



1º Encontro Regional de Engenharia Química na Amazônia (I EREQ-Amazon)

“Os grandes desafios da Engenharia Química na região Amazônica”

BIOMASSA RESIDUAL COMO MATÉRIA-PRIMA PARA SÍNTESE DE CARVÃO ATIVADO: PROPRIEDADES DE SUPERFÍCIE E CICLOS ADSORÇÃO/DESSORÇÃO

Isabela Dias Lopes^{1*}; Laís Lena da Cunha Nunes¹; João Paulo Sousa da Silva¹; Melissa Gurgel Adeodato Vieira²; Samira Maria Leão de Carvalho¹.

¹Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará.

²Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

*E-mail do autor para correspondência: isabela.lopes@itec.ufpa.br

Eixo Temático: Meio ambiente e Sustentabilidade

Resumo: O carvão ativado (CA) destaca-se como um dos adsorventes mais utilizados no tratamento de águas devido ao baixo custo, elevada eficiência e versatilidade de aplicação. Este estudo teve como objetivo investigar e comparar as propriedades químicas de superfície de dois CAs obtidos de biomassas residuais: casca da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K), denominado CA_H₃PO₄-RCCB, e caroço de açaí (*Euterpe oleracea* Mart), denominado CA_H₃PO₄-RCA, ambos ativados quimicamente com ácido fosfórico (H₃PO₄). A metodologia incluiu a caracterização química dos CAs por meio de ensaios de pH de superfície, ponto de carga zero (pH_{PZC}), grupos funcionais de superfície (GS) e índice de hidrofobicidade (IH), características fundamentais para compreender o comportamento de CAs em processos de adsorção. Ensaios preliminares em diferentes valores de pH foram utilizados para definir as condições experimentais do estudo de ciclos de adsorção e dessorção (reutilização) dos CAs usando paracetamol (PAR) e ibuprofeno (IBU), como adsorbatos testes. O ensaio de ciclos foi conduzido em três etapas consecutivas, utilizando etanol como eluente. Os resultados mostraram

que o CA_H₃PO₄-RCCB é hidrofílico (IH 0,8), com predominância de grupos ácidos, enquanto o CA_H₃PO₄-RCA é hidrofílico (IH 0,9), com predominância de grupos básicos. Em três ciclos consecutivos de adsorção e dessorção, em pH 4,0 para PAR e pH 3,0 IBU, os CAs apresentaram valores superiores de percentagem de remoção de 96% (PAR) e 93% (IBU). Os valores de percentagem de dessorção variaram entre 86% e 100%, indicando que o etanol é um eluente eficaz. Conclui-se que as propriedades químicas de superfície são determinantes no desempenho da adsorção, confirmando o potencial de valorização das biomassas residuais precursoras dos CAs sintetizados, sustentáveis, de baixo custo e eficientes na remoção de contaminantes químicos (fármacos) do meio aquoso.

Palavras-chave: Biomassa residual; Sustentabilidade; Carvão Ativado; Contaminantes químicos.

Agradecimentos: À FAPESPA e CNPQ pelo apoio financeiro a esta pesquisa, à Universidade Federal do Pará pela infraestrutura fornecida e aos membros do Laboratório de Processos Ambientais pelo suporte e valiosas contribuições.