

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/266892910>

Síntese de nanofibras poliméricas por diversas técnicas para uso na área médica

Article

CITATION

1

READS

288

9 authors, including:



Manoela Argenton Prado

Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul

13 PUBLICATIONS 142 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Vanusca Jahno

Feevale University

75 PUBLICATIONS 516 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Annelise Kopp Alves

Federal University of Rio Grande do Sul

211 PUBLICATIONS 1,873 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Carlos P Bergmann

Federal University of Rio Grande do Sul

525 PUBLICATIONS 8,821 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Síntese de nanofibras poliméricas por diversas técnicas para uso na área médica

Emanuelli L. Cabral¹, Manoela A. Prado¹, Fernanda J. de Siqueira¹, Vanusca D. Jahno², Annelise Alves³, Carlos Bergmann³, Rosane Ligabue¹, Jeane Dullius¹, Sandra Einloft¹ (orientador)

¹Faculdade de Química, PUCRS, ²Pós - graduação em Medicina e Ciências da Saúde, PUCRS

³Faculdade de Engenharia, LACER, UFRGS

Resumo

Introdução

As nanofibras poliméricas, que são uma importante classe dos nanomateriais, têm atraído grande interesse nos últimos dez anos. A partir da década de 90, as nanofibras poliméricas vêm sendo utilizadas para uso como scaffolds para engenharia de tecidos como cartilagens, ossos, vasos sanguíneos arteriais, coração e nervos. (ZHANG, 2005; GUERRINI, 2006; BUTAFFOCO, 2006).

Existem muitas pesquisas sobre métodos de produção das nanofibras, sendo que o método mais simples, econômico e capaz de produzir nanofibras contínuas de diversos materiais a partir de polímeros utilizados em aplicações industriais é o *electrospinning*. (ZHANG, 2005; BUTAFFOCO, 2006; BURGER, 2006).

A espessura e a morfologia das fibras obtidas por *electrospinning* a partir de soluções poliméricas dependem das propriedades físico-químicas destas soluções, como viscosidade, concentração das soluções, tensão superficial, a vazão da solução e distância entre a ponta da agulha e o coletor. (BEACHLEY, 2009; BAKER, 2006; VAQUETTE, 2008; BUTAFFOCO, 2006).

Este trabalho se insere neste contexto, pois estuda a variação de parâmetros tais como a quantidade de solvente (concentração da solução polimérica), na produção de nanofibras poliméricas de poliuretano bioabsorvível e do copolímero PEG-co-PLLA 80:20.

Metodologia

A produção das nanofibras foi realizada em parceria com o Laboratório de Materiais Cerâmicos (LACER) da Escola de Engenharia da UFRGS. As soluções poliméricas foram preparadas no Laboratório de Organometálicos e Resinas (LOR) da Faculdade de Química da PUCRS.

A solução de poliuretano ($M_n=59216$ Da) em etanol e água foi preparada com uma concentração de 7% p/p, e a do copolímero PEG-co-PLLA 80:20 ($M_n=17308$ Da) em clorofórmio com uma concentração de 10% p/p. A quantidade de etanol e água foi variada em 90% etanol e 10% água, e em 95% etanol e 5% água. As soluções poliméricas foram colocadas em uma seringa de 5 mL com uma agulha de 22 Gauge. A seringa foi adaptada a uma bomba de infusão de seringa que controla a taxa de fluxo da solução polimérica. Tensões foram aplicadas sobre a agulha através de uma fonte de alta tensão, e um jato da solução foi projetado e depositado sobre uma folha de alumínio em um coletor rotatório (90 rpm).

As micrografias foram obtidas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) a 20,0 kV, usando um equipamento Phillips modelo XL 30 e no AMRAY a 10,0 kV, pertencente ao Centro de Microscopia e Microanálises (CEMM) da PUCRS.

