

Avaliação da qualidade da água para consumo humano no município de Guarujá do Sul - SC e suas implicações para a estratégia saúde da Família.

Clédina de Oliveira¹, Eduardo Ottobelli Chielle²

¹ Aluna do Curso de Pós Graduação em Saúde Coletiva: Estratégia Saúde da Família da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), São José do Cedro, SC, Brasil.

² Professor do Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), Laboratório de Bioquímica Clínica, São Miguel do Oeste, SC, Brasil.

Autor correspondente

Eduardo Ottobelli Chielle

Bairro Agostini, 211, São Miguel do Oeste – SC 89.000-000

(49) 3631 1072

RESUMO

Introdução: Um dos maiores problemas de saúde pública em todo o mundo é a contaminação bacteriológica da água que é motivo da causa de diversas doenças na população o que gera enormes gastos aos cofres públicos. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da água para consumo humano no município de Guarujá do Sul - SC, Brasil.

Materiais e Métodos: Foi realizada uma análise através de dados mensais do programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, um total de 94 amostras de água *in natura* foram avaliadas no período de março de 2014 a fevereiro de 2015, sendo 33 amostras Sistema de Abastecimento Coletivo (SAC) e 61 amostras Sistema de Abastecimento Individual (SAI). As amostras foram coletados aleatoriamente e envidas ao laboratório central de saúde pública – LACEN. Os laudos foram analisados quanto aos parâmetros microbiológicos e físico- químicos, comparando-os com os parâmetros preconizados pela portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Resultados: Das 94 amostras avaliadas, 62 (65,96%) são impróprias para o consumo humano. Destas, 18 amostras (54,54%) dos SAC e 45 amostras (73,77%) dos SAI apresentaram contaminação bacteriológica. Quanto ao padrão físico químico, 10 amostras (16,39%) dos SAI apresentaram amostras insatisfatórias. A presença de *Escherichia coli* e turbidez foram às alterações da qualidade da água para consumo humano avaliadas.

Conclusão: Os resultados indicam uma expressiva contaminação da água para consumo humano no município de Guarujá do Sul, o que pode contribuir para o desenvolvimento de doenças. Os resultados são preocupantes e podem ser usadas para justificar a necessidade de investimentos na melhoria dos sistemas de abastecimento de água existentes ou na implantação de novos visando o fornecimento de água potável para toda a população.

Palavras-chave: Água, *Escherichia Coli*, Turbidez, Saúde Pública.

ABSTRACT

Introduction: One of the biggest public health problems around the world is the bacteriological contamination of water which is why the cause of various diseases in the population which generates huge costs to public coffers. This study aimed to evaluate the quality of drinking water in the city Guarujá do Sul - SC, Brazil.

Materials and Methods: An analysis through monthly data Water Quality Monitoring program for Human Consumption was performed a total of 94 water samples in natura from March 2014 to February 2015 were analyzed, 33 samples System Collective Supply (SAC) and 61 Samples Single Supply (SSS). The samples were collected randomly and sent to the central laboratory of public health - LACEN. The reports were analyzed for microbiological parameters and physico-chemical, comparing them with the parameters recommended by the decree n ° 2914/2011 of the Ministry of Health.

Results: Of the 94 samples evaluated, 62 (65.96%) are unfit for human consumption. Of these, 18 samples (54.54%) of the SAC and 45 samples (73.77%) of the SAL showed bacteriological contamination. As for the chemical physical standard, 10 samples (16.39%) of the SAL presented unsatisfactory samples. The presence of *Escherichia coli* and the turbidity changes were measured water quality for human consumption.

Conclusion: The results indicate a significant contamination of drinking water in the city Guarujá do Sul, which may contribute to the development of diseases. The results are worrying and can be used to justify the need for investments in improving exist water supply systems or the implementation of new order to supply drinking water for the entire population.

Keywords: Water, *Escherichia coli*, turbidity, Public Health.

1. INTRODUÇÃO

A água doce utilizada para consumo humano é um bem natural renovável, apresentando variações de volume em decorrência das mudanças climáticas, pois está armazenada em reservatórios superficiais e subterrâneos e nas áreas glaciais (AUGUSTO et al., 2012). Ainda que a água seja uma substância abundante, apenas 2,7% da água disponível no planeta é água doce, sendo que, do total da água doce disponível quase 70% encontram-se na forma de gelo, aproximadamente 30% em águas subterrâneas e 0,3% em mananciais superficiais. (GARCIA, 2013).

