

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC

UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Modelamento do comportamento de nanopilares
Autor	JÚLIA BASTOS MARIANTE
Orientador	VANESSA FATIMA PASA DUTRA

Modelamento do comportamento de nanopilares

Autor: Júlia Bastos Mariante

Orientador: Vanessa Pasa Dutra

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Nanopilares são estruturas que podem ter diâmetros de centenas a dezenas de nano-metros que vêm sendo usadas em várias aplicações, como painéis solares, placas antibacterianas, análise molecular de alta resolução, microeletrônica, entre outras. Pelas dimensões muito pequenas, seu modelamento matemático não segue as regras usuais da mecânica do contínuo clássica. Neste trabalho será desenvolvido um modelo computacional de plasticidade cristalina para a solução de problemas isostáticos. Inicialmente foi desenvolvido um estudo comparativo do efeito da anisotropia cristalina com a solução elastoplástica isotrópica clássica. Para a realização deste estudo partiu-se de uma barra em EPD (estado plano de deformações) submetida a compressão simples em ambos os casos, sendo que a força de compressão assumiu diferentes valores entre 1 e 150 unidades de força e a área foi arbitrada como unitária. Tendo como dados o módulo de elasticidade longitudinal (E), o módulo de elasticidade transversal (G), o coeficiente de Poisson ν , no caso da plasticidade isotrópica, a tensão de escoamento σ_y e, no caso da cristalina, a tensão crítica e a orientação cristalina. A partir destes dados, realizou-se os cálculos referentes a cada um dos modelos de modo a encontrar, ao final de cada um, a deformação total da barra. Foi escolhido iterar os valores da força de compressão somando-se uma unidade a cada iteração. Com estes resultados, plotou-se o gráfico tensão-deformação para melhor visualização da comparação, onde se pôde observar as duas funções se sobrepondo em uma reta até o valor da tensão de escoamento σ_y e, após, o gráfico da plasticidade cristalina adquirindo uma inclinação maior do que o da plasticidade isotrópica. Por fim, após a análise destes resultados, pode-se concluir que, de fato, a modelagem para nanopilares não pode ser feita seguindo a solução elastoplástica isotrópica clássica, devido às dimensões dos mesmos que exigem a utilização do modelo da plasticidade cristalina e, ainda, em decorrência das diferenças destes dois métodos estudados. Além disto, é importante ressaltar que a orientação cristalina tem grande influência nos resultados obtidos.