

PROPOSTA DE TESE DE MESTRADO

1. Tema do projecto: **Espectrometria de impedância aplicada à caracterização de células parasitadas numa plataforma de microfluídica**

2. Identificação do orientador externo: Doutor Abel González Oliva – Biomolecular Diagnostic Laboratory – ITQB-UNL

3. Plano de trabalho (tema e enquadramento geral)

O trabalho está focado na implementação da componente electrónica num dispositivo de diagnóstico molecular para caracterização de células parasitadas. Através da integração de eléctrodos em chips de microfluídica (escala micrométrica) pretende-se otimizar a utilização de Espectroscopia de Impedância para discriminação analítica de células individualizadas, não aderentes, num fluxo contínuo pelo microcanal. As tarefas a desenvolver são:

- Design e modelização de eléctrodos a aplicar ao microcanal e da interface electrónica (utilização de geradores de frequência, desenho de circuito pré-amplificação sinal, construção, implementação e optimização da aquisição do sinal). Aquisição e processamento de sinal utilizando software LabVIEW e interface da National Instruments
- Optimização da medição de impedância para amostras biológicas com recurso a mudanças de frequência, potenciais e condutividade do meio, adaptado ao objecto a medir (em colaboração com outros membros do projecto)
- Caracterização de micropartículas e células em contínuo utilizando chip de microfluídica.
- Contribuição para publicações científicas em revistas internacionais

4. Duração aproximada:

6 meses de trabalho experimental – 3 meses de trabalho com literatura e escrita da tese.

5. Local de Realização:

Biomolecular Diagnostic Laboratory – ITQB-UNL Av. da Republica EAN 2780 -157 Oeiras

6. Número de alunos por projecto: 1

7. Interesse científico: A técnica de **espectroscopia de impedância** têm vindo a ganhar importância nos últimos anos, nomeadamente para aplicações biológicas, permitindo a interpretação de mudanças morfológicas e metabólicas em células, associadas a integridade de membrana ou mudanças no conteúdo celular. A medição pode ser feita em contínuo com recurso a canais de microfluídica, permitindo caracterizar amostras sem necessidade de marcação ou de

manipulações complexas. O grupo tem explorado esta técnica no passado e encontra-se neste a momentos a desenvolver novos chips para novas aplicações.

8. Publicações do grupo nesta área científica

Label-free detection of Babesia bovis infected red blood cells using impedance spectroscopy on a microfabricated flow cytometer.

Claudia Kuttel ; Elisabete Nascimento; Nicolas Demierre; Tiago Silva.; Thomas Braschler; Philippe Renaud and Abel G Oliva. (2007) Acta Tropica 102 (2007) 63–68

Dielectrophoretic sorting on a microfabricated flow cytometer: label free separation of Babesia bovis infected erythrocytes.

Elisabete M. Nascimento, Nuno Nogueira, Tiago Silva, Thomas Braschler, Nicolas Demierre, Phillippe Renaud, Abel G. Oliva. Bioelectrochemistry Volume 73, (2008) Issue 2, Pages 123-128

Continuous separation of cells by balanced dielectrophoretic forces at multiple frequencies

T. Braschler, N. Demierre, E. Nascimento, A. G. Oliva, and P. Renaud, Lab Chip, (2008) 8, 280 - 286, DOI: 10.1039/b710303d.