

079

APLICAÇÃO DA OTIMIZAÇÃO DE ESTRUTURAS PARA COMPONENTES MECÂNICOS.

Cristian Zarichta, Eduardo Lenz Cardoso, Jun Sergio Ono Fonseca (orient.) (Departamento de Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia, UFRGS).

Na concepção de uma nova estrutura mecânica, o engenheiro deve priorizar a busca do melhor projeto, obtendo algo confiável, seguro, econômico e que tenha o melhor desempenho possível em sua função. Como uma ferramenta, o engenheiro pode utilizar a otimização de estruturas. Este projeto desenvolvido até o momento tem como principal objetivo aplicar casos práticos em um programa computacional de otimização estrutural desenvolvido no laboratório de mecânica aplicada da UFRGS, adicionando facilidades em sua utilização, tanto na parte gráfica como no desempenho de código. Este software desenvolvido encontra a melhor configuração para uma estrutura, variando sua topologia e impondo algumas restrições funcionais e tecnológicas. O ambiente de desenvolvimento utilizado para a sua construção foi o C++, juntamente com a programação linear da biblioteca Slicot. As variáveis de projeto são os tensores constitutivos de cada elemento. O algoritmo desenvolvido segue uma metodologia específica, lendo em primeiro instante um arquivo de texto que contém as informações geométricas e constitutivas do modelo de elementos finitos. São calculados a matriz de rigidez global, o vetor de força global e a resposta estática da estrutura. O algoritmo de programação linear seqüencial é aplicado logo após esses cálculos, reduzindo o valor da função objetivo a cada nova iteração. São utilizadas as seguintes formulações: minimização de volume com restrição da flexibilidade e minimização da flexibilidade com restrição de volume. Após todo esse processo, obtemos uma nova distribuição de material no domínio de projeto escolhido. Quanto ao pré e pós-processamento, o ambiente de trabalho utilizado foi o programa GID, desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Espanhol - CIMNE. Também foram utilizados softwares CAD para a concepção dos modelos de estruturas. Aplica-se esta metodologia no desenvolvimento de componentes para o projeto acadêmico "Aerodesign", discutindo-se a eficiência e utilidade da ferramenta. (PIBIC/CNPq-UFRGS).