



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2020
<b>Local</b>	Virtual
<b>Título</b>	Otimização da Direção de Fibras de Reforço em Materiais Hipereelásticos Anisotrópicos
<b>Autor</b>	GUSTAVO LUIS FETT GÖTZ
<b>Orientador</b>	FELIPE TEMPEL STUMPF

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)**

### **OTIMIZAÇÃO DA DIREÇÃO DE FIBRAS DE REFORÇO EM MATERIAIS HIPERELÁSTICOS ANISOTRÓPICOS**

**Orientando: Gustavo Luis Fett Götz**

**Orientador: Felipe Tempel Stumpf**

#### **JUSTIFICATIVA**

Materiais hiperelásticos são amplamente empregados em componentes mecânicos e constituem uma classe de materiais cujos métodos de avaliação e otimização de propriedades são caracterizados pela elevada complexidade. O carecimento de maior precisão de resultados e melhores possibilidades de otimização de tais materiais compõem a motivação deste projeto.

#### **OBJETIVO**

Desenvolver uma metodologia de aplicação de otimização estrutural em materiais hiperelásticos anisotrópicos com vistas a obter a direção ótima de fibras de reforço para um determinado conjunto de condições de contorno.

#### **METODOLOGIA**

O projeto consiste na implementação do modelo hiperelástico anisotrópico de Hoss-Marczak Modificado para avaliação do comportamento de uma geometria sujeita a determinadas condições de contorno, através do emprego do Método dos Elementos Finitos, além da aplicação de algoritmos de otimização para a obtenção de resultados.

Os dados obtidos serão utilizados para consolidar a metodologia como uma ferramenta para avaliação do comportamento de materiais hiperelásticos e anisotrópicos reforçados com fibras direcionadas.

Empregou-se o software acadêmico programável FEAP v8.2 para a realização das análises, programação em linguagem FORTRAN para a edição da estrutura da análise, além de conceitos de mecânica dos sólidos e ferramentas matemáticas para a otimização via código em linguagem C.

#### **RESULTADOS**

O projeto encontra-se na fase de implementação do código de otimização após a criação de uma rotina em linguagem FORTRAN, responsável pela realização de um processo iterativo de análises pelo MEF no qual são obtidos os valores de tensão

associados às mudanças de direcionamento das fibras na geometria, além de calcular a sensibilidade do comportamento do material em relação a tais variações.

A próxima etapa consiste na implementação do código de otimização com vistas a avaliar qual a direção ótima das fibras para o aprimoramento das propriedades desejadas na geometria analisada e posteriormente consolidar a metodologia empregada após a validação dos resultados obtidos.