

## Desenvolvimento de um eletrodo impresso modificado para detecção de hidrazina a base de nanotubos de carbono e ftalocianina de cobalto.

Carlos F. Guimarães (PG)<sup>1\*</sup>, Saimon M. Silva<sup>1</sup> (PG), José J. S. Teles<sup>1</sup> (PG), Adriano Bof de Oliveira<sup>2</sup> (PQ), Rita C. S. Luz<sup>1</sup> (PQ), Flavio S. Damos<sup>1</sup> (PQ). \*[carlos.filipe@ufvjm.edu.br](mailto:carlos.filipe@ufvjm.edu.br)

<sup>1</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Departamento de Química, Diamantina, MG, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Química, Aracajú, SE, Brasil

Palavras Chave: Hidrazina, ftalocianina de cobalto, nanotubos de carbono.

### Introdução

A hidrazina é uma substância utilizada como inibidora de corrosão, antioxidante, catalisador, emulsificante, agente redutor, combustível para propulsão de foguete, inseticidas, e na preparação de diversos derivados farmacêuticos. Porém, a hidrazina é um material tóxico, sendo, portanto, necessário um método sensível para a sua determinação, dentre esses métodos destacam-se os métodos eletroquímicos. Neste sentido, o presente trabalho objetiva o estudo das propriedades eletrocatalíticas de nanotubo de carbono modificados com ftalocianina de cobalto frente à oxidação de hidrazina.

### Resultados e Discussão

Medidas de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e FT-IR foram realizadas com a finalidade de analisar a morfologia e a composição dos nanotubos de carbono de paredes múltiplas (NTCPM) modificados e não modificados com Ftalocianina de Cobalto (CoPc). As imagens de MEV dos NTCPM obtidas antes e após a modificação com CoPc (FIG. 1(A) e 1(B), respectivamente) bem como para CoPc (Fig. 1(C)) indicaram que as moléculas de CoPc estão distribuídas sobre os nanotubos de carbono sem a formação de grandes agregados destes últimos sobre os nanotubos de carbono.

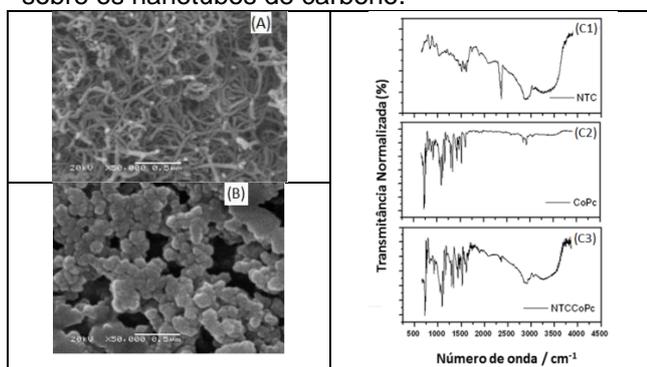


Figura 1. Imagens obtidas por Microscopia Eletrônica de Varredura de (A) NTCPM e (B) CoPc/NTCPM. Espectro FT-IR para NTCPM (C1), CoPc (C2) e NTCPM/CoPc (C3).

Adicionalmente, o espectro FT IR do material compósito (C3) apresentou os mesmos picos e bandas dos materiais individuais (C1 e C2).

Com o intuito de verificar o efeito do material compósito sobre na eletro-oxidação de hidrazina o mesmo foi empregado como modificador de um eletrodo impresso ("screenprinted") e foram realizados estudos voltamétricos da oxidação de hidrazina. Observou-se que quando o eletrodo modificado com CoPc/NTCPM é colocado na presença de hidrazina, verifica-se uma redução significativa no sobrepotencial de oxidação da hidrazina, de 1V para cerca de 0,3 V, bem como um aumento significativo na corrente de oxidação deste analito.

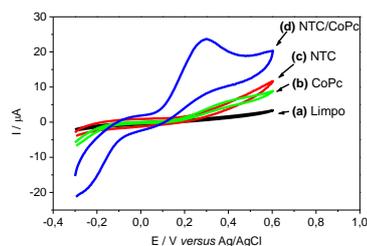


Figura 2. Voltamogramas cíclicos obtidos em solução de hidrazina 1mmol L<sup>-1</sup> sobre: (a) Eletrodo não modificado de carbono vítreo, (b) Eletrodo modificado com CoPc, (c) Eletrodo modificado com NTCPM e (d) Eletrodo modificado com NTCPM/CoPc. Experimentos conduzidos em tampão fosfato 0,1mol L<sup>-1</sup>; v = 0,05V s<sup>-1</sup>.

Sendo assim, esse resultado sugere que o compósito produz a catálise da reação de oxidação de hidrazina devido a sinergia entre os NTCPM e CoPc. A Voltametria de Onda Quadrada apresentou maior sensibilidade, tendo sido, portanto, escolhida para a determinação da hidrazina. Por fim, uma curva analítica final para a determinação de hidrazina em amostra da água de caldeira foi feita utilizando-se o sensor desenvolvido, sob condições experimentais otimizadas, apresentando resposta linear no intervalo de concentração de 99 a 7630 μmol L<sup>-1</sup>, com R igual a 0,999. Foram obtidos valores de LD e LQ iguais a 50 e a 99 μmol L<sup>-1</sup>, respectivamente.

### Conclusões

Este trabalho mostra a possível determinação de hidrazina em baixo sobrepotencial, através da utilização de um método simples, de baixo custo bem como portátil indo, desta forma, ao encontro à automação, miniaturização e elevada sensibilidade.

### Agradecimentos

CNPQ, FAPEMIG, GEIDS.