

**Id08-003**

**Desenvolvimento e caracterização de colunas cerâmicas de PZT**

Santos, J.A.(1); Sanches, A.O.(2); Malmonge, J.A.(2); Akasaki, J.L.(2);  
(1) FEIS/Unesp; (2) UNESP;

Materiais piezoelétricos possuem como característica a capacidade de converter estímulos mecânicos em diferença de potencial elétrico. O mesmo comportamento é visualizado no cenário inverso, por meio da conversão de estímulos elétricos em deformações mecânicas [1]. Devido a tais características os materiais piezoelétricos são amplamente utilizados em diversas aplicações, tais como sensores e/ou geradores de energia. Dentre os materiais piezoelétricos, têm-se a cerâmica titanato zirconato de chumbo (PZT), utilizado devido ao seu alto coeficiente piezoelétrico. Para algumas aplicações a cerâmica PZT apresenta limitações quanto a sua propriedade mecânica e estas podem ser contornada por meio de compósitos [2]. Os compósitos piezoelétricos à base de cimento com inclusões cerâmicas na forma de colunas (conectividade 1-3) possuem melhor desempenho piezoelétrico em relação àqueles com partículas de PZT orientadas aleatoriamente (conectividade 0-3) [2]. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma metodologia para obtenção de colunas cerâmicas de PZT a partir do pó cerâmico, sem a utilização de materiais orgânicos como ligante, para ser utilizada no desenvolvimento de compósitos piezoelétrico. Investigou-se as condições de sinterização das colunas cerâmicas em relação a variações de temperatura e proporções de óxido de chumbo (PbO) no processo de sinterização. A porosidade das colunas foi avaliada por meio de imagens obtidas por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Medidas da densidade e do coeficiente piezoelétrico longitudinal (d33) foram realizadas para diferentes condições de sinterização. Adicionalmente, medidas do d33 foram efetuadas ao longo do tempo pós-polarização a fim de caracterizar as propriedades de envelhecimento dos sistemas. A análise de MEV demonstrou que a porosidade das colunas cerâmicas depende da temperatura e tempo de sinterização. Além disso, foi verificado que variações na proporção de PbO até 20% durante o processo de sinterização promoveu uma microestrutura mais densa, compacta e uniforme. Em porcentagens acima de 20%, foi obtida uma microestrutura mais porosa, sendo estes poros de maior dimensão. As colunas sinterizadas a uma temperatura de 1250°C com 20% em massa de PbO e polarizadas com um campo de 2MV/m à uma temperatura de 120°C por uma hora, apresentaram maior intensidade e estabilidade do coeficiente piezoelétrico d33. As colunas de PZT desenvolvida neste trabalho demonstraram bom desempenho, com potencial para serem utilizadas principalmente no desenvolvimento de compósitos, evidenciando que o método de produção foi eficaz. [1] Chen, J., et al (2019). Piezoelectric materials for sustainable building structures: Fundamentals and applications. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.09.038> [2] Lam, K. H., et al. (2008). Study of piezoelectric fibre/cement 1–3 composites. <https://doi.org/10.1007/s10832-007-9258-4>