ancorados na:

- Descentralização;
- Integração;
- Participação;
- Unidade gestora é a bacia hidrográfica;
- Reconhecimento do valor econômico da água.

3.1.6 LEGISLAÇÃO HÍDRICA

3.1.6.1 HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO HÍDRICA NO BRASIL

A busca pela valorização e conservação dos recursos hídricos no Brasil vem ocorrendo desde o século XIX através de políticas e legislações que dispõem sobre o uso das águas.

A crise econômica causada pela industrialização no início do século XX forçou o crescimento do setor energético para geração de riquezas. Este fato estimulou a criação de um documento feito para conter o uso indiscriminado das águas.

O Código das Águas, instituído por Decreto Federal 24.643 em 1934 foi o primeiro documento de grande importância que dispõe sobre os usos e propriedade da água.

Publicado em 1934, este documento estabeleceu preceitos de classificação e utilização de água e aproveitamento do potencial hidráulico, além limitar o interesse público em questões administrativas.

O Código de 34 trouxe benefícios que repercutem atualmente como, por exemplo, instrumentos de gestão que possibilitam a cobrança pelo uso da água, dos quais se destacam:

- Aproveitamento das águas: a cobrança da utilização das águas ocorre conforme as leis da região a que pertencem;
- Derivação das águas: a utilização das águas para fins industriais, agricultura e de energia hidráulica necessitam de concessão administrativa, exceto em casos de aproveitamento insignificante. Hoje o procedimento consiste em um sistema de outorga e licenciamento ambiental;
- Fiscalização: determina responsabilidade do Estado à regulamentação e a fiscalização de todos os serviços envolvidos em uma hidroelétrica.

3.1.6.2 LEGISLAÇÃO QUE NORMATIZA A QUALIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO

A população em geral tem o respaldo de diversas leis que estabelecem padrões de qualidade da água de abastecimento público, sendo elas:

- Decreto Federal 76.872(25/05/1974) – Regulamenta a Lei 6.050, de 24 de Maio de 1974, que dispõe sobre a Fluoretação da Água em Sistemas Públicos de Abastecimento;
- Portaria Federal 635 (26/12/1975) – Aprova as Normas e Padrões sobre a fluoretação da água destinada ao consumo humano dos sistemas públicos de abastecimento;

- Decreto Federal 79.367 (09/03/1977) – Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água e das outras providências;
- Portaria Federal 443 (03/10/1978) – Estabelece os requisitos sanitários mínimos a serem obedecidos no projeto, construção, operação e manutenção dos serviços de abastecimento público de água para consumo humano, com a finalidade de obter e manter a potabilidade da água, em obediência ao disposto no artigo 9 do Decreto 79.367 de 09 de Março de 1977;
- Resolução Conjunta SS/SMA 1(26/08/1997) – Dispõe o teor mínimo de cloro residual livre na rede de abastecimento de água;
- Portaria Ministerial 518 (25/03/2004) – Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

3.2 SAÚDE HUMANA

3.2.1 DEFINIÇÃO DE SAÚDE

A Organização Mundial da Saúde – OMS, criada em 1948 para ser o organismo sanitário internacional que representa a Organização das Nações Unidas, define saúde como “estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não somente a ausência de enfermidade ou invalidez”. Assim sendo, o conceito de saúde é indissociável da ausência de enfermidade.

Na Conferência Sanitária Internacional realizada em Nova York, entre os dias 19 e 22 de junho de 1946, esta definição foi assinada por representantes de 61 países, entrando em vigor apenas a partir de abril de 1948.

Até o século XX, a concepção de saúde consistia na ausência de enfermidade, ou seja, apenas não apresentar sintomas de qualquer doença. A mudança deste conceito só veio ocorrer em meados do século passado, sendo incrementado o quesito bem-estar, além de ausência de enfermidade, constituindo importante passo para a saúde pública. Quanto aos aspectos políticos, foi uma proposição positiva, já no plano social, coibiu a segregação entre corpo e mente, saúde e enfermidade, além de possibilitar o desenvolvimento de políticas sanitárias mais rigorosas e eficientes.

Esta definição de saúde não se aplica em qualquer ser vivo que não seja o homem, pois a identificação de bem-estar é de difícil identificação em animais e vegetais. Portanto, de forma objetiva, deve-se limitar a conceituação a níveis humanos assim como a OMS o fez.

Partindo da idéia que bem-estar significa sentir-se bem e não apenas não se sentir mal, bem-estar passa a ser a noção subjetiva de sentir-se bem, ou seja, não apresentar problemas psicológicos, lesão de qualquer tipo e/ou enquadramento social inadequado.

A OMS separa o conceito de bem-estar para os seres humanos em três setores interdependentes, que devem ser completamente atendidos: o equilíbrio biológico (físico), satisfação das necessidades psicológicas (mental) e sociais (social). O objetivo da Organização é transpor o negativismo das definições anteriores e as desvincular do conceito de enfermidade, logrando êxito em ambas. Apesar de considerar os diversos fatores que influenciam no bem-estar, abrangência proposta dificulta sua aplicação.

- A palavra “saúde” procede do latim “sanitas”, referindo-se à integridade biológica a dos seres vivos.
- A subjetividade implica em diversas significações, todas empregadas, das quais se destacam:
 - Sanidade, ausência de enfermidade em um ser vivo (o mais antigo significado);
 - Saudação amistosa (na Roma antiga);
 - Estado de disposição física e/ou mental;
 - Sentir-se bem, significando não se sentir mal;
 - Atividade política voltada para os cuidados com a saúde da população em geral.

Esta última significação remete a todas as ações e serviços de saúde, como planos de saúde, trabalhadores, estabelecimentos e programas da área, etc. O dever de do estado para com o povo abrange toda a estrutura, ou seja, saúde, envolvida no sistema de saúde empregado, obtendo-se este sentido para saúde também.

O Documento mais importante do Brasil, a Constituição de 1988 definiu saúde como políticas de redução do risco de doença e acessibilidade total e igualitária a todos os serviços de prevenção e recuperação de qualquer enfermidade.

3.2.1.1 O CONCEITO DE BEM-ESTAR

O conceito imposto pela OMS não defini explicitamente bem-estar, apenas designa que o ser humano deve ter suas necessidades completamente atendidas. Isto está próximo do impraticável, visto que o homem passa por constante mudança, assim como suas necessidades biológicas, psicológicas e sociais.

Considerando-se que um ser humano perfeitamente saudável resulta de uma situação de completo bem-estar, descarta-se a hipótese de que a insatisfação decorrente de um estado de mal-estar pode ser positiva, sendo essencial para a evolução da espécie.

O sentimento de insatisfação é peculiar da raça humana e pode ser considerado como principal responsável do desenvolvimento do homem, que, quando percebe satisfeitas suas necessidades, cria outras.

A definição de saúde adotada pela OMS não é científica e não é impecável, porém a sua concepção não almeja a perfeição, apenas trata de saúde humana.

3.2.2 HISTÓRICO COM RELAÇÃO À SAÚDE E DOENÇA

O conceito de saúde imposto pela OMS, apesar de ser amplamente utilizado no desenvolvimento científico de sua área de atuação, não possui definição objetiva devido à complexidade de sua abrangência. Algumas variáveis como equilíbrio e bem-estar, dentre outras, auxiliam na definição de saúde sendo estabelecidas como núcleo central, porém não satisfazem todas as condições que a delimitam. Sendo assim, doença, mal-estar e não atendimento de necessidades básicas são, também, conceitos externos que permitem sua construção.

A elaboração do conceito não considerou critérios de classificação, pois o seu intuito é direcionar as políticas e atividades desenvolvidas na área.

O esclarecimento sobre doença se faz mais imediatista, sendo anterior a concepção de saúde e estando amplamente presente no mundo:

- As mais diversas dimensões de saúde se relacionam, sendo estas:
- A estruturação da sociedade no sentido de atender suas necessidades;
- A forma de organização do espaço analisado;
- As concepções sobre a origem de cada doença;
- O caráter de instituição utilizado para solucionar os problemas.

As mudanças ocorridas no sistema de organização da sociedade interferem direta ou indiretamente nos outros sistemas, inclusive na área da saúde, pois todos são dependentes desta.

Os processos de organização anteriores persistem na atualidade por diversos motivos de difícil caracterização, embora suas funções tenham mudado para se adaptarem.

Isto implica em muitas significações aceitáveis para saúde e doença, pois ainda atendem as necessidades atuais.

Em algumas sociedades a ocorrência de doenças era explicada pela existência de forças sobrenaturais, que podiam ser controladas pelo homem, sendo as causadoras de malefícios e enfermidades.

Esta explicação da relação saúde-doença abre espaço para a manipulação de ambos e possuía como alicerce observações empíricas.

A eficiência deste modelo dependia da grande interação das populações com o ambiente que a cerca e da capacidade de indução dos feiticeiros.

O progresso social culminou com uma crescente urbanização e segregação social. A obrigação de diagnosticar as doenças era de um setor específico da sociedade os sacerdotes, vinculados aos grupos dominantes. Neste contexto, a forma de lidar com doença tornou-se religiosa e espiritual, alcançando proporções que levaram a supremacia deste novo modelo.

A doença tinha sua origem atribuída ao próprio indivíduo, sendo resultado de ações que não condiziam com o proposto por um ou mais Deus e trazidos a tona pelos sacerdotes.

O crescimento populacional alcançou um patamar em que não era mais possível negar a relação existente entre higiene e doença.

O desenvolvimento urbano encurtou a distância que antes existia entre parasitas e humanos, influenciando na disseminação de enfermidades chegando a níveis de dispersão caracterizados como endemias.

O aumento da mortalidade ocasionado por doenças só não afetou a força de trabalho devido a crescente taxa de natalidade decorrente de imposições dos códigos religiosos. Este fator não foi suficiente para que algumas sociedades antigas nada fizessem para contornar a situação.

Os primeiros relatos sobre a medicina aplicada constam do século IVa.C. na Grécia, que possuía cultura a qual priorizava uma reflexão abrangente a cerca do mundo e considerava a importância da natureza, tendo com princípio o equilíbrio entre o indivíduo e o meio ambiente. O foco de atuação era a harmonização do corpo.

O método utilizado na área da medicina nesta época consistia na observação dos sintomas visando uma explicação racional das origens da doença, sendo possível a manutenção e dissipação do legado construído pelos estudos na área ao longo dos anos.

No Império Romano, esta forma de atuação era restrita aos setores nobres da sociedade e se espalhou por todo o ocidente.

Até os dias de hoje, a associação saúde-doença pode estar vinculada ao misticismo, ao sobrenatural ou a religião, variando de acordo com os diferentes níveis sociais e culturais das sociedades. Este quadro também se aplicava no período medieval, apesar das intenções de dominação almejadas pelas religiões da época.

A mais famosa pandemia surgiu na Europa no século XIV e teve proporções devastadoras, matando aproximadamente uma em cada quatro pessoas no continente de

origem, desestruturando os setores social e econômico e forçando novas concepções sobre saúde e doença. Em decorrência disto, o Ocidente passou a conviver com a iminência de morte e atrelando-a aos pecados cometidos pelos próprios indivíduos afetados pelas enfermidades, chegando-se a condenar judeus por ações de feitiçaria.

