

# Investigação da Conjugação entre Albumina e Nanopartículas Luminescentes Aminofuncionalizadas Com e Sem a Presença de Sílica Esférica.

\*João Paulo Gelamos (IC), Karla Cristina Lombardi Alvino (IC), Marlon Larry Laranja (IC), Sabrina Camacho Alessio (IC), Ana Maria Pires<sup>1</sup> (PQ). [joao\\_gelamos@yahoo.com.br](mailto:joao_gelamos@yahoo.com.br)

Depto. Fís., Quím., e Biol., FCT-UNESP, R. Roberto Simonsen, 305 – CEP 19060-900-Presidente Prudente-SP.

Palavras Chave: imunoensaio, aminofuncionalização.

## Introdução

Nanopartículas aminofuncionalizadas dopadas com íons terra-rara podem exibir processo conhecido como up-conversion e vem sendo aplicadas em imunoensaios<sup>1</sup>. Quando o marcador  $Y_2O_3:Er,Yb$ , preparado via método Pechini, é recoberto com sílica contendo grupos  $NH_2$  com a adição de surfactante, também há formação de esferas de sílica no meio<sup>2</sup>. Desta forma, o objetivo deste trabalho é a aplicação de protocolo de conjugação utilizando comparativamente partículas aminofuncionalizadas de  $Y_2O_3:Er, Yb$ , sem e com a presença de sílica esférica, e a proteína albumina para avaliação de sua potencialidade em futuros testes como marcador em ensaios biológicos.

## Resultados e Discussão

Na etapa de conjugação a uma massa conhecida do luminóforo aminofuncionalizado  $Y_2O_3:Er, Yb$ , sem e com sílica esférica, foi adicionado glutaraldeído, processo inicial de ativação, e deixado reagir a temperatura ambiente por 2 h. Quantificou-se os grupos amino presentes em ambas as amostras por titulação potenciométrica<sup>3</sup>, sendo que as amostras sem ou com sílica esférica apresentaram  $2,6 \times 10^{-3}$  e  $1,1 \times 10^{-2}$  mols de  $NH_2$  por grama de amostra respectivamente. Após a ativação, as nanopartículas foram centrifugadas para eliminar o excesso de glutaraldeído, lavadas com tampão PBS e novamente centrifugadas. Em seguida, uma solução de albumina em tampão PBS foi adicionada à suspensão de nanopartículas ativadas e deixada sob agitação a 4 °C por 24 horas. Após a lavagem com tampão PBS as partículas foram separadas por centrifugação<sup>4</sup> e analisadas por espectroscopia UV-vis. Na Fig.1 estão apresentados os espectros de absorção no UV-vis da albumina pura e albumina conjugada com as nanopartículas, com e sem sílica esférica. A albumina pura apresenta uma banda em 279 nm, já para as partículas conjugadas, sem e com sílica esférica, observa-se uma banda na mesma região deslocada para um comprimento de onda menor (265 e 273 nm, respectivamente). Nota-se que a banda do sistema conjugado com sílica esférica apresenta um

deslocamento maior, sendo mais efetivo provavelmente devido a maior quantidade de grupos  $NH_2$  na superfície da nanopartícula.

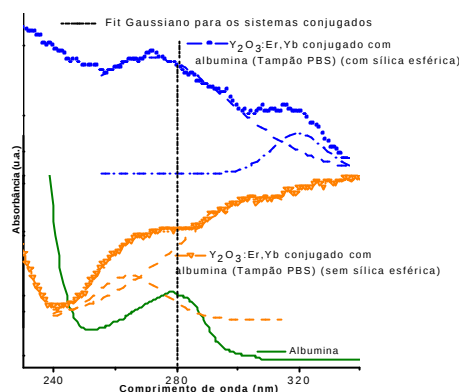


Figura 1. Espectros de absorção no UV-vis da albumina pura e dos sistemas conjugados.

## Conclusões

As nanopartículas aminofuncionalizadas conjugadas com a proteína apresentam espectros com deslocamento da banda atribuída à albumina com relação ao da proteína pura, o que indica a conjugação efetiva entre partícula-proteína. A presença de sílica esférica pode ser considerada vantajosa para o aumento da eficiência na conjugação. Desta forma, conclui-se que o protocolo de conjugação desenvolvido é viável para futuras conjugações das nanopartículas com a proteína avidina e investigação da sua eficiência de auto-reconhecimento com a vitamina biotina.

## Agradecimentos

FAPESP, RENAMI, Lab. de Bioquímica-Química Carboidratos e Grupo GPS, ambos FCT-UNESP e Lab. Terras Raras, FFCLRP-USP.

<sup>1</sup> Pires, A. M.; Serra, O. A.; Davolos, M. R. J. *Alloys Compd.* 2004, 374, 181.

<sup>2</sup> Camacho, S. A.; Laranja, M.L.; Alvino, K.C.L.; Pires, A. M. . Investigação da influência de surfactante na aminofuncionalização do luminóforo  $Y_2O_3:Er,Yb$  obtido pelo método Pechini.. In: XV Encontro de Química da Região Sul - Química e a

interdisciplinaridade. Ponta Grossa : SBQ-Regional SUL/UEPG, 2007. p. QI-044.

<sup>4</sup> Ashtari, P.; He, X.; Wang, K.; Gong, P. *Talanta*, v. 67, p. 548-554, 2005.