

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE FONTES NATURAIS DO DISTRITO DE ARAJARA

EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF WATER FROM NATURAL SOURCES IN THE DISTRICT OF ARAJARA

DOI: <https://doi.org/10.16891/2317-434X.v11.e1.a2023.pp1741-1744> Recebido em: 30.01.2023 | Aceito em: 30.01.2023

Yara Caroline de Andreza Teles, Ana Luiza Lopes Vieira, Analice Melo de Oliveira, Iasmim Martins Brito
Leandro, Kelly Alves Alcantara, Rakel Olinda Macedo da Silva

Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – UNILEÃO^a
*E-mail: yaraandreza@hotmail.com

RESUMO

A portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 define como critério microbiológico a ausência de *Escherichia coli* em água para consumo humano. Visando a saúde pública, análises são importantes para garantir a boa qualidade da água no aspecto microbiológico, dado que a presença desses microrganismos indica contaminação e podem causar patologias. O prezado trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade microbiológica em nascentes usadas para consumo humano no distrito de Arajara em Barbalha, Ceará. Foi usado o método qualitativo do substrato cromogênico-fluorogênico, e em triplicata. A água foi coletada em três nascentes localizadas especificamente no sítio Macaúba, na cidade de Barbalha. Foram utilizados nove frascos de coleta, gelox e uma caixa de isopor para conservação das amostras. Para o procedimento, as amostras foram levadas a capela laboratorial utilizando-se o bico de Bunsen. Um substrato cromogênico-fluorogênico foi adicionado em cada frasco contendo 100 mL da amostra, em seguida foram incubados em estufa a 37° C por 24h. Durante a análise, foram detectadas a presença de coliformes totais e *Escherichia coli* em todas as amostras. Nesse contexto, a *Escherichia coli* é um indicativo de contaminação fecal por habitar principalmente no trato intestinal humano e de animais de sangue quente. Conclui-se que a água das três fontes avaliadas se encontra imprópria para consumo, visto que de acordo com a legislação vigente a água própria para consumo humano deve estar ausente de *Escherichia coli*.

Palavras-chave: Coliformes totais; *Escherichia coli*; Nascentes.

ABSTRACT

Ordinance GM/MS nº 888, of May 4, 2021 defines as a microbiological criterion the absence of *Escherichia coli* in water for human consumption. Aiming at public health, analyzes are important to ensure good water quality in the microbiological aspect, given that the presence of these microorganisms indicates contamination and can cause pathologies. The esteemed work aims to evaluate the microbiological quality in springs used for human consumption in the district of Arajara in Barbalha, Ceará. The qualitative method of the chromogenic-fluorogenic substrate was used, and in triplicate. The water was collected from three springs located specifically on the Macaúba site, in the city of Barbalha. Nine collection bottles, gelox and a styrofoam box were used for sample conservation. For the procedure, the samples were taken to the laboratory hood using the Bunsen burner. A chromogenic-fluorogenic substrate was added to each flask containing 100 mL of the sample, which were then incubated in an oven at 37° C for 24 hours. During the analysis, the presence of total coliforms and *Escherichia coli* was detected in all samples. In this context, *Escherichia coli* is indicative of fecal contamination because it lives mainly in the intestinal tract of humans and warm-blooded animals. It is concluded that the water from the three evaluated sources is unfit for consumption, since according to current legislation, water suitable for human consumption must be free of *Escherichia coli*.

Keywords: Total coliforms; *Escherichia coli*; Springs.

INTRODUÇÃO

A água é essencial para a existência de vida, sendo esse um elemento constituinte essencial para manter a vida na terra. Ao longo da história, os recursos naturais foram tratados de forma diferenciada com valores atribuídos a eles. A água contribuiu como um dos fatores primordiais para o desenvolvimento das primeiras civilizações. Além do valor biológico da água, há também o valor dado pelo ser humano, já que esse elemento é indispensável para a vida e saúde da população. É importante que a sua disponibilidade e potabilidade corresponda às necessidades das pessoas (CICHORSKI; CENCI, 2020).

Uma das qualidades de consumo mais importante da água é a microbiológica, uma vez que é ligada com a probabilidade de doenças de origem hídrica podendo influenciar a área que está sendo distribuída. Essa fonte de água contaminada serve de veículo, levando microrganismos infecciosos até o público que a consome. Os microrganismos patogênicos mais frequentes podem causar doenças como diarreia e infecções intestinais. A contaminação ocorre quando há uma poluição por restos fecais, uma vez que entra em contato com a fonte de água, poluindo-a e levando esses microrganismos a serem consumidos pela população (STOLF; MOLZ, 2017).

O principal indicador de contaminação fecal são as bactérias do grupo coliformes totais, mais especificamente a *Escherichia coli*. O grupo de coliformes totais são compostos por bacilos Gram-negativos que fermentam lactose e formam gás à uma incubação de 37 °C. Já os coliformes termotolerantes são os coliformes totais que continuam fermentando a lactose com formação de gás quando incubados a uma temperatura de 44-45 °C, sendo a *Escherichia coli* o principal microrganismo desse grupo. Essa bactéria é usada para indicar contaminação fecal na água, pois é presente na microbiota intestinal de animais (STOLF; MOLZ, 2017).

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica da água em três nascentes usadas para consumo humano do distrito de Arajara localizado no município de Barbalha – CE.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa. A coleta das amostras de água para a análise da qualidade foi feita de três nascentes que abastecem a comunidade rural localizada no Sítio Macaúba do distrito de Arajara na cidade de Barbalha-CE. As coletas foram realizadas em triplicata, e as nascentes identificadas pela população como Bica 1, Bica 2 e Bebida, foram enumeradas por 1, 2 e 3 respectivamente. O método de análise escolhido foi o do cromogênico e fluorogênico, para análise de coliformes totais e *Escherichia coli*.