Os estudos de medicina da época estimulavam a prática da quarentena, isolamento de indivíduos sadios pelo período máximo de incubação da doença, sendo aplicada em casos das doenças quarentenárias, como cólera e febre amarela, para observação do paciente. Este fato foi um grande passo para a dissociação de sobrenatural e doença.

No final da Idade Média a idéia de tratar o homem como centro de referência se consolidava cada vez mais substituindo a visão religiosa dos fatos, implicando em transformações nos processos sociais de produção e novas formas de organização social do espaço, público e privado.

O século XV foi marcado por esta mudança que possibilitou compreensão da constituição do corpo humano, estudado minuciosamente por médicos, e as doenças, que passaram a ser atribuídas a causas naturais.

O nível de conhecimento sobre o assunto cresceu substancialmente e, auxiliado com os avanços na física mecânica e da compreensão da composição química da matéria, passou a representar o corpo humano como uma máquina com defeitos que poderiam ser corrigidos.

Como resultado, tornou-se possível a identificação e classificação de parasitas e doenças e constituindo grande avanço na identificação das causas de enfermidades e óbitos.

No entanto, os povos ainda possuíam limitações técnicas e as ações da medicina se resumiam ao diagnóstico e o prognóstico, pois na maioria das vezes a eficiência na remediação era nula.

3.2.3 DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

A água consumida pelos seres humanos é considerada uma das principais fontes de doenças diarréicas de natureza infecciosa e sua qualidade deve ser preservada através de análise microbiológica (Isaac-Marquez et al, 1994). As doenças de veiculação hídrica são causadas, em sua grande maioria, por microrganismos de origem entérica, animal ou humana, transmitidos basicamente por via oral, através de água consumida, captada de uma fonte contaminada com fezes de um indivíduo infectado (Grabow, 1996).

A probabilidade do surgimento de epidemias de doenças de veiculação hídrica depende da fonte de captação de água de abastecimento humano, muitas vezes localizada próximas a fossas e áreas de circulação de animais (Stukel et al, 1990). O uso de água subterrânea

contaminada foi responsável por quase metade dos surtos de doenças de veiculação hídrica nos Estados Unidos na década de 80 (Craun, 1991).

Nas áreas urbanizadas de diversos países a fonte de abastecimento mais utilizada provém de Estações de Tratamento de Água, enquanto que na zona rural, utiliza-se essencialmente poços rasos e nascentes, fontes de qualidade duvidosa devido a sucessibilidade de contaminação. No Reino Unido, por exemplo, após analisar-se amostras de água de fontes de poços e nascentes, constatou-se que praticamente todas estas não se enquadravam. (Fewtrell et al, 1998). Nas Filipinas, verificou-se que crianças que consumiram água altamente poluída com matéria fecal ($>10^3$ *Escherichia coli* 100mL⁻¹) tiveram uma ocorrência de diarreia significativamente maior que aquelas que consumiram águas com menor nível de poluição (Pinfold,1990).

Um estudo realizado no Canadá propiciou o isolamento de *Escherichia coli* das fezes de uma criança com diarreia, na água do poço de sua casa e nas fezes da maioria dos bovinos da fazenda (Jackson et al, 1998).

O emprego de fezes de animais como adubo no meio rural aumenta a probabilidade de contaminação das águas subterrâneas, já que o gado é hospedeiro de vários microorganismos causadores de enfermidades humanas (Conboy & Goss, 2000).

Os riscos aumentam em períodos chuvosos, pois a água da chuva é um fator de extrema relevância na dissipação de doenças de veiculação hídrica nas zonas rurais. O escoamento superficial promove o arraste dos parasitas presentes no solo até os pontos de captação de água, alterando sua qualidade (Geldreich,1998). No México, um estudo relacionou a presença de coliformes nas amostras das águas de mananciais de abastecimento e dos domicílios atendidos por este, observando-se influência expressiva da água da chuva. A ausência de tratamento favoreceu o alto nível de contaminação encontrado (Gonzalez et al, 1982).

A epidemia de criptosporidiose, doença de veiculação hídrica, na Inglaterra, no início dos anos 90, possibilitou a associação entre consumo de água de fonte subterrânea não tratada e surgimento de enfermidades. Ficou constatado, segundo Bridgman et al, (1995), que no período de chuva, a infiltração da água de escoamento de uma pastagem que apresentava fezes animais, contaminava a fonte de abastecimento, sendo necessário um constante monitoramento dos padrões microbiológicos da água como forma de prevenção de doenças de veiculação hídrica (Bridgman et al, 1995).

A ausência de monitoramento da qualidade da água consumida no meio rural, segundo Misra (1975), é o maior problema das fontes particulares de abastecimento. Esta situação pode ser controlada com medidas simples, como o acesso igualitário a água potável.

Um estudo probabilístico realizado no Reino Unido concluiu que o índice de ocorrência de doenças de veiculação hídrica em fontes particulares é mais de 20 vezes maior que em sistemas de abastecimento de centros urbanos. Neste mesmo estudo, um levantamento apurou que as zonas rurais tinham suas águas de abastecimento analisadas com pouca frequência, apesar de demandar o oposto (Shepherd & Wyn-Jones, 1997).

3.2.3.1 DOENÇA DIARRÉICA AGUDA – DDA

3.2.3.1.1 Definição de caso

Segundo o Ministério da Saúde, será considerado um caso de Diarréia Aguda aquele em que o indivíduo apresentar fezes cuja consistência revele aumento do conteúdo líquido, com o aumento da frequência e duração inferior a duas semanas, acompanhado ou não de vômitos, sendo um processo autolimitado, com duração média de 02 a 03 dias.

3.2.3.1.2 Definição de surto

É a ocorrência de dois ou mais casos de diarréia relacionados entre si, numa mesma área geográfica e num mesmo período de tempo.

3.2.3.1.3 Condições que favorecem o aparecimento de casos e surtos de DDA

Falta de água em quantidade e de boa qualidade; falta de higiene pessoal; falta de higiene do ambiente; manipulação e/ou conservação inadequada dos alimentos.

3.2.3.1.4 Agentes etiológicos das DDA

Os principais causadores de diarréia estão dispostos na Tabela 7.

Tabela 7 - Agentes etiológicos da DDA

Bactérias	Vírus	Parasitas
Stafilococcus aureus	Rotavirus A, B e C	Giárdia lamblia
Escherichia coli	Adenovirus entérico	Entamoeba histolistic
Enterobacter		Cryptosporidium
Salmonellas		Isospora belli
Shigella desinteriae	Outros	Outros
Vibrio cholerae		
Outros		

Algumas bactérias e vírus atingem mais as crianças principalmente as menores de um ano que são mais predispostas pelo desmame precoce e a desnutrição. Já o Vibrio cholerae, que causa a cólera atinge mais os maiores de 15 anos que são as pessoas mais expostas ao

risco de serem contaminadas. Os parasitas atingem uma grande parcela da população geral. Outras causas de diarreia são substâncias tóxicas presentes nos alimentos e substâncias químicas ingeridas por acidente ou propositadamente.

3.2.3.1.5 Transmissão das diarreias

Conforme a Diretoria de Vigilância Epidemiológica, a transmissão se faz principalmente através da água e alimentos contaminados pelas fezes de doentes, pelas mãos contaminadas de doentes ou pessoas que mesmo sem apresentarem sintomas, estão eliminando agentes patogênicos. O gelo fabricado com água contaminada é uma importante fonte de infecção. Objetos contaminados levados à boca como chupetas, brinquedos etc., também podem causar diarreias.

3.2.3.1.6 Diagnóstico

Embora não seja necessário na rotina do tratamento das DDA, em situações de surtos deve-se proceder à identificação do agente etiológico objetivando não o tratamento individual, mais sim o da fonte de infecção. Esse procedimento baseia-se em exames parasitológicos de fezes, culturas, bacteriologia ou provas sorológicas. Muitas vezes, como parte da investigação e na tentativa de identificar o agente e a fonte de contaminação, é necessário o exame da água e de alimentos suspeitos.

3.2.3.1.7 Tratamento

Conforme a Secretaria de Vigilância em Saúde, a determinação do esquema de tratamento adequado independe do isolamento do agente etiológico, já que o objetivo da terapêutica é reidratar ou evitar a desidratação. Para prevenir a desidratação não é necessário utilizar o esquema terapêutico rígido. Após a avaliação, a conduta indicada no Manual de Assistência e Controle das Doenças Diarréicas/MS, é a seguinte:

- Aumento da ingestão de líquidos como soro caseiro, sopas e sucos;
- Manter a alimentação habitual, em especial o leite materno e corrigir eventuais erros alimentares;
- Orientar a família no reconhecimento de sinais de desidratação, que implicarão na procura de serviço de saúde.

3.2.3.1.8 Complicações

As mais frequentes decorrem da desidratação e do desequilíbrio eletrolítico, em consequência da diarreia não tratada adequada e precocemente podendo, inclusive, levar ao

óbito. A médio e longo prazo, os episódios repetidos podem decretar uma desnutrição crônica, com retardo do desenvolvimento e, até mesmo, da evolução intelectual. A gravidade da DDA é definida pelo grau de desidratação do indivíduo.

3.2.3.1.9 Controle e Prevenção

As medidas de controle são gerais, e passam pela melhoria da qualidade da água, destino adequado de lixo e dejetos, controle de vetores, higiene pessoal e alimentar. É indicada a vigilância mais apurada dos locais de uso coletivo, tais como escolas, creches, hospitais, asilos, penitenciárias, quartéis e outros que podem apresentar riscos maximizados quando as condições sanitárias não são adequadas. Esses locais e populações devem receber atenção especial, envolvendo inspeções sanitárias e orientações sobre procedimentos de prevenção e controle das DDA. No caso de surtos os cuidados entéricos devem ser intensificados, além de reforçadas as orientações das medidas de controle. Não são indicadas medidas drásticas como a interdição ou fechamento destes locais. Considerando a importância das causas alimentares na diarreia das crianças menores, é fundamental o incentivo ao prolongamento do tempo de aleitamento materno que é comprovadamente uma prática que confere elevada proteção a este grupo populacional.

É necessário que se estimule o uso de água tratada através de sistemas coletivos ou domiciliares, além de difundir os procedimentos capazes de melhorar a qualidade dos alimentos consumidos pela população.

A oferta e disponibilidade de água de boa qualidade e em quantidade suficiente nos domicílios são as medidas mais eficazes no controle das diarreias. A água pode ser facilmente contaminada pelos agentes causadores das diarreias, por isso as fontes e reservatórios de água devem ser protegidos, evitando-se o seu contato com fezes.

3.2.3.1.10 Monitorização das Doenças Diarréicas Agudas - MDDA

MDDA consiste num processo rotineiro de coleta, consolidação e análise de dados sobre a ocorrência de casos com a finalidade de detectar alterações no ambiente ou na saúde da população e que se expressem por mudanças na tendência das diarreias. Ela confere ao sistema de vigilância uma maior agilidade quanto à tomada de decisões, seja para intervenção direta, seja para o desencadeamento de processos mais apurados de pesquisa e diagnóstico de situação.

