

RAIZ DO CAPIM VETIVER: UMA FONTE ALTERNATIVA PARA A PRODUÇÃO DE CARVÃO ATIVADO

Felipe Coelho Vieira¹; Jussara Vitória Reis²; Magno André de Oliveira³; Alan Rodrigues Teixeira Machado⁴

Resumo: Objetivando o desenvolvimento de materiais alternativos para o tratamento de água. Neste trabalho foi avaliado o potencial das raízes de vetiver, como fonte de carbono para a produção de carvão ativado. Foram produzidos dois tipos de carvões utilizando a carbonização em forno mufla ou com radiação microondas. A eficiência dos carvões ativados foi mensurada através dos ensaios de adsorção, utilizando como modelo o diclofenaco de sódio. Os resultados mostraram que os carvões obtidos das raízes do vetiver, principalmente, o carbonizado em forno tipo mufla, apresentam potencial para remoção de contaminantes orgânicos.

Palavras-chave: Carvão ativado. Diclofenaco sódico. Adsorção. Capim Vetiver.

Introdução

A adsorção com carvão ativado é um método eficiente e amplamente utilizado para a remoção de poluentes em efluentes aquosos (BARBOSA *et al.*, 2014). No entanto, o uso do carvão ativado tem sido limitado devido o alto custo das matérias primas. Para contornar esse problema, vários grupos de pesquisas buscam fontes alternativas para a produção do carvão ativado.

O capim vetiver é uma gramínea originária da china que suporta seca e sol excessivo. Essa planta se destacou na engenharia ambiental, por possibilitar a estabilização de taludes e na proteção de cursos d'água. Atualmente, o seu uso é difundindo mundialmente, entretanto, no Brasil a produção de vetiver ainda é pequena. Mas vários pesquisadores são otimistas e acreditam que a produção será ampliada (PEREIRA, 2006). Também vale a pena mencionar que as raízes, do vetiver podem medir de 2 a 5 metros. Logo, o vetiver também poderá servir como fonte para a produção de carvão ativado.

Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivo, produzir carvão ativado utilizando como matéria prima a raiz de vetiver. Também é objetivo deste trabalho avaliar o potencial do carvão ativado, para a remoção de contaminantes orgânicos, especificamente do fármaco diclofenaco de sódio.

1 Acadêmico do curso de Engenharia Química do UNIBH, Campus Estoril. E-mail: felipecoelho20@hotmail.com

2 Acadêmico do curso de Engenharia Química do UNIBH, Campus Estoril. E-mail: jussarareis32@yahoo.com.br

3 Docente do curso de Engenharia Ambiental do UNIBH, Campus Estoril. E-mail: magno.oliveira@unibh.br

4 Docente do curso de Engenharia Química do UNIBH, Campus Estoril. E-mail: alan.machado@prof.unibh.br

Material e Métodos

A raiz do vetiver foi lavada com água quente (próximo de 70 °C) até que a água se tornou límpida, logo a raiz deve permanecer por 4 horas em estufa a 100 °C para remoção de água. A raiz então foi triturada a fim de aumentar a superfície de contato. Em seguida, as raízes foram expostas ao ácido fosfórico (85 % v/v) na proporção em massa de 1:1, por 1 minuto. O material sólido foi submetido à lavagem com água destilada.

Para o processo de carbonização avaliou-se dois métodos. No primeiro, os resíduos das raízes foram submetidos à radiação microondas em forno de 900 W a uma frequência de operação em 2450 MHz por 5 min, o material obtido foi denominado CA1. Para o segundo método, foi utilizado um forno mufla a 300 °C por 1 h e, o material obtido foi denominado CA2. As amostras foram caracterizadas através por microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Para avaliar o potencial adsorptivo das amostras, foram construídas isotermas de adsorção obtidas pelo método da batelada, empregando 100 mg dos carvões, 25 mL de soluções de diclofenaco sódico.

