

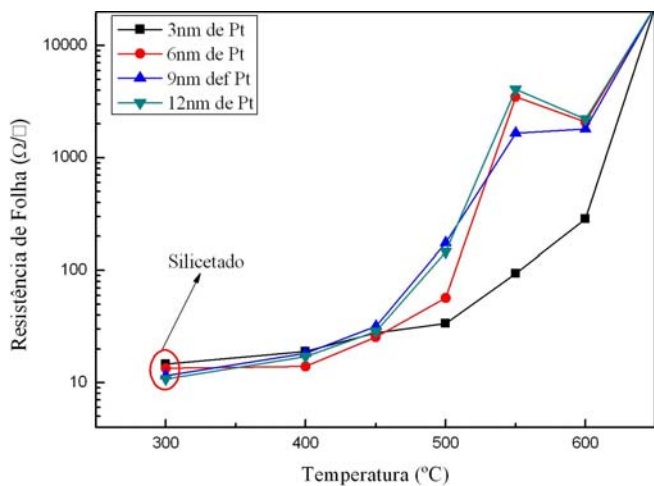
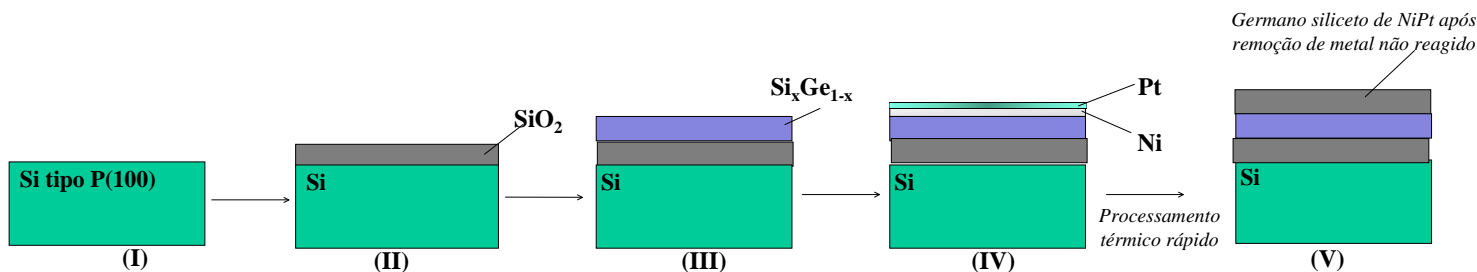
Palavras-Chave: Caracterização elétrica - Silício Germânico - Silicetos

## Introdução

Silicetos têm sido largamente utilizados na tecnologia CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) para reduzir as resistências parasitárias das regiões de porta e de fonte/dreno em MOSFETs. Ligas de SiGe oferecem aplicações em potencial na fabricação de dispositivos de chaveamento rápido e optoeletrônicos. Diante da imensa gama de possibilidades de metais a serem utilizados (Co, Ti, W, ...etc) Ni e Pt foram escolhidos por apresentarem o melhor comportamento térmico. Nesse trabalho apresentamos a caracterização elétrica de germanosilicetos de NiPt, para diversas espessuras de Pt.

## Condições Experimentais

- Lâmina de Silício tipo P de orientação cristalina (100); limpeza padrão.
- Crescimento de óxido térmico, de 300 nm de espessura.
- Deposição de 600 nm de  $\text{Si}_{0,7}\text{Ge}_{0,3}$  por LPCVD (P = 5 Torr; T = 650 °C) com fluxos de 40 sccm de  $\text{SiH}_4$  e 4800 sccm de  $\text{H}_2$ .
- Deposições de Platina (3, 6, 9 e 12 nm) e 20 nm de Níquel feita usando evaporadora de feixe de elétrons a temperatura ambiente.
- Silicetização em atmosfera de  $\text{N}_2$  ultra puro (99,999%) por recozimento térmico rápido (30s a 300°C).
- Após a silicetização, as amostras foram tratadas térmicamente, também por RTP, em diferentes temperaturas de 400°C a 750 °C por 30s.



Comportamento da resistência de folha em função da temperatura de tratamento térmico rápido dos filmes de germano silicetos de NiPt, crescidos em  $\text{Si}_{0,7}\text{Ge}_{0,3}$  com espessura de Ni fixa em 20 nm Ni.

## Resultados

- Formação de  $\text{NiPtSi}_{1-x}\text{Ge}_x$  sobre  $\text{Si}_{0,7}\text{Ge}_{0,3}$  policristalino bastante uniforme.
- Os filmes como silicetados, resistividades de 10.8  $\Omega/\text{sq}$  e 14.7  $\Omega/\text{sq}$  para silicetos formados respectivamente com 12 nm e 3 nm de Pt.
- Estabilidade térmica, portanto sem degradação morfológica até a temperatura de recozimento de aproximadamente 500 °C.
- todas as amostras mostraram o mesmo padrão de degradação da resistividade, independentemente da espessura do Pt.
- baixa resistividade entre 10-25  $\Omega/\text{Sq}$ .
- a resistência de folha aumenta gradualmente até 500 °C, crescendo drasticamente após esta temperatura de recozimento, para valores elevados.
- temperaturas elevadas, maiores que 500 °C, alta resistência, devida a degradação morfológica com formação de aglomerados.
- Ni(Pt)SiGe apresenta propriedades adequadas para contato e interconexão de dispositivos.

## Conclusões

Os germanosilicetos formados apresentaram boa estabilidade térmica até 500 °C com baixa resistência de folha de 10-25  $\Omega/\text{Sq}$  e degradação da resistência elétrica em temperaturas mais elevadas, independente da espessura da Pt, adequadas para sua utilização em dispositivos.