

Autora: Adriele Jacques Amaral.

Orientador: Prof. Dr. Patric Daniel Neis

Laboratório de Tribologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

Para avaliação de desgaste de discos e pastilhas de freio automotivos são executados, no âmbito industrial e acadêmico, procedimentos experimentais em dinamômetros inerciais utilizando metodologia repetitiva. No entanto, esses ensaios demandam:

↑ custo

↑ tempo de execução de ensaio

Além disso, existe o questionamento se eles representam bem os comportamentos reais de operação. Este estudo se propôs a buscar uma resposta para isto e as seguintes metodologias de execução foram realizadas:

Método Repetitivo

Parâmetros de pressão, velocidade e temperatura são repetidos sucessivamente

Ensaios feitos em laboratório



Método Alternado

Variam-se as sequências de aplicação dos parâmetros pressão, velocidade e temperatura

Condições reais de operação em veículos automotivos



VERSUS

METODOLOGIA

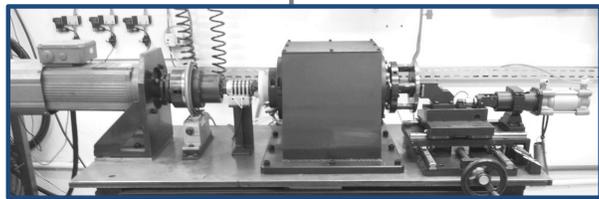
Doze amostras de três diferentes pastilhas de freio comerciais (437, v87 e v88) foram utilizadas na realização dos ensaios. Sendo que cada matriz de ensaios foi realizada nas temperaturas: 100°C, 200°C e 300°C seguindo as condições:

	REPETITIVA	ALTERNADA
Condição 1: Pressão (20 bar) velocidade (100-50 km/h)	↻ 75 x	↻ 3 x
Condição 2: Pressão (80 bar), velocidade (60-3 km/h)	↻ 75 x	↻ 3 x
Condição 3: Pressão (20 bar), velocidade (60-3 km/h)	↻ 75 x	↻ 3 x
Condição 4: Pressão (80 bar), velocidade (100-50 km/h)	↻ 75 x	↻ 3 x

↻ 25 x

Os seguintes equipamentos foram utilizados nos ensaios:

Tribômetro:
Determinação do Atrito



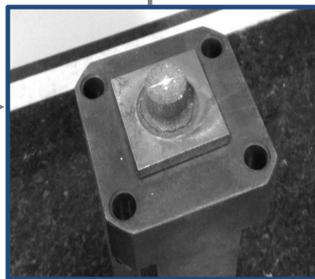
Interferômetro - Bruker:
Desgaste de Disco



Balança de precisão:
Desgaste de Pastilha (Diferença de massa)



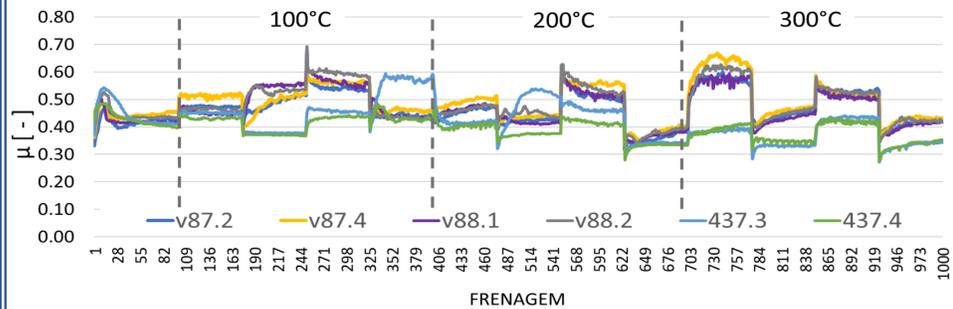
Scanner - Tecnodrill:
Desgaste de Pastilha (Diferença de volume)



