

ISSN 2175-8395

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

REDE DE NANOTECNOLOGIA APLICADA AO AGRONEGÓCIO

ANAIS DO VI WORKSHOP – 2012

Maria Alice Martins
Morsyleide de Freitas Rosa
Men de Sá Moreira de Souza Filho
Nicodemos Moreira dos Santos Junior
Odílio Benedito Garrido de Assis
Caue Ribeiro
Luiz Henrique Capparelli Mattoso

Editores

Fortaleza, CE
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Instrumentação

Rua XV de Novembro, 1452,
CEP 13560-970 – São Carlos, SP
Fone: (16) 2107-2800
Fax: (16) 2107-2902
<http://www.cnpdia.embrapa.br>
E-mail: sac@cnpdia.embrapa.br

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270,
CEP 60511-110 – Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
<http://www.cnpat.embrapa.br>
E-mail: sac@cnpat.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Embrapa
Instrumentação**

Presidente: João de Mendonça Naime
Membros: Débora Marcondes Bastos Pereira
Milori, Washington Luiz de Barros Melo, Sandra
Protter Gouvêa, Valéria de Fátima Cardoso
Membro suplente: Paulo Sérgio de Paula
Herrmann Júnior

**Comitê de Publicações da Embrapa
Agroindústria Tropical**

Presidente: Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior
Secretário-Executivo: Marcos Antonio Nakayama
Membros: Diva Correia, Marlon Vagner Valentim
Martins, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza, Ana
Cristina Portugal Pinto de Carvalho, Adriano
Lincoln Albuquerque Mattos e Carlos Farley
Herbster Moura

Supervisor editorial: Dr. Victor Bertucci Neto

Capa: Mônica Ferreira Laurito, Pedro Hernandes Campaner

Imagens da capa:

Imagem de MEV-FEG de Titanato de potássio – Henrique Aparecido de Jesus Loures
Mourão, Viviane Soares

Imagem de MEV de Eletrodeposição de cobre – Luiza Maria da Silva Nunes, Viviane Soares

Imagem de MEV de Colmo do sorgo – Fabrício Heitor Martelli, Bianca Lovezutti Gomes,
Viviane Soares

Imagem de MEV-FEG de HPMC com nanopartícula de quitosana – Marcos Vinicius Lorevice,
Márcia Regina de Moura Aouada, Viviane Soares

Imagem de MEV-FEG de Vanadato de sódio – Waldir Avansi Junior

Imagem de MEV de Fibra de pupunha – Maria Alice Martins, Viviane Soares

1ª edição

1ª impressão (2012): tiragem 300

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui
violação dos direitos autorais (Lei nº. 9.610)

CIP-Brasil. Catalogação na publicação.

Embrapa Instrumentação

Anais do VI Workshop da rede de nanotecnologia aplicada ao agronegócio 2012 – São
Carlos: Embrapa Instrumentação; Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012

Irregular

ISSN 2175-8395

1. Nanotecnologia – Evento. I. Martins, Maria Alice. II. Rosa, Morsyleide de
Freitas. III. Souza Filho, Men de Sá Moreira de. IV. Santos Junior, Nicodemos Moreira
dos. V. Assis, Odílio Benedito Garrido de. VI. Ribeiro, Caue. VII. Mattoso, Luiz
Henrique Capparelli. VIII. Embrapa Instrumentação. IX. Embrapa Agroindústria
Tropical.

© Embrapa 2012



ELETROFIAÇÃO DE MANTAS POLIMÉRICAS BIORREABSORVÍVEIS DE PCL/LÁTEX DE BORRACHA NATURAL (HEVEA BRASILIENSIS)

Ligia M. Manzine Costa^{1*}; Luiz Henrique C. Mattoso²; Mariselma Ferreira¹

¹ Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH) da Universidade Federal do ABC (UFABC). Rua Santa Adélia, 166, 09210-170 Santo André – SP.

² Embrapa Instrumentação Agropecuária. Rua XV de Novembro, 1452, CEP 13560-970 São Carlos - SP, *ligia.costa@ufabc.edu.br

Projeto Componente: PC5

Plano de Ação: PA2

Projeto Componente: PC6

Plano de Ação: PA2

Resumo

Utilizando a técnica de eletrofiação foi possível produzir mantas constituídas por nanofibras de polímeros biocompatíveis de policaprolactona (PCL) e látex de borracha natural (látex), nas proporções em peso de PCL:látex 4:1;5:1;6:1;7:1. Foi observado que as amostras possuíam homogeneidade das fibras, sem a presença de defeitos, e com diâmetros médios entorno de 230-300 nm. Os novos biomateriais desenvolvidos neste trabalho podem ser utilizados como dispositivos de liberação controlada de fármaco, entre outras aplicações.