Resultados e Discussão

A análise por MEV do precursor mostrou um material com estrutura fibrosa (Figura 1, pág. 3). Após o processo de carbonização (microondas e mufla) observa-se uma modificação na estrutura do precursor, com formação de poros (Figura 1b e 1c, pág. 3). As isotermas de adsorção são apresentadas na Figura 2 (pág. 3), pode-se observar, que os máximos de adsorção foram de aproximadamente 135 e 710 mg g⁻¹ para os carvões CA1 e CA2, respectivamente.

O carvão ativado (CA2) obtido a partir da raiz do vetiver demonstrou ser promissor para adsorção do diclofenaco de sódio. Tal afirmação pode ser reforçada quando o resultado de adsorção é comparado com os de outros carvões. Por exemplo, o máximo de adsorção deste mesmo fármaco utilizando o carvão ativado de *Pinus* foi de aproximadamente 260 mg g⁻¹ (Tonucci, 2014).

Conclusões

A raiz do vetiver apresentou potencial como matéria prima para a produção de carvão ativado. Um produto de grande interesse industrial e social, pois possibilita o tratamento de águas públicas.

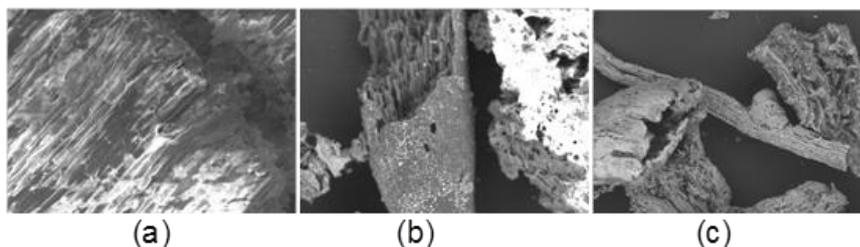


Figura 1 – Micrografias do material precursor e dos carvões ativados (a) raiz do vetiver – (b) CA1– (c) CA2.

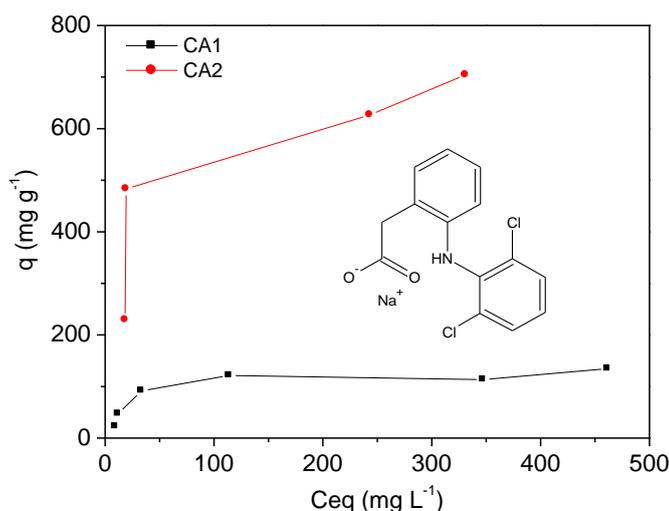


Figura 2 – Isotherma de adsorção do diclofenaco de sódio. A inserção mostra a fórmula do diclofenaco de sódio.

Referências

BARBOSA, Charles S. et al . Remoção de compostos fenólicos de soluções aquosas utilizando carvão ativado preparado a partir do aguapé (*Eichhornia crassipes*): estudo cinético e de equilíbrio termodinâmico. *Quím. Nova*, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 447-453, June 2014 .

PEREIRA, A. R. Uso do vetiver na estabilização de taludes e encostas. *Boletim técnico*, Deflor Bioengenharia, ano 1 n.03, Set., 2006.

TONUCCI, M. C. Adsorção de diclofenaco, estradiol e sulfametoxazol em carvões ativados e nanotubos de carbono: estudos cinéticos e termodinâmicos. 2014. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2014.