A água doce potável não está disponível igualmente para todas as pessoas (ROHDEN et al., 2009). Atualmente a água doce está distribuída de forma desigual tanto entre os tipos de mananciais, como entre as regiões e intrarregionalmente (AUGUSTO et al., 2012).

O acesso à água potável é uma necessidade básica e essencial para o bem estar da população. Atualmente, muitos países estão enfrentando sérios problemas quanto à disponibilidade de água, tendo até que importar água para consumo humano, ficando assim esse um recurso cada vez mais disputado (MAZEPA, 2012).

O Brasil apresenta 12% da água doce potável do Planeta (AUGUSTO et al., 2012), no entanto, esse recurso natural renovável tem sido contaminado em várias regiões do País, em função dos processos desenfreados de urbanização e industrialização e de produção agrícola (MAZEPA, 2012).

Há muitos anos, o uso de fontes de água subterrâneas rasas para consumo humano é uma prática comum de muitas comunidades de baixa renda em vários países (BRIÑEZ et al., 2012), podendo ser um dos maiores problemas de saúde pública em todo o mundo decorrente da contaminação bacteriológica desta água (SCAPIN et al., 2012).

Diante de tantas formas de contaminação, a vigilância da qualidade da água consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população atenda aos padrões e normas estabelecidos na legislação vigente e para avaliar os riscos que a água de consumo representa para a saúde humana. Deve ser uma atividade rotineira preventiva de ação sobre os sistemas públicos e soluções alternativas de abastecimento de água, a fim de garantir o conhecimento da situação da água,

resultando na redução das possibilidades de enfermidades transmitidas pela água utilizada para consumo humano (BEVILACQUA et al., 2014).

Com a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS) conforma-se no Brasil uma nova proposta do fazer saúde, que articula ações de promoção, prevenção, recuperação e reabilitação (BEVILACQUA et al., 2014). Neste contexto, a Vigilância em Saúde Ambiental configura-se como um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, recomendando medidas de prevenção e controle dos fatores de risco e das doenças ou agravos relacionados à variável ambiental (QUEIROZ et al., 2012).

A incorporação da vigilância em saúde ambiental no campo das políticas públicas de saúde é uma demanda relativamente recente no País e engloba a criação do Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano, no qual se desenvolveu o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (QUEIROZ et al., 2012).

O Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) monitora e avalia possíveis riscos à saúde humana advindos do consumo de água fornecida pelos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), Soluções Alternativas Coletivas (SAC) e Soluções Alternativas Individuais (SAI), utilizando os padrões de potabilidade vigentes preconizados pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. Considera-se SAC modalidade de abastecimento coletivo destinado a fornecer água potável com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição (BRASIL, 2011). Considera-se SAI modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares (BRASIL, 2011).

Todo ser humano tem direito de consumir água potável, e sabe-se que água contaminada geram grandes problemas para a saúde pública. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a qualidade da água para consumo humano no município de Guarujá do Sul-SC, através do programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIAGUA, visto que são realizados

análises mensais, porém um estudo e interpretação aprofundado do tema se faz necessário.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliadas um total de 94 amostras de água *in natura* no período de março de 2014 a fevereiro de 2015 divididas em duas formas de abastecimento, sendo 33 amostras sistema de abastecimento coletivo e 61 amostras sistema de abastecimento individual no município de Guarujá do Sul, Estado de Santa Catarina, Brasil.

As amostras foram coletados aleatoriamente pela vigilância sanitária municipal para cumprimento dos requisitos do Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) e enviadas ao laboratório central de saúde pública – LACEN para análise.

Os laudos foram analisados quanto aos parâmetros microbiológicos e físico-químicos, comparando-os com os parâmetros preconizados pela portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Quanto aos parâmetro microbiológicos foram avaliados quanto à presença ou ausência de *Escherichia coli* classificando a amostra em satisfatória ou insatisfatória. Considerou-se padrão satisfatório ausência de *E. coli* em 100 ml de água.

Quanto aos parâmetros físico-químicos foram avaliados a turbidez, classificando a amostra em satisfatória ou insatisfatória. Considerou-se parâmetro satisfatório de turbidez as amostras que apresentam valor máximo permitido (VMP) até 5 UT (unidade de turbidez).

