

# Imunossensores nanoestruturados para diagnóstico de doenças em bovinos

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2010

M. B. Coelho<sup>1</sup>; J. A. Carvalho<sup>2</sup>; V. S. Ferreira<sup>2</sup>; F. R. Araújo<sup>1</sup>; C. O. Soares<sup>1</sup>; P. S. P. Herrmann Jr.<sup>3</sup>; L. H. C. Mattoso<sup>3</sup> e J. M. Marconcini<sup>3</sup>

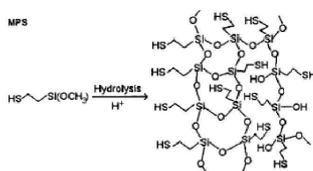
<sup>1</sup>Embrapa Gado de Corte; <sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; <sup>3</sup>Embrapa Instrumentação Agropecuária

**Palavras-chave:** Impedância eletroquímica, eletrodo modificado, camada auto-organizada

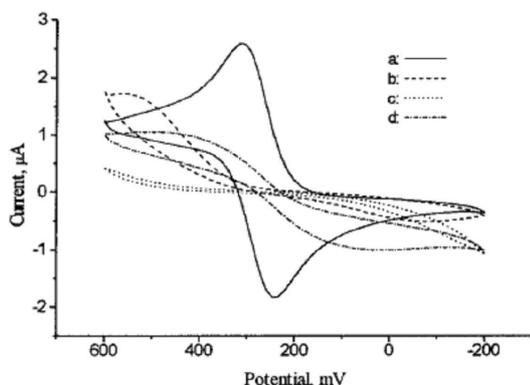
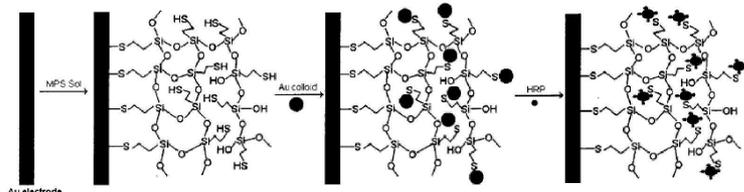
## Introdução

O direcionamento de grande parte das pesquisas inovadoras em imunodiagnóstico, monitoramento da reação antígeno-anticorpo, tem utilizado os conceitos de detecção baseada em afinidade entre biomoléculas livre de marcadores. Isto tem fundamentado o estabelecimento de métodos alternativos aos imunossaios baseados em ELISA. Dentre os diferentes tipos de imunossensores que permitem o direto monitoramento dessas interações, aqueles que utilizam transdutores eletroquímicos e, especialmente, a impedância eletroquímica, possuem um grande número de características que o tornam altamente atrativos: baixo custo de eletrodos, e da instrumentação, a capacidade de construir dispositivos miniaturizados, que podem ser integrados em arranjos *multi-array*, implantados ou controlados por microprocessadores.

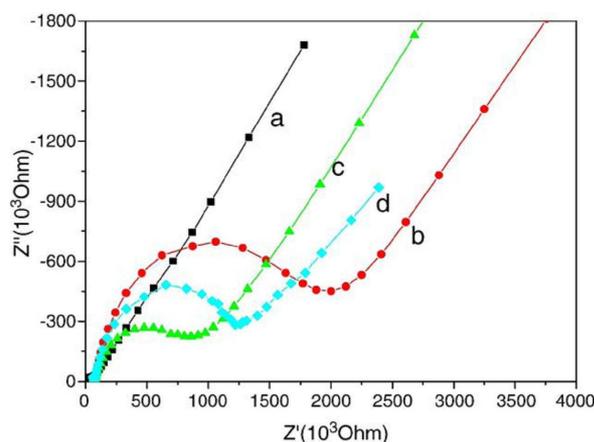
## Metodologia



**Esquema 1: Hidrólise de mercaptopropil trimetoxissilano e passos do processo de fabricação do biossensor.<sup>[1]</sup>**



**Figure 1.** Cyclic voltammograms of the electrode at different stages: a, bare gold electrode (BGE); b, sol-gel/BGE; c, Au nanoparticles/sol-gel/BGE; d, HRP/Au nanoparticles/sol-gel/BGE. Supporting electrolyte, 5 mmol L<sup>-1</sup> Fe(CN)<sub>6</sub><sup>3-</sup> + 0.1 mol L<sup>-1</sup> KCl; scan rate, 50 mV s<sup>-1</sup>.<sup>[1]</sup>



**Figure 2.** Complex impedance plots ( $Z'$  vs.  $Z''$  at 220 mV) in 10 mM PBS (pH 7.4) + 0.1MKCl + 2.5 mM Fe(CN)<sub>6</sub><sup>4-/3-</sup> solution at (a) bare gold electrode; (b) MPS-modified gold electrode; (c) Au-MPS-modified gold electrode; (d) HBsAb-Au-MPS-modified gold electrode. The frequency range is between 0.1 and 65kHz with signal amplitude of 10 mV.<sup>[2]</sup>

## Resultados potenciais

Modelamento de uma reação antígeno-anticorpo utilizando impedância eletroquímica e eletrodo impresso de ouro nanoestruturado; protótipo de um imunossensor.

## Conclusões

A construção de um dispositivo, imunossensor, para diagnóstico rápido, sensível, livre de marcador e que utiliza volumes muito pequenos de amostra para análise implica em inovação, economia de tempo, potencialidade para uso em diversos tipos de análises envolvendo biomoléculas e um grande impacto econômico positivo para a indústria de insumos agropecuários.

## Referências bibliográficas

- [1] JIA, J., WANG, B., WU, A., CHENG, G., LI, Z., DONG, S. A method to construct a third-generation horseradish peroxidase biosensor: self-assembling gold nanoparticles to three-dimensional sol-gel network. *Analytical Chemistry*, v. 74, n.9, p. 2217-2223, 2002.
- [2] TANG, D.; YUAN, R.; CHAI, Y.; ZHONG, X.; LIU, Y.; DAI, J. Electrochemical detection of hepatitis B surface antigen using colloidal gold nanoparticles modified by a sol-gel network interface. *Clinical Biochemistry*, v. 39, p. 309-314, 2006.