

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA EM BEBEDOUROS DE UNIVERSIDADE NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE

Caroline Gretter¹; Guilherme Romanoski²; Ruan Carvalho³, Zaine Cibele Lyra Mendonça Borgonovo⁴ (orientadora)

RESUMO:

A análise microbiológica em bebedouros de universidades é uma prática importante para avaliar a qualidade microbiológica da água fornecida para consumo humano e é relevante para garantir a segurança da água consumida pelos estudantes, funcionários e visitantes. A análise envolve a coleta de amostras de água e a realização de testes laboratoriais para identificar e quantificar microrganismos indicadores de contaminação.

Esses indicadores fornecem informações sobre a qualidade microbiológica da água e indicam a possível presença de patógenos transmitidos pela água (CETESB, 2021).

A coleta de amostras de água dos bebedouros deve ser feita de maneira adequada, seguindo as boas práticas de amostragem, para garantir resultados representativos.

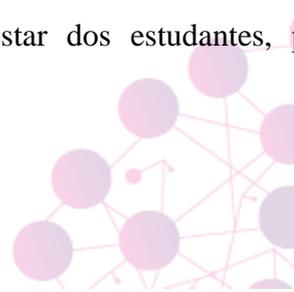
Os resultados da análise microbiológica podem indicar a presença de contaminação microbiológica e a necessidade de ações corretivas. Se forem detectados níveis elevados de microrganismos indicadores, é importante investigar as possíveis fontes de contaminação, como problemas na rede de abastecimento de água, falta de higiene na manutenção dos bebedouros ou outras causas locais (CETESB, 2021).

Com base nos resultados da análise, medidas adequadas devem ser tomadas para corrigir quaisquer problemas identificados.

Além disso, é importante estabelecer programas regulares de monitoramento microbiológico em bebedouros de universidades, com a realização periódica de análises para garantir a continuidade da segurança da água.

INTRODUÇÃO:

A análise microbiológica em bebedouros é importante para avaliar a qualidade da água e identificar possíveis contaminações microbiológicas que possam representar riscos à saúde dos usuários. No caso específico de bebedouros da universidade, é fundamental garantir a segurança e o bem-estar dos estudantes, professores e



funcionários. (S.G, DAIANE; LIZIANE, B.C, 2019). Geralmente envolve a coleta de amostras de água dos bebedouros e a realização de testes laboratoriais para detectar a presença de microrganismos patogênicos, como bactérias, fungos e vírus. Os parâmetros de análise podem variar, mas alguns dos principais indicadores incluem contagem total de bactérias: Determina o número total de bactérias presentes na água. Valores elevados podem indicar contaminação bacteriana. (KAY. H. McCLEAN, 2012).

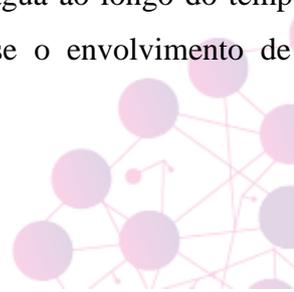
Escherichia coli (*E. coli*): A presença dessa bactéria indica contaminação fecal e é um indicativo de possível contaminação por patógenos transmitidos por via oral. (KAY. H. McCLEAN, 2012)

- Coliformes totais: São utilizados como indicadores de contaminação fecal. Sua presença pode indicar a existência de microrganismos patogênicos na água. (KAY. H. McCLEAN, 2012)
- *Legionella spp.*: A *Legionella* é uma bactéria que pode causar a *Legionelose*, uma doença grave. A presença desse microrganismo é importante, especialmente em sistemas de água que utilizam sistemas de resfriamento. (KAY. H. McCLEAN, 2012)
- *Pseudomonas aeruginosa*: Essa bactéria pode ser um indicador de contaminação ambiental e está associada a infecções em indivíduos imunocomprometidos. (KAY. H. McCLEAN, 2012)

Além disso, é importante verificar também a presença de outros microrganismos que possam representar riscos à saúde, como fungos e vírus.

