



EFEITOS DA IMPLANTAÇÃO IÔNICA EM FILMES DE GERMÂNIO

Autor: Júlio César Rohr, Orientadora: Raquel Giulian

MOTIVAÇÃO E RESULTADOS

O Germânio é um material semicondutor que, se irradiado nas condições certas, torna-se poroso em proporções nanométricas, aumentando sua área superficial consideravelmente. Nas energias de implantação e fluência analisadas, nota-se pouquíssima porosidade. Ao tornar o filme policristalino por efeito de recozimento, notou-se a formação de cristalitos micrométricos.

METODOLOGIA

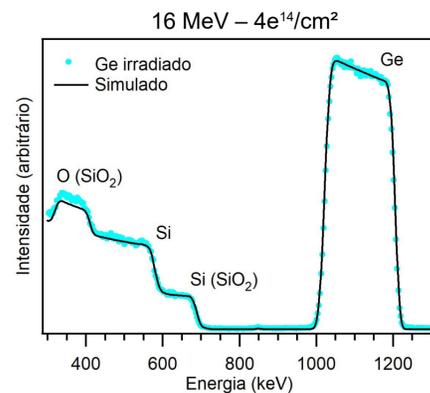
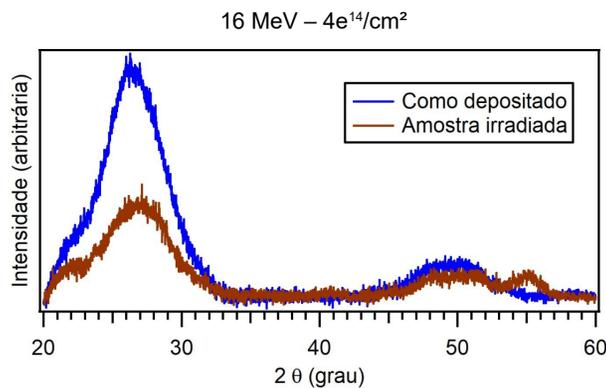
Filmes de Germânio amorfo foram depositados à temperatura ambiente por sputtering. Algumas amostras foram submetidas a recozimento de 1000°C/1h a fim de se realizarem os testes em amostras policristalinas. Após isso, foram implantadas, à temperatura ambiente, as amostras com íons de ouro nas energias de 3 e 16 MeV, variando a fluência até 10¹⁶/cm² para 3 MeV e 10¹⁴/cm² para 16 MeV.

Irradiação induz desordem sem alterar a composição

Irradiação em filme amorfo

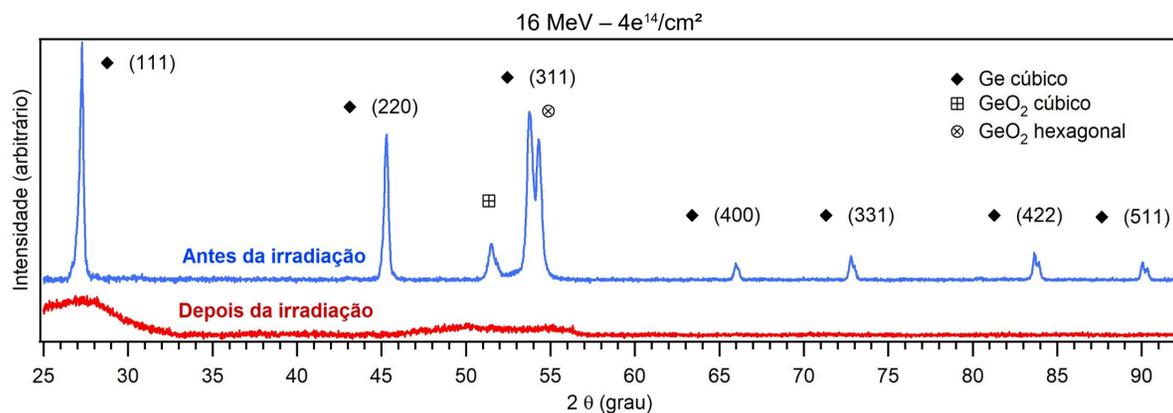
A Difração de Raio-X (XRD) antes e depois da irradiação mostra que a tendência de organização dos picos característicos do Germânio diminuiu.

A análise RBS da amostra irradiada enfatiza que as camadas do filme não apresentaram alteração.



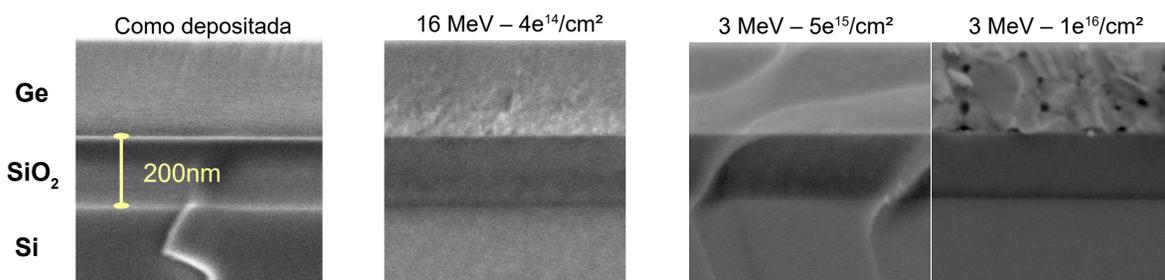
Irradiação em filme policristalino

A Difração de Raio-X (XRD) do filme recozido antes e depois da irradiação mostra que a organização cristalina do Germânio e seus óxidos sumiu quase que completamente.



Pouco indício de porosidade

Microscopia Eletrônica de Varredura das amostras

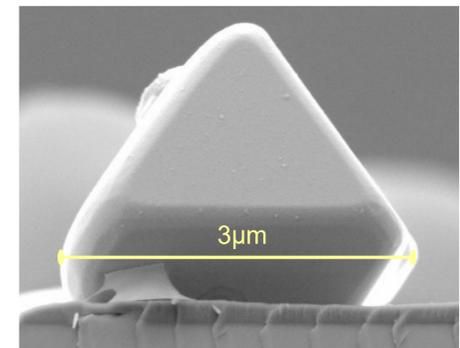


Filme como depositado com suas respectivas camadas.

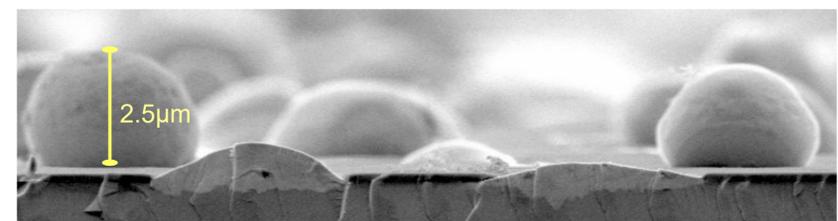
Máxima fluência analisada com energia 16 MeV. Sem porosidade.

É observado início de porosidade somente com a fluência máxima analisada com energia 3 MeV.

Formação de cristalitos após recozimento



O recozimento dos filmes com o fim de torná-los policristalinos mostrou a inesperada formação de cristalitos micrométricos sobre toda a superfície das amostras, como mostrado na Microscopia Eletrônica de Varredura.



Aglomerção de Germânio e oxidação

A análise EDS mostra que o Germânio, que antes era um filme amorfo, agora se encontra todo concentrado nos cristalitos e a superfície oxidou.

