

# Estudo do comportamento térmico e da adsorção de metais pesados em fibras de coco verde (*Cocos nucifera*) funcionalizadas com P=S.

Dayane A. de Sousa (IC), Márcio C. Nogueira (PG), Elisabeth de Oliveira (PQ), Breno P. Espósito (PQ)\*.

Universidade de São Paulo – Instituto de Química, Av. Lineu Prestes 748 – sala 1265. CEP: 05508-000, São Paulo – SP. breno@iq.usp.br

Palavras Chave: coco verde, metais pesados, tiofosforila.

## Introdução

Os resíduos lignocelulósicos são matérias-primas de fácil obtenção e baixo custo para a produção de sistemas sorventes de metais pesados<sup>1</sup>. Especificamente, fibras de coco verde (*Cocos nucifera*) já foram funcionalizadas com uma ampla gama de quelantes<sup>1,2</sup>. Neste trabalho reportamos as propriedades dessas fibras funcionalizadas (FF's) com grupos (RO)<sub>2</sub>P=S (FF1: R = H; FF2: R = CH<sub>3</sub>; FF3: R = C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>).

## Resultados e Discussões

A fibra natural (FN) e as FF's foram obtidas e caracterizadas por análise elementar e espectroscopia IV conforme descrito<sup>3</sup>. O comportamento térmico das FF's foi estudado na presença e ausência de Cu<sup>2+</sup> adsorvido (Tabela 1). A adsorção de metais foi estudada a partir de soluções-padrão de Pb<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup> e Cr<sup>3+</sup> adicionadas a suspensões de fibra (100 mg) em tampão citrato (pH 5), a 26°C, sob agitação (Figura 1). A determinação dos metais foi feita por ICP OES.

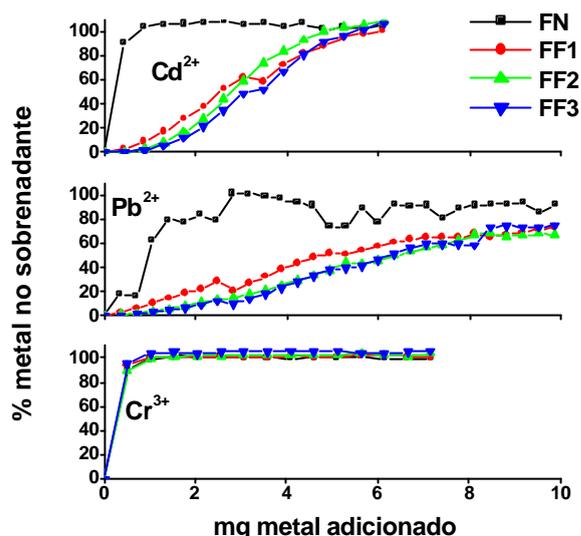
**Tabela 1:** Resumo dos principais dados obtidos da análise térmica.

	t <sub>1</sub> / °C	t <sub>2</sub> / °C	Resíduo a 900°C (%)
FN	55,01	316,40	0,03
FF1	51,23	246,60	4,62
FF2	49,49	271,30	4,60
FF3	50,36	260,40	3,49
FN-Cu	46,36	309,90	12,19
FF1-Cu	66,09	232,90	25,70
FF2-Cu	70,47	228,00	15,38
FF3-Cu	48,63	222,40	30,47

\* t<sub>1</sub>: perda de solvente de lavagem (etanol); t<sub>2</sub>: primeira decomposição.

Observa-se (Tabela 1) que a introdução da função P=S na fibra natural provoca um decréscimo na temperatura de início da termodecomposição, o que está de acordo com experimentos semelhantes conduzidos com fibra de algodão tiofosforilada<sup>4</sup>. A presença de metal ligado às fibras não alterou essa tendência, e como esperado provocou um aumento significativo de resíduos.

**Figura 1.** Adsorção de metais pelas fibras.



As FF's apresentaram maior capacidade de adsorção dos metais pesados e moles, segundo a classificação de Pearson, o que está de acordo com a baixa densidade eletrônica do átomo doador introduzido nesses materiais (S). Como esperado, a funcionalização não surtiu efeito sobre a adsorção do íon duro Cr<sup>3+</sup>.

## Conclusão

Com a funcionalização das fibras de coco com grupos P=S obtêm-se materiais menos termoestáveis, mas com maior capacidade de adsorção de Pb<sup>2+</sup> e Cd<sup>2+</sup> (mas não Cr<sup>3+</sup>).

## Agradecimentos

FAPESP; Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vera Constantino e Sr. Jairo Tronto (IQ-USP).

<sup>1</sup> Hasany, S. M. e Ahmad, R. *Sep. Sci. Technol.* **2004**, 39, 3509.

<sup>2</sup> Parimala, V. *et al. Bull. Environ. Contam. Toxicol.* **2004**, 73, 31.

<sup>3</sup> Espósito, B. P. e Nogueira, M. C. *1st IUPAC Conference on Green-Sustainable Chemistry – Dresden – Livro de Resumos* **2005**, 364.

<sup>4</sup> Kaushik, R. K.; Gur, I. S. e Bhatnagar, H. L. *Thermoch. Acta* **1989**, 145, 331.