Os resultados da análise microbiológica podem ser comparados com os padrões de qualidade da água estabelecidos pela legislação local, como a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde no Brasil. Caso sejam identificadas contaminações microbiológicas acima dos limites permitidos, medidas corretivas devem ser adotadas para garantir a segurança da água fornecida pelos bebedouros.

É importante ressaltar que a análise microbiológica em bebedouros deve ser realizada periodicamente para monitorar a qualidade da água ao longo do tempo e garantir a saúde e bem-estar dos usuários. Recomenda-se o envolvimento de profissionais



qualificados, como microbiologistas ou engenheiros sanitários, para realizar as coletas e análises de maneira adequada e interpretar os resultados de forma precisa. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000).

PALAVRAS-CHAVE: bebedouros, bactérias, amostras, análise microbiológicas.

MÉTODO:

Realizar análise microbiológica dos bebedouros, por meio da contagem de bactérias heterotróficas e ocorrência de coliformes totais e termotolerantes e verificar se a localização do bebedouro influencia na ocorrência de contaminação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

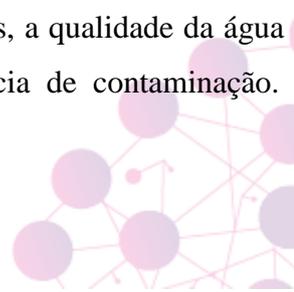
Por fim, o resultado da presente pesquisa demonstrou que o crescimento bacteriano em maior escala ocorreu no meio de cultura conhecido como "Ágar Nutriente". Este meio, composto por nutrientes essenciais para o desenvolvimento bacteriano, proporcionou condições ideais para a proliferação das bactérias em comparação com outros meios testados.

O Ágar Nutriente, sendo rico em nutrientes como peptona, extrato de levedura, sais minerais e água, ofereceu às bactérias as substâncias necessárias para seu metabolismo e reprodução acelerados. Isso resultou em uma maior densidade populacional bacteriana quando comparado a outros meios de cultura que podem ser menos nutritivos.

Esse achado é de grande importância na microbiologia e em estudos relacionados à pesquisa de bactérias, uma vez que o crescimento bacteriano em maior escala é fundamental para a obtenção de culturas puras e a realização de diversos experimentos laboratoriais. Portanto, o Ágar Nutriente se revela como uma escolha eficaz quando se busca otimizar o crescimento bacteriano em experimentos e procedimentos microbiológicos.

CONCLUSÕES:

Em síntese, este trabalho de pesquisa abordou a Análise Microbiológica da água em bebedouros de universidade no município de Joinville, explorando a análise microbiológica dos bebedouros por meio da contagem de bactérias heterotróficas e ocorrência de coliformes totais e termotolerantes, a qualidade da água e a influência da localização dos bebedouros sob a ocorrência de contaminação. Ao longo da



pesquisa, examinamos a água coletada e analisamos as evidências disponíveis. Com base em nossas descobertas, podemos concluir que os bebedouros próximos aos banheiros sofrem com maiores ocorrências de coliformes totais e termotolerantes pois migram dos sanitários por contaminação cruzada para os bebedouros, assim, contaminando a água.

Nossa pesquisa destaca a importância da higiene das mãos após o sanitário ser utilizado para manusear os bebedouros e a distância do mesmo dos banheiros, fornecendo insights importantes para os estudantes e funcionários da universidade. Além disso, este estudo também inclui algumas áreas de pesquisa que merecem atenção, como a quantidade de colônias encontradas em cada bebedouro e a morfologia bacteriana.

As maiores incidências de coliformes totais e termotolerantes foram encontradas no bloco A, crescentes em Ágar Nutriente, porém não descartando o número em grande escala dos demais andares e ágar.

À medida que avançamos na compreensão do tema, é crucial continuar investigando e debatendo essas questões para promover o progresso e a inovação. Este trabalho contribuiu para esse diálogo e esperamos que inspire futuros estudos que ampliem ainda mais nosso conhecimento sobre a relação

REFERÊNCIAS:

Malvestiti, A. A., Fernandes, C., Dos Santos, F. M., & Angnes, L. **Evaluation of the water quality consumed in municipal public schools of the São Paulo State.** Brazilian Journal of Health Review, 2018

Medeiros, A. F., & Marques, A. R. **Quality of drinking water in public schools in a municipality of northeastern Brazil.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. 2020.

