



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

SAÚDE E CONDIÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS DE USUÁRIOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NO BAIRRO NOSSA SENHORA DO PERPÉTUO SOCORRO DE SANTA MARIA – RS

Pedro Daniel da Cunha Kemerich¹; Éder Moraes Saucedo²

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de cadastrar fontes alternativas de abastecimento, obter informações sócio-ambientais, de saúde e difundir a importância da preservação dos recursos hídricos nos usuários de água subterrânea no Bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro em Santa Maria - RS. Do total de 54 fontes alternativas encontradas, 19 são poços escavados, 23 são poços tubulares, duas são fontes nascentes e 10 poços estão desativados. Foram aplicados questionários e coletado sangue e fezes dos usuários das fontes alternativas para análises clínicas. Obteve-se o número de 109 pessoas, de diversas faixas etárias e situações sócio-econômicas diferentes que utilizavam a água subterrânea como fonte de abastecimento. Deste total, 59% relataram não ter tido orientação sobre problemas relacionados com a água, 63% das famílias relataram ter conhecimento e que a água contaminada poderia trazer malefícios à saúde humana. Não foram encontradas através de análises clínicas indícios de contaminação dos usuários de fontes alternativas. O grande número de usuários de poços e fontes e os baixos índices de conhecimento sobre doenças de veiculação hídrica faz com que seja necessário realizar análises semestrais de água diagnosticando variações nos padrões de qualidade, evitando assim possíveis problemas de saúde relacionados à água.

Palavras-chave: Poços tubulares; poços escavados; análises clínicas; doenças de veiculação hídrica.

HEALTH AND SOCIO-ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF GROUNDWATER USERS IN THE DISTRICT NOSSA SENHORA DO PERPÉTUO SOCORRO IN SANTA MARIA - RS

ABSTRACT

This study aimed enroll alternative water sources, obtain information about socio-environmental, health and spread the importance of preserving water resources among users of groundwater in the District Our Lady of Perpetual Help in Santa Maria - RS. From 54 alternative sources found, 19 are dug wells, 23 are tube wells, two are sources and 10 wells are disabled. Were administered questionnaires and collected blood and feces of users of alternative sources for clinical analysis. We obtained the number of 109 people, of different ages and socio-economic situations that used groundwater as a source of supply. From this total, 59% reported having no guidance about issues related to water, 63% of households reported having knowledge and that contaminated water could lead harm to human health. Were found no traces of contamination in the feces and blood collected from the users of alternative sources. The large number of users of wells and springs and low levels of knowledge about waterborne diseases makes necessary conduct semiannual reviews of water diagnosing changes in water quality standards, thus preventing possible health problems related to water.

Keywords: tubular wells; dug wells; clinical analysis; waterborne diseases.

Trabalho recebido em 10/02/2011 e aceito para publicação em 02/08/2011.

¹ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM/ Centro de Educação Superior Norte – CESNORS – Professor do Curso de Engenharia Ambiental, Engenheiro Ambiental, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Endereço para contato: Rua João Naelgen Scherer, 467 – Parque Residencial Dom Antonio Reis – Santa Maria – Rio Grande do Sul – Brasil – CEP 97065-200 – TEL: +55 (55) 3744-8964 – e-mail: eng.kemerich@yahoo.com.br.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Aluno do curso de Pós-Graduação em nível de Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Ambiente

1. INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos, tanto superficiais como subterrâneos, tornam-se cada vez mais escassos. A redução desse recurso é em consequência do aumento da população mundial e de sua ação antrópica no meio ambiente. Assim, a qualidade desses recursos, as reservas disponíveis e a capacidade natural de autodepuração estão sendo prejudicadas.

A crescente preocupação com os problemas ambientais tem ocupado posição de destaque na mídia e em órgãos públicos de muitos países, principalmente com a degradação dos corpos d'água. Essa preocupação não está ocorrendo por acaso, pois, há algum tempo, as sociedades estão considerando como prioritárias as questões ligadas ao meio ambiente, o que demanda respostas rápidas e adequadas aos problemas que se apresentam como a preservação, a proteção e a melhoria da qualidade das águas.