Segundo Secretaria de Estado da Saúde, a implantação da MDDA em Santa Catarina teve início no ano de 2000, continuando sua implantação/implementação nos anos subsequentes. Na Tabela 8, pode-se observar o número de internações hospitalares e na

Tabela 9, o número de óbitos por DDA em crianças menores de 5 anos em Santa Catarina de 2000 a 2007.

Tabela 8 - Número de internações hospitalares por DDA em crianças menores de 05 anos de idade, de 2000 a 2007, em Santa Catarina.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
7.664	7.265	7.552	6.233	5.159	4.634	4.387	3.085

Tabela 9 - Número de óbitos ocorridos por DDA em crianças menores de 5 anos de idade, de 2000 a 2007, em Santa Catarina.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
63	46	36	31	27	14	19	8

3.2.4 SISTEMA DE SAÚDE

Chaves (1980) relata que o sistema de saúde visa a manutenção do indivíduo pelo maior tempo possível no maior nível de saúde permissível pelo potencial genético. O primeiro refere-se a quantidade de vida, ou a vida toda, e o segundo a qualidade de vida, ou seja, o bem-estar da população.

A saúde pode ser classificada em individual ou coletiva. A saúde coletiva é uma média das saúdes individuais dos membros de uma sociedade.

3.2.4.1 AÇÕES DE SAÚDE

O sistema de saúde tem funções de realizar ações de saúde.

Nossa interferência com a doença pode ocorrer em cada uma das cinco fases seguinte:

- Reduzir as agressões ambientais ao mínimo e, simultaneamente, fomentar a geração de indivíduos de melhor potencial genético;
- Proteger indivíduos contra agressões ambientais que não possam ser removidas, ou contra deficiências alimentares;
- Indivíduos que não foram protegidos por alguma razão, identificar e tratar o caso precocemente;
- Indivíduos já encontrados doentes, proporcionar condições para a pronta recuperação;
- Indivíduos surpreendidos no final da doença ou incapazes de evitar as seqüelas, recuperar ao máximo o que tiver sido deixado de forma e função.

Segundo Chaves (1980), sendo o estado de saúde uma resultante da interação entre indivíduo e ecossistema, as ações de saúde deverão englobar ambos, de forma a atingir as metas do sistema de saúde.

As ações referentes ao indivíduo podem ser exercidas durante várias etapas da vida, desde antes do nascimento até o óbito. Já as ações sobre o ecossistema formam um processo gerador de saúde, pois incluem, indiretamente, as ações de vários sistemas sociais, que levam a melhoria das condições de vida.

A qualidade de vida pode ser medida através da alimentação, vestuário, recreação, dentre outros fatores que traduzem o bem-estar da população. A melhoria dos níveis de vida depende de um ambiente favorável para que isto ocorra. O saneamento ambiental reúne um grupo de ações de saúde dirigidas ao meio ambiente e orientadas para o seguinte:

- Água e ar (contaminação física, química e biológica);
- Alimentação e remédios;
- Radiação ionizante;
- Residência humana;
- Saneamento geral.

A importância de cada uma dessas medidas varia de acordo com o desenvolvimento da região analisada.

3.2.4.2 MORBIDADE

O conceito de doença mostra-se o oposto do conceito de saúde. Estes elementos tem sido tem sdo definidos separadamente porem, constantemente, um termo está relacionado ao outro, resultando em uma definição circular.

A graduação da doença é muito ampla, podendo variar desde distúrbios leves até o estado mórbido mais grave, representado pela morte.

Os sanitaristas que sempre tiveram como foco a prevenção de doenças infecciosas, notaram que necessitavam de informações sobre muitas outras doenças, a fim melhorar a eficiência do serviço prestado, sendo estas, conforme Chaves (1980):

- As utilidades das estatísticas de morbidade podem ser assim esquematizadas:
- Controle de doenças transmissíveis;
- Planejamento de serviços preventivos;
- Verificação da relação com fatores sociais;
- Planejamento de serviços adequados de tratamento;

- Avaliação da importância econômica das doenças;
- Investigação da etiologia e patogenia;
- Investigação da eficácia das medidas preventivas e terapêuticas;
- Estudo nacional e internacional da distribuição das doenças.

3.2.4.2.1 *Dados de morbidade*

As estatísticas de morbidade permitem determinar a incidência e prevalência, sendo uma importante fonte de informação para o estudo de vários problemas.

A evolução na área tecnológica da medicina e a mudança de hábitos, nas últimas décadas, tem interferido na estrutura da morbidade de forma um volume maior de doenças se transferiram para as idades mais avançadas.

Conforme Chaves (1980), morbidade e mortalidade são índices de saúde e doença. O estudo de morbidade é muito mais complexo que o da mortalidade, em razão de ser a doença, não um evento único, podendo afetar o ser humano ao longo de toda a sua existência.

3.2.4.2.2 *Fontes de dados de morbidade*

Apesar das informações de morbidade serem provenientes de várias fontes, todas estas apresentam imprecisões. Este fator impossibilita uma idéia completa da verdadeira morbidade de uma determinada área.

Segundo Swaroop, existe uma enorme diferença entre as informações levantadas pelas mais diversas fontes e a realidade dos fatos, além da duplicidade de informações.

A Organização Mundial da Saúde apresenta uma extensa lista de fonte de dados de morbidade os quais, resumidamente são:

- Notificação compulsória de doenças
- Estatísticas hospitalares
- Estatísticas de serviços de atendimento ambulatorial
- Registros de serviços médicos de empresas
- Registro especiais de doenças
- Registros de óbitos
- Inquéritos domiciliários de morbidade
- Outras fontes: registros de médicos particulares; seguro social e de saúde, etc.

Os atendimentos ambulatoriais são aqueles prestados aos pacientes que não estão hospitalizados naquele serviço no qual se dá a consulta. Cada encontro entre um pacientes e

um provedor de cuidados médicos, gera um registro que contém informações epidemiológicas, administrativas e clínicas.

Este tipo de informação é de suma importância para o sistema de saúde, pois progressivamente, o atendimento ambulatorial vem se tornando o fim da assistência médica pelo alto custo da hospitalização e pelas mudanças na tecnologia, que proporcionaram a cura de muitas doenças que antes necessitavam de tratamento hospitalar.

Esta fonte apresenta limitações, por serem seletivas e parciais. A relatividade diz respeito às informações serem restritas às doenças que exigiram procura por assistência médica, já a parcialidade porque mesmo as pessoas doentes que exigiram hospitalização podem, por diversas razões, não ter sido hospitalizadas. Desta forma, as estatísticas não representam a morbidade global de uma comunidade. A Figura 1 abaixo representa a fração de população doente que chega ao hospital.

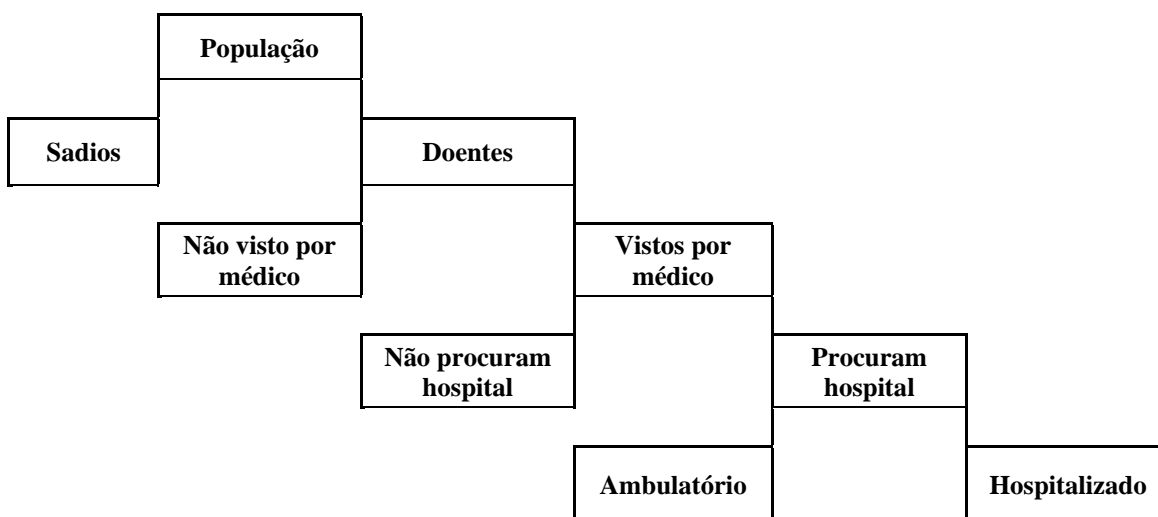


Figura 1 – Fração da população doente que chega ao hospital

3.3 INDICADORES

Os indicadores são um instrumento para mensurar a saúde da população, avaliar tendências e estabelecer comparações nacionais e internacionais.

Segundo Forattini (1976), o início das atividades da medicina consiste em conhecer qual a causa do problema: forças internas ou externas, tratável ou não, etc. Somam-se a estes questionamentos os fatores relativos à condição própria da pessoa: faixa etária, sexo, situação social. Após esclarecidos os objetivos, somando-se os conhecimentos obtidos, decidia-se o que fazer.

A medida que as preocupações individuais com problemas de saúde ampliaram a demanda, conseqüentemente, as preocupações coletivas cresceram ao ponto de passarem da área da medicina para a saúde pública.

A necessidade de planejamento para lidar com grande número de pessoas demanda um diagnóstico da situação, acompanhamento no tempo e avaliação do que estava sendo feito.

3.3.1 INDICADORES PROPOSTOS PELAS NAÇÕES UNIDAS E ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE

No início dos anos 50, a Organização das Nações Unidas formou um Comitê para preparar um informe sobre os métodos mais satisfatórios para definir e avaliar o nível de vida.

Devido a complexidade do assunto, o Comitê sugeriu que o assunto fosse tratado de maneira plurista, considerando-se vários componentes passíveis de quantificação. Assim, foram sugeridos doze componentes que serviram como um catálogo internacional aceitável para medir o nível de vida:

- Saúde;
- Alimentos e nutrição;
- Educação
- Condições de trabalho;
- Situação em termos de emprego;
- Consumo e economia gerais;
- Transporte;
- Moradia atendida por sistemas de saneamento;
- Vestuário;
- Recreação;
- Segurança social
- Liberdade humana

Os indicadores referentes ao componente “saúde” ficaram a carga da OMS.

Conforme Forattini(1976), os indicadores de saúde da população são coeficientes que traduzem proporções entre quantidade casos de morbidade ou mortalidade e quantificação de determinadas camadas da população total, dependendo do objetivo da abordagem do estudo.

Os indicadores ambientais são fontes de informação criadas para auxiliar no estudo da saúde pública. Sabe-se que quanto menor a proporção da população atendida por sistemas de saneamento, maior é a frequência de algumas doenças.

4 METODOLOGIA

Para relacionar os dados referentes a qualidade da água de consumo humano com o indicadores de saúde que traduzem a incidência de internações por doença diarréica aguda em crianças menores de 5 anos de idade não será utilizado qualquer artifício matemático como gráficos ou matrizes, já que os indicadores de DDA resultaram em valores muito pequenos e o banco de dados de qualidade da água remete a um período curto, inviabilizando o emprego daqueles recursos.

