

Introdução

Antimoneto de índio é um semicondutor de banda estreita comumente utilizado para a construção de detectores de infravermelho, incluindo câmeras térmicas de imagem, FLIR Systems, sistemas de orientação de mísseis teleguiados infravermelho e em astronomia infravermelha. É conhecido que InSb e GaSb, quando irradiados com feixes de íons, tornam-se porosos, aumentando significativamente sua área superficial. Este trabalho tem por objetivo estudar as modificações causadas em filme de InSb (fabricados por sputtering) devido à irradiação com feixes de íons.

Rutherford Backscattering Spectrometry

As figuras 1, 2 e 3 mostram a variação na espessura dos filmes de InSb fabricados por sputtering sobre SiO₂/Si. Após a irradiação com íons de Au, 17 MeV e fluência de 2E14 cm⁻² observa-se distorção no pico do InSb que deve-se à rugosidade da interface causada pelo aumento da porosidade.

RBS Não Irradiado

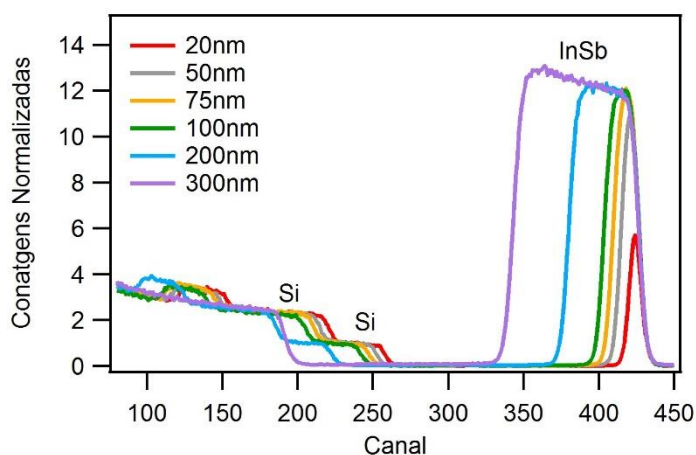


Fig. 1- RBS de InSb para diferentes espessuras não irradiado.

RBS 2E14 cm⁻²

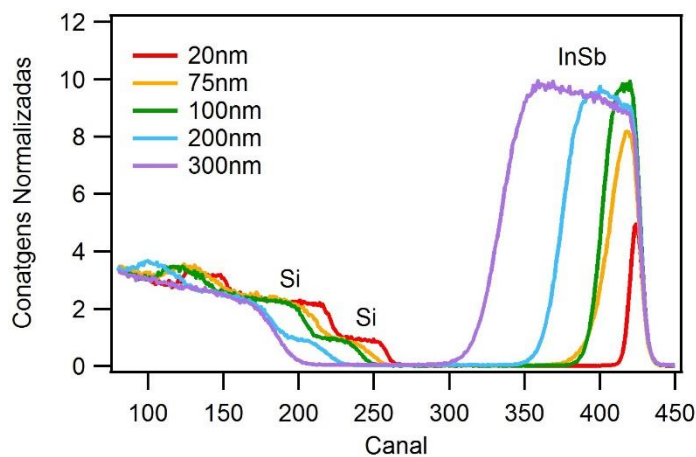


Fig. 2- RBS de InSb para diferentes espessuras irradiados com fluência 2E14 cm⁻².

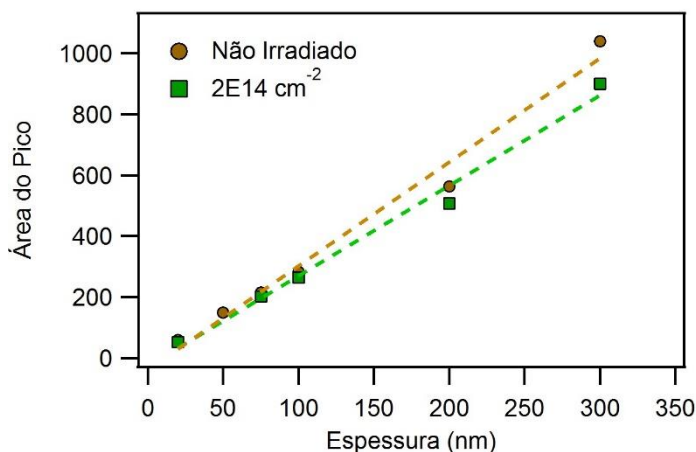


Fig. 3- Integral do pico correspondente ao InSb (Fig. 1 e 2) em função da espessura.

