

Síntese de nanopartículas de ouro de 30 a 170 nm para o desenvolvimento de sensores para Covid-19.

Mariana C. Oliveira (IC)¹, Dayenny L. D' Amato (PG)¹, Isabela A. A. Bessa (PG)¹, Carolina B.P. Ligiero (PQ)^{1*}, Célia M. Ronconi (PQ)^{1*}

marianacarvalhooliveira@id.uff.br cmronconi@id.uff.br

¹Departamento de Química Inorgânica, Universidade Federal Fluminense (UFF), Outeiro São João Batista s/n, 24020-141, Niterói, RJ.

Palavras Chave: nanopartículas de ouro, SARS-CoV-2, biossensores

Introdução

A pandemia causada pelo SARS-CoV-2 fez emergir a necessidade do desenvolvimento de métodos rápidos, baratos e eficientes de detecção deste vírus.¹ Estudos recentes do nosso grupo³ mostraram que, ao monitorar o aumento do diâmetro hidrodinâmico (ΔD_H) decorrente da interação antígeno-anticorpo pela técnica de espalhamento dinâmico de luz, foi possível detectar a proteína S com rapidez, reprodutibilidade e sensibilidade. Aqui apresentamos a síntese de nanopartículas de ouro esféricas (AuNPs) de 30 a 170 nm, as quais serão empregadas no desenvolvimento de sensores com anticorpos de interesse.

Resultados e Discussão

As AuNPs foram sintetizadas com uma metodologia de crescimento semeado² (Figura 1).

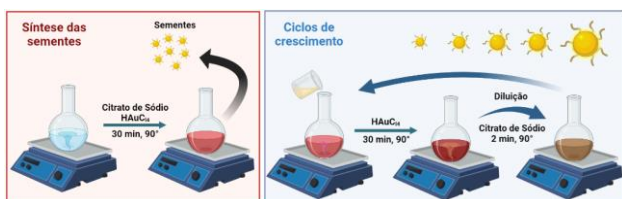


Figura 1. Síntese de uma série de AuNPs.

Através do controle de fatores cinéticos da reação, foi possível inibir a nucleação secundária e obter uma distribuição monomodal para cada ciclo de crescimento das AuNPs, como mostra a análise por espalhamento dinâmico de luz (DLS) na Figura 2.

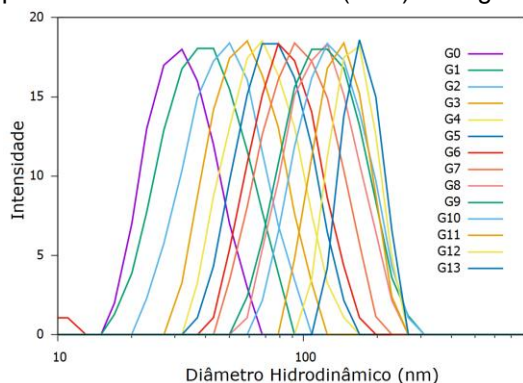
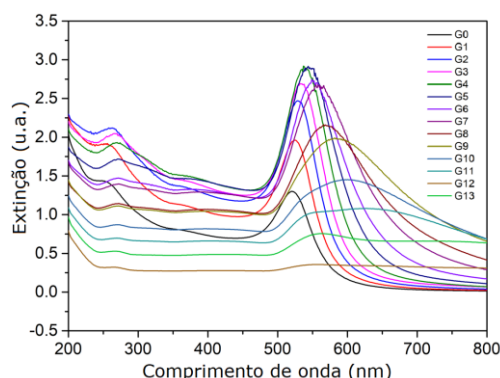


Figura 2. D_H (DLS) das AuNPs.

As AuNPs também foram caracterizadas por espectroscopia na região do UV-Vis (Figura 3). O

espectro de extinção óptica mostra que os máximos da banda plasmônica deslocaram-se para regiões de Figura 3. Espectro de UV-VIS de nanopartículas de ouro em soluções 1:2.



maior comprimento de onda ($\lambda_{m\acute{a}x}$) com o seu crescimento.

Estas são recobertas com citrato de sódio, o que facilita a etapa de funcionalização posteriormente.

Tabela 1. D_H e $\lambda_{m\acute{a}x}$ para as seis maiores AuNPs sintetizadas.

Ciclo	D_H	$\lambda_{m\acute{a}x}$	Ciclo	D_H	$\lambda_{m\acute{a}x}$
G8	113,3	568	G11	141,2	623
G9	115,6	583	G12	155,2	548
G10	127,3	599	G13	170,6	562

Conclusões

AuNPs esféricas com tamanhos entre 30 e 170 nm e distribuição monomodal de tamanhos foram sintetizadas e caracterizadas por DLS e espectroscopia na região do UV-Vis. A partir desta série, será estudada a funcionalização das nanopartículas de diversos tamanhos com os anticorpos adequados.

Agradecimentos

FAPERJ, LAMATE.

¹ Pokhrel, P.; Hu, C.; Mao, H. *ACS Sensors* **2020**, *5*, 2283–2296.

² Bastús, N.G.; Comenge, J.; Puentes, V. *Langmuir* **2011**, *27*, 11098.

³ Ligiero, C.B.P.; Fernandes, T.S.; D'Amato, D.L.; Gaspar, F.V.; Duarte, P.S.; Strauch, M.A.; Fonseca, J.G.; Meirelles, L.G.R.; Silva, P.B.; Azevedo, R.B.; Martins, G.A.S.; Archanjo, B.S.; Buarque, C.D.; Machado, G.; Percebom, A.M.; Ronconi, C.M. *Mater. Today Chem.* **2022**, *25*, 100924.