Química

Adsorção de pararosanilina sobre biocarvões provenientes de cascas de café obtidos a partir de diferentes temperaturas de pirólise

Amanda Eugênio de Castro - 9° módulo de Química, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA

José Romão Franca - Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Física, UFLA, bolsista Capes

Jenaina Ribeiro Soares - Coorientadora, DFI, UFLA

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

Resumo

O Brasil é o maior produtor mundial de café, gerando um grande volume de resíduos dessa cultura. Nesse contexto, a conversão desses resíduos em biocarvões (BC) pode ser estratégica, visto que os BC têm sido avaliados para a solução de diferentes problemas, como condicionamento de solos para melhoria de fertilidade ou desenvolvimento de adsorventes para remediação ambiental. Apesar dos avanços na área relacionada ao uso dos BC, alguns dos efeitos benéficos desses materiais ainda são pouco compreendidos, a destacar aqueles associados aos processos adsortivos. Assim, o processo de adsorção em BC obtidos a partir de cascas de café submetidas a diferentes temperaturas de pirólise (TP = 400, 500, 750 e 900ºC) foi avaliado utilizando a pararosanilina (PRA) como sonda molecular. Os BC foram sintetizados em forno tubular sob atmosfera de gás argônio e caracterizados por espetroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). Isotermas de adsorção de PRA em cada BC foram obtidas em pH 7,5, a 25°C, a fim de possibilitar interpretações moleculares acerca do processo adsortivo. Bandas nos espectros de FTIR associadas ao estiramento de ligação O–H (3250 cm–1) e de ligações C–H de estruturas alifáticas (2900 cm-1) foram identificadas e tornaram–se menos intensas com o aumento da TP. As bandas de estiramento C=O (1600 cm–1) de grupos carboxilas e carbonilas foram observada para BC400, BC500 e BC750, assim como a banda correspondente a vibrações do grupo C–O da celulose, hemiceluloses e lignina ou C–O–C da celulose e hemicelulose (1200 a 1000 cm–1), que também apresentaram tendência de desaparecimento à medida que a TP se elevou. Esses resultados indicaram a heterogeneidade de grupos funcionais presentes na estrutura dos BC, especialmente aqueles obtidos em TP mais baixas. A adsorção de PRA nos BC dependeu da TP, sendo que a capacidade de adsorção (qe) aumentou na ordem qe(BC900) < qe(BC750) < qe(BC500) < qe(BC400). O BC400 apresentou qe com valores superiores a 30 mg/g, sugerindo que a maior concentração de grupos funcionais (GF) oxigenados na superfície do BC400 favoreceu a interação BC–PRA. Concluiu-se que a TP, que influencia diretamente a estrutura da superfície (presença de GF) dos BC, modulou os processos adsortivos e a capacidade adsortiva do materiais.

Palavras-Chave: Biomassa, resíduos agroindustriais, isotermas de adsorção.

Instituição de Fomento: UFLA, CAPQ, PIBIC/UFLA, CNPq (420779/2018–3, 310813/2017-4 e 433027/2018-5), FAPEMIG (TEC-AUC-00282-16, RED-00185-17), FINEP, Prêmio L'Oréal/UNESCO/ABC "Para Mulheres na Ciência" 2017.

Link do pitch: https://www.youtube.com/watch?v=wc5VyG33bdk&feature=youtu.be