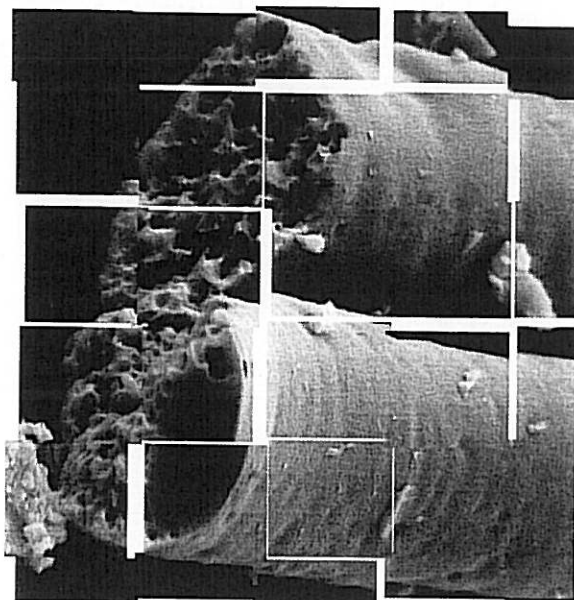


Évora, 30-31 Maio 2003

ENCONTRO

# 6

**DIVISÃO DE CATALISE E  
MATERIAIS POROSOS**



Centro de Química de Évora

## OXIDAÇÃO CATALÍTICA POR VIA HÚMIDA DA ANILINA SOBRE CATALISADORES DE PLATINA SUPORTADA EM DIFERENTES MATERIAIS DE CARBONO

H. T. Gomes<sup>a,b</sup>, P. V. Samant<sup>a</sup>, Ph. Serp<sup>c</sup>, J. L. Figueiredo<sup>a</sup> e J. L. Faria<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Laboratório de Catálise e Materiais, Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

<sup>b</sup>Departamento de Tecnologia Química, Escola Superior de Tecnologia e de Gestão do Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-857 Bragança, Portugal

<sup>c</sup>LCCFP-ENSIACET, 118 Route de Narbonne, 31077 Toulouse cédex 04, France

[htgomes@ipb.pt](mailto:htgomes@ipb.pt)

### Introdução

A anilina é usada na produção de tintas, intermediários (para herbicidas e pesticidas) e aditivos (para a indústria da borracha como aceleradores de vulcanização e antioxidantes<sup>1</sup>), sendo frequente a sua presença em vários tipos de efluentes. Estes efluentes, devido à sua elevada toxicidade, necessitam de um processo de tratamento posterior. A Agência de Protecção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA) sugere um limite de 262 µg/L para a ocorrência de anilina na água, baseado nos seus efeitos sobre a saúde<sup>1</sup>.

Das várias tecnologias de tratamento existentes, a oxidação catalítica por via húmida (CWAO) constitui uma opção para o tratamento de efluentes contendo anilina. A CWAO consiste na oxidação total das espécies orgânicas oxidáveis, normalmente a CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, em condições moderadas de temperatura e pressão (125-220°C, 5-50 bar) usando oxigénio, ou ar (como oxidantes), na presença de um catalisador adequado. Anteriormente reportou-se o desenvolvimento de um catalisador de platina suportada em carvão activado<sup>2</sup> dotado de elevada actividade, selectividade aos produtos finais e estabilidade.

