

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 (SiO_xN_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 SiO_xN_y e apresentar estabilidade térmica para suportar o processo de fabricação de um dispositivo. Além de materiais à base de Hf, são candidatos o LaAlO_3 e o $\text{LaAl}_x\text{O}_y\text{N}_z$. Estudamos o transporte atômico nesses materiais devido a tratamento térmico em O_2 ou vácuo no intervalo de temperatura de 600 a 1000°C. Filmes finos de 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 O_2 , em que há substituição do oxigênio originalmente existente nos filmes. Também em O_2 ocorre o crescimento de 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.