XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

OBTENÇÃO DE BIOCHAR ATIVADO COM ZINCO A PARTIR DA PIRÓLISE DA CASCA DE PINHÃO PARA USO COMO SORVENTE DE ESPÉCIES METÁLICAS

Dayane Reina (FA/UEPG), Alessandra Bitobrovec, Carlos Alberto Ferreira dos Santos, Vanessa Egéa dos Anjos (Orientadora), e-mail: vanessaegea.quim@gmail.com ou veanjos@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Química.

Química, Química Analítica e Análise de Traços e Química Ambiental

Palavras-Chave: *Biocarvão, biossorção, cromo.*

Resumo

A substituição de carvão ativado vegetal vem sendo bastante estudada e propostas que envolvem materiais alternativos de baixo custo, renováveis. Nesse trabalho foi proposto o uso de um resíduo agroflorestal como fonte para o preparo de biochar (material carbonáceo) como substituto do carvão ativado. Para obtenção do biochar realizou-se a pirólise, sob baixo teor de oxigênio. Para obtenção de um material modificado avaliou-se a adição do $ZnCl_2$ antes da pirólise e também foi adicionado o $ZnCL_2$ no biochar com posterior nova pirólise. A capacidade de remoção de Cr(III) em solução aquosa foi avaliada com os dois tipos de biochar em pH 4,0 e 7,0.De modo em geral, a biossorção de Cr(III) foi superior a 90% em pH 7. E cerca de 61% do Cr(III) sorvido biochar com modificação prévia a pirólise pode ser dessorvido com solução de ácido nítrico.

Introdução

A proteção das águas e solos do Brasil é de extrema importância, devido ao grande número de descartes inadequados aos corpos hídricos, como efluentes industriais, esgoto e lixo doméstico.[1] A remoção de contaminantes, como espécies metálicas pode ser realizada do uso de carvão mineral ativado. A utilização de biomassas obtidas a partir de resíduos vem ganhando destaque. Para que uma biomassa seja considerada um biossorvente de alta eficiência, ela deve ter uma boa retenção e rápida liberação da substância adsorvida, ou seja, uma elevada seletividade para adsorção e posterior dessorção.[2] Uma biomassa com grande potencial de ser um biossorvente é a casca do pinhão, a qual é o resíduo obtido após o consumo alimentar da semente do pinhão (*Araucaria angustifólia)*.[3] Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi estudar a capacidade de sorção para Cr(III) de um material rico em carbono preparado com biomassa de casca de pinhão por tratamento térmico e modificação com $ZnCl_2$.

Material e Métodos

Protocolos de técnicas limpas foram utilizados. As cacas de pinhão foram obtidas na região de Ponta Grossa, PR. As cascas foram separadas, lavadas e trituradas. Para obter o biochar ativado, em uma parte da amostra de biomassa fez-se a adição de $ZnCl_2$ antes da pirólise (500ºC) com baixo teor de oxigênio. Outra parte da biomassa foi realizada a pirólise, e após obtenção do biochar foi adicionado $ZnCl_2$ e nova pirólise foi realizada. Os estudos de biossorção foram realizados em batelada com 6 g L^{-1} de biochar 50 μg L^{-1} de Cr(III) em pH 4 e 7. A dessorção foi realizada com solução 1 mol L^{-1} de HNO_3. Foi realizada a caracterização dos materiais por Espectroscopia de Absorção Molecular na Região do Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR).

Resultados e Discussão

A partir dos espectros de FTIR foi possível observar a presença de grupamentos químicos como hidroxila (-OH; 3571 cm^{-1}) e ligações insaturadas entre carbonos (C=C; 1617 cm^{-1}). Os grupamentos químicos podem contribuir na complexação de Cr(III) na superfície do biochar. As porcentagens de sorção de Cr(III) obtidas pelas amostras de biochar ativado, antes e após a pirólise, em pH 4, foram 70±5% e 58±11%, respectivamente. Para os ensaios de sorção em pH 7, obteve-se 93±6% e 91±2%, para as amostras ativadas antes e após a pirólise, respectivamente. Esses dados revelam que o pH do meio influencia na biossorção de Cr(III) pelo material em estudo, possivelmente íons H^+ competem com Cr(III) minizando a biossorção do íon metálico. Os resultados obtidos para a dessorção de Cr(III) foram 61±5% e 48±3% para o biochar ativado antes e depois da pirólise, respectivamente. Dessa forma, é necessária a realização de mais ensaios de dessorção para que as porcentagens de eluição sejam otimizadas.

Conclusão

Conclui-se que o biochar de casca de pinhão que apresentou melhor desempenho nos processos, tanto para sorção como para dessorção de Cr(III), foi o biochar ativado antes da pirólise, em pH 7. Isso indica que este material apresenta potencial biossorvente para remoção de Cr(III).

Agradecimentos

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

[1]CALVETE, T., LIMA, E. C., CARDOSO, N. F., DIAS, S. L. P., & PAVAN, F. A. (2009). Application of carbon adsorbents prepared from the Brazilian pine-fruit-shell for the removal of Procion Red MX 3B from aqueous solution—Kinetic, equilibrium, and thermodynamic studies. Chemical Engineering Journal, 155(3): 627–636, 2009.

[2] GUILHEN, S.N. Síntese e caracterização de biocarvão obtido a partir do resíduo de coco de macaúba para remoção de urânio de soluções aquosas. 2018. São Paulo, 2018.

[3] JÚNIOR, N. C. L. Influência das condições de pirólise na capacidade de adsorção de íons Pb(II) pelo biochar obtido da casca de pinhão (*Araucaria angustifolia*). 2016. Florianópolis, 2016.