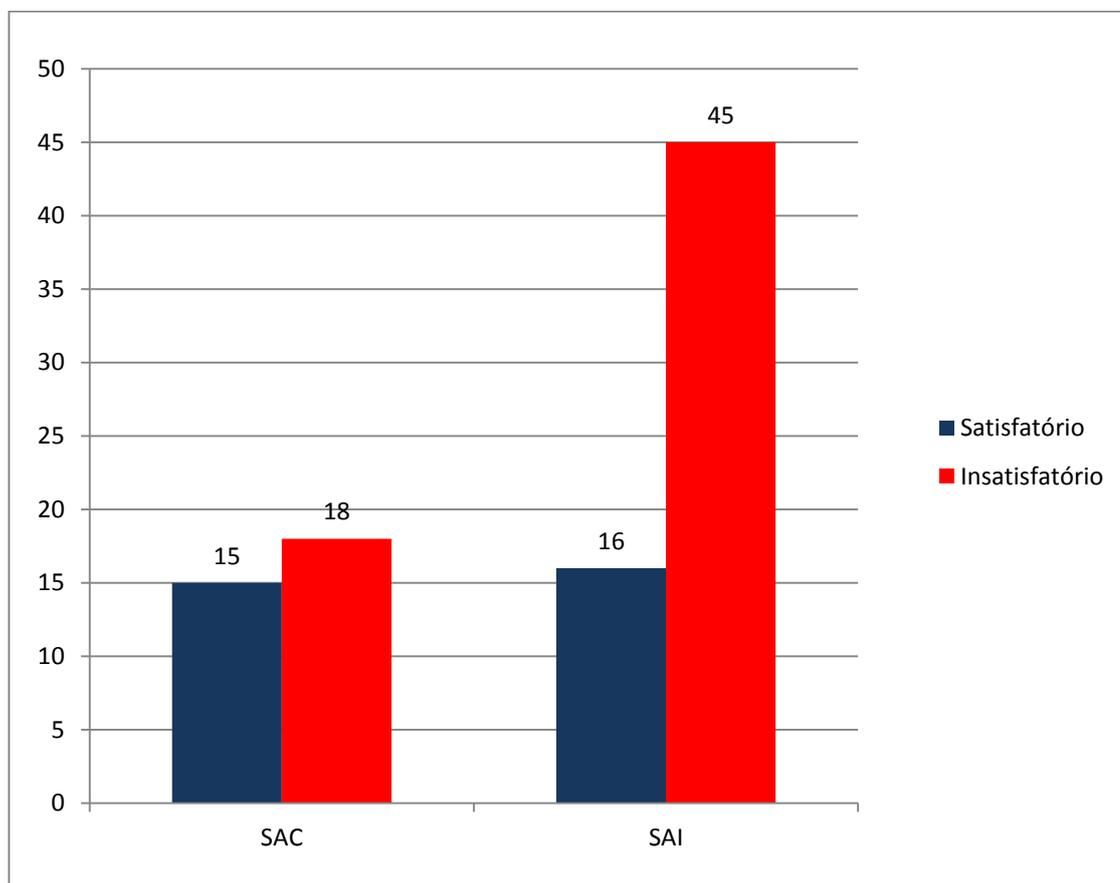
3. RESULTADOS

Os resultados demonstraram que das 94 amostras avaliadas, 62 (65,96%) são impróprias para o consumo humano conforme os padrões bacteriológicos e físico-químicos estabelecidos pela portaria 2914/2011.

O gráfico 1 representa as amostras insatisfatórias quanto à presença de *E. coli* por tipo de sistema de abastecimento representando uma contaminação bacteriológica quanto ao parâmetro avaliado em 18 amostras (54,54%) dos

Sistemas de Abastecimento Coletivo e 45 amostras (73,77%) dos Sistemas de Abastecimento Individual.

