

LEVANTAMENTO MICROBIOLÓGICO E DE HÁBITOS DE CONSUMO DE ÁGUA E ALIMENTOS EM SANTA HELENA - PR

Carla Adriana Pizarro Schmidt

Docente Doutora Efetiva do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR - Campus Medianeira; E-mail: carlaschmidt@utfpr.edu.br

Karina Rosana Dotto

Discente do curso de Engenharia de Produção; Bolsista de Iniciação Científica PTIC&T/FPTI-BR; E-mail: karina_dotto@yahoo.com.br

RESUMO: A água subterrânea, além de ser um bem econômico, é considerada mundialmente uma fonte imprescindível de abastecimento para consumo humano. Os alimentos obtidos por via direta ou indireta também podem ser contaminados e são frequentemente responsabilizados por surtos de toxinfecção alimentar, o que justifica a preocupação com suas formas de produção e consumo. Este trabalho, com base na importância do tema para a saúde pública, objetivou realizar um levantamento de hábito de consumo de água e alimentos e estudar a correlação desses hábitos e da qualidade microbiológica dos alimentos consumidos com o aparecimento de doenças no município de Santa Helena - PR. Concluiu-se que a qualidade da água e dos alimentos que vêm sendo consumidos pela população objeto desta pesquisa merecem cuidados e que a divulgação de técnicas corretas de higienização e tratamento tanto da água como dos alimentos analisados se mostrou necessária.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Pública; Saneamento; Meio ambiente.

MICROBIOLOGICAL SURVEY AND CUSTOMS IN WATER AND FOOD CONSUMPTION IN SANTA HELENA PR BRAZIL

ABSTRACT: Underground water is not only an economical asset but is a highly relevant supply source for human consumption. Food may be contaminated by water directly or indirectly. In fact, water may be frequently the cause of food toxic infection. The above justifies concern with production and consumption. Current analysis on a public health issue deals with a survey on water and food consumption and studies the relationship between these habits and the microbiological quality of consumed food and the emergence of illnesses in Santa Helena PR Brazil. Results show that the quality of water and food consumed by the population does not merely need special care, but the correct techniques in hygiene and water and food treatment should be propagated.

KEYWORDS: Public Health; Hygiene; Environment.

INTRODUÇÃO

Até a década de 70 acreditava-se que as águas subterrâneas estavam naturalmente protegidas da contaminação pelas camadas de solo e rochas. Entretanto, a partir de então passaram a serem detectados traços da presença de contaminantes em águas subterrâneas e diversos estudos têm sido conduzidos no sentido de avaliar a sua segurança (COLVARA; LIMA; SILVA, 2009).

Em todo o planeta é crescente o aumento dos níveis de contaminação da água, provocada pela degradação dos recursos hídricos (FRANCO; ROCHA-EBERHARDT; CANTUSIO-NETO, 2001; CANTUSIO-NETO; FRANCO, 2004). Existem várias formas de captação de água e uma delas é a perfuração de poços artesianos. A água necessária para suprir todas as exigências do mundo moderno provém de mananciais de superfície ou subterrâneo (SILVA; SALGUEIRO, 2001).

Estudos realizados no Estado do Rio Grande do Sul (CONTE, 2004), em águas tratadas e não tratadas, mostraram um índice de contaminação por coliformes termotolerantes de aproximadamente 20% e 60%, respectivamente. A avaliação da qualidade microbiológica da água destinada ao consumo humano através da pesquisa de agentes contaminantes, principalmente os de origem entérica, representa a possibilidade de diminuição de inúmeros surtos de doenças. (GIOMBELLI; RECH; TORRES, 1998).

Os alimentos também têm fundamental importância na contaminação quando não são submetidos aos tratamentos adequados (CHRISTOVÃO, 1958; NASCIMENTO; SILVA; OKAZAKI, 2003). A principal forma de contaminação dessas hortaliças dá-se, principalmente, através da água contaminada por material fecal de origem humana, utilizada na irrigação das hortas ou ainda por contaminação do solo por uso de adubo orgânico com dejetos fecais (MESQUITA et al., 1999). A lavagem do alimento com água contaminada

também é frequente e pode contaminar as hortaliças na fonte de produção, durante o seu preparo para venda ou consumo (JESUS; MACHADO; POVOA, 2001). Água e hortaliças constituem importantes meios de disseminação de cistos, ovos e larvas de enteroparasitas (COELHO et al., 2001).

