

Área: Ciência de Alimentos

AVALIAÇÃO DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES NA ÁGUA DE BEBEDOUROS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – CAMPUS CAPÃO DO LEÃO

Flavia Rafaela Braga Rodrigues^{1*}, Élder Pacheco da Cruz¹, João Paulo de Paiva Lemos¹, Marília Terra Cardozo Tavares¹, Viviane Souza de Oliveria¹, Carla Rosane Barboza Mendonça²

¹*Discentes do Curso de Tecnologia em Alimentos do Centro de Ciências, Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS*

²*Docente do Centro de Ciências Químicas Farmaceuticas e de Alimentos (CCQFA) – Orientadora*

**E-mail: flavia.rafaela13@hotmail.com*

RESUMO – A água é de extrema importância para a humanidade, sendo fundamental para a sobrevivência dos seres vivos. A potabilidade é condição necessária para o consumo, no entanto, a falta de condições higiênic-sanitárias adequadas para o fornecimento de água potável é uma das principais causas de contaminação por microrganismos patogênicos, especialmente, de origem entérica, animal ou humana. Considerando que a Instituição recebe uma grande quantidade de pessoas diariamente, e que a água disponível dos bebedouros não é da rede pública de abastecimento, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a presença de coliformes totais e termotolerantes na água de diferentes bebedouros da Universidade Federal de Pelotas – Campus Capão do Leão. Deste modo, foram avaliadas 4 amostras de água coletadas diretamente de bebedouros e da rede de abastecimento da Universidade. Por meio da técnica do Número Mais Provável (NMP) foi realizado um teste presuntivo para a presença de coliformes totais e termotolerantes. Todas as amostras de água analisadas apresentaram ausência de coliformes, não precisando dar procedência com as análises para identificação de coliformes totais e termotolerantes. Sendo assim, a água dos bebedouros não estava contaminada por coliforme, ou seja, sob o ponto de vista microbiológico encontrava-se dentro dos padrões de potabilidade para o consumo humano.

Palavras-chave: NMP, tubos múltiplos, teste presuntivo, coliformes, DTA.

1 INTRODUÇÃO

A água é muito importante e essencial para sustentar a vida na terra, sendo considerado um dos componentes mais importante para o homem. Ela é ingerida pelo homem em maior quantidade que todos os outros alimentos reunidos, e é também a sua principal excreção, portanto, é necessário que esteja em condições

adequadas para consumo, devendo ser segura, acessível e satisfatória a todos. A disponibilidade de água potável segura e saudável é um dos desafios mais significativos para a regulamentação governamental e investigação científica em todo o mundo, já que a potabilidade da água é pré-requisito para a saúde e meios de subsistência. Apesar de todos os esforços para armazenar e diminuir o seu consumo, a água está se tornando, cada vez mais, um bem escasso, e sua qualidade se deteriora cada vez mais rápido. A qualidade necessária à água distribuída para o consumo humano é a potabilidade, portanto, deve ser tratada, limpa e estar livre de qualquer contaminação (WHO, 2011).

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são provocadas pela ingestão de alimentos ou água contaminados, a água um importante veiculador de doenças infecciosas causadas por vírus, bactérias, protozoários e parasitas (BRASIL, 2017). A água de consumo humano é um dos importantes veículos de enfermidades diarreicas de natureza infecciosa. As doenças são causadas principalmente por microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidos basicamente pela rota fecal-oral, ou seja, são expelidos nas fezes de indivíduos infectados e ingeridos na forma de água ou alimento contaminado por água poluída com fezes (DUARTE, 2011; FREITAS et. al., 2001). Dentre esses microrganismos, o grupo coliforme se destaca por ser considerado patogênico com altos índices de mortalidade, principalmente em crianças. Deste grupo de contaminação, *Escherichia coli* é um dos principais agentes envolvidos em surtos no Brasil, o que torna primordial a avaliação de sua qualidade microbiológica (BRASIL, 2017; VASCONCELOS, 2006).

Conforme descrito na Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde (MS), de 12 de dezembro de 2011, entende-se por água potável, a água destinada ao consumo humano que não oferece riscos à saúde, cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam aos padrões de potabilidade (BRASIL, 2011).

