

As tecnologias de fabricação de dispositivos transistores de efeito de campo metal-óxido-semicondutor (MOSFET), baseadas em silício (Si), estão chegando ao seu limite de aplicação, devido à necessidade constante de miniaturização na indústria microeletrônica. Assim, semicondutores que poderão substituir o Si são objeto de pesquisa atualmente, visando uma nova geração de dispositivos avançados. Em vista disso, o presente trabalho consiste no estudo da formação de filmes de óxido de germânio ( $\text{GeO}_2$ ) sobre germânio (Ge), uma das interfaces óxido/semicondutor mais promissoras para substituir a interface silício/óxido de silício nas aplicações em dispositivos MOSFET. Mais especificamente, estudamos o efeito de reoxidações destas interfaces, que alteram suas propriedades elétricas por meio da incorporação de O ao óxido inicial. Para este fim, foram utilizadas amostras de Ge, submetidas a um processo de limpeza química, necessário para remover os possíveis contaminantes de suas superfícies. Neste procedimento as amostras foram imersas em  $\text{H}_2\text{O}_2$  e em seguida em uma solução de 1:4 de HCL e  $\text{H}_2\text{O}$ , mantendo-as 30 segundos submersas em cada reagente, repetindo este processo três vezes. Os filmes de  $\text{GeO}_2$  foram crescidos termicamente com oxigênio enriquecido isotopicamente no isótopo  $^{18}\text{O}$ , em um reator de atmosfera estática que atinge a temperatura do tratamento por efeito joule. Inseridas as amostras no reator, este foi bombeado até a pressão de alto vácuo de  $2 \times 10^{-5}$  mbar e, após isso, pressurizado com 200 mbar de  $^{18}\text{O}_2$ . As amostras permaneceram por duas horas no forno, em temperatura de  $400^\circ\text{C}$ . Como resultado deste tratamento, um filme de 5 nm de  $\text{Ge}^{18}\text{O}_2$  foi crescido sobre os substratos de Ge. Com as amostras de Ge/ $\text{GeO}_2$  já formadas, passamos para os tratamentos de reoxidação. Estes foram realizados em um reator de atmosfera estática semelhante ao do primeiro tratamento, com a diferença de que este reator alcança altas temperaturas por irradiação térmica de lâmpadas halogênicas. Diferentes condições de temperatura e tempo de duração foram testadas em atmosfera de  $^{18}\text{O}_2$ , usando-se a mesma pressão do tratamento anterior, visando descobrir quais otimizam a incorporação do oxigênio. As temperaturas e tempos utilizados foram:  $400^\circ\text{C}$ ,  $500^\circ\text{C}$  e  $600^\circ\text{C}$ , com 1,2 e 5 minutos de duração. Após tratadas, as amostras foram analisadas pela técnica de reação nuclear não ressonante, com o objetivo de se determinar a quantidade de  $^{18}\text{O}$  incorporado em cada amostra em função do tempo e temperatura de tratamento.