O leite cru também tem se mostrado agente de veiculação de patógenos, pois existem pesquisas que indicam claramente a sua contaminação por microrganismos indicadores de contaminação fecal e possíveis agentes de desenvolvimento de doenças entéricas (CERQUEIRA et al., 1994; SOUZA, 2009).

O objetivo do presente estudo foi o desenvolvimento de uma pesquisa levantamento com moradores das áreas urbana e rural do município de Santa Helena - PR, realizando conjuntamente uma avaliação da qualidade microbiológica da água de poços de abastecimento comunitário, da qualidade de alface e leite bovino proveniente de propriedades rurais que utilizam a água dos poços que se apresentaram contaminados durante a vigência deste estudo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização da pesquisa levantamento foram entrevistadas 104 famílias residentes no município de Santa Helena - PR. A entrevista foi realizada com base no questionário da figura 1.

Paralelamente à realização das entrevistas, durante os anos de 2009 e 2010 foram coletadas amostras de quinze poços comunitários integrantes da distribuição de águas para consumo humano do município de Santa Helena situada no Oeste do estado do Paraná.

Para a coleta das amostras de água de abastecimento seguiu-se as recomendações da CETESB (1998). O período decorrido entre a coleta das amostras de água e o início dos exames foi de no máximo vinte e quatro horas conforme recomendações da APHA (1992). Todas as análises foram realizadas no laboratório de microbiologia

da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* de Medianeira.

Antes da análise a amostra foi homogeneizada adequadamente por meio da inversão do frasco 25 vezes, em arco de 30 cm, conforme recomendação de Gregghi (2005). A seguir foram retiradas dez porções de 10 mL, que foram analisadas pelo método do NMP (BRASIL, 2001). Os resultados foram verificados por meio de comparação com os padrões de potabilidade propostos pela legislação vigente (BRASIL, 2005).

IDENTIFICAÇÃO

Nome entrevistado: _____
Município de residência: _____

Tipo de Residência	Nº Moradores	Renda Familiar
<input type="checkbox"/> Urbana	<input type="checkbox"/> Adultos	<input type="checkbox"/> até 1 salário
<input type="checkbox"/> Rural	<input type="checkbox"/> Adolescentes	<input type="checkbox"/> 2 salários
	<input type="checkbox"/> Crianças	<input type="checkbox"/> 3 salários
	<input type="checkbox"/> Bebês	<input type="checkbox"/> 4 a 5 salários
		<input type="checkbox"/> mais de 5 salários

CONSUMO DE ÁGUA E ALIMENTOS

Abastecimento	Modo de consumo	Tipo de Filtro
<input type="checkbox"/> Sanquar	<input type="checkbox"/> Torneira	<input type="checkbox"/> Carvão
<input type="checkbox"/> Poço, mina ou bica particular.	<input type="checkbox"/> Fervida	<input type="checkbox"/> Cloro
<input type="checkbox"/> Poço comunitário (público)	<input type="checkbox"/> Clorada	<input type="checkbox"/> Buro
<input type="checkbox"/> Mineral	<input type="checkbox"/> Filtrada	<input type="checkbox"/> Outros _____
<input type="checkbox"/> Outros, Qual: _____	<input type="checkbox"/> outros _____	

Consome Verduras da (o):	Realiza Desinfecção	Se SIM, como realiza:
<input type="checkbox"/> Hortaliça	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Cloro
<input type="checkbox"/> Supermercado/Quitanda	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Vinagre
		<input type="checkbox"/> Outros _____

Consome Leite:	Modo De Consumo:	Crianças:
<input type="checkbox"/> Pasteurizado	<input type="checkbox"/> Cru	<input type="checkbox"/> Mamam No Peito
<input type="checkbox"/> UHT/Longa Vida	<input type="checkbox"/> Fervida	<input type="checkbox"/> Usam Mamadeira
<input type="checkbox"/> Da Fazenda	<input type="checkbox"/> Esquentada Sem Ferver	
<input type="checkbox"/> Leite em Pó		
<input type="checkbox"/> Não consome leite		

Assinale as doenças que já aconteceram em sua família no último ano e coloque o número de vezes aproximado que a doença foi identificada, bem como em quem ela ocorreu:

