



XXXIII SIC SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Evento	Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2021
Local	Virtual
Título	Otimização Topológica Estrutural do Comportamento Dinâmico em Problemas Fluido-Estrutura
Autor	GUSTAVO COMERLATO RODRIGUES
Orientador	WALTER JESUS PAUCAR CASAS

OTIMIZAÇÃO TOPOLÓGICA ESTRUTURAL DO COMPORTAMENTO DINÂMICO EM PROBLEMAS FLUIDO-ESTRUTURA

Autor: Gustavo Comerlato Rodrigues
Orientador: Walter Jesus Paucar Casas

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

Resumo: A otimização topológica tem se tornado uma ferramenta cada vez mais comum no projeto de estruturas para aplicações de alto desempenho, tais como nas indústrias automotiva e aeroespacial, resultando em peças mais leves e ao mesmo tempo mais eficientes. Recentemente, a utilização do método BESO (*Bidirectional Evolutionary Structural Optimization*) vem sendo explorada para o projeto de estruturas em aplicações com importante interação fluido-estrutura, tais como nas indústrias de petróleo e gás ou para aplicações biomédicas. Neste trabalho é estudada a aplicação de métodos de interpolação material para o cálculo de sensibilidades em problemas de otimização topológica fluido-estrutura envolvendo a dinâmica do sistema como um todo, focando na maximização de frequências naturais escolhidas pelo engenheiro. Foi realizado um estudo sobre tais interpolações na literatura, e estudado a aplicabilidade da formulação de autovetores à esquerda para a obtenção de uma expressão para a sensibilidade entre elementos sólidos e de fluido, com ênfase para a formulação u-p. Ademais, foram também estudados possíveis maneiras de realizar a interpolação entre as propriedades materiais de materiais sólidos para materiais vazios, bem como maneiras de tratar possíveis problemas numéricos. Testes realizados com a formulação u-p foram realizados de forma a avaliar a capacidade da formulação proposta de ser aplicada em problemas com interpolação fluido-estrutura. Os resultados mostram que, apesar da formulação matemática estar correta, ainda é necessário mais trabalho para que ela possa ser aplicada efetivamente em problemas com interação fluido-estrutura, bem como a necessidade de estudos posteriores para avaliar o uso de elementos com a formulação u-u com relação à formulação u-p em problemas dinâmicos.

Palavras-chave: Otimização Topológica, Dinâmica Estrutural, Autovetores à Esquerda, Interação Fluido-Estrutura, Elementos Finitos