



## INFLUÊNCIA DA GRANULOMETRIA DO CAROÇO DE SERIGUELA NA ADSORÇÃO DE ÍONS $\text{Cu}^{2+}$

*Aline de Oliveira Silva*<sup>1</sup> - [silva.aline@aluno.ufca.edu.br](mailto:silva.aline@aluno.ufca.edu.br)

*Francisca Ivanessa de Souza Nascimento*<sup>1</sup> - [ivanessa.nascimento@aluno.ufca.edu.br](mailto:ivanessa.nascimento@aluno.ufca.edu.br)

*Marcello Pereira Feitosa*<sup>1</sup> - [marcello.pereira@aluno.ufca.edu.br](mailto:marcello.pereira@aluno.ufca.edu.br)

*Yann Felipe Guedes da Silva*<sup>1</sup> - [yann.felipe@aluno.ufca.edu.br](mailto:yann.felipe@aluno.ufca.edu.br)

*Ícaro Oliveira de Paula*<sup>2</sup> - [icaroli99@gmail.com](mailto:icaroli99@gmail.com)

*Jorge Marcell Coelho Menezes*<sup>1</sup> - [jorge.menezes@ufca.edu.br](mailto:jorge.menezes@ufca.edu.br)

**RESUMO:** O aumento da demanda de água para as diversas atividades humanas, associado à alteração da qualidade das águas por fontes poluidoras diversas, têm comprometido de forma significativa o potencial de uso dos recursos hídricos. Tendo isso em vista a agenda 2030 composta por 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável foi assinado em 2015 pelos membros das Nações Unidas, incluindo o Brasil. Dentre esses objetivos, no objetivo 6 (Água Potável e Saneamento) o Brasil se comprometeu a melhorar a qualidade de água (reduzindo a poluição por liberação de produtos químicos e metais tóxicos), desenvolver atividades e programas relacionados a dessalinização, ao tratamento de efluentes e a reciclagem e reutilização da água. Nesse contexto, a adsorção tem se destacado entre as outras técnicas utilizadas no tratamento de correntes líquidas devido ao seu baixo custo de manutenção, flexibilidade e simplicidade de projeto, facilidade de operação, etc. Diante disso, o presente estudo objetivou produzir um material adsorvente a partir do resíduo de seriguela (*Spondias Purpúrea L*) e investigar a influência da granulometria na remoção de íons  $\text{Cu}^{2+}$  em efluentes sintéticos. Os caroços de seriguela foram inicialmente triturados e, em seguida, passaram por separação granulométrica em peneiras de 30, 60, 80 e 100 mesh. Após isso, foi preparada uma solução metálica tampão acetato com pH 5,5 contendo íons  $\text{Cu}^{2+}$  que foi utilizada como efluente sintético para a realização do teste de capacidade adsorvente nas diferentes granulometrias. O teste foi realizado em triplicata, utilizando soluções preparadas para cada granulometria, a fim de determinar a média dos valores de adsorção. A solução metálica contendo íons  $\text{Cu}^{2+}$  em dosagem de 5 g/L de adsorvente, foram submetidas a agitação constante de 120 RPM por 2 horas e posteriormente filtradas para análise por Espectrometria de Absorção Atômica (FAAS). Observou-se que a amostra peneirada em 250  $\mu\text{m}$  (60 mesh) apresentou o melhor desempenho na remoção de íons  $\text{Cu}^{2+}$ , alcançando uma capacidade adsorvente de 7,94 mg/g do material adsorvente, seguida das amostras de 180  $\mu\text{m}$  (80 mesh), 600  $\mu\text{m}$  (30 mesh) e 150  $\mu\text{m}$  (100 mesh), enquanto a amostra com granulometria superior a 30 mesh apresentou o menor valor. Esse comportamento evidencia que a redução do tamanho das partículas favorece o aumento da área superficial e, conseqüentemente, o número de sítios ativos disponíveis para adsorção. No entanto, partículas muito finas, como as de 150  $\mu\text{m}$  (100 mesh), podem causar aglomeração e reduzir a eficiência do processo. Assim, a granulometria de 250  $\mu\text{m}$  (60 mesh) mostrou-se ideal, equilibrando a área de contato e a difusão interna, o que potencializa a remoção de contaminantes metálicos. Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que a granulometria influencia diretamente a capacidade adsorvente do material. Esses resultados reforçam o potencial do adsorvente obtido a partir de resíduos naturais como alternativa sustentável e de baixo custo para o tratamento de efluentes, contribuindo para os objetivos

<sup>1</sup> Universidade Federal do Cariri

<sup>2</sup> EEEP Professora Moreira de Sousa

de desenvolvimento sustentável relacionados à preservação e reutilização da água.

**Palavras-chave:** Efluentes sintéticos; Capacidade adsortiva; Materiais alternativos.

## **INFLUENCE OF SERIGUELA SEED GRANULOMETRY ON THE ADSORPTION OF $\text{Cu}^{2+}$ IONS**

**ABSTRACT:** The increasing demand for water in various human activities, combined with the deterioration of water quality caused by diverse pollution sources, has significantly compromised the potential use of water resources. In this context, the 2030 Agenda, composed of 17 Sustainable Development Goals, was signed in 2015 by the United Nations member states, including Brazil. Among these goals, Goal 6 (Clean Water and Sanitation) commits Brazil to improving water quality by reducing pollution from chemical products and toxic metals, as well as developing activities and programs related to desalination, effluent treatment, and water recycling and reuse. In this scenario, adsorption has stood out among other techniques used for liquid stream treatment due to its low maintenance cost, flexibility, design simplicity, and operational ease. Therefore, this study aimed to produce an adsorbent material from *Spondias purpurea* L. (seriguela) residue and investigate the influence of particle size on the removal of  $\text{Cu}^{2+}$  ions in synthetic effluents. The seriguela seeds were initially crushed and then subjected to granulometric separation using 30, 60, 80, and 100 mesh sieves. Subsequently, a buffered acetate metallic solution with pH 5.5 containing  $\text{Cu}^{2+}$  ions was prepared and used as a synthetic effluent for the adsorption capacity tests at different granulometries. The tests were carried out in triplicate, using prepared solutions for each particle size to determine the average adsorption values. The metallic solution containing  $\text{Cu}^{2+}$  ions and 5 g/L of adsorbent was kept under constant stirring at 120 RPM for 2 hours and then filtered for analysis by Flame Atomic Absorption Spectrometry (FAAS). The sample sieved at 250  $\mu\text{m}$  (60 mesh) showed the best performance in  $\text{Cu}^{2+}$  removal, achieving an adsorption capacity of 7.94 mg/g of adsorbent material, followed by the samples of 180  $\mu\text{m}$  (80 mesh), 600  $\mu\text{m}$  (30 mesh), and 150  $\mu\text{m}$  (100 mesh), while the coarser sample (>30 mesh) showed the lowest value. This behavior indicates that reducing particle size favors an increase in surface area and, consequently, the number of active sites available for adsorption. However, very fine particles, such as those of 150  $\mu\text{m}$  (100 mesh), may lead to agglomeration and reduce process efficiency. Therefore, the 250  $\mu\text{m}$  (60 mesh) particle size proved to be ideal, balancing contact area and internal diffusion, thus enhancing the removal of metallic contaminants. The results of this study demonstrated that particle size directly influences the adsorptive capacity of the material. These findings reinforce the potential of adsorbents derived from natural residues as a sustainable and low-cost alternative for effluent treatment, contributing to the sustainable development goals related to water preservation and reuse.

**Keywords:** Synthetic effluents; Adsorptive capacity; Alternative materials.