

## Sistemas mesoporosos: Influência do agente expensor (óleos vegetais) na morfologia das matrizes.

Thassiana S. Martins(IC)\*, Camila M. A. Ferreira(IC), Júnia N. M. Batista(IC), Eduardo J. Nassar(PQ), Wilson R. Cunha(PQ), Sérgio R. Ambrosio(PQ), Rodrigo Veneziani(PQ), Lucas A. Rocha(PQ).

e-mail: [lucasrocha@unifran.br](mailto:lucasrocha@unifran.br)

Universidade de Franca – Unifran, CP 82, CEP: 14404-600, Franca – SP.

Palavras Chave: sílica mesoporosa, óleo de sucupira, óleo de copaíba, Pluronic P-123.

### Introdução

A obtenção de materiais mesoporosos baseia-se na presença de arranjos supramoleculares de surfactantes (moldes) para guiar a formação da mesoestrutura inorgânica a partir de precursores inorgânicos solubilizados no meio, sendo que a morfologia macroscópica e a orientação dos poros podem ser controladas na maioria dos casos. Infelizmente, o tamanho dos poros é limitado pelo tamanho dos moldes micelares e uma extensão natural para aumentar o tamanho desses poros consiste em fazer uso de moléculas maiores, como polímeros ou substâncias com texturas mais complexas como moldes orgânicos ou biológicos [1].

Neste contexto, a utilização de óleos naturais se torna altamente atraente, uma vez que o processo de extração apresenta altos rendimentos e ótima viabilidade, permitindo a obtenção em larga escala a preço baixo. Além disso, podem ser utilizados como agente expensor de poros, podendo substituir, por exemplo, o 1,3,5-trimetilbenzeno ou alcanos utilizados atualmente e que são isolados de recursos não renováveis [1]. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência dos óleos na morfologia final das matrizes. Para isto, matrizes mesoporosas de sílica foram preparadas utilizando como agente direcionador de estrutura, o surfactante Pluronic P-123. Posteriormente, diferentes concentrações dos óleos de sucupira ou copaíba foram adicionadas às soluções precursoras. Os materiais foram caracterizados por espalhamento de raios X a baixo ângulo (SAXS), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e absorção- dessorção de  $N_2$ .

### Resultados e Discussão

A partir dos resultados obtidos pelo SAXS, observou-se que as matrizes apresentaram picos de correlação característicos de uma rede hexagonal bem ordenada e que o aumento das concentrações dos óleos de copaíba e sucupira ocasionaram um aumento nos valores dos parâmetros de rede. Este comportamento também foi observado a partir dos

resultados obtidos pela adsorção-dessorção de  $N_2$ , uma vez que o aumento da concentração dos óleos permitiu a obtenção de matrizes com maior diâmetro de poros.

A partir das micrografias, Figura 1, foi possível observar que o material preparado utilizando o óleo de copaíba apresentou uma morfologia tubular semelhante a da matriz padrão. Entretanto, ao se utilizar o óleo de sucupira como agente expensor de poros, observou-se a formação de placas. Este fato pode ser explicado pela diferença na composição química dos óleos, uma vez que o óleo de copaíba é rico em sesquiterpenos voláteis e o óleo de sucupira apresenta principalmente diterpenos e isoflavonas em sua composição majoritária [2].

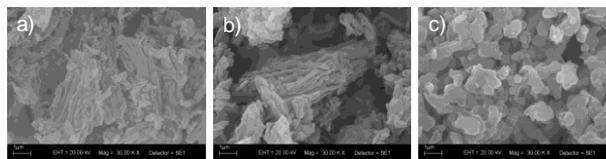


Figura 1: Micrografia dos materiais obtidos: a)  $SiO_2$  – padrão; b) 65  $\mu L$  do óleo de copaíba e c) 65  $\mu L$  do óleo de sucupira.

### Conclusões

Matrizes de sílica mesoporosa foram obtidas neste trabalho com intuito de se avaliar a influência do agente expensor de poros na morfologia final do material. Todas as matrizes apresentaram um perfil característico de poros hexagonais, contudo, devido às diferenças na composição química dos óleos, as matrizes preparadas utilizando o óleo de copaíba apresentaram uma morfologia tubular (similar ao padrão) enquanto que a utilização do óleo de sucupira favoreceu a formação de placas. Sendo assim, a eficiência dos óleos como agentes expansores foi confirmada.

### Agradecimentos

FAPESP, CAPES, CNPq e LNILS.

### Bibliografias

- [1] Appl. Surf. Sci. 2012, in press.
- [2] Int. J. Mol. Sci. 2008, 9, 606-614;