

# DEMS usando eletrodo liso: uma nova proposta de célula eletroquímica em fluxo

Demetrius Profeti\* (PQ), Janaína F. Gomes (PG), Alexei L. N. Pinheiro (PQ) e Francisco C. Nart (PQ)

Instituto de Química de São Carlos – USP – CP 780 – 13560-970 - São Carlos - SP

\*dprofeti@iqsc.usp

Palavras Chave: DEMS, eletrodo liso, célula em fluxo.

## Introdução

A oxidação de moléculas orgânicas pequenas sobre eletrodos à base de Pt tem despertado crescente interesse como forma alternativa de geração de energia.

Métodos espectrocópicos “in situ” e espectrométricos de massa têm contribuído para a identificação de intermediários e produtos de reação, auxiliando na investigação dos mecanismos de oxidação eletrocatalítica de moléculas orgânicas<sup>1</sup>.

A espectroscopia eletroquímica de massa diferencial (DEMS), que permite a identificação “on line” de produtos voláteis e gasosos, vem sendo aplicada em diversos sistemas empregando diferentes eletrodos (lisos, rugosos, nanoparticulados). Estudos fundamentais são realizados sobre eletrodos lisos. Neste sistema, resultados interessantes têm sido obtidos utilizando células em fluxo. Este tipo de célula foi inicialmente reportado por Hartung e Baltruschat em 1990<sup>2</sup>.

Neste trabalho foi construída uma célula em fluxo que possibilitou a utilização da técnica de DEMS com eletrodos lisos. A célula é similar a descrita por Jusys *et al.*<sup>3</sup> porém, o nosso sistema apresenta a vantagem de trabalhar com volume total de solução reduzido (5 mL), uma vez que utilizamos uma bomba que possibilita a circulação da solução durante todo o experimento. Desta forma, este sistema pode ser usado em estudos com reagentes deuterados.

## Resultados e Discussão

Os estudos foram realizados com eletrodo liso de Pt em solução de HClO<sub>4</sub> 0,1 mol L<sup>-1</sup> no intervalo de potencial de -0,1 a 1 V e velocidade de varredura de 50 mV s<sup>-1</sup>. Variou-se o fluxo de 0,35 a 3,5 mL min<sup>-1</sup>.

As Figuras 1a e 1b mostram os voltamogramas cíclicos e o respectivo sinal de massa m/z 2. A corrente faradáica catódica no limite de potencial negativo (Figura 1a) é seguida por um correspondente aumento da corrente iônica m/z 2 (Figura 1b), atribuído a evolução de hidrogênio nesta região de potencial. Nestas figuras é possível observar um deslocamento entre o sinal de massa e a corrente faradáica devido ao tempo de resposta do sistema.

Esta resposta está diretamente relacionada ao volume da célula e ao fluxo da solução.

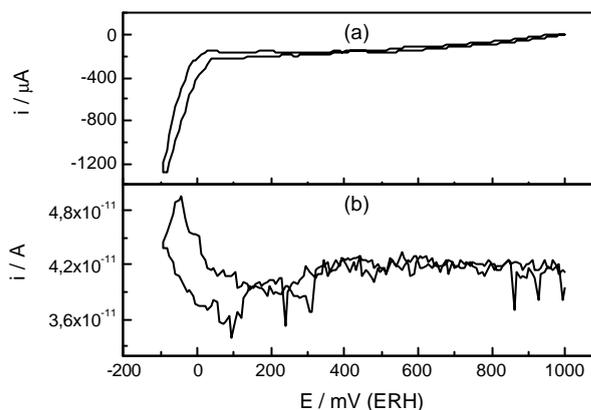


Figura 1. Voltamograma cíclico (a) e correspondente sinal do íon de m/z 2 H<sub>2</sub> (b), para a evolução de hidrogênio sobre Pt.

## Conclusões

Neste estudo foram realizados experimentos preliminares com o objetivo de verificar a viabilidade da utilização de uma célula em fluxo com a técnica de DEMS. Os resultados obtidos permitiram observar uma resposta satisfatória para o sistema eletroquímico estudado, obtendo-se sinais de corrente iônica/eletroquímica similares aos descritos na literatura.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, CAPES e FAPESP pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> Souza, J.P.I.; Queiroz, S.L. e Nart, F.C., *Química Nova*. **2000**, *23*, 384.

<sup>2</sup> Hartung, T. e Baltruschat, H., *Langmuir* **1990**, *6*, 953.

<sup>3</sup> Jusys, Z.; Massong, H. e Baltruschat, H., *J. Electrochem. Soc.* **1999**, *146*, 1093.