



UTILIZAÇÃO DA FIBRA DO COCO VERDE PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTAMINADOS COM PETRÓLEO

Felícia Saskia do A. Vasconcelos¹, Regina Célia Pereira Marques²

¹UERN, ²UERN.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar e avaliar o potencial da fibra de coco (*Cocos nucifera* L.) como floculante em efluentes contaminados por petróleo, através da determinação do teor de óleos e graxas (TOG). A matriz sintética foi feita buscando reproduzir a composição dos efluentes marinhos contaminados e as concentrações do pó do coco foram resolvidas a partir de revisão bibliográfica. Dessa forma, os tratamentos foram T1= 1,12 g, T2= 2,25g, T3= 4,5g do pó, controle negativo (apenas a água produzida) e controle positivo contendo 1ml do sulfato de alumínio (1%). A fibra de coco apresentou resultados satisfatórios após o processo de floculação/flotação, no TOG os valores obtidos da eficiência de adsorção foram de 50,50% (T1), 56,27% (T2), 30,97% (T3), 58,47% (C. positivo) e 0% (C. negativo), pois não possuiu tratamento. As fibras mostraram resultados bastante satisfatórios, já que em todos os ensaios houve redução significativa da quantidade de resíduos petrolíferos.

Palavras-chave: TOG; fibras; floculação/flotação.

INTRODUÇÃO

A contaminação de efluentes por petróleo é um problema ambiental grave que afeta os ecossistemas, comprometendo a vida aquática, a qualidade da água e a saúde humana. A biorremediação é uma abordagem bastante citada para combater a contaminação de efluentes por petróleo, utilizando materiais biológicos para converter compostos tóxicos em substâncias menos prejudiciais ao meio ambiente (QUINTELLA, 2019), sendo economicamente viável e de fácil aplicabilidade.

A casca de coco verde apresenta grande potencial adsorvente para reter metais, devido à sua alta quantidade de matéria orgânica composta por lignina e celulose, biopolímeros que estão associados à remoção de metais pesados (SANTO et al., 2019). Sua morfologia porosa permite a adesão dos metais em diferentes partes do material, além disso, ela é renovável e biodegradável, tornando-a uma alternativa sustentável aos materiais sintéticos usados para a mesma finalidade, tal qual o sulfato de alumínio,

bastante utilizado no tratamento de efluentes contaminados apesar do seu alto nível de nocividade (NOYORI, 2017).

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo principal verificar a eficiência desse adsorvente na remoção do óleo no efluente produzido, através do processo de floculação/flotação e análise do teor de óleos e graxas.

METODOLOGIA

No preparo da fibra de *Cocos nucifera*, suas cascas foram lavadas, cortadas grosseiramente e deixadas ao sol por 2 dias para secar. Em seguida, as cascas foram desfiadas e secas em uma estufa a 55º graus por 3 dias para remover toda a umidade. Logo após, foram trituradas em um liquidificador para aumentar a superfície de contato, resultando em 400g de pó com granulometria de 1 mm.

A matriz sintética foi feita buscando a similaridade com efluentes marinhos contaminados, seguindo uma adaptação de Magalhães (2014), 35g/L de NaCl P.A (Synth) para cada 1L de água destilada, com cerca de 100 gotas de óleo bruto retirado de uma área contaminada em Ponta do Mel - RN, essa solução foi submetida a agitação mecânica de 1200 rpm por 2h em agitador mecânico E-139 da TECNAL.

No processo de Floculação/ flotação, a partir de uma revisão bibliográfica constatou-se que a farinha vegetal entre as concentrações de 0,5 a 3,0 ppm apresentavam dosagem ótima necessária para clarificação da água (SANTO et al., 2019). Dessa forma, foram pesadas as seguintes medidas: T1= 1,12 g, T2= 2,25g, T3= 4,5g, considerando a capacidade das cubas do Jar Test. Em triplicata, foi disposto em um Jar Test do tipo JT-203, 1,5L da matriz sintética em cada uma das 5 cubas, sendo os 3 tipos de concentração dos floculantes, controle negativo (apenas a água produzida) e o controle positivo contendo 1ml do sulfato de alumínio (1%). O ensaio foi realizado em duas etapas: a primeira com agitação a 120 rpm por 10 minutos, seguida por 60 rpm por 20 minutos. Após a agitação, as amostras foram deixadas em repouso por 90 minutos para promover a sedimentação dos flocos formados, retiradas e armazenadas em erlenmeyers para a sucessão dos demais testes.

