



**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	Projeto de mecanismos flexíveis usando a plataforma FEniCS
Autor	MAICON DIONE KLEIN
Orientador	DANIEL MILBRATH DE LEON

RESUMO: Os mecanismos flexíveis são caracterizados por possuir pelo menos um elo flexível em sua estrutura, sendo que possuem algumas vantagens em relação aos mecanismos rígidos, tendo como principais uma estrutura mais compacta que permite construção em pequenas escalas, elevada precisão, podem ser fabricados em peça única, entre outras vantagens. Dentre as diversas técnicas utilizadas para projetar mecanismos flexíveis, a otimização topológica mostrou-se a mais genérica e sistemática e tem como objetivo obter a melhor distribuição de matéria para uma estrutura dentro de uma região pré-estabelecida. A formulação da otimização topológica convencional utiliza o método dos elementos finitos (MEF) para avaliar o desempenho do projeto. Para resolução dos problemas propostos será utilizada a plataforma FEniCS, que se trata de uma coleção de componentes de softwares gratuitos e de código aberto que tem como objetivo permitir a solução automatizada de equações diferenciais e seus componentes são desenvolvidos buscando generalidade, eficiência e simplicidade. A linguagem de programação escolhida para o desenvolvimento do projeto, o Python, é uma linguagem de alto nível que proporciona uma maior proximidade com a linguagem humana do que a linguagem de máquina. Os maiores atrativos do Python são a sua sintaxe simples, possibilidade de ser instalado em diferentes sistemas operacionais e possuir código aberto. Um outro ponto abordado no projeto é a utilização de material piezoelétrico na estrutura dos mecanismos flexíveis, esse tipo de material possui a propriedade de gerar tensão elétrica em resposta a uma pressão mecânica, o inverso também ocorre, onde uma polarização elétrica pode gerar uma deformação mecânica. Essa última propriedade citada pode ser utilizada para automatizar o movimento dos mecanismos flexíveis. No desenvolvimento do projeto será estudado a formulação de mecanismos flexíveis dentro da plataforma FEniCS para modelagem matemática do problema, utilizando formulação fraca de elementos finitos, reduzindo o tempo de processamento.