World Health Organization (WHO). (2017). **Guidelines for Drinking-water Quality.** Geneva: WHO. 2017. Disponível em: https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/drinking-water-quality-guidelines-4-including-1st-addendum/en/. Acesso em 09 de Junho de 2023.





Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., & Stahl, D. A. **Brock Biology of Microorganisms**. Boston. 2014.

Myller Santana Machado, Charlles; OTÁVIO GUIMARÃES MOURA, Lucas; DOS SANTOS LIMA, Fellipe. **ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES-FECAIS EM DIFERENTES PONTOS DA SUB-BACIA DO RIO POXIM-SERGIPE, BRASIL**. Agro Forestalis News. 2018

SILVA, M. P.; CAVALLI, D. R.; OLIVEIRA, T. C. R. M. **Avaliação do padrão coliformes a 45oc e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e petrifilm EC na detecção de coliformes totais e Escherichia coli em Alimentos**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 26, n. 2, p. 352-359, 2006.

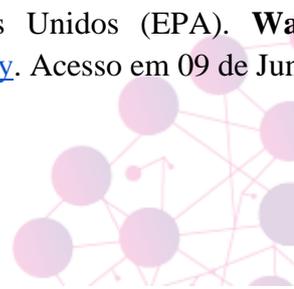
del Giorgio, P. A., & Cole, J. J. **Bacterial Growth Efficiency in Natural Aquatic Systems**. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1998.

World Health Organization (WHO). **Guidelines for Drinking-water Quality**. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2017. Disponível em: https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/drinking-water-quality-guidelines-4-including-1st-addendum/en/. Acesso em 09 de Junho de 2023.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Qualidade da Água para Consumo Humano**. Brasília, DF: Diário Oficial da União; 2005. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_275.pdf/67db9c03-ff9b-4ffa-8fa0-253a5d1e29fe. Acesso em 09 de Junho de 2023.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. **Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde**. Brasília, DF: Diário Oficial da União; 2017. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html. Acesso em 09 de Junho de 2023.

Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA). **Water Quality**. Disponível em: <https://www.epa.gov/waterquality>. Acesso em 09 de Junho de 2023.



Organização Mundial da Saúde (OMS). **Water quality and health**. Disponível em: https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/en/. Acesso em 09 de Junho de 2023.

United Nations Water. **Water Quality**. Disponível em: <http://www.unwater.org/water-facts/water-quality/>. Acesso em 09 de Junho de 2023.

World Wildlife Fund (WWF). **Freshwater**. Disponível em: <https://www.worldwildlife.org/habitats/freshwater>. Acesso em 09 de Junho de 2023.

United States Geological Survey (USGS). **Water Quality Information**. Disponível em: <https://www.usgs.gov/mission-areas/water-resources/science/water-quality-information>. Acesso em 09 de Junho de 2023.

Madigan, M. T., et al. (2018). **Brock Biology of Microorganisms**. Pearson.

Lengeler, J. W., et al. (1999). **Biology of the Prokaryotes**. Thieme.

Tortora, G. J., et al. (2017). **Microbiology: An Introduction**. Pearson.

Chapman, D. J., et al. (2010). **The Autotrophic Bacteria**. John Wiley & Sons.

Garrity, G. M., et al. (eds.) (2005). **Bergey's Manual® of Systematic Bacteriology**. Springer.

SOUZA, Luise Nogueira. Análise microbiológica em bebedouros de escolas públicas do Município de Santo Antonio de Jesus, Bahia. 2017. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira – Ba, 2017.

FOMENTO

O trabalho teve a concessão de Bolsa pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica e Inovação (PIBITI), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O trabalho também contou com recursos laboratoriais da Faculdade Unisociesc Joinville, onde o presente estudo foi realizado.