O método de correlação restringe-se a formulação de conclusões através de observação dos dados e pesquisa de características regionais. Devido a imprecisão da metodologia adotada, diversidade de situações e causas que influenciam direta e indiretamente na saúde da população, a inconsistência dos dados e a dificuldade de acesso a informações específicas, a abordagem da relação entre água para consumo humano e saúde não é exata.

4.1 CONSULTA AO BANCO DE DADOS DE INFORMAÇÕES DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO

Os aspectos relacionados ao diagnóstico do abastecimento de água da população basearam-se nos Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SIS/ÁGUA - gerado pela Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIAGUA.

Os relatórios que dispõem da qualidade da água de abastecimento público são provenientes do Laboratório Central de Saúde Pública – LACEN, localizado em Florianópolis.

Ambas as informações foram disponibilizadas pela Gerência em Saúde Ambiental – GESAM - da Vigilância Sanitária do estado de Santa Catarina.

4.2 CONSULTA AO BANCO DE DADOS DE INFORMAÇÕES DE SAÚDE

Os dados referentes a ocorrência de doença diarréica aguda em crianças até 5 anos de idade nos municípios de Santa Catarina são provenientes do Programa de Monitorização das Doenças Diarréicas Agudas - MDDA, criado pelo Ministério da Saúde, e foram disponibilizados pela Diretoria de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado da Saúde.

5 RESULTADOS

5.1 RELATÓRIO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Conforme Censo 2000, nas cidades do estado de Santa Catarina onde o nível de urbanização é elevado, ou seja, mais de 70% da população total vive em centros urbanos, os Sistemas de Abastecimento de Água – SAA se mostram mais presentes e com maior área de abrangência. No entanto, a recíproca não é verdadeira.

Dentre os municípios da Grande Florianópolis, segundo dados do Censo 2000, apenas os municípios de Águas Mornas, Angelina e Rancho Queimado possuem uma cobertura por sistema de abastecimento de água inferior a 80%, quanto a população urbana. Nestas cidades, onde há predominância de população rural, fontes alternativas de abastecimento de água são mais comuns e os SAA mais escassos, devido a fatores como baixa demanda e grande distância entre consumidores.

Apesar das dificuldades relativas à implantação de SAA em zonas rurais, a população dos municípios de Anitápolis, Antônio Carlos e São Bonifácio, conta com alto índice de atendimento por rede geral.

Na Região da Grande Florianópolis são utilizadas diversas fontes de abastecimento de água. As fontes alternativas mais presentes são os poços e nascentes.

Os SAA podem ser classificados quanto ao nível de alcance da canalização:

- Chegando ao menos a um cômodo da residência;
- Chegando apenas ao terreno ou propriedade.

Para explicitar a situação da Região da Grande Florianópolis quanto nível de atendimento da população por rede de água, a Tabela 10 mostra, conforme Censo 2000, a distribuição percentual das formas de abastecimento de água nas zonas urbana e rural.

Tabela 10 - Distribuição percentual dos domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio e forma de abastecimento de água - Santa Catarina – 2000

População Urbana							
Municípios	População - %	Forma de abastecimento de água (%)					Outra forma
		Rede geral		Poço ou nascente			
		Total	Canalizada	Total	Canalizada	Não-canalizada	
Águas Mornas	31,8	31,3	31,3	15,9	15,9	0,0	52,8
Angelina	17,3	59,9	59,9	40,1	40,1	0,0	0,0
Anitápolis	32,3	83,9	83,9	13,1	13,1	0,0	3,0
Antônio Carlos	27,4	80,1	80,1	7,1	7,1	0,0	12,8
Biguaçu	89,2	84,7	84,7	10,9	10,6	0,2	4,5
Florianópolis	97,0	90,5	90,5	6,3	6,1	0,1	3,2
Governador Celso Ramos	93,5	91,2	91,2	7,2	7,2	0,0	1,6
Palhoça	95,3	91,0	91,0	3,2	3,1	0,1	5,8
Rancho Queimado	41,8	59,1	59,1	40,9	40,9	0,0	0,0
Santo Amaro da Imperatriz	79,8	85,3	85,3	14,5	14,4	0,1	0,2
São Bonifácio	20,3	88,8	88,8	11,2	11,2	0,0	0,0
São José	98,7	97,1	97,1	2,1	2,1	0,1	0,7
São Pedro de Alcântara	58,5	68,9	68,9	13,9	13,9	0,0	17,2
População Rural							
Águas Mornas	68,2	10,5	10,5	46,2	46,2	0,0	43,3
Angelina	82,7	2,2	2,2	97,3	96,5	0,7	0,5
Anitápolis	67,7	3,7	3,7	90,7	90,6	0,2	5,5
Antônio Carlos	72,6	9,3	9,3	70,9	70,9	0,0	19,8
Biguaçu	10,8	12,4	12,4	59,5	59,2	0,3	28,1
Florianópolis	3,0	60,2	60,2	35,7	35,4	0,3	4,1
Governador Celso Ramos	6,5	73,7	73,7	24,9	24,9	0,0	1,4
Palhoça	4,7	55,6	55,6	43,6	43,5	0,1	0,8
Rancho Queimado	58,2	0,2	0,2	98,8	98,8	0,0	1,0
Santo Amaro da Imperatriz	20,2	46,6	46,6	53,4	53,1	0,3	0,0
São Bonifácio	79,7	7,4	7,4	80,7	80,6	0,1	11,9
São José	1,3	37,6	37,6	56,3	56,0	0,3	6,1
São Pedro de Alcântara	41,5	12,4	12,4	87,4	87,4	0,0	0,2

A diretriz nacional estabelecida pelo Ministério da Saúde prevê um número mínimo de amostras de água de consumo humano a serem analisadas quanto a alguns padrões químicos e bacteriológicos. Segundo dados da Gerência em Saúde Ambiental - GESAM – da Vigilância Sanitária Estadual, o número de amostras enviadas ao Laboratório Central de Saúde Pública estão muito aquém do obrigatório.

Dentre os parâmetros analisados no LACEN, destacam-se: cloro residual (Clr.), cor, turbidez (Turb.), pH, fluoreto (Fluor.) e coliformes(Col.).

A GESAM faz, a partir de 2008, um relatório anual da situação do abastecimento de água do estado de Santa Catarina, constando informações quanto à eficiência do SISÁGUA e do controle de qualidade de água, o número de amostras realizadas no período e a distribuição

dos sistemas de abastecimento por rede de água (SAA), sistemas individuais (SAI) ou coletivos (SAC).

Os relatórios referentes à Região da Grande Florianópolis, nos anos de 2008 e 2009, estão dispostos na Tabela 11 e na Tabela 12, respectivamente.

Tabela 11 – Relatório anual do abastecimento de água na Região da Grande Florianópolis - 2008

2008	Nº de amostras obrigatórias						Nº de amostras realizadas		
	Municípios	Técnico treinado	Alimenta SISÁgua	Critério Químico			Critério Químico		Bacteriológico
Clr.				Cor/Tur./pH	Fluor.	Bact. Col.F.	Clr.	Cor/Tur./pH	Col. Totais
Águas Mornas	X	N	84	84	36	60	-	-	-
Angelina	X	N	84	84	36	60	-	-	-
Anitápolis	X	-	60	60	36	60	-	-	-
Antônio Carlos	X	-	84	84	36	60	-	-	-
Biguaçu	X	S	216	216	60	216	112	122	116
Florianópolis	X	S	318	318	108	240	417	514	522
Governador Celso Ramos	X	N	108	108	36	108	0	0	0
Palhoça	X	S	318	318	108	240	327	327	333
Rancho Queimado	X	S	60	60	36	60	-	-	-
Santo Amaro da Imperatriz	X	S	108	108	36	108	0	0	0
São Bonifácio	X	S	60	60	36	60	9	11	31
São José	X	N	318	318	108	240	-	-	-
São Pedro de Alcântara	X	-	60	60	36	60	-	-	-

Tabela 11 (Continuação) - Relatório anual do abastecimento de água na Região da Grande Florianópolis – 2008

2008	SAA	SAC	SAI	Controle/ Vig.SAA	Controle/ Vig.SAC	Controle/ Vig.SAI	Tipo do SAA
Águas Mornas	-	-	-	NI	NI	NI	CASAN
Angelina	-	-	-	NI	NI	NI	CASAN
Anitápolis	-	-	-	-	-	-	NI
Antônio Carlos	-	-	-	-	-	-	CASAN
Biguaçu	2	3	6	S	N	S	CASAN
Florianópolis	9	1	-	S	N	N	CASAN
Governador Celso Ramos	13	-	-	N	N	N	MUNICIPAL
Palhoça	3	1	-	S	V	N	MUNICIPAL
Rancho Queimado	1	-	2	S	N	S	CASAN
Santo Amaro da Imperatriz	1	-	7	C	N	N	CASAN
São Bonifácio	1	-	20	S	N	S	CASAN
São José	-	-	-	NI	NI	NI	CASAN
São Pedro de Alcântara	-	-	-	-	-	-	NI

NI = Não identificado; S=Sim; N=Não; C=CASAN; V=Vigilância Sanitária; Col..F = Coliformes Fecais; SAC = Sistema Alternativo Coletivo; SAI = Sistema Alternativo Individual.

Tabela 12 - Relatório anual do abastecimento de água na Região da Grande Florianópolis - 2009

2009	Nº de amostras obrigatórias						Nº de amostras realizadas		
	Municípios	Técnico treinado	Alimenta SISÁgua	Critério Químico			Critério Químico		Bacteriológico
				Clr.	Cor/Tur./pH	Fluor.	Bact. Col.F.	Clr.	Cor/Tur./pH
Águas Mornas	X	S	42	42	18	30	0	13	14
Angelina	X	N	42	42	18	30	-	-	-
Anitápolis	X	-	30	30	18	30	-	-	-
Antônio Carlos	X	N	42	42	18	30	-	-	-
Biguaçu	X	S	108	108	5	108	0	107	114
Florianópolis	X	S	159	159	54	120	-	-	-
Governador Celso Ramos	X	S	54	54	18	54	-	-	-
Palhoça	X	S	159	159	54	120	-	-	-
Rancho Queimado	X	S	30	30	18	30	0	14	14
Santo Amaro da Imperatriz	X	S	54	54	18	54	-	-	-
São Bonifácio	X	S	30	30	18	30	5	10	9
São José	X	S	159	159	54	120	0	156	148
São Pedro de Alcântara	X	N	30	30	18	30	-	-	-

Tabela 12 (Continuação) - Relatório anual do abastecimento de água na Região da Grande Florianópolis - 2008

2009	SAA	SAC	SAI	Controle/ Vig.SAA	Controle/ Vig.SAC	Controle/ Vig.SAI	Tipo do SAA
Águas Mornas	2	9	13	S	V	S	CASAN
Angelina	-	-	-	NI	NI	NI	CASAN
Anitápolis	-	-	-	-	-	-	NI
Antônio Carlos	-	-	-	NI	NI	NI	CASAN
Biguaçu	2	3	4	S	V	S	CASAN
Florianópolis	9	24	-	V	V	N	CASAN
Governador Celso Ramos	13	-	-	V	N	N	SAMAE
Palhoça	3	-	-	S	N	N	SANITER
Rancho Queimado	1	-	15	S	N	S	CASAN
Santo Amaro da Imperatriz	1	-	17	S	N	N	CASAN
São Bonifácio	1	-	-	S	N	N	CASAN
São José	2	-	-	S	N	N	CASAN
São Pedro de Alcântara	-	-	-	-	-	-	SAC

NI = Não identificado; S=Sim; N=Não; C=CASAN; V=Vigilância Sanitária; Col..F = Coliformes Fecais; SAC = Sistema Alternativo Coletivo; SAI = Sistema Alternativo Individual.

