

Química

Adsorção de dicumarol em biocarvões funcionalizados com óxido de grafeno e boro: efeito do pH

Felipe da Silva Martinho - 10º módulo de química, UFLA, iniciação científica, PIBIC/UFLA.

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

Amanda Eugênio de Castro - Mestrando do programa de Pós-graduação (PPGEAMB/UFLA).

José Romão Franca - Mestrando do programa de Pós-graduação (PPGF/UFLA).

Jenaina Ribeiro Soares - Coorientadora, DFI, UFLA.

Resumo

Biocarvões funcionalizados (BCF) surgiram recentemente no cenário agroindustrial como promissores fertilizantes naturais capazes de atuar de forma controlada na biodisponibilidade de nutrientes essenciais para o solo. Adicionalmente, nanomaterias de carbono, como óxido de grafeno, estão sendo adicionados a esses fertilizantes, potencializando sua atuação. Apesar dos avanços na síntese e aplicação de BCF em solos, os mecanismos envolvidos no processo adsorativo desses materiais ainda são pouco conhecidos devido a sua complexidade. Esse conhecimento é fundamental para direcionar o uso desses materiais e elaborar novos BCF com propriedades específicas. Assim, neste trabalho, buscou-se investigar o efeito do pH do meio sobre o processo de adsorção da molécula sonda dicumarol (DC) em BCF obtidos da casca de café enriquecidos com óxido de grafeno e boro. A biomassa utilizada foi enriquecida com óxido de grafeno, submetida a temperaturas de pirólise de 400, 500, 750 e 900 °C e dopada com boro, gerando os biocarvões BCOG400, BCOG500, BCOG750 e BCOG900. Análises de ponto de carga zero (PCZ) foram realizadas para todos os biocarvões e mostraram que o PCZ dependeu do tratamento térmico ao qual os BCOG foram submetidos, sendo que o aumento da temperatura de pirólise resultou em maiores valores de PCZ. Estudos referentes ao efeito de pH sinalizaram que a capacidade adsorativa dos BCOG foram influenciadas pelo meio. Para pH igual a 3, a capacidade adsorativa dos biocarvões foi potencializada. O resultado sugeriu que interações de hidrogênio entre DC e BCOG são favorecidas neste pH, permitindo que a molécula de DC, protonada, e os biocarvões atuem ambos como aceptores e doadores de ligação de hidrogênio. Para maiores valores de pH, a capacidade de remoção (qe) do BCOG decaiu acentuadamente. Essa condição está relacionada à redução da capacidade de atuar com acceptor de ligação de hidrogênio com o aumento do pH do meio, pois o DC perde seus prótons devido a sucessivas desprotonações. Portanto, os resultados indicaram uma alta influência do pH do meio sobre a qe dos BCOG. De modo geral o trabalho permitiu uma primeira compreensão de como o pH ao qual o BCOG está submetido pode influenciar a sua capacidade de remoção utilizando como molécula sonda o DC. Agradecimentos: UFLA, CAPQ, PIBIC/UFLA, CNPq (420779/2018−3, 312865/2020-1 e 433027/2018-5), FAPEMIG (RED-00282-16, RED-00185-16, CEX-APQ-01865-17 e APQ-00461-18), FINEP (02/2014 NANO 0501/16 e 02/2016).

Palavras-Chave: Biomassa, Resíduos agroindustriais, Isotermas de adsorção.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/QvKPhbt-sP8>