

Espectroscopia Raman em $Ba_{1-x}La_xTi_{0,5}Mn_{0,5}O_3$

Ulisses Ferreira Kaneko
Universidade Estadual de Campinas

DOI: <https://doi.org/10.5196/physicae.proceedings.XIYRM.41>

Resumo

A perovskita $LaMnO_3$ apresenta antiferromagnetismo abaixo da temperatura de Neel T_N [1], já na perovskita $BaTiO_3$ o deslocamento dos íons de Ti de sua posição central no octaedro TiO_6 faz surgir um momento de dipolo elétrico na célula unitária, favorecendo o aparecimento de domínios ferroelétricos[2]. A síntese de materiais que possuam características magnéticas e elétricas pode gerar interessantes protótipos de dispositivos de armazenamento de dados que sejam sensíveis às duas propriedades e o sistema $Ba_{1-x}La_xTi_{0,5}Mn_{0,5}O_3$ nos permite verificar se tal dispositivo é realizável. Neste trabalho apresentamos espectros Raman no composto $Ba_{1-x}La_xTi_{0,5}Mn_{0,5}O_3$ para $x = 0.0, 0.2, 0.3, 0.4$ e 0.5 onde foi variada a temperatura de medida para cada amostra de 30 a 300K. Uma análise de Grupo Fator para o composto em $x=0$ (grupo espacial) mostra que são permitidos 16 modos Raman ativos e através da Fig. 1, verificamos que existe um grande número de picos, que pode inclusive exceder a previsão de 16 modos para este material. Alternativamente, alguns modos de vibração podem apresentar "ombros" devido a flutuações na composição Ti/Mn ao longo da amostra, formando a impressão de vários picos sobrepostos. Além disso, os espectros da Fig. 1 mostram uma clara mudança na linha do espectro conforme é adicionado La. Para $x=0$, um grande número de picos é observado, enquanto que para $x \geq 0.4$ um espectro com poucos picos largos aparece. Para $x=0.2$ e $x=0.3$ parece haver uma sobreposição entre os picos relativamente finos observados para $x=0$ com os picos mais largos observados para $x \geq 0.4$. Ocorre um claro aumento de simetria com a adição de La que é observado na diminuição de picos entre $x = 0.0$ e $x = 0.5$. Uma possível explicação para este comportamento seria uma transição de fase estrutural induzida pela incorporação de La, com possível coexistência de fases para $x=0.2$ e $x=0.3$.