<input type="checkbox"/> Diarréia - Vezes no último ano []	<input type="checkbox"/> Adolescentes []	<input type="checkbox"/> Crianças []	<input type="checkbox"/> Bebês []
Quem teve? Idosos []	<input type="checkbox"/> Adultos []		
<input type="checkbox"/> Verminoses - Vezes no último ano []	<input type="checkbox"/> Adolescentes []	<input type="checkbox"/> Crianças []	<input type="checkbox"/> Bebês []
Quem teve? Idosos []	<input type="checkbox"/> Adultos []		
<input type="checkbox"/> Cáries dentárias - Vezes no último ano []	<input type="checkbox"/> Adolescentes []	<input type="checkbox"/> Crianças []	<input type="checkbox"/> Bebês []
Quem teve? Idosos []	<input type="checkbox"/> Adultos []		
<input type="checkbox"/> Outra - Qual? _____	Vezes no último ano []		
Quem teve? Idosos []	<input type="checkbox"/> Adultos []	<input type="checkbox"/> Adolescentes []	<input type="checkbox"/> Crianças []
		<input type="checkbox"/> Bebês []	

Figura 1 Modelo do questionário aplicado aos entrevistados.

Para realização desta análise foram coletadas duas amostras de Alface (*Lactuca sativa*), provenientes de propriedades distintas localizadas no município de Santa Helena, irrigadas com água comprovadamente contaminada com coliformes, mais especificamente *Escherichia coli*.

Antes da análise as amostras foram divididas em quatro porções. A primeira porção foi colhida em horta sem lavar; a segunda, lavada apenas com água corrente tratada; a terceira, deixada de molho em uma solução de 5 mL de cloro em 1 litro de água por 10 minutos, conforme recomendação da Cartilha de Boas práticas para serviços de Alimentação da ANVISA (BRASIL, 2004). A quarta amostra foi deixada de molho por 10 minutos em uma solução

de 15 mL de vinagre para um litro de água.

Esses tempos e soluções foram escolhidos por serem os mais utilizados pela população residente na zona rural, objeto do presente estudo. Todas as amostras foram analisadas para coliformes a 35°C e 45°C e *Salmonella* sp. de acordo com as técnicas descritas para esse alimento (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2007).

Foram coletadas também duas amostras de leite, uma de surpresa e outra acompanhada, onde se aplicaram todas as técnicas recomendadas para retirada do leite: eliminação do primeiro jato, uso de limpeza dos tetos com produto higienizante iodado e limpeza com toalhas de papel.

Nas duas situações após a coleta das amostras, os frascos previamente esterilizados, contendo no mínimo 400 mL de leite, foram transportados ao laboratório em caixas isotérmicas (isopor) contendo cubos de gelo e mantidos até o início do exame. O período decorrido entre a coleta das amostras de água e o início dos exames foi de, no máximo, vinte e quatro horas conforme recomendações da APHA (1992). Os leites resultantes das coletas foram analisados de acordo com as técnicas descritas para esse alimento (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2007), para coliformes a 35°C e 45°C.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo obteve resultados das entrevistas realizadas com 104 pessoas distribuídas no município de Santa Helena (22%), bem como em quatro de seus distritos administrativos, a saber: Alto Alegre (15%), São Clemente (19%), Sub-Sede (15%) e Moreninha (29%).

Foram entrevistados moradores tanto da área rural do município (41%) como da área urbana (59%). De acordo com o censo IBGE (2010), 48% da população total do município de Santa Helena (20.491 mil habitantes) residem na área urbana e 52% residem na área rural, sendo que a maioria das propriedades se constitui de minifúndios totalizando

2.050 propriedades rurais.

Entrevistou-se tanto homens como mulheres, mas observou-se que o mais comum foi o atendimento por mulheres (84%) nas residências visitadas.

Observou-se que, em média, residem 3,28 pessoas em cada moradia entrevistada, o que expande a validade dos resultados obtidos sobre consumo de água e alimentos para uma população de 341 pessoas. Na área rural a média de moradores/residência mostrou-se um pouco mais elevada 3,53 do que na área urbana 3,09. O número de adultos moradores das famílias suplantou o número de adolescentes e menores tanto na área urbana como na área rural (Figura 2).

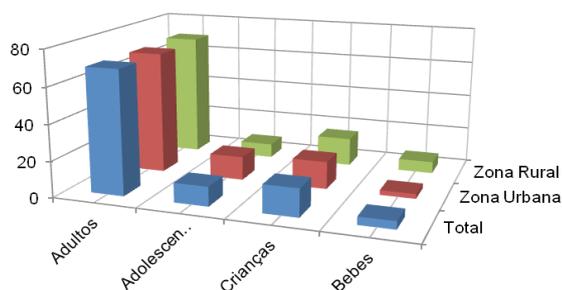


Figura 2 Percentual de moradores por faixa etária em valores totais e por zona de moradia.

