

**XXIII Encontro Nacional da SPQ**  
**Desafios em Química**

**Livro de Resumos**

**Universidade de Aveiro**  
**12 a 14 de Junho de 2013**

## Síntese de novos materiais de carbono a partir de glicerol para aplicação em processos de oxidação catalítica com peróxido de hidrogénio

Rui S. Ribeiro,<sup>a</sup> Adrián M. T. Silva,<sup>b</sup> Maria T. Pinho,<sup>b</sup> José L. Figueiredo,<sup>b</sup>  
Joaquim L. Faria,<sup>b</sup> Helder T. Gomes<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-857 Bragança, Portugal; <sup>b</sup>LCM - Laboratório de Catálise e Materiais - Laboratório Associado LSRE/LCM, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

Materiais de carbono com textura e química superficial apropriada demonstraram possuir atividade catalítica na oxidação em fase líquida assistida por peróxido de hidrogénio (CWPO – Catalytic Wet Peroxide Oxidation), um processo para a remoção de poluentes orgânicos dissolvidos em solução aquosa,<sup>[1]</sup> como seja o 2-nitrofenol (2-NP) – utilizado neste trabalho como poluente modelo. Dado que o glicerol, obtido como produto secundário no processo de produção de biodiesel, é atualmente uma matéria-prima abundante e de baixo custo,<sup>[2]</sup> procedemos à síntese de diferentes materiais de carbono a partir deste composto (GBCMs) para serem testados como catalisadores em CWPO. O material de partida foi produzido por carbonização parcial e sulfonação *in situ* de glicerol (10 g) com ácido sulfúrico (40 g) a 180 °C<sup>[3]</sup>. Posteriormente, foi calcinado em atmosfera de N<sub>2</sub> a 800 °C, denominando-se por GBCM o material obtido após esta etapa. O GBCM sofreu ainda ativação térmica em ar a 150, 200, 300 e 350 °C, dando origem a diferentes materiais (GBCM<sub>150</sub>, GBCM<sub>200</sub>, GBCM<sub>300</sub> e GBCM<sub>350</sub>, respetivamente). Foram realizados ensaios de adsorção e de CWPO num reator de vidro, alimentado com 250 mL de uma solução de 2-NP (100 mg L<sup>-1</sup>), considerando T = 50 °C, pH = 3, carga de GBCMs = 1.0 g L<sup>-1</sup> e, nos ensaios de CWPO, [H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>] = 34.6 mmol L<sup>-1</sup>. Como se pode verificar pela análise da Figura 1, a ativação térmica em ar permite aumentar a atividade catalítica dos materiais resultantes, sobretudo no caso do GBCM<sub>300</sub>, concluindo-se que é possível produzir catalisadores ativos para CWPO a partir de glicerol, o que abre uma janela de oportunidade para a valorização de glicerol obtido como subproduto do biodiesel.

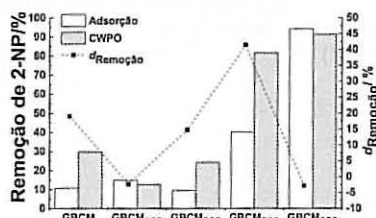


Figura 1. Remoção de 2-NP obtida após 240 min em ensaios de adsorção e de CWPO (barras/eixo da esquerda) e respetiva diferença devido à adição de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> [ $d_{\text{remoção}}$  (pontos/eixo da direita)].

**Agradecimentos:** Projetos PTDC/AAC-AMB/110088/2009 e PEst-C/EQB/LA0020/2011, financiados pelo FEDER através do programa COMPETE e pela FCT.

### Referências

- [1] Navalon, S.; Dhakshinamoorthy, A.; Alvaro, M.; Garcia, H.; *ChemSusChem* 2011, 4, 1712.
- [2] Fan, X.; Burton, R.; Zhou, Y.; *Open Fuel Energ. Sci. J.* 2010, 3, 17.
- [3] Prabhavathi Devi, B.L.A.; Gangadhar, K.N.; Sai Prasad, P.S.; Jagannadh, B.; Prasad, R.B.N.; *ChemSusChem* 2009, 2, 617.