

Nova síntese de nanopartículas de prata

Emiliane Andrade Araújo¹(PG), Patrícia Érica Fernandes¹(PG), Nélio José de Andrade¹(PQ), Luis Henrique Mendes da Silva²(PQ), Alvaro Vianna Novaes de Carvalho Teixeira³(PQ), José Felício Queiroz Fialho Júnior¹(IC), João Paulo Natalino de Sá¹ (IC), Patrícia Campos Bernardes¹(PG), *luhen@ufv.br

¹Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa

²Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa

³Departamento de Física, Universidade Federal de Viçosa

Palavras Chave: brometo de dodeciltrimetilamônio, sulfadiazina de prata, *Pseudomonas aeruginosa*

Introdução

A síntese de nanopartículas de prata tem atraído a atenção dos pesquisadores em virtude de diferentes características físicas e químicas que possuem e que permitem aplicações atrativas em vários campos: medicina, biotecnologia, catálise, campo óptico e indústria de alimentos¹. Nos últimos anos, novos métodos de produção de nanopartículas têm surgido e se baseiam em técnicas eletroquímicas, redução química de sais metálicos, decomposição térmica, etc². Neste contexto, este trabalho apresenta uma nova síntese de nanopartículas de prata obtidas por catálise micelar a partir da interação dos reagentes brometo de dodeciltrimetilamônio (DOTAB) e sulfadiazina de prata (SAG).

Resultados e Discussão

Misturas de soluções contendo DOTAB, abaixo da CMC, e de SAG a 1 % m/m não produziram nanopartículas. Medidas de microscopia eletrônica de transmissão e fluorescência mostraram que apenas quando a concentração de DOTAB foi acima da CMC nanoestruturas de prata foram formadas. A Figura 1 mostra uma curva típica de decaimento obtida por espalhamento dinâmico de luz. O raio médio das nanopartículas de prata foram $3,0 \pm 0,5$ nm.

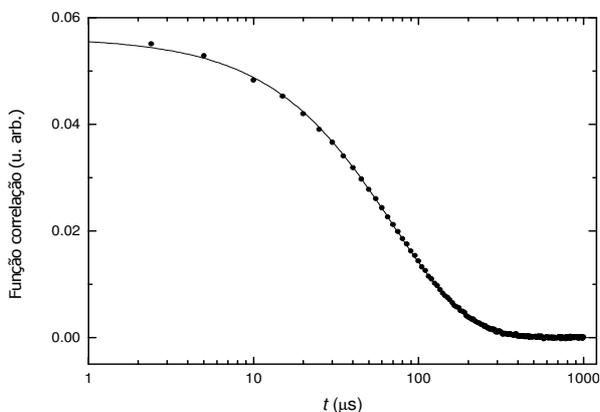


Figura 1: Correlograma típico para soluções com nanopartículas de prata. A linha contínua mostra o

ajuste para uma distribuição estreita de partículas.

Esses raios foram observados em um período de 7 horas, mostrando uma constância característica de um sistema estável. Essa síntese foi repetida nos pHs 3, 5, 7, 9, 11, 13 e não houve variação no mecanismo de síntese e nas nanopartículas obtidas. Resultados semelhantes foram obtidos com sistemas até 5 CMC de DOTAB.

A condutividade do sistema micelar do DOTAB com concentração igual a 2 CMC foi $1704 \mu\text{Scm}^{-1}$, entretanto, com adição de SAG (1 %) e início da formação das nanoestruturas a condutividade reduziu-se a $790 \mu\text{Scm}^{-1}$. Esta redução na condutividade deveu-se provavelmente à redução dos íons Ag^+ para Ag^0 e à diminuição dos graus de ionização das micelas, devido à adsorção de moléculas de SAG na interface micelar.

As nanopartículas de prata aqui sintetizadas apresentaram também ação antimicrobiana contra uma ampla faixa de microrganismos. O efeito bactericida das nanopartículas foi testado para *Pseudomonas aeruginosa*, bactéria de importância na saúde pública, por meio do teste do halo e o halo de inibição obtido foi de 3,9 cm. As nanopartículas tiveram maior atividade antimicrobiana que os componentes do sistema utilizados para a síntese.

Conclusões

Nanopartículas de prata foram obtidas por uma metodologia nova e simples e foram caracterizadas pelas técnicas de espalhamento dinâmico de luz, microscopia de transmissão e fluorescência. As micelas de DOTAB catalisaram a reação e agiram também como estabilizantes das nanopartículas formadas.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPEMIG

¹ Guzmán, M. G.; Dille, J.; Godet, S. *J. Chem. Biol. Engine.* **2009**, 2.

² Dai, S.; Tam, K. C. *J. Phys. Chem. B* **2006**, 42, 20794