



## Estudo dos parâmetros do processo de produção de membranas poliméricas através do equipamento de rotofiação para aplicações na engenharia de tecidos

Luiza F. Woigt\*, Isabella C. P. Rodrigues, Laís P. Gabriel.

### Resumo

A engenharia de tecidos é um campo que tem como objetivo desenvolver dispositivos artificiais que simulam a matriz extracelular, conhecidos como "scaffolds", os quais atuam como meio para adesão e crescimento celular enquanto oferecem suporte à um tecido em recuperação. Nesse estudo, membranas fibrosas compostas por poliuretano (PU) e gelatina foram fabricadas pela técnica de rotofiação, utilizando diferentes parâmetros de processo, e caracterizadas, química e morfológicamente. Além disso, suas propriedades de degradação e de hidrofiliidade foram analisadas, a fim de verificar seu potencial de aplicação na engenharia de tecidos.

### Palavras-chave:

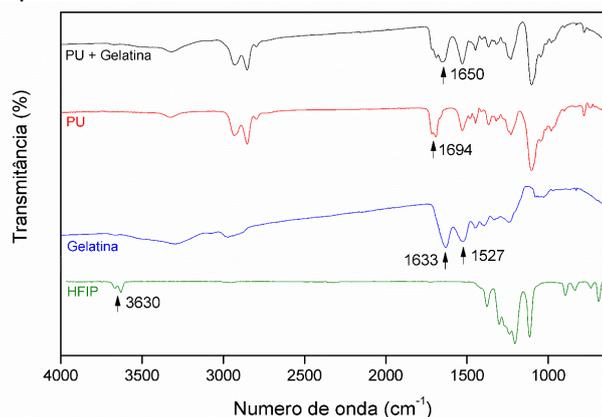
Polímeros, rotofiação, scaffolds.

### Introdução

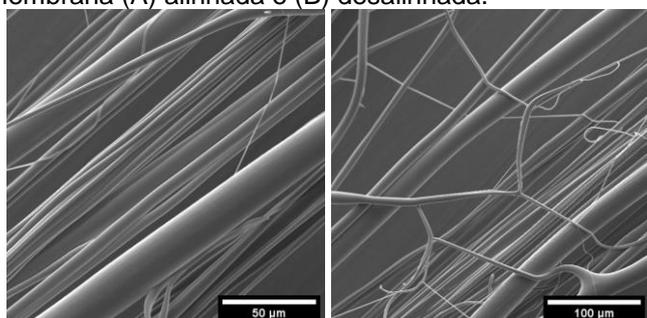
Na engenharia de tecidos, os materiais comumente utilizados na fabricação de *scaffolds* são os polímeros naturais e sintéticos, que quando combinados resultam em um material biocompatível com boas propriedades mecânicas.<sup>1</sup> Uma técnica inovadora para a produção rápida e eficiente de membranas para *scaffolds* é a rotofiação, que consiste em um reservatório girando em alta velocidade, ao qual é adicionada uma solução polimérica que, devido a força centrífuga, é expelida por orifícios presentes no reservatório na forma de fibras. As fibras são direcionadas a um coletor enquanto o solvente evapora ao longo do processo.<sup>2</sup> Diferentes parâmetros como a velocidade de rotação e o alinhamento das fibras podem ser controlados nesse processo.

### Resultados e Discussão

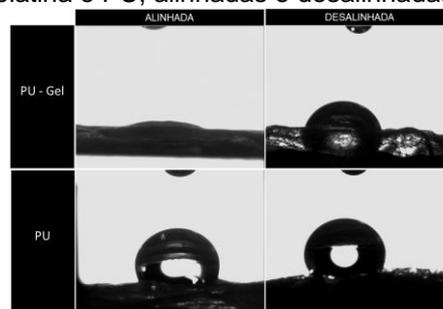
**Figura 1.** Espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR) para membrana e seus componentes.



**Figura 2.** Microscopia eletrônica de varredura (MEV) da membrana de PU-gelatina rotofiada a 6 mil rpm. Membrana (A) alinhada e (B) desalinhada.



**Figura 3.** Análise de ângulo de contato das membranas de PU-Gelatina e PU, alinhadas e desalinhadas.



**Tabela 1.** Massas residuais para biodegradação das membranas.

Dias	PU		PU-Gel	
	Massa residual (%)	Erro	Massa residual (%)	Erro
30	95,45	2,62	89,73	0,57
60	92,61	0,58	86,30	0,89
90	89,17	0,28	82,88	0,70

### Conclusões

As membranas de PU e PU-gelatina foram fabricadas com sucesso pela técnica de rotofiação, com diferentes parâmetros de processo. A análise FT-IR mostrou a presença dos grupos químicos característicos de cada polímero, indicadas no espectro, e total evaporação do solvente, fator importante para que a membrana não apresente toxicidade. A partir da análise de MEV, foi possível verificar a morfologia alinhada e desalinhada das membranas. A análise de ângulo de contato comprovou a natureza hidrofílica da membrana, favorável à adesão celular e resultante da presença da gelatina. A gelatina também conferiu maior taxa de degradação à membrana, característica interessante para aplicação como *scaffold*.

### Agradecimentos

Equipe de Empacotamento Eletrônico do CTI-Renato Archer, FAEPEX-UNICAMP 3089/18.

<sup>1</sup> BADROSSAMAY, M. R. et al. Engineering hybrid polymer-protein super-aligned nanofibers via rotary jet spinning. *Biomaterials*, v. 35, n. 10, p. 3188-3197, Mar 2014. ISSN 0142-9612. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000332188400006 > .

<sup>2</sup> LU, Y. et al. Parameter study and characterization for polyacrylonitrile nanofibers fabricated via centrifugal spinning process. *European Polymer Journal*, v. 49, n. 12, p. 3834-3845, Dec 2013. ISSN 0014-3057. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000328663800009 > .