

Obtenção de nanopartículas de SiO_2 envolvendo processos *bottom up* e *top down* para aplicação em adsorção de poluentes orgânicos

Francine Aline Tavares¹

Bruno Cano Mascarenhas²

Elaine Cristina Paris³

¹Aluna de mestrado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista CAPES, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; fran_tavaris@hotmail.com;

²Aluno de mestrado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista CAPES, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

³Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP

A sílica é o composto químico de fórmula SiO_2 e na sua forma amorfa, além de possuir uma superfície com boa reatividade química, possui ainda estabilidade térmica, elevada área superficial e uma estrutura mesoporosa. Sílica com elevada pureza e alta área superficial pode ser obtida através de etapas de síntese envolvendo processo *bottom up*, bem como, por meio do processamento de resíduos agrícolas (cascas de arroz) através de técnicas *top down*. Devido a suas propriedades, a sílica tem sido amplamente utilizada para aplicações em catálise, isolantes térmicos, sensores e adsorção. Para aplicação em adsorção de compostos orgânicos, faz-se necessário realizar a modificação da superfície da sílica através do emprego de organosilanos, a fim de melhorar seu caráter hidrofóbico e, conseqüentemente, aumentar sua afinidade pelo composto de interesse. Portanto, este trabalho propõe a obtenção de nanopartículas de sílica empregando-se processos *top down* e *bottom up*, bem como a funcionalização de sua superfície através da utilização de organosilanos, para aplicação em adsorção de compostos orgânicos em meio aquoso. As partículas de sílica obtidas por *bottom up* via metodologia sol-gel foram caracterizadas e seus resultados comparados aos da sílica obtida através do processamento da casca de arroz, envolvendo processo *top down*. Os materiais foram caracterizados por difração de raios X (DRX), espectrofotometria na região de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), microscopia eletrônica de varredura com fonte de emissão de campo (MEV-FEG), análises de adsorção e dessorção de nitrogênio pelo método BET, medidas de ângulo de contato e espectroscopia na região do ultravioleta-visível (UV-Vis). Os difratogramas de raios X para a sílica sintetizada e a sílica obtida da casca de arroz antes e após a etapa de hidrofobização apresentaram um padrão de difração largo em 2θ 22,5°, característico da sílica amorfa, sugerindo que não há presença de contaminantes cristalinos no material. Os espectros de FTIR de todas as amostras estudadas exibiram as bandas características dos principais modos de vibração das ligações Si-O, e também os modos vibracionais de estiramento C-H, o que pode ser atribuído à funcionalização da superfície destes materiais. As imagens obtidas por MEV-FEG das amostras revelaram a presença de aglomerados formados por nanopartículas de sílica, com diâmetros médios individuais menores que 50 nm. As áreas superficiais específicas obtidas pelo método BET das amostras mostraram-se bastante elevadas. Em relação a molhabilidade da superfície das nanopartículas de sílica, os resultados obtidos através de medidas de ângulo de contato mostraram um aumento no caráter hidrofóbico destes materiais. Análises preliminares de UV-Vis das soluções residuais oriundas dos ensaios de adsorção mostraram-se promissoras, tendo em vista que a eficácia na adsorção do corante Rodamina B aumentou de maneira significativa após a hidrofobização da superfície das partículas de sílica.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Novos materiais e Nanotecnologia

Palavras-chave: sílica, *top down*, *bottom up*, adsorção, corantes