

# ESTUDO DE FILMES AUTOMONTADOS CONTENDO GOMA DO CAJÚ (*Anacardium occidentale*) E FTALOCIANINA DE FERRO

Inês M. S. Araújo (aluna de IC voluntária), Maysa F. Zampa (mestranda, Depto. de Química - CCN/UFPI), Carla Eiras (Orientadora, Depto. de Química - CCN/UFPI), Ana Cristina F. de Brito (colaboradora, IQ-UFC), José R. dos Santos Jr. (colaborador, CCN/UFPI), Helder N. da Cunha (colaborador, Depto. de Física- CCN/UFPI), Valtencir Zucolotto (colaborador, IFSC/ USP)

Palavras Chave: *ftalocianina de ferro, goma natural, filmes automontados*

## INTRODUÇÃO

Filmes Poliméricos têm sido preparados pela técnica de automontagem (self-assembly), tendo por base a adsorção resultante de interações eletrostáticas. O método de automontagem consiste basicamente na imersão do substrato em soluções com polieletrólitos de carga e sinais opostos. Dentre as vantagens desta técnica destaca-se a simplicidade dos aparatos de laboratório, a diversidade de materiais utilizados e o controle da espessura e da arquitetura dos filmes a nível molecular<sup>1,2,3</sup>.

A goma do cajueiro (*Anacardium occidentale, L.*) é encontrada em países tropicais e sua exploração econômica restringe-se, principalmente, à Índia, Brasil, Moçambique, Quênia e Tanzânia<sup>4</sup>.

As ftalocianinas são compostos macrocíclicos altamente conjugados, constituídos de quatro unidades isoindóis, ligadas por nitrogênios em posição aza<sup>5</sup>. Possui uma alta estabilidade térmica e química, intensa coloração e comportam-se como doadores eletrônicos em processos redox<sup>6</sup>.

Neste trabalho enfatizamos uma nova aplicabilidade de uma das gomas regionais do estado do Piauí, a goma do cajueiro (*Anarcadium occidentale L.*), como um polieletrólito aniônico na preparação de filmes automontados eletroativos ao serem intercaladas com ftalocianinas tetrassufonada de ferro.

## METODOLOGIA

Experimentalmente preparou-se soluções de FeTsPc (polieletrólito negativo) e PAH (polieletrólito positivo) na concentração de 0,5g/L em pH 2,5. A solução de goma do caju (polieletrólito negativo) foi preparada dissolvendo-se 0,5 g de goma em 100mL de água deionizada, sob agitação por 24 h e posterior filtração em um funil de placa sinterizada. A adsorção das camadas foi realizada manualmente por imersão direta do substrato (ITO e vidro BK7) nas soluções do policátion ou do poliânion, por um período máximo de 5 min, sendo em seguida seco sob jato de N<sub>2</sub>. Esse processo foi monitorado através da técnica de espectroscopia na região do UV-Vis, empregando-se um espectrofotômetro HITACHI U-3000. A atividade eletroquímica foi estudada pela técnica de voltametria cíclica, utilizando-se um potenciostato/galvanostato AUTOLAB PGSTAT30.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 ilustra a relação entre a absorbância e o número de bi/quadricamadas para os filmes. Este comportamento evidencia que a presença da goma do cajueiro melhora o processo de adsorção de material.

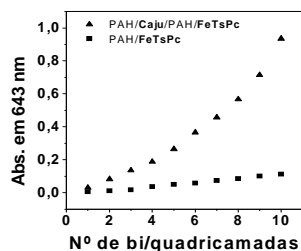
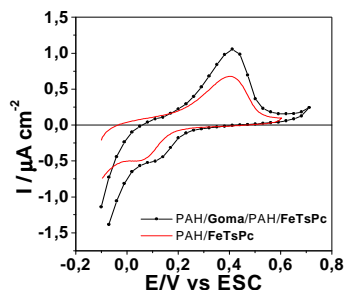


Figura 1: Relação entre a absorbância máxima em 643 nm e o número de bi/quadricamadas para os filmes.

A caracterização eletroquímica dos filmes PAH/Goma/PAH/FeTsPc e PAH/FeTsPc foi realizada pela técnica de voltametria cíclica. O filme contendo a goma do cajueiro mostrou resposta de corrente superior àquela encontrada para o filme contendo bicamadas, sugerindo que a interação sinérgica entre a goma e a FeTsPc em nível nanométrico intensifica o sinal de resposta.



**Figura 2:** Perfil eletroquímico dos filmes PAH/Goma/PAH/FeTsPc e PAH/FeTsPc, em HCl 0,1 molL<sup>-1</sup> a 50 mVs<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÃO

Através da versátil técnica LbL, foi possível a fabricação de filmes dispostos em quadricamadas. A presença da goma do cajueiro no filme influenciou a adsorção de material, provavelmente pela maior disponibilização de pontos de ancoragem em sua cadeia os quais interagiram eletrostaticamente com os demais materiais, além de aumentar o nível de resposta de corrente do sistema quando comparado com àquela registrado para o filme contendo apenas PAH/FeTsPc. Os filmes estudados mostraram-se estáveis e reversíveis, o que sugere sua aplicação como sensores eletroquímicos para diversos analitos, tais como neurotransmissores, herbicidas, metais pesados, entre outros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PATERNO, L.G.; MATTOSO, L.H.C.; OLIVERIA JR., O.N. Filmes poliméricos ultrafinos produzidos pela técnica de automontagem: preparação, propriedades e aplicações. **Quím. Nova**, v. 24, n. 2, p. 228-235, 2001.
2. OLIVEIRA JR., O.N.; RIUL, JR. A.; FERREIRA, M.; ZUCOLOTTI, V.; LEITE, V.B.P. **Polímeros na era da nanotecnologia: controle molecular em filmes nanoestruturados**. Material Didático da IX Escola Brasileira de Estrutura Eletrônica, 11 a 16 de Julho de 2004, Salvador, Bahia.
3. ZUCOLOTTI, V.; FERREIRA, M.; CORDEIRO, M.R.; CONSTANTINO, C.J.L.; MOREIRA, W.C.; OLIVEIRA JR., O.N. Electroactive layer-by-layer films of iron tetrasulfonated phthalocyanine. **Synthetic Metals**, v. 137, p. 945-946, 2003.
4. LIMA, Antônio Calixto et al . Estimulantes químicos na extração da goma de cajueiro (*Anacardium occidentale*, L.). *Cienc. Rural.*, Santa Maria, v. 31, n. 3, 2001.
5. GAFFO, L. "Síntese, caracterização e estudo de propriedades de ftalocianinas metálicas". 2001, 103 f. Dissertação (Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais) – Universidade de São Paulo. São Carlos, 2001.
6. LESNOFF, C.C. & LEVER, A.B.P. **Phthalocyanines: properties and applications**. VCH Publishers, 1989.