

OTIMIZAÇÃO DE PLACAS COM GRADAÇÃO FUNCIONAL USANDO ALGORITMOS HEURÍSTICOS

XXXVIII Encontro de Iniciação Científica

Jonatas Medeiros de Freitas Cacau Martins, Evandro Parente Junior

Os materiais compósitos são aqueles que combinam dois ou mais materiais visando aproveitar as vantagens de cada um fazendo com que eles trabalhem em conjunto. Nesse contexto, os Materiais com Gradação Funcional (MGF) são compósitos onde a proporção entre os materiais constituintes varia de maneira contínua ao longo de uma direção da estrutura. Os MGF foram desenvolvidos por um grupo de cientistas japoneses com a finalidade de proporcionar uma proteção contra altíssimas cargas de temperatura sofridas por aeronaves espaciais. Atualmente, estes materiais possuem diversas aplicações que variam desde a indústria aeroespacial até medicina. Esses materiais são geralmente feitos pela combinação de material cerâmico e um metal, sendo combinada a propriedade do metal de formar estruturas com a da cerâmica de proporcionar um bom desempenho termomecânico. O presente trabalho utiliza o Método de Otimização por Nuvem de Partícula (Particle Swarm Optimization - PSO) para otimizar o projeto de placas com gradação funcional. O processo de otimização envolvendo esse tipo de material requer a definição de como a fração de volume dos materiais irá variar ao longo da estrutura. No presente trabalho foi adotada uma variação da fração de volume dos constituintes definida por uma função de potência ou utilizando B-Splines. O projeto buscará otimizar o desempenho em relação a deflexões, estabilidade e comportamento dinâmico. Foram otimizados vários exemplos de placas com gradação funcional, obtendo-se excelentes resultados em relação aos disponíveis na literatura.

Palavras-chave: Otimização. Algoritmos Heurísticos. FGM. PSO.