



| | |
|-------------------|--|
| Evento | Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2020 |
| Local | Virtual |
| Título | Fluxo atômico no dewetting induzido por irradiação com elétrons |
| Autor | MAURÍCIO JESUÍNO NOGUEIRA |
| Orientador | PAULO FERNANDO PAPALEO FICHTNER |

Título: Fluxo atômico no *dewetting* induzido por irradiação de elétrons

Autor: Maurício Jesuíno Nogueira

Orientador: Paulo Fernando Papaleo Fichtner

Instituição de origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A irradiação com feixe de elétrons acelerados em altas energias produz deslocamentos atômicos predominantemente causados por interações elásticas. Filmes finos são termodinamicamente instáveis devido à alta relação área-volume, logo os deslocamentos atômicos produzidos durante irradiação causam modificações microestruturais em temperaturas inferiores aos processos termicamente ativados. Neste trabalho, um filme fino de Au (6 nm) foi depositado por *magnetron sputtering* sobre SiO₂ e submetido à irradiação em temperatura ambiente com elétrons acelerados a 200 keV, fluxo $27 \text{ C s}^{-1} \text{ cm}^{-2}$. As modificações microestruturais foram registradas por uma série de micrografias obtidas em diferentes tempos de irradiação. Os resultados mostram diminuição da área projetada de Au com conseqüente aumento de tamanho dos buracos. Durante irradiação há formação de uma microestrutura percolada com geometria similar à observada em processos de *dewetting* térmico. Elétrons a 200 keV produzem aquecimento desprezível, logo as mudanças microestruturais ocorrem em baixas temperaturas. As variações da área projetada e perímetro dos buracos foram matematicamente modeladas aplicando o método de diferenças finitas (MDF). Os deslocamentos atômicos causados pela colisão elástica (balística) foram calculados considerando o gradiente de saltos atômicos entre as bordas (perímetros) e a superfície plana do filme (área), onde os átomos são mais coesos. Isto foi realizado considerando a seção de choque para deslocamentos balísticos e modelos termodinâmicos para coesão atômica em nanoestruturas. O efeito térmico foi adicionado por um modelo de fluxo atômico em superfícies, normalmente aplicado em processos de *dewetting*. Os valores obtidos por MDF foram comparados com valores de área e perímetro obtidos pelo processamento numérico das micrografias. Os resultados mostram que as modificações microestruturais são predominantemente causadas pelos deslocamentos balísticos dos elétrons, porém o efeito térmico não deve ser desprezado. A metodologia utilizada neste trabalho permitiu estimar as energias de deslocamento atômico (E_d) e a constante de difusão atômica (D_0) na superfície do Au.