

# SÍLICAS MESOPOROSAS SINTETIZADAS UTILIZANDO COPOLÍMEROS COMO DIRECIONADORES A TEMPERATURA AMBIENTE

<sup>1</sup>Vera Lúcia da S. A. Filha (PG), <sup>2</sup>Ana Fernanda de S. Germano (PG), <sup>2</sup>Luiza N. H. Arakaki (PQ), <sup>2</sup>Fernando J.V.E. Oliveira (PQ), <sup>2</sup>Maria G. da Fonseca (PQ). e.mail: <sup>1</sup>vera.filha@ifsertao-pe.edu.br

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Floresta – PE, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Química, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - Brasil.

Palavras Chave: sílica mesoporosa, SBA15, surfactantes.

## Introdução

Após a síntese da MCM-41 na última década, um grande número de estratégias experimentais tem sido desenvolvido com o intuito de se obter novas rotas de obtenção e diferentes fases destes materiais mesoporosos<sup>1</sup>. Com isso, muitos trabalhos foram publicados com foco no uso de direcionadores iônicos. No entanto esta rota tem uma limitação que é remoção do direcionador por tratamento térmico ou extração à quente, cujos métodos nem sempre são bem sucedidos em termos da retirada total do direcionador. O uso de direcionadores neutros, não-iônicos, permitiu a retirada total do surfactante e ainda a funcionalização durante a síntese, diminuindo o tempo do processo. Este trabalho teve como objetivo a síntese de uma sílica mesoporosa a temperatura ambiente utilizando os direcionadores P123 (EO<sub>20</sub>PO<sub>65</sub>EO<sub>20</sub>) e F127 (EO<sub>100</sub>PO<sub>65</sub>EO<sub>100</sub>) como tensoativos realizando-se um estudo sistemático para a determinação das condições ideais de síntese.

## Resultados e Discussão

As sílicas mesoporosas SBA-15 foram preparadas inicialmente pela formação da micela a partir do surfactante P123 ou F127, o precursor inorgânico utilizado foi o TEOS e solução de nM HCl (onde n variou de 0,5 a 5,0 mol dm<sup>-3</sup>). Após 24h de agitação a temperatura ambiente foi obtido um pó branco que foi filtrado e seco ao ar. O surfactante foi retirado por calcinação a 550°C por 8h numa razão de 1°C/min. Em todos os espectros de absorção dos materiais calcinados apresentaram as bandas características da estrutura do esqueleto inorgânico, as bandas largas características da presença da ligação Si-OH em torno de 3500 e em 1641 cm<sup>-1</sup> referente aos estiramentos destas ligações, além do estiramento dos grupos siloxanos (Si-O-Si) que formam o esqueleto da matriz inorgânica. Para a síntese com o surfactante P123, o aumento da acidez do meio favoreceu a organização da mesoestrutura principalmente na concentração de 2,0M conforme Figura 1. As sílicas mesoporosas sintetizadas utilizando-se o surfactante F127 não apresentaram organização a longo alcance. As medidas de SAXS foram obtidas no Laboratório Nacional de Luz Síncronon, confirmaram a

formação da fase hexagonal SBA-15 com espaçamento de 5,9 nm.

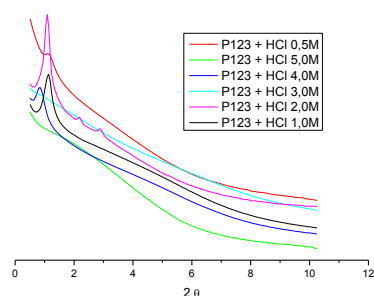


Figura 1 – Difratogramas de SAXS para as fases.

As áreas superficiais dos materiais calcinados apresentam-se na Tabela 1 indicando o maior valor de área superficial para o surfactante P123 na concentração ácida 2,0M que apresentou os planos característicos da fase hexagonal no SAXS. Para a síntese que utilizou o F127, mesmo não apresentando um material com baixa ordem a longo alcance, os resultados de área superaram o anterior, chegando esta a 700m<sup>2</sup>/g.

Tabela 1 – Dados de áreas superficiais obtidas pelo método BET dos materiais sintetizados.

Material	Área (m <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )	Material	Área (m <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )
0,5P123	567	0,5F127	550
1,0P123	630	1,0F127	615
2,0P123	650	2,0F127	623
3,0P123	550	3,0F127	658
4,0P123	530	4,0F127	670
5,0P123	510	5,0F127	700

## Conclusões

A síntese das sílicas mesoporosas a partir dos surfactantes neutros foi realizada com sucesso indicando que a hidrólise do TEOS em meio ácido (HCl) a 2,0 mol dm<sup>-3</sup> em presença do copolímero P123 favoreceu a formação de estruturas SBA-15.

## Agradecimentos

CAPES, CNPq, UFPB.

<sup>1</sup>Meysen, V.; Cool, P.; Vansant, E.F., *Microp Mesop. Mater.* **2009**, 125, 170.