Resultados e Discussão

Foi possível observar pelo MEV que, com uma proporção menor de água, foi obtida muito mais fibras e mais ordenadas (BUTAFFOCO, 2006) devido à diferença de proporções em relação à quantidade de água e etanol, onde a variável observada foi a proporção dos solventes para fabricação das nanofibras, como mostra a figura 2.

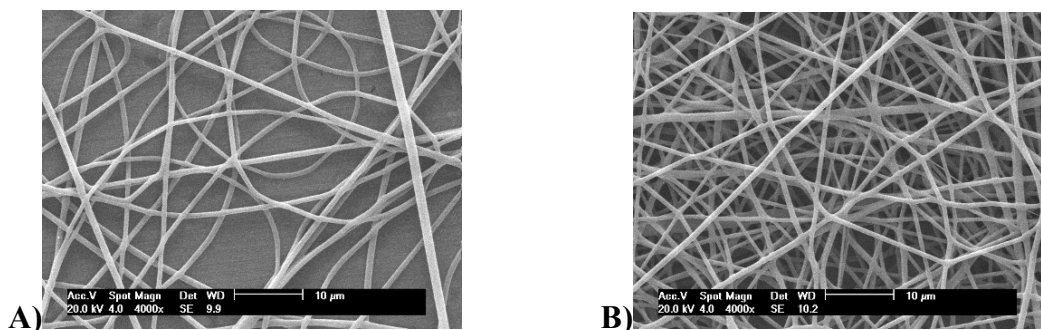


Figura 2: Micrografias das nanofibras de PU 7%. A) 90% etanol e 10% água, B) 95% etanol e 5% água.

Como também, foi possível observar através da figura 3 a formação de membranas com uma superfície rugosa e densa.

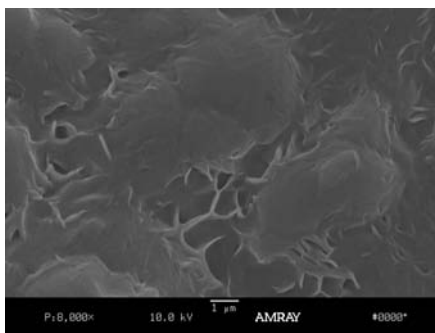


Figura 3: Micrografia do filme de nanofibras de PEG-co-PLLA 80:20 10% em clorofórmio.

Conclusão

Com este trabalho, foi possível concluir que, a partir do processo de *electrospinning*, foram obtidas nanofibras poliméricas, como também membranas. Verificando-se a diferença dos filmes em relação a alguns parâmetros.

Referências

- BAKER, S. et al. Characterization of electrospun polystyrene scaffolds for three-dimensional in vitro biological studies. **Biomaterials**. Vol. 27 (2006), pp. 3136-3146.
- BEACHLEY, V.; WEN, X. Effect of electrospinning parameters on the nanofiber diameter and length. **Materials Science and Engineering**. Vol. 29 (2009), pp. 663.
- BURGER, C.; HSIAO, B. S.; CHU, B. Functional nanofibrous scaffolds for bone reconstruction. **Annu. Rev. Mater. Res.** Vol. 36 (2006), pp. 333.
- BUTAFFOCO, L et al. Electrospinning of collagen and elastin for tissue engineering applications. **Biomaterials**. Vol. 27 (2006), pp. 724.
- GUERRINI, L.; BRANCIFORT, M.; BRETAS, R. Eletroafiação do poli(álcool vinílico) via solução aquosa. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**. Vol 16 (2006), pp. 286.
- VAQUETTE, C. et al. Zeta-potential and morphology of electrospun nano- and microfibers from biopolymers and their blends used as scaffolds in tissue engineering. **Mendeleev Communications**. Vol. 18 (2008), pp. 38.
- ZHANG, Y. et al. Recent development of polymer nanofibers for biomedical and biotechnological applications. **Journal of Materials science: Materials in Medicine**. Vol. 16 (2005), pp 933.
- ZONG, X. et al. Electrospun fine-textured scaffolds for heart tissue constructs. **Biomaterials**. Vol. 26 (2005), pp 5330.