cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Síntese e caracterização de compósitos de nanopartículas de prata funcionalizadas com ditizona em matriz de quitosana

Paulo A. X. da Silva[1], Helinando Pequeno de Oliveira[1]
[1] Instituto de Pesquisa em Ciência dos Materiais, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, Brasil

Introdução

A industrialização leva a uma contaminação ambiental crescente por metais pesados. Entre esses contaminantes, o mercúrio é um dos metais pesados mais perigosos para os seres humanos, responsável por danos neurológicos, renais e cardiovasculares, mesmo em baixas concentrações. Assim, torna-se essencial o desenvolvimento de métodos analíticos sensíveis, seletivos, rápidos e de baixo custo para o monitoramento desse contaminante em diferentes matrizes ambientais [1,2].

Objetivos

Desenvolver e caracterizar compósitos de nanopartículas de prata, funcionalizadas com ditizona e incorporadas em matriz de quitosana, obtidos por diferentes rotas de síntese, visando à detecção eletroquímica de íons Hg^{2+} em meio aquoso.

Metodologia

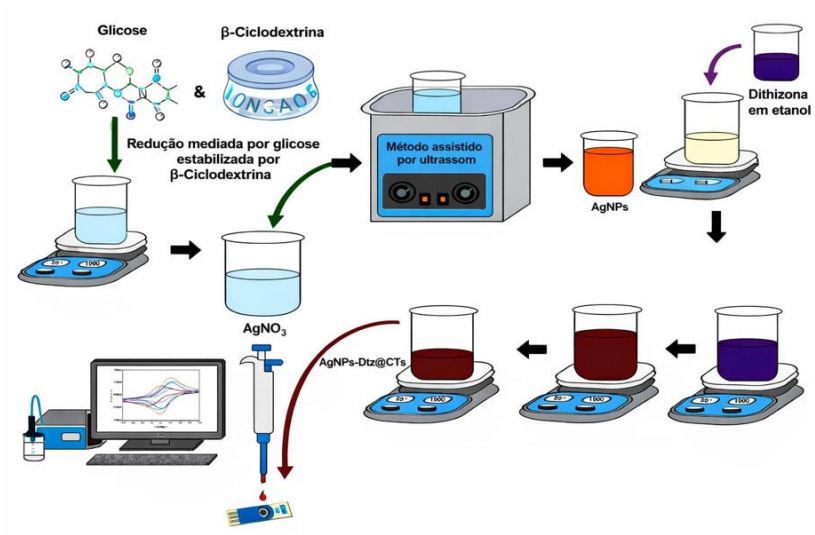


Figura 1. Procedimento de síntese e modificação do eletrodo. **Fonte**: adaptado de (Yulirohyami et al., 2025)

Resultados e Discussão

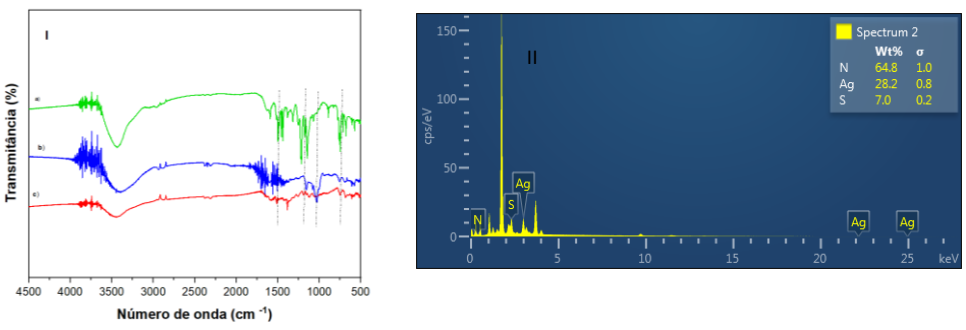


Figura 2. (I) Espectros de FTIR das amostras (a) GREEN, (b) BETA e (c) CONV. (II) Espectro de EDS, evidenciando a presença de N, Ag e S, com composição elementar de 64,8%, 28,2% e 7,0%, respectivamente.

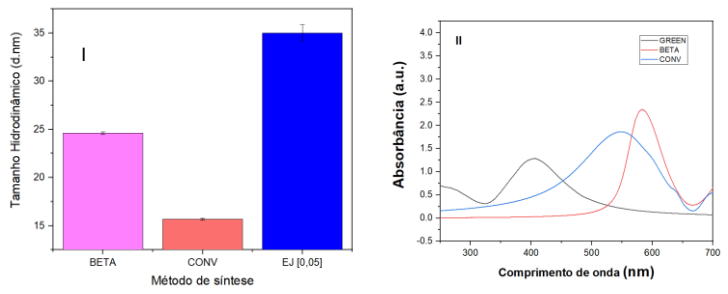


Figura 3. (I) Tamanho hidrodinâmico das nanopartículas obtidas pelos métodos BETA, CONV e EJ [0,05]. (II) Espectros de absorção UV-Vis das amostras GREEN, BETA e CONV, em função do comprimento de onda (nm).

