

Química

Biocarvão de bagaço de cana-de-açúcar modificado com cloreto de manganês para adsorção de 2,4-D

JÚLIA BORGES CAMARGOS - 10º módulo de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG.

Guilherme Max Dias Ferreira - Orientador DQI, UFLA. - Orientador(a)

Thamiris Ferreira de Souza - Doutoranda DQI, UFLA.

Gabriel Max Dias Ferreira - Professor do Departamento de Química, UFOP.

Resumo

O uso de agroquímicos é de suma importância para controle de pragas em diversas culturas do agronegócio. Entretanto, seu uso descontrolado pode levar a contaminação de meios aquosos. Este problema representa uma ameaça a disponibilidade, qualidade da água e a saúde da população. No Brasil, um dos agroquímicos mais utilizados é o ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), um herbicida classificado como extremamente tóxico pela ANVISA. Nesse contexto, a exploração de estratégias de intervenção em meios aquosos engloba a necessidade de diminuir a concentração de 2,4-D para atender aos requisitos estipulados pelos órgãos reguladores. Dentre as alternativas, o uso de biocarvões (BC) adsorventes obtidos de resíduos agroindustriais tem se mostrado promissor para remoção de contaminantes da água. Assim, este estudo objetivou a produção e caracterização de biocarvões obtidos através da pirólise de biomassa da cana-de-açúcar para avaliar a capacidade de remoção de 2,4-D. A biomassa, previamente tratada com $MnCl_2$, foi pirolisada em temperaturas finais de 400°C por 2 horas, gerando o material BC-Mn. O pH no ponto de carga zero (PCZ) do BC foi estimado e a espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) foi utilizada para caracterização do material. Além disso, em pH inicial sem ajuste da solução, investigou-se a adsorção de 2,4-D pelo BC-Mn em diferentes concentrações de NaCl e, em pH 2, isotermas de adsorção foram geradas por meio de experimentos em batelada. O PCZ obtido foi de 6,98. A análise de FTIR permitiu a identificação da formação de ligações do tipo Mn-O. O aumento da concentração de NaCl na solução reduziu a porcentagem de remoção de 2,4-D, passando de 75,22, na ausência do sal, para 65,37% na presença de 0,01 mol L⁻¹ de NaCl. Isso evidenciou a blindagem das interações eletrostáticas atrativas entre o 2,4-D e a superfície do BC. Finalmente, as isotermas de adsorção foram construídas e a capacidade de adsorção do BC-Mn foi determinada, alcançando-se valores experimentais de até 36,78 mg g⁻¹. Ademais, o modelo de isotermas de Langmuir foi o que melhor representou os dados. Concluiu-se que, o biocarvão produzido com a biomassa tratada com sal de Mn representa uma abordagem promissora para adsorção de 2,4-D devido a sua alta porcentagem de remoção do contaminante.

Palavras-Chave: ácido 2,4-diclorofenoxiacético, biomassa, resíduos agroindustriais.

Instituição de Fomento: PIBIC-FAPEMIG/UFLA, FAPEMIG, CNPq, CAPQ-DQI, UFLA.

Link do pitch: https://youtu.be/KI185J47pcc?si=kqQkt_qpvYbAdTuh