



## SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2016
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Estudo de metodologia para caracterização numérico-experimental de materiais termoplásticos submetidos à deformações finitas
<b>Autor</b>	NATÁLIA MUHL CASTOLDI
<b>Orientador</b>	JAKSON MANFREDINI VASSOLER

**Título:** Estudo de metodologia para caracterização numérico-experimental de materiais termoplásticos submetidos à deformações finitas

**Autora:** Natália Mühl Castoldi

**Orientador:** Jakson Manfredini Vassoler

**Instituição:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Com o constante crescimento na utilização de materiais termoplásticos na engenharia, faz-se necessário a correta representação do comportamento mecânico destes materiais. Componentes termoplásticos, com funcionalidade mecânica, necessitam ser calculados para avaliar sua falha ou até mesmo dimensioná-los. A estratégia de cálculo mais usada na indústria é a de simulações numéricas, e estas necessitam de leis de material adequadas para representar seu comportamento. Termoplásticos em geral possuem um comportamento mecânico complexo no ponto de vista numérico, principalmente quando submetidos a grandes deformações, como em aplicações de absorção de energia durante impacto. Um dos pontos de maior dificuldade técnica na obtenção da resposta mecânica real é na formação e propagação da estrição que ocorre em grandes deformações, que mascara a real resposta constitutiva do material na curva real de tensão-deformação. Assim, o objetivo do presente trabalho é estudar uma metodologia para caracterização de um termoplástico a partir de um simples modelo elastoplástico multilinear, utilizando dados experimentais obtidos em ensaios mecânicos monotônicos e medições ópticas com a técnica de correlação de imagem DIC. Para a realização da caracterização do material foram realizados ensaios experimentais em corpos de prova de policloreto de vinila (PVC), obtendo resultados de força aplicados nas garras e de deslocamentos medidos no *clip gauge*. Além desses, foram obtidos campos de deslocamentos na região de estrição utilizando o método de correlação de imagens DIC. Para a caracterização numérica foi estudado diferentes modelos multilíneares isotrópicos, de dois, três, quatro e cinco pontos, cada um com diferente quantidade de parâmetros. Este modelo foi escolhido devido a sua simplicidade e possibilidade em representar o rápido aumento de rigidez esperado em grandes deformações, durante a plastificação. A caracterização funciona basicamente comparando dados experimentais com dados numéricos, tanto de força como de deslocamento, buscando minimizar a função objetivo. Através dessa função objetivo ocorre a atualização dos parâmetros que alimentam o modelo numérico, e o processo é repetido até ser encontrado o mínimo global da função, que dá os parâmetros que melhor caracterizam o material. Os modelos foram implementados no software de elementos finitos ANSYS para obtenção dos dados numéricos, e a função objetivo foi minimizada através do método de otimização Nelder-Mead Simplex e do método de Levenberg-Marquardt utilizando o software MATLAB. A partir de uma análise comparativa dos resultados dos diferentes modelos testados, é possível obter os modelos que melhor caracterizam o termoplástico em estudo. Essa escolha é feita a partir do valor da função objetivo, sendo o melhor modelo o que apresenta o menor erro entre as curvas experimentais e numéricas.