

OTIMIZAÇÃO DE ESTRUTURAS TRELIÇADAS UTILIZANDO ALGORITMOS META-HEURÍSTICOS

II Encontro de Iniciação Acadêmica

Kaio Gefferson de Almeida Mesquita, Evandro Parente Junior

Estruturas treliçadas são muito utilizadas na Engenharia Civil devido à sua simplicidade, versatilidade e eficiência. Contudo, o projeto destas estruturas é um problema complexo, pois envolve a seleção das seções transversais de cada barra. Devido ao grande número de parâmetros a determinar, o projeto baseado na abordagem de tentativa e erro é trabalhoso e pode levar a soluções inviáveis. Assim, é interessante a utilização de técnicas de otimização no projeto destas estruturas. Os métodos tradicionais de otimização, como os algoritmos de Programação Matemática, são bastante eficientes, mas necessitam do cálculo de gradientes, limitando a sua utilização ao caso de variáveis de projeto contínuas. Assim, visando encontrar soluções de problemas de otimização para os mais variados campos da engenharia, optou-se em trabalhar com algoritmos meta-heurísticos, pela sua facilidade de implementação e robustez na busca pelo ótimo. A partir desses conceitos surgiu o projeto Biologically Inspired Optimization System (BIOS), um software que foi desenvolvido por pesquisadores do Laboratório de Mecânica Computacional e Visualização (LMCV), na qual se fundamenta em otimização na linguagem C++ e programação orientada a objetos (POO). O mesmo possui código aberto, permitindo o usuário adaptá-lo às suas necessidades. Este programa foi utilizado com sucesso na otimização de estruturas de materiais compósitos e na otimização de risers. Buscando dar continuidade ao projeto BIOS, este trabalho consiste na implementação de modelos para otimização de estruturas treliçadas. As variáveis de projeto serão as seções transversais, que poderão ser consideradas contínuas ou discretas. A função objetivo a ser otimizada é o custo da estrutura, que pode ser simplificada e representada pela massa da estrutura. Serão utilizadas para otimização os Algoritmos Genéticos (AG) e a Otimização por Nuvem de Partículas (PSO). Estes algoritmos serão comparados através da solução de vários exemplos da literatura.

Palavras-chave: Otimização. Treliças. Algoritmos Meta-Heurísticos.