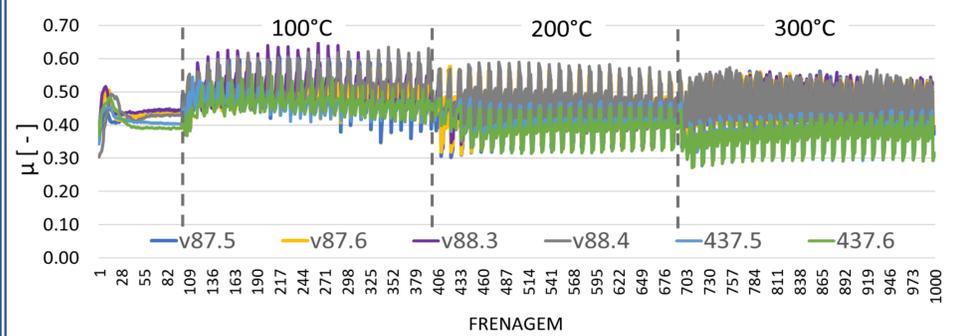
RESULTADOS

Como resultado das metodologias, o atrito médio foi 1.23% maior na matriz alternada. Além disso, os comportamentos apresentados foram bastante diferentes, conforme é possível perceber nas figuras a seguir.

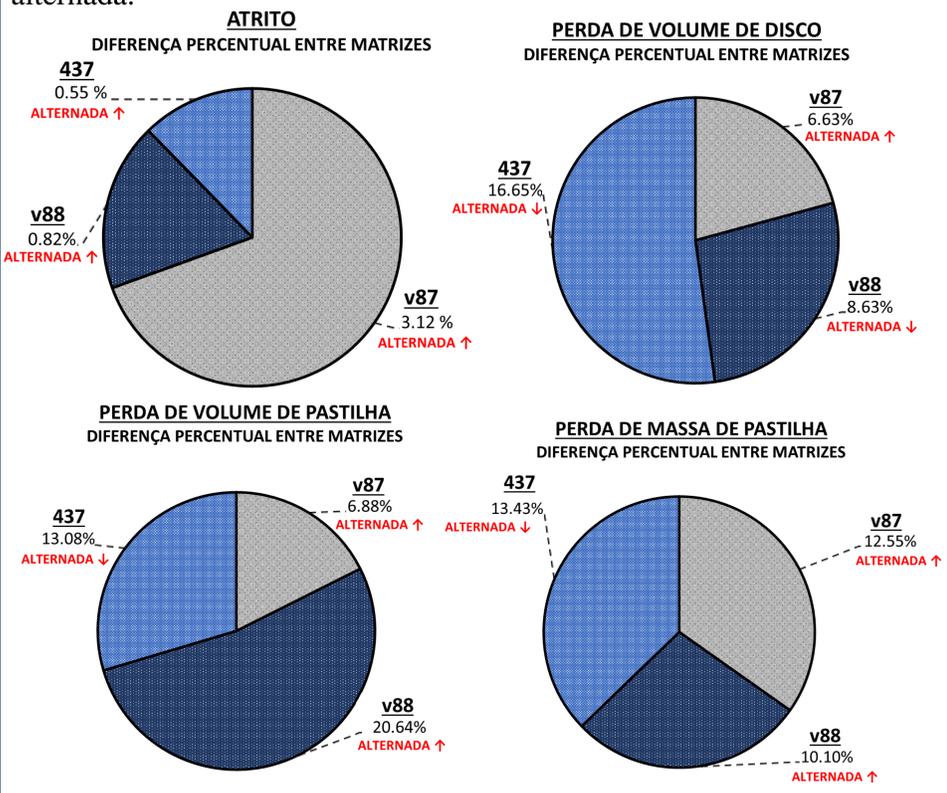
ATRITO - MATRIZ REPETITIVA



ATRITO - MATRIZ ALTERNADA



Ao se analisar separadamente os materiais, percebeu-se que, para o atrito, todas as amostras apresentaram valores superiores na matriz alternada. Entretanto, para a pastilha, um dos três materiais mostrou maior desgaste na matriz repetitiva. Em relação a perda de volume de disco, apenas um dos materiais apresentou maior desgaste na matriz alternada.



Conclusões

Quando todas as amostras foram analisadas em conjunto (resultado médio), percebeu-se que a matriz alternada apresentou valores superiores à matriz repetitiva para todos os parâmetros analisados.

Logo, visando redução de tempo e custo, o usuário deve optar pela matriz de teste alternada.

DIFERENÇA PERCENTUAL ENTRE MATRIZES PARA TODOS OS MATERIAIS ANALISADOS

