

A contínua evolução da indústria microeletrônica tem causado uma diminuição das dimensões dos circuitos integrados. Para acompanhar essa evolução, há uma busca por materiais para substituir o óxido de silício como dielétrico de porta em dispositivos MOSFET (Transistor de Efeito de Campo Metal-Óxido-Semicondutor). Isso porque o SiO_2 deixa de ser isolante com espessuras próximas a 1 nm. Uma boa alternativa dentre esses materiais é o óxido de háfnio (que possui alta constante dielétrica). Sendo esse dielétrico não mais restrito ao SiO_2 , é possível substituir também o substrato por germânio (que possui mobilidade de elétrons e lacunas maior que o Si). Porém para que essa substituição possa ser realizada com sucesso, é necessário investigar as propriedades físico-químicas desses materiais. O presente trabalho tem por objetivo caracterizar a estrutura formada por filmes de HfO_2 depositados sobre substratos de Ge e Si pela técnica de sputtering e submetidos a tratamentos térmicos em atmosferas controladas, tais como N_2 e H_2 . Após a deposição dos filmes, as amostras foram submetidas a tratamentos térmicos em atmosferas controladas durante 1h cada uma. Para cada tipo de substrato, uma amostra de cada foi tratada a diferentes temperaturas (400°C , 500°C e 650°C), fazendo o tratamento em dois tipos de atmosfera controlada, N_2 e D_2 (é utilizado o deutério pois é um isótopo raro na natureza, o que permite diferenciá-lo do hidrogênio presente na atmosfera). Após os tratamentos, as amostras foram analisadas pela técnica de Difração de Raios-X (DRX), que permite determinar a estrutura cristalina dos materiais analisados. Com isso, foi observado que com o aumento da temperatura, existe um aumento na quantidade de fase monoclinica no filme. Comparando os dois tipos de gás que foram submetidas as amostras, observou-se que as amostras submetidas a atmosfera com D_2 apresentam maior proporção de fase monoclinica. E as amostras submetidas a atmosfera com N_2 apresentam maior proporção de fase cúbica. As amostras também foram analisadas pela técnica de Análise por Reação Nuclear (NRA), que permite determinar a quantidade dos núclídeos de interesse, no caso o D_2 . Com essa análise, foi observado que a temperatura durante a exposição dos filmes a determinada atmosfera interfere na incorporação do deutério.