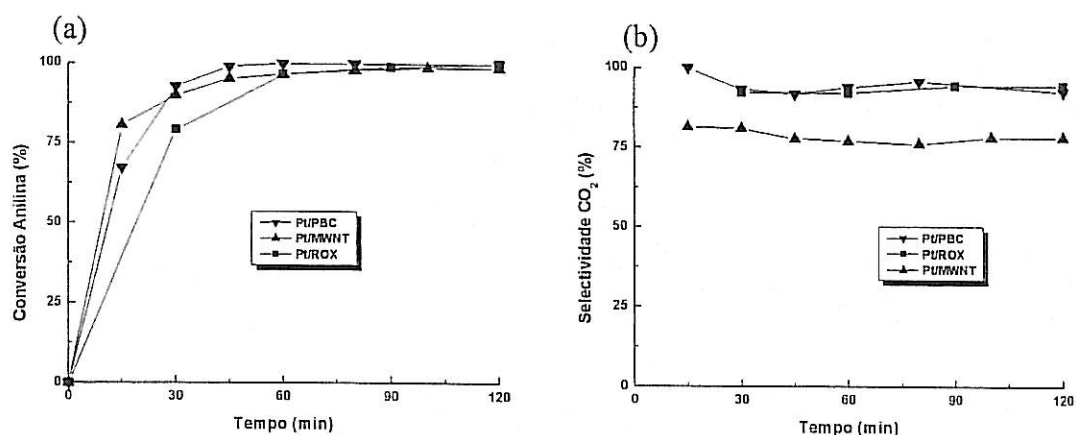
Partindo de novos materiais de carbono pretende-se neste estudo desenvolver catalisadores de platina suportada em diferentes tipos de carbono, nomeadamente num material polimérico à base de carbono (PBC) e em nanotubos de parede múltipla (MWNT). Para efeitos de comparação utilizou-se como referência catalisador de platina suportada em carvão activado (Pt/ROX) desenvolvido anteriormente<sup>2</sup>.

### Parte Experimental

As reacções de oxidação foram conduzidas num reactor de alta pressão (160 mL) em aço inoxidável, equipado com um agitador de actuação magnética. O reactor foi aquecido por uma manta eléctrica com controlo externo de temperatura. Num ensaio típico, 70 mL de uma solução de anilina 2 g/L foram oxidados a 200°C e 6.9 bar de pressão parcial de oxigénio, na presença de 0.8 g de catalisador. A concentração de anilina durante a reacção foi determinada por cromatografia em fase gasosa (DANI GC-1000). O carbono orgânico total (TOC) das amostras foi determinado num analisador TOC (Shimadzu 5500A).

## Resultados

Os resultados obtidos pelos diferentes catalisadores na CWAO da anilina a 200°C e 6.9 bar de pressão parcial de oxigénio, estão representados na Figura 1.



**Figura 1** – (a) Curvas de conversão para a CWAO da anilina usando catalisadores de platina suportada em diferentes materiais de carbono a 200 °C e 6.9 bar de pressão parcial de oxigénio (b) Selectividade ao produto final CO<sub>2</sub>

Como se pode observar obtém-se uma conversão total de anilina com os catalisadores Pt/ROX e Pt/PBC após 2 h de reacção. Com o catalisador Pt/MWNT obteve-se uma conversão de 98.7%. Relativamente à selectividade ao produto final CO<sub>2</sub> verifica-se que o catalisador Pt/MWNT é menos eficiente que os outros dois. Após 2 h de reacção a selectividade observada com os catalisadores Pt/ROX e Pt/PBC é de cerca de 95%, enquanto a observada com o catalisador Pt/MWNT é de 78.4%. Neste caso observou-se a formação de alguns intermediários não isolados. A sua ocorrência foi suportada pela observação de que com o decorrer da reacção a solução inicialmente incolor, adquire uma coloração laranja.

Este estudo confirma a potencial utilização de novos materiais de carbono como suporte para o desenvolvimento de novos catalisadores heterogéneos.

## Agradecimentos

Este estudo foi executado dentro do plano de actividades do projecto POCTI/EQU/33401/2000 aprovado pela FCT, enquadrado no POCTI e co-financiado pelo FEDER. O LCM é uma Unidade I&D financiada pelo PFP da FCT, enquadrado no POCTI através do FEDER (POCTIA/1181/2003).

## Bibilografia

- (1) Sarasa J., Cortés S., Ormad P., Garcia R., Ovelleiro J. L., *Wat. Res.*, 2002, 36, 3035.
- (2) Gomes H. T., Figueiredo J. L., Faria J. L., *Appl. Catal. B*, 2000, 27, L217.