

**10-056**

**Análise microestrutural de compósitos magnetoelétricos BTO-CFO produzidos por solidificação direcional a partir da fusão a laser**

Oliveira, A.L.S.(1); Milton, F.P.(1); Viana, D.S.F.(1); Garcia, D.(1); Andreetta, M.R.B.(1);  
(1) UFSCar;

O processamento por solidificação direcional de materiais compósitos pode promover microestruturas interessantes, principalmente para fases com energia de formação diferentes. Em compósitos constituídos de uma fase ferroelétrica e outra magnetostritiva, o tipo de microestrutura gerada por tal processamento pode auxiliar o desempenho do acoplamento magnetoelétrico (ME), que nesse caso é mediado por tensões mecânicas nas interfaces das fases. Nesse trabalho foram produzidas fibras de compósitos óxidos bifásicos ME pela técnica de Laser Heated Pedestal Growth (LHPG), que utiliza radiação laser para a fusão do pedestal. O objetivo foi a análise da influência na microestrutura final de gradientes de temperatura gerados na fibra durante o puxamento. Utilizou-se uma semente monocristalina de SrTiO<sub>3</sub> para o puxamento da fibra a partir da zona fundida. Os pedestais (aproximadamente 50mmx2mmx2mm) utilizados foram cerâmicas sinterizadas do sistema magnetoelétrico (1-x)BaTiO<sub>3</sub>-(x)CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (ou simplesmente BTO-CFO), para x=0,20. As velocidades de movimento do pedestal e da semente, que resultaram em estabilidade do puxamento, foram 2mm/min e 1mm/min, respectivamente. As fibras puxadas (de aproximadamente 1,9mm de diâmetro) foram seccionadas perpendicularmente à direção de puxamento em três posições: próxima à semente; no meio da fibra; e próxima ao suporte mecânico do pedestal. A presença apenas das fases BTO e CFO, de parte macerada da fibra, foi confirmada por difração de Raios X de pó. A avaliação microestrutural das faces de cada corte foi realizada por microscopia eletrônica de varredura (modos SEI e BEI). A análise da microestrutura revelou a formação de estruturas lamelares intercaladas das duas fases (“chinese script”) esperadas para composição x=0,30 que seria supostamente a eutética desse material compósito. Porém, foram observadas maclas (“twins”) de titanato de bário, indicando que a composição final da fibra está realmente fora e abaixo da mistura eutética. Segundo o que é esperado para o hábito de crescimento do BaTiO<sub>3</sub>, os planos dos cortes transversais ao eixo de puxamento dessas maclas tem orientação <110>, revelando textura cristalográfica desse material. A concentração das maclas varia de acordo com a distância da semente e das bordas da amostra, revelando a forte influência de gradientes de temperatura radial e axial na solidificação direcional desse material.