Os riscos à saúde relacionados com a água podem ser distribuídos em duas categorias principais: 1) riscos relativos à ingestão de água contaminada por agentes biológicos (vírus, bactérias e parasitas), através de contato direto ou por meio de insetos vetores que necessitam da água em seu ciclo biológico; 2) riscos derivados de poluentes químicos e a, em geral, efluentes

de esgotos industriais (CHARRIERE *et al.*, 1996; KRAMER *et al.*, 1996).

Os principais agentes biológicos descobertos nas águas contaminadas são as bactérias patogênicas, os vírus e os parasitas. As bactérias patogênicas encontradas na água e/ou alimentos constituem uma das principais fontes de morbidade em nosso meio. São as responsáveis pelos numerosos casos de enterites, diarreias infantis e doenças epidêmicas (como a febre tifóide), com resultados frequentemente letais.

Os vírus mais comumente encontrados nas águas contaminadas por dejetos humanos, entre outros, são os da poliomielite e da hepatite infecciosa. Dentre os parasitas que podem ser ingeridos através da água destaca-se a *Entamoeba histolytica*, causadora da amebíase e suas complicações, inclusive para o lado hepático. É encontrada, sobretudo em países quentes e em locais onde existem más condições sanitárias. Na Tabela 1 podem ser observadas as principais doenças relacionadas à ingestão de água contaminada e seus agentes causadores (WHO, 1996).

Tabela 1 - Principais doenças relacionadas à ingestão de água contaminada e seus agentes causadores.

Doenças	Agente causador
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>
Disenteria bacilar	<i>Shiggella</i> sp.
Febre tifóide	<i>Salmonella typhi</i>
Hepatite infecciosa	Vírus da hepatite do tipo A
Febre paratifóide	<i>Salmonella paratyphi</i> A, B e C
Gastroenterite	Outros tipos de <i>Salmonella</i> , <i>Shiggella</i> , <i>Proteus</i> sp.
Diarréia infantil	Tipos enteropatogênicos de <i>Escherichia coli</i>
Leptospirose	<i>Leptospirase</i> sp.

No Brasil, a utilização das águas subterrâneas ainda é feita de forma improvisada. Com isso, podem acontecer problemas como: interferência de água entre poços, redução dos fluxos de base dos rios, impacto em áreas encharcadas e redução das descargas de fontes ou nascentes. Cabe acrescentar, que os poços abandonados geralmente se transformam em focos de poluição dessas águas, principalmente aqueles localizados no meio urbano.

Apesar das águas subterrâneas serem a maior reserva de água doce do planeta e, também possuem proteção aos impactos danosos, que podem ocorrer por ação antrópica na superfície terrestre, gerando-se poluição pontual ou difusa (FOSTER *et al.*, 2003). Isso ocorre pelo aumento das atividades humanas em áreas urbanas e rurais, tais como as industriais, as agropecuárias e as mineradoras além da

contaminação dispersa, o que dificulta ainda mais a identificação e localização das fontes poluidoras.

Com base no tema exposto este trabalho teve como objetivos cadastrar as fontes alternativas de abastecimento e obter informações sócio-ambientais sobre os usuários de água subterrânea do Bairro Perpétuo Socorro e difundir a importância da preservação dos recursos hídricos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Cadastramento das fontes alternativas de abastecimento

O cadastramento das fontes alternativas de abastecimento foi realizado por meio de visitas às residências do Bairro Perpétuo Socorro, no período de 14 de setembro a 24 de outubro de 2006. O número de poços, os tipos, as localizações em coordenadas UTM, níveis estáticos e

situações em que se encontravam foram levantados nessas visitas.