Esses dados seguem a mesma tendência de redução nos números de crianças apresentada pelos valores populacionais disponibilizados para o mesmo município pelo DATASUS (2010).

Em relação à renda mensal familiar média observada na pesquisa, esta foi de 3,73 salários mínimos federais (R\$ 510,00), de onde se pode notar que a renda *per capita* da população entrevistada é de aproximadamente 1 salário mínimo federal.

Uma grande parte das famílias recebe água tratada fornecida pela Sanepar, mas ainda se pode observar (Figura 3) que aproximadamente 150 pessoas consomem água de poço, seja ele comunitário ou particular.

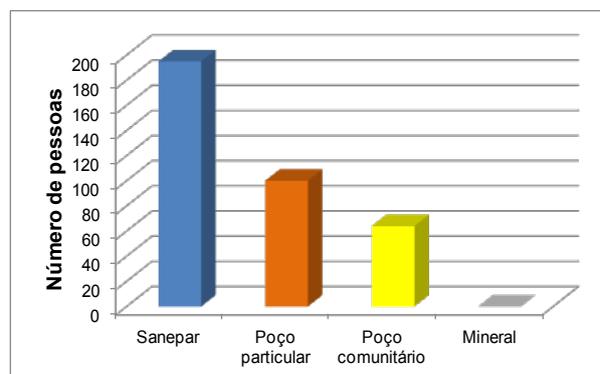


Figura 3 Número de pessoas que consomem água de acordo com a fonte de abastecimento.

Nenhuma das famílias entrevistadas consome água mineral e apenas 32 pessoas consomem água filtrada. Nenhuma das famílias clora água em suas residências (Figura 4). A grande maioria das famílias entrevistadas (89) consome água diretamente da torneira sem realizar nenhum tipo de tratamento, sendo que destas, 38 famílias, que totalizam 161 pessoas envolvidas nesta pesquisa, consomem água de poços diretamente da torneira, sem a realização de processo de filtração, cloração ou fervura.

A contaminação microbiana das águas possui um alto potencial patogênico, constituindo-se em um problema de saúde pública (MURRAY, 2000; TORTORA; FUNKE; CASE, 2000).

Dentre as pessoas que consomem água filtrada, apenas seis famílias possuem filtro de carvão e quatro de ozônio. O processo de fervura é adotado por apenas cinco famílias.

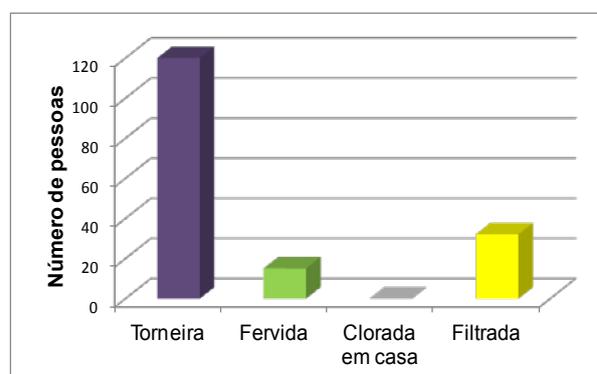


Figura 4 Número de pessoas que consomem água diretamente da torneira e que fazem algum tipo de tratamento.

Este fato apresenta-se ainda mais preocupante depois da constatação de que, dentre os quinze poços de abastecimento comunitário do município de Santa Helena, monitorados durante o desenvolvimento do presente estudo, dois não se enquadraram nas disposições legais (BRASIL, 2004), em pelo menos uma das repetições das análises realizadas. Verificou-se junto à prefeitura do município que 460 famílias utilizam esses poços de abastecimento comunitário e estão consumindo uma água que precisaria de um tratamento complementar, pois apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes.

Em relação ao consumo de verduras observou-se que a maioria adquire verduras ou exclusivamente em mercados e quitandas (55 %) ou pelo menos os adquire ocasionalmente nesses estabelecimentos comerciais, sendo que apenas 33% os adquiriam exclusivamente de hortas.

