

# Estudo da modificação superficial de PET para a aplicação médica de PET eletrofiado funcionalizado

Mariana Carvalho Burrows<sup>1\*</sup> (PG) Luiz Henrique Catalani<sup>1</sup> (PQ)

Laboratório de Biomateriais Poliméricos - IQ – USP marianacarvalho@usp.br

Palavras Chave: Polietileno tereftalato (PET), aminólise, eletrofição, nanofibras

## Introdução

A imobilização de biomacromoléculas em dispositivos derivados de polímeros sintéticos pode ser conduzida através da sua reação com grupos funcionais da superfície ou através da produção de uma blenda polímero/biomacromolécula. No caso específico de poliésteres, o grande interesse da imobilização de biomacromoléculas é adequá-lo para aplicações na área médica, principalmente em sua utilização como enxertos vasculares e substratos para crescimento celular. O presente trabalho visa o estudo dos parâmetros da reação de aminólise em filmes de PET e o estudo dos parâmetros de eletrofição para a posterior funcionalização das nanofibras.

## Resultados e Discussão

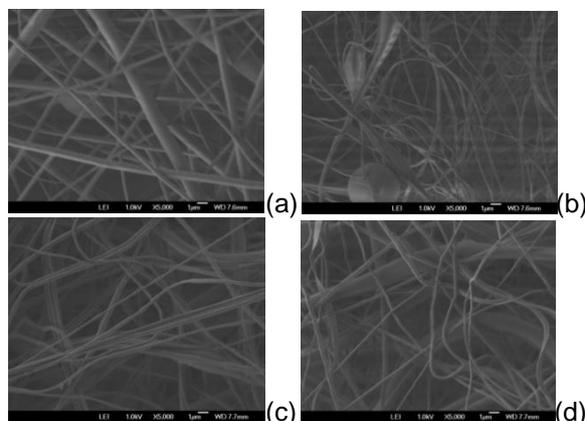
Foram realizadas séries de reações de aminólise<sup>1</sup>. Os tempos de reação variaram de 30 minutos à 13 horas, no entanto, observou-se que a variação dos grupos amina na superfície do filme era praticamente constante após 4 horas de reação. Os grupos amina introduzidos na superfície foram quantificados por absorção no ultravioleta dos complexos formados com ácido pícrico<sup>2</sup>, conforme Tabela 1.

**Tabela 1.** Quantificação dos grupos amina após duas horas e após 4 horas de reação com filme de PET.

% Etilenodiamina	[mol <sub>NH<sub>2</sub></sub> /g <sub>filme</sub> ] 30 minutos	[mol <sub>NH<sub>2</sub></sub> /g <sub>film e</sub> ] 4 horas
10%	$1,04 \times 10^{-4}$	Degradado
5%	$1,0 \times 10^{-4}$	$1,53 \times 10^{-4}$
1%	$9,6 \times 10^{-5}$	$1,14 \times 10^{-4}$
0,5%	$9,5 \times 10^{-5}$	$1,12 \times 10^{-4}$
0,1%	$8,0 \times 10^{-5}$	$1,07 \times 10^{-4}$

As eletrofições foram realizadas com solução 15% (m/v) de PET em solvente TFA/Diclorometano 30:70. Os parâmetros variados foram: voltagem, distância da agulha para o coletor e o fluxo.

Variou-se o fluxo de 0,1 mL/h a 12 mL/h, a distância de 10 cm a 30 cm e a voltagem de 10 kV a 40 kV. As malhas foram analisadas em um Microscópio eletrônico de varredura - modelo FEG 7401F–JEOL onde foram feitas imagens com ampliação de até 5000 vezes (Figura 1).



**Figura 1.** Nanofibras obtidas com a mesma condição de fluxo (0,1 mL/h) e distância (20 cm) variando-se apenas a voltagem (a) 10kV (b) 20kV (c) 30 kV (d) 40 kV

**Tabela 2.** Variação dos diâmetros e diâmetro médio obtidos através da curva gaussiana nas condições citadas acima.

Amostra	Variação de Diâmetros (nm)	Diâmetro Médio (nm)
A (10kV)	140 - 2830	421
B (20kV)	70 - 900	194
C (30kV)	80 - 1940	283
D (40kV)	50 - 1230	194

Fluxos superiores a 5 mL/h, independente da voltagem e da distância produziam mais esferas do que fibras, no entanto, à medida que o fluxo diminuiu, o número de fibras aumenta. O aumento da voltagem levou à obtenção de fibras de menor diâmetro e a uma menor dispersão do diâmetro das fibras.

## Conclusões

Os parâmetros de funcionalização da superfície do PET por aminólise foram determinados. Paralelamente, nanofibras de PET foram produzidas por eletrofição em uma janela de trabalho (fluxo + distância alvo-agulha e fluxo) bem definida. Estes resultados indicam ser possível a obtenção de nanofibras funcionalizadas de PET.

## Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa concedida e à FAPESP.

<sup>1</sup> Bech, L., *Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry* **2007**, 45, 2172.

<sup>2</sup> Gisin, B. F., *Anal Chim Acta* **1972**, 58, 248.