5.2 RELATÓRIO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

A Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano - VIGIAGUA - consiste em desenvolver ações contínuas para garantir à população o acesso à água de qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria MS nº 518/04 para a promoção da saúde.

Dentre estas ações, o Programa SISAGUA - Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - tem por objetivo manter atualizado um Banco de Dados com informações importantes, referentes as diferentes formas de Abastecimento de Água, visando análise e avaliação sobre a Qualidade da Água destinada ao Consumo Humano e possibilitando um melhor Planejamento das Ações de Vigilância no âmbito do SUS.

5.2.1 MÓDULOS DO SISÁGUA

5.2.1.1 CADASTRO

Formação do Banco de Dados contemplando todas as formas de Abastecimento de Água:

- Sistemas de Abastecimento de Água – SAA;
- Soluções Alternativas Coletivas – SAC;
- Soluções Alternativas Individuais – SAI.

Os técnicos do SUS, responsáveis pelo desenvolvimento do VIGIAGUA, devem preencher o Formulário de acesso ao SISAGUA e encaminhar oficialmente seu cadastro para a Coordenação Estadual do VIGIAGUA para que seja autorizado o acesso responsável pela CGVAM - Coordenação Geral de Vigilância Ambiental - em Saúde do Ministério da Saúde.

5.2.1.2 CONTROLE

Formação de Banco de Dados, referente as informações do Controle de Qualidade efetuado pelo responsável do SAA e da SAC visando o monitoramento das informações da qualidade da água. Essas informações devem ser fornecidas e encaminhadas mensalmente, trimestralmente e semestralmente às Secretarias Municipais de Saúde, para que sejam alimentados os dados no SISAGUA a fim de direcionar as ações de Vigilância.

5.2.1.3 VIGILÂNCIA

Formação de Banco de Dados referente às ações de Vigilância. As informações e resultados das análises de água realizadas bem como outros procedimentos realizados de vigilância da qualidade da água devem ser alimentados no SISAGUA.

5.2.2 RELATÓRIOS ANUAIS

As informações pertinentes aos relatórios do SISÁGUA dispõem da quantidade de amostras de água tratada e não tratada, em acordo ou desacordo físico e bacteriológico.

Os relatórios com os resultados das análises da água utilizada para consumo humano nos municípios da Grande Florianópolis são feitos mensalmente pela GESAM.

Os percentuais das amostras da região, em acordo e desacordo, são exibidos com relação ao total de análises e com relação ao tratamento ou não da água de consumo humano. Desta forma tem-se uma percepção mais aprimorada da relação entre as amostras em acordo e desacordo, elevando a amostragem de nível municipal para regional.

As somas dos relatórios mensais, por ano, entre 2006 e 2009, são apresentadas na Tabela 13, Tabela 14, Tabela 15 e Tabela 16.

Tabela 13 – Soma dos relatórios mensais do SISÁGUA em 2006.

Município	Total de Amostras	Total de Análises	Tratada			Não tratada	
			Acordo	Desacordo		Acordo	Desacordo
				Físico	Bact.		
Águas Mornas	0	0	0	0	0	0	0
Angelina	6	6	0	0	0	1	5
Anitápolis	2	2	0	0	2	0	0
Antônio Carlos	32	32	7	0	2	6	17
Biguaçu	134	143	51	6	8	26	52
Florianópolis	342	343	294	15	10	10	14
Governador Celso Ramos	0	0	0	0	0	0	0
Palhoça	278	278	240	27	9	0	2
Rancho Queimado	12	12	3	0	1	5	3
Santo Amaro da Imperatriz	32	32	1	0	0	6	25
São Bonifácio	0	0	0	0	0	0	0
São José	288	289	245	25	11	3	5
São Pedro de Alcântara	30	30	0	0	0	19	11
Total	1.156	1.167	841	73	43	76	134
			% do total	% de AT		% do total	% de ANT
Acordo (%)	-	79	72	88		7	36
Desacordo (%)	-	21	10	12		11	64

AT=Água Tratada; ANT=Água Não Tratada.

Tabela 14 - Soma dos relatórios mensais do SISÁGUA em 2007.

Município	Total de Amostras	Total de Análises	Tratada			Não tratada	
			Acordo	Desacordo		Acordo	Desacordo
				Físico	Bact.		
Águas Mornas	0	0	0	0	0	0	0
Angelina	4	4	0	0	0	0	4
Anitápolis	0	0	0	0	0	0	0
Antônio Carlos	40	40	23	0	2	5	10
Biguaçu	128	128	73	11	18	6	20
Florianópolis	335	335	289	23	9	5	8
Governador Celso Ramos	34	34	33	0	1	0	0
Palhoça	297	298	238	56	10	0	0
Rancho Queimado	10	10	5	0	0	1	4
Santo Amaro da Imperatriz	39	39	8	0	0	11	20
São Bonifácio	17	17	3	1	0	9	4
São José	317	318	260	44	7	1	6
São Pedro de Alcântara	35	35	2	2	0	5	26
Total	1.256	1.258	934	137	47	43	102
			% do total	% de A.T.		% do total	% de A.N.T.
Acordo (%)	-	78	74	84		3	30
Desacordo (%)	-	23	15	16		8	70

AT=Água Tratada; ANT=Água Não Tratada.

Tabela 15 - Soma dos relatórios mensais do SISÁGUA em 2008.

Município	Total de Amostras	Total de Análises	Tratada			Não tratada	
			Acordo	Desacordo		Acordo	Desacordo
				Físico	Bact.		
Águas Mornas	0	0	0	0	0	0	0
Angelina	13	13	3	0	0	3	7
Anitápolis	0	0	0	0	0	0	0
Antônio Carlos	60	60	34	2	3	12	9
Biguaçu	160	160	105	23	19	7	6
Florianópolis	520	520	375	95	8	9	33
Governador Celso Ramos	3	3	1	0	1	0	1
Palhoça	318	344	293	40	7	1	3
Rancho Queimado	5	5	3	0	0	1	1
Santo Amaro da Imperatriz	35	35	14	3	0	9	9
São Bonifácio	41	41	15	6	0	10	10
São José	138	138	121	12	4	0	1
São Pedro de Alcântara	33	33	1	0	0	11	21
Total	1.326	1.352	965	181	42	63	101
			% do total	% de A.T.		% do total	% de A.N.T.
Acordo (%)	-	76	71	81		5	38
Desacordo (%)	-	24	16	19		7	62

AT=Água Tratada; ANT=Água Não Tratada.

Tabela 16 - Soma dos relatórios mensais do SISÁGUA em 2009.

Município	Total de Amostras	Total de Análises	Tratada			Não tratada	
			Acordo	Desacordo		Acordo	Desacordo
				Físico	Bact.		
Águas Mornas	43	43	12	12	0	9	10
Angelina	12	12	5	0	1	3	3
Anitápolis	5	5	0	0	0	0	5
Antônio Carlos	68	68	36	13	2	6	11
Biguaçu	201	201	113	59	4	8	17
Florianópolis	298	298	212	75	3	4	4
Governador Celso Ramos	12	12	1	2	9	0	0
Palhoça	273	273	225	44	4	0	0
Rancho Queimado	27	27	13	0	0	6	8
Santo Amaro da Imperatriz	41	41	18	8	0	9	6
São Bonifácio	35	35	26	5	0	2	2
São José	271	271	176	95	0	0	0
São Pedro de Alcântara	36	36	0	1	0	9	26
Total	1.322	1.322	837	314	23	56	92
			% do total	% de A.T.		% do total	% de A.N.T.
Acordo (%)	-	68	63	71		4	38
Desacordo (%)	-	32	25	29		7	62

AT=Água Tratada; ANT=Água Não Tratada; Bact.=Bacteriológico

No período analisado, ficou evidente a grande discrepância entre os resultados das análises de água tratada e não tratada quanto ao desacordo, baseando-se na Portaria nº518. Nas amostras de água tratada em desacordo, as irregularidades remetem aos parâmetros físicos, além de serem minoria percentual. Já na água não tratada, as amostras irregulares são maioria, deixando clara a necessidade de tratamento.

5.3 HISTÓRICO DE INTERNAÇÕES POR DDA EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

A Monitorização das Doenças Diarréicas Agudas - MDDA, Programa criado pelo Ministério da Saúde, tem como um dos objetivos, identificar mudanças no comportamento das doenças diarréicas agudas e deflagrar a vigilância epidemiológica para a possibilidade de ser cólera ou outra causa e proceder a devida investigação.

Outra importante função do MDDA é identificar a ocorrência de surtos diarréicos e investigar a possível causa. Com isso, pode-se estabelecer medidas de controle, evitando a ocorrência de novos surtos, principalmente, intradomiciliares. Estes surtos, apesar de não manifestarem grandes alterações na frequência de casos, são de importância fundamental, devido ao grande número de ocorrências.

Porém, a principal função da MDDA é na Unidade de Saúde, onde ocorre a identificação imediata de qualquer anomalia no sistema de saúde, possibilitando tomadas de decisões em tempo hábil.

A MDDA mostra-se como instrumento prático, de fácil aplicação, sem complexidade técnica e de grande valor para a vigilância à saúde nos municípios.

É imprescindível a conscientização dos profissionais de saúde que atuam nessa área para consolidar a eficiência dos resultados deste trabalho, concentrando esforços no sentido de prevenir a ocorrência de surtos de agravos passíveis de detecção e controle, principalmente mediante uma identificação precoce.

Segundo a Secretaria de Estado da Saúde, a Tabela 17 expõe o número de internações por DDA em crianças menores de 5 anos de idade nos municípios da Região da Grande Florianópolis entre janeiro de 1998 e outubro de 2009.

Tabela 17 - Número de internações por DDA em crianças menores de 5 anos de idade nos municípios da Região da Grande Florianópolis entre os anos de 1998 e 2009.

Municípios/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Águas Mornas	0	0	5	2	6	0	0	0	0	0	0	0
Angelina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Anitápolis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antônio Carlos	1	0	2	3	0	1	0	1	3	1	0	0
Biguaçu	17	15	17	11	13	13	6	13	20	6	8	2
Florianópolis	91	102	99	86	115	67	69	89	87	45	42	16
Governador Celso Ramos	2	4	4	2	0	3	1	1	3	1	1	0
Palhoça	20	21	45	43	43	39	14	33	22	13	23	9
Rancho Queimado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Santo Amaro da Imperatriz	4	2	20	15	16	3	3	0	3	1	2	1
São Bonifácio	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
São José	43	44	46	34	60	42	31	37	33	12	29	6
São Pedro de Alcântara	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0

A quantidade de internações por DDA está diretamente relacionada a população total do município. Quanto maior a população, maior a probabilidade de ocorrência de doenças de qualquer gênero.

Seguindo a tendência da maioria dos municípios de Santa Catarina, segundo SES, todas as cidades da Região abordada apresentaram queda acentuada no número total de ocorrências de DDA, com exceção de Palhoça.