Para a coleta, foram utilizados 9 frascos estéreis e embalados um dia anterior a coleta, cada um com capacidade para 100 mL de amostra. Os frascos foram deslocados dentro de um isopor térmico, com o devido cuidado, a fim de evitar possíveis contaminantes que pudessem interferir nos resultados da análise. As amostras foram coletadas na saída das nascentes prevenindo o máximo de contaminantes. Além disso, cada frasco foi fechado imediatamente após a coleta e acondicionados no isopor contendo gelox e posteriormente fechados. As amostras se mantiveram conservadas até o momento da análise que foi realizada dentro de 24 horas após a coleta.

No procedimento de análise, as amostras foram encaminhadas para a capela laboratorial e utilizando-se o bico de Bunsen, foi acrescentado um flaconete contendo o substrato cromogênico – fluorogênico em cada tubo contendo a amostra, homogeneizando-a para total diluição do substrato. Em seguida foram encubadas em estufa a 37 °C durante 24 horas. Posteriormente essas amostras foram encaminhadas ao transiluminador de luz UV para observação da presença ou ausência de coliformes totais e *Escherichia coli*. As amostras que foram apresentadas coloração amarelada possuem indicativo de coliformes totais e as amostras que apresentaram fluorescência são indicativos de contaminação por *Escherichia coli*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as amostras de água coletadas pôde-se observar a presença de bactérias do grupo coliformes totais após 24 horas de incubação. Nesse sentido, observou-se que 100% das amostras estavam contaminadas por coliformes totais e *Escherichia coli*.

Figura 1. Amostras positivadas para *Escherichia coli* por emissão de fluorescência.



Fonte: autoria própria

A Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Dessa forma, estabelece que para a água estar dentro do padrão de potabilidade deve seguir o padrão microbiológico com ausência de *Escherichia coli* a cada 100 mL de amostra (BRASIL, 2021).

Em estudos desenvolvidos por Gasparotto (2011), ao analisar a água de nascentes urbanas, obteve resultados semelhantes pela presença de coliformes totais e *Escherichia coli* em quase todas as amostras. Em outro estudo realizado por STOLF; MOLZ (2017), utilizando água de várias propriedades rurais para a análise microbiológica, também mostrou resultados positivos para coliformes totais e *Escherichia coli* na nascente analisada. Já Pasa (2020), ao avaliar a água de uma nascente de uma propriedade rural, identificou a presença de *Escherichia coli* em 100% das amostras.

O resultado positivo para *Escherichia coli* em todas as amostras pode estar relacionada às características do ambiente onde ficam as nascentes, em um espaço livre e aberto. Desse modo, há a presença de alguns animais circundantes nas nascentes cujas fezes são levadas pela chuva, por exemplo, podendo contaminar o ambiente, onde possui condições favoráveis para a proliferação de

bactérias (AGRIZZI et al., 2018; FALAVINHA; DEGENHARDT, 2014). Nesse sentido, é essencial a implementação de medidas que visem a preservação desse recurso natural, bem como a realização de novos estudos voltados para a qualidade do meio ambiente e a conservação dos recursos hídricos, uma vez que o consumo de água contaminada pode gerar patologias, colocando em risco à saúde da população.

CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que a água das três fontes analisadas (Nascentes 1, 2 e 3) se encontra fora do padrão de potabilidade e imprópria para consumo humano, visto que de acordo com a legislação vigente (Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021) a água própria para consumo humano deve estar ausente de *Escherichia coli*, uma vez que a presença desse microrganismo pode trazer riscos à saúde da população que utiliza o recurso natural.

Sob esse viés, torna-se importante que a população que faz uso dessa água, seja informada e orientada a respeito dos riscos que levam ao consumir uma água contaminada, como as infecções intestinais, e a adotarem os devidos cuidados a fim de que esse problema de saúde pública se tenha uma intervenção.

REFERÊNCIAS

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. **Standard Methods for the examination of water and wastewater**. Washington: [Publisher unknown], 1998.

AGRIZZI, D. V et al. Qualidade da água de nascentes do Assentamento Paraíso. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [s. l.], v. 23, n. 3, 2018. DOI 10.1590/S1413-41522018150701. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/v8vRGSwYKNGmw7wDy3TZL>

XM/?lang=pt. Acesso em: 12 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil, Brasília, DF, seção 1, p.127, 2021.

CICHORSKI, T; CENCI, D. A água e sua importância filosófica

e jurídica. **Salão do Conhecimento UNIJUÍ**, Rio Grande do Sul, v. 6, n. 6, 2020. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/download/17747/16481>. Acesso em: 4 jan. 2023.

FALAVINHA, G; DEGENHARDT, R. Qualidade microbiológica da água de nascentes e poços da comunidade de Barro Branco, Capinzal, SC. **Unoesc & Ciência - ACBS**, Joaçaba, v. 5, n. 2, p. 209-216, 2014.

GASPAROTTO, F. A. **Avaliação ecotoxicológica e microbiológica da água de nascentes urbanas no município de Piracicaba-SP**. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba, 2011.

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**. Dissertação (Mestrado em alimentos e nutrição) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Campus Araraquara, Araraquara, 2005.

PASA, A. P. **Avaliação microbiológica da água da nascente de uma propriedade rural no município de Francisco Beltrão - PR**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Câmpus Francisco Beltrão, Francisco Beltrão, 2020.

SILVA, et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 4th ed. São Paulo: **Livraria Varela**, p. 624, 2010.

STOLF, D; MOLZ, S. Avaliação microbiológica da água utilizada para consumo humano em uma propriedade rural de Taió – SC. **Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar**, Santa Catarina, v. 6, n. 1, p. 96-106, 2017.

