

SUPERAQUECIMENTO E DESGASTE PREMATURO DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE FREIO.

AULA 5

FRAS'LE[®]



DISSIPACÃO DE ENERGIA

De onde vem o calor gerado no sistema de freio

O sistema de freio de veículos convencionais (não elétricos ou híbridos) funciona convertendo a energia cinética, acumulada pelo automóvel em movimento, em calor gerado pelo atrito entre o material de fricção e o disco de freio.



DISSIPAÇÃO DE ENERGIA

De onde vem o calor gerado no sistema de freio



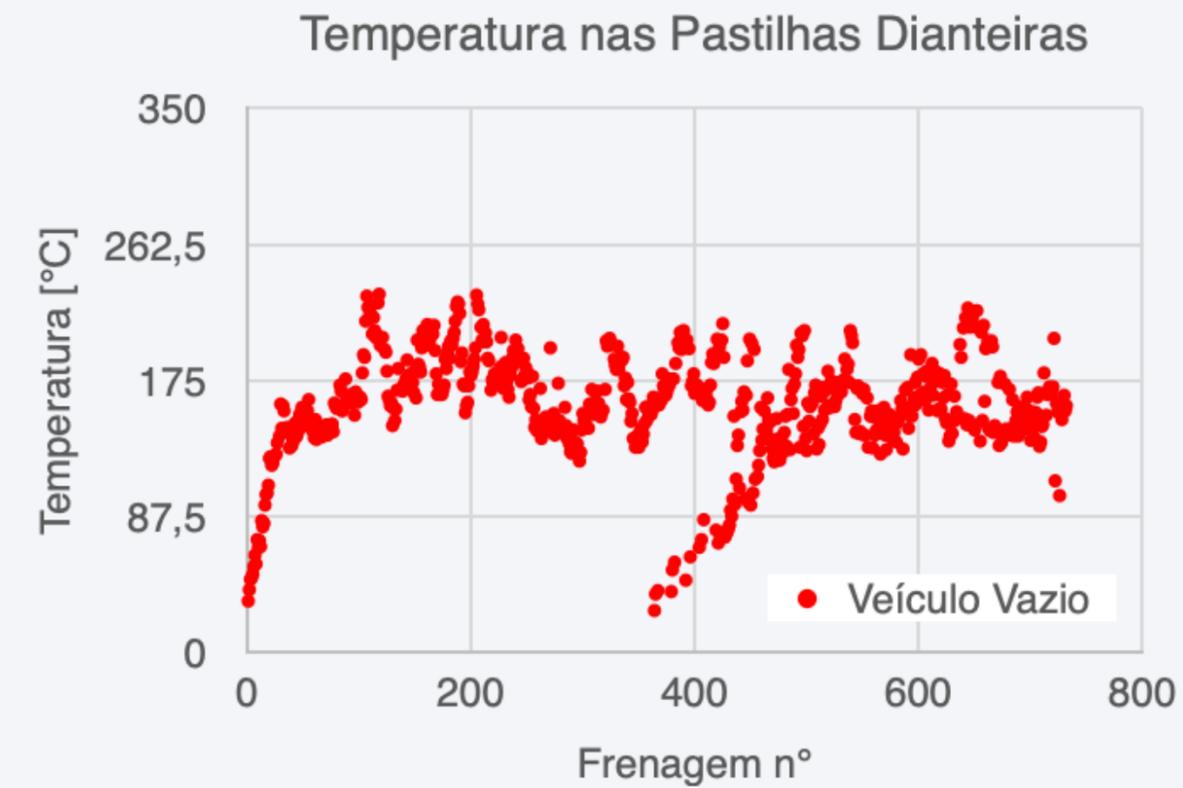
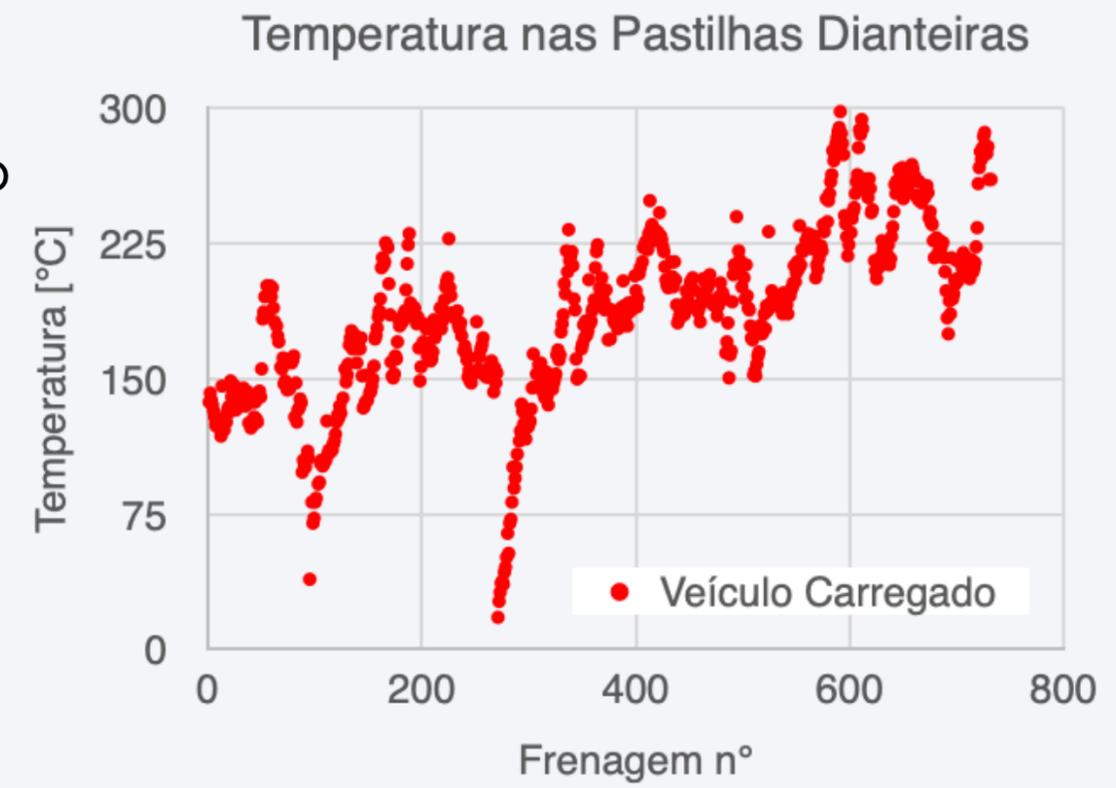
O sistema de freio à disco é desenvolvido para suportar um aquecimento controlado e para proporcionar seu rápido resfriamento através dos discos ventilados

