

PRODUÇÃO DE NANOFIBRAS A PARTIR DE POLI (ÁCIDO LÁCTICO)

**GONÇALVES, Igor Severo, VEIGA, Mayara Copello, AQUINO, Sabrine de
Araujo, COSTA, Jorge Alberto Vieira
MORAIS, Michele Greque de
i.severo@hotmail.com**

**Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Engenharias**

Palavras-chave: *electrospinning*; PLA; solvente.

1 INTRODUÇÃO

As nanofibras representam um dos mais novos e promissores nanomateriais com potencial aplicação na área biomédica e podem ser desenvolvidas a partir de diversos polímeros através da técnica de *electrospinning*. Polímeros biodegradáveis e biocompatíveis, tais como o poli (ácido láctico) (PLA), são candidatos para a preparação de nanofibras (DASH; KONKIMALLA, 2012).

O objetivo do presente trabalho foi produzir nanofibras de PLA a partir da técnica de *electrospinning* utilizando diferentes solventes e capilares.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O poli (ácido láctico) (PLA) é um poliéster obtido a partir da fermentação de recursos renováveis e apresenta características de biodegradabilidade e certificação pela FDA (*Food and Drug Administration*) por ser biocompatível com células e tecidos humanos (ARMENTANO et al., 2013) . A técnica de *electrospinning* é muito utilizada para formação de fibras contínuas em escala nanométrica e consiste basicamente em uma fonte de alta tensão ligada eletricamente a uma solução polimérica, uma bomba injetora, para injeção da solução e um coletor de material condutor (MILLÁS, 2012).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Material

O polímero utilizado para obtenção das nanofibras foi o poli (ácido láctico) (PLA), massa molar $190.000 \text{ g mol}^{-1}$. Os solventes utilizados na solubilização do polímero foram clorofórmio e acetona.

Preparo da solução polimérica

Para o preparo da solução polimérica, utilizou-se concentração de 14% (m/v) de PLA em diferentes solventes, clorofórmio e clorofórmio/acetona (3:1). As soluções foram homogeneizadas em agitador magnético por 12 h a temperatura ambiente.

Desenvolvimento das nanofibras

As soluções poliméricas foram injetadas por meio de diferentes capilares, 0,45, 0,55 e 0,70 mm de diâmetro. A distância entre capilar e coletor foi fixada a 150 mm. A tensão utilizada foi 20 kV e a taxa de alimentação da solução de $1,88 \text{ mL h}^{-1}$. As nanofibras foram coletadas em coletor metálico do tipo estático.

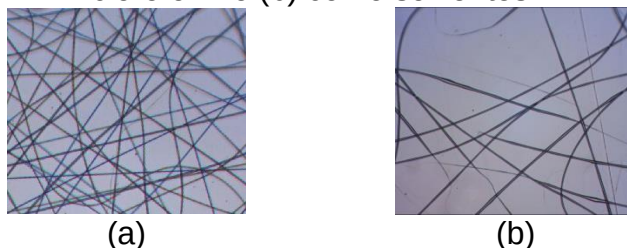
Análise morfológica e diâmetro das nanofibras

A morfologia e diâmetro das nanofibras foram analisadas por imagens geradas em microscópio digital (Carl Zeiss Scope, A1, Alemanha). A média do diâmetro das fibras foi determinada pela medida de 30 diferentes pontos a partir das imagens microscópicas.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A partir da utilização de clorofórmio/acetona foi possível obter nanofibras uniformes utilizando diferentes capilares 0,45, 0,55 e 0,70 mm, apresentando diâmetro de 474 ± 34 nm, 486 ± 40 nm e 454 ± 48 nm (Figura 1(a)), respectivamente.

Figura 1 – Nanofibras produzidas utilizando clorofórmio/acetona (a) e clorofórmio (b) como solventes.



Fonte: Os autores

O uso somente do clorofórmio para solubilização do polímero apresentou formação de fibras descontínuas ou gotas em sua estrutura (Figura 1(b)). A não formação de fibras uniformes pode ter ocorrido devido o clorofórmio apresentar menor volatilidade comparada a solução clorofórmio/acetona.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mistura de clorofórmio e acetona foi eficiente para a formação de fibras de poli (ácido láctico) utilizando a técnica de *electrospinning*. A partir desta proporção de solventes, foi possível obter nanofibras com diâmetro de 454 ± 48 nm. Foi verificado também que o uso de diferentes capilares não influenciou no diâmetro das nanofibras.

REFERÊNCIAS

ARMENTANO, I.; BITINIS, N.; FORTUNATI, E.; MATTIOLI, S.; RESCIGNANO, N.; VERDEJO, R.; LOPEZ-MANCHADO, M. A.; KENNY, J. M. Multifunctional nanostructured PLA materials for packaging and tissue engineering. **Progress in Polymer Science**, v. 38, n. 10-11, p. 1720–1747, 2013.

DASH, T. K.; KONKIMALLA, V. B. Poly-ε-caprolactone based formulations for drug delivery and tissue engineering: A review. **Journal of Controlled Release**, v. 158, n. 1, p. 15–33, 2012.

MILLÁS, A. L.G. **Instalação da tecnologia de *electrospinning* para a produção e caracterização de nanofibras de celulose incorporadas com óleos naturais.** Dissertação (Ciência e Tecnologia dos Materiais), Unicamp, Campinas, 2012.