

ADSORÇÃO DE Cr (III) POR BIOMASSA DE CAROÇO DE PÊSSEGO

THAYS FRANÇA AFONSO¹; GUILHERME PEREIRA SCHOELER²;
CAROLINA FACCIO DEMARCO³; LUÍSA ANGELO DOS ANJOS⁴; RAFAEL DE
AVILA DELUCIS⁵; ROBSON ANDREAZZA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas, CDTEC, Ciências e Engenharia de Materiais –
thaysafonso@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas, CEng, Ciências Ambientais –
guilherme.schoeler@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas, CDTEC, Ciências e Engenharia de Materiais –
carol_demarco@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas, CEng, Engenharia Ambiental e Sanitária –
luisaangelo22@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas, CDTEC, Ciências e Engenharia de Materiais –
r.delucis@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas, CDTEC, Ciências e Engenharia de Materiais –
robsonandrezza@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A contaminação da água causada pelas atividades antropogênicas chama muita atenção. Águas residuárias produzidas pelas indústrias de curtimento de couro, têxtil, papel e impressão, metalurgia e galvanização, contêm grande quantidade de metais pesados. Essas substâncias, mesmo em baixas concentrações, causam sérios problemas ao meio ambiente e a saúde.

Os metais pesados são tóxicos e possuem efeitos prejudiciais graves para os seres humanos (ADAMCZUK; KOŁODYŃSKA, 2015; JUNHUA et al., 2018). O cromo é um metal pesado tóxico encontrado em ambientes aquosos em dois diferentes estados de oxidação, Cr (III) e Cr (VI). Portanto, as águas residuárias que contêm cromo devem ser tratadas de forma eficaz antes de serem despejadas no meio ambiente.

Uma gama de processos podem ser aplicados para remoção de cromo das águas residuárias. Nesse sentido, a adsorção é um processo de baixo custo efetivo, fácil operação e alta eficiência na remoção de contaminantes (YÜKSEL; ORHAN, 2019).

Diferentes materiais podem ser utilizados como adsorventes, entre eles a biomassa do caroço de pêssigo. Essa biomassa vem se mostrando um material promissor em processos de adsorção de metais. Nesse contexto, o trabalho tem por objetivo investigar o potencial dessa biomassa em adsorver Cr (III) presente em soluções aquosas sintéticas.

2. METODOLOGIA

A biomassa vegetal proveniente do caroço de pêssigo (*Prunus persica* L.) será utilizada como material precursor no estudo, em andamento. Para tal, será testado tanto *in natura* quanto na forma de carvão ativado.

Quanto ao preparo, o precursor foi lavado com água corrente e em seguida com água destilada para remover as impurezas. O material úmido foi seco

inicialmente por 7 dias e depois a 75 °C por 24h (ALÇAKAL, SHARIN, ERDEM, 2019). As amostras secas foram moídas por um moinho de martelo seguido por moinho de facas e peneiradas, selecionando as partículas de tamanho 150µm.

Para a ativação química, utilizou-se 40 gramas de Cloreto de Zinco ($ZnCl_2$), dissolvidos em 200 ml de água destilada, em seguida, 40 gramas do precursor foi impregnado com a solução de $ZnCl_2$ sob agitação (100 rpm) durante 24h. O material impregnado foi seco a 105 °C, em seguida pirolisado a 700 °C por 1h. O material pirolisado foi tratado com HCl 3 M, para remover o $ZnCl_2$, seguido por lavagens sucessivas com água destilada quente e fria até pH de lavagem igual ao pH da água destilada (OZDEMIR et al., 2014).

Os materiais serão testados quanto a adsorção de Cr (III) em diferentes concentrações (10, 30 e 50 mg/L), pH's (5, 6 e 7), temperaturas (10, 25 e 50 °C) e tempos (5min até 24h). Para o cálculo do percentual de remoção do metal, pelos materiais, será utilizada a Equação 1.

$$R\% = [(C_o - C_t) / C_o]100\% \quad (1)$$

Onde, R% é o percentual de remoção, C_o e C_t são as concentrações inicial e no tempo (t) em (mg/L).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado parcial, apresentado na Figura 1, mostra que a biomassa do caroço de pêssgo *in natura* removeu em 10 minutos mais de 80% de Cr (III) presente na solução. A biomassa atingiu o equilíbrio em 540min e desorveu lentamente o Cr (III), ao longo das 24h de experimento. A biomassa também foi capaz de adsorver mais de 50% de Cr (III) em 24h.

