



ABORDAGEM PARA CONVERTER RESÍDUO DE CASCA DE ARROZ EM UM RÁPIDO E EFICIENTE ADSORVENTE PARA REMOVER CORANTE CATIÔNICO DA ÁGUA

Ana Paula de Oliveira Lopes Inacio, discente de graduação, Universidade Federal do Rio Grande

Marcelo Pereira da Rosa, discente de pós-graduação, Universidade Federal do Rio Grande

Ana Caroline Rangel do Santos, discente de graduação, Universidade Federal de São Carlos

Sabrina Frantz Lütke, discente de pós-graduação, Universidade Federal de Santa Maria

Tito Roberto San'tAnna Cadaval Junior, docente, Universidade Federal do Rio Grande

Paulo Henrique Beck, docente, Universidade Federal do Rio Grande

AnaPaulaOliveira1814@gmail.com

Associada a necessidade do aumento de produção visando o abastecimento da população, a rizicultura ganha destaque, mas também se torna responsável por gerar uma parcela considerável de resíduo (casca de arroz). Concomitantemente ao agronegócio, a indústria têxtil apresenta problemas ambientais vinculados ao descarte de corantes em sistemas hídricos. Desse modo, o estudo propõe transformar resíduo de casca de arroz em um adsorvente eficiente na remoção de corantes em meio aquoso. A metodologia se desenvolveu, inicialmente, pelo tratamento da casca de arroz lavada com água para remover sujidades e após, com n-hexano/etanol para remoção de proteínas, lipídios e cera. Posteriormente, foi submetida ao processo de deslignificação sob refluxo em uma solução de etanol/água, para remoção da maior parte da lignina presente na casca de arroz. Em seguida, a um processo oxidativo em solução de hipoclorito de sódio. O adsorvente gerado foi então, lavado e obteve-se um sólido amarelo alaranjado. O material obtido foi caracterizado por espectrometria de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e por calorimetria exploratória diferencial (DSC). Os estudos de adsorção basearam-se na determinação do efeito do pH da solução no processo adsorvente; estudo de equilíbrio (isotermas) usando os modelos de Freundlich e Langmuir; e capacidade adsorvente máxima, frente a interação do adsorvente com corante azul de metileno. O espectro gerado no FTIR apresentou bandas de celulose, sílica e lignina residual, confirmando a presença dessas espécies no adsorvente. A principal diferença, quando comparado a um espectrograma de uma amostra de celulose de casca de arroz branqueada completamente, foi encontrada na região entre 2000-1600 cm^{-1} , atribuída a presença de grupos funcionais na lignina residual. Tais grupos capazes de formar pontos de ancoragem por interações eletrostáticas, úteis na adsorção de corantes catiônicos. A análise de DSC, por sua vez, apresentou comportamentos importantes da amostra, como a perda da

umidade, rearranjo das cadeias (20-133°C) e despolimerização da celulose (230°C), assim como a degradação das cadeias poliméricas da lignina. Com relação aos estudos de adsorção, o aumento de cargas negativas, frente ao aumento do pH, favoreceu a adsorção do corante em pH 10,0. A mudança no pH da solução corante de 2 para 10 aumentou a capacidade de adsorção de 85,0 para 330,0mg g⁻¹. Além disso, é importante destacar a alta capacidade de adsorção do adsorvente que teve resultado em torno de 1350mg g⁻¹ encontrado pelo modelo de Freundlich, que melhor se ajustou com R²=0,99. O presente estudo aponta a casca de arroz modificada como uma excelente alternativa para recuperação de águas residuais, atuando como um adsorvente eficiente na rápida remoção de corantes catiônicos.

Agradecimentos: Os autores agradecem a Universidade Federal do Rio Grande.

Palavras-chave: Deslignificação; Tratamento oxidativo; Recuperação; Casca de arroz; Resíduo.