Todos os entrevistados afirmaram realizar algum tipo de higienização nas verduras antes do consumo, porém o uso de cloro é realizado por apenas 4% das famílias e o uso de vinagre é mais comum adotado por 24 % das famílias; as demais afirmaram realizar a higienização com outros produtos, sendo que o mais comum foi a simples lavagem com água da torneira.

Água, hortaliças *in natura* e hortaliças lavadas para consumo constituem importantes meios de disseminação de cistos, ovos e larvas de enteroparasitas (COELHO et al., 2001).

Visando avaliar a qualidade das verduras, neste estudo realizou-se uma avaliação microbiológica de alfaces com e sem a realização de higienização, cultivadas com irrigação artificial proveniente dos dois poços artesianos naturalmente contaminados com *Escherichia coli*. Com base nos resultados pode-se observar que houve a presença de coliformes a 35°C e 45°C nas verduras sem lavar e lavadas apenas com água corrente. Tanto o cloro (5 mL/L) como o vinagre (15 mL/L) foram eficientes na redução e ou eliminação da contaminação inicialmente encontrada

nas alfaces, sendo que neste estudo a higienização com cloro mostrou-se mais eficiente na eliminação dos coliformes a 35°C.

Em relação ao consumo de leite, observou-se que as fontes mais utilizadas de consumo do mesmo são os embalados nas caixas Tetra Pac tipo UHT (47%) e os provenientes do sítio sem nenhuma industrialização (42%). Apenas uma das famílias consome leite do sítio cru sem ferver, o que pode levar a veiculação de doenças transmissíveis pelo leite, principalmente zoonoses como bactérias (*Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, espécies de *Salmonella*, *Mycobacterium bovis*, espécies de *Brucella*) enterotoxinas de *Staphylococcus aureus*, rickettsias (*Coxiella burnetii*), protozoários (*Toxoplasma gondii*) e vírus (CIÊNCIA, 2008).

Em todas as residências onde existem bebês que consomem mamadeira e o leite é proveniente do sítio sem industrialização este é fervido como medida preventiva da veiculação de doenças.

Na análise dos leites pode-se observar que as técnicas corretas de higienização são imprescindíveis para a ordenha de qualidade. As análises laboratoriais mostraram a presença de microrganismos indicadores de contaminação *Escherichia coli*, no leite retirado sem a eliminação dos primeiros jatos e sem desinfecção dos tetos do animal. Na ordenha com qualidade contando com a eliminação dos primeiros jatos, realização de desinfecção com solução iodada, bem como o uso de toalhas de papel o leite obtido se enquadrava nos padrões legais exigidos para o produto.

Apenas cinco famílias relataram problemas de diarreia ao menos uma vez no ano, dentre estas famílias uma não ferve o leite, três não higienizam as verduras com cloro ou mesmo vinagre, duas consomem água de poços de abastecimento sem tratamento. Essas famílias relataram que tanto idosos como adultos e crianças apresentaram os sintomas da doença no último ano.

Anualmente, morrem no Brasil vinte mil

crianças menores de cinco anos devido a diarreias, vômitos e desnutrição causada pelo consumo de água contaminada e falta de saneamento básico (SILVA; SALGUEIRO, 2001).

A cárie foi mais comum tendo sido relatada por 14% das famílias entrevistadas. Apenas três dessas famílias consomem água de poços; as demais utilizam água tratada fornecida pela da Sanepar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a população da área do município de Santa Helena, que consome a água de poços de abastecimento comunitário sem tratamento adicional corre o risco de contaminação microbiana. Notou-se que a água naturalmente contaminada pode veicular patógenos aos alimentos e que a lavagem apenas com água tratada não é eficiente para a redução ou mesmo eliminação desses microrganismos.

5 AGRADECIMENTOS

À UTFPR *Campus* Medianeira que financiou matérias por meio de projeto PAPMED, ao PTI pelo fomento por meio da concessão da Bolsa de Iniciação Científica e à Prefeitura de Santa Helena pelas informações referentes aos poços comunitários analisados.

