

## A Eletro-oxidação de glicerol em Platina Investigada por FTIR *in situ*

Cauê A. Martins (PG)\*, Giuseppe A. Câmara (PQ)

\*cauealvesmartins@gmail.com

Departamento de Química, CCET, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, R. Filinto Muller, 1555, CEP 79070-900, Campo Grande -MS -Brasil

Palavras Chave: Glicerol, eletro-oxidação, CO<sub>2</sub>.

### Introdução

A necessidade de um combustível renovável e biodegradável levou ao desenvolvimento do biodiesel, obtido comumente a partir da reação química de óleos ou gorduras, de origem animal ou vegetal. O processo de produção de biodiesel gera Propano 1,2,3-triol (glicerol) como co-produto, sendo a produção desta substância o correspondente a 10 % da massa de todo o biodiesel obtido.

A eletro-oxidação de 1 mol de glicerol gera uma carga teórica de 14 F, considerando-se a sua total conversão a CO<sub>2</sub>, o que torna essa molécula candidata a aplicação em célula a combustível.

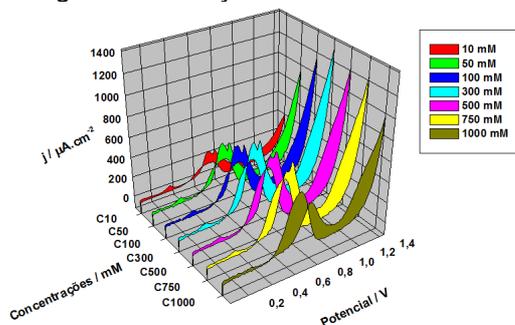
Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é identificar a atividade catalítica de Pt policristalina frente à oxidação de glicerol e correlacionar esta atividade com alguns produtos e intermediários observados durante o processo por FTIR (do inglês, Fourier Transform Infrared) *in situ*.

### Resultados e Discussão

A resposta eletroquímica da Pt é dependente da concentração de glicerol, conforme mostrado na Figura 1. As correntes de oxidação referentes ao primeiro pico, próximo de 0,7 V, atingem um máximo em 300 mM de glicerol e decrescem para maiores concentrações.

O aumento da concentração de glicerol dificulta a oxidação, resultando no deslocamento do potencial do primeiro pico de oxidação para valores mais positivos.

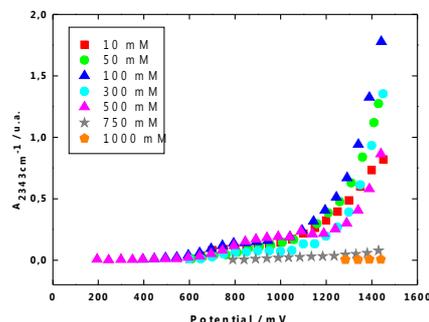
Esse comportamento sugere que o glicerol sofre algum tipo de auto-envenenamento superficial, o que acaba por gerar espécies de cadeia intacta, com menor grau de oxidação.



**Figura 1.** Perfis voltamétricos da Pt policristalina em 0,1 M de HClO<sub>4</sub>. Concentrações expressas na figura.

É possível observar a formação de grupamentos carbonílicos em 1735 cm<sup>-1</sup>, referentes ao estiramento C=O de aldeído<sup>1-2</sup>. A concentração de 500 mM apresenta a produção máxima de gliceraldeído, não sendo este produto observado para maiores concentrações.

É possível observar, em 2343 cm<sup>-1</sup>, a formação de CO<sub>2</sub> através de uma banda bem definida<sup>3</sup> em todas as concentrações. A formação do CO<sub>2</sub> cresce com o aumento da concentração até 100 mM, mas decresce a partir de 100 até 1000 mM, conforme mostra a Figura 2. Em maiores concentrações, potenciais mais altos são necessários para formação de CO<sub>2</sub>, chegando a 1250 mV em 1000 mM. Esse resultado confirma o auto-envenenamento na superfície da platina.



**Figura 2.** Comportamento da banda em 2343 cm<sup>-1</sup> em função do potencial.

### Conclusões

A eletro-oxidação de glicerol mostrou-se dependente da concentração deste álcool.

O glicerol e/ou seus adsorbatos oxidam a CO<sub>2</sub> em todas as concentrações.

O mecanismo de eletro-oxidação de glicerol é passível de auto-envenenamento na superfície de Pt.

### Agradecimentos

CNPQ e ao grupo do LP5 DQI-UFMS.

Silverstein, R. M.; Bassler, G. C. e Morrill, T. C., *Identificação Espectroscópica de Compostos Orgânicos*, quinta ed., Guanabara Koogan S. A., Rio de Janeiro, **1994**;

<sup>2</sup> Roquet, L.; Belgsir, E. M. e Léger, J. M., *Electroch. Acta.* **1994**, *39*, 2387-2394.

<sup>3</sup> Socrates G., *Infrared Characteristic Group Frequencies*, Wiley, New York, **1966**.