

Estudo da influência da concentração de ácido graxo sob a formação de nanoestrelas de ouro dispersas em óleo de mamona

Sara F. de A. Morais* (IC), Monique G. A. da Silva (PG), Simoni M. P. Meneghetti (PQ), Mario R. Meneghetti (PQ)

*sfam777@hotmail.com

Instituto de Química e Biotecnologia - Universidade Federal de Alagoas - Campus A. C. Simões - Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro do Martins - Maceió - AL, CEP: 57072-970

Palavras Chave: Nanoestrelas, Óleo de Mamona, Ácido Graxo, Colóides

Introdução

Dentre as propriedades de nanopartículas de ouro (AuNP), as ópticas são de grande interesse para áreas como fotônica, eletrônica, sensoriamento e mesmo para biomedicina. Neste ambiente nanoestrelas vêm apresentando propriedades singulares e mostrando grande potencial de aplicação em SERS, LSPR, marcadores, dentre outras^{1 2 3 4}.

Recentemente, nosso Grupo realizou um estudo com o intuito de encontrar um novo sistema orgânico ao mesmo tempo dispersante e estabilizante de AuNP.⁵ O óleo de mamona mostrou-se o melhor candidato, gerando um sistema com interessantes propriedades ópticas⁶ e promissoras biológicas.

Neste trabalho buscou-se avaliar a influência do uso de um ácido graxo (AG) no diâmetro e morfologia de AuNP, nesse novo sistema desenvolvido em nosso Grupo.

Resultados e Discussão

Num mesmo reator de vidro, foram adicionadas uma determinada quantidade de ácido graxo (AG), neste caso ácido mirístico, óleo de mamona e etanol sob vigorosa agitação a 50°C, seguidas de determinadas quantidades de soluções aquosas de H₂AuCl₄ e KOH. O sistema teve sua temperatura elevada a 80°C e mantido por 24 h nessa condição. A mistura foi lavada com água e seca a alto-vácuo. As amostras foram caracterizadas e comparadas por espectroscopia de ultravioleta visível (Fig. 1) e Microscopia Eletrônica de Transmissão (Fig.2).

Foi verificado que com o aumento da concentração de AG no meio, há o aumento no tamanho médio das AuNP (Fig.1 e 2), bem como levou a perda gradativa da morfologia esférica, tornando-as estreladas.

Através de estudos observamos que este controle se deve a diminuição da concentração de base no meio, devido a reação entre o AG e o KOH. Neste caso, muito provavelmente, durante a etapa de nucleação, o núcleos de AuNP formadas é menor e por consequência, as partículas formadas serão

maiores, podendo chegar até mesmo atingindo o colapso do sistema, i.e. precipitação.

Verificou-se ainda que o AG, além de influenciar o tamanho das AuNP, influencia a morfologia das partículas obtidas. Muito provavelmente, a partir de sua interação sobre a superfície das AuNP, levando a formação de nanoestrelas.

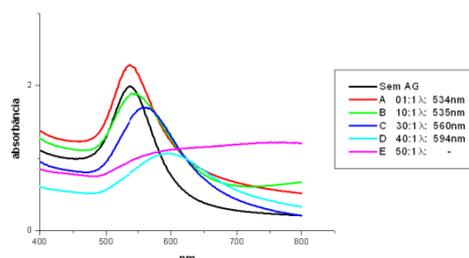


Figura 1. Espectro de absorção de ultravioleta visível comparativo das amostras com diferentes quantidades de AG.

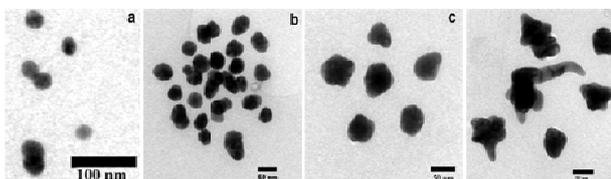


Figura 2. Imagens de microscopia eletrônica de transmissão das amostras. (a) Amostra 0:1, (b) Amostra 10:1, (c) Amostra 30:1, (d) Amostra 40:1.

Conclusões

Com o emprego de determinadas quantidades de AG é possível obter AuNP de diversos tamanhos e formas de maneira controlada, gerando colóides estáveis de AuNP dispersas em óleo de mamona.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FAPEAL e a CAPES pelo auxílio financeiro.

- 1 Q. Wei, et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2009**, *131*, 9728.
- 2 C.G. Khoury, et al. *J. Phys. Chem. C* **2008**, *112*, 18849.
- 3 F. Hao, et. al. *Nano Lett.*, Vol. 7, No. 3, **2007**, 7, 729.
- 4 P.S. Kumar, et al. *Nanotechnology* **2008**, *19*, 015606.
- 5 E.C. da Silva; et al. *J. Nanopart.* Vol. 10, **2008**, 201.
- 6 M.A.R.C. Alencar; et al. *Proceedings of SPIE* **2006**, 6103, 6.