Palavras-chave: Eletrofiação; Policaprolactona; látex de borracha natural.

Introdução

Eletrofiação é uma técnica de processamento de polímeros que permite a confecção de mantas constituídas de nanofibras em 3D e altamente porosas [1]. Sua conformação é ideal para serem utilizadas como suportes de crescimento celular por permitir adesão e proliferação das células para dispositivos médicos [2]. Para um suporte de crescimento celular é importante possuir além da estrutura em 3D e alta porosidade, elementos que estimulem a microvascularização do dispositivo [3].

A poli-ε-caprolactona (PCL) é um poliéster alifático bastante usado em dispositivos para tratamento de lesões, e como suportes para a engenharia de tecidos. Pode constituir um sistema de liberação controlada, pois aceita a incorporação de biofármacos, mantendo sua atividade farmacológica [4].

Neste trabalho propomos a inserção de látex na produção de um suporte para crescimento celular, juntamente com policaprolactona. O látex é um biomaterial e possui proteínas com atividades

angiogênicas [5]. A atividade angiogênica é importante por auxiliar na formação de novos vasos sanguíneos e assim promover a vascularização do nosso suporte.

Materiais e métodos

Foram utilizados poli-ε-caprolactona a (Peso Molecular ~70.000g/mol) fornecido pela Sigma-Aldrich; látex de borracha natural que foi coletado de clones RRIM 600 de *Hevea brasiliensis*, gentilmente cedido pelo Instituto Agrônomo de Campinas IAC. A coleta foi feita a cidade de Pindorama-SP. Os solventes utilizados foram: clorofórmio e metanol fornecidos pela Synth-SP.

Foram preparadas soluções de PCL/látex mantendo a concentração em 10% de polímero em uma mistura de 2:1 em volume de clorofórmio e metanol. Foram preparadas 5 soluções com as seguintes proporções em peso de PCL:látex : 4:1; 5:1; 6:1; 7:1 e uma solução contendo apenas PCL. As soluções foram agitadas magneticamente para solubilização do polímero e posteriormente

colocadas em ultrassom por 20 minutos. Para a eletrofição, utilizou-se distância de trabalho de 5cm e 20 Kv.

Resultados e discussão

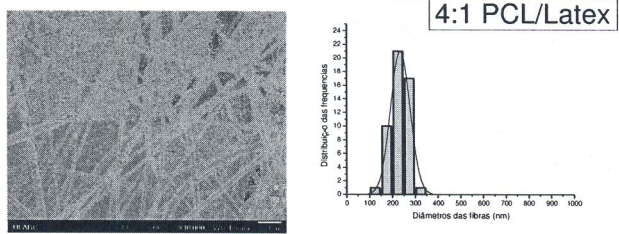


Fig. 1. MEV e histograma da manta eletrofiada com concentração de 4:1 (PCL/látex).

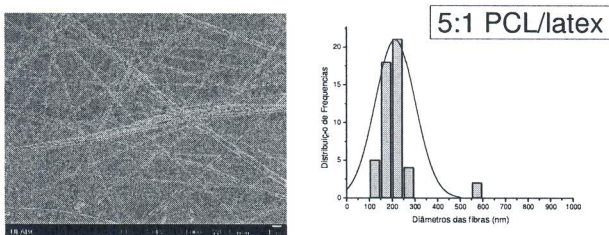


Fig. 2. MEV e histograma da manta eletrofiada com concentração de 5:1 (PCL/látex).

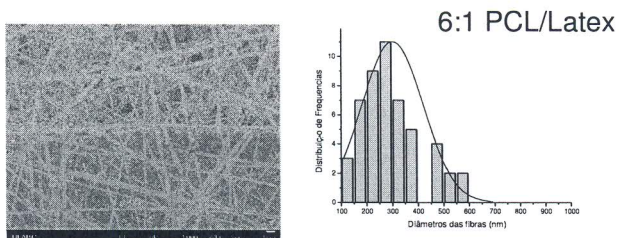


Fig. 3. MEV e histograma da manta eletrofiada com concentração de 6:1 (PCL/látex).

