



| | |
|-------------------|--|
| Evento | XXI FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – FINOVA/2012 |
| Ano | 2012 |
| Local | Porto Alegre - RS |
| Título | Utilização de um tribômetro veicular em ensaios de materiais de fricção |
| Autores | BRUNO CHRISTIANO CORREA RUIZ ZART PATRIC DANIEL NEIS MÁRIO FEDATTO NETO |
| Orientador | NEY FRANCISCO FERREIRA |

UTILIZAÇÃO DE UM TRIBÔMETRO VEICULAR EM ENSAIOS DE MATERIAIS DE FRICÇÃO

Inicialmente (até a década de 50), os sistemas de freio eram avaliados e testados somente nos veículos, através de ensaios em campo, chamados de “on road”. Entretanto, esse tipo de teste apresenta algumas dificuldades devido a variações nos resultados, que são acarretadas por fatores humanos (diferentes motoristas), ambientais (oscilações de temperatura e umidade) e externos (trafegabilidade). Atualmente, a maioria dos testes com materiais de atrito utilizados em freios é realizada em laboratório. Isso se deve a uma maior facilidade de instrumentação bem como a um controle preciso das condições dos ensaios. Uma máquina chamada de tribômetro vem sendo utilizado por muitos autores para fins de pesquisa de base com relação ao entendimento do comportamento e dos mecanismos de atrito e desgaste dos materiais. O Laboratório de Tribologia - LATRIB possui uma versão patenteada desta máquina, a qual possui potencialidades importantes e que serão discutidas no presente trabalho.

O equipamento acima citado é uma máquina de pequeno porte (dimensões reduzidas), a fim de permitir ensaios rápidos e de baixo custo. O sistema atuador e de rotação foi dimensionado a partir de faixas de velocidade e pressão de contato que ocorrem em sistemas de freio comerciais. O tribômetro permite a troca rápida dos corpos de prova além do ajuste do raio de deslizamento do par de atrito. Além disso, um mecanismo de atuação próprio permite a realização de ensaios sem a influência do tipo de sistema de freio empregado. O sistema de automação, composto por *hardware* para aquisição de dados e programa para gerar interface gráfica, gerencia todos os processos envolvidos na máquina, além de tornar a sua operacionalidade simples e racional. Um conjunto composto por resistência aquecedora, soprador de ar, relé e termopares é responsável por controlar a temperatura do disco, separando esta variável dos demais parâmetros de operação (pressão e velocidade de escorregamento) durante os ensaios.

O objetivo do trabalho é demonstrar os diferentes procedimentos de ensaios que podem ser realizados no tribômetro veicular desenvolvido pelo LATRIB, assim como o comportamento do material de fricção, pastilha e disco de freio, quando submetidos a estes. A seguir, são citados os diferentes tipos de avaliações que podem ser feitas a partir do tribômetro:

- Caracterização do atrito: analisado sob variação dos parâmetros de força, velocidade, desaceleração e temperatura;

- Avaliações de desgaste: estudo da perda de massa (com e sem umidade) e da perda de volume (relógio comparador, apalpador e scanner 3D – digitalização);

- Análise do efeito de vibrações induzidas pelo atrito (*stick-slip*): análise das vibrações em termos de variação do torque e do coeficiente de atrito.

Como exemplo, a Figura 1 apresenta o resultado de um ensaio obtido a partir do tribômetro, esse, que apresenta quatro ciclos com 19 frenagens cada. Esse experimento foi executado com um material semi-metálico sob carga de 1200N, velocidade variando de 2220 rpm a 0 e com uma desaceleração de 222 rpm/s². Os resultados mostram que o atrito varia com a temperatura, aumentando sua magnitude em 200°C e sofrendo redução nos patamares mais elevados (300°C e 350°C).

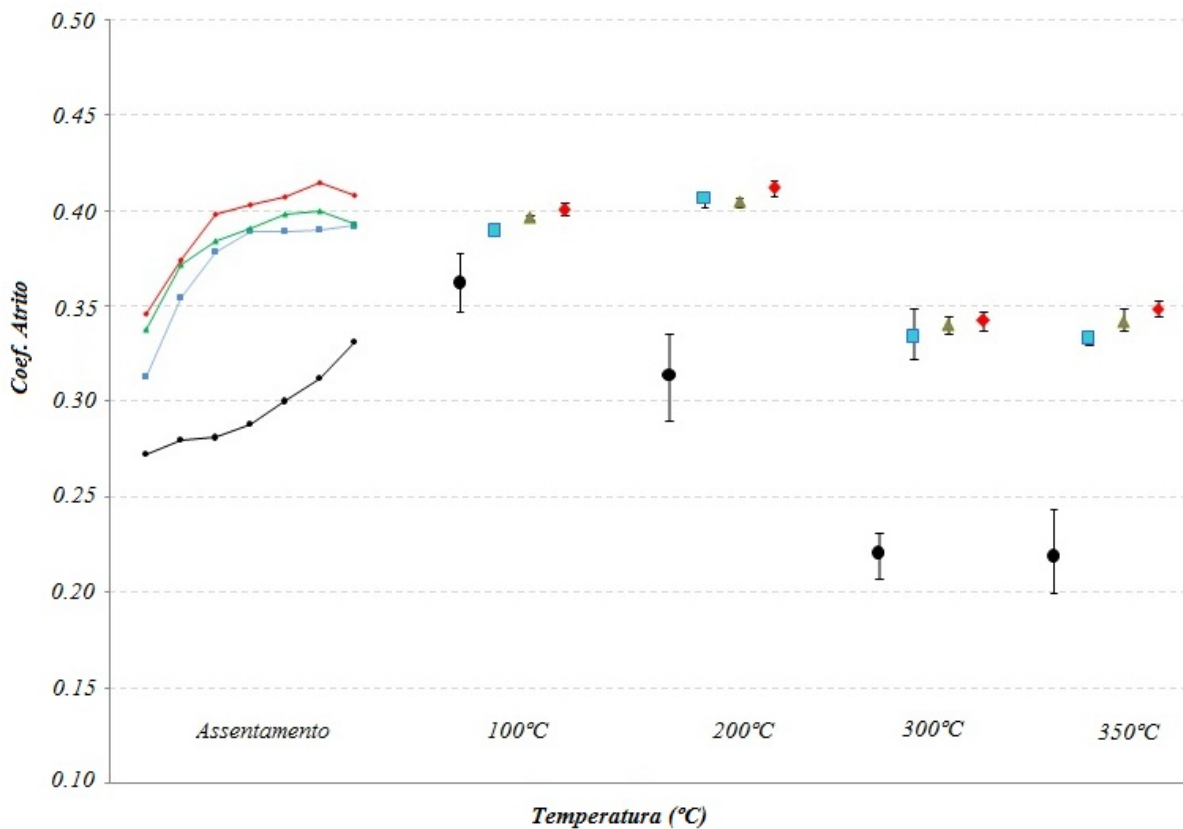


Figura 1 – Metodologia de ensaio do tribômetro.