

DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aluno	Guilherme Jenovencio
Orientador	Prof. Eduardo Alberto Fancello, D.Sc.
Data e Horário	26/05/2014 às 14h
Local	Auditório do EMC - Engenharia Mecânica
Título	Análise e Implementação de Modelo Constitutivo de Viscoplasticidade em Regime de Deformação Finita: Aplicação em Polímeros Termoplásticos.
Banca	Prof. Eduardo Alberto Fancello, D.Sc. (Presidente) Prof. Jakson Manfredini Vassoler, Dr. (UFRGS) Prof. Pablo Andrés Muñoz-Rojas, Dr.Eng. (UDESC/Joinville) Prof. Paulo de Tarso Rocha Mendonça, Ph.D.

RESUMO

No presente trabalho buscou se estudar e implementar um conjunto de modelos constitutivos viscoplásticos capazes de representar o comportamento de materiais termoplásticos. A abordagem variacional foi adotada para formulação do modelo, assim a atualização das tensões e variáveis internas é realizada através da extremização de um pseudo-potencial termodinamicamente consistente. Para o estudo do comportamento do modelo em geometrias tridimensionais foi escrita um sub-rotina de material, `usermat.f`, no programa comercial de Elementos Finitos de análise implícita ANSYS. Ao se fazer a hipótese de isotropia material, a decomposição espectral foi utilizada implicando na redução do número de equações a serem resolvidas em cada ponto de integração. Curvas de força-deslocamento de três polímeros diferentes, PS, PLA e PC foram obtidas através do ensaio de tração para a realização de ajuste de um modelo. O corpo de prova foi modelado via CAD e uma análise de EF do ensaio de tração foi configurada via ANSYS Workbench 14.5. A minimização do erro quadrático das curvas, simulada e real, foi realizada pelo programa de PIDO (Process Integration and Design Optimization) `modeFRONTIER®`. As curvas força-deslocamento simuladas, após ajuste de parâmetros, ficaram muito próximas aos resultados de ensaio, mostrando a capacidade da formulação matemática escolhida em representar o comportamento mecânico de materiais poliméricos. Por fim, análises envolvendo contato entre corpos e torção foram executadas a fim de se verificar o comportamento e estabilidade do modelo material implementado em situações mais complexas.

Palavras-chaves: Deformações Finitas. Viscoplasticidade. Análise Implícita. Ajuste de Parâmetros.