

Transistores de efeito de campo com gatilho estendido (EGFET) utilizando V_2O_5 sol gel para determinação de pH.

Elidia M. Guerra (PQ)*, Gláucio R. Silva (PG), Marcelo Mulato (PQ)

*elidiamg@usp.br

Departamento de Física e Matemática, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Av. dos Bandeirantes, 3900, Ribeirão Preto-SP, Brazil.

Palavras Chave: EGFET, V_2O_5 sol-gel, sensor de pH.

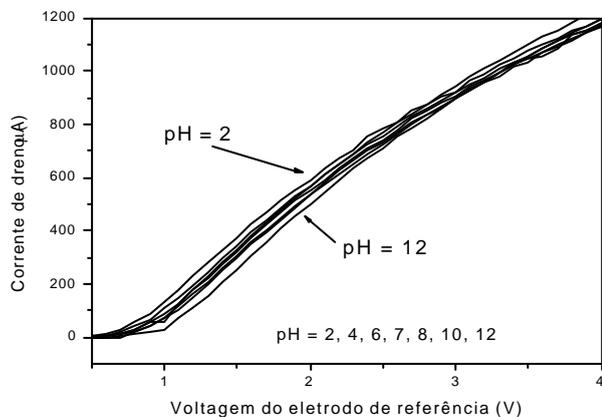
Introdução

O ISFET (direto do inglês, *Ion Sensitive Field Effect Transistor*) foi o primeiro sensor químico com pequenas dimensões baseado em dispositivo semiconductor. Em comparação com outros tipos de sensores, ele apresenta vantagens bem conhecidas como miniaturização, alta sensibilidade, baixo custo e potencial para multi-deteção. Uma alternativa à fabricação do ISFET são os denominados EGFET (direto do inglês, *Extended Gate Field Effect Transistor*). O EGFET, como sensor de pH, é composto de uma membrana responsável pela detecção dos íons que é depositada sobre um substrato e conectada a um MOSFET comercial.

Neste trabalho tivemos com objetivo construir um EGFET utilizando pentóxido de vanádio obtido pelo método sol-gel tendo como finalidade a sua utilização como sensor de pH.

Resultados e Discussão

Durante a caracterização dos sensores, para verificar a resposta do filme obtido de V_2O_5 xerogel como membrana seletiva de íons, foram preparadas uma série de soluções com diferentes pHs. Desta forma, medindo o sinal resultante do gatilho estendido quando em soluções com diferentes concentrações de H^+ realizamos a caracterização de cada sensor



em função de diferentes valores de pH.

Figura 1 - Curva de resposta do EGFET operando na região de não saturação

A figura 1 mostra o EGFET operando na região de não saturação com V_{DS} igual a 0,3 V e V_{GS} variando de 0 a 5V. A partir deste gráfico foi obtida a sensibilidade do EGFET através da curva da V_{Ref} em função do pH (figura 2).

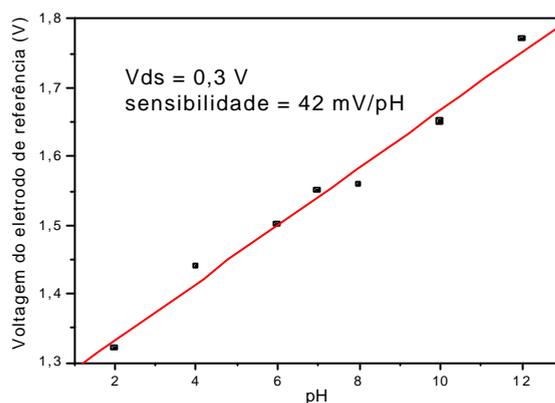


Figura 2 - Relação entre a Tensão de Referência V_{Ref} e pH da solução

Na figura 2 é mostrada a sensibilidade do sensor que é obtido a partir do gráfico de V_{GS} em função do pH (Fig.1). Dessa forma, este sensor obteve-se uma sensibilidade igual a 42 mV/pH no qual é um valor considerado bom [1]. No entanto, testes como aumento na espessura do filme e mudança do substrato poderão aumentar essa sensibilidade.

Conclusões

O uso de V_2O_5 obtido pelo método sol-gel na construção de um EGFET como sensor de pH demonstrou ser promissor pois apresentou uma sensibilidade de aproximadamente 42 mV/pH. Desta forma, acreditamos que o desenvolvimento de um EGFET utilizando V_2O_5 xerogel como sensor de pH é viável já que trata-se de um método barato de preparação e com uma resposta rápida .

Agradecimentos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

À FAPESP e CAPES pelo apoio financeiro.

¹ Batista P. D., Mulato M., *Applied Phys. Letters*, **2005**, *87*, 143508