



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Determinação do mecanismo de crescimento e caracterização de filmes dielétricos crescidos sobre SiC
Autor	NEIMAR THOFEN METZ
Orientador	FERNANDA CHIARELLO STEDILE

O carbeto de silício (SiC) é um semicondutor que vem sendo estudado devido ao seu bom desempenho a altas temperaturas e frequências, sendo conhecido também pela sua alta dureza (número 9 na escala Mohs). Além disso, assim como o silício (Si) o SiC permite o crescimento térmico de filmes de dióxido de silício (SiO₂), possibilitando seu uso em dispositivos microeletrônicos. No entanto, o SiO₂/SiC, apresenta propriedades elétricas inferiores quando comparado à estrutura SiO₂/Si, sendo por isso investigado o mecanismo de crescimento dos filmes de SiO₂ sobre SiC e a interface dielétrico/semicondutor. Os filmes de SiO₂ são crescidos sobre o SiC termicamente via oxidação seca com exposição dos substratos a uma atmosfera oxidante sob altas temperaturas e pressões subatmosféricas utilizando um reator de atmosfera estática; ou depositados por *sputtering*, onde átomos da superfície do material de interesse, SiO₂ no caso, são arrancados por meio de partículas incidentes (íons de argônio, Ar) que transferem *momentum* aos átomos do alvo e são posteriormente depositados sobre o substrato de Si ou SiC. Para permitir o estudo do mecanismo de transporte atômico durante os tratamentos térmicos e deposições usa-se a traçagem isotópica, que utiliza gases enriquecidos com algum nuclídeo. Para o crescimento do filme dielétrico SiO₂ é utilizado gás oxigênio enriquecido a 97% no isótopo ¹⁸O. A utilização do gás oxigênio enriquecido isotopicamente permite distinguir átomos incorporados durante o tratamento térmico daqueles incorporados durante a exposição das lâminas ao ar. As análises dos filmes depositados são feitas utilizando técnicas de reação nuclear, incidindo prótons sobre o substrato e provocando sua reação com os átomos do ¹⁸O para formar átomos de nitrogênio 15 e partículas alfa [¹⁸O(p, α)¹⁵N]. A quantidade de partículas α detectadas é proporcional a quantidade de ¹⁸O na amostra. Essa quantidade pode ser determinada comparando a área do espectro das partículas α detectadas da amostra, com a área do espectro de um padrão com quantidade conhecida de ¹⁸O. Para a quantificação total de ¹⁸O incorporado num filme fino durante o tratamento térmico usa-se a Análise por Reação Nuclear (NRA), utilizando energia adequada para garantir que todos os átomos do filme tenham a mesma probabilidade de realizar a reação nuclear. Para a determinação da quantidade de ¹⁸O em função da profundidade da amostra utiliza-se o Perfilamento por Reação Nuclear, onde incide-se o feixe de prótons com energia variável fazendo-o penetrar na amostra e produzir partículas α de átomos desde a superfície até diferentes profundidades. Assim, obtêm-se um perfil que é o número de partículas α em função da energia do feixe. Na primeira etapa desta bolsa de iniciação científica, minhas atividades compreenderam a compreensão da base teórica e o acompanhamento de análises realizadas por colegas. Até a data de realização da Salão de Iniciação Científica pretendo conduzir a obtenção de amostras próprias e realizar análises de forma independente.