

## Estudo do comportamento voltamétrico de dienos conjugados

Francisco de A. Oliveira Júnior<sup>1</sup> (IC), Adelir A. Saczk<sup>1</sup> (PQ), Leonardo L. Okamura<sup>2</sup> (PG), Nelson R. Stradiotto<sup>2</sup> (PQ), Marcelo F. de Oliveira<sup>3</sup> (PQ).

\* [adelir@ufla.br](mailto:adelir@ufla.br)

1 – Universidade Federal de Lavras, Departamento de Química. 2 - Departamento de Química Analítica - IQ / Unesp – Araraquara/SP; 3 - Departamento de Química - USP – FFCLRP.

Palavras Chave: dienos conjugados, técnicas voltamétricas, petróleo.

### Introdução

Em um mundo cada vez mais dependente do petróleo, tornam-se evidentes pesquisas em relação a possíveis interferentes que possam afetar a qualidade de seus subprodutos, neste caso a gasolina. O teor de dienos conjugados é importante, pois os mesmos formam depósitos nos injetores de automóveis, provavelmente devido a sua grande tendência à polimerização<sup>[1]</sup>.

O primeiro método usado para determinar dienos conjugados foi o UOP-326, no entanto este apresenta algumas desvantagens como longo tempo de análise, reação incompleta com alguns dienos e reatividade de álcoois com anidrido maléico, impossibilitando a análise de gasolinas comercializadas. Desta forma, busca-se a substituição do método UOP-326 por outros métodos analíticos, com maior precisão, menor tempo de análise e baixo custo. Os métodos voltamétricos se destacam por possuirem menor tempo de análise (15 minutos) e maior precisão<sup>[2]</sup>.

Assim o objetivo do trabalho foi estudar o comportamento voltamétrico dos dienos conjugados através das técnicas voltametria de pulso diferencial (DPV) e voltametria de onda quadrada (SWV) visando caracterizar a etapa de redução destes compostos para posterior análise em matrizes derivadas do petróleo.

### Resultados e Discussão

Para estudar o comportamento voltamétrico dos dienos conjugados (estireno, 1,3-ciclooctadieno, 1,7-octadieno e 2,4-dimetil-1,3-pentadieno), foi utilizado um potenciosísmo/galvanostato AUTOLAB modelo PGSTAT 30; uma célula eletroquímica convencional contendo um eletrodo de carbono vítreo modificado com filme de mercúrio como eletrodo de trabalho, um fio de Pt como eletrodo indicador e um eletrodo de Ag/AgCl<sub>sat</sub> como eletrodo de referência. O eletrólito suporte foi o tetrafluoroborato de tetrabutilamônio (TBABF<sub>4</sub>) 0,1 M em meio de dimetilformamida (DMF). Foram otimizados os parâmetros experimentais para cada técnica, tais como amplitude, frequência e tempo de pulso com objetivo de definir melhores condições experimentais.

Os resultados dos voltamogramas utilizando as técnicas DPV e SWV apresentaram picos de redução bem definidos e os seguintes potenciais de redução: estireno -2,3V, 1,3-ciclooctadieno -2,7V, 1,7-octadieno -2,6V e 2,4-dimetil-1,3-pentadieno -2,8V.

Os parâmetros amplitude foi de 50 mV para todos os dienos conjugados e o tempo de pulso foi de 5 m s<sup>-1</sup> para o estireno e para o 1,7-octadieno-1,3-ciclooctadieno e 2,4-dimetil-1,3-pentadieno foi de 25 m s<sup>-1</sup> com a técnica DPV.

Os parâmetros amplitude para o estireno foi de 25 mV e 50 mV para os outros dienos conjugados e a frequência foi de 50 Hz para todos os compostos utilizando a técnica SWV.

Como os dienos apresentaram uma boa linearidade i vs V foi possível determinar a sensibilidade de cada composto. Os dienos 2,4-dimetil-1,3-pentadieno, 1,3-ciclooctadieno e 1,7-octadieno apresentaram valores de 3,10 mmol/µA, 5,77 mmol/µA e 62,434 mol/µA respectivamente com a técnica DPV, sendo esta a mais sensível. O estireno obteve maior sensibilidade pela técnica SWV cujo valor foi de 43,85 mmol/µA.

### Conclusões

Com os resultados foi possível estudar o comportamento voltamétrico de cada dieno conjugado e a partir da lineariedade observou-se que para o estireno a técnica mais sensível foi a SWV e para os outros compostos foi a técnica DPV. Desta forma o estudo nos fornece a condição de aplicar este método na determinação de dienos conjugados em amostras derivadas do petróleo.

### Agradecimentos

A FAPEMIG pela auxílio financeiro e a UNESP – IQ/Araraquara.

<sup>1</sup> Polak, J., Janacek, L., Volke, J. Analyst, v. 111, p. 1207-1210, 1986.

<sup>2</sup> Andrade, D.F; Azevedo, D.A.; Troise, M. H. F.; Tristão, M. L.; Miranda, J. L.; D'Elia, E. Fuel, v. 85, p.1024-1031, 2006.