

Introdução

Antimoneto de índio e alumínio ($\text{In}_{(x)}\text{Al}_{(1-x)}\text{Sb}$) é um composto ternário da família dos semicondutores III-V. Caracteriza-se por exibir parâmetro de rede intermediário entre InSb e AlSb com estrutura cristalina tipo zinblende. Esse material apresenta potencial tecnológico na fabricação de sensores e membranas nanométricas. Este trabalho tem por objetivo fabricar (por sputtering) filmes de $\text{In}_{(1-x)}\text{Al}_{(x)}\text{Sb}$ e investigar como varia o bandgap (banda proibida) em função da concentração de Al, visto que AlSb exibe bandgap de $\sim 1.62\text{eV}$ e antimoneto de índio ($\sim 0.17\text{eV}$). A espessura e estrutura desses filmes além da concentração dos elementos nele presentes serão estudadas através das técnicas Rutherford backscattering spectrometry (RBS) e difração de raios x (XRD).

Preparação da amostra

A figura 1 mostra o processo de fabricação da amostra $\text{In}_{(1-x)}\text{Al}_{(x)}\text{Sb}$ por sputtering que consiste na deposição com concentração variável de Al + Sb + InSb . A figura 2 mostra um esquemático da amostra construída.

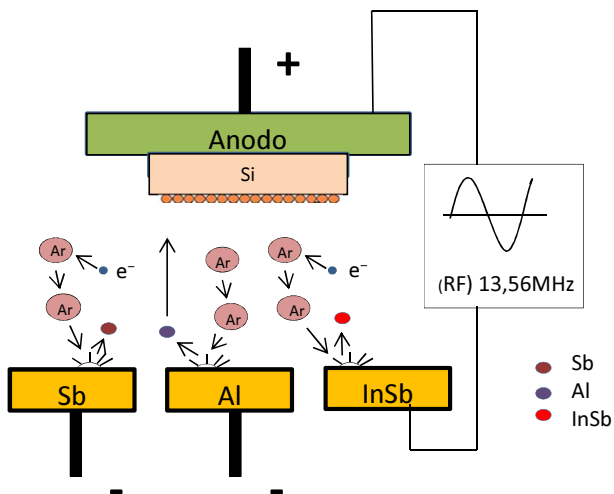


Fig. 1- Técnica de sputtering na fabricação filme $\text{In}_{(1-x)}\text{Al}_{(x)}\text{Sb}$, em que utilizou-se tensão DC para alvo Sb e Al e RF para InSb .

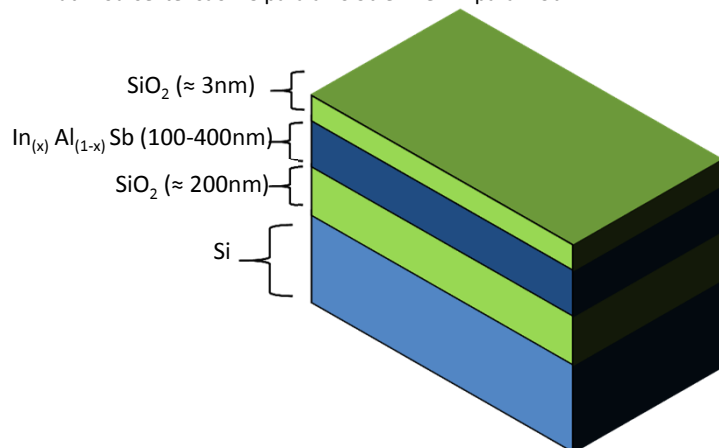


Fig.2- Representação esquemática (fora de escala) da amostra.

Difração de Raios-X (resultados preliminares)

A figura 3 mostra o padrão de difração das amostras. Foram utilizados quatro valores diferentes de potência nos alvos de Al e Sb para variar a concentração total de Al nas amostras. A variável x nesta figura representa a concentração nominal de Al. Em destaque é mostrado o pico referente ao composto $\text{In}_{(1-x)}\text{Al}_{(x)}\text{Sb}$ e o seu deslocamento (em 2θ) devido ao aumento da concentração de Al.

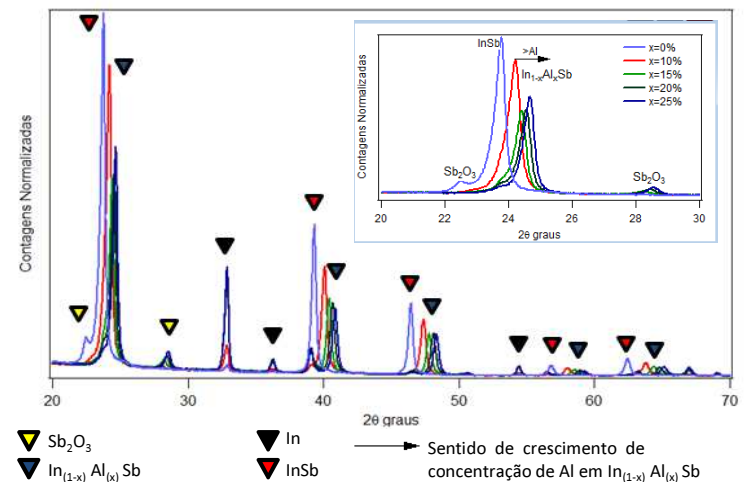


Fig.3- Padrão de difração das amostras $\text{In}_{(1-x)}\text{Al}_{(x)}\text{Sb}$.

Método de Rietveld

Será utilizado este método para caracterização das amostras, em que se realizará refinamento de cela unitária, refinamento de estrutura cristalina, análise de microestrutura, análise quantitativa de fases, e determinação de orientação preferencial com auxílio do programa TOPAS 5.

Agradecimentos

Agradecemos ao Laboratório de Implantação Iônica -IF -UFRGS e ao Laboratório de Conformação Nanométrica -IF-UFRGS pelo apoio técnico na preparação e análise das amostras.