Isto se deve, em grande parte, as ações governamentais na saúde, que intensificaram os programas de prevenção de doenças, como MDDA, diminuindo, conseqüentemente, a incidência de diversas doenças.

5.4 INDICADORES DE DDA EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE NA REGIÃO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

5.4.1 INTERNAÇÕES POR DDA EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE POR POPULAÇÃO TOTAL

Segundo dados do Censo 2000 e da contagem de 2006 do IBGE, as estimativas da população total dos municípios da Região da Grande Florianópolis entre os anos de 1998 e 2009, e a população total exata no ano de 2000, estão dispostas na Tabela 18.

Tabela 18 – Estimativas da população total dos municípios da Região da Grande Florianópolis entre os anos de 1998 e 2009.

Município/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Águas Mornas	4.966	5.023	5.390	5.485	5.554	5.630
Angelina	5.983	5.951	5.880	5.711	5.672	5.624
Anitápolis	3.199	3.132	3.234	3.189	3.165	3.132
Antônio Carlos	6.163	6.235	6.434	6.518	6.607	6.687
Biguaçu	42.852	44.136	48.077	49.722	51.026	52.394
Florianópolis	278.576	281.928	342.315	352.401	360.601	369.102
Governador Celso Ramos	11.602	11.940	11.598	11.839	12.012	12.205
Palhoça	86.861	89.465	102.742	106.875	109.961	113.312
Rancho Queimado	2.493	2.516	2.637	2.668	2.695	2.723
Santo Amaro da Imperatriz	15.589	16.057	15.708	15.989	16.195	16.421
São Bonifácio	2.973	2.911	3.218	3.199	3.185	3.170
São José	152.734	155.105	173.559	177.775	181.400	185.039
São Pedro de Alcântara	3.587	3.642	3.584	3.627	3.665	3.702
Continuação	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Águas Mornas	5.790	5.064	5.140	4.410	4.520	4.503
Angelina	5.524	5.468	5.412	5.322	5.436	5.396
Anitápolis	3.065	3.027	2.990	3.175	3.266	3.267
Antônio Carlos	6.855	6.948	7.041	7.087	7.375	7.466
Biguaçu	55.267	56.857	58.435	53.444	55.665	56.395
Florianópolis	386.913	396.778	406.564	396.723	402.346	408.161
Governador Celso Ramos	12.608	12.832	13.053	12.175	12.611	12.704
Palhoça	120.346	124.239	128.102	122.471	128.360	130.878
Rancho Queimado	2.780	2.811	2.842	2.772	2.871	2.893
Santo Amaro da Imperatriz	16.896	17.973	18.246	17.602	18.266	18.436
São Bonifácio	3.138	3.121	3.103	3.178	3.271	3.274
São José	192.679	196.907	201.103	196.887	199.280	201.746
São Pedro de Alcântara	3.781	3.825	3.868	4.765	5.038	5.183

Com base nos dados apresentados de número de internações por DDA e população total, foi calculado o indicador de saúde que relata a porcentagem de crianças menores de 5 anos de idade internadas por DDA com relação a população total.

O indicador de morbidade por DDA dos municípios da Região da Grande Florianópolis, entre os anos de 1998 e 2009, estão relacionados na Tabela 19.

Tabela 19 - Indicador de saúde por DDA dos municípios da Região da Grande Florianópolis, entre os anos de 1998 e 2009 (População total).

Município/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Águas Mornas	0,00	0,00	0,09	0,04	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Angelina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Anitápolis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antônio Carlos	0,02	0,00	0,03	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01	0,04	0,01	0,00	0,00
Biguaçu	0,04	0,03	0,04	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,00
Florianópolis	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00
Governador Celso Ramos	0,02	0,03	0,03	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00
Palhoça	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,03	0,01	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01
Rancho Queimado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Santo Amaro da Imperatriz	0,03	0,01	0,13	0,09	0,10	0,02	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01
São Bonifácio	0,00	0,07	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
São José	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00
São Pedro de Alcântara	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00

Como este indicador relaciona internações de crianças menores de 5 anos de idade com população total, e não com população por faixa etária, pouco se pode comentar sobre os resultados apresentados.

Mesmo com a baixa incidência de DDA nas cidades da Região, o indicador de saúde vem reduzindo ano a ano, chegando perto de 0%.

Todas as cidades da região abordada apresentam indicador de DDA abaixo da média do estado de Santa Catarina, conforme dados da Secretaria de Saúde e IBGE, compilados em forma de indicador na Tabela 20.

Tabela 20 - Indicador de DDA em crianças menores de 05 anos de idade, de 1998 a 2009, em Santa Catarina.

Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Indicador (%)	0,153	0,159	0,159	0,163	0,157	0,123	0,098	0,090	0,087	0,066	0,088	0,045
Nº internações / Pop. Total												

5.4.2 INTERNAÇÕES DE DDA EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE POR GRUPO DE IDADE

Como o IBGE realiza os censos apenas uma vez por década, as informações referentes ao período que intermedeia os anos dos censos são estimativas aproximadas, passíveis de erros. O crescimento demográfico de determinadas regiões não obedece padrões pré-estabelecidos. Como exemplo, a cidade de Florianópolis cresceu acentuadamente na última

década, superando as expectativas do IBGE, ocasionando uma grande inconsistência nas estimativas de população para os anos anteriores ao ano 2000. Soma-se a isso a especificidade da informação, população por faixa etária, tornando mais difícil ainda uma estimativa próxima da realidade.

Os resultados dos cálculos de projeção da população por faixa etária dos municípios brasileiros não são disponibilizados publicamente, sendo necessário uma aproximação com base no coeficiente de variação das estimativas de população por faixa etária, estabelecido pelo IBGE.

A porcentagem de população por faixa etária para o ano 2000 e a variação da porcentagem de população por faixa etária para os anos entre 1998 e 2009 estão relacionados na Tabela 21.

Tabela 21 - Distribuição percentual da população residente, por grupos de idade na Grande Florianópolis

Municípios e classes de tamanho da população	1 a 6 anos (apenas para 2000)	Coef. de variação 1 a 6 anos	Variação da população de 1 a 6 anos
Águas Mornas	11,7	11,5	13,1 - 10,4
Angelina	10,8	9,0	11,8 - 9,8
Anitápolis	11,9	11,2	13,2 - 10,5
Antônio Carlos	12,4	9,5	13,5 - 11,2
Biguaçu	14,4	4,7	15,1 - 13,8
Florianópolis	10,5	2,2	10,8 - 10,3
Governador Celso Ramos	12,4	7,2	13,2 - 11,5
Palhoça	14,6	3,3	15,0 - 14,1
Rancho Queimado	11,0	15,8	12,7 - 9,3
Santo Amaro da Imperatriz	12,6	6,0	13,3 - 11,8
São Bonifácio	9,9	13,8	11,3 - 8,5
São José	11,9	2,9	12,2 - 11,6
São Pedro de Alcântara	10,1	14,4	11,6 - 8,7

Com base nos cálculos da variação da porcentagem de população de 1 a 6 anos de idade, a Tabela 22 apresenta a estimativa da variação da população de 1 a 6 anos de idade para os municípios da Grande Florianópolis entre 1998 e 2009.

Tabela 22 - Variação da população de 1 a 6 anos de idade para os municípios da Grande Florianópolis entre 1998 e 2009.

Município/Ano	1998		1999		2000		2001		2002		2003	
Águas Mornas	649	- 515	656	- 521	631	716	- 568	725	- 576	735	- 583	
Angelina	704	- 588	701	- 585	635	672	- 562	668	- 558	662	- 553	
Anitápolis	422	- 337	414	- 330	384	421	- 336	418	- 334	414	- 330	
Antônio Carlos	835	- 690	845	- 698	796	883	- 730	895	- 740	906	- 749	
Biguaçu	6.478	- 5.892	6.672	- 6.069	6.940	7.517	- 6.837	7.714	- 7.016	7.921	- 7.205	
Florianópolis	30.030	- 28.748	30.391	- 29.094	36.113	37.988	- 36.366	38.872	- 37.212	39.789	- 38.090	
Governador Celso Ramos	1.537	- 1.330	1.582	- 1.369	1.433	1.568	- 1.357	1.591	- 1.377	1.617	- 1.399	
Palhoça	13.063	- 12.227	13.454	- 12.594	14.957	16.072	- 15.045	16.537	- 15.479	17.041	- 15.951	
Rancho Queimado	318	- 231	321	- 233	290	340	- 247	344	- 250	347	- 252	
Santo Amaro da Imperatriz	2.077	- 1.842	2.139	- 1.897	1.974	2.130	- 1.889	2.158	- 1.914	2.188	- 1.940	
São Bonifácio	335	- 254	328	- 248	318	360	- 273	359	- 272	357	- 270	
São José	18.703	- 17.656	18.994	- 17.930	20.659	21.770	- 20.551	22.214	- 20.970	22.659	- 21.391	
São Pedro de Alcântara	416	- 311	422	- 316	363	420	- 315	425	- 318	429	- 321	

Tabela 22 (Continuação) - Variação da população de 1 a 6 anos de idade para os municípios da Grande Florianópolis entre 1998 e 2009

Continuação	2004		2005		2006		2007		2008		2009	
Águas Mornas	756	- 600	661	- 525	671	- 533	576	- 457	590	- 468	588	- 467
Angelina	650	- 543	644	- 538	637	- 532	627	- 523	640	- 534	635	- 531
Anitápolis	405	- 323	400	- 319	395	- 315	419	- 335	431	- 345	431	- 345
Antônio Carlos	929	- 768	941	- 778	954	- 789	960	- 794	999	- 826	1.012	- 836
Biguaçu	8.355	- 7.600	8.596	- 7.818	8.834	- 8.035	8.080	- 7.349	8.415	- 7.654	8.526	- 7.755
Florianópolis	41.709	- 39.928	42.772	- 40.946	43.827	- 41.956	42.766	- 40.940	43.372	- 41.520	43.999	- 42.120
Governador Celso Ramos	1.670	- 1.446	1.700	- 1.471	1.729	- 1.497	1.613	- 1.396	1.671	- 1.446	1.683	- 1.457
Palhoça	18.098	- 16.941	18.684	- 17.489	19.265	- 18.033	18.418	- 17.240	19.304	- 18.069	19.682	- 18.423
Rancho Queimado	354	- 258	358	- 261	362	- 263	353	- 257	366	- 266	369	- 268
Santo Amaro da Imperatriz	2.251	- 1.996	2.394	- 2.124	2.431	- 2.156	2.345	- 2.080	2.433	- 2.158	2.456	- 2.178
São Bonifácio	353	- 268	351	- 266	349	- 265	358	- 271	368	- 279	369	- 279
São José	23.595	- 22.274	24.113	- 22.763	24.627	- 23.248	24.110	- 22.760	24.403	- 23.037	24.705	- 23.322
São Pedro de Alcântara	438	- 328	443	- 332	448	- 335	552	- 413	584	- 437	600	- 450

A partir das informações anteriormente dispostas no presente item, pode-se calcular o indicador de saúde que relaciona o número de internações por DDA em crianças menores de 5 anos de idade com a estimativa da variação da população de 1 a 6 anos de idade. Este indicador é percentual e aproximado, pois, além de não possuir censos anuais do IBGE para descrever com exatidão a distribuição da população por faixa etária, não relaciona crianças do mesmo grupo de idade.

