

ELETRODO MODIFICADO COM NANOCOMPÓSITOS ELETROATIVOS À BASE DE POLISSACARÍDEOS NATURAIS E POLÍMEROS CONDUTORES: CARACTERIZAÇÃO ELETROQUÍMICA E ESPECTROSCÓPICA

DOS SANTOS, R. C. S. (Bolsista PIBIC/UFPI), DOS SANTOS, M. C. (bolsista PIBIC/CNPq);
FARIAS, E. A. O. (Bolsista PIBIC/UFPI), DA SILVA, D. A. (co-orientadora CMRV/UFPI) e
EIRAS, C. (orientadora CMRV/UFPI)

INTRODUÇÃO

Os polissacarídeos extraídos das algas têm sido amplamente investigados, principalmente devido suas propriedades gelificantes. O Ágar e carragenana (presentes em macroalgas vermelhas) são polissacarídeos sulfatados bastante utilizados pelas indústrias alimentícias e de cosméticos. (MACIEL *et al* 2007). Filmes contendo PANI (um polímero condutor) e o ágar obtido da alga vermelha *Gracilaria birdiae*, foram intercalados de forma alternada objetivando a caracterização eletroquímica (voltametria cíclica- VC) e espectroscópica na região do ultravioleta visível (UV-VIS), no intuito de formar um novo nanocompósito com potencial tecnológico. Em etapas futuras estes sistemas *LbL* serão aplicados na eletrólise indireta do cromo hexavalente, um metal pesado, que pode ser encontrado disperso no meio aquático.

MATERIAIS E MÉTODOS

A polianilina na forma base esmeraldina foi obtida de acordo metodologia proposta por Mattoso (1996). Já as macroalgas vermelhas marinhas da espécie *Gracilaria birdiae*, foram coletadas na praia do Coqueiro, no estado do Piauí.

A extração do Agar ocorreu mediante a dois tratamentos: o químico e o artesanal. No método artesanal a extração ocorre em meio aquoso a quente (80°C por duas horas), enquanto que no químico a extração ocorre em meio básico (NaOH 0,1 Mol) também a quente por duas horas. O gel obtido foi reservado para o preparo dos filmes.

Os filmes foram depositados sob lâminas previamente limpas de ITO, para estudos eletroquímicos e substratos de vidro do tipo BK7 para os estudos espectroscópicos. A caracterização eletroquímica foi realizada por intermediário da técnica de voltametria cíclica (VC) utilizando um potenciostato/galvanostato da AUTOLAB modelo PGSTAT 128N. Como eletrodo de referência utilizou-se o eletrodo de calomelano saturado (ECS), e como contra-eletrodo uma placa de platina com área de 1,0 cm². O filme automontado depositado sobre o ITO foi utilizado como eletrodo de trabalho. As medidas espectroscópicas foram realizadas empregando-se um espectrofotômetro SHIMADZU modelo UV-1800.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos eletroquímicos para os sistemas bicamadas formados com o Agar, extraído artesanalmente e a PANI mostraram que a seqüência de deposição é um parâmetro mais marcante que para o caso dos filmes de PANI e PVS, estudados para comparação. Maiores valores de corrente são obtidos para filmes formados na seqüência ITO/ágar/PANI. Uma hipótese possível é que o Agar depositado como monocamada sobre o ITO gera um maior número de sítios de ancoragem para a PANI que será adsorvida na etapa seguinte, assim material pode ser adsorvido durante o mesmo período de deposição quando é feita a seqüência ITO/Agar/PANI é comparada com ITO/PANI/Agar. No entanto, o monitoramento por UV-VIS do crescimento destes filmes com duas seqüências propostas, mostra o mesmo valor que os filmes formados com Agar extraído artesanalmente possuem mesmo valores de Absorbância e a mesma inclinação da curva para ambas as seqüências. O mesmo comportamento não foi observado para o Agar extraído pelo método químico. A absorção em 646 nm é atribuída a transições eletrônicas da forma de sal esmeraldina da PANI.

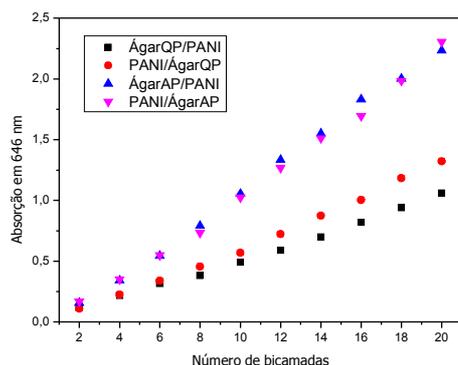


Figura 1: Relação linear entre o número de bicamadas dos filmes *versus* a absorbância de acordo o tipo de Agar utilizado e as seqüências de deposição (1) e (2) propostas.

CONCLUSÃO

Filmes finos de PANI e Agar, extraído pelos métodos químico e artesanal da alga *Gracilaria birdiae* coletada no litoral do Piauí, foram preparados pela técnica de automontagem do tipo *layer-by-layer*. Duas seqüências de deposição para as bicamadas foram propostas e mostraram a dependência do perfil eletroquímico com a arquitetura do filme formado. Os resultados de

voltametria sugeriram que a melhor seqüência de deposição para um filme bicamada, por fornecer maiores valores de densidade de corrente, foi ITO/Agar/PANI. No entanto, as medidas de UV-VIS mostram que para o caso do Agar obtido artesanalmente e submetido ao processo de purificação a seqüência de deposição não é um parâmetro relevante.

REFERÊNCIAS

KERN, W. Purifying Si and SiO₂ surfaces with hydrogen peroxide. **Semicond. Int.**, 7:94-98, 1984.

MACIEL, J. S.; CHAVES, L. S.; SOUZA, B. W. S.; TEIXEIRA, D. I. A.; FREITAS, A. L. P.; Feitosa, J. P. A.; PAULA, R. C. M. . Structural characterization of cold extracted fractions of soluble sulfated polysaccharide from red seaweed *Gracilaria birdiae*. *Carbohydrate Polymers*, v. 71, p. 559-565, 2008.

MATTOSO, L. H. C.; Polianilinas: síntese, estrutura e propriedades. **Química Nova**. n. 19, v. 4, p. 388-399, 1996.