



### In30-001

#### **Óxido de grafeno reduzido como reforço em compósito de matriz alumínio fabricado por metalurgia do pó**

Gonçalves, R.L.P.(1); Lazar, D.R.R.(2); Ussui, V.(2); Soares, E.P.(2); Seno Jr., R.(3); Massi, M.(1); Couto, A.A.(4); Faria, R.N.(5); Peres, L.S.(3);

(1) UPM; (2) IPEN; (3) IPEN-CNEN; (4) CBA; (5) Mackenzie e IPEN-CNEN/SP;

Materiais leves com elevada resistência mecânica tem uma demanda em muitas áreas industriais, como por exemplo o setor automotivo e aeronáutico. O alumínio possui baixa densidade, mas também apresenta baixa resistência mecânica. O compósito de matriz alumínio tem sido estudado desde 1920. A alumina e o carbetto de silício são comumente utilizados como reforço em compósitos de matriz alumínio. Devido às suas excelentes propriedades físicas e mecânicas, o óxido de grafeno reduzido e o grafeno tem sido um reforço promissor do alumínio e suas ligas. O presente trabalho teve como objetivo produzir e caracterizar compósitos de matriz alumínio reforçada com óxido de grafeno reduzido por meio da técnica de metalurgia do pó. A matriz será composta de pó de alumínio de tamanho micrométrico. O reforço será constituído por óxido de grafeno reduzido com poucas camadas atômicas de grafeno. O pó de alumínio de tamanho médio de 44  $\mu\text{m}$  foi caracterizado quanto à morfologia e distribuição de tamanho de partícula. Os pós de alumínio e os óxidos de grafeno foram também caracterizados por microscopia eletrônica de varredura e difração de raios X. Os pós de alumínio e óxido de grafeno foram misturados utilizando um moinho de bolas. Após a mistura, as compactações foram feitas em prensas uniaxial e isostática. A sinterização dos pós de alumínio com óxido de grafeno e óxido de grafeno reduzido foram realizadas numa faixa de temperaturas de 520 a 620°C sob atmosfera de argônio. Após as sinterizações, a densidade das pastilhas obtidas de 10 mm de diâmetro e 10 mm de altura foram determinadas. O compósito foi então caracterizado quanto às suas propriedades mecânicas por meio de ensaios de compressão e dureza, além da análise microestrutural executada por meio da microscopia eletrônica de varredura. Como resultado da difração de raios X, observou-se no pó de alumínio somente a fase alfa, sem indícios de segunda fase. O óxido de grafeno reduzido mostrou uma constituição de 4 a 7 camadas de grafeno. Quanto à densificação das pastilhas obtidas, a melhor condição de densificação foi de 95% na condição compactada uniaxialmente e sinterizada a 580°C. A microestrutura da pastilha mostrou uma dispersão homogênea do óxido de grafeno reduzido na matriz de alumínio. Os resultados mecânicos apresentaram um aumento na resistência à compressão e na dureza em relação ao alumínio puro.