

# XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25 anos

2017



## 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<sup>1,2</sup>. Uma *língua eletrônica* é um sistema multissensorial que utiliza análises multivariadas para a inspeção quantitativa e qualitativa de uma solução<sup>1</sup>. 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<sup>2,3</sup> 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.

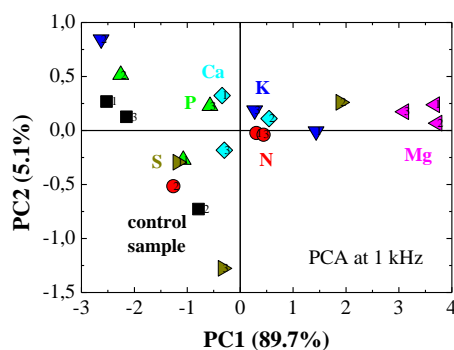


Figura 1. Gráfico PCA das medidas em triplicata nas amostras de solo analisadas.

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.

<sup>1</sup> 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.

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

<sup>3</sup> 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.