

068

**ESTABILIDADE TÉRMICA DE FILMES DE LAALXOYNZ SOBRE SILÍCIO.** *Leonardo Salvador Souza, Karen Paz Bastos, Israel Jacob Rabin Baumvol (orient.) (UFRGS).*

A miniaturização dos transistores a efeito de campo metal-óxido-semicondutor (MOSFETs) resultou na diminuição da espessura do dielétrico de porta ( $\text{SiO}_x\text{N}_y$ ) até 1, 2 nm, abaixo da qual torna-se excessiva a corrente de fuga devida ao tunelamento quântico de portadores de carga. O material substituto deve possuir uma constante dielétrica maior que a do  $\text{SiO}_x\text{N}_y$  e apresentar estabilidade térmica para suportar o processo de fabricação de um dispositivo. Além de materiais à base de Hf, são candidatos o  $\text{LaAlO}_3$  e o  $\text{LaAl}_x\text{O}_y\text{N}_z$ . Estudamos o transporte atômico nesses materiais devido a tratamento térmico em  $\text{O}_2$  ou vácuo no intervalo de temperatura de 600 a 1000°C. Filmes finos de  $\text{LaAlO}_3$  e  $\text{LaAlO}_{2,8}\text{N}_{0,2}$  com 6 nm de espessura foram depositados sobre silício por pulverização catódica reativa e caracterizados antes e após tratamento térmico utilizando análise com reações nucleares ressonantes e não-ressonantes (NRP e NRA), espectrometria de retroespalhamento Rutherford (RBS) e espectroscopia de fotoelétrons induzidos por raios-X (XPS). Observamos que a estabilidade térmica é superior em vácuo se comparada à atmosfera de  $\text{O}_2$ , em que há substituição do oxigênio originalmente existente nos filmes. Também em  $\text{O}_2$  ocorre o crescimento de  $\text{SiO}_2$  entre o dielétrico e o substrato, processo que é retardado no caso de  $\text{LaAlO}_{2,8}\text{N}_{0,2}$ , possivelmente devido à redução do coeficiente de difusão da espécie oxidante. O nitrogênio, originalmente ligado a Al, é progressivamente eliminado e seu efeito benéfico cessa quando a concentração cai abaixo de  $5 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ . Para aplicações tecnológicas, portanto, é desejável a presença de nitrogênio acima dessa concentração crítica.