XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

PREPARO DE BIOCHAR DE CASCA DE PINHÃO SUPORTADO EM MATRIZ DE HIDROGEL PARA USO COMO FASE LIGANTE DE ESPÉCIES METÁLICAS

Dayane Reina (PIBIC/FA), Alessandra Bitobrovec, Vanessa Egéa dos Anjos (Orientador), e-mail: veanjos@uepg.br ou vanessaegea.quim@gmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química

Química, Química Analítica e Análise de Traços e Química Ambiental.

Palavras-Chave: *biocarvão, cromo, agarose, sorvente.*

Resumo

Algumas espécies metálicas, como o Cr(VI), são contaminantes ambientais que não podem ser degradados. Diante disso, a sorção é um dos processos indicados, pois pode-se empregar materiais ecologicamente corretos e oriundos de rejeitos e resíduos. Nesse sentido, propõe-se o uso de um compósito formado com o biochar preparado com a casca de pinhão e agarose como um suporte polimérico na interação com espécies de cromo. Diversas proporções de biochar e agarose foram avaliados nos processos de sorção de Cr(III) e Cr(VI) e dessorção. Além disso, avaliou-se a capacidade de intumescimento dos hidrogéis obtidos. Para os materiais, a sorção de Cr(III) foi superior a 60%, enquanto que a sorção de Cr(VI) variou entre 30 a 50% em pH neutro. Portanto, o material proposto apresenta uma capacidade adequada para a retenção das espécies de Cr.

Introdução

Uma das espécies metálicas mais estudadas do ponto de vista ambiental, nutricional e tóxico é o cromo. O comportamento, biodisponibilidade e toxicidade desse elemento depende da sua especiação química. Sabe-se que o Cr(III) é um micronutriente, enquanto que o Cr(VI) apresenta potencial carcinogênico[1]. Quando as suas espécies estão contaminando as águas naturais é necessário propor tecnologias para a sua remoção[2]. O uso de biomassas no preparo de biocarvões (biochar) a partir de pirólise com baixo teor de O_2 é uma alternativa ambientalmente viável como fase ligante em processos de sorção. Neste contexto, o objetivo foi preparar um compósito capaz de realizar a sorção e dessorção de espécies metálicas de Cr(III) e Cr(VI).

Materiais e Métodos

O biochar foi preparado com os resíduos do consumo de pinhão (cascas após cozimento) e pirólise à 800ºC sob baixo teor de O_2. Para o preparo dos compósitos realizou-se a mistura de agarose (2%) e biochar (5, 10 e 15%) com adição de água ultrapura aquecida. Após solubilização da agarose, a mistura foi transferida para placas de vidro com espaçador de 1,0 mm para obtenção de discos de 27,8 mm de diâmetro. Os hidrogéis foram utilizados em ensaios de sorção de 20 µg L^{-1} de Cr(III) ou Cr(VI), em batelada, por 6h de contato e pH 7. Depois da sorção, os discos foram empregados nos ensaios de dessorção usando 1,0 mol L^{-1} de HNO_3. As determinações das concentrações de cromo foram realizadas por meio da espectrometria de absorção atômica em forno de grafite (GF AAS). Ensaios de intumescimento foram realizados através de medições de massa dos compósitos secos em estufa, com o intuito de verificar a variação da massa.

Resultados e Discussão

A proporção de biochar no compósito influenciou no grau de intumescimento, variando entre 3,65±0,634 g/g e 13,06±1,175 g/g. Os hidrogéis com maior capacidade de intumescimento foram obtidos com menor proporção de biochar. A sorção de Cr(III) variou entre 62±2% (15% biochar no compósito) e 80±2% (10% de biochar). Enquanto que a porcentagem de sorção para Cr(VI) variou entre 30±2% (5% biochar) e 49±7% (15% biochar). Portanto, todos os materiais tiveram uma adequada capacidade de sorção, com favorecimento do Cr(III). Com relação a dessorção em meio ácido, as porcentagens variaram entre 30±6% e 47±11% para Cr(III) e entre 42±5% e 62±5% para Cr(VI), respectivamente. O cálculo do grau de intumescimento é importante para o trabalho, visto que as dessorções foram realizadas em etapas, com isso o volume do compósito variava.

Conclusão

A partir dos resultados apresentados, pode-se afirmar que o compósito de biochar de casca de pinhão imobilizado em agarose é um material adequado para retenção de espécies de cromo.

Agradecimentos

UEPG, C-Labmu, Fundação Araucária, CNPq, CAPES.

[1] ZHAO, Chenhao; HU, Linlin; ZHANG, Changai; WANG, Shengsen; WANG, Xiaozhi; HUO, Zhongyang. Preparation of biochar-interpenetrated iron-alginate hydrogel as a pH-independent sorbent for removal of Cr (VI) and Pb (II). **Environmental Pollution** - v.287, 117303, out. 2021.

[2] AKPOMIE, Kovo G.; CONRADIE, Jeanet. Advances in application of cotton-based adsorbents for heavy metals trapping, surface modifications and future perspectives. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v.201, n.110825, 2020.