

Adsorção de chumbo em casca externa e interna de macadâmia (*Macadâmia integrifolia*) quimicamente tratadas.

Juliana Casarin^{1*} (IC), Naiza Vilas Boas¹(PG), Douglas C. Dragunski¹ (PQ).

1-Universidade Paranaense, Praça Mascarenhas de Moraes, 87502-210, Cx. P. 224, Umuarama - PR, Brazil.

*Juh_Casarin@hotmail.com

Palavras Chave: macadâmia, Chumbo, adsorção.

Introdução

Os metais pesados quando em concentrações acima das necessárias podem tornar-se tóxicos, portanto, não podem ser descartados nas redes de esgotos¹. Uma alternativa de tratamento de resíduos é a adsorção com a utilização de biomassa. Trata-se de um material viável economicamente e que provem de recursos renováveis²; a casca da macadâmia (*Macadâmia integrifolia*) é uma delas. Seu fruto é um folículo, composto por três partes principais: carpelo (casca externa), a casca (casca interna) e amêndoa (embrião). A amêndoa inteira é o principal produto comercial³. Neste estudo foi avaliado o pH e tempo de adsorção do chumbo, além de modelos matemáticos cinéticos com a finalidade de entender o mecanismo de adsorção e calcular a capacidade máxima de adsorção das cascas de macadâmia.

Resultados e Discussão

As cascas de Macadâmia adquiridas na Região de Umuarama-PR, foram trituradas e peneiradas, sendo submetidas a um tratamento com NaOH e ácido cítrico, tendo assim amostras de macadâmia casca externa natural (M-E-N), macadâmia interna natural (M-I-N), macadâmia casca externa modificada com NaOH (M-E-S) e com ácido cítrico (M-E-SAC), bem como a casca interna com NaOH (M-I-S) e com ácido Cítrico (M-I-SAC). Para a adsorção em função do pH, agitou-se 50mL de solução padrão de chumbo na concentração de 700ppm, por 24 horas, com 0,5g de cada amostra em diferentes pHs, que variaram entre 2 e 6. Constatou-se que a melhor adsorção ocorreu em pH próximo de 5, possivelmente os sítios neste pH tornam-se mais ativos (negativos), facilitando a interação com o metal. Com os dados obtidos foi calculada a quantidade de metais adsorvida por grama de resíduo (qe). Em seguida foi realizada a adsorção do Pb em função do tempo. Para isto, foi utilizado 50mL da solução do Pb em concentração inicial de 700mg/L em pH 5 sendo adicionado à 0,5g de cada amostra. As misturas foram agitadas em diferentes intervalos de tempo, que variaram de 15 a 1440 minutos, totalizando 10 medidas. O sistema entrou em equilíbrio por volta de 600 minutos. Para entender melhor o processo de adsorção, aplicou-se

dois modelos cinéticos: de pseudo-primeira ordem e de pseudo-segunda ordem. Os resultados obtidos comprovaram que este sistema segue uma cinética de pseudo-segunda ordem (Tabela 1), pois apresentou coeficiente de linearidade (r^2) próximo de 1, indicando uma forte interação entre o adsorvato e o adsorvente. Pode-se observar que após as modificações as cascas M-E-S e M-I-S, apresentaram os maiores valores de Q_{eq} para a cinética de pseudo-segunda ordem, indicando que a modificação promoveu uma maior adsorção de chumbo.

Tabela 1. Parâmetros referentes aos modelos cinéticos para adsorção de Pb em Casca externa e interna de macadâmia.

Amostra	Pseudo-primeira ordem			Pseudo-segunda ordem		
	K1 (10 ³)	Qeq (cal.)(mg.g ⁻¹)	r ²	K2 (10 ³)	Qeq (cal.)(mg.g ⁻¹)	r ²
M-E-N	0,04	6,15	0,01	-2,99	42,88	0,99
M-E-S	1,83	1,10	0,19	9,69	64,36	0,99
M-E-AC	0,39	20,05	0,12	0,62	36,41	0,97
M-I-N	0,04	12,55	0,08	-4,94	11,37	0,98
M-I-S	1,91	13,35	0,58	9,74	63,65	0,99
M-I-SAC	0,13	8,56	0,01	-3,32	16,26	0,99

Conclusões

As amostras de macadâmia casca externa, por serem mais porosas, apresentaram uma melhor adsorção que a casca interna. As amostras M-E-S M-I-S apresentaram os maiores valores de adsorção, isto porque o NaOH aumentou quantidade de sítios. Ambas seguem uma cinética de pseudo-segunda ordem.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq e a Unipar pelo apoio financeiro e pela bolsa PIBITI.

¹ FELLEBERG, G.; *Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental*. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda, 1980.

² Rodrigues, L. A.; Silva, M. L. P. C. da. Estudo da adsorção de íons fosfato em matriz inorgânica. *CERÂMICA*. São Paulo, vol. 54, n. 332, out./dez. 2008. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ce/v54n329/a1354329.pdf>.

³ PIMENTEL, Leonardo Duarte. A cultura da Macadâmia. *Rev. Bras. Frutic.* [online]. 2007, vol.29, n.3, pp. 0-0. ISSN 0100-2945. doi: 10.1590/S0100-29452007000300001.