

Fibras de coco como *biotemplate* para obtenção de carbono com morfologias complexas e não-usuais

Ledjane Silva Barreto^{*1} (PQ), Italo Odone Mazali² (PQ), Odair Pastor Ferreira² (PG), Larissa Otubo² (PG), Jeremias de Souza Macedo¹ (PG) e Iara de Fátima Gimenez¹ (PQ).

1-CCET, Departamento de Química, Universidade Federal de Sergipe (UFS), Campus Universitário Prof. José Aloísio de Campos, Av. Marechal Rondon s/n, São Cristóvão – SE. *ledjane@ufs.br

2- LQES – Laboratório de Química do Estado Sólido, IQ – Unicamp, CP 6154, CEP 13083-970, Campinas SP

Palavras Chave: carbono ativado, *biotemplate*, fibras de coco, morfogênese.

Introdução

Muitas estruturas de origem vegetal apresentam uma anatomia hierárquica complexa, em termos de funcionalidade, desenvolvida ao longo da evolução genética da espécie. Com base nas características únicas de tais estruturas, vários trabalhos descrevem seu uso como *biotemplates* para a produção de materiais cerâmicos avançados, como carbetos e óxidos. Neste processo, a morfologia original das fibras das plantas é preservada no produto final, não obstante a completa substituição da composição química. O objetivo do presente trabalho foi a obtenção de monólitos de carbono ativado com morfologias complexas, utilizando fibras de coco como *biotemplate*. As fibras de coco foram imersas em solução saturada de $ZnCl_2$, que atuou como agente ativante. Em seguida, o material foi seco e aquecido até 800 °C sob atmosfera de N_2 e mantido nesta temperatura por 2 h sob CO_2 . As amostras resultantes foram caracterizadas por SEM, EDS, TGA-DTA, XRD, FTIR, Raman e porosidade.

Resultados e Discussão

De acordo com dados de análise térmica (TGA-DTA), a porcentagem de massa restante ao final da medida é significativamente maior para fibras carbonizadas em presença de $ZnCl_2$, evidenciando que o processo de carbonização/ativação nestas condições propicia a retenção de carbono na estrutura. As fibras de coco são compostas de celulose, hemicelulose e lignina como constituintes biopoliméricos principais, podendo conter cristais de silicatos de origem natural, resultantes de mineralização. A estrutura original da fibra de coco tem fibrilas entrelaçadas que formam poros e canais, Fig. 1a. A micrografia do monólito apresentada na Fig 1b confirma a obtenção de carbono ativado morfogenético. A obtenção de carbono como constituinte da estrutura é confirmada, principalmente, pela ocorrência das bandas ao redor 1600 cm^{-1} , no IR, indicativas da formação de grupos contendo anéis aromáticos, próprios das estruturas gráficas. Adicionalmente, os dados de XRD mostram que o zinco está presente na forma de ZnO

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

caracterizado pela ocorrência do pico de difração em 31,6 °, 36 ° e 56,5° (2 θ) e a micrografia da fig. 1d mostra que o mesmo apresenta hábito de prismas hexagonais bem definidos. As análises de EDS também confirmam a estrutura de carbono bem como a presença dos cristais de ZnO dispersos ao longo da morfologia complexa (fig. 1c), caracterizando a formação de um compósito carbono/ ZnO .

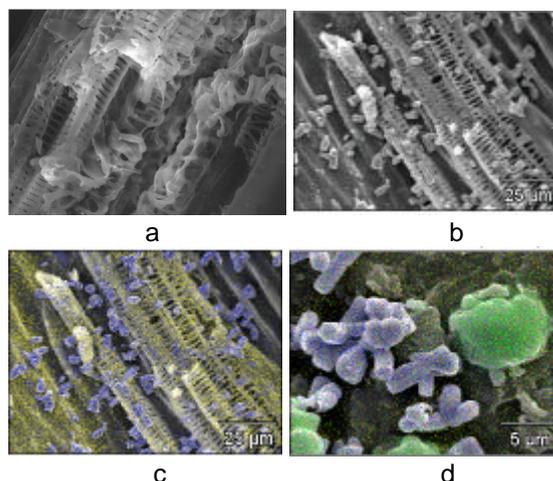


Figura 1 – Micrografias de SEM: a) fibra *in natura*; b,c,d) carbono ativado; em c e d: mapeamento por EDS (amarelo: carbono; azul: zinco; verde: silício).

Os monólitos de carbono apresentam elevada área superficial ($\sim m^2/g$) e observou-se que a remoção dos cristais de silicatos existentes originalmente na fibra *in natura*, em quantidades relativamente elevadas, propiciam a formação de uma porosidade secundária.

Conclusões

Monólitos porosos de carbono contendo ZnO foram obtidos com arquiteturas complexas e não-usuais via síntese biomimética empregando fibras de coco como *template*. Dentro do contexto da morfossíntese, a capacidade de replicação das fibras de coco acena com a possibilidade do uso da biodiversidade na obtenção de novos materiais.

Agradecimentos

LQES-IQ/Unicamp, IM²C, CAPES (PADCT-CNPq)