

Impedância acoplada à microbalança de cristal de quartzo no desenvolvimento de sensor bioeletroquímico de DNA.

Raimundo Rômulo Martins Júnior^{1*} (PG), Neuza Felix Gomes² (PG), Samantha Cardozo³ (PQ), Corinne Vebert-Nardin⁴ (PQ).

¹Laboratório de Polímeros Não-Convencionais, Departamento de Física – UFPE, Recife - PE - Brasil; ²Departamento de Biologia e Bioquímica Molecular - UFC, Fortaleza - CE – Brasil; ³Facultad de Medicina - Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes - Argentina. ⁴Departement Chemie - Universität Basel, Basel - Switzerland. * rrmj@ufpe.br

Palavras Chave: Biosensor, DNA, QCM, EIS, polianilina.

Introdução

Existe um grande interesse no uso de superfícies funcionalizadas para detectar uma base de DNA complementar em uma mistura complexa de DNA, utilizando, para isto, apenas o alto grau de especificidade inerente ao pareamento das bases (hibridização). As aplicações incluem dispositivos de diagnóstico de doenças infecciosas e genéticas¹.

A microbalança de cristal de quartzo (QCM) e a espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS), por serem técnicas sensíveis às variações que ocorrem na interface eletrodo/solução, podem ser utilizadas para monitorar a hibridização de DNA¹. Neste trabalho, utilizamos um filme de polianilina (PANI) eletrodepositado na superfície do eletrodo de ouro da QCM para o estudo de hibridização dos oligonucleotídeos G₁₂ e C₁₂ através da QCM e EIS.

Resultados e Discussão

Uma sequência de três etapas, imobilização, desnaturação e hibridização, estão representadas na Figura 1.

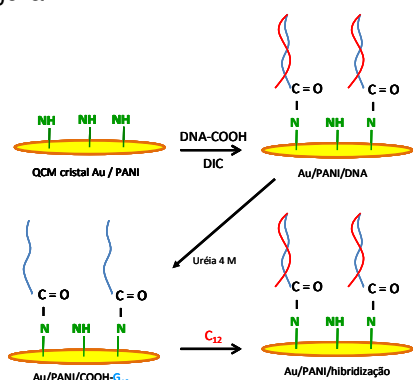


Figura 1. Etapas de imobilização.

A Figura 2a apresenta decréscimos na frequência de oscilação do cristal de quartzo, quando o DNA-COOH e a base C₁₂ (Figura 2b) são adicionados e um acréscimo da frequência na etapa de reação com uréia 4 M (após lavagem).

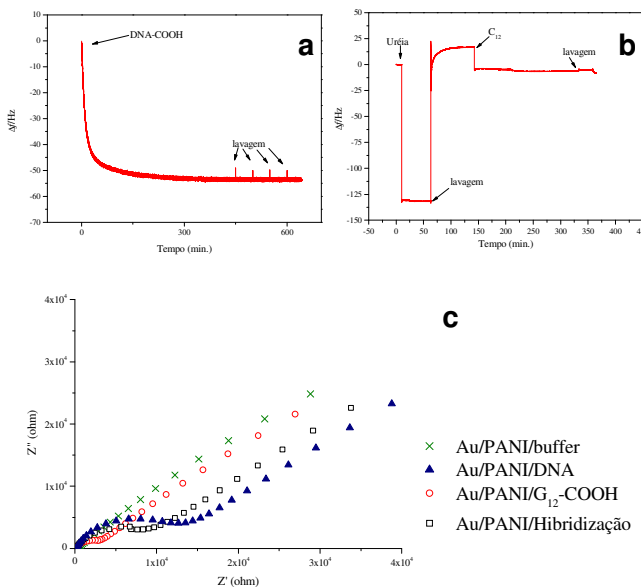


Figura 2. Etapas de imobilização via a-b) QCM e c) EIS.

O decréscimo na frequência de oscilação do cristal significa aumento de massa na superfície do eletrodo, indicando a ligação do DNA-COOH com as aminas do PANI (etapa 1) e o processo de hibridização entre as bases G₁₂ e C₁₂ (etapa 3). A eficiência de hibridização foi de 60% ± 2.

Observa-se nos resultados de EIS (Figura 2c) uma variação na resistência elétrica de cada interface (etapa) do processo de imobilização do DNA.

Conclusões

As técnicas de QCM e EIS, aqui apresentadas, permitiram a detecção do processo de hibridização de oligonucleotídeos de DNA na superfície de ouro modificada com filme de PANI eletrodepositado.

Agradecimentos

Ao CNPQ, UFC, Universität Basel (Switzerland) e a Universidad Nacional del Nordeste (Argentina).

¹Aixue, L.; Yang, F.; Ying, M. e Yang, X. *Biosens. and Bioelec.* **2007**, *22*, 1716.