Deste modo, é indispensável o controle e monitoramento da qualidade da água nas diversas etapas de utilização, seja ela no preparo dos alimentos, ao consumo, a higiene dos manipuladores de alimentos, as operações de limpeza e sanitização, com a intenção de oferecer esclarecimentos em relação às características e a garantia da qualidade (SALGUEIRO et. al., 2008)

Os bebedouros são fontes potenciais de contaminação de forma direta através da água ou indireta a partir do contato com o aparelho, pois são utilizados por muitas pessoas com hábitos de higiene desconhecidos (ARAÚJO et. al., 2014). Frente ao exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água, nos bebedouros da Universidade Federal de Pelotas – Campus Capão do Leão quanto à qualidade microbiológica de coliformes totais e termotolerantes.

2 MATERIAL E MÉTODOS

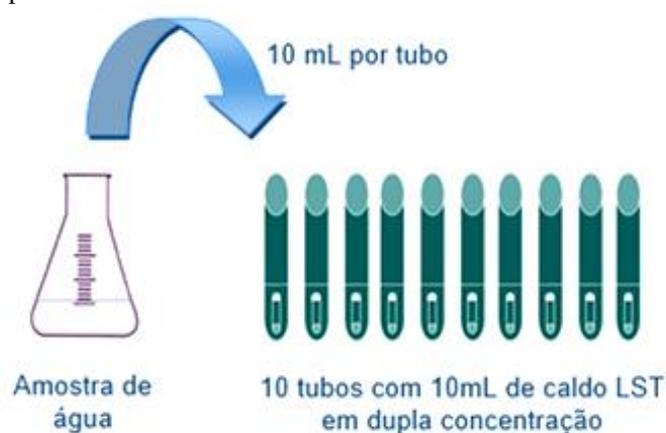
Para o presente estudo foram selecionadas e coletadas amostras de três bebedouros e da rede de abastecimento do Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas, localizado ao Lado da EMBRAPA Clima temperado, e a leste se encontra o canal São Gonçalo e a Barragem Eclusa. A análise foi realizada no dia 11/12/17 por volta das 13 horas, momento em que a temperatura estava em torno de $\pm 22^{\circ}\text{C}$. As amostras dos bebedouros foram identificadas como A, B e C.

Utilizou-se a técnica de tubos múltiplos para análise de coliformes totais e termotolerantes, contendo 10 tubos de caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) em dupla concentração com tubos de Durham invertidos para cada amostra, obtendo os resultados em NMP/100mL, sendo considerado um teste presuntivo (APHA, 2012).

Ao coletar-se as amostras limpou-se a área externa da saída da água com etanol 70%, flambou-se e em seguida deixou-se a água fluir por 120 segundos. Foram coletadas 100 mL de água de cada ponto de coleta em erlenmeyer esterilizados contendo 0,1 mL de tiosulfato de sódio a 1%. Em seguida, as amostras foram depositadas em uma caixa térmica com gelo até a chegada no laboratório.

O teste presuntivo foi executado conforme ilustrado na Figura 1. A incubação ocorreu por 48 horas em temperatura entre 35-37°C. Após o período de incubação verificou-se houve turvação e gás.

Figura 1: Etapas do teste presuntivo de coliformes totais e termotolerantes



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos após o período de incubação das amostras demonstraram que não ocorreu turvamento e formação de gás no interior dos tubos de Durham indicando o resultado de microrganismos inexistentes para todos os tubos, obtendo o resultado $<1,1\text{NMP}.100\text{ mL}^{-1}$ em todas as amostras (Tabela 1), não precisando dar seguimento às análises para identificação de coliformes totais e termotolerantes. Visto que, encontrou-se dentro dos padrões de potabilidade para consumo humano, estabelecidos pela Portaria nº 2914. Já que, para ser considerada água potável, esta deverá apresentar ausência de coliformes totais e fecais em 100 mL de todas as amostras (BRASIL, 2011).

Tabela 1: Número mais provável (NMP) de coliformes nas amostras de água do teste presuntivo para coliformes, considerando 100 mL de água.