Difração de Raios-X

XRD Não Irradiado

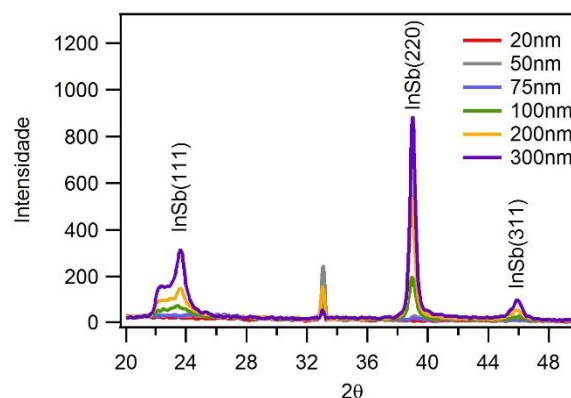


Fig. 4- InSb depositado por sputtering apresenta estrutura zincblende com cristalitos parcialmente orientados.

XRD Irradiado 2E14

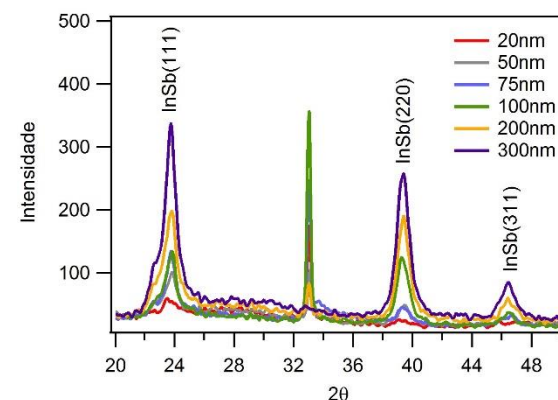
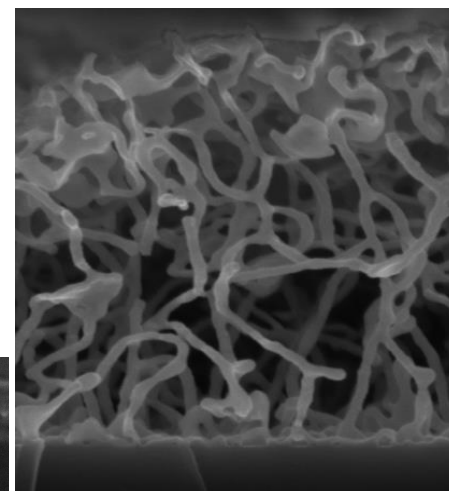
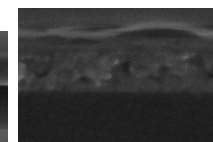
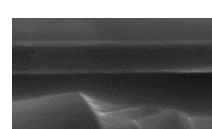


Fig. 5- O padrão de difração das amostras irradiadas assemelha-se ao de amostras em pó, sugerindo que os filmes sejam compostos por um aglomerado de nanocristais aleatoriamente orientados.

Microscopia Eletrônica de Varredura

Imagens da seção transversal do filme obtidas por Microscopia Eletrônica de Varredura (em escala).

300 nm



Não Irradiado

$1 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2}$

$2 \times 10^{14} \text{ cm}^{-2}$

Agradecimentos

Agradecemos ao Laboratório de Implantação Iônica -IF -UFRGS, ao Laboratório de Conformação Nanométrica -IF-UFRGS e ao Sr. Otelo Machado pelo auxílio com as medidas de XRD.