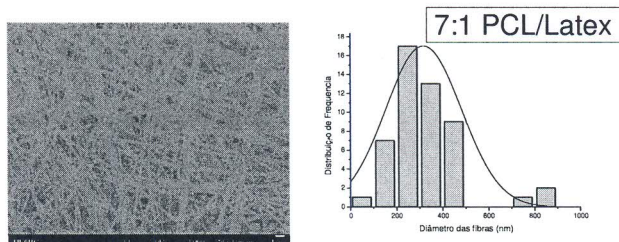


Fig. 4. MEV e histograma da manta eletrofiada com concentração de 7:1 (PCL/látex).

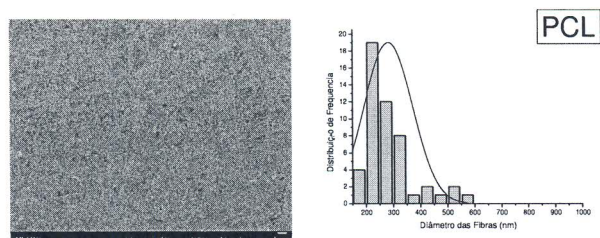


Fig. 5. MEV e histograma da manta eletrofiada de PCL.

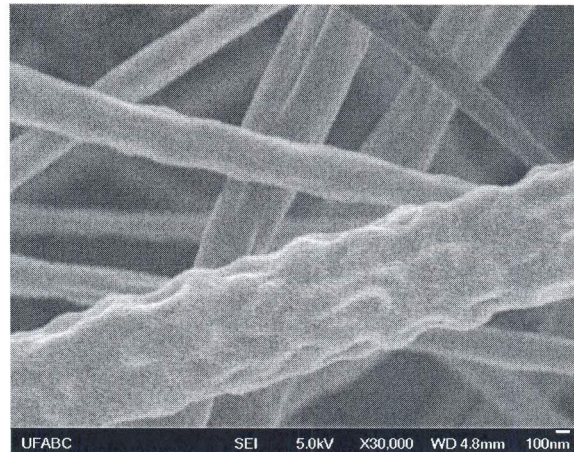


Fig. 6. MEV da manta eletrofiada com concentração de 5:1 (PCL/látex).

Observamos nas figuras 1-5, que não houve o surgimento de defeitos “tipo gota” nas fibras processadas. Ocorreu uma diferença da morfologia de superfície da nanofibra contendo látex, diferentemente da morfologia das fibras contendo apenas PCL, como podemos ver na figura 6. Houve um estreitamento na curva de distribuição de diâmetros com o aumento da concentração de látex. O que mostra que a adição de látex em maior quantidade colaborou para a homogeneidade dos diâmetros das fibras processadas. Observamos também que os diâmetros médios das fibras não variaram muito com a adição de látex, para todas as amostras os diâmetros médios variaram de 230-300nm.

Conclusões

Através da técnica de eletrofição foi possível a produção de mantas de nanofibras de PCL/Látex de borracha natural com perfeita homogeneidade. Testes futuros “*in vitro*” e “*in vivo*” mostrarão as possíveis propriedades deste material. Sendo as possíveis aplicações deste novo material em dispositivos dermais e sistemas de liberação de fármaco.

Agradecimentos

Programa CAPES Rede Nanobiotec-Brasil (Edital CAPES 04/CII-2008) - "Projeto Avaliação de Impactos de Aplicações da Nanotecnologia no Agronegócio" (bolsista); Central Multiusuários da UFABC; EMBRAPA; Pólo regional de desenvolvimento tecnológico dos agronegócios do centro norte; Finep e CNPq.

Referências

1. L. M. M. Costa; R. E. S. Bretas; R. Gregório Filho; *Polímeros: Ciência e Tecnologia*. 2009, 19, 183.
2. S. A. Sell; P. S. Wolfe; K. Garg; J. M. McCool; I. A. Rodriguez; G. L. Bowlin; *Polymers*. 2010, 2, 522.
3. E. Sachlos; J.T. Czernuszka; *European Cells and Materials*. 2003, 5, 29.
4. A. Patlolla; G. Collins; T. L. Arinze; *Acta Biomaterialia*. 2010, 6, 90.
5. M. Ferreira; R. J. Mendonça; J. Coutinho-Netto, *Braz. J. Phys.* 2009,39, 564.