DETERMINAÇÃO DE METAIS EM ÁGUAS UTILIZANDO EXTRAÇÃO COM BASTONETES

DETERMINATION OF METALS IN WATER USING SWAB EXTRACTION

Luisa Castro Goulart, Luiza Laura Barbosa, Alex Magalhães de Almeida

Centro Universitário de Formiga - MG, Curso de Bacharelado em Biomedicina.
E-mail para contato: luisagoulart21@gmail.com

RESUMO – Para que a água seja considerada potável, ela deve atender a padrões rígidos, quanto a ausência de microrganismos e bactérias patogênicas. Além destes critérios microbiológicos, é igualmente importante o controle do teor de elementos metálicos, especialmente metais pesados, que devido à sua diluição no volume de água, e por apresentarem-se como acumulativos nos seres vivos, requerem avaliação criteriosa, necessitando de métodos de detecção que garantam precisão e confiabilidade. O objetivo deste trabalho é desenvolver e adaptar bastonetes de material orgânico, com material de troca iônica para determinar os teores de metais, incluindo níquel, cádmio, mercúrio e chumbo, em amostras de água. Além disso, pensa-se em criar métodos eficazes para monitorar esses poluentes em córregos e rios.

Palavras-chave: Espectrofotometria UV-VIS; Metais pesados; Águas contaminadas.

ABSTRACT – For water to be considered potable, it must meet strict standards for the absence of pathogenic microorganisms and bacteria. In addition to these microbiological criteria, it is equally important to control the content of metallic elements, especially heavy metals, which, due to their dilution in the volume of water and because they accumulate in living beings, require careful evaluation, requiring detection methods that guarantee precision and reliability. The objective of this work is to develop and adapt organic material rods with ion exchange material to determine the content of metals, including nickel, cadmium, mercury and lead, in water samples. In addition, effective methods for monitoring these pollutants in streams and rivers are also being considered.

Keywords: UV-VIS spectrophotometry; Heavy metals; Contaminated water.

Tipo do trabalho: (X) Iniciação científica ( ) Iniciação tecnológica ( ) Extensão

1 INTRODUÇÃO

A água potável é essencial para a sobrevivência dos seres vivos, principalmente dos humanos. Para que a água seja considerada segura para beber, ela deve atender a padrões rígidos, como a ausência de microrganismos e bactérias patogênicas que indiquem contaminação fecal. Além destes critérios microbiológicos, é igualmente importante o controle do teor de elementos metálicos, especialmente metais pesados. A presença desses metais pode afetar a saúde humana e o meio ambiente, sendo necessária a realização de análises rigorosas para monitorar a qualidade da água. Os metais pesados, devido à sua diluição no volume de água, requerem avaliação criteriosa, necessitando de métodos de detecção que garantam precisão e confiabilidade.

O principal objetivo deste trabalho é desenvolver e adaptar bastonetes de material orgânico, com material de troca iônica para determinar os teores de metais pesados, incluindo níquel, cádmio, mercúrio e chumbo, em amostras de água. Além disso, estamos tentando criar métodos eficazes para monitorar esses poluentes em corpos hídricos. Para a produção dos palitos são utilizadas fibras vegetais tratadas, desenhadas em formatos que permitem sua imersão em água sem deformação ou perda de massa.

Originalmente, o material era destinado à análise de solo, mas foi adaptado para uso em água corrente, incorporando fécula de mandioca e zeólita para otimizar a eficiência de captura de metais pesados. Diferentes proporções desses materiais foram testadas para encontrar a combinação ideal. Os testes são realizados em bancada de laboratório, com futura fase de análise de campo prevista na fazenda do laboratório do Centro Universitário de Formiga, localizado em Córrego do Quilombo.

Atualmente, o projeto está em fase de avaliação de bancada, onde é examinada a eficácia dos bastonetes adaptados para detectar os níveis de metais pesados na água. Os resultados preliminares foram analisados para identificar a melhor composição e condições para utilização dos bastões no sistema de água. Ao final do estudo, espera-se desenvolver um novo método para avaliação de metais pesados na água, contribuindo para a melhoria dos processos de controle de qualidade da água. Esta pode ser uma forma eficaz de garantir água potável e, portanto, de proteger a saúde pública e o ambiente.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a produção dos bastonetes são utilizadas fibras vegetais tratadas, confeccionadas manualmente em formatos que permitem sua imersão em água sem deformação ou perda de massa. Em todos os experimentos sempre são utilizados reagentes de padrão analítico ou superior, e nos estudos de bancada e preparo de solução, emprega-se sempre água deionizada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Originalmente, o material era destinado à análise de solo, entretanto, percebeu-se que era possível adaptar o bastonete para uso em água corrente. Para realizar este intento, incorporou-se ao material orgânico a fécula de mandioca e zeólita para otimizar a eficiência de captura de metais pesados. Diferentes proporções desses materiais foram testadas para encontrar a combinação ideal. Os testes foram realizados em bancada de laboratório, revelando que é possível a determinação de metais na agua, utilizando de soluções com valores conhecidos de concentração dos metais. Os experimentos de bancada indicam que em uma futura análise, conduzida no córrego do Quilombo na fazenda do laboratório do Centro Universitário de Formiga, deve proporcionar resultados experimentais que possam validar o procedimento de extração e determinação.

4 CONCLUSÃO

Os resultados preliminares foram analisados para identificar a melhor composição e condições para utilização dos bastões no sistema de água. Ao final do estudo, espera-se desenvolver um novo método para avaliação de metais pesados na água, contribuindo para a melhoria dos processos de controle de qualidade da água. Esta pode ser uma forma eficaz de garantir água potável e, portanto, de proteger a saúde pública e o ambiente. As autoras Luisa Castro Goulart, Luiza Laura Barbosa gostariam de agradecer o apoio dado pelo CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA e ao CNPq durante o desenvolvimento deste estudo.

5 REFERÊNCIAS

1. ALVES, K. S., SILVA, F. O., ALVES, V. M., BOTTREL, S. P., ALMEIDA, A. M. e FONSECA, A. C. R.. Estudo espectrofotométrico para detecção de Cádmio utilizando um sistema ternário homogêneo de solventes. XII Mostra Integrada de Pesquisa e Extensão - Ciência, Tecnologia e Sociedade: difundindo o conhecimento científico, Centro Universitário de Formiga – Formiga - MG, de 24 a 25 de agosto de 2016.
2. BUGNO, A., BUZZO, M. L., TIGLEA, P.. Manual para Orientação "Análise de Água no Instituto Adolfo Lutz" Segunda Revisão, São Paulo, 2016.
3. CHAGAS, J. O., CORREA, S., LOBO, F. A. e ALMEIDA, A. M.. Estudos prévios para a avaliação da contaminação de chumbo em amostras de açúcar com o uso de sistema ternário homogêneo de solventes. VII Encontro Nacional de Química Ambiental. Brasília - DF, de 06 a 09 de outubro de 2014.
4. OLIVEIRA, A. e SILVA, N.. Determinação da concentração de metais em águas do Corrego Barbado, Cuiabá – MT. Revista gestão sustentabilidade ambiental, vol. 2, nº 1 - Florianópolis, 2013.
5. PARRON, L. M., MUNIZ, D. H. F. e PEREIRA, C. M.. Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química de água. EMBRAPA Florestas, Colombo – PR, 2011.
6. SANTOS, L. T. S. O. e JESUS, T. B.. Caracterização de metais pesados das águas superficiais da bacia do Rio Subaé (Bahia). Geochimica Brasiliensis Vol. 28(2), 2014.