



ANÁLISE DE POTABILIDADE DA ÁGUA NOS BEBEDOUROS DO IFNMG/ CAMPUS JANUÁRIA

MONTALVÃO, V. C.¹; LOPES, A. P. C.¹; MOTA, D. C.²; MAGALHÃES, V. A.²; BARBOSA, M. G.²; SANTOS, A. F. S.³

¹Discente do curso Bacharelado em Agronomia do IFNMG – *Campus* Januária; ²Discente do curso Bacharelado em Engenharia Agrícola e Ambiental do IFNMG – *Campus* Januária; ³Docente do IFNMG – *Campus* Januária.

Introdução

A água é um requisito fundamental para a vida, e é um recurso natural inevitável para os seres humanos e outros seres vivos, além de fornecer suporte crucial para os ecossistemas (Silva et al., 2017). A água que atende ao padrão legal cujo consumo não representa risco à saúde humana é conhecida como água potável. O padrão de potabilidade é composto por um conjunto de valores aceitos e parâmetros definidos pela portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde, como medida do monitoramento da qualidade da água apresentando condições seguras e livres de contaminantes para o consumo humano.

A potabilidade da água é realizada por análises laboratoriais dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos. A água é considerada potável quando os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos valores máximo dos parâmetros estabelecidos na legislação. A qualidade microbiológica é uma das características mais importantes, pois está diretamente ligada com a propagação de doenças de origem hídrica (Franco et al., 2008).

A qualidade da água potável é essencial para a saúde humana, e sua análise regular é uma prática importante para garantir que ela atenda aos padrões estabelecidos para o consumo seguro. Sendo fundamental garantir a segurança e o bem-estar dos estudantes e funcionários que passam a maior parte de seus dias na instituição, objetivou com este trabalho analisar a água dos bebedouros do IFNMG - *Campus* Januária, a fim de validar e controlar sua qualidade para o consumo humano (potabilidade).

Material e Métodos

Para a realização deste estudo, foram coletadas amostras de água de bebedouros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG) - *Campus* Januária, que apresentavam maior circulação de estudantes em diferentes turnos. Foram coletadas amostras em oito bebedouros, em dois dias alternados, perfazendo um total de 16 amostras.

Antes de começar a coleta do material para análise, foi realizada a esterilização das torneiras dos bebedouros com isqueiro (em torneiras de metal inoxidável), e deixou-se a água escoar por um minuto. Após esse procedimento fez-se a tripla lavagem dos frascos estéreis. No 1º dia foram coletadas 8 amostras de água em frascos de 500 mL. A temperatura, pH e condutividade elétrica (CE) foram mensurados “*in loco*”, e em seguida as amostras foram encaminhadas para a geladeira, para conservar a temperatura a 5°C. No dia seguinte foram analisados os parâmetros físico-químicos. Os frascos estéreis foram identificados de acordo com o local de coleta. Foram avaliados os seguintes parâmetros físico-químicos: dureza total, amônia indotest, ferro, oxigênio consumido, cloreto, alcalinidade total, cloro residual ou livre (por se proceder de água com



tratamento). O método utilizado para avaliar os parâmetros físico-químicos foi o kit rápido de potabilidade da ALFAKIT.

No 2º dia foram coletadas novas amostras utilizando 8 frascos de 100 mL de água com o mesmo procedimento de esterilização nos bebedouros. Essas amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia do IFNMG - Campus Januária, em uma caixa térmica com gelo para conservar a temperatura entre 2-10°C até a realização das análises microbiológicas. Vale ressaltar que tais análises foram executadas logo depois de serem coletadas. As análises microbiológicas realizadas foram coliformes totais e *Escherichia Coli*. Após a identificação das cartelas, foi adicionado o conteúdo de um flaconete de Colilert nos frascos com a água, em seguida homogeneizado até completa dissolução do reagente, posteriormente colocadas as amostras nas cartelas passando pela seladora e incubadas na estufa por um período de 24-48 horas (Figura 1).

Os resultados foram tabulados e comparados com a legislação vigente (portaria de nº 518/2004 do Ministério de Saúde) para a classificação das águas amostradas quanto à potabilidade.

Resultados e Discussão

A análise de pH possibilita detectar as mudanças na qualidade da água natural e tratada. Águas com pH baixo (ácidas) são corrosivas e com pH alto (alcalina) são incrustantes. O teste de alcalinidade indica a dosagem química na coagulação e o processo de redução de dureza, devido à presença de sais alcalinos. O teste mede a capacidade da água de neutralizar os ácidos, o resultado corresponde a 10 mg/L de carbonato de cálcio em cada gota. A adição de hipoclorito de sódio em águas tratadas pode aumentar levemente a concentração de cloreto, quantidade que não é significativa, o resultado do teste corresponde a 10 mg/L de cloreto em cada gota. A amônia assim como cloreto indica a presença de dejetos animais e humanos, no caso indica poluição recente. O ferro pode causar problemas de cor, mancha, gosto e odor no sistema de distribuição, isso em concentrações acima de 1 mg/L. A concentração de oxigênio consumido contido na água depende da temperatura, da quantidade de sais presentes, mas a determinação de sua concentração é importante para avaliar a qualidade da água.