Contudo, condições abusivas de condução podem gerar um superaquecimento do sistema, reduzindo sua performance ou provocando a degradação de seus componentes.

TEMPERATURA DO SISTEMA DE FREIO

Condições normais de utilização

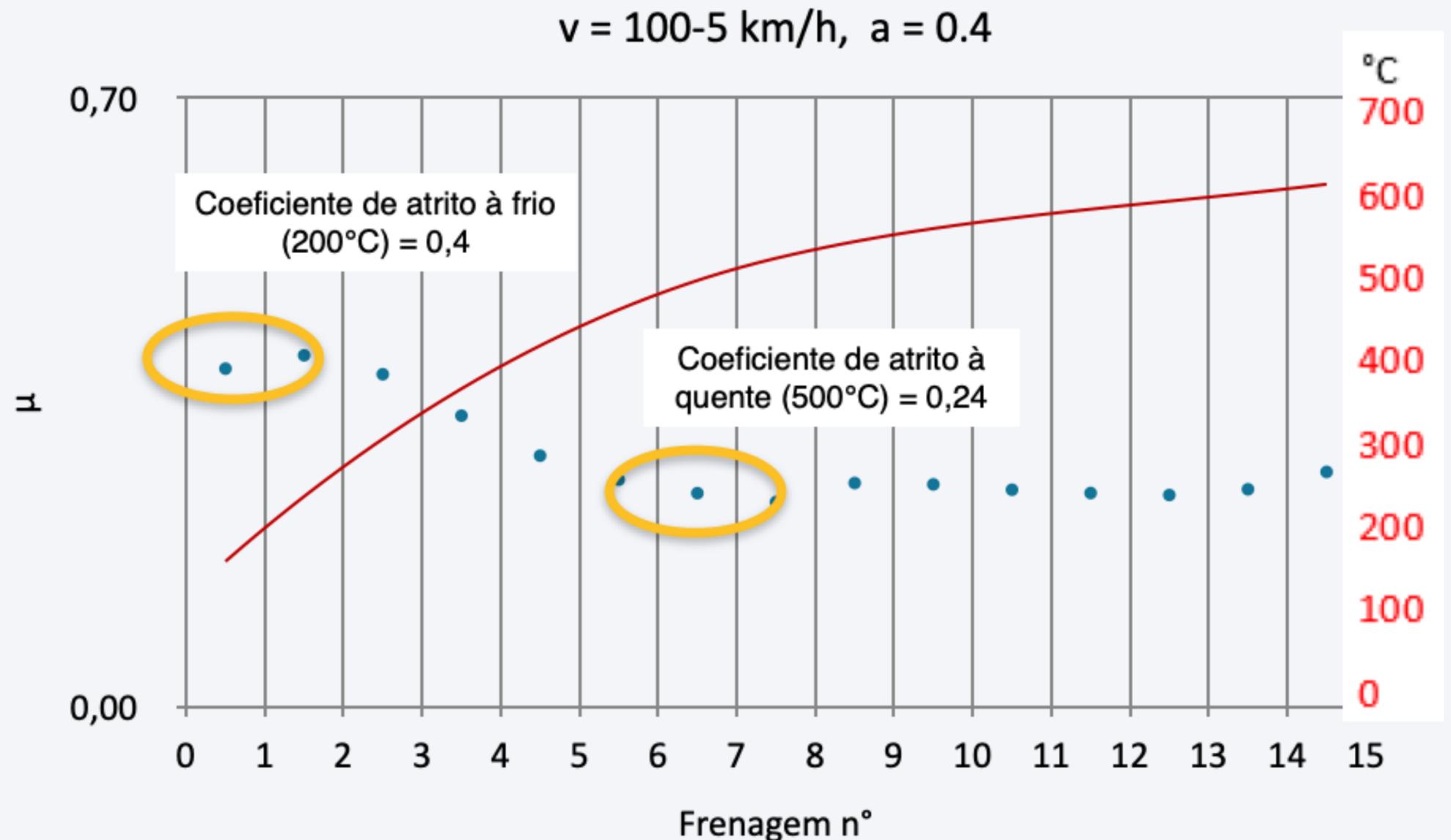
A temperatura do sistema de freio dependem muito do estilo de condução e carregamento do veículo, no entanto, os gráficos abaixo ilustram condições que podem ser consideradas normais. Eles reportam a temperatura do sistema de freio de mesmo veículo, conduzido pelo mesmo trecho urbano, na condição vazio e carregado.



TEMPERATURA DO SISTEMA DE FREIO

Efeito sobre o coeficiente de atrito

Em condições mais severas de utilização, nas quais a temperatura do sistema de freio passa dos 350°C, alguns materiais de fricção podem apresentar uma redução significativa do coeficiente de atrito, exigindo maior força no pedal de freio para que a desaceleração pretendida seja atingida.