Os instrumentos utilizados foram uma planilha, na qual foram anotados os dados coletados, quanto à situação de funcionamento, uso da água e o tipo dos poços com o fim de gerar um cadastro; uma trena de 20 metros, um medidor de nível da água com sonda, da marca Jaciri com cabo de 300 metros, um GPS topográfico, da marca Trimble, modelo GeoExplorer 3 e uma câmera digital Olympus FE 150.

2.2 Usuários e condições de utilização das fontes alternativas de abastecimento

O trabalho teve início com a aplicação de questionários a fim de obter informações sócio-ambientais a respeito dos usuários de fontes alternativas de abastecimento de água do Bairro Perpétuo Socorro de Santa Maria – RS, previamente levantados pelo Projeto Cadastramento dos Poços da cidade de Santa Maria – RS do Centro Universitário Franciscano –

UNIFRA, objetivando-se o melhor conhecimento sobre os usuários de água subterrânea e a condição em que as fontes se encontram.

Dentre os itens abordados estão: número de moradores por residência, renda familiar, condições de saneamento, higiene, saúde e conhecimentos sobre meio ambiente.

2.3 Cartilha

A cartilha “Água Subterrânea e a Saúde da Comunidade” foi elaborada a partir de revisão de literatura, procurando demonstrar os cuidados básicos para com os recursos hídricos subterrâneos e os riscos à saúde da população pelo consumo de água fora dos padrões de qualidade, adotando uma linguagem simplificada a fim de atingir todas as camadas da população em estudo. Foram abordados tópicos como a ocorrência da água subterrânea ilustrado na Figura 1.



Figura 1 – Capa da cartilha e a segunda página que aborda a ocorrência da água subterrânea.

Demonstrando a importância da água subterrânea no ciclo hidrológico, na seqüência são abordados aspectos sobre a distribuição da água no planeta e no Brasil. Na Figura 2 é demonstrada a importância

da conservação dos poços e a presença do selo sanitário que visa impedir a entrada de qualquer agente externo que possa contaminar o manancial subterrâneo.

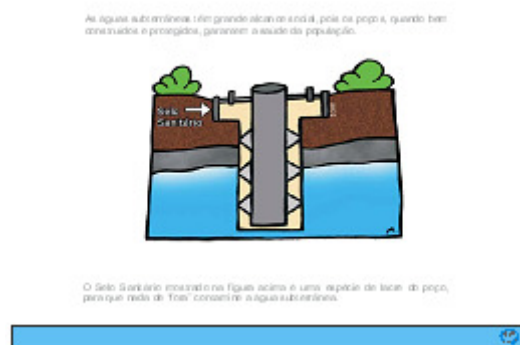


Figura 2 – Ilustração do selo sanitário em um poço.

Também são expostas na cartilha as principais formas de contaminação dos aquíferos, a importância sócio-econômica da água e sua importância para a saúde dos seres humanos. Por fim são apresentadas as doenças de veiculação hídrica evidenciando a necessidade de cuidados para com a água, especialmente a destinada ao consumo humano.

2.4 Análise de sangue e fezes da população no Bairro Perpétuo Socorro

2.4.1 Hemograma e Hepatite A

As amostras de sangue foram coletadas por punção venosa em tubos contendo EDTA e tubos sem anticoagulante para separação do soro humano.

Foram realizadas 37 análises de sangue. Para realização dos hemogramas, as amostras de sangue foram encaminhadas para o Laboratório Escola de Análises Clínicas (LEAC) do Centro Universitário Franciscano, setor de Hematologia, onde foram homogeneizadas e analisadas por meio automatizado (ABX Micros 60 - Horiba).

As amostras de sangue em tubos sem anticoagulantes foram encaminhadas para o LEAC, setor de Imunologia, onde foram testadas para a presença de anti-VHA total da classe IgG utilizando o teste ImmunoComb® II HAV IgG imunoenzimático em fase sólida (EIA), seguindo a metodologia fornecida pelo fabricante. Figura 3.



