



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Estudo da separação de frequências naturais em sistemas estruturais sujeitos a vibrações livres com o uso de otimização topológica evolucionária
Autor	GUSTAVO COMERLATO RODRIGUES
Orientador	WALTER JESUS PAUCAR CASAS

ESTUDO DA SEPARAÇÃO DE FREQUÊNCIAS NATURAIS EM SISTEMAS ESTRUTURAIS SUJEITOS A VIBRAÇÕES LIVRES COM O USO DE OTIMIZAÇÃO TOPOLÓGICA EVOLUCIONÁRIA

Autor: Gustavo Comerlato Rodrigues
Orientador: Walter Jesus Paucar Casas

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Engenharia Mecânica

A fim de se evitar o fenômeno destrutivo de ressonância em sistemas mecânicos, é de interesse para o projetista obter a maior distância possível entre as frequências naturais do sistema e as frequências de excitação da estrutura. Logo, este trabalho visa a utilização do método de otimização estrutural evolucionário bidirecional (BESO) para realizar a otimização de diferentes estruturas objetivando a maximização da separação entre um ou mais pares de frequências naturais relativos à uma ou mais frequências de entrada. A metodologia utilizada envolveu a utilização do método dos elementos finitos e a programação das diferentes etapas do método de otimização no ambiente de programação MATLAB, listadas a seguir: aplicação do método dos elementos finitos para a análise de frequências fundamentais; identificação das frequências imediatamente superior e inferior às frequências de entrada; cálculo do impacto da retirada ou inserção de cada elemento sobre as diferentes frequências; formulação da função objetivo e sensibilidades para a maximização de separação de frequências naturais relativo às frequências de entrada; construção da nova topologia utilizada na próxima iteração; checagem dos critérios de parada escolhidos; escolha da melhor topologia obtida com base na soma ponderada dos intervalos com relação às frequências de entrada. Implementado o algoritmo proposto, foi necessário verificar sua eficácia e resultados obtidos para diferentes casos e parâmetros de entrada. Para tal, foram realizados experimentos para diferentes pesos em sua formulação multi-objetiva, visando obter curvas de Pareto das separações para diversas estruturas, cada uma com diferentes materiais e condições de contorno. Os resultados obtidos mostraram que o algoritmo implementado é capaz de realizar a separação de múltiplas frequências naturais em torno de diferentes frequências de entrada, obtendo resultados satisfatórios para os parâmetros de entrada e sistemas escolhidos. Com base em alguns resultados encontrados na literatura, apesar de não se enquadrarem em otimização multi-objetiva, maiores estudos são necessários e alterações estão sendo implementadas de forma a garantir maior suavidade e convergência do processo de otimização.