

Human Interface Device (HID) multiplexado e microcontrolado voltado para biossensores

Fernando M. Mano¹, Hugo J. N. P. D. Mello¹ e Marcelo Mulato¹

¹Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, Brasil.

Introdução: O uso de biossensores vem crescendo nos tempos atuais, já que estes são dispositivos fabricados com a capacidade de identificar a concentração de um analito alvo. Dada esta característica, é cada vez mais frequente o uso deste tipo de dispositivo com o intuito de auxiliar em um diagnóstico médico. Seguindo esta ideologia buscamos desenvolver um sistema microcontrolado com a capacidade de se comunicar com um computador via porta USB, pelo método HID (Human Interface Device), utilizando uma matriz de sensores. Aplicando esta tecnologia foi construído um sistema que realiza uma leitura de quatro sensores de forma multiplexada e sequencial, a fim de agilizar o processo de análise do analito alvo e diminuir custos do mesmo, com tempo mínimo de 1 segundo. Esse dispositivo é controlado por um sistema supervisor em um computador.

Métodos: Para comprovar o uso do sistema de matriz de sensores foram utilizados quatro tipos de filmes distintos. Um deles consiste em um sensor de óxido de estanho dopado com flúor (FTO). Os outros 3 filmes foram depositados sobre a placa de FTO por eletrodeposição, sendo dois filmes de polianilina (PANI) e outro de polipirrol (PPY). Os quatro filmes foram utilizados em conjunto para medir o valor de pH de diferentes soluções. Eletronicamente os filmes são conectados à entrada de um CI CD4052B (multiplexador analógico), a saída do multiplexador é ligada a um circuito amplificador instrumental diferencial CI TO071 (o circuito multiplexador e amplificador constituem uma mesma placa de circuito impresso) e a seguir, o sinal, é digitalizado por um microcontrolador PIC18F2550. A comunicação com o computador é feita por USB.

Resultados e Discussões: A figura 1 mostra a resposta de cada um dos filmes do sistema de medição.

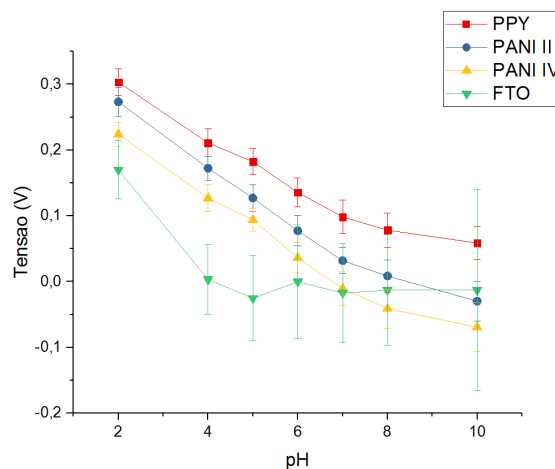


Figura 1- Resposta dos filmes medidos multiplexados para diferentes valores de pH

Através da figura é possível obter e diferenciar o resultado de cada filme utilizado. Outro fato que é constatado é uma resposta não linear do FTO, possivelmente devido a problemas existentes com o chaveamento atual.

Conclusões: O método de leitura de filmes finos multiplexados através de um microcontrolador via USB aparenta uma aplicação interessante na área, pois o mesmo abre a possibilidade de realizarmos uma análise de múltiplos sensores de forma quase simultânea. Uma outra abordagem seria de múltiplos analitos alvo serem medidos ao mesmo tempo, o que será mostrado nesse trabalho também.