Síntese e análise de compósitos de alumina e grafeno

Aluno Autor: Felipe Dias Faglioni, Orientador: Prof. Dr. Cesar Renato Foschini, Colaborador: Cristian Guilherme Barbosa e Vicente Gerlin Neto, Faculdade de Engenharia de Bauru (FEB), Engenharia Mecânica, felipediasfaglioni@gmail.com, bolsa PIBIC.

Palavras Chave: *Alumina, Grafeno, Compósitos.*

Introdução

Compósitos de alumina e grafeno podem apresentar grandes ganhos na resistência mecânica [1], algo importante tendo em vista a fragilidade das cerâmicas. Todavia tal melhora depende das formas de obtenção do grafeno e confecção das amostras utilizadas, possuindo enorme variação.
Entretanto existe um consenso [2,3] que para obtenção de resultados positivos é necessário garantir que o grafeno não se desagregue na sinterização e que a mistura seja homogênea.

Objetivo

Analisar a viabilidade da produção de compósitos de alumina e grafeno, produzidos com a sinterização em uma atmosfera redutora, tendo em vista a preservação e dispersão das nanopartículas.

Material e Métodos

O procedimento de preparação das amostras e obtenção dos resultados está ilustrado no fluxograma da figura 1



Figura 1. Fluxograma dos procedimentos

Resultados e Discussão

A microscopia eletrônica de varredura (MEV) apresentada na figura 1 mostra partículas de grafeno dispersas na matriz cerâmica, comprovando sua preservação após a sinterização

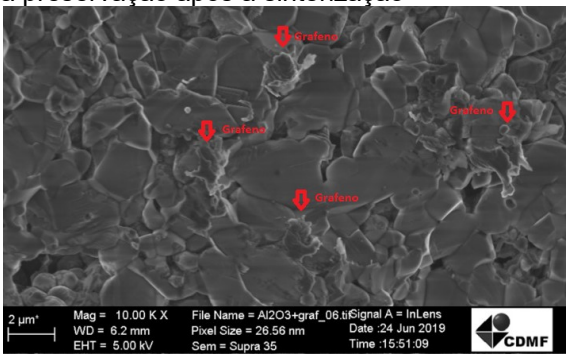


Figura 1. Microscopia eletrônica (MEV)

Além da eficácia da sinterização, os resultados para a tensão limite de resistência à flexão, mostrados no gráfico da figura 2, e densidade, ilustrados no gráfico da figura 3, demonstram um comportamento semelhante ao da literatura [1, 2, 3], que pode indicar uma dispersão adequada das partículas.

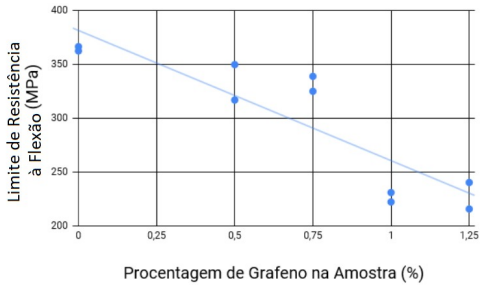


Figura 2. Tensão de ruptura à flexão

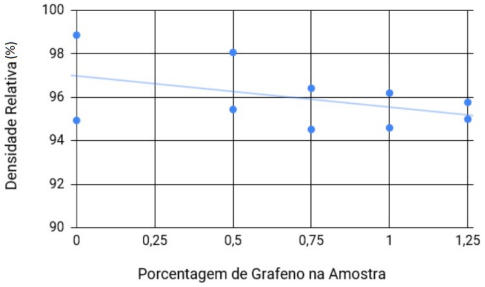


Figura 3. Densidade Relativa

Conclusões

Os resultados apresentados indicam a preservação do grafeno e melhora nas propriedades mecânicas, logo, a viabilidade dos métodos utilizados para produção de compósitos de alumina e grafeno.

Agradecimentos

Ao CNPQ e aos colaboradores

1 J. T. Wozniak, M. Trzaska, G. Cieślak, T. Cygan, M. Kostecki, and A. Olszyna, "Preparation and mechanical properties of alumina composites reinforced with nickel-coated graphene," *Ceramics International*, vol. 42, no. 7, pp. 8597–8603, **2016**.

2 K. Markandan, J. K. Chin, and M. T. Tan, "Recent progress in graphene based ceramic composites: a review," Journal of Materials Research, vol. 32, no. 1, pp. 84–106, **2016**.

3 J. Liu, H. Yan, and K. Jiang, "Mechanical properties of graphene platelet-reinforced alumina ceramic composites," Ceramics International, vol. 39, no. 6, pp. 6215–6221, **2013**