

Microscopia de Varredura Eletroquímica (SECM) em Microlitografia Polimérica: Novas Plataformas Aplicadas em *Single Cell*

Marccus V. A. Martins¹ (PG)*, Thiago R. L. C. da Paixão (PQ)¹, Marcella P. Milazzotto¹, Frank N. Crespilho¹ (PQ)

marccusvictor@gmail.com

¹ Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP

Palavras Chave: SECM, UMEs, Litografia

Introdução

A Microscopia Eletroquímica de Varredura (SECM) utilizando ultramicroeletrodos (UMEs) vem sendo empregada em estudos de superfícies, onde se pode obter imagens litografadas a partir da interação da superfície do UME com interfaces de dispositivos eletroquímicos.^{1,2} Neste trabalho propomos uma nova estratégia na preparação de plataformas poliméricas para imobilização celular, utilizando-se a SECM em estudos de interface em solução de $K_3Fe(CN)_6$.

Resultados e Discussão

A Figura 1a mostra a representação esquemática de 6 plataformas poliméricas com 200 μm de diâmetro cada, utilizando-se litografia por escrita direta, com polialilamina (PAH) depositada via *drop-coating*. A distância entre as duas filas de plataformas é de 400 μm (Fig. 1b e 2b).

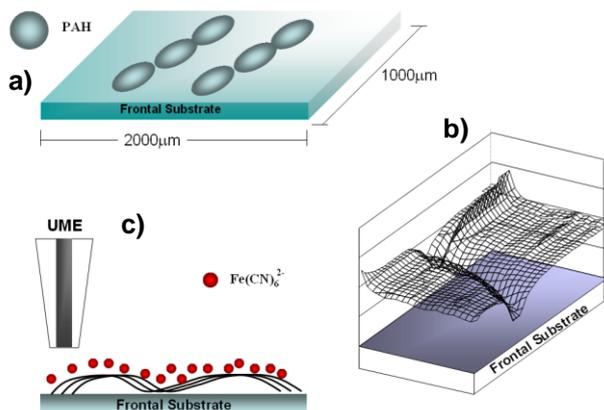


Figura 1. a) Representação esquemática das plataformas poliméricas no substrato de vidro. b) Perfil litográfico mostrando a distância entre as duas filas de 3 plataformas. c) Interação entre o UME com a interface da plataforma de PAH em solução de $Fe(CN)_6^{3-}$.

O mapeamento eletroquímico da superfície da plataforma polimérica, em uma área de $1000 \times 2000 \mu\text{m}$, mostra as regiões onde há um aumento de corrente (picos) e vales com baixos valores de corrente numa escala graduada no eixo-Z de -1600 a $2400 \mu\text{A}$. A região em verde revela a interface da superfície da plataforma de PAH que interage com a ponta do UME (área = $25 \mu\text{m}^2$). A figura 2 também mostra que cada plataforma possui morfologia esférica com cavidades de 80 a $100 \mu\text{m}$, como esperado. O intuito em construir essas

cavidades é que as mesmas servirão como suporte físico para a deposição e/ou crescimento celular. Outro fator importante é que o vale de $400 \mu\text{m}$ (Fig. 2b) servirá para imobilização de oócitos bovinos, que são células germinativas que serão empregadas em experimentos eletroquímicos para reprodução assistida em dispositivos do tipo *single cell* (células únicas e isoladas).

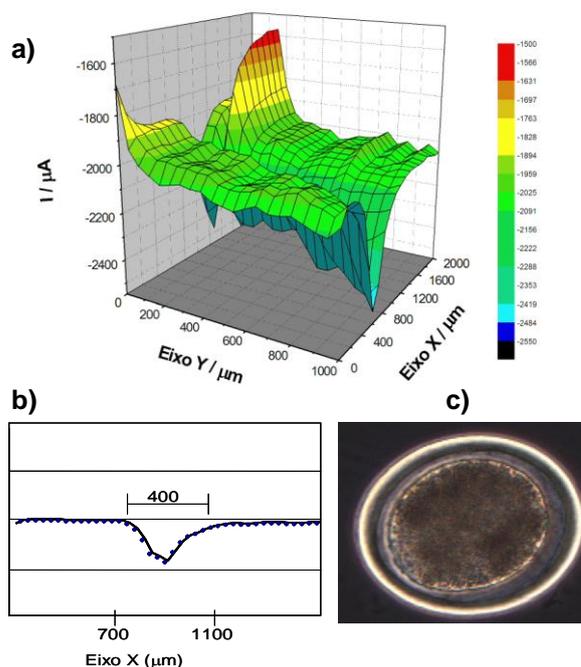


Figura 2a) Imagem de SECM ($1000 \times 2000 \mu\text{m}$) das plataformas poliméricas em solução 5 mmol L^{-1} de $Fe(CN)_6^{3-}$. b) Distância entre as filas c) Microscopia óptica ($300 \times 300 \mu\text{m}$) de um oócito isolado que será imobilizado nas plataformas.

Conclusões

Plataformas poliméricas com $200 \mu\text{m}$ de diâmetro foram litografadas por escrita direta e caracterizadas por SECM. Esse estudo possibilita futuras aplicações em eletroquímica celular (*single cell*).

Agradecimentos

UFABC, Capes, FAPESP, CNPq, INEO e a Rede de BioNanotecnologia (Capes)

¹Wightman, R.M., Wipf, D.O. *Electroanalytical Chemistry*, 1988, 15, 267.

² Bard, A.J., Faulkner, L.R. *Electrochemical Methods*, Wiley, New York 1980.