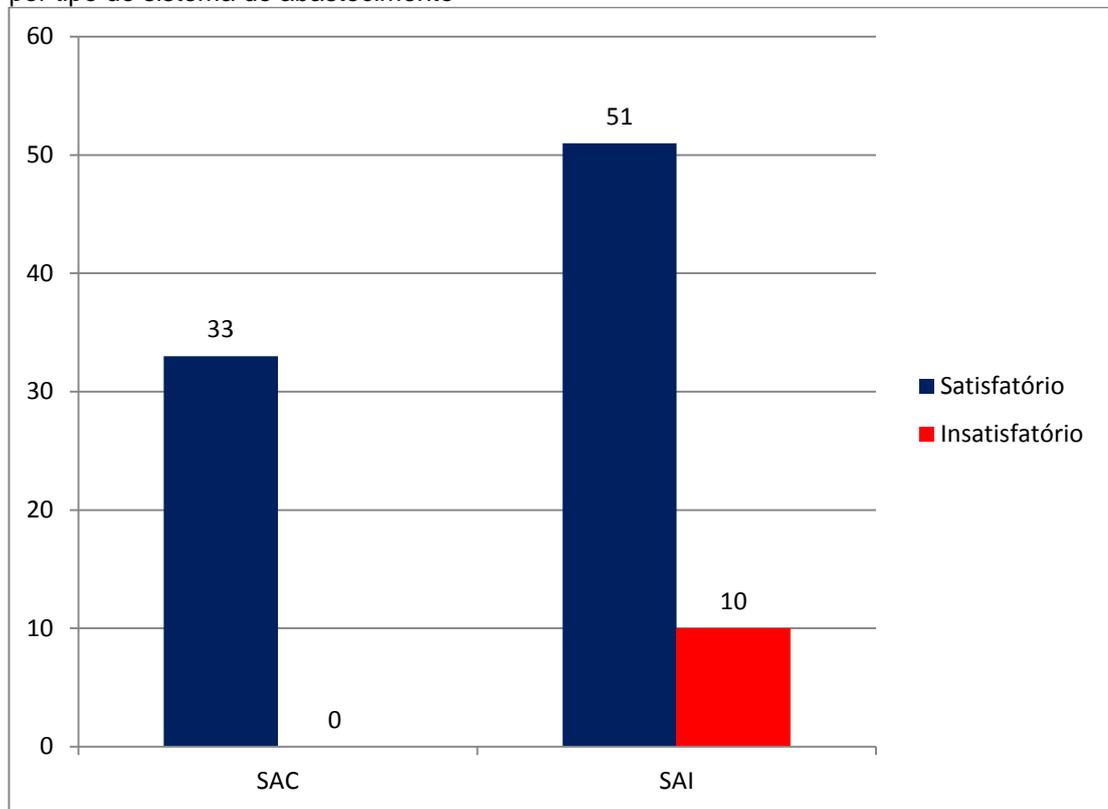
Gráfico 1- Amostras insatisfatórias quanto à presença ou ausência de *E.coli* por tipo de sistema de abastecimento.



Os resultados são expressos em numeral. A classificação satisfatória ou insatisfatória foi baseada na portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

O gráfico 2 representa as amostras insatisfatórias quanto à Unidade de Turbidez ($VMP > 5UT$) por tipo de sistema de abastecimento representando uma alteração físico-química quanto ao parâmetro avaliado em 10 amostras (16,39%) dos Sistemas de Abastecimento Individual. 100% das amostras de SAC apresentaram padrão satisfatório ($VMP \leq 5UT$).

Gráfico 2 - Amostras insatisfatórias quanto à Unidade de Turbidez (VMP> 5UT) por tipo de sistema de abastecimento



Os resultados são expressos em numeral. A classificação satisfatória ou insatisfatória foi baseada na portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

4. DISCUSSÕES

Neste estudo observou-se uma contaminação expressiva da água utilizada para consumo humano no município de Guarujá do Sul, Estado de Santa Catarina, Brasil. Das 94 amostras analisadas 65,66% são impróprias para o consumo humano. Estes dados condizem com outros estudos realizados na região do extremo oeste de Santa Catarina. Estudos anteriores de Rohden et al. (2009), observaram em 2005, 54,7% das amostras avaliadas estavam impróprias para consumo humano e, em 2006, esse percentual foi de 56,7%, e o realizado por Malheiros et al. (2009), demonstraram que 75,94% das amostras de águas subterrâneas provenientes de diversas propriedades rurais dessa mesma região

estavam impróprias para o consumo humano. Pittol, (2010) relatou em seu estudo que 94,2% das amostras estavam impróprias para o consumo e, Scapin et al., (2012) relataram que 64,1% estavam impróprias nesta mesma região.