O teor de óleos e graxas (TOG) foi determinado com base na metodologia adaptada do Standard Methods (APHA, 2012). Conforme isso, 90 mL de cada amostra

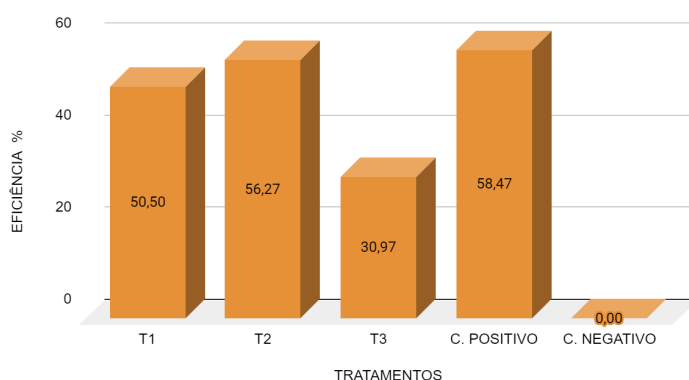
foi agregado a 10 mL de hexano em em um funil de decantação com uma leve agitação, após um descanso de 10 min, ocorreu a separação da fase orgânica da aquosa, formando uma mistura bifásica. Em seguida, foi feito o descarte da parte aquosa e a outra foi disposta em um béquer previamente limpo, seco e pesado (MI), este foi submetida à estufa a 55°C por 24h para obter a evaporação do hexano e posteriormente foi pesado (MF). Os valores obtidos foram determinados em mg/mL através da fórmula $TOG = (Mf - Mi) \times 1000 / V$, em seguida foi realizada a porcentagem de eficiência $((Média \text{ do tratamento} / Média \text{ geral}) \times 100)$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras provenientes da floculação/flotação foram submetidas a determinação do teor de óleos e graxas e os valores obtidos da eficiência de adsorção (Figura 1) foram de 50,50% (T1), 56,27% (T2), 30,97% (T3), 58,47% (C. positivo) e 0% (C. negativo), pois não possuiu tratamento. Os dados sugerem que a quantidade de fibras de coco não afeta a capacidade da adsorção, no entanto, o T3 que tem a maior concentração apresentou ligeira inferioridade de eficiência em relação aos demais.

De modo semelhante aos parâmetros dos testes de Almagro (2015), que revelaram ótima habilidade na fibra do coco de atrair e reter substâncias dos efluentes oleosos, como evidenciado pela diminuição do TOG em todos os experimentos.

Figura 1 – Determinação do Teor de Óleos e Graxas (TOG); porcentagem de eficiência.



Fonte: Dados próprios (2023).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que as fibras de coco têm uma capacidade de adsorção significativa, como evidenciado pela redução dos níveis de TOG em todas as concentrações. Portanto, a casca do coco, vista como resíduo, pode ser utilizada para tratar efluentes oleosos, resolvendo tanto problemas de descarte, como de poluição ambiental.

REFERÊNCIAS

ALMAGRO, A. S. et al. **Estudo do uso de casca de coco como bioadsorvente para a remoção de óleos e graxas de efluentes**. In: XXXVII Congresso Brasileiro de Sistemas Particulados. 2015. p. 976-982.

APHA, A. W. **Standart Methrods for examination of Water and wastewater**. American Public Health Association. Washington: 2012. p. 1360.

MAGALHÃES, E. **Avaliação de floculante natural à base de Moringa oleifera no tratamento de água produzida na indústria do petróleo: aplicação da técnica combinada floculação/flotação**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2014.

NOYORI, A. **Estudo sobre a determinação de alumínio em amostras ambientais pelo método de análise por ativação de nêutrons**. Dissertação (Mestre em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Aplicações) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, São Paulo, 2017.

QUINTELLA, C. M.; MATA, A. M. T.; LIMA, L. C. P. **Overview of bioremediation with technology assessment and emphasis on fungal bioremediation of oil contaminated soils**. Journal of Environmental Management, 241, 156–166. 2019.

SANTO CORINGA, JE.; CORINGA, O.; DO NASCIMENTO, W. **Uso de farinhas vegetais como adsorventes e coadjuvantes de floculação**. 2019.