

Desenvolvimento continuado do programa Hyperfit



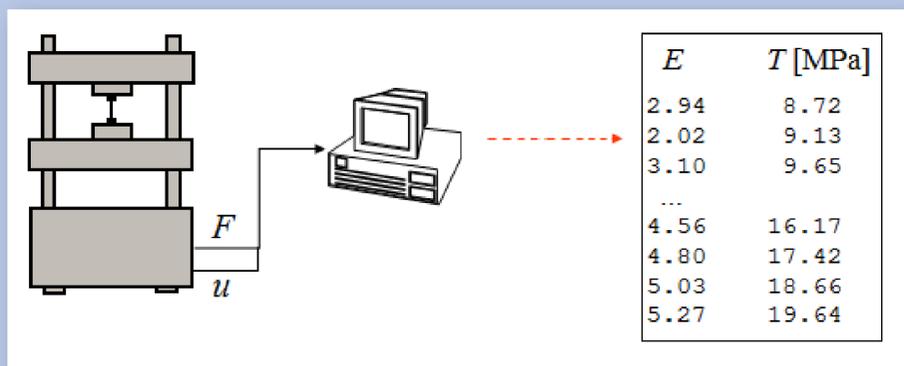
Bolsista: **Lukas Oliveira Giaccobo**, lukasgiaccobo@yahoo.com

Orientador: **Rogério José Marczak**, rato@meccanica.ufrgs.br

Grupo de Mecânica Aplicada (GMAp)

O que é o HyperFit?

Para o estudo de materiais hiperelásticos incompressíveis, há diversos modelos teóricos com respectivas relações constitutivas na literatura. Definir o modelo mais apropriado a ser usado para esse tipo de material não é fácil, visto que seu comportamento não-linear é muito complexo. Visando facilitar este trabalho, foi elaborado o programa HyperFit.

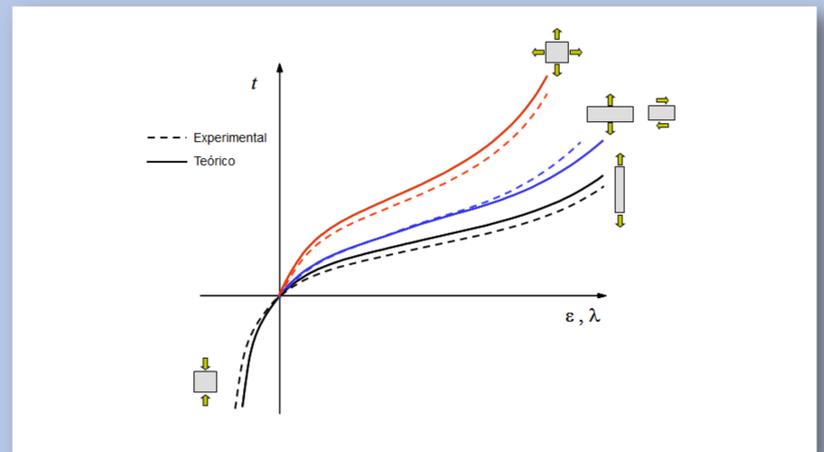


Ensaios experimentais.

O programa HyperFit é um conjunto de rotinas desenvolvidas sob a plataforma Matlab para ajuste de constantes constitutivas de variados modelos hiperelásticos disponíveis na literatura. Seu objetivo é realizar o processamento de dados de ensaios destes materiais, a fim de calcular as propriedades de cada modelo. O programa também permite que o usuário faça uma verificação visual de qualidade do ajuste através da comparação dos resultados teóricos (predições) com os dados experimentais disponíveis.

Desenvolvimento continuado:

O HyperFit foi criado em 2006 e vem sendo atualizado até o presente momento, onde se mostra um software completo que cumpre todas as funcionalidades propostas. Assim, a divulgação do mesmo é plenamente justificada e, para um primeiro momento, uma versão demo do software foi elaborada na forma de um arquivo executável, onde muitas de suas funções foram desabilitadas. Esta versão, juntamente com os seus manuais, ficará disponível em uma página na *web* (que está em desenvolvimento) para testes de interessados em contar com as funcionalidades do programa em sua versão completa.



Ajuste de curvas.

Além do aprimoramento do manual do usuário, um manual de exemplos foi criado para que a aprendizagem do uso do HyperFit seja mais clara e receptível, no qual o passo a passo de ajustes de curva de ensaios de tração uniaxial, cisalhamento puro e multicritério foi explicado. Neste, ainda consta um apêndice que foi elaborado com o propósito de explicar todas as funções dos comandos da interface do programa, o que gera uma maior autonomia por parte do usuário.

$$W = \frac{C_1 e^{C_3(I_1-3)^2}}{2} + 3C_2 \ln(I_2)$$

$C_1 = 1.093467e+000$
 $C_2 = 6.302949e-001$
 $C_3 = 1.196992e-001$

Interface gráfica, resultados e manuais.

Conclusões:

O programa é extremamente útil para engenheiros e pesquisadores que trabalham com elastômeros através de simulações numéricas. Neste sentido, a expectativa da implementação do programa no mercado é extremamente positiva, visto a efetividade do programa previamente mostrada em outros trabalhos e a carência deste tipo de software no cenário da engenharia.