

## Estudo de SPR e EIE da Associação da Lectina Concanavalin-Br com Monocamada de Cisteína sobre Ouro.

Luis R. L. Araruna<sup>1</sup> (IC)\*, Vinícius J. S. Osterne<sup>2</sup> (PG), Benildo S. Cavada<sup>2</sup> (PQ), Kyria S. Nascimento<sup>2</sup> (PQ), Dieric S. Abreu<sup>1</sup> (PG), Tércio de F. Paulo<sup>1</sup> (PQ), Izaura C. N. Diógenes<sup>1</sup> (PQ)\*

<sup>1</sup>Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, UFC, Cx. Postal 6021, Fortaleza - CE - Brasil, <sup>2</sup>Departamento de Bioquímica e Biologia molecular, UFC, Fortaleza - CE - Brasil. \* [ararunaramon@gmail.com](mailto:ararunaramon@gmail.com); [izaura@dqoi.ufc.br](mailto:izaura@dqoi.ufc.br)

### Introdução

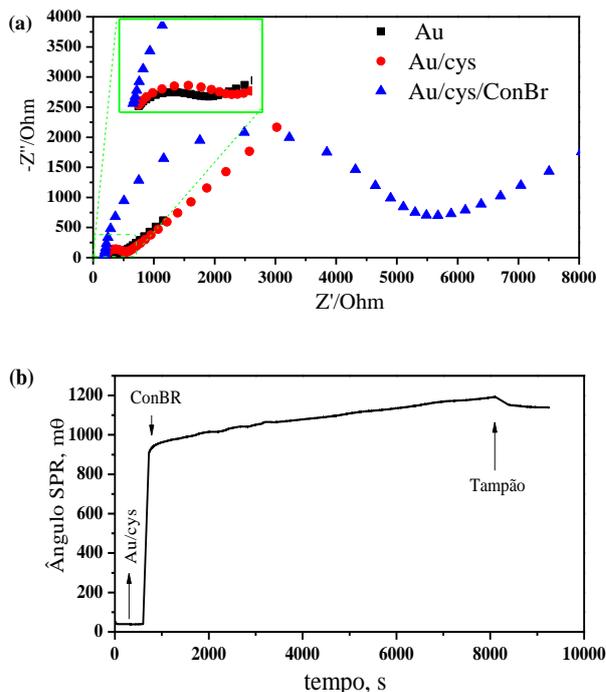
Monocamadas automontadas<sup>1</sup> (SAMs, *self-assembled monolayers*) têm sido aplicadas para imobilizar diferentes tipos de proteínas em superfície metálicas permitindo, dessa forma, caracterizá-las e aplicá-las como biosensores, por exemplo. Técnicas como Ressonância de Plásmons de Superfície (SPR - *Surface Plasmon Resonance*) e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) permitem o monitoramento da formação das monocamadas e da associação de proteínas sobre estas. Essas técnicas também permitem obter informações quantitativas do processo de adsorção. Neste trabalho serão apresentados e discutidos os resultados obtidos por SPR e EIE para o processo de associação da lectina *Concanavalin-Br* (ConBr), uma proteína de origem não imune capaz de ligar-se espontaneamente a carboidratos, sobre o eletrodo de Au modificado com L-cisteína (Au/cys).

### Resultados e Discussão

A superfície de ouro foi previamente modificada com L-cisteína<sup>2</sup> por meio de imersão durante 12h em uma solução de cys (30,0 mmol L<sup>-1</sup>). Em seguida, a SAM de cys sobre ouro foi modificada com a proteína ConBr 440 (μg mL<sup>-1</sup>) por imersão em solução desta por 2h. O acompanhamento dos processos de modificação da superfície de ouro por EIE (Figura 1a) foi feito utilizando [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>3-/4-</sup> como molécula de prova. Enquanto a adição de cys implica em um aumento discreto da impedância, a adição de ConBr resulta em um aumento significativo indicando a diminuição da área eletroativa do eletrodo.

No sensorgrama apresentado na Figura 1B, pode-se observar o perfil cinético da associação da proteína ConBr sobre a superfície de ouro previamente modificada com L-cisteína. Após aproximadamente 2h, a superfície foi lavada com tampão fosfato 0,1 mol L<sup>-1</sup>, pH 7,6. Neste ponto (indicado na figura) a variação do ângulo SPR é pequena indicando a adsorção da ConBr sobre a SAM de cisteína. Sabendo que uma variação de 120 mθ no ângulo SPR corresponde a 1,0 ng mm<sup>-2</sup>, a quantidade de ConBr adsorvida foi calculada como 9,1 ng mm<sup>-2</sup>. Os resultados de SPR reforçam àqueles obtidos por EIE onde se observou uma interação entre a proteína ConBr e a SAM de cys indicando, portanto, a imobilização da lectina.

37<sup>ª</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química



**Figura 1.** (a) Diagrama de Nyquist para Au limpo (■), Au/cys (●) e Au/cys/ConBr (▲) obtidos em solução contendo KCl 0,1 mol L<sup>-1</sup> e soluções 8,0 x 10<sup>-3</sup> mol L<sup>-1</sup> de [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>4-</sup> e [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>3-</sup>. (b) Sensorgrama para a modificação do substrato Au-cys com ConBr.

### Conclusões

Os resultados obtidos por meio de SPR e EIE indicam uma interação irreversível entre a proteína ConBr e a monocamada de cisteína sobre ouro. Esta interação resultou na adsorção de 9,1 ng mm<sup>-2</sup> de lectina após um período de 2h.

### Agradecimentos

UFC, CNPq, CAPES e FUNCAP

<sup>1</sup> Ulman, A. Chem. Rev. 1996, 96, 1533.

<sup>2</sup> Paulo, T. F.; , I. C. N.; , H. D. Langmuir, 2011, 27, 2052.