Figura 3 - Utilização do Teste ImmunoComb® para Hepatite A.

2.4.2 Exame de Fezes

Foram coletadas 31 amostras de fezes dos moradores. Para acondicionamento, utilizaram-se frascos específicos para fezes estéreis, transportados adequadamente. No LEAC, setor de Parasitologia, os frascos foram armazenados em uma geladeira a temperatura entre 4°C e 8°C até a hora da análise, sendo o procedimento de análise realizado no período máximo de duas horas. O método utilizado foi o de Lutz (1919), mais conhecido como método de Hoffman, Pons e Janer – HPJ (1934), de sedimentação espontânea, sendo então examinadas com aumento de 400 vezes em microscópio biológico binocular Olympus CX 40.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Fontes alternativas de abastecimento de água

A Figura 4 apresenta a localização dos diferentes tipos de poços encontrados no bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro. Do total de 54 fontes alternativas cadastradas, 19 são poços escavados, 23 são poços tubulares, duas são fontes nascentes e 10 poços estão desativados. Dos poços em atividade, 30 utilizam bombas submersas ou compressores (air lift) e em 12, a água é retirada manualmente (poços com balde).

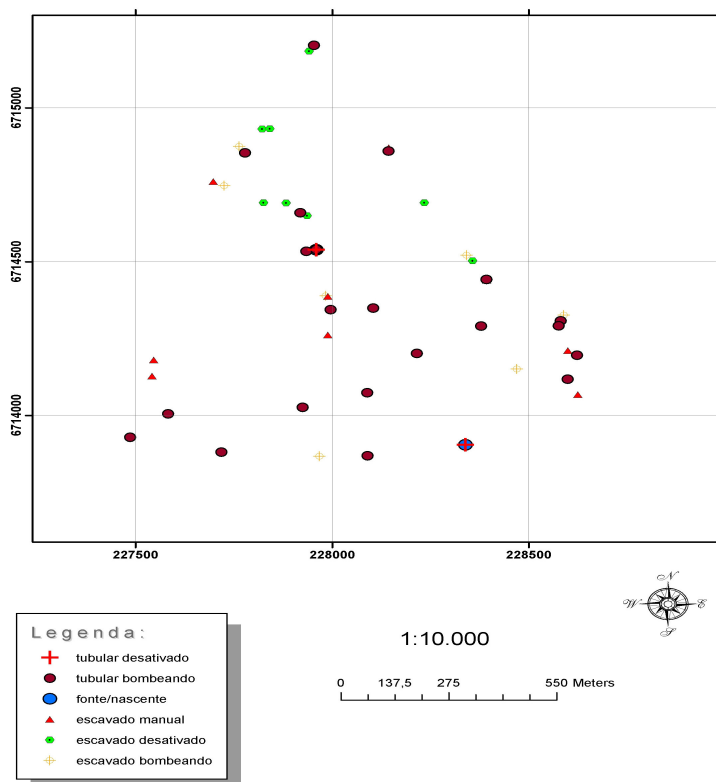
Localização e espacialização dos poços e fontes:

Figura 4 - Localização e espacialização dos poços e fontes do bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, Santa Maria - RS (2008).

O Departamento de Recursos Hídricos, Órgão responsável pela Outorga de Uso da água subterrânea da Secretaria Estadual do Meio Ambiente exige que este seja instalado juntamente com a laje sanitária em concreto de proteção do poço, conforme ABNT/NBR (12212/2006 e 12244/2006). Ainda exige que haja a medição do nível, o cercamento da área como perímetro mínimo de proteção do poço com raio de 10 metros. Também é exigido no Decreto n.º 42047/2002 a instalação do hidrômetro para medição do volume de água.

Portanto, nas 54 fontes alternativas de abastecimento de água avaliadas, tanto os poços tubulares, quanto os escavados que utilizam compressores estão em desacordo com as normas vigentes.

