



## PRODUÇÃO DE CARBONOS POROSOS UTILIZANDO SACAROSE COMO BIOMASSA E SUA UTILIZAÇÃO NA ADSORÇÃO DE CONTAMINANTES EMERGENTES

Iasmyn P. Santos<sup>1</sup>, Matheus R. F. Bernardes<sup>2</sup>, Mariana G. Anunciação<sup>2</sup>, Rayane C. F. Silva<sup>2</sup>, Ana Paula C. Teixeira<sup>2</sup>, Paula S. Pinto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais unidade Divinópolis, Divinópolis, Minas Gerais, Brasil, 35501-170

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 31270-901

\*e-mail: paula.sevenini@uemg.br

Nos últimos anos, alguns fármacos estão sendo tratados pela OMS (Organização Mundial da Saúde) como poluentes, sendo denominados contaminantes emergentes. Diante desse problema, é de extrema importância a remoção dessas substâncias dos corpos hídricos. Uma técnica promissora é a adsorção por materiais porosos. Carbonos mesoporosos possuem poros entre de 2 a 30 nm, podem possuir alta área superficial e volume de poros, o que pode facilitar o processo de adsorção [1,2]. O presente trabalho teve como objetivo sintetizar carbonos porosos utilizando o método *solvent-free* variando a proporção fonte de carbono e surfactante e avaliar a eficiência na remoção de paracetamol, cafeína, ceftriaxona e amoxicilina. Para isso, a sacarose, utilizada como fonte de carbono, F127 como surfactante e acetato de zinco, como agente de reticulação, foram macerados em um moinho planetário por 30 min. Em seguida, a mistura foi aquecida sob atmosfera de N<sub>2</sub> em forno tubular, com taxa de 5 °C/min até 400 °C/1h e até 800 °C/1h. Foram produzidos 4 materiais variando a proporção carbono: surfactante em 1:0,5; 1:0,75; 1:1,0; 1:2,0 e foram nomeados como S05F05Z, S075F05Z, S1F05Z e S2F05Z, respectivamente. Os testes de adsorção foram realizados utilizando 10 mg de material adsorvente e 10 mL da solução de contaminante e o sistema foi mantido em agitação por 24 h a 300 rpm. A caracterização por adsorção/dessorção de N<sub>2</sub> demonstrou isotermas como uma mistura do tipo II e tipo IV com histerese do tipo H4 para todos os materiais [2], indicando que possuem uma mistura de micro, meso e macroporos. À medida que a quantidade de surfactante aumentou, a área superficial e o volume de poros também foram aumentados, com valores de 464-669 m<sup>2</sup>.g<sup>-1</sup> e 0,281-0,444 cm<sup>3</sup>.g<sup>-1</sup>, respectivamente. O tamanho médio de poros dos materiais foi de 3,1 nm. Resultados da TG indicaram que os materiais produzidos possuem elevada estabilidade, com temperatura de oxidação em 610 °C. Os resultados dos testes de contato demonstraram que todos os materiais removeram acima de 98% e 89% os contaminantes paracetamol e cafeína, respectivamente. Já para amoxicilina e ceftriaxona, a adsorção foi consideravelmente menor, com um máximo de 16 e 24 % para o material S2F05Z. Estes resultados indicam que os materiais produzidos têm facilidade em adsorver moléculas menores, como cafeína e paracetamol, porém maior dificuldade em adsorver moléculas maiores. A área de microporos corresponde a 89% da área superficial dos materiais, o que pode ser o motivo da baixa adsorção dos contaminantes de tamanhos maiores. Além disso, a presença de zinco nos materiais pode estar bloqueando os poros, dificultando a entrada dos contaminantes amoxicilina e ceftriaxona. Otimizações na síntese dos materiais serão realizadas para aumentar o tamanho de poros dos materiais, além de uma possível purificação para remoção do zinco, para que os materiais possam adsorver melhor moléculas maiores. Por fim, este trabalho demonstrou que é possível produzir carbonos porosos a partir da biomassa sacarose pelo método *solvent-free* para remoção eficiente de contaminantes emergentes.

**Agradecimentos:** UEMG (PAPq 16/2023; PQ 10/2022), UFMG, FAPEMIG, CNPq, CTNano, Rota 2030.

[1] Silva, R.C.F.; Pinto, P.S.; Teixeira, A. P. C., Chemical Engineering Journal, Volume 407, p. 127219, 2021. [2] Silva, R.C.F.; Bazan, S.F., Pereira, S.D., Pinto, P.S.; Lima, G.F., Teixeira, A.P.C. Microporous and Mesoporous Materials, v. 376, p. 113195 2024