De acordo com os padrões de potabilidade descritos na Tabela 1, os resultados obtidos através das análises físico-químicas demonstraram estar dentro dos parâmetros de limites estabelecidos pela portaria de nº 518/2004 do Ministério de Saúde, relativos ao controle da qualidade de água para o consumo humano.

Após a realização das análises microbiológicas (Figura 1), observou-se que nenhuma das 8 amostras avaliadas apresentaram contaminação por coliformes totais e/ou *E. coli*, fator evidenciado pela ausência da cor amarela (coliformes totais) e azul fluorescente (*Escherichia coli*) nas cartelas colilert após o período de incubação.

Considerações finais

Os resultados do presente estudo revelaram que as amostras de água coletadas foram classificadas como próprias para o consumo humano, pois não houve contaminação de coliformes totais e/ou *E. coli*. A avaliação da qualidade da água é um processo rigoroso que leva em conta inúmeros parâmetros. Desta forma, a segurança da água dos bebedouros analisados no IFNMG- Campus Januária está avaliada em termos de saúde pública através de análises físico-químicas e microbiológicas, sendo que os resultados estão dentro dos limites estabelecidos pela portaria de nº 518/2004 do Ministério de Saúde.



Agradecimentos

Ao IFNMG/Campus Januária pelo apoio, juntamente, Laboratório de Microbiologia e a equipe do Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos e Irrigação (GPRH) do referido campus.

Referências

BRASIL. Portaria MS n.º 518/2004. **Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental** – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 28p, 2005.

BRASIL. Portaria gm/ms n.º 888/2021. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Ministério da Saúde**, Brasília, DF, 04 mai. 2021.

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008

SILVA, A. B.; BRITO, J. M.; DUARTE, J. S.; ALMEIDA, O. E. L. Análise microbiológica da água utilizada para consumo nas escolas de Esperança, Paraíba. **Revista Principia**, n. 37, p. 11-17, 2017.



Figura 1. Análises microbiológicas. Fonte: Lopes *et al.*, 2023.

Tabela 1. Parâmetros Físico-Químicos.

Parâmetros	Unidades	Valor de Referência ^A	Resultados Ensino Superior	Resultados Biblioteca	Resultados Ensino Médio	Resultados Lab. Química
Alcalinidade	mg L ⁻¹ CaCO ₃	30 a 500 ^C	80,0	50,0	40,0	40,0
Amônia	mg L ⁻¹ NH ₃	Máximo 1,5	0,10	0,25	0,10	0,10
Cloro***	mg L ⁻¹ Cl ₂	Máximo 2,0	0,25	0,1	0,1	0,1
Cloretos	mg L ⁻¹ Cl ⁻	Máximo 250	40,0	40,0	40,0	50,0
Ferro	mg L ⁻¹ Fe	Máximo 0,3	0,25	0,25	0,25	0,25
Dureza Total	mg L ⁻¹ CaCO ₃	Máximo 500	80,0	80,0	50,0	40,0
Oxigênio Consumido	mg.L ⁻¹ O ₂	Máximo 3,0	1,0	1,0	1,0	1,0
pH	un. pH	6,0 a 9,5	8,4	7,4	7,8	9,2

Fonte: Montalvão *et al.*, 2023.

Cont. Tabela 1 - Parâmetros Físico-Químicos.

Parâmetros	Unidades	Valor de Referência ^A	Resultados Zootecnia	Resultados Agroindústria	Resultados Fruticultura	Resultados Mecanização
Alcalinidade	mg L ⁻¹ CaCO ₃	30 a 500 ^C	50,0	50,0	50,0	40,0
Amônia	mg L ⁻¹ NH ₃	Máximo 1,5	0,25	0,10	0,10	0,10
Cloro***	mg L ⁻¹ Cl ₂	Máximo 2,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Cloretos	mg L ⁻¹ Cl ⁻	Máximo 250	40,0	40,0	40,0	40,0
Ferro	mg L ⁻¹ Fe	Máximo 0,3	0,25	0,25	0,25	0,5
Dureza Total	mg L ⁻¹ CaCO ₃	Máximo 500	40,0	50,0	40,0	40,0
Oxigênio Consumido	mg L ⁻¹ O ₂	Máximo 3,0	1,0	1,0	1,0	1,0
pH	un. pH	6,0 a 9,5	6,7	6,5	7,5	7,3

Fonte: Montalvão *et al.*, 2023.

^AValores estabelecidos pela Portaria n.º 518 de março de 2004 – Ministério da Saúde; ^CNão há especificações na legislação brasileira estabelecendo os limites de alcalinidade em água. A maioria das águas naturais apresentam valores de alcalinidade na faixa de 30 a 500 mg.L⁻¹ de CaCO₃. *** Análise somente em águas tratadas.