XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

Língua eletrônica microfluídica

Tatiana A. Silva*, Maria Luisa Braunger, Varlei Rodrigues, Antonio Riul Jr

Resumo

Este trabalho teve como objetivo principal verificar a viabilidade de uso de uma língua eletrônica microfluídica para avaliação dos solos, checando possibilidade de contaminação cruzada das unidades sensoriais e reprodutibilidade das medidas. Seu desenvolvimento envolveu diferentes técnicas de caracterização, preparação do dispositivo, leitura de artigos científicos e preparação e análise de diferentes amostras de solo fornecidas por colaboradores da FEAGRI. As medidas foram realizadas em triplicata para identificarmos reprodutibilidade dos dados através da análise multivariada por Componentes Principais.

Palavras-chave:

microfluídica, língua eletrônica, análise de solos

Introdução

A microfluídica é a ciência que lida com o comportamento, controle preciso e manipulação de pequenas quantidades de líquidos, da ordem de microlitros, em microcanais^{1,2}. Uma *língua eletrônica* é um sistema multissensorial que utiliza análises multivariadas para a inspeção quantitativa e qualitativa de uma solução¹. Neste trabalho integramos uma *língua eletrônica* em um sistema microfluídico para realizar análises de solo de forma rápida e mais simples que algumas metodologias convencionais. Através da técnica de automontagem por adsorção física^{2,3} fabricamos filmes ultrafinos nanoestruturados no interior de microcanais que passam sobre eletrodos interdigitados de ouro. Esses filmes ultrafinos foram utilizados como unidades sensoriais para a análise das amostras de solo, através de medidas de impedância elétrica.

Resultados e Discussão

Foram testadas sete amostras de solo em fluxo contínuo através de medidas elétricas na faixa de frequência de 1Hz a 1MHz. De cada uma dessas amostras, retiramos três porções distintas de solo utilizando quatro unidades sensoriais. Medidas independentes realizadas em triplicata indicaram baixa dispersão em todas as unidades sensoriais.

O resultado geral das medidas independentes realizadas nas diferentes amostras pode ser visualizado na Figura 1.

Os resultados foram animadores e a dispersão observada entre as medidas independentes eram esperadas pelo fato do solo ser um sistema complexo formado por matéria orgânica e inorgânica. Mesmo assim, o sistema mostrou habilidade para diferenciar as amostras fornecidas por colaboradores da FEAGRI (UNICAMP).

Conclusões

Pelo fato de serem medidas independentes, verificamos boa reprodutibilidade em todas as unidades sensoriais, o que é bastante interessante pelo fato de podermos reutilizar o dispositivo para medidas em várias amostras sem comprometer a análise estatística dos dados.

Agradecimentos

Agradeço ao PIBIC/CNPq pela concessão da bolsa.

¹ C.M. Daikuzono, C.A.R. Dantas, D. Volpati, C.J.L. Constantino, M.H.O. Piazzetta, A.L. Gobbi, D.M. Taylor, O.N. Oliveira Jr, A. Riul Jr. Microfluidic electronic tongue. *Sensors and Actuators B*, v. 207, 1129, 2015.

² Bjormalm, M.; Caruso, F.; Richardson, J. J. Technology-driven layer-by-layer assembly of nanofilms. *Science*, Vol. 348, 411, 2015.

³ Braga, G.S. *Influência dos parâmetros de fabricação em filmes automontados poliméricos*. 2007. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

Figura 1. Gráfico PCA das medidas em triplicata nas amostras de solo analisadas.