

Nanossilica a partir de casca de arroz: extração e caracterização

Vitor Brait Carmona¹; Rodrigo Martins de Oliveira²; José Manoel Marconcini³

¹Aluno de mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais, UFSCar, São Carlos, SP, brait_carmona@hotmail.com;

²Engenheiro Químico, Dedini S.A. Indústrias de Base, Piracicaba, SP;

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

A casca de arroz é um resíduo que representa cerca de 23% em peso da produção de arroz. Em 2005, a produção mundial de arroz foi da ordem de 620 milhões de toneladas, e o Brasil aparece como o 9º produtor, com 13,4 milhões de toneladas. A casca de arroz é constituída, majoritariamente de componentes orgânicos, como a celulose, a lignina, a hemicelulose, representando mais de 70% do peso seco da casca de arroz; sendo o restante constituído de óxidos inorgânicos, sendo mais de 90% desta fração inorgânica, constituída de sílica. É possível a obtenção de sílica amorfa com alta área superficial tratando e queimando adequadamente a casca de arroz. O objetivo principal deste trabalho é a extração e caracterização de nanossilica a partir de duas variedades de casca de arroz: arroz agulhinha e arroz cateto. A extração da nanossilica foi realizada por tratamentos de diferentes ácidos com uma posterior queima. As termogravimetrias (TG) em atmosfera de ar sintético com razões de aquecimento de 5°C/min, 10°C/min, 15°C/min e 20°C/min em um forno TA Instrument TGA Q500, caracterizaram o comportamento de queima da casca e determinaram sua energia de ativação, E_a , utilizando o Método de Osawa. Para caracterizar o material obtido com a queima da casca de arroz a 650°C, foram feitas análises de Espectroscopia na região do Infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR) e análise de tamanho de partículas em um Analisador de Tamanho de Partícula ZetaSizer. Foram determinados valores de E_a na faixa de 100 a 200 kJmol⁻¹, estando de acordo com os encontrados na literatura. Os tratamentos ácidos da casca de arroz promoveram um aumento da E_a , sugerindo uma redução na quantidade de compostos suscetíveis à degradação na casca de arroz. Os resultados de FT-IR mostraram uma ótima correlação de picos entre o resíduo obtido do tratamento e queima da casca com a literatura, e na distribuição do tamanho de partícula foram observadas estruturas micro e nanométricas, com tamanhos médios de partícula de 180 nm até 250nm, onde muitas vezes era obtida uma sílica com maior área superficial do que de sílicas disponíveis no mercado. Com isso, um grande potencial na extração de sílica a partir da casca de arroz é observado, com aplicação em compósitos, cimentos e outros produtos químicos.

Apoio financeiro: Embrapa, FINEP, FIPAI e CNPq.

Área: Novos Materiais