

Preparação e caracterização de filmes e compósitos biocompatíveis a partir de fibroína extraída da seda (*Bombyx mori*).

Livia Maria Christovam^{1*} (IC), Maurício Cavicchioli¹ (PQ), Sidney José Lima Ribeiro¹ (PQ)

¹Laboratório de Materiais Fotônicos, Instituto de Química/UNESP, C.P. 355, CEP 14800-970, Araraquara, SP.

Palavras Chave: fibroína, seda, biocompatível

Introdução

A busca por novos materiais tem encontrado novas fontes na natureza. Muito recentemente, a fibroína, uma das duas proteínas constituintes da seda e que é responsável por sua resistência, vem sendo explorada como biomaterial devido a diversas características. Uma gama de materiais¹ pode ser gerada a partir da seda, como por exemplo, hidrogéis, fibras, esponjas e filmes. As propriedades destes sistemas (mecânicas, perfil de degradação e transparência óptica) podem ser modificadas a partir do método de processamento. Dentre as aplicações obtidas com a fibroína da seda estão a preparação de moldes para crescimento de tecido ósseo e ligamentos como o menisco², moldes para enxertos de vasos sanguíneos³, filmes transparentes para aplicações em fotônica e biomedicina⁴.

Resultados e Discussão

A fibroína foi extraída dos casulos do bicho-da-seda. A primeira etapa consiste na retirada da sericina (a proteína com aparência de cera e responsável por moldar o casulo) através da lavagem dos casulos em uma solução de Na₂CO₃ 1g/L, em ebulição. As fibras de fibroína lavadas e secas são dissolvidas em LiBr 9,3M e, em seguida, esta solução é dialisada por 48h para remoção do sal. A partir desta solução prepara-se o filme de fibroína, que é totalmente transparente, observado na Fig. 1.

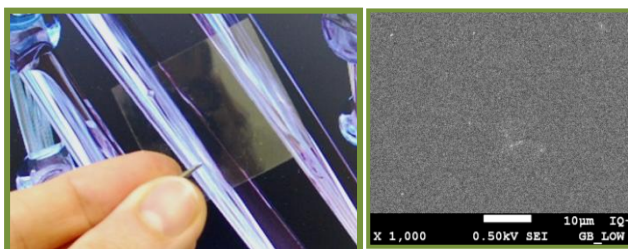


Figura 1. Filme transparente de fibroína da seda (esq.) e respectiva microscopia eletrônica de varredura (dir.).

A análise da curva DSC do filme mostra um pico em aproximadamente 260° C relativo à decomposição térmica da proteína (Fig. 2). O espectro I.V. mostra as bandas referentes aos grupos funcionais dos resíduos de aminoácidos da proteína (Fig. 2).

Um substrato poroso foi obtido a partir do congelamento, a -15° C, da solução de fibroína, com

posterior secagem em estufa a 40° C (material mais rígido e com poros menores) ou por liofilização a -54°C e -760 mmHg por 24h (material mais esponjoso e com poros maiores, Figura 3).

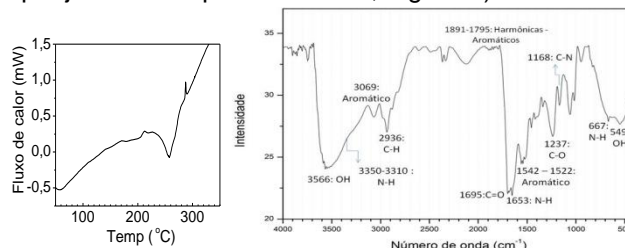


Figura 2. Termograma DSC (esq.) e espectro I.V. (dir.) do filme de fibroína.



Figura 3. Material poroso obtido com a liofilização do hidrogel de fibroína (esq.) e respectiva microscopia (dir.).

Conclusões

Um filme transparente de fibroína da seda foi obtido e caracterizado e servirá como suporte na preparação de filmes luminescentes de terras raras para uso como marcadores biológicos. Os substratos porosos serão utilizados em diversas aplicações biológicas.

Agradecimentos



¹ Omenetto, F.G.; Kaplan, D.L. **New Opportunities for an Ancient Material.** *Science*, **2010**, 329, 528-531.

² Mandal, B.B.; Park, S.; Gil, E.S.; Kaplan, D.L. **Multilayered silk scaffolds for meniscus tissue engineering.** *Biomaterials*. **2011**, 32(2), 639-651.

³ Enomoto, S.; Sumi, M.; Kajimoto, K.; Nakazawa, Y.; Takahashi, R.; Takabayashi, C.; Asakura, T.; Sata, M. **Long-term patency of small-diameter vascular graft made from fibroin, a silk-based biodegradable material.** *J. Vascular Surgery*, **2010**, 51(1), 155-164.

⁴ Amsden, J.J.; Domachuk, P.; Gopinath, A.; White, R.D.; Negro, L.D.; Kaplan, D.L.; Omenetto, F.G. **Rapid Nanoimprinting of Silk Fibroin Films for Biophotonic Applications.** *Adv. Mater.*, **2010**, 22, 1746-1749.