



# FINOVA 2013

## Feira de Inovação Tecnológica



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2013: Feira de Inovação Tecnológica UFRGS – FINOVA2013
<b>Ano</b>	2013
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Desenvolvimento de uma metodologia para análise do efeito de "creep-groan" em pares tribológicos.
<b>Autores</b>	JEAN CARLOS POLETTO WILLIAM FELIPE STRECK KÁSSIO FERREIRA GOMES
<b>Orientador</b>	NEY FRANCISCO FERREIRA

O ruído produzido em frenagens é um parâmetro cada vez mais importante no projeto e desenvolvimento de materiais de fricção veicular (pastilhas e lonas de freio). Caracterizado por ser de baixa frequência, o ruído de “*creep-groan*” apresenta significativa relevância para esse tipo de avaliação, ele é gerado pelo fenômeno de “*stick-slip*” que decorre do efeito de ‘cola-desliza’ presente no contato da pastilha contra o disco de freio.

Porém, não existe atualmente uma metodologia consolidada, capaz de quantificar a suscetibilidade dos materiais de fricção ao efeito de “*stick-slip*” e, conseqüentemente, ao ruído “*creep-groan*”. Em busca de uma solução para esse desafio tecnológico, a fabricante de produtos de fricção FRAS-LE e o Laboratório de Tribologia da UFRGS (LATRIB) firmaram uma parceria, a qual visa estabelecer um procedimento efetivo para a realização de ensaios e para a caracterização dos diversos materiais de fricção avaliados.

O equipamento utilizado (tribômetro) para a realização de testes experimentais é patenteado pelo LATRIB e caracteriza-se por possibilitar um ensaio em condições similares às encontradas em veículos. Através de um servomotor controlado por um inversor de frequência, o disco de freio, presente no tribômetro, tem sua rigidez torcional e sua rotação controladas, enquanto que variáveis como posição angular e temperatura são monitoradas. Na atuação, o material de fricção (corpo de prova) é pressionado contra o disco através de um atuador pneumático que permite o controle da força ao longo do tempo, variável monitorada através de uma célula de carga. Dessa forma, o fenômeno de “*stick-slip*” produzido gera uma variação de torque medida através de sensores instalados no eixo. O atrito desenvolvido durante o fenômeno é calculado através dos dados experimentais de força normal e torque que são gerados durante os ensaios.

O processamento dos dados é feito através do software Matlab. As principais funcionalidades do programa de análise são: a definição dos pontos de “*stick-slip*” através do estudo da curva de posição angular do disco, fornecida pelo encoder; a apresentação gráfica de dados experimentais (força, torque, atrito, posição angular); e o tratamento estatístico dos dados obtidos nos ensaios laboratoriais. O procedimento de ensaio apresenta diferentes etapas visando reproduzir o histórico do filme tribológico gerado durante as frenagens em veículo e os principais resultados obtidos no processamento dos dados são: atritos estáticos e dinâmicos, energia armazenada durante o “*stick*” e potência liberada no “*slip*”.

O projeto aproxima-se do seu escopo ao definir uma metodologia padrão para ensaios de ruídos do tipo “*creep-groan*”. Dessa forma é possível ordenar os materiais e, com isso, avaliar a influência das matérias primas e dos procedimentos adotados sobre o desempenho dos materiais de fricção avaliados.