



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG
Coordenadoria Geral de Pesquisa – CGP
Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bloco 06 – Bairro Ininga
Cep: 64049-550 – Teresina-PI – Brasil – Fone (86) 215-5564 – Fone/Fax (86) 215-5560
E-mail: pesquisa@ufpi.br; pesquisa@ufpi.edu.br

FILMES LBL A BASE DE COLAGENO E GOMA DO CAJUEIRO COM VISTAS A FUTURAS APLICAÇÕES EM REPARAÇÃO TECIDUAL

Fernanda O. Sousa (ICV), Karolina C. M. de Macedo (ICV), Felipe B. Araruna (colaborador CMRV/UFPI), Diego Colugnati (colaborador UFG), Vinicius S. Cardoso (colaborador/CMRV/UFPI), José Roberto de S. A. Leite (co-orientador CMRV/UFPI) e Carla Eiras (orientadora CMRV/UFPI)

Introdução: A bioengenharia de tecidos utilizando diversos materiais tem sido desenvolvida a fim de minimizar os danos causados pelo ferimento aberto. Embora suas funções exatas ainda não sejam conhecidas é confirmado que funciona fornecendo os materiais necessários para a matriz celular, na indução da expressão de fatores de crescimento e citocinas, elementos necessários para a cura da ferida¹. Dentre esses materiais destacam-se o colágeno, uma vez que o mesmo possui sítios de adesão para vários tipos de células, favorecendo suas divisões e amadurecimento², a quitosana, polissacarídeo derivado da desacetilação da quitina, de carga positiva, que possui interação forte com entidades carregadas negativamente, incluindo lipídios e proteínas³. Ainda dentro da classe de materiais naturais de interesse na área da saúde, encontra-se a goma do cajueiro (*Anacardium occidentale L.*) um polímero de ocorrência natural, dentre as características de interesses destaca-se sua atividade antitumoral, atividade antimicrobiana contra bactérias, leveduras e fungos, além disso, Cunha e colaboradores (2009) mostraram a utilidade desses polissacarídeos em processos cicatriciais de lesões cutâneas e atividade antivírus e a pectina amplamente utilizada como espessante⁵. O presente trabalho propõe no primeiro momento a formação de filmes finos multicamadas, depositados através da técnica de automontagem, *layer-by-layer (LbL)*, contendo colágeno e a goma do cajueiro e posteriormente o estudo da formação de filmes *casting* compostos de pectina, quitosana e goma do cajueiro. **Materiais e métodos:** A goma bruta do cajueiro foi coletada na floresta nativa de caju situada no Município de Ilha Grande, Piauí, utilizou-se os nódulos mais claros e isentos de casca, os quais foram triturados manualmente com auxílio de almofariz e pistilo. Uma solução 5% da goma foi preparada e deixada sob agitação até sua completa solubilização, seguiu-se as etapas de isolamento e purificação. O colágeno (Aldrich) foi solubilizado em solução de pH 4,0 a concentração de 0,2 mg/mL. Como substrato para a deposição dos filmes utilizou-se o ITO, substrato de vidro coberto com uma camada de óxido de estanho dopado com índio, um material transparente e condutor. Os filmes *LbL* foram caracterizados eletroquimicamente

pela técnica de voltametria cíclica (VC) utilizando um potenciostato/galvanostato da AUTOLAB modelo PGSTAT 128N. Como eletrodo de referência utilizou-se o eletrodo saturado de calomelano (ESC), e como contra-eletrodo uma placa de platina com área de 1,0 cm². **Resultados e discussão:** No estudo dos filmes LbL observou-se ausência de eletroatividade em ambos constituintes do filme. Dessa forma a análise eletroquímica foi realizada em KCl (10⁻¹ mol L⁻¹) na presença do par Fe²⁺/Fe³⁺ (10⁻³ mol L⁻¹) já conhecido na literatura. As curvas mostradas na Figura 1 apresentam o par redox característico do par Fe²⁺/Fe³⁺ em KCl, no entanto, ocorre uma variação no valor de corrente observado para o eletrodo de ITO modificado quando comparado com o eletrodo puro. Para o caso do sistema ITO/Goma de caju observa-se um deslocamento do Eox do Fe²⁺ a Fe³⁺ na ordem de 6 mV bem como um aumento na densidade de corrente. Já o sistema ITO/colágeno apresenta uma diminuição no valor de j e nenhum deslocamento de potencial foi observado. Em uma segunda etapa do trabalho foi avaliado o efeito da sequência de deposição para o sistema multicamadas sobre a resposta eletroquímica do par Fe²⁺/Fe³⁺. As arquiteturas propostas foram goma de caju/colágeno e colágeno/goma de caju e neste estudo foram obtidos os maiores valores de j do par redox para a sequência colágeno/goma de caju, no entanto não houve modificações relevantes nos voltamogramas dos sistemas bicamadas quando comparados com as monocamadas, figura 1.

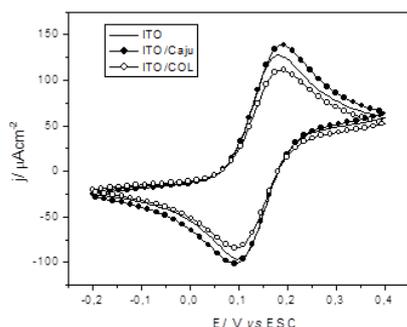


Figura 1. Voltamogramas cíclicos obtidos para os eletrodos de ITO, e ITO modificado com a goma do cajueiro ou o colágeno em K₄[Fe(CN)₆] 10⁻³ mol/L e KCl 10⁻¹ mol/L, 50 mV/s.

Os filmes *casting* compostos por sequências de mais de um material em camadas tiveram a quitosana na última camada por ser este o material de interesse nas aplicações tópicas assim como o colágeno dos filmes LbL. Em nenhum dos filmes *casting* obtidos foi possível retirar do substrato sem perdas, porém na placa (6) observou-se o desprendimento da maior parte do filme do substrato após a secagem, este filme foi o mais homogêneo. **Conclusões:** Filmes finos de Caju/COL foram preparados pela técnica de LbL e caracterizados por Voltametria Cíclica, mostrando que tal montagem é viável. Desta forma, aos filmes propostos podem ser incorporadas moléculas bioativas como antibacterianos e/ou fatores de indução de reparo tecidual com a possibilidade do controle de liberação dos mesmos. Assim filmes de Caju/COL surgem como uma potencial ferramenta a ser utilizada na clínica médica para a resolução mais rápida e eficaz de lesões teciduais.

Palavras-chave: Colágeno. Goma de caju. Reparação tecidual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-LEE, C. H.; SINGLA, A.; LEE, Y. **International Journal of Pharmaceutics**, 221, 1-22, 2001
- 2-TENG, Y.J. *et al.* Bioengineered skin in diabetic foot ulcers. **Diabetes, Obesity and Metabolism**. 12: 307-315, 2010.
- 3- PAVINATTO, F. J.; CASELI L. OLIVEIRA JR. O. N. Chitosan in Nanostructured Thin Films. **Biomacromolecules**. 11: 1897-1908, 2010.
- 4- CUNHA, P. L. R. Polissacarídeos da biodiversidade brasileira: uma oportunidade de transformar conhecimento em valor econômico. **Quim. Nova**. 32 (5): 649-660, 2009.
- 5- FREIRE, A.C. *et. Al.* Liberação específica de fármacos no cólon por via oral. II Tipos de sistemas utilizados. **Ver. Bras. Cienc. Farm.** 42(3): 337-355, 2006.