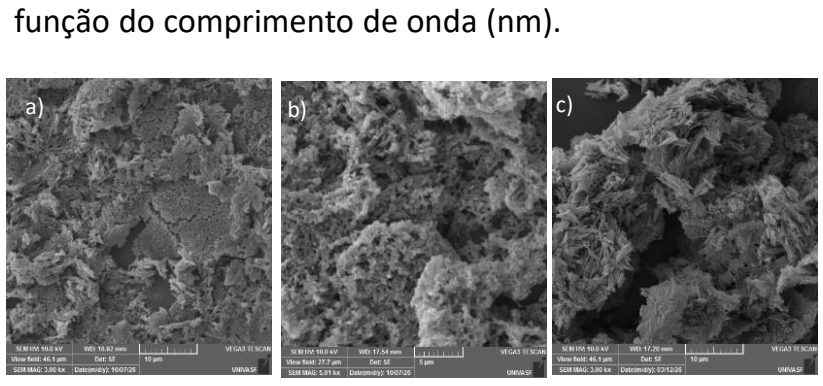


Figura 4. Micrografias obtidas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) das amostras: (a) BETA, (b) CONV e (c) GREEN.

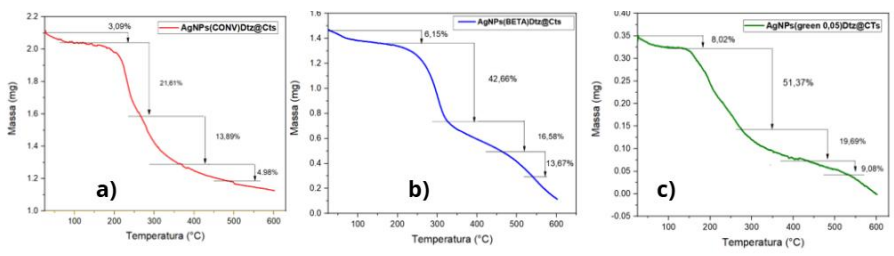


Figura 5. Curvas de TGA indicando a perda de massa em função da temperatura para os sistemas **(a)** AgNPs(CONV)Dtz@Cts; **(b)** AgNPs(BETA)Dtz@Cts e **(c)** AgNPs(green 0,05)Dtz@CTs

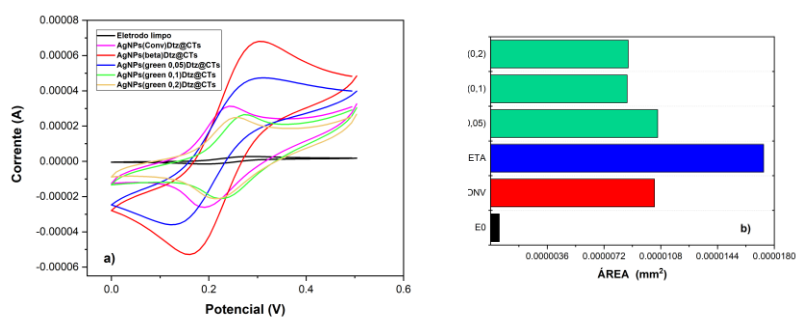


Figura 6. a) Voltamogramas cíclicos dos diferentes sistemas eletroquímicos obtidos a 50 mV s^{-1} em solução de ferrocianeto de potássio (5 mmol L^{-1}) e KCl (1 mol L^{-1}); b) áreas dos eletrodos modificados, determinadas a por VC

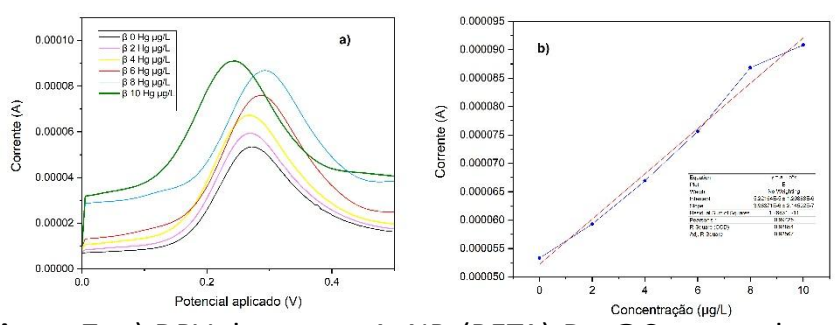


Figura 7. a) DPV do sensor AgNPs(BETA)-Dtz@Cts para detecção de Hg^{2+} em diferentes concentrações (0, 2, 4, 6, 8 e 10 µg L^{-1}); (b) curva de calibração e regressão linear da resposta em função da concentração de Hg^{2+}.

Conclusões

O sistema BETA apresentou maior área calculada no voltamograma e melhor resposta à presença de Hg^{2+}. Por DPV, observou-se aumento da corrente de pico na faixa de 0 a 10 µg L^{-1}, com R^2 =0,98854, sensibilidade de 3,98371 × 10^{-6} A L µg^{-1} e limite de detecção de 1,07596 µg L^{-1}. Os sistemas GREEN e CONV apresentaram menor sensibilidade aos sinais nas condições investigadas. Conclui-se que a rota de síntese influencia as propriedades físico-químicas e eletroquímicas dos compósitos, sendo o BETA a formulação mais promissora para a detecção de Hg^{2+}.

Referências

[1] K.K. Li, G.Y. Liu, L.S. Zheng, J. Jia, Y.Y. Zhu, Y.T. Zhang, Coal-derived carbon nanomaterials for sustainable energy storage applications, Xinxing Tan Cailiao/New Carbon Mater. 36 (2021) 133–154. https://doi.org/10.1016/S1872-5805(21)60010-0.
[2] G. Gou, F. Huang, M. Jiang, J. Li, Z. Zhou, Hierarchical porous carbon electrode materials for supercapacitor developed from wheat straw cellulosic foam, Renew. Energy 149 (2020) 208–216. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.11.150

Agradecimentos

LEIMO
CNPq
Finep
UNIVASF
PPGCM Univasf
CAPES