

## Caracterização de um sensor eletroquímico do tipo SiO<sub>2</sub>/Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/AM e sua aplicação para análise de sulfeto.

Ana Elisa B. Matias (PG)<sup>1,2,\*</sup>, Éric S. Gil (PQ)<sup>2</sup>, Diogo D. Cordeiro<sup>2</sup>, Luciano M Liao<sup>1</sup>, Alexandre G.S. Prado (PQ)<sup>1</sup> \*aebmatias@gmail.com

<sup>1</sup> Faculdade de Farmácia e Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, 74605-220 Goiânia, GO.

<sup>2</sup> QuiCSI Team, Instituto de Química, Universidade de Brasília, 70904-970 Brasília, DF.

Palavras Chave: Sensor Eletroquímico, Sulfeto, Eletroquímica

### Introdução

Mesmo em baixas concentrações, a presença de sulfeto em águas pode causar consequências indesejáveis à qualidade dos recursos hídricos, a saúde humana e dos animais<sup>1</sup>.

A determinação de sulfeto em água não é uma tarefa fácil, por isso várias metodologias têm sido propostas, sendo a utilização de eletrodos quimicamente modificados (EQM) uma alternativa promissora. Os EQM têm sido utilizados devido sua alta seletividade e baixo custo<sup>2</sup>.

O presente trabalho objetiva caracterizar um sensor eletroquímico capaz de determinar sulfeto em amostras de interesse ambiental, utilizando como modificador químico, sílica-nióbio-azul de metileno (SiNbAM) em pasta de carbono.

### Resultados e Discussão

A síntese dos óxidos misto foi realizada pelo processo sol-gel direcionado e o azul de metileno (AM) adsorvido na SiNb pela imersão deste em solução 0,1% (m/v) do corante e se obteve o modificador SiNb-Am, que aplicado em pasta de carbono foi empregado como modificador eletroquímico para análise de sulfeto.

O material SiNb-AM foi caracterizado por FTIR, a quantidade de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> presente foi determinada por fluorescência de raio X e mostra 0,26 mmol de Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> por grama de material, a área específica de SiNb em SiNb-MB foi determinada por isotermas de adsorção/desorção de nitrogênio aplicando a equação BET, encontrando-se 375 e 310 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup> de SiNb e SiNb-AM respectivamente. Os espectros de RMN de Si-29 confirmaram que o nióbio está quimicamente ligado a sílica. A análise elementar mostra a presença de 41 μmol de azul de metileno por grama de material. A determinação de sulfeto foi realizada pela técnica de voltametria cíclica e cronoamperometria.

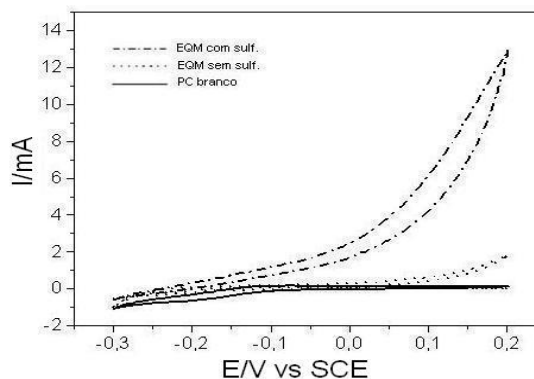
A imobilização de azul de metileno provoca a diminuição da superfície em decorrência da incorporação de grupos orgânicos, que inibem parcialmente a adsorção de moléculas de nitrogênio na superfície, diminuindo a área.

Os parâmetros empregados para obtenção do voltamograma e os resultados obtidos são dados na

Tabela 1 e os resultados do voltamograma expressos na figura 1.

**Tabela 1.** Parâmetros para otimização do sensor eletroquímico e resultados obtidos.

Parâmetro estudado	Variáveis/valores analisados	Valor ótimo
Composição da pasta (SiNbAM)	1:10; 1:5; 2:5; 3:5; 4:5	2:5 – 3:5
Faixa de varredura	-0,5 a 1,25 V	-0,5V a 1,2V
pH	2 à 10	8 à 10
Eletrolito suporte	Cloreto, acetato, sulfato, fosfato	Cloreto



**Figura 1.** Voltamogramas cíclicos obtidos em KCL 0,1 molL<sup>-1</sup>, pH 8,0, -0,3 a 0,2 V, 100 mVs<sup>-1</sup>

### Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram concluir que a pasta de carbono modificada com SiNb-AM apresenta um bom desempenho analítico para análise de sulfeto, garantindo boa estabilidade e seletividade.

### Agradecimentos

CNPq, CAPES e FAPEG.

<sup>1</sup>Liliantis, T. B.; Mancuso, P. C. S. *Saude Soc.*, **2003**, *12*, 02.

<sup>2</sup>Candido, L. C. RJ. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, **2006**.