

# Impedância Eletroquímica e Ressonância de Plásmons na Investigação de Interfaces para o Desenvolvimento de Biosensores.

Raimundo Rômulo Martins Júnior<sup>1</sup> (PG)\*, Cid Bartolomeu de Araújo<sup>2</sup> (PQ), Flamarion Borges Diniz<sup>3</sup> (PQ).

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ciência de Materiais – CCEN - UFPE, Recife - PE - Brasil; <sup>2</sup> Departamento de Física - UFPE, Recife - PE - Brasil, <sup>3</sup> Departamento de Química Fundamental - UFPE, Recife - PE - Brasil. \* rrmj@ufpe.br

Palavras Chave: Concanavalina A, Adsorção de proteína, Eletrodo de filme fino. .

## Introdução

A adsorção de biomoléculas sobre superfícies sólidas tem sido estudada há bastante tempo. Interesses nesta área se devem à necessidade de se adquirir um melhor conhecimento das propriedades de biomoléculas adsorvidas. Diversas técnicas têm sido empregadas nestes estudos: técnicas ópticas, tais como plásmons de superfície<sup>1</sup>; técnicas eletroquímicas por impedância<sup>2</sup>; técnicas gravimétricas com micro balança de quartzo, entre outras. Por serem sensíveis a variações que ocorrem na interface eletrodo/ solução, as técnicas de Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIS) e Ressonância de Plásmons de Superfície (SPR) podem ser utilizadas para monitorar a adsorção de proteínas e estas não precisam ser eletroativas, o que é uma vantagem no estudo de complexos imunológicos. Este trabalho tem como objetivo principal caracterizar a adsorção e reação da proteína Concanavalina A (*Canavalia ensiformis*) com carboidratos sobre eletrodo de filme fino de ouro (50 nm).

## Resultados e Discussão

Pode-se observar nos resultados da EIS (Figura 1) que, após a adição da Concanavalina A (Con A) ao eletrodo de filme fino de ouro, ocorreu um aumento no valor da impedância, quando comparado ao sistema ouro/ solução NaCl 0,15 M. Este aumento é também verificado após a adição do glicogênio ao sistema eletrodo/ Con A/ solução. Nos resultados obtidos por ressonância de plásmons (Figura 2), verifica-se um deslocamento do ângulo de plásmons, ao ser adicionada a Concanavalina A e esse deslocamento também ocorre ao acrescentar o glicogênio na interface eletrodo/ Con A/ NaCl 0,15 M. Porém, ao adicionar galactose (carboidrato no qual a Con A não possui afinidade), o ângulo de plásmons não sofre alteração. Estes resultados sugerem que a proteína foi adsorvida na superfície do eletrodo de filme fino de ouro e que manteve a sua seletividade e sensibilidade frente a carboidratos (glicogênio).

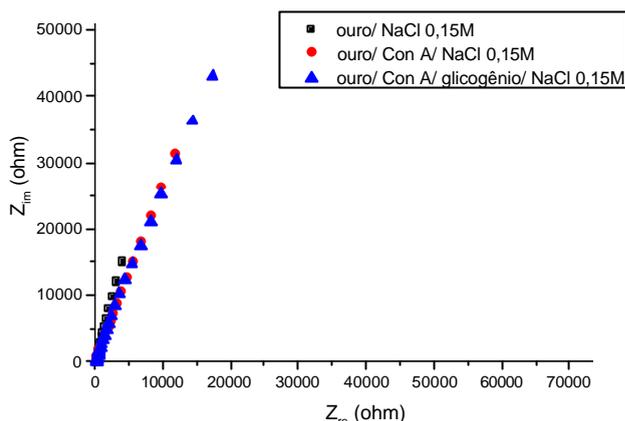


Figura 1. Gráfico Nyquist para várias interfaces, utilizando eletrodo de filme fino de ouro em NaCl 0,15 M.

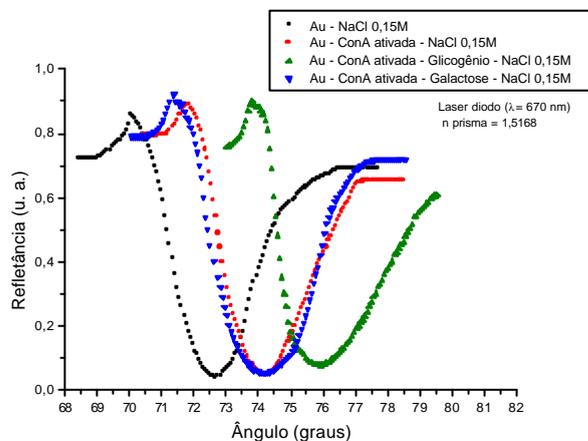


Figura 2. Curvas de ressonância para várias interfaces, utilizando eletrodo de filme fino de ouro.

## Conclusões

Através da EIS e SPR, foi possível verificar a adsorção da proteína em eletrodo de filme fino de ouro e sua seletividade e especificidade frente a carboidratos, constituindo-se numa alternativa promissora na confecção de biosensores.

## Agradecimentos

Ao CNPq e à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE).

<sup>1</sup> Kretschmann, E. *Zeitschrift Für Physik* **1971**, 241, 313.

<sup>2</sup> Diniz, F.B. e Ueta, R.R. *Electrochimica Acta* **2004**, 49, 4281.