



Sensores Eletroquímicos Baseados em Nanomateriais de Carbono

Carbon Nanomaterials Based Electrochemical Sensors

L. H. Mascaro*

Universidade Federal de São Carlos, Rod. Washington Luiz, km 235, São Carlos- SP – Brasil

Resumo: Nanotubos de carbono (NTCs) foram utilizados como sensores eletroquímicos na forma de filmes ou pasta, modificados com óxidos ou nanopartículas metálicas foram avaliados para a determinação de diferentes analitos, tais como: pesticidas, íons metálicos, fármacos e flavonoides. Um dos fatores que se observa no desenvolvimento de sensores a base de nanomateriais de carbono é que a sensibilidade e seletividade dependem do diâmetro e do tratamento ácido realizado nos nanotubos¹. Utilizando NTCs modificados com nanopartículas de NiO ou de Ag pode-se detectar, simultaneamente, até quatro diferentes compostos fenólicos como fenol (FE), catecol (CT), hidroquinona (HQ) e bisfenol A (BFA). Esses eletrodos apresentaram alta seletividade e sensibilidade. O objetivo era desenvolver um sensor que pudesse ser utilizado em um sistema em fluxo para monitorar a degradação do bisfenol A, pois catecol e hidroquinona são intermediários desta reação. A deposição de NiO foi feita por voltametria cíclica (VC) utilizando uma solução 8 mmol L⁻¹ de Ni(NO₃)₂ e 40 ciclos. As curvas analíticas mostraram resposta linear e os LDs para a determinação simultânea de BFA, HQ e CT foram de 2,8x10⁻⁸ mol L⁻¹, 2,7x10⁻⁸ mol L⁻¹ e 5,9 x10⁻⁸ mol L⁻¹, respectivamente². Alguns testes foram realizados e foi possível observar o decaimento da concentração de BPA e formação de intermediários durante de fofoeleto de degradação de BFA utilizando um eletrodo de WO₃. O acompanhamento do decaimento da concentração de BPA e a formação dos intermediários gerados durante a degradação eletroquímica foi feito pelos sensores eletroquímicos a base de NTCs/NiO e espectroscopia de absorção UV-Vis e foi observado que era possível acompanhar o processo de degradação do BPA e a formação de intermediários de reação utilizando o sensor desenvolvido. Nanopartículas de prata (AgNPs) também foram incorporadas nos filmes de NTCs e depositados sobre carbono vítreo obtendo-se um eletrodo do tipo AgNPs/NTC/C, o qual apresentou boa estabilidade e reprodutibilidade sendo aplicado na determinação simultânea de HQ, CT, BFA e FE em amostras de água de torneira³. A caracterização morfológica dos sensores desenvolvidos foi realizada por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e a caracterização eletroquímica foi feita por voltametria e espectroscopia de impedância eletroquímica.

Agradecimentos:

CNPq, FAPESP (2013/07296-2, 2014/50249-8) e CAPES/PVE

Referências:

- [1] L. A. Goulart, F. C. Moraes, L. H. Mascaro, *Mat. Sci. Eng. C-Mat. Biol. Appl.* 58 (2016): 768-773
- [2] L. A. Goulart, L. H. Mascaro, *Electrochim. Acta*, 196 (2016): 48-55
- [3] L. A. Goulart, L. H. Mascaro, submitted to *Electrochim. Acta*, (2017)

* **main author e-mail:** lmascaro@ufscar.br