

# Eletrodo de Platina Modificado com Oxo-complexo Polipiridil Dinuclear de Rutênio: Promissor Sensor Eletroquímico

Paulo A. Raymundo-Pereira (PG), Marcos F. S. Teixeira\* (PQ)

Grupo de Pesquisa em Eletroanalítica e Sensores (GPES) – Departamento de Física, Química e Biologia – Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP – Campus de Presidente Prudente/SP. E-mail: funcao@fct.unesp.br.

**Palavras Chave:** Sensor, Eletrodo Modificado, Complexo de Rutênio.

## Introdução

A imobilização de complexos de metais de transição em membranas poliméricas tem sido intensamente estudada devido a seu potencial em catálise seletiva, fotocatálise e eletrocatalise. Eletrodos modificados (EM) com complexos inorgânicos metálicos é uma nova direção no desenvolvimento de sensores químicos [1].

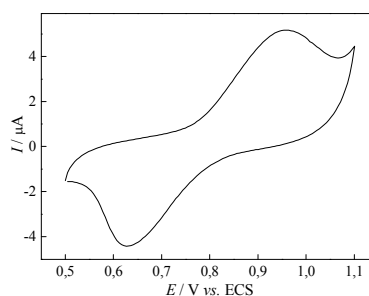
No presente trabalho, investigou-se o comportamento eletroquímico de um eletrodo de platina modificado com oxo-complexo dinuclear de rutênio  $[(bpy)_2(NH_3)RuORu(NH_3)(bpy)_2](ClO_4)_4$ , incorporado em Nafion®, como promissor sensor eletroquímico.

## Resultados e Discussão

O complexo foi sintetizado de acordo com procedimento descrito na literatura [2]. O EM foi preparado utilizando 5  $\mu$ L de uma solução hidroalcoólica 5% de Nafion®. O eletrodo de platina (área =  $7,065 \times 10^{-2} \text{ mm}^2$ ) revestido pela membrana foi imerso em uma solução contendo  $1,0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$  do oxo-complexo de rutênio [3]. Voltamogramas cíclicos foram obtidos, utilizando-se um  $\mu$ -Autolab Type III acoplado a um computador. A célula eletroquímica foi composta de três eletrodos, sendo o eletrodo de trabalho o eletrodo de platina modificado, o auxiliar um fio de platina e o de referência um eletrodo de calomelano saturado (ECS). Uma solução tampão acetato 0,10 mol/L (pH 4,8) foi utilizada como eletrólito suporte. A solução foi desaerada utilizando-se o gás nitrogênio puro. O comportamento eletroquímico do EM foi analisado por voltametria cíclica e na presença e ausência de oxigênio.

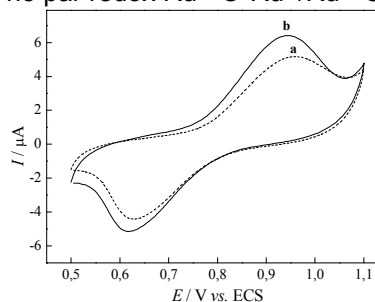
A Figura 1 apresenta o voltamograma cíclico do eletrodo de platina modificado em solução tampão acetato a uma velocidade de varredura de 50 mV/s entre 0,50 a 1,10 V vs. ECS. Nesta figura observa-se um pico anódico e um pico catódico em 0,95 V ( $E_{pa}$ ) e 0,63 V ( $E_{pc}$ ), respectivamente. A intensidade dos picos são atribuídos ao par redox  $Ru^{III}\text{-O-Ru}^{III}/Ru^{III}\text{-O-Ru}^{IV}$ .

A reversibilidade do processo pode ser representada pela equação:



**Figura 1** – Voltamograma cíclico do eletrodo modificado em solução tampão acetato 0,1 mol/L (pH 4,8) a uma velocidade de varredura de 50 mV/s.

A Figura 2 apresenta dois voltamogramas obtidos para o eletrodo de platina modificado na ausência e na presença de oxigênio no meio em solução tampão acetato 0,1 mol/L (pH 4,8) a uma velocidade de varredura de 50 mV/s. Comparando-se os voltamogramas obtidos é possível observar que a intensidade das correntes de pico diminuem significativamente na ausência de  $O_2$  mostrando sua influência no par redox  $Ru^{III}\text{-O-Ru}^{III}/Ru^{III}\text{-O-Ru}^{IV}$ .



**Figura 2** – Voltamogramas cíclicos do eletrodo modificado em solução tampão acetato 0,1 mol/L (pH 4,8) na ausência (curva a) e na presença de oxigênio (curva b).

## Conclusões

O eletrodo de platina modificado com oxo-complexo polipiridil dinuclear de rutênio apresentou excelente comportamento eletroquímico sendo promissor para o desenvolvimento de um sensor eletroquímico.

## Agradecimentos

FAPESP (2005/01296-4 e 2008/07298-7); CNPq (474377/2004-5).

<sup>1</sup> Bedioui, F., *Coordination Chemistry Reviews* **1995**, 144, 39.

<sup>2</sup> Ishitani, O.; Ando, E.; Meyer, T.J., *Inorg. Chem.* **2003**, 42, 1707.

<sup>3</sup> Yagi, M.; Kinoshita, K.; Kaneko, M., *J. Phys. Chem.* **1996**, 100, 11100.