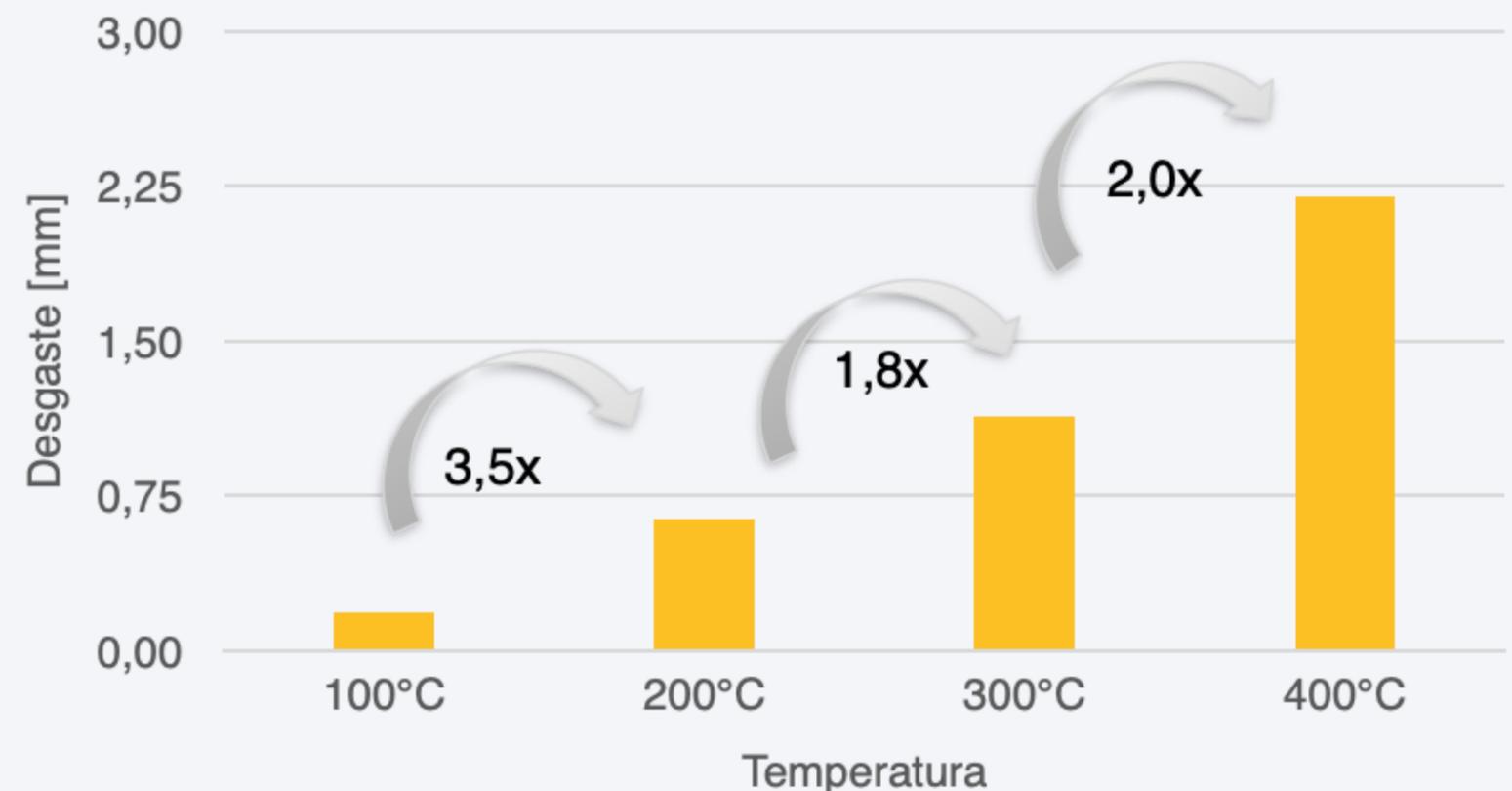
TEMPERATURA DO SISTEMA DE FREIO

Efeito sobre o desgaste do material de fricção



O material de fricção, por ser composto por uma resina termofixa e outros componentes também orgânicos, tem seu desgaste incrementado na medida em que a temperatura do sistema de freio se aproxima ou ultrapassa a temperatura de degradação destes componentes. Assim, quanto mais alta a temperatura maior será o desgaste.

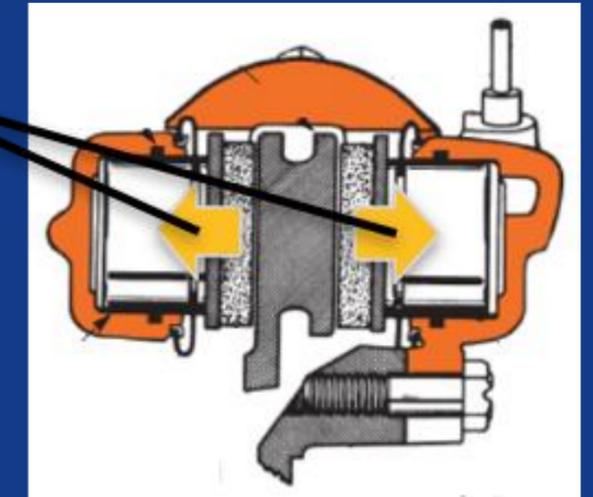
Desgaste de Pastilha de Freio
 $v=60-0\text{km/h}$ - 2m/s^2 - 500 frenagens



