

Preparação de Nanopartículas de Ouro utilizando Produtos Naturais: Interesse para Nanotecnologia Verde

Anna Thaise Bandeira Silva* (IC), Lourdes C. S. Lopes (IC), Antonio L. Oliveira (PG), Antônia M. G. L. Citó (PQ), Mariana H. Chaves (PQ), Welter Cantanhêde da Silva (PQ) *annathaisebs@gmail.com

Departamento de Química, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI.

Palavras Chave: Nanopartículas de Ouro, Quitosana, Macaxeira, Rutina.

Introdução

Convencionalmente, as sínteses de nanopartículas de ouro (AuNPs) vêm sendo conduzidas através da adição de um agente estabilizante (ex. polímero) e um redutor tóxico (ex. NaBH_4) à uma solução precursora de ouro (ex. HAuCl_4) provocando a redução de Au^{3+} a Au^0 .¹ Este trabalho propõe uma rota alternativa para a preparação de AuNPs a partir de materiais regionais naturais - macaxeira (Mac) (*Manihot dulcis*)² e o composto fenólico poli-hidroxilado rutina (Rut) com interesse para nanotecnologia verde.

Resultados e Discussão

As soluções de HAuCl_4 foram misturadas às soluções aquosas de Rut e Mac, resultando em dois nanobiomateriais de colorações laranja (Rut-AuNPs) e roxa (Mac-AuNPs), diferindo das AuNPs dispersas em quitosana (Quit-AuNPs) preparadas através de rota convencional.³ Os nanobiomateriais foram caracterizados através da espectrofotometria na região do Ultravioleta Visível (UV-Vis) como ilustrado na Figura 1.

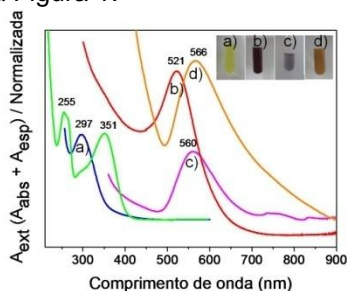


Figura 1. Espectros eletrônicos na região do UV-Vis para: (a) Rutina; (b) sal de ouro; (c) Quit-AuNPs; (d) Mac-AuNPs e (e) Rut-AuNPs.

O espectro eletrônico das Quit-AuNPs apresentou uma banda de absorção plasmônica em 521 nm, típica da formação de espécies de valência zero (Au^0).³ No caso das Mac-AuNPs ocorreu o surgimento de uma banda em 560 nm, sugerindo que o ouro foi reduzido principalmente por enzimas redutases presentes na Mac.² Com as Rut-AuNPs, o $\lambda_{\text{máx}}$ foi em 566 nm e propõe-se que a redução tenha ocorrido através dos grupos hidroxilas presente na estrutura da Rut. Os materiais precursores (Rut e sal de ouro) absorvem na faixa entre 250 e 355 nm, evidenciando que todas as bandas plasmônicas observadas são oriundas das espécies AuNPs. A 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

absorbância das Rut-AuNPs reduziu uma unidade em, aproximadamente duas horas, enquanto que a solução de Mac-AuNPs exibiu uma diminuição do $\lambda_{\text{máx}}$ de aproximadamente um décimo, no mesmo intervalo de tempo (Figura 2), indicando que as Rut-AuNPs apresentaram menor estabilidade quando comparadas às Mac-AuNPs.

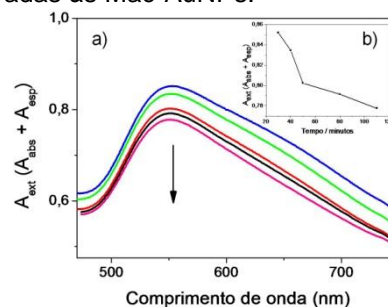


Figura 2. a) Espectros eletrônicos na região do UV-Vis para Mac-AuNPs e b) Decaimento de $\lambda_{\text{máx}}$ em função do tempo.

As AuNPs apresentaram mudança de coloração e deslocamentos batocrômicos em função das matrizes estabilizantes, fatos que podem estar relacionados ao aumento de tamanho das AuNPs. Medidas de potenciais zeta e imagens de microscopia eletrônica de transmissão estão sendo realizadas para melhor caracterização dos nanobiomateriais.

Conclusões

O trabalho evidenciou que produtos naturais podem ser utilizados para preparação de AuNPs, sendo uma rota alternativa de grande interesse para o desenvolvimento da nanotecnologia verde. Posteriormente, estes materiais serão utilizados como polieletrólitos para fabricação de filmes automontados para aplicação como sensores.

Agradecimentos

FAPEPI, CNPq e Rede Nanobiotec (CAPES).

¹ Pereira, F. C.; Zanoni, M. V. B.; Moretto, L. M.; Ugo, P. *Quím. Nova*. **2007**, *30*, 1550.

² Machado, L. L.; Souza, J. S. N.; Mattos, M. C.; Sakata, S. K.; Cordell, G. A.; Lemos, T. L. G. *Phytochemistry*. **2006**, *67*, 1637.

³ Coelho, A. G.; Silva, A. T. B.; Martins, M. V. A.; Crespilho, F. N.; Silva, W. C. *33ª Reunião da Sociedade Brasileira de Química*. Águas de Lindóia-SP, **2010**.