



**REENCONTROS
NOVOS ESPAÇOS
OPORTUNIDADES**

XXXIV SIC Salão Iniciação Científica

**26 - 30
SETEMBRO
CAMPUS CENTRO**

| | |
|-------------------|--|
| Evento | Salão UFRGS 2022: SIC - XXXIV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2022 |
| Local | Campus Centro - UFRGS |
| Título | Otimização topológica de componentes estruturais com restrição de fadiga |
| Autor | HENRIQUE DE SOUZA MATJE |
| Orientador | WALTER JESUS PAUCAR CASAS |

A otimização topológica é uma ferramenta possível para projetos de estruturas que visam economia e eficiência, aplicável, por exemplo, em estruturas metálicas, bem como em indústrias de maior complexidade como a automotiva e aeroespacial, resultando em estruturas leves com economia de matéria prima; bem como definindo também a distribuição mais adequada de material de uma estrutura a ser fabricada através de manufatura aditiva. Objetivo deste trabalho é utilizar o método BESO (*Bidirectional Evolutionary Structural Optimization*) para buscar o ótimo de um problema estrutural visando aumento da rigidez com restrições de fadiga. Neste trabalho foi discretizado o domínio do projeto estrutural usando uma malha de elementos finitos que possibilite avaliar deslocamentos e tensões, bem como o dano para cada elemento i da malha. Foi realizado um estudo para obter parâmetros que melhor se adequassem à resolução do problema; tais parâmetros buscados foram a taxa evolutiva ER , o expoente de penalidade q e o raio mínimo de filtragem r_{min} . No estudo foi necessário o cálculo da restrição de fadiga, pela abordagem da norma- p , obtendo analiticamente o gradiente da função objetivo modificada, necessário para o cálculo do número de sensibilidade α_i dos elementos, a qual soma as contribuições elementares do critério de falha por fadiga na função $f_{PN}(x)$ para diminuir o custo computacional. Os resultados obtidos apontam que parâmetros principais do método BESO, dentre os quais ER , q e r_{min} ainda apresentam comportamento preferencial em função do problema a ser resolvido. Além disso, ainda é indispensável maior análise para alcançar o desenvolvimento matemático mais adequado para obter o gradiente do critério de fadiga da norma- p modificada, $\partial f_{PN}(x)/\partial x$, visto que o cálculo do número de sensibilidade dos elementos no método BESO é bastante sensível a esse valor na obtenção da vida de fadiga a fim de obter uma solução robusta.