

Síntese e aplicação do nanomarcador $Y_2O_3:Nd^{3+}$ aminofuncionalizado na detecção da LDL oxidada

Cláudia A. Kodaira^{1,*} (PQ), Ana V.S. Lourenço² (PG), Maria C.F.C. Felinto³ (PQ), Eduardo M.R. Sanchez⁴ (PQ), Francisco J.O. Rios⁴ (PQ), Luiz A.O. Nunes⁵ (PQ), Magnus Gidlund⁴ (PQ), Oscar L. Malta⁶ (PQ), Hermi F. Brito² (PQ) clau.goes@yahoo.com.br

¹ Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Av. Lineu Prestes, 2242, 05508-000 São Paulo. ² Instituto de Química, Universidade de São Paulo, CP 26077, 05508-000 São Paulo. ³ Departamento de Imunologia, Instituto de Ciências Biomédicas-IV, Universidade de São Paulo, Av. Lineu Prestes, 1730, 05508-900 São Paulo. ⁴ Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, CP 369, São Carlos. ⁵ Departamento de Química Fundamental, CCEN, Universidade Federal de Pernambuco Cidade Universitária, 50670-901 Recife.

Palavras Chave: neodímio, nanomarcador, luminescência, imunoenensaio.

Introdução

A pesquisa em imunoenaios tem utilizado principalmente Terras Raras (TR) como o európio, o samário e o térbio, fundamentada em técnicas de luminescência resolvida no tempo. Porém, seria desejável utilizar íons TR³⁺ com emissões na região do infravermelho devido à redução de interferências do meio biológico. Neste trabalho, relata-se a preparação das nanopartículas de Y_2O_3 dopadas com íon Nd^{3+} e sua aplicação em imunoenensaio para detecção da Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL) oxidada.

Resultados e Discussão

As nanopartículas de Y_2O_3 dopadas com íon Nd^{3+} foram preparadas pelo método de combustão usando glicina como combustível¹. Essas nanopartículas foram funcionalizadas com o 3-aminopropiltrimetoxisilano (APTMS) utilizando a técnica de micro-ondas². O método da ninidrina foi empregado para quantificar os grupos de amina primária das nanopartículas funcionalizadas. Realizou-se a marcação do anticorpo anti-oxLDL com as nanopartículas funcionalizadas.

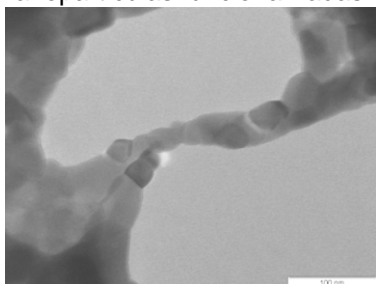


Figura 1. Imagem TEM das nanopartículas de $Y_2O_3:Nd^{3+}$ preparadas pelo método de combustão.

A Figura 2 mostra a intensidade da transição $^4F_{3/2} \rightarrow ^4I_{11/2}$ como uma função da concentração das nanopartículas funcionalizadas ligadas ao anticorpo anti-oxLDL na placa sensibilizada com o antígeno oxLDL, sob excitação de 808 nm. As leituras do imunoenensaio apresentaram comportamento linear

($R=0,99987$) quanto à intensidade luminescente e a concentração do anticorpo anti-oxLDL marcado ($mg mL^{-1} \times 10^{-4}$), onde o íon Nd^{3+} age como sonda biológica para detecção óptica do anticorpo (figura inserida na Figura 2).

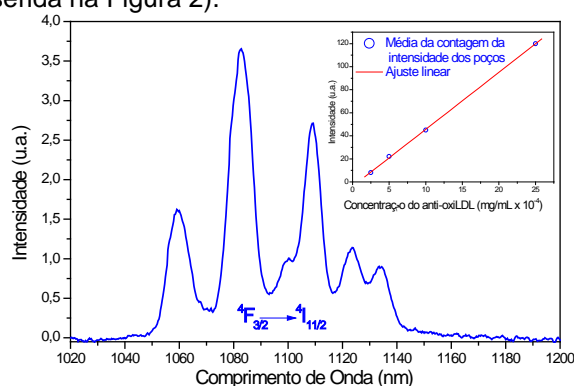


Figura 2. Espectro de luminescência na região do infravermelho próximo do material usado como marcador contendo Nd^{3+} . A figura inserida refere-se à curva de calibração do anticorpo anti-oxLDL.

Conclusões

Demonstrou-se o grande potencial de aplicação das nanopartículas de $Y_2O_3:Nd^{3+}$ aminofuncionalizadas como marcadores luminescentes em ensaios biológicos. A inovação tecnológica para imunoenaios desenvolvida nesta pesquisa permitiu a utilização do marcador contendo o íon Nd^{3+} com detecção na região do infravermelho, o que evita a interferência da fluorescência do meio biológico. Deste modo, foi possível desenvolver um protocolo para a quantificação do anticorpo anti-oxLDL.

Agradecimentos

Fapesp, Renami/Cnpq, INCT de Nanotecnologia para Marcadores Integrados.

¹ Kodaira, C.A.; Stefani, R.; Maia, A.S.; Felinto, M.C.F.C.; Brito, H.F. *J. Lumin.* **2007**, *127*, 616.

² Kodaira, C.A.; Lourenço, A.V.S.; Felinto, M.C.F.C.; Sanchez, E.M.R.; Rios, F.J.O.; Nunes, L.A.O.; Gidlund, M.; Malta, O.L.; Brito, H.F. *J. Lumin.* **No prelo.**