



ciência desenvolvimento sociedade
**XXVI SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

20 a 24 de outubro - Campus do Vale - UFRGS



| | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Evento | Salão UFRGS 2014: SIC - XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2014 |
| Local | Porto Alegre |
| Título | Incorporação de H em estruturas GeO ₂ /Ge |
| Autor | ANDERSON BORDIN |
| Orientador | CLAUDIO RADTKE |

Atualmente, o material semicondutor mais utilizado na indústria microeletrônica é o silício (Si). Além de suas propriedades físicas adequadas, as técnicas de processamento desse material na indústria encontram-se plenamente desenvolvidas. Além disso, a interface formada entre o Si e o produto de sua oxidação, o óxido de Si (SiO_2) possui uma baixa concentração de defeitos eletricamente ativos. Tais defeitos devem ser quimicamente passivados para o correto funcionamento do dispositivo construído a partir da estrutura SiO_2/Si . A concentração desses defeitos pode ser reduzida ainda mais realizando-se um tratamento térmico da estrutura SiO_2/Si em atmosfera de H_2 , tornando as ligações pendentes do Si nessa interface em ligações Si-H. A evolução dos dispositivos requer o uso de novos materiais semicondutores, o que impõe o desenvolvimento de novas técnicas de passivação. Dentre esses materiais, o germânio (Ge) apresenta relativa facilidade de obtenção, alta pureza (necessária aos dispositivos), além de elevada mobilidade de portadores positivos de carga. Apesar dessas características, é necessário compreender efeitos de tratamentos térmicos da estrutura GeO_2/Ge em atmosfera de H_2 além da passivação de defeitos elétricos na interface. Tal estrutura não apresenta a mesma estabilidade da SiO_2/Si . Assim, os tratamentos em H_2 podem provocar alterações físico-químicas indesejadas.

Amostras de Ge foram previamente limpas por meio de imersão em soluções aquosas de HCl (1:4) e H_2O_2 , com posterior lavagem em água deionizada, resultando na remoção de material orgânico e óxidos nativos (contaminantes). Com GeO_2 depositado sobre Ge, as amostras foram tratadas em atmosfera de H_2 , enriquecida no isótopo raro de massa 2 ($^2\text{H} = \text{D}$), sob pressão de 1 atm, durante 60 minutos, no intervalo de temperaturas entre 250 – 550 °C. O uso de uma atmosfera enriquecida isotopicamente nos permite utilizar técnicas de reação nuclear para a quantificação do D incorporado na amostra bem como distinguir H incorporado pelo tratamento do H de contaminantes. Os filmes também foram tratados em atmosfera de Ar, sob as mesmas condições dos tratamentos em D_2 .

A caracterização físico-química das estruturas tratadas em diferentes atmosferas e sob diferentes condições evidenciaram, comportamentos distintos ao compararmos amostras de GeO_2/Ge com amostras de SiO_2/Si . As amostras de GeO_2/Ge apresentaram uma incorporação mais pronunciada de D em comparação as amostras de SiO_2/Si tratadas nas mesmas condições. Além disso, no caso das amostras baseadas em Ge ocorre a volatilização do óxido durante o tratamento. Tais resultados serão discutidos com base nas alterações físico-químicas que ocorrem nas estruturas.