



CARACTERIZAÇÃO DAS NANOFIBRAS DE PLLA/ÓLEO ESSENCIAL DE CANDEIA OBTIDAS POR ELECTROSPINNING

¹Nathalia Almeida dos Passos (nathalmeida1983@hotmail.com), ²Juliano Elvis Oliveira (juliano.materiais@gmail.com), ¹Gustavo Henrique D. Tonoli (gustavotonoli@dcf.ufla.br), ¹Cláudia L. S. de Oliveira Mori (moriclso@uol.com.br), ¹Fábio Akira Mori (morif@dcf.ufla.br)

¹Universidade Federal de Lavras

DCA/DCF/ Campus da UFLA Cx.P. 3037 CEP 37200-000 Lavras/MG

²Universidade Federal da Paraíba

DEMAT/ Campus da UFPB I, CEP 58051-900, João Pessoa/PB

RESUMO: O mercado de óleos essenciais apresenta grande importância econômica no cenário nacional e internacional. A madeira da espécie de candeia (*Eremanthus erytropappus*) produz óleo de grande valor econômico, cujo princípio ativo, o alfa-bisabolol é amplamente utilizado na fabricação de medicamentos, cosméticos, perfumes etc. O desenvolvimento e estudo de nanocompósitos têm despertado grande interesse científico/tecnológico devido às propriedades singulares, versatilidade e possibilidade de controle das características exibida por esses sistemas, permitindo que sejam adaptadas para atender à determinada aplicação. Baseado na importância de estudos envolvendo o óleo essencial de candeia e na obtenção de nanocompósitos poliméricos o trabalho proposto tem como objetivo preparar, caracterizar e avaliar as propriedades de nanofibras poliméricas obtidas pela técnica de solution blow spinning, com a incorporação do óleo essencial de candeia. Nas imagens obtidas por Microscopia eletrônica de varredura foi comprovada a interação entre o óleo e o PLLA e também foi evidenciado uma morfologia homogênea das membranas nanoestruturadas. Pode-se concluir com isso que o óleo essencial de candeia pode ser extraído e utilizado para produção de membranas nanoestruturadas com grande potencial para uso industrial, promovendo assim a geração de produtos com nova tecnologia.

Palavras Chave: nanocompósito, *Eremanthus erytropappus*, electrospinning

CHARACTERIZATION OF PLLA / ESSENTIAL CANDEIA OIL NANOFIBERS OBTAINED ELECTROSPINNING

ABSTRACT: The market for essential oils has a great economic importance in the national and international scene. Candeia wood species (*Eremanthus erytropappus*) produces oil great economic value, whose active ingredient, alpha-bisabolol is widely used in the manufacture of medicines, cosmetics, fragrances etc. The development and study of nanocomposites have attracted great scientific interest / technology due to natural, versatility and ability to control the characteristics displayed by these systems properties, allowing them to be tailored to suit the particular application. Based on the importance of studies involving essential candeia oil and obtaining polymeric nanocomposites the proposed work aims to prepare, characterize and evaluate the properties of polymeric nanofibers obtained by solution spinning technique, incorporating essential candeia oil. In the images obtained by scanning electron microscopy proved the interaction between the oil and the PLLA and was also evidenced a homogeneous morphology of nanostructured membranes. It can be concluded from this that the essential candeia oil can be extracted and used for the production of nanostructured membranes with high potential for industrial use, thus promoting the generation of products with new technology.

Keywords: nanocomposite, *Eremanthus erytropappus*, electrospinning

1. INTRODUÇÃO

A candeia (*Eremanthus erythropappus*) é uma espécie florestal cuja madeira é popularmente usado como poste, por sua alta durabilidade natural e, atualmente, é a matéria-prima para a produção de óleo essencial, cujo princípio ativo encontrado em maior quantidade, o alfa-bisabolol, confere antibacteriano propriedades que são necessários na fabricação de produtos farmacêuticos, fragrâncias, cosméticos, etc (CÂNDIDO, 1991, CARVALHO, 1994, MORI et al., 2009). Sua maior incidência no território nacional está no estado de Minas Gerais / Brasil, predominantemente em locais montanhosos, condições de solo rochoso e pobres que não são obstáculos ao seu desenvolvimento. É muito comum encontrar grandes candeais em lugares onde seria difícil desenvolver outras espécies arbóreas ou uma cultura agrícola (SCOLFORO, 2007).

Pela sua importância econômica para a região de estudo, a espécie tem sido amplamente explorada em suas regiões de origem, o que vem causando uma forte redução de sua área de distribuição natural, devido a este fato, tem havido um interesse crescente na realização de estudos sobre esta espécie e obtenção de óleo de sua madeira (GALDINO, et al., 2003, MORI et al, 2009). Uma das formas de agregar valor para o óleo essencial da candeia seria a realização de compostos nanoestruturados como sugere o presente estudo.

Materiais nanoestruturados obtidos a partir de recursos renováveis têm sido utilizados para a área de saúde (LEE et al., 2009), produção e processamento de alimentos (KRIEGER et al., 2008), a agricultura (BANSAL et al., 2012), proteção ambiental (GAVRILESCU & CHISTI, 2005) e silvicultura (SPASOVA et al., 2011). A aplicação de bionanomateriais em vários setores levou a ambos os benefícios ambientais e econômicos, incluindo a melhoria da qualidade de produtos e uso de tecnologias sustentáveis (GAVRILESCU & CHISTI, 2005).

No estágio atual com o uso de várias tecnologias, exige-se o desenvolvimento de novas abordagens para a preparação de biomembranas com nanoestrutura bi e tridimensionais (SUN et al., 2010). Em muitos casos, estas nanoestruturas podem ser obtidas pela técnica electrospinning (LOWE, 2000).

O processo de electrospinning baseia-se na aplicação de uma alta tensão através de uma agulha condutora ligada a uma seringa contendo a solução de polímero e um coletor condutora (KUMAR et al., 2012). A maioria dos artigos científicos relacionados com os polímeros biodegradáveis têm sido focados usando a técnica electrospinning em materiais sintéticos, principalmente em ácido polilático, ácido poliglicólico e poli-caprolactona e seus copolímeros (ASHAMMAKHI et al., 2009). Em comparação com os seus homólogos sintéticos, biopolímeros geralmente têm melhor biocompatibilidade e são ecoeficientes (CHA & CHINNAN, 2004; LAWTON, 2002; SHUKLA & CHERYAN, 2001).

O objetivo deste estudo foi investigar o efeito da adição de óleo de candeia (*Eremanthus erythropappus*), em diferentes concentrações (5, 10 e 15% em massa), nas membranas de PLA bio-nanoestruturados através da técnica eletrospinning.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Produção das biomembranas

O HFIP (1,1,1,3,3,3-hexafluoro-2-propanol) usado foi comprado de Química Synth (São Paulo, Brasil), e utilizado como um solvente. O óleo essencial de candeia foi obtido a partir de lascas de madeira de *Eremanthus erythropappus* através do processo de extração por hidrodestilação, pela empresa Citroleo/SA (Carrancas/MG).

Quatro formulações bio-nanofibras foram testados, tal como apresentado na Tabela 1. O HFIP foi adicionado a cada tubo de ensaio para levar a concentração final do biopolímero a 20% em peso. As formulações foram preparadas utilizando uma concentração de polímero de 20% (em massa).

As formulações foram rigorosamente agitada por várias horas (até 24 horas) para garantir a dissolução completa dos eletrólitos. As soluções de polímero foram fiadas em