Na região do Extremo Oeste de Santa Catarina, poços comunitários e particulares são muito utilizados como fonte principal de captação de água, dita potável (ROHDEN et al., 2009). Desse modo, avaliar a qualidade microbiológica da água para o consumo humano nessa região é extremamente importante, pois a maioria da população não realiza análises da água que consome, por acreditar que água de poço ou fonte é saudável, pois na maioria das vezes avaliam a água pela cor e odor. Neste estudo as alterações de turbidez representaram 16,39% do total das amostras analisadas, demonstrando que a contaminação bacteriológica muitas vezes não altera as características físico-químicas da água.

A presente pesquisa demonstrou que 54,54% dos Sistemas de Abastecimento Coletivo e 73,77% dos Sistemas de Abastecimento Individual apresentaram contaminação bacteriológica por *E. coli*. Essa contaminação tornou-se um grande problema para saúde pública, uma vez que a ingestão de água contaminada pode causar diversas doenças. (PITTOL, 2010).

Desde o desenvolvimento da agricultura, o homem deixou de ser nômade e passou a ser sedentário, assentando-se nas margens de rios e lagos, e desde esta época o ser humano começou a sofrer grandes epidemias causadas pelas suas próprias bactérias intestinais (GARCIA, 2013). Séculos se passaram e as doenças de veiculação hídrica continuam acontecendo porque as pessoas consomem água com um padrão de potabilidade insatisfatório. Essa contaminação pode ser atribuída a diversos fatores, destacando a pouca disponibilidade de água, a baixa qualidade das fontes, a inadequada deposição de resíduos humanos, animais e domésticos, a falta de saneamento e de proteção das fontes e as práticas de higiene pessoal inadequada como os principais fatores responsáveis pela má qualidade da água em propriedades rurais (AMARAL et al., 2003).

A ausência de serviços de saneamento tem provocado precárias condições de saúde para uma parte significativa da população brasileira, que sofre com a incidência de doenças, especialmente as de veiculação hídrica (ARAÚJO et. al.; 2011). As principais doenças de veiculação hídrica, que penetram no organismo via oral são a disenteria amebiana, disenteria bacilar, gastroenterite, giardíase, hepatite

infeciosa, leptospirose, paralisia infantil, salmoneloses, cólera, febre tifoide e paratifoide (PITTOL, 2010).

A Estratégia Saúde da Família é a porta de entrada da saúde pública, onde os problemas relacionados com qualidade da água consumida se refletem no dia-a-dia. Os resultados deste estudo subsidiarão a compreensão dos determinantes e condicionantes de saúde da população atendidas pelas equipes de saúde da família, devendo ser analisados conjuntamente com a prevalência de doenças de transmissão hídrica. Sendo uma das responsabilidades da ESF orientar uma vez que grande parte da população não filtra e nem ferve a água utilizada para consumo.

A prevenção de doenças continua sendo a forma mais barata de tratar de saúde. Os organismos de saúde mostram que se forem aplicados R\$ 1,00 (um real) no saneamento básico, a medicina curativa obterá uma economia de R\$ 4,00 (quatro reais), além da economia que se adquire com o trabalhador em plena atividade, ao invés de ficar confinado a um leito de hospital (BRASIL, 2007).

Este trabalho demonstra a necessidade e a importância das autoridades investir em ações que visem recuperar e preservar as fontes de águas superficiais e manter o padrão de qualidade das águas para consumo humano. Uma vez que, investindo na qualidade da água está sendo investido em prevenção e promoção da saúde.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou resultados expressivos quanto à contaminação hídrica no município de Guarujá do Sul - SC. A contaminação microbiológica e física da água desta cidade são fatores de saúde pública preocupantes, pois a água desses sistemas de abastecimento é utilizada para consumo humano, e tal contaminação na maioria dos casos analisados está imprópria para o consumo humano. Este fator pode contribuir para o surgimento de doenças, bem como gastos com dinheiro público que poderiam ser evitados caso a população tivesse acesso a uma água de melhor qualidade. Com a antiga concepção de que água boa é aquela insípida, incolor e inodora, muitas pessoas acabam consumindo água contaminada, o que já foi comprovado por diversas pesquisas realizadas na região extremo oeste.

Neste contexto os órgãos públicos responsáveis podem utilizar os resultados dessa e de outras pesquisas realizadas na região extremo oeste para justificar o investimento na melhoria dos sistemas de abastecimento hídrico visando o fornecimento de água potável para a população.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Secretaria Municipal de Saúde, especialmente os funcionários da Vigilância Sanitária do Município de Guarujá do Sul – SC.

7. CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflito de interesse

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. F. R.; ALVES, R. I. S.; TONANI, K. A. A.; RAGAZZI, M. F.; JULIÃO, F. C.; SAMPAIO, C. F.; CARDOSO, O. O.; SEGURA-MUÑO, S. I. Qualidade físico-química e microbiológica da água para o consumo humano e a relação com a saúde: estudo em uma comunidade rural no estado de São Paulo. *O Mundo da Saúde*, São Paulo: 2011;35(1):98-104.

AUGUSTO, L. G. S.; GURGEL, J. G. D.; NETO, H. F. C.; MELO, C. H.; COSTA, A. M. O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado a água para consumo humano. *Ciência e Saúde Coletiva*, 17(6), p. 1511-1522, 2012.

Amaral LA, Nader Filho A, Rossi Junior OD, Ferreira FLA, Barros LSS. Água e consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. *Rev. Saude Publica* 2003; 37(4):510-514.

BELILACQUA, P. D.; CARMO, R. F.; MELO, C. M.; BASTOS, R. K. X.; OLIVEIRA, D. C.; SOAREZ, A. C. C.; OLIVEIRA, J. F. Vigilância da qualidade da água para consumo humano no âmbito municipal: contornos, desafios e possibilidades. *Saúde Soc.* São Paulo, v. 23, n. 2, p.467-483, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica. 1. Ed., 2ª reimpressão. Brasília: Ministério da Saúde, 2007, 116p

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF; 14 dez. 2011, Seção 2.

BRIÑEZ, K.; GUARNIZO J., ARIAS S. Calidad del agua para consumo humano en el departamento del Tolima. Rev. Fac. Nac. Salud Pública, 30(2), p. 175-182, 2012.

GARCIA, M. Direitos Fundamentais e a questão da sustentabilidade: reflexões sobre o direito a saúde e a questão da qualidade da água para consumo humano. Revista FSA, Teresina, v. 10, n. 4, art. 8, p. 133-163, 2013.

MALHEIROS, P.S.; SCHAFER, D. F.; HERBERT, I. M.; CAPUANI, S. M.; SILVA, E. M.; SARDIGLIA, C. U.; et al. Contaminação bacteriológica de águas subterrâneas na região oeste de Santa Catarina, Brasil. Rev. Inst. Adolfo Lutz. 68 (2), p. 139-42, 2009.

MAZEPA, H. H. S. Mapeamento da Qualidade da Água para Consumo Humano em Santa Catarina sob o olhar da Vigilância Sanitária. Florianópolis, 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

PITTOL, S. Avaliação da Qualidade Microbiológica de águas nos municípios de abrangência da SDR de Itapiranga – SC. 43p. Monografia. (Especialização em MBA – Gestão Ambiental) – Universidade do Oeste de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, 2010.

QUEIROZ, A. C. L.; CARDOSO, L. S. M.; COUTINHO, M. T. Z.; GUIMARÃES, F. A.; HELLER, L. Água e Saúde: (des) integração entre vigilâncias e as lições de práxis. Physis Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, 22(2), p. 587-603, 2012.

QUEIROZ, A. C. L.; CARDOSO, L. S. M.; HELLER, L.; CAIRNCROSS, S. O uso da pesquisa-ação para avaliação e monitoramento de práticas integradas para a vigilância da qualidade da água para consumo humano, potencialidades e desafios. Eng. Sanit. Ambient., v. 17, n. 3, p. 277-286, 2012.

QUEIROZ, A. C. L.; CARDOSO, L. S. M.; SILVA, S. C. F.; HELLER, L.; CAIRNCROSS, S. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano (Vigiagua): lacunas entre a formulação do programa e sua implantação na instância municipal. Saúde Soc. São Paulo, v.21, n. 2, p. 465-478, 2012.

ROHDEN, F.; ROSSI, E. M.; SCAPIN, D.; CUNHA, F. B.; SARDIGLIA, C. U. Monitoramento microbiológico de águas subterrâneas em cidades do Extremo Oeste de Santa Catarina. Ciência e Saúde Coletiva. 14(6), p. 2199-2203, 2009.

SCAPIN, D.; ROSSI, E. M.; ORO, D. Qualidade Microbiológica da água utilizada para consumo humano na região do Extremo Oeste de Santa Catarina, Brasil. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 71(3), p. 593-595, 2012.