REFERÊNCIAS

- APHA. American Public Health Association. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 16th ed. Washington, D.C., 1992, p. 9.68-9.69.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre a Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos o para Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Portaria MS nº 518/2004**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2005. 28 p. (Série E. Legislação em Saúde).
- BRASIL. **Cartilha sobre Boas Práticas para serviços de alimentação**. 2004. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha_gicra_final.pdf. Acesso em: 08 abr. 2010.
- CANTUSIO-NETO, R.; FRANCO, R. M. B. Ocorrência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. e cistos de *Giardia* spp. em diferentes pontos do processo de tratamento de água, em Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, v. 18, n. 118, p. 52-59, 2004.
- CHRISTOVÃO, D. A. **Contaminação de alface (*Lactuca sativa*) por microrganismos de origem fecal: estudo de métodos bacteriológicos para sua determinação, medida de sua intensidade na cidade de São Paulo e eficiência de alguns tratamentos na sua redução**. 1958. Tese. (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Higiene e Saúde Pública, São Paulo, 1958.
- CERQUEIRA, M. M. O. P.; SOUZA, M. R.; RODRIGUES, R.; FONSECA, L. M.; RUBINICH, J.; QUINTAES, I. A. S. Características microbiológicas de leite cru e beneficiado em Belo Horizonte (MG). **Arquivos brasileiros de medicina veterinária e zootecnia**, v. 46, n. 6, p. 713-21, dez. 1994.
- CETESB. **Guia de coleta e preservação de amostras de água**. São Paulo, SP: [s.n.], 1998. 150p.
- CIENCIA DO LEITE. **Doenças transmitidas pelo leite e sua importância em saúde pública**. Portal Ciência do Leite, 2008. Disponível em: <<http://www.cienciadoleite.com.br/?action=1&a=98&type=0>>. Acesso em: 10 jun. 2010.
- COELHO, L. M. P. S. et al. Detecção de formas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 5, p. 479-482, 2001.
- COLVARA, J. G.; LIMA, A. S.; SILVA, W. P. Avaliação da contaminação de água subterrânea

em poços artesianos no sul do Rio Grande do Sul. Capão do Leão - RS, **Brazilian Journal of Food Technology II SSA**, p. 11-14, 2009.

CONTE, V. D. et al. Qualidade microbiológica de águas tratadas e não tratadas na região Nordeste do Rio Grande do Sul. **Infarma**, v. 16, n.11/12, 2004.

DATASUS. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde**. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/catalogo/sinasc.htm>>. Acesso em: 20 out. 2010.

FRANCO, R. M. B.; ROCHA-EBERHARDT, R.; CANTUSIO NETO, R. Occurrence of *Cryptosporidium* oocysts and cysts in raw from the Atibaia river, Campinas, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo v. 43, n. 2, p. 109-111, 2001.

GIOMBELLI, A.; RECH, H.; TORRES, V.S. Qualidade microbiológica da água proveniente de poços e fontes de dois municípios da região do Alto Uruguai Catarinense. **Revista Higiene Alimentar**, v. 12, n. 56, p. 49-51, 1998.

GREGHI, S. Q. **Avaliação da eficiência de métodos rápidos usados para detecção de coliformes totais e coliformes fecais em amostras de água, em comparação com a técnica de fermentação em tubos múltiplos**. 2005. Dissertação (Mestrado em alimentos e nutrição) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Campus de Araraquara, 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos e estimativas**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 nov. 2010.

JESUS, M. S. B.; MACHADO, R. L. D.; POVOA, M. M. Diagnóstico laboratorial das enteroparasitas no acampamento padre Ezequiel / MST. Mirante da Serra, RO. **Journal of Brazilian Patology**, v. 37, n. 4, p. 106, 2001.

MESQUITA, V. C. L. et al. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 4, p. 363-366, 1999.

MURRAY, P. R. **Microbiologia médica**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2000. 73p.

NASCIMENTO, M. S.; SILVA, N.; OKAZAKI, M. M. Avaliação comparativa da eficácia de cloro, vinagre, ácido acético e ácido peracético na redução da população de microrganismos aeróbios mesófilos em verduras e frutas. **Rev. NET DTA**, v. 3, n. 6, nov. 2003. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/revp03_vol3n6.pdf#page=15>. Acesso em: 23 ago. 2010.

SOUZA, M. **Qualidade microbiológica, físico-química e presença de resíduos de antimicrobianos, no leite in natura comercializado informalmente em Medianeira – PR**. 2009. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Laticínios) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo, SP: Varela, 2007.

SILVA, E. F.; SALGUEIRO, A. A Avaliação da qualidade bacteriológica de água de poços na região metropolitana de Recife - PE. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 90/91, p. 73-78, 2001.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul, 2000. 729p.

Recebido em: 09 de abril de 2012

Aceito em: 22 de setembro de 2012