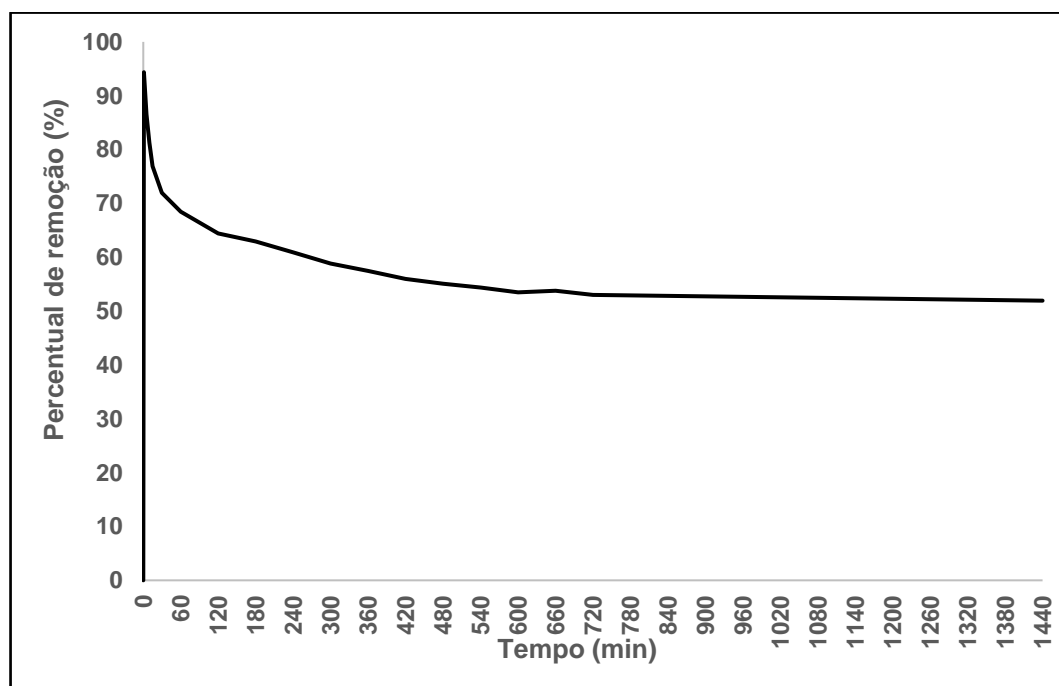


Figura 1. Adsorção de 50 mg/L de Cr (III) por caroço de pêssgo *in natura* a 3 g/L, pH 6, 25 °C (± 2).

Embora o presente estudo esteja em sua fase inicial, é possível inferir que a biomassa do caroço de pêssgo tem um potencial para ser considerada um adsorvente com elevada capacidade de remoção, não só de Cr (III), mas, outros metais.

Alguns trabalhos reportaram percentuais de remoção acima de 15%, para os metais Cr (VI), Pb (II), Cd (II), Cu (II), sendo, respectivamente 74%, 59%, 18%, 16% para biomassa do caroço de pêssgo com diferentes tratamentos (ativação química e/ou física) (JUNHUA et al., 2018; PARLACY, 2019). Essa remoção é inferior aos dados aqui apresentados, mas, complementa e justifica o uso potencial da biomassa na remoção de metais em meio aquoso.

4. CONCLUSÕES

A biomassa do caroço de pêssgo apresentou elevado percentual de remoção de cromo (III) em um espaço curto de tempo, para a biomassa sem tratamento.

Nessa perspectiva, espera-se que ao final do estudo se possa demonstrar o potencial da biomassa do caroço de pêssgo em suas diferentes formas, *in natura* e carvão ativado, para a remoção de Cr (III).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMCZUK, A.; KOŁODYŃSKA, D. Equilibrium, thermodynamic and kinetic studies on removal of chromium, copper, zinc and arsenic from aqueous solutions onto fly ash coated by chitosan. **Chemical Engineering Journal**, v. 274, n. 8, p. 200-212, 2015.

AKÇAKAL, O.; SAHIN, M.; ERDEM, M. Synthesis and characterization of high-quality activated carbons from hard-shelled agricultural wastes mixture by zinc chloride activation. **Journal Chemical Engineering Communications**, v. 206, n. 7, p. 888-897, 2019.

JUNHUA, Y.; LAN, G.; QIU, H.; CHEN, C.; LIU, Y.; DU, G.; ZHANG, J. Adsorption of heavy metals and methylene blue from aqueous solution with citric acid modified peach stone, **Journal Separation Science and Technology**, v. 53, n. 11, 2018.

OZDEMIR, I.; ŞAHINA, M.; ORHAN, R.; ERDEM, M. Preparation and characterization of activated carbon from grape stalk by zinc chloride activation. **Fuel Processing Technology**, v. 125, n. 9, p. 200-206, 2014.

PARLAYICI, S. Modified peach stone shell powder for the removal of Cr (VI) from aqueous solution: synthesis, kinetic, thermodynamic, and modeling study. **International Journal of Phytoremediation**, v. 21, n. 6, p. 1-10, 2019.

YÜKSEL, S.; ORHAN, R. The Removal of Cr (VI) from Aqueous Solution by Activated Carbon Prepared from Apricot, Peach Stone and Almond Shell Mixture in a Fixed-Bed Column. **Arabian Journal for Science and Engineering**, v. 44, p. 5345–5357, 2019.