Foram observados diversos poços, como o ilustrado na Figura 5, os quais não apresentaram conformidades de construção e/ou conservação conforme a NBR 12224/2006.



Figura 5 - Depósito de embalagens de óleo lubrificante e outros resíduos junto a poço tubular.

Dentre estas inconformidades estava o selo de vedação ou sanitário inadequado ou insuficiente, inexistência de laje de proteção, falta de tampa ou tampa inadequada, ausência de tubo guia, detectando-se também que em alguns locais havia presença de fezes de animais nos arredores, acumulação de lixo, embalagens descartadas de produtos químicos, etc. Todos esses fatores isolados ou em conjunto representam risco a saúde das pessoas que utilizam a água dessas fontes alternativas para consumo humano.

Tais condições construtivas, aliadas à falta de limpeza e conservação do entorno dos poços e fontes nascentes, são fatores preocupantes que podem gerar a contaminação da água subterrânea, especialmente em poços escavados com valores baixos de nível estático, os quais podem sofrer influência da água oriunda

do escoamento superficial e posterior infiltração no subsolo.

3.2 Condições sócio-ambientais dos usuários de fontes alternativas de abastecimento de água

Através das visitas e aplicação dos questionários obteve-se o número total de 109 pessoas, moradores usuários de fontes alternativas de abastecimento, de diversas faixas etárias e situações sócio-econômicas diferentes, sendo que a renda familiar variava entre, menor que um salário mínimo em 7% (8/109), das residências entre 1,1 a 1,9 salários mínimos 29% (31/109), entre 2,0 à 4,9 salários mínimos 46% (50/109), maior 5 salários mínimos 7% (8/109), não souberam ou não quiseram relatar 11% (12/109). Com relação ao consumo de água 55% (60/109) das pessoas consomem água da Companhia

Riograndense de Saneamento (CORSAN), 37% (40/109) só consomem água provinda de poços tubulares, 7% (8/109) relataram tomar água de poço escavado e duas famílias relataram tomar água provinda de

fontes nascentes, a Figura 6 ilustra a utilização de um poço escavado e uma fonte nascente.



Figura 6 – Utilização de poços escavados e fontes nascentes.

Quando perguntados se já tiveram algum tipo de instrução sobre problemas relacionados com a água: 41% (44/109) pessoas relataram que sim em quanto que 59% (65/109), relataram não ter tido nenhuma orientação sobre os problemas que podem ser provindos pela água. Sobre ter conhecimento das doenças provindas pela água das 27 famílias, 17 (63%) relataram ter conhecimento e 10 famílias (37%) não tinham conhecimento que a água contaminada poderia trazer malefícios à saúde humana.

A Organização Pan-americana de Saúde classifica o Brasil como área de alto risco para a doença de veiculação hídrica. Análise de prevalência dos diversos tipos de Hepatite no Brasil mostrou que o vírus da Hepatite A continua sendo o principal causador da doença e o diagnóstico é mais

freqüente na faixa etária entre 5 a 9 anos de idade.

A disseminação está diretamente relacionada com o nível socioeconômico da população, isto é com a idade, grau de educação, condições de higiene e de saneamento básico. Quando questionadas se tinham algum conhecimento sobre Hepatite A, 23 famílias (85%) relataram saber o que era hepatite, mas muitas não sabiam explicar a forma de transmissão que se é pela água e alimentos contaminados com fezes contendo o Vírus da Hepatite A, pois estes são os principais veículos de propagação da doença, e 4 famílias (15%) nem sabiam do que se tratava tal vírus.

Quando perguntados sobre o hábito de ir ao médico, 16 famílias (59%) declararam freqüentar o posto de saúde e

11 famílias (41%) não tem o costume de ir a consultas médicas frequentemente. Apenas 4 famílias (15%) declararam ter o costume de ferver a água e 23 famílias (85%) relataram que não fervem água para tomar.