Fontes/Prédio	NMP.100mL ⁻¹
A ¹	<1,1NMP/100mL
B ²	<1,1NMP/100mL
C ³	<1,1NMP/100mL
Fonte de Abastecimento ⁴	<1,1NMP/100mL

¹ FAEM – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel

² Departamento de Física

³ Faculdade de Engenharia Agrícola

⁴ Rede abastecimento do Campus Capão do Leão da Univerisade Federal de Pelotas

O consumo humano de águas contaminadas pode representar riscos e agravos à saúde. (BRASIL, 2004). Entretanto, águas tratadas com grande quantidade de Cloro não se tornam facilmente vulneráveis a contaminação (SILVA e ARAÚJO, 2003).

Meira et al., (2016) pesquisaram coliformes em água de cozinhas e bebedouros de creches da rede municipal de ensino de Teixeira de Freitas/BA e constataram que das 32 amostras de água analisadas, 11 estavam contaminadas por coliformes totais e uma contaminada por coliformes termotolerantes, sendo classificadas com impróprias para consumo humano. Diferentemente dos resultados obtidos em nosso estudo, onde a água dos bebedouros avaliados apresentou ausência de coliformes. Entretanto, pesquisadores analisando a qualidade microbiológica da água dos bebedouros da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais campus Betim constataram que todas as 25 amostras analisadas apresentam resultados negativos para coliformes totais e termotolerantes, classificadas próprias para consumo humano (MELLO; RESENDE, 2015). Ambos estudos utilizaram diferentes métodos.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que sob o ponto de vista microbiológico, para coliformes, a rede de abastecimento e os bebedouros da Universidade Federal de Pelotas – Campus Capão do leão analisados estão dentro dos padrões conforme estabelecido pela Portaria nº 2914. Contudo, este fato não descarta a necessidade de um acompanhamento maior e constante da qualidade da água universidade, visando principalmente à segurança sanitária, já que funcionários e alunos passam grande parte do seu tempo na Instituição, utilizando e consumindo desta água.

5 REFERÊNCIAS

AMERICAN Public Health Association. Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater. 22 ed. Washington: APHA, 2012.

ARAÚJO, T. M. et al. Análise bacteriológica da água consumida em escolas públicas na capital de Boa Vista-Rr. In: **62ª Reunião Anual da SBPC**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte Natal. 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria no 518/ GM de 25 de março de 2004**. Acesso em 23 fev. 2017. Disponível em: < http://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com_gmg&controller=document&id=891>.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Acesso em: 23 de fev. 2017. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS**. 2017. Acesso em 23 fev. 2017. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/svs/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta>>.

MEIRA IS, SILVA TC, FORTUNA JL. Pesquisa de coliformes em água de cozinhas e bebedouros de creches da rede municipal de ensino de Teixeira de Freitas – BA. I **CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA AGROPECUÁRIA, AGRÍCOLA E AMBIENTAL (CBMAAA)**, 2016.

DUARTE, P. B. Microrganismos indicadores de poluição fecal em recursos hídricos. 2011. 52 f. Monografia (**Especialização em Microbiologia**) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

FREITAS, MARCELO BESSA DE, BRILHANTE, OGENIS MAGNO AND ALMEIDA, LIZ MARIA DE. **Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio**. *Cad. Saúde Pública*, Jun 2001, vol.17, no.3, p.651-660.

MELLO CN, RESENDE JCP. Análise microbiológica da água dos bebedouros da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais campus Betim. **Revista Sinapse Múltipla**. [Internet]. 2015. Available from: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla/article/view/9362>

SALGUEIRO, A.; et al. Fatores de riscos de contaminação na água para consumo humano. **Revista Higiene Alimentar**. v. 22, n. 4, p. 81- 85, 2008.

SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, T. M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**. vol. 8, n.4, p. 1019-1028, 2003.

VASCONCELOS, U. et al. Evidência do antagonismo entre *Pseudomas aeruginosa* e bactérias indicadoras de contaminação fecal em água. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 140, p. 127-130, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Guidelines for drinking water quality. **Eng. sanit. ambient**, v. 16, n. 4, 2011.