Otimização de Micro e Nano Dispositivos através do *Continuous GRASP*

No presente artigo, estudam-se o comportamento de micro e nano ressonadores, tipo cantilever e tipo ponte. Micro e nano dispositivos são cada vez mais usados nas mais diversas aplicações. Em virtude disso, para que possam ter uma variedade de aplicações necessitamos que esses dispositivos possuam um alto fator de qualidade. Define-se o fator de qualidade é o inverso da perda de energia em cada ciclo de oscilação. A procura de altos fatores de qualidade é um dos maiores desafios dos designers de nano e micro ressonadores. Estudam-se vários mecanismos de perda de energia, dentre eles podem ser citados: processo termoelástico, emissão acústica nas ancoragens, perdas na superfície, dentre outros. Dentre todos os processos, destacam-se dois deles, que são propostos por Gusso [2011], Gusso[2002] e Gusso[2010] aqui chamados de Acústico-Eletromecânico e Dissipação sem Contato. Esses mecanismos são de grande interesse, pois fazem parte de uma recente descoberta, ao passo que simplificam outros mecanismos de perda de energia. A metaheurística Continuous GRASP é um procedimento de adaptativo de busca randômica e gulosa proposto por Resende et. al [2006]. Esta metaheurística foi escolhida, pois o problema em questão envolve uma função objetivo de minimização complexa, que envolve três variáveis em um domínio contínuo. Essa é uma técnica de multi-partida que aplica o método de busca local repetidamente a partir de soluções construídas por um algoritmo guloso e aleatório. Apresenta-se nesse artigo uma breve descrição dessa metaheuristica, e faz-se o detalhamento de como essa foi implementada utilizando Matlab. O artigo tem por objetivo apresentar uma solução que apresente um alto fator de qualidade enquanto que para determinadas frequências de oscilação, que são determinadas a partir da geometria do dispositivo. Apresentam-se alguns dos resultados obtidos, com a consideração dos vários mecanismos supracitados, tanto de maneira isolada, como em conjunto. O método apresenta-se bastante consistente e fornece boas soluções para o problema. Além disso, trata-se de um trabalho totalmente novo, tanto do ponto de vista dos mecanismos de perda de energia utilizados, bem como do ponto de vista de otimização, pois não foram encontradas aplicações de metaheurísticas para problemas desse tipo.

Palavras Chave: Otimização; Metaheurística; Fator de Qualidade; Nano ressonador.

Autores:

Fábio Martins da Silva – fabio-marttins@hotmail.com – Aluno de Metrado – Bolsista FAPERJ

Lídia Ângulo Meza – lidia@metal.eeimvr.uff.br – UFF

André Gusso – gusso@metal.eeimvr.uff.br – UFF