Dois fatores que devem ser considerados são onde a água é reservada e a periodicidade de limpeza do mesmo, do total das 27 famílias, 70% (19) declararam possuir reservatórios de água nas residências. Destes reservatórios, 10 (53%) são de cimento amianto e 9 (47%) são de fibra, todos os entrevistados declararam que os reservatórios são fechados com tampa, e a periodicidade de limpeza é semestral. Em 33% (9) das residências as famílias declararam possuir hortas e todas declararam usar água oriunda de seus poços para fazer a rega.

A presença de animais nas proximidades dos poços é algo que deve ser observado por questões básicas de higiene, ainda mais se o mesmo for escavado ou uma fonte nascente, 19 (70%) disseram que sim, possuíam animais e 30% (8) disseram que não possuíam.

3.3 Doenças de veiculação hídrica em usuários de fontes alternativas de abastecimento

Atualmente as doenças de veiculação hídrica são um grave problema de saúde

pública no Brasil, e nos demais países em desenvolvimento. A prevalência das enteroparasitoses depende essencialmente do grau de exposição da qual as pessoas estão exposta às formas infectantes dos parasitos (cistos, ovos e larvas). Entretanto, outros fatores ditos determinantes intermediários, como as condições de moradia, de saneamento (abastecimento de água e esgoto sanitário), cuidados de higiene e de saúde e determinantes distais como poder aquisitivo, educação materna são também condicionantes desta situação. As praticas educativas, quando bem aplicadas, levam as pessoas a adquirirem os conhecimentos para a prevenção e a redução das enteroparasitoses (FERREIRA et al., 2000).

Através das análises realizadas nas 37 amostras de sangue coletadas nos usuários de fontes alternativas de abastecimento, obteve-se 0% de positividade com relação à hepatite A, sendo comprovado através do hemograma os quais não demonstraram alteração específica em suas células. Demonstrando que nesta região não há o aparecimento desta doença, tal resultado pode estar relacionado ao fato da área amostrada se tratar de uma região com predominância de famílias de classe econômica média a baixa apresentando boas condições habitacionais, onde foram identificados poucos locais com precárias condições

ambientais e sanitárias que poderiam favorecer sua ocorrência.

Estudos como o realizado na cidade de Braga – Portugal, apresentam resultados opostos aos encontrados no Bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, foi encontrado um índice de 32% de ocorrência de Hepatite A em crianças com média de idade de 14 anos (ANTUNES, 2004). No Brasil, a soro prevalência geral de Hepatite A é de 64,7%. A soro prevalência mais elevada foi encontrada na região Norte, em Manaus com 92,8%, seguida da região Nordeste, em Fortaleza, com 76,5%, enquanto endemicidades menores, na faixa de 55,7% foram encontradas nas regiões Sul, em Porto Alegre e Sudeste, no Rio de Janeiro 55%, (CLEMENS *et al*, 2000). Já em outro estudo feito por Medronho (1999), foi encontrada soropositividade de 28,2% na cidade do Rio de Janeiro.

Com relação à análise de fezes realizadas nas 31 amostras, nenhuma apresentou presença de cistos, ovos e larvas de parasitas demonstrando que a população esta mantendo um bom nível de cuidados de higiene e saneamento. As enteroparasitoses são de grande relevância à saúde pública no Brasil, devido ao saneamento básico deficiente e precário estado nutricional e sanitário da população (OMS, 2003). Mesmo com resultados bons

para esta região as enteroparasitoses continuam preocupantes, pois as infecções crônicas em crianças, ainda que sejam assintomáticas, podem produzir retardo de crescimento e no desenvolvimento cognitivo, clinicamente significativo (STEPHENSON *et al*, 2000).

As parasitoses intestinais humanas mais frequentes são causadas por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, Ancilostomídeos e *Giardia lamblia*, causando dano de natureza funcional e carencial aos hospedeiros. As infecções por helmintos acometem aproximadamente 3,5 milhões de pessoas do país, sendo a maioria crianças. No Brasil, a cada ano cerca de 65.000 óbitos acontecem devido à Ancilostomídeos e 60.000 associados a *A. lumbricoides* (OMS, 2003).

