

MORFOLOGIA DE NANOPARTÍCULAS ATMOSFÉRICAS POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA (SEM)

Gisele O. da Rocha (PQ)¹, Larrisa Otubo (PG)², Oswaldo L. Alves (PQ)², Pedro A. P. Pereira (PQ)¹, Jailson B. de Andrade (PQ)^{1,*}.

¹Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, 40170-029, Salvador-BA, ²Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, 13083-970, Campinas, SP.

*Email: jailsong@ufba.br

Palavras Chave: nanopartículas, distribuição por tamanho, morfologia.

Introdução

O material particulado, pode ser sólidos ou líquidos que apresentam diâmetros de ~1 nm a 100 µm embora partículas menores que 100 nm sejam definidas como partículas ultrafinas ou nanopartículas. Estas geralmente são formadas por processos de conversão gás-partícula ou por condensação de vapores supersaturados emitidos por processos de combustão. Neste trabalho, amostras de material particulado atmosférico foram coletadas e fracionadas por tamanho utilizando amostrador NanoMOUDI por 15 dias, com fluxo de 10 L min⁻¹. O aspecto morfológico das partículas que compõe os estágios 9 e 12 (correspondem aos tamanhos de partículas de 100 nm e 18 nm, respectivamente) foram estudados empregando a Microscopia Eletrônica de Varredura (SEM).

Resultados e Discussão

As amostras foram preparadas por dois métodos diferentes: (i) amostra sem modificação (ii) amostra deixada sob ação de ultrassom (a seco) por 15 min. Nas **Figuras 1 e 2** é possível verificar micrografias para partículas que deveriam apresentar-se na faixa de tamanho de 100 nm e 18 nm, respectivamente.

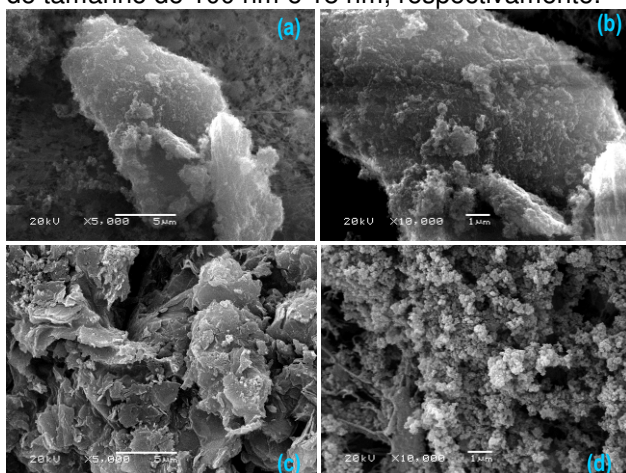


Figura 1. Amostras do Estágio 9 do NanoMOUDI, correspondente a 100 nm, (a) e (b) sem modificação da amostra; (c) e (d) ultrassom por 15 min.

Entretanto, para cada estágio foram observadas partículas maiores que seus respectivos tamanhos nominais. Prováveis causas disso seja que, considerando que as partículas sejam carregadas

eletricamente, que possuam elevada área superficial, que haja pressão negativa em cada um dos estágios, estas tenham formado grandes aglomerados logo após a correta coleta e fracionamento, gerando assim artefatos de coleta para a caracterização por microscopia eletrônica de varredura.

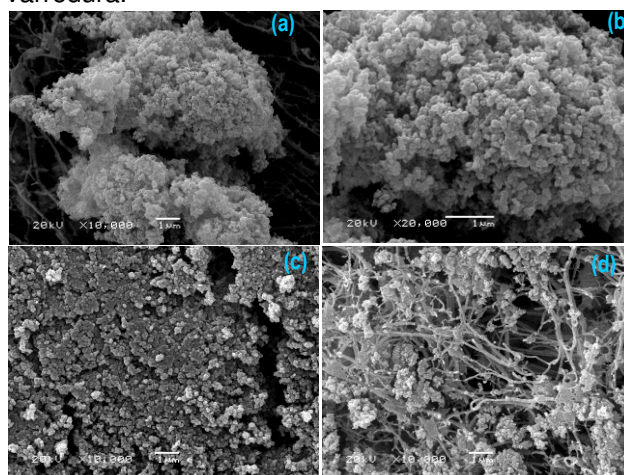


Figura 2. Amostras do Estágio 12 do NanoMOUDI, correspondente a 18 nm (a) e (b) sem modificação da amostra; (c) e (d) ultrassom por 15 min.

Comparando os dois métodos de preparo de amostras, a tentativa no emprego do ultrassom foi de separar as várias sub-unidades formadoras dos aglomerados de partículas (aquelas que provavelmente existiam antes das modificações ocorridas durante a amostragem) para, assim ser possível observar realmente as partículas com tamanho nanométrico. Entretanto, apesar de algum avanço quando se empregou o ultrassom, ainda não foi possível encontrar as nanopartículas separadamente. Nesse sentido, novos experimentos estão sendo realizados utilizando microscopia eletrônica de transmissão.

Conclusões

Foi observado que as nanopartículas, após separadas por tamanho, interagiram entre si devido estarem carregadas eletricamente e a sua elevada área superficial, foram agregadas.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPESB, PRONEX, RECOMBIO.

NSF Workshop Report on "Emerging Issues in Nanoparticle Aerosol Science and Technology (NAST)", 2004.