A Tabela 23 expõe a estimativa de variação do indicador de saúde por DDA dos municípios da Região da Grande Florianópolis, entre os anos de 1998 e 2009, considerando a população de 1 a 6 anos de idade.

Tabela 23 - Indicador de saúde por DDA dos municípios da Região da Grande Florianópolis, entre os anos de 1998 e 2009 (População de 1 a 6 anos de idade).

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Águas Mornas	0	0	0,79	0,28 - 0,35	0,83 - 1,04	0
Angelina	0	0	0	0	0	0
Anitápolis	-	-	-	-	-	-
Antônio Carlos	0,12 - 0,14	0	0,25	0,34 - 0,41	0	0,11 - 0,13
Biguaçu	0,26 - 0,29	0,22 - 0,25	0,24	0,15 - 0,16	0,17 - 0,19	0,16 - 0,18
Florianópolis	0,3 - 0,32	0,34 - 0,35	0,27	0,23 - 0,24	0,3 - 0,31	0,17 - 0,18
Governador Celso Ramos	0,13 - 0,15	0,25 - 0,29	0,28	0,13 - 0,15	0	0,19 - 0,21
Palhoça	0,15 - 0,16	0,16 - 0,17	0,3	0,27 - 0,29	0,26 - 0,28	0,23 - 0,24
Rancho Queimado	0	0	0	0	0	0
Santo Amaro da Imperatriz	0,19 - 0,22	0,09 - 0,11	1,01	0,7 - 0,79	0,74 - 0,84	0,14 - 0,15
São Bonifácio	0	0,61 - 0,81	0	0,28 - 0,37	0	0
São José	0,23 - 0,24	0,23 - 0,25	0,22	0,16 - 0,17	0,27 - 0,29	0,19 - 0,2
São Pedro de Alcântara	0,24 - 0,32	0	0	0	0,24 - 0,31	0

Tabela 23 (Continuação) - Indicador de saúde por DDA dos municípios da Região da Grande Florianópolis, entre os anos de 1998 e 2009 (População de 1 a 6 anos de idade).

Continuação	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Águas Mornas	0	0	0	0	0	0
Angelina	0	0	0	0	0	0,16 - 0,19
Anitápolis	-	-	-	-	-	-
Antônio Carlos	0	0,11 - 0,13	0,31 - 0,38	0,1 - 0,13	0	0
Biguaçu	0,07 - 0,08	0,15 - 0,17	0,23 - 0,25	0,07 - 0,08	0,1 - 0,1	0,02 - 0,03
Florianópolis	0,17 - 0,17	0,21 - 0,22	0,2 - 0,21	0,11 - 0,11	0,1 - 0,1	0,04 - 0,04
Governador Celso Ramos	0,06 - 0,07	0,06 - 0,07	0,17 - 0,2	0,06 - 0,07	0,06 - 0,07	0 - 0
Palhoça	0,08 - 0,08	0,18 - 0,19	0,11 - 0,12	0,07 - 0,08	0,12 - 0,13	0,05 - 0,05
Rancho Queimado	0	0,28 - 0,38	0	0	0	0
Santo Amaro da Imperatriz	0,13 - 0,15	0 - 0	0,12 - 0,14	0,04 - 0,05	0,08 - 0,09	0,04 - 0,05
São Bonifácio	0	0	0	0	0	0
São José	0,13 - 0,14	0,15 - 0,16	0,13 - 0,14	0,05 - 0,05	0,12 - 0,13	0,02 - 0,03
São Pedro de Alcântara	0	0	0,22 - 0,3	0	0,17 - 0,23	0

5.5 ANÁLISE DA CORRELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO E INDICADORES DE DDA

Os resultados das análises das amostras enviadas ao LACEN estão aqui dispostos em valores percentuais, facilitando a averiguação da correlação entre a qualidade da água de consumo humano e DDA em crianças menores de 5 anos de idade.

Descarta-se a crítica desta correlação em Águas Mornas, pois apenas em 2009, ano em que não houveram internações por DDA no município, possui resultados de análises de água.

Em Angelina, apesar da grande proporção de amostras em desacordo, sendo a maioria de água não tratada, não ficou comprovada a correlação água de má qualidade com a maior incidência de DDA em crianças menores de 5 anos de idade.

Nada se pode falar sobre Anitápolis, pois, além do município dispor de amostragem de qualidade da água de consumo humano muito inferior as outras cidades analisadas, não possui dados de internações por DDA constantes na SES, apesar de apresentar 100% de desacordo das amostras de água não tratada.

Em 2006, Antônio Carlos, Biguaçu, Santo Amaro da Imperatriz e São Pedro de Alcântara possuem relativa concordância da correlação proposta. Porém, esta analogia diminui gradativamente até o ano de 2009.

Todos os municípios da Região da Grande Florianópolis apresentaram indicadores de saúde muito pequenos, dificultando a atribuição da má qualidade de água de consumo humano como responsável pela maior incidência de DDA em crianças menores de 5 anos de idade.

Grande parte dos resultados das análises de água realizadas pelo LACEN apresentaram irregularidades quanto a Portaria nº 518/MS em todo o período considerado, principalmente com relação ao abastecimento de água não tratada, fonte muito utilizada na região. Apesar disto, os indicadores de saúde aqui propostos se mostraram satisfatórios quanto á ocorrência de DDA.

Conforme as diversas bibliografias citadas ao longo deste trabalho que associam diretamente a incidência de DDA com a qualidade da água consumida, e segundo relatos de funcionários da GESAM, a melhora nos indicadores de saúde aqui propostos se deve a evolução no Sistema de Saúde, com programas e medidas preventivas e eficientes, sendo capaz de suprir os problemas causados pela baixa eficiência no atendimento à população quanto ao abastecimento de água tratada.

Para explicitar as observações expostas acima, a Tabela 24, Tabela 25, Tabela 26 e Tabela 27 mostram, respectivamente, os resultados percentuais das análises de água tratada e não tratada, além dos indicadores de DDA entre 2006 e 2009 nos municípios da Grande Florianópolis.

Tabela 24 – Resultados percentuais das análises de água, tratada e não tratada, e indicadores de DDA – 2006.

Município	Total de análises	Tratada		Não Tratada		Internações/ Pop. Total %	Internações/ Pop. 1 a 6 anos Variação - %	
		Acordo	Desacordo		Acordo			Desacordo
			Físico	Bact.				
Águas Mornas	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000
Angelina	100,0	0,0	0,0	0,0	16,7	83,3	0,000	0,000
Anitápolis	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	-	-
Antônio Carlos	100,0	21,9	0,0	6,3	18,8	53,1	0,043	0,314 - 0,380
Biguaçu	100,0	35,7	4,2	5,6	18,2	36,4	0,034	0,226 - 0,249
Florianópolis	100,0	85,7	4,4	2,9	2,9	4,1	0,021	0,199 - 0,207
Governador Celso Ramos	-	-	-	-	-	-	0,023	0,173 - 0,200
Palhoça	100,0	86,3	9,7	3,2	0,0	0,7	0,017	0,114 - 0,122
Rancho Queimado	100,0	25,0	0,0	8,3	41,7	25,0	0,000	0,000
Santo Amaro da Imperatriz	100,0	3,1	0,0	0,0	18,8	78,1	0,016	0,123 - 0,139
São Bonifácio	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000
São José	100,0	84,8	8,7	3,8	1,0	1,7	0,016	0,134 - 0,142
São Pedro de Alcântara	100,0	0,0	0,0	0,0	63,3	36,7	0,026	0,223 - 0,298

Tabela 25 - Resultados percentuais das análises de água, tratada e não tratada, e indicadores de DDA – 2007.

Município	Total de análises	Tratada		Não Tratada		Internações/ Pop. Total %	Internações/ Pop. 1 a 6 anos Variação - %	
		Acordo	Desacordo		Acordo			Desacordo
			Físico	Bact.				
Águas Mornas	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000
Angelina	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,000	0,000
Anitápolis	-	-	-	-	-	-	-	-
Antônio Carlos	100,0	57,5	0,0	5,0	12,5	25,0	0,014	0,104 - 0,126
Biguaçu	100,0	57,0	8,6	14,1	4,7	15,6	0,011	0,074 - 0,082
Florianópolis	99,7	86,3	6,9	2,7	1,5	2,4	0,011	0,105 - 0,110
Governador Celso Ramos	100,0	97,1	0,0	2,9	0,0	0,0	0,008	0,062 - 0,072
Palhoça	102,0	79,9	18,8	3,4	0,0	0,0	0,011	0,071 - 0,075
Rancho Queimado	100,0	50,0	0,0	0,0	10,0	40,0	0,000	0,000
Santo Amaro da Imperatriz	100,0	20,5	0,0	0,0	28,2	51,3	0,006	0,043 - 0,048
São Bonifácio	100,0	17,6	5,9	0,0	52,9	23,5	0,000	0,000
São José	100,0	81,8	13,8	2,2	0,3	1,9	0,006	0,050 - 0,053
São Pedro de Alcântara	100,0	5,7	5,7	0,0	14,3	74,3	0,000	0,000

Tabela 26 - Resultados percentuais das análises de água, tratada e não tratada, e indicadores de DDA – 2008.

Município	Total de análises	Tratada			Não Tratada		Internações/ Pop. Total %	Internações/ Pop. 1 a 6 anos Variação - %
		Acordo	Desacordo		Acordo	Desacordo		
			Físico	Bact.				
Águas Mornas	-	-	-	-	-	-	0,000	0,000
Angelina	100,0	23,1	0,0	0,0	23,1	53,8	0,000	0,000
Anitápolis	-	-	-	-	-	-	-	-
Antônio Carlos	100,0	56,7	3,3	5,0	20,0	15,0	0,000	0,000
Biguaçu	100,0	65,6	14,4	11,9	4,4	3,8	0,014	0,095 - 0,105
Florianópolis	100,0	72,1	18,3	1,5	1,7	6,3	0,010	0,097 - 0,101
Governador Celso Ramos	100,0	33,3	0,0	33,3	0,0	33,3	0,008	0,060 - 0,069
Palhoça	100,0	85,2	11,6	2,0	0,3	0,9	0,018	0,119 - 0,127
Rancho Queimado	100,0	60,0	0,0	0,0	20,0	20,0	0,000	0,000
Santo Amaro da Imperatriz	100,0	40,0	8,6	0,0	25,7	25,7	0,011	0,082 - 0,093
São Bonifácio	100,0	36,6	14,6	0,0	24,4	24,4	0,000	0,000
São José	100,0	87,7	8,7	2,9	0,0	0,7	0,015	0,119 - 0,126
São Pedro de Alcântara	100,0	3,0	0,0	0,0	33,3	63,6	0,020	0,171 - 0,229

Tabela 27 - Resultados percentuais das análises de água, tratada e não tratada, e indicadores de DDA – 2009.

