

# Estudo da produção de hidrogéis eletrofiados de PVP contendo AgNP por reação de Fenton

Felipe M. Barbosa<sup>1</sup>(IC)\*, Renata Fogaça<sup>1</sup>(PG), Vitor M. Zamarion<sup>2</sup>(PG), Henrique E. Toma<sup>2</sup>(PQ), Luiz H. Catalani<sup>1</sup>(PQ) [fekipedmb@gmail.com](mailto:fekipedmb@gmail.com)

<sup>1</sup>Laboratório de Biomateriais Poliméricos e <sup>2</sup>Laboratório de Nanotecnologia Supramolecular  
Instituto de Química – Universidade de São Paulo  
Av. Professor Lineu Prestes, 748 - 05508-900 - São Paulo – SP - Brasil

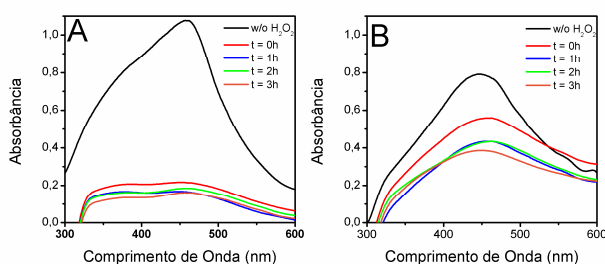
Palavras Chave: Nanopartícula de prata, Reação de Fenton, Hidrogel, PVP, Eletrofiação.

## Introdução

Nanopartículas de prata (AgNPs) são conhecidas por apresentarem potente atividade bactericida de amplo espectro<sup>1</sup>. Estas partículas têm sido alvo de estudo em nosso laboratório como aditivos em malhas eletrofiadas de Poli(*N*-vinil-2-pirrolidona) (PVP) na obtenção de hidrogéis. A reação de Fenton constitui um processo bastante eficiente para a obtenção de hidrogéis de PVP, baseando-se na geração de radicais hidroxila pela reação entre H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/Fe<sup>2+</sup>. Dessa forma, o presente trabalho tem por finalidade o estudo da influência e estabilidade das AgNPs incorporadas em malhas de PVP produzidas por eletrofiação e reticuladas por reação de Fenton.

## Resultados e Discussão

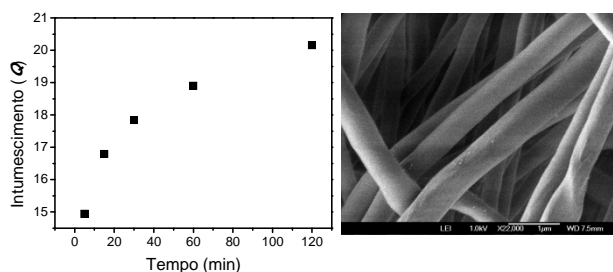
Para o estudo da estabilidade das AgNPs ( $E^{\circ}=0,7996V$ ) frente ao peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,  $E^{\circ}=1,796V$ ) utilizado como fonte de radicais hidroxila na reação de Fenton, foram preparadas soluções de PVP 15% (K30 e K90) em EtOH/DMF (1:1). PVP K30 e K90 foram selecionados para este estudo devido, principalmente, as significativas diferenças de tamanho entre as cadeias poliméricas ( $M_w = 56.000$  e  $1.300.000$ , aproximadamente).



**Figura 1.** Espectros de absorção de ressonância plasmônica das AgNPs incorporadas em solução de PVP/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (a) K30 e (b) K90.

Na Figura 1 observa-se que PVP K90 atua na proteção das AgNPs contra o processo de oxidação causado pela presença de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, que difunde-se na solução. Na Figura 1a, uma diminuição brusca na intensidade da banda de absorção plasmônica das

nanopartículas foi observada instantaneamente com a utilização de PVP K30. As nanopartículas preparadas em PVP K90 (Fig. 1b), apresentaram-se mais estáveis frente à ação do H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, sendo observada uma queda menos acentuada na banda de absorção plasmônica.



**Figura 2.** Intumescimento do hidrogel de PVP/AgNP produzido por reação de Fenton e imagem de MEV das nanofibras de PVP/AgNP/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Após a obtenção das nanofibras de PVP/AgNP/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> via eletrofiação (Fig 2b), o hidrogel foi produzido com sucesso através da reação de Fenton<sup>2</sup>. Realizou-se um ensaio de cinética de intumescimento (Q), constatando-se que estes são comparáveis aos hidrogéis que são formados apenas por PVP<sup>2</sup>.

## Conclusões

Hidrogéis de PVP/AgNP foram produzidos com sucesso por eletrofiação e reação de Fenton. A proteção oferecida contra a oxidação das AgNPs pelo H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> utilizando-se PVP K90, apresentou-se como fator fundamental para a integridade do processo e manutenção das AgNPs.

## Agradecimentos

FAPESP e CNPq.

<sup>1</sup> Yu, H. J.; Xu, X. Y.; Chen, X. S.; Lu, T. C.; Zhang, P. B. e Jing, X. B. *J Appl Polym Sci* **2007**, *103* (1), 125-133.

<sup>2</sup> Barros, J. A. G.; Fechine, G. J. M.; Alcantara, M. R. e Catalani, L. H. *Polymer* **2006**, *47* (26), 8414-8419.