TEMPERATURA DO SISTEMA DE FREIO

Efeito sobre o fluido de freio

Fluxo de calor



O calor produzido na interface entre disco e pastilha se difunde para os componentes do sistema de freio, promovendo o aquecimento também do fluido. Em condições extremas, a temperatura do fluido de freio pode atingir seu ponto de ebulição, acarretando o aumento do curso do pedal de freio.

Ponto de Ebulição Seco

Fluido DOT 3 < 205°C

Fluido DOT 4 < 230°C

Fluido DOT 5.1 < 260°C

Fluidos de freio com elevado ponto de ebulição, bem como baixo teor de umidade, auxiliam a evitar a ebulição do fluido. Maior espessura do material de fricção também auxilia na redução do fluxo de calor para o fluido.

TEMPERATURA DO SISTEMA DE FREIO

Efeito sobre componentes do sistema de freio

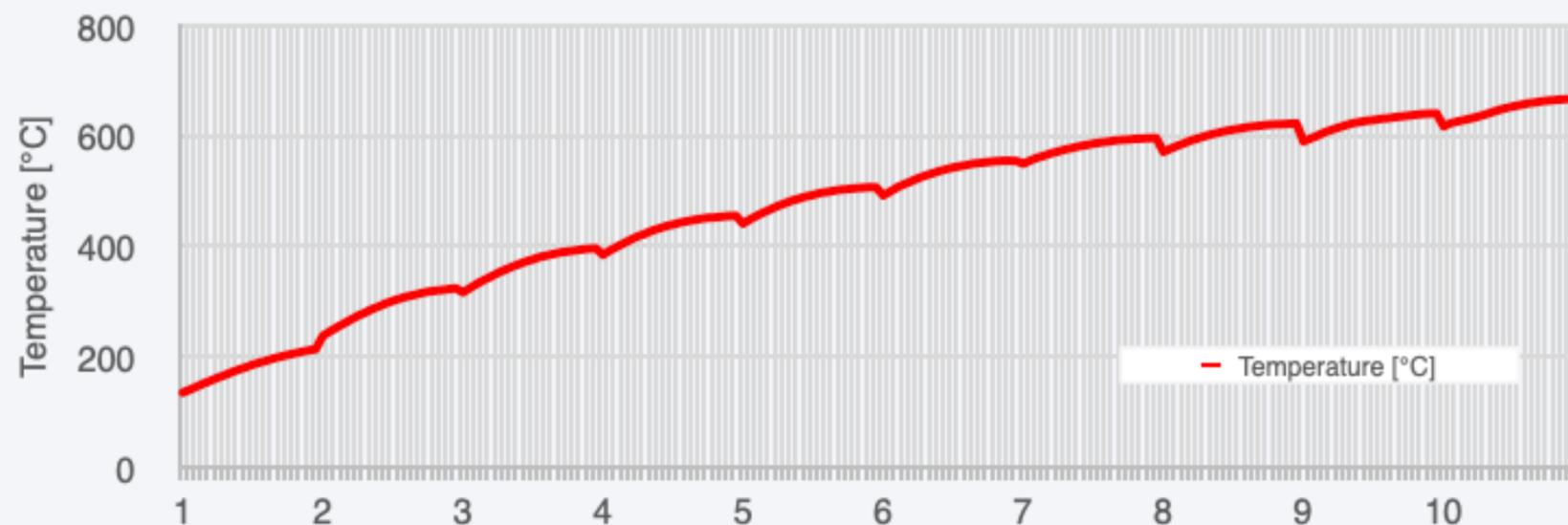
A utilização do sistema de freio em temperaturas extremamente elevadas (acima do 500°C) reduz drasticamente a vida útil de componentes de borracha do sistema de freio (guarda pó, vedações