Município	Total de análises	Tratada			Não Tratada		Internações/ Pop. Total %	Internações/ Pop. 1 a 6 anos Variação - %
		Acordo	Desacordo		Acordo	Desacordo		
			Físico	Bact.				
Águas Mornas	100,0	27,9	27,9	0,0	20,9	23,3	0,000	0,000
Angelina	100,0	41,7	0,0	8,3	25,0	25,0	0,019	0,157 - 0,188
Anitápolis	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	-	-
Antônio Carlos	100,0	52,9	19,1	2,9	8,8	16,2	0,000	0,000
Biguaçu	100,0	56,2	29,4	2,0	4,0	8,5	0,004	0,023 - 0,026
Florianópolis	100,0	71,1	25,2	1,0	1,3	1,3	0,004	0,036 - 0,038
Governador Celso Ramos	100,0	8,3	16,7	75,0	0,0	0,0	0,000	0,000
Palhoça	100,0	82,4	16,1	1,5	0,0	0,0	0,007	0,046 - 0,049
Rancho Queimado	100,0	48,1	0,0	0,0	22,2	29,6	0,000	0,000
Santo Amaro da Imperatriz	100,0	43,9	19,5	0,0	22,0	14,6	0,005	0,041 - 0,046
São Bonifácio	100,0	74,3	14,3	0,0	5,7	5,7	0,000	0,000
São José	100,0	64,9	35,1	0,0	0,0	0,0	0,003	0,024 - 0,026
São Pedro de Alcântara	100,0	0,0	2,8	0,0	25,0	72,2	0,000	0,000

Dos resultados acima, pode-se destacar a correlação existente entre amostras em desacordo e incidência de DDA, por exemplo, em Florianópolis e São José, os quais possuem maior amostragem. Em Florianópolis, de 2006 para 2009, houve uma redução na porcentagem de amostras de água tratada em desacordo e também no indicador de DDA. São José segue a mesma tendência. De 2007 para 2008, a porcentagem de amostras de água tratada em desacordo aumenta e o indicador de DDA também, enquanto nos outros anos ambos os dados

diminuem. Foram selecionadas apenas as amostras de água tratada, pois nestes municípios as fontes alternativas de captação são irrelevantes quando comparadas à abrangência dos SAA.

Porém, de maneira geral, não se pode referenciar a alta porcentagem de amostras em desacordo com maior incidência de DDA nos municípios abordados, podendo esta ser atribuída a outras formas de infecção, sem descartar o contágio por água de abastecimento.

6 CONCLUSÃO

A maior frequência da doença diarréica aguda apresentada pela população da Região da Grande Florianópolis, no ano de 2006, não pode ser unicamente atribuída à qualidade da água distribuída para o consumo da referida população, visto que outros fatores classicamente relevantes apresentam influência para esse tipo de morbidade. Entretanto, vale salientar que os parâmetros de qualidade da água podem ter influência na ocorrência da doença diarréica. Esse fato vem auxiliar as autoridades de saúde, em conjunto com o serviço de abastecimento de água, na precaução de possíveis surtos, alertando e orientando a população para os devidos cuidados na utilização da água.

Os resultados dos programas de qualidade da água utilizados não apresentaram valores similares, o que merece a atenção dos responsáveis pelos programas do SISÁGUA/VIGIÁGUA.

Os parâmetros bacteriológicos, mostraram-se importantes norteadores para estudos posteriores, tanto para o serviço de abastecimento de água como para as Prefeituras locais, e, ainda, para o Ministério da Saúde, no que tange ao planejamento de estratégias de continuidade e implementação de programas nas esferas de governo.

As crianças na faixa etária compreendida entre 1 e 5 anos são, ainda, as que mais sofrem com as doenças diarréicas. Assim, torna-se de extrema relevância a notificação de surtos de diarréia aguda, no sentido de desencadear uma investigação minuciosa quanto à sua origem (domicílios, creches, escolas, hospitais, etc.) para se conhecer as possíveis causas de transmissão, com o objetivo de que medidas eficazes de controle possam ser adotadas o mais precocemente possível.

Este estudo epidemiológico permitiu alertar para intervenções necessárias tanto pelo serviço de abastecimento de água como pelo Poder Público no atendimento aos padrões de potabilidade preconizados pela legislação vigente. Isso visa minorar situações que possam contribuir para o agravamento da doença diarréica, além de estimular outros estudos que possam melhor descrever e avaliar as associações aqui apresentadas. Vale reforçar a importância dos programas do Ministério da Saúde e do comprometimento que os profissionais que atuam junto à população devem ter com a correta coleta dos dados. Importante ainda salientar o papel das políticas públicas no que se refere à realização de capacitações contínuas, alocação de pessoal qualificado e retroalimentação das informações à população.

Recomenda-se a realização de estudos que busquem identificar variáveis capazes de melhor exprimir a correlação de ocorrência de diarréia com outras variáveis, como estudos

considerando o consumo *per capita* de água e condições de moradia, os casos de diarreia atendidos nos domicílios pelos Agentes Comunitários de Saúde e os domicílios que utilizam fontes de água não seguras; além de promover a sistematização e a padronização das coletas das amostras e metodologias adotadas para análises de água realizadas pela CASAN e pelas Prefeituras.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, M. M. et al., *A Portaria 1469/2000: os desafios de sua implantação no estado do Espírito Santo*. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2003, Joinville. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: ABES, 2003.

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION, *Água - Tratamento e Qualidade*. 2. ed. Tradução de Allyrio Macedo Filho e Zadir Castello Branco. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1964. [tradução Water Quality and Treatment. USAID].

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. *Doenças transmissíveis*. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/svs>>. Acesso em setembro de 2006.

BRIDGMAN SA, ROBERTSON RMP, SYED Q, SPEED N, ANDREWS N., *Outbreak of crypt, sporidiosis associated with a disinfected groundwater supply*. Epidemiol Infect 1995.

BRITTO, A. L., *A Regulação dos Serviços de Saneamento no Brasil: Perspectiva Histórica, Contexto Atual e Novas Exigências de uma regulação Pública*. In: IX Encontro Nacional da Anpur, 2001, Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.anpur.org.br/atividades/eventos/9.htm>>. Acesso em outubro de 2009.

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. em www.casan.com.br/. Acesso em outubro e novembro de 2009.

CHAVES, MARIO DE MAGALHÃES, *Saúde e Sistemas* – 3ª edição – Rio de Janeiro, fundação Getulio Vargas, 1980.

CRAUN GF., *Causes of waterborne diseases in the United States*. Water Sci Technol 1991.

CONBOY MJ, GOSS MJ., Natural protection of groundwater against bacteria of fecal origin. J Contam Hydrol 2000.

EVANS, Harry B., *Water Distribution in Ancient Rome: The Evidence of Frontinus*. Wisconsin: Ann Arbor-The University of Michigan Press, 1994.

FEWTRELL L, KAY D, GODFREE A., *The microbiological qualite of private water supplies*. J Ciwen 1998.

FORATTINI, OSVALDO PAULO, *Epidemiologia Geral – São Paulo*, USP, 1976.

GRABOW W., *Waterborne diseases: update on water quality assessment and control*. Water S.A 1996.

GELDREICH EE., *The bacteriology of water*. In: *Microbiology and microbial infections*. 9th ed. London: Arnold; 1998.

GONZALEZ RG, TAYLOR ML, ALFARO G., *Estudo bacteriano del agua de consumo en una comunidad Mexicana*. Bol Oficina Sanit Panam 1982.

HELLER L., *O saneamento no Brasil: políticas e interfaces*. Belo Horizonte: UFMG - Escola de Engenharia, 2002.

HOCHMAN, G. A., *era do saneamento*. São Paulo: Hucitec, 1998.

IPEA, 1996, *Texto para Discussão n°438*. Brasília – DF.

ISSAC-MARQUEZ AP, LEZAMA-DAVILA CM, KU-PECH RP, TAMAY-SEGOVIA P., *Calidad sanitaria de los suministros de agua para consumo humano en Campeche*. Salud Pública Méx 1994.

JACKSON SG, GOODBRAND RB, JOHNSON RP, ODORICO VG, ALVES D, RAHN K ET AL., *Escherichia coli 0157:H7 diarrhoea associated with well water and infected cattle on an Ontario farm*. Epidemiol Infect 1998.

LACERDA, A. L. P. B. R., *Bases gerenciais de um projeto de saneamento rural: estudo de caso: o projeto KFW*. 1995. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC.

LAURENTI, RUY. II MELLO JORGE, MARIA HELENA PRADO DE. III LEBRÃO, MARIA LÚCIA. IV GOTLIEB, SABINA LÉA DAVIDSON, *Estatísticas de Saúde – 2ª edição revisada e atualizada* – São Paulo: EPU,2005.

LAZZARINI, Marilena, *Produção e consumo sustentáveis*, 2001. Disponível em <<http://ebape.fgv.br/cids/NOVO%20DEBATE%20ConsumoGunn.html>>. Acesso em outubro de 2009.

LIEBMANN, Hans., *Terra um planeta inabitável?*. Tradução de Flávio Meurer. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1979.

MARICATO, E., *As Idéias Fora do Lugar e o Lugar Fora das Idéias*. In: CANÇADO V.L; COSTA, G.M. *A Política de Saneamento Básico: Limites e Possibilidades de Universalização*. Disponível em <www.cedeplar.ufmg.br/diamantina2002/texto/d63.pdf>. Acesso em outubro de 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – www.saude.gov.br/ Acesso em outubro e novembro de 2009.

MISRA KK., Safe water in rural áreas. Int J Health Educ 1975.

MORAES, Luiz Roberto S. ,BORJA ,Patrícia C. ,TOSTA, Cristiane S., *Qualidade de Água da rede de distribuição e de beber em assentamento periurbano: estudo de caso*. Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES,1997.

MOREIRA, J. M., *Custos e preços como estratégia gerencial em uma empresa de saneamento*. Florianópolis, 1998. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC.

PINFOLD JV., *Faecal contamination of water and fingertip-rinses as a method for evaluating the effect of low cost water supply and sanitation activies on faecal-oral disease*

transmission. II. A hygiene intervention study in rural north-est Thailand. Epidemiol Infect 1990

SES/SC - Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina – www.saude.gov.br/ Acesso em outubro e novembro de 2009.

SHERPHERD KM, WYN-JONES P., *Private water supplies and the local authority role: results of UK national survey.* Water Sci Technol 1997.

SILVA F., W. F. da. *Evolução e Revolução - O comportamento competitivo e os cenários de mudanças no setor saneamento: o caso da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento-CASAN.* Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

SILVA RODRIGUES, E., *Os cursos da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos.* 1998. Tese (Doutorado) - Fundação Oswaldo Cruz/Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro,1998.

SNOW, J., *On the Mode of Communication of Cholera.* 2. Ed. London: John Churchill, 1855.

STUKEL TA, GREENBERG ER, DAIN BJ, REED FC, JACOBS NJ., *A longitudinal study of rainfall and coliform contamination in small community drinking water supplies.* *Environ Sci Technol* 1990.

TEBBUTT, T. H. Y., *Principles of Water Quality Control.* 2ªed. Great Britain: Butler & Tanner,1977.

TEIXEIRA, J. C., *Associação entre cenários de saneamento e indicadores de saúde em crianças: estudo em áreas de assentamento subnormal em Juiz de Fora - MG.* Tese (Doutorado em Saneamento) " Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

VIGILÂNCIA SANITÁRIA/SC - www.vigilanciasanitaria.sc.gov Acesso em outubro e novembro de 2009.