A população de risco é constituída por crianças entre dois e cinco anos de idade, por terem maior contato direto com solos contaminados em suas atividades de lazer e por terem menor noção de higiene, conseqüentemente maiores riscos de infecção (COSTA-CRUZ, 1994). A implantação de medidas que visam melhoria da renda familiar, escolaridade materna, moradia, saneamento e acesso ao serviço de saúde, mostram uma redução significativa das infecções parasitárias (FERREIRA *et al.*, 2000).

4 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, chegaram-se as seguintes conclusões:

O grande número de usuários de poços e fontes e os baixos índices de conhecimento sobre doenças de veiculação hídrica faz com que seja necessária a realização de análises semestrais de água diagnosticando variações nos padrões de qualidade, evitando assim possíveis problemas de saúde relacionados à água.

A participação do meio acadêmico como difusor de práticas corretas de manutenção dos poços, higiene pessoal e conservação dos recursos hídricos é necessária uma vez que 59% das famílias relataram não ter tido nenhuma instrução sobre problemas relacionados com a água.

5 REFERÊNCIAS

- ANTUNES, H.; MACEDO M.; ESTRADA, A. Prevalência do vírus da hepatite A: Primeiros resultados de endemicidade em Portugal. *Acta Médica Portugal* ; 2004,v.17: p. 219-224.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS/ABNT. Construção de poço para captação de água subterrânea: NBR 12244. Rio de Janeiro, 1992. 6p. Atualizada em 2006. 10p.
- _____. Projeto de poço para captação de água subterrânea: NBR 12212. Rio de Janeiro, abr.1992. 5p, atualizada em 2006.
- CHARRIERE, G.; MOSSEL, D. A. A.; BEAUDEAU, P. & LECLERC, H., **Assesment of the marker value of various components of the coli-aerogenesgroup of Enterobacteriaceae and of a selection of *Enterococcus* spp. For the official monitoring of drinking water supplies.** *Journal of Applied Bacteriology*, , 1994, 76:336-344.
- CLEMENS S.A.C *et al.* Soroprevalência para hepatite A e hepatite B em quatro centros do Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 33:1-10, 2000.
- COSTA-CRUZ, J.M.; NUNES, R.S.; BUSO, A.G. Presença de ovos de *Toxocara* spp. Em praças públicas da cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v.36, n.1, p. 39-42, 1994.
- FERREIRA, U.M.; FERREIRA, C.S.; MONTEIRO, C.A. Tendência secular das parasitoses intestinais na cidade de São Paulo (1984-1996). *Revista de Saúde Pública* 34: 73-82, 2000.
- FOSTER, S. S. D. *et al.* **Protección de la calidad del agua subterránea.** Guia para empresas de água, autoridades municipales y agencias ambientales. Edición en español. 2003. 115p.
- KRAMER, M. H.; HERWALDT, B. L.; CRAUN, G. F.; CALDERON, R. L. & JURANEK, D. D., 1996. Waterborne disease: 1993 and 1994. *Journal of American Water Work Association*, 88:66-80.
- MEDRONHO, R.A. **Avaliação do método geoestatístico no estudo da distribuição espacial da hepatite A** [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 1999.

OMS. Organização Mundial de Saúde.
Disponível em:
<http://www.opas.org.br/prevenção/>.
2000/2003. Acesso em: 21/01/2009

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto n.º 42.047, de 26 de dezembro de 2002.** Regulamenta disposições da Lei n.º 10.350, de 30 de dezembro de 1994, 2002.

STEPHENSON LS, LATHEN MC, OTTESEN EA. Malnutrition and parasitic helminth infections. *Parasitology* 121: S23-S38, 2000.

WHO (World Health Organization), 1996. *Guidelines for Drinking-Water Quality*. Geneva: WHO.