

## Adsorção de Metais Utilizando Bainha de Palmito Pupunha Quimicamente Modificado

Antonio de Pádua Andrade Salvado<sup>1</sup>(PG)\*, Luciely Biaca<sup>1</sup>(IC), Nayana Almeida Beliatto<sup>1</sup>(IC), Mayara de Andrade<sup>1</sup>(IC), Douglas Cardoso Dragunski<sup>1</sup>(PQ).

1. Universidade Paranaense, Praça Mascarenhas de Moraes, 87502-210, Cx. Postal 224, Umuarama-PR.  
salvado@emater.pr.gov.br\*, dcdragunski@unipar.br

Palavras Chave: Adsorção, Metais, Resíduos.

### Introdução

Os metais, de uma forma geral, se destacam dos outros poluentes devido ao fato de serem facilmente absorvidos e bioacumulados por plantas e animais, resíduos contendo essas espécies se alastram por cadeias alimentares apresentando uma grande mobilidade em ecossistemas contaminados<sup>1</sup> Os processos convencionais de tratamento de efluentes, possuem custos elevados de implementação e manutenção, inviabilizando economicamente seu emprego em atividades industriais.<sup>2</sup> A adsorção é uma das alternativas para promover este tratamento, sendo baseada em um fenômeno de superfície no qual uma quantidade finita de moléculas de um fluido (adsorbato), por afinidade, adere à superfície de um sólido (adsorvente).<sup>3</sup> A utilização de resíduos agroindustriais como material adsorvente vem sendo pesquisada. Um desses materiais é o palmito pupunha gera cerca de 90% de resíduos. Deste modo, esse trabalho teve como objetivo estudar a utilização do resíduo da bainha do palmito pupunha como adsorvente de cobre e chumbo, avaliando-se os parâmetros de adsorção (pH e cinética).

### Resultados e Discussão

As bainhas de palmito pupunha foram adquiridas em Umuarama – PR, estas foram cortadas e secas em estufa de circulação de ar. Após secas, foi submetido a um tratamento químico, para adsorção de chumbo, com  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  ( $1,0\text{molL}^{-1}$ ),  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ( $0,10\text{molL}^{-1}$ ) e  $\text{HCl}$  ( $0,10\text{molL}^{-1}$ ). Entretanto, para adsorção de cobre foram realizados os seguintes tratamentos com  $\text{NaOH}$  ( $0,1\text{molL}^{-1}$ ) e ácido cítrico ( $1,2\text{molL}^{-1}$ ). Nos experimentos de adsorção em função do pH, agitou-se 50mL de solução de metal Pb e Cu à 700ppm, separadamente, com 0,5g de amostra em pHs variando de 2 a 6. Para ambos os metais, observou-se que a adsorção foi maior em pH 5, desta forma, utilizou-se este pH para os demais experimentos. Para o estudo da cinética, agitou-se 50mL de solução de metal Pb e Cu à 700ppm, separadamente, em pH 5 com 0,5g de amostra em temperatura ambiente. Foram retiradas alíquotas em intervalos de tempo de 15min à 24hrs. Após 200min para Pb e 300min para o Cu o sistema atingiu o equilíbrio. Para entender melhor o processo de adsorção, aplicou-se dois modelos cinéticos: um de pseudo-primeira ordem e outro de pseudo-segunda ordem, onde as amostras apresentaram melhor linearidade no modelo de

pseudo-segunda ordem (Tabela 1), indicando que há uma forte interação entre o metal e o adsorvente. Após a modificação química ocorreu um aumento da capacidade de adsorção do Pb de 30,21 para  $52,69\text{mgg}^{-1}$  (BP-HP) e do Cu de 98 para  $108,6\text{mgg}^{-1}$  (BP-S) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Parâmetros cinéticos segundo o modelo de pseudo primeira ordem e de pseudo segunda ordem para remoção de Cu e Pb utilizando resíduo de bainha de palmito pupunha.

Material	Pseudo-primeira ordem			Pseudo-segunda ordem		
	$K_1$ ( $10^{-3}$ )	$q_{\text{eq}}$ (cal.) ( $\text{mg.g}^{-1}$ )	$r^2$	$K_2$ ( $10^{-3}$ )	$q_{\text{eq}}$ (cal.) ( $\text{mg.g}^{-1}$ )	$r^2$
<b>COBRE</b>						
BP-N	-5,59	5,86	0,05	-5,8	98,04	0,99
BP-S	9,05	6,06	0,17	1,1	108,69	0,99
BP-SAC	-9,74	6,53	0,14	-5,5	103,09	0,99
<b>CHUMBO</b>						
BP-N	-3,33	4,94	0,15	2,7	30,21	0,99
BP-C	-1,95	9,86	0,11	-4,2	10,00	0,98
BP-P	33,13	7,59	0,12	1,05	27,86	0,99
BP-HP	25,8	8,95	0,49	8,09	52,69	0,99

\*BP-SAC: bainha de palmito modificada com  $\text{NaOH}$  e ácido cítrico; BP-S: bainha de palmito modificada com  $\text{NaOH}$ ; BP-N: bainha de palmito in natura. BP-HP: bainha de palmito modificada fosfato ácido de potássio; BP-C: bainha de palmito modificada com  $\text{HCl}$ ; BP-P: bainha de palmito modificada ácido fosfórico.

### Conclusões

Através deste estudo preliminar constatou-se que o resíduo de palmito pupunha possui boas propriedades de adsorção de minerais como o cobre e chumbo. A adsorção foi maior em pH 5 para ambos os metais, além de seguir uma cinética de pseudo-segunda ordem.

### Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Paranaense e Fundação Araucária, CETI, pelo apoio financeiro, e as bolsas de PIC, PIBIC, PEBIC e PIT concedidas aos alunos.

1. Passos, C. G.; *Síntese*, 2007, Instituto de Química, UFRGS, Dissertação de Mestrado.

2. Demirbas A.; A review, *Journal of Hazardous Materials* 2008, 157, 220.

3. Cavalcante, JR., C.L. ; Azevedo, D. C. S.. *Revista Engenharia – Fortaleza*, 1995, 12, 61.