

PERCEPÇÃO E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO EM ASSENTAMENTOS DE CANDIOTA-RS

DANIELE BONDAN PACHECO¹; CARLA DE ANDRADE HARTWIG², JACKELINE VIEIRA LIMA³, NATALY RUTH DIAS TERRIBAS⁴; JOÃO LUIZ ZANI⁵; LUIZ FILIPE DAMÉ SCHUCH⁶

¹Universidade Federal de Pelotas - UFPel – danielebondan@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - UFPel – carlahartwig@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas - UFPel – jackeline-vieira1@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - UFPel – nataly.rdt@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas - UFPel – jluizzani@outlook.com

⁶Universidade Federal de Pelotas - UFPel – lfdschuch@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A água é um elemento essencial para a manutenção dos seres vivos, servindo como nutriente indispensável aos seres humanos, animais e plantas. Por sua aparente abundância no planeta, existe a falsa sensação de que é um recurso inesgotável, sendo que apenas 0,147% encontra-se disponível para o consumo, presente em lagos, nascentes e lençóis subterrâneos (BETTEGA et al., 2006).

De acordo com a Agência Nacional das Águas, as principais pressões existentes ou potenciais influenciadores na qualidade das águas são: os esgotos domésticos e resíduos sólidos urbanos, o desmatamento e o manejo inadequado do solo, uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos, a aquicultura, a criação intensiva de animais, mineração e garimpos, acidentes ambientais, as atividades industriais, aproveitamentos hidrelétricos, salinização e eventos críticos, como as secas (ANA, 2012).

Nas propriedades rurais a água se mostra de fundamental importância, pois além de ser utilizada na dessedentação animal e na higienização das instalações e equipamentos, também é utilizada para consumo humano próprio na alimentação, para asseio pessoal, na limpeza da casa e na lavagem de roupas. Suas fontes de abastecimento geralmente são poços rasos, nascentes e açudes, bastante susceptíveis à contaminação. Quando de má qualidade, a água pode interferir negativamente na saúde humana e dos animais, servindo como veículo para microrganismos patogênicos, como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase-negativa* e *Escherichia coli*, importantes agentes etiológicos de diversas doenças. (GUERRA et al., 2011).

De acordo com a Portaria MS nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, entende-se por água potável a água que é destinada ao consumo humano e cujos parâmetros físico-químicos, microbiológicos e radioativos atendam aos padrões de potabilidade, de maneira a não vir oferecer riscos à saúde humana. No Brasil, os principais parâmetros de avaliação da qualidade microbiológica da água são as contagens de microrganismos coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias heterotróficas. Para que seja considerada potável, independente se originada de fontes individuais ou coletivas, com ou sem tratamento, a água deve ser totalmente isenta de coliformes totais e *Escherichia coli* (BRASIL, 2011).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo investigar a percepção dos moradores da zona rural sobre a qualidade da água consumida em suas residências, assim como caracterizar a qualidade microbiológica desta água.

2. METODOLOGIA

No período de abril a julho de 2018 foram visitadas 26 propriedades rurais localizadas em assentamentos da reforma agrária em Candiota-RS. Durante as visitas foi realizado um breve questionário contendo perguntas sobre a percepção dos consumidores acerca da qualidade microbiológica da água, e coletadas 26 amostras de água utilizada para consumo humano.

As amostras de água foram coletadas assepticamente em vidros com capacidade para 600 mL, previamente higienizados e esterelizados em autoclave à 121°C durante 20 minutos. As amostras coletadas foram identificadas, acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo retornável, e encaminhadas ao Laboratório de Saúde Coletiva da UFPel (LASC) dentro do período de 24 horas após a coleta, onde foram analisadas para estabelecimento da quantificação de coliformes totais, *Escherichia coli* e contagem de bactérias aeróbias mesófilas. As análises laboratoriais foram realizadas conforme o recomendado pela Associação Americana de Saúde Pública (APHA).

A análise de contagem de coliformes totais e *Escherichia coli* foi realizada por meio da técnica de tubos múltiplos, também conhecida como Número Mais Provável (NMP). Essa técnica possui um intervalo de confiança de 95% para os resultados positivos quando 3 porções de 3 tubos contendo 10mL, 1mL e 0,1mL de água são examinados. O meio de cultura utilizado foi o Caldo Fluorocult LMX (Merck) em concentração recomendada conforme o fabricante. Logo após a inoculação das amostras no caldo, os tubos de ensaio foram incubados a $\pm 37^{\circ}\text{C}$ por 24 horas. A leitura foi realizada após 24 horas de incubação, no qual os tubos com alteração de cor do amarelo claro para tons azulados são os considerados positivos para coliformes totais. Os tubos considerados positivos para coliformes totais foram expostos à luz ultravioleta (366 nm), e os que mostraram fluorescência foram considerados positivos para *E. coli*.

Para quantificação de bactérias aeróbias mesófilas foi utilizada a técnica de Contagem Padrão em Placas, pelo plaqueamento por profundidade. Foram realizadas duas diluições seriadas, sendo uma a amostra original e as seguintes diluídas 1:10 e 1:100 em água destilada estéril. Em duplicata, foi transferido 1 mL de cada diluição para placas de Petri estéreis, adicionando-se cerca de 15 mL de Ágar Padrão para Contagem (PCA, Merk) e agitadas em movimentos circulares alternados. As placas foram encubadas a $\pm 37^{\circ}\text{C}$ por 48 horas. Foram escolhidas para contagem as duplicatas contendo entre 25 e 250 Unidades Formadoras de Colônias (UFC), sendo realizado em seguida o cálculo de correção da diluição.

Os dados obtidos nos questionários e nas análises microbiológicas foram tabulados em uma planilha do Excel, analisados e comparados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação às informações obtidas através do questionário, verificou-se que cada residência possuía em média 3,57 moradores, entre eles idosos e crianças, dois dos principais grupos de populações mais suscetíveis às doenças veiculadas pela água.

A água nas propriedades era proveniente de fontes como poços rasos ou cacimbas (46,15%), poços profundos ou artesianos (26,92%), açudes (19,23) e por captação de águas da chuva em cisternas (7,69). Os mananciais subterrâneos (poços artesianos) são recursos naturais muito utilizados para abastecer moradias em áreas rurais, onde não há rede pública de abastecimento

de água ou que o abastecimento seja irregular. O modo de utilização deste recurso teve como consequência a popularização de poços rasos, perfurados sem a consideração de critérios técnicos adequados. Poços rasos inadequados captam principalmente águas superficiais, mais suscetíveis à contaminação pelo escoamento da água da chuva em contato com excretas de animais e esgotos lançados a céu aberto, o que coloca em risco a qualidade da água captada (ANA, 2012).

Das 26 amostras analisadas, 100% delas não possuíam nenhum tipo de tratamento e 96,15% se encontravam fora dos padrões estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 para contagem de coliformes totais, quando considerado ausência em 100 mL. Tal evidência era previsível diante do ambiente no qual as águas analisadas estavam disponíveis, pois se tratava de ambientes expostos a intempéries, em campos baixos, rodeados por vegetação nativa e fauna. Para *Escherichia coli*, houve um NMP maior que 3,6 bactérias por 100 mL de água em 16 das amostras (Tabela 1). No que se refere à contagem de bactérias heterotróficas mesófilas, somente oito das amostras investigadas se encontravam dentro dos padrões estabelecidos (limite máximo de 500 Unidades Formadoras de Colônia/mL).

Tabela 1. Números e porcentagens de amostras de água de abastecimento de propriedades rurais de Candiota-RS dentro e fora dos padrões microbiológicos estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011.

Amostra	Aeróbios Mesófilos	Coliformes Totais	<i>Escherichia coli</i>
Dentro do Padrão	8 (30,76%)	1 (3,85%)	10 (38,46%)
Fora do Padrão	18 (69,23%)	25 (96,15%)	16 (61,54%)
Total	26 (100%)	26 (100%)	26 (100%)

A presença de *E. coli* encontrada nas amostras de água analisadas é de grande relevância, pois esse microrganismo é considerado o principal indicador sanitário e de poluição fecal das águas e, portanto, indicador de risco à saúde do indivíduo consumidor (FEACHEM et al., 1983).

Conforme dados obtidos na entrevista, quatro pessoas acreditavam que a água não pode servir de veículo ou meio de transmissão de doenças e 13 pessoas acreditavam que a água consumida na propriedade era de boa ou ótima qualidade. Do ponto de vista de saúde pública e ambiental, as doenças associadas a água podem ser decorrentes à falta de higiene pessoal e doméstica, em razão da deficiência no abastecimento ou inacessibilidade à água; causadas por contato com a água; transmitidas por vetores aquáticos; disseminadas pela água e transmitidas pela água (FEACHEM et al., 1983). O acesso precário à água é acompanhado ao risco iminente de aumento na incidência das doenças associadas a ela, as quais, em geral, atingem populações mais suscetíveis, como crianças menores de 5 anos, desnutridos, idosos e imunodeficientes.

4. CONCLUSÕES

Com o presente trabalho pôde-se concluir que a qualidade da água para consumo humano dos assentamentos estudados na região de Candiota-RS não

se encontrava de acordo com o padrão de potabilidade exigido pela legislação vigente, podendo, dessa maneira, interferir na saúde da população local. Pôde-se concluir também que a percepção sobre a qualidade da água consumida, muitas vezes não correspondia à realidade.

As recomendações para a melhoria da qualidade da água nas propriedades devem ser específicas e particulares, pois a fonte de captação de água e as condições da mesma são diferentes em cada propriedade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA - Agência Nacional de Águas. **Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil**. Brasília: 2012. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/PanoramaAguasSuperficiaisPortugues.pdf>>. Acesso em 21 de set. 2017.

APHA. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater** 21 st ed. American Public Health Association, Washington, D.C. 2005.

BETTEGA, J. M.R.; MACHADO, M.R.; PRESIBELLA, M.; BANISKI, G.; BARBOSA, C. A. Métodos analíticos no controle microbiológico da água para consumo humano. **Revista Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 950-954, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria n 2.914 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 União de 16/12/2011, Seção 1, pág. 266, 2011.

FEACHEM, R. G.; BRADLEY, D. J.; GARELICK, H.; MARA, D. D. **Sanitation and disease: health aspects of excreta and wastewater management**. New York, NY: John Wiley & Sons, no.3. 1983. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/704041468740420118/Sanitation-and-disease-health-aspects-of-excreta-and-wastewater-management>

GUERRA, M. G.; GALVÃO JÚNIOR, J. G. B.; RANGEL, A. H. N.; V. M. A.; GUILHERMINO, M. M.; NOVAES, L. P. **Disponibilidade e qualidade da água na produção de leite**. Acta Veterinaria Brasilica, Vol.5, n.3, 2011.