

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS – UNISO

***TRABALHO COMPLETO CONTENDO ARTIGOS CIENTÍFICOS. AGUARDANDO A PUBLICAÇÃO DOS RESULTADOS**

RESUMO

Métodos de tratamento de água usando biocarvão (*biochar*) têm sido uma alternativa sustentável para a remoção de contaminantes da água. A utilização de resíduos orgânicos para a produção de carvão tem se mostrado viável devido ao fato de que a maioria desses materiais, após tratamento térmico, apresenta grande área superficial e formação de poros, potencializando a capacidade de adsorção de contaminantes emergentes como os hormônios. Desta forma, um novo biocarvão de substrato pós-cultivo de cogumelo foi produzido e avaliado para remover hormônios da água. Os substratos de cogumelos foram secos, triturados e pirolisados. A pirólise foi realizada em duas condições, a 250 e 450°C com tempo de residência de 1h e a 600°C por 20min. Os carvões obtidos foram previamente testados em batelada com uma solução de 17 α -etinilestradiol e progesterona. A técnica de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência foi utilizada para determinar a concentração final remanescente na água e calcular o percentual de remoção do hormônio, avaliando qual carvão obteve o maior percentual. Em seguida, foram realizados os ensaios de cinética, isotérmica e de leito fixo, além da caracterização do biocarvão por meio de análise de Microscopia Eletrônica de Varredura. Nas imagens obtidas da análise microscópica, mostraram-se diferenças favoráveis ao carvão de 600 °C, que apresentou uma área superficial maior, com mais formação de poros e reentrâncias. O carvão obtido à temperatura de 600 °C também foi o que apresentou melhor percentual de remoção para os dois hormônios, nos primeiros testes, sendo para o 17 α -etinilestradiol (EE2) superior a 88% e o da progesterona superior a 90%. Os resultados do estudo da cinética e da isoterma também confirmam os resultados prévios, sendo o $q_{m\acute{a}x}$ para a progesterona no modelo de Sips foi de 119.3 mg progesterona/ g biocarvão e de 16,35 mg EE2/g biocarvão no modelo de Langmuir. Em conclusão, o biocarvão apresentou um bom percentual de remoção e pode ser utilizado como parte do processo de tratamento da água para remover contaminantes como os hormônios.

Palavras-chave: Hormônios, tratamento de água, biocarvão, substrato de cogumelo.

ABSTRACT

Wastewater treatment methods using biochar have been a sustainable alternative for removing contaminants from water. The use of agricultural residues such as coal has been shown to be viable due to the fact that most of these materials, after heat treatment, have a large surface area and pore formation, enhancing the adsorption capacity of emerging contaminants such as hormones. In this way, a new biochar of post-cultivation mushroom substrate was produced and evaluated to remove hormones from water. The mushroom substrates were dried, crushed and pyrolyzed. Pyrolysis was carried out in two conditions, at 250 and 450°C with a residence time of 1h and at 600°C for 20min. The obtained coals were previously tested in batch with a solution of 17 α -ethinylestradiol

and progesterone. High Performance Liquid Chromatography was used to determine the final concentration remaining in the water and calculate the percentage of removal of the hormone and which coal obtained the highest percentage. Then, the kinetic, isothermal and fixed bed tests were carried out, in addition to the characterization of the biochar by means of scanning electron microscopy analysis. In the images obtained in the microscopic analysis, differences were found favorable to the 600 °C biochar, which presented a larger surface area, with more formation of pores and recesses. The biochar obtained at a temperature of 600 °C was also the one that showed the best percentage of removal for both hormones, in the first tests, with 17 α -ethinylestradiol above 88% and that of progesterone above 90%. The results of the study of kinetics and isotherm also confirm the previous results, with the $q_{\text{m\acute{a}x}}$ for progesterone in the Sips model of 119.3 mg progesterone / g biochar and for EE2 16.35 mg EE2 / g biochar in the Langmuir model. In conclusion, the biochar presented a good percentage of removal and can be used as part of the water treatment process to remove contaminants such as hormones.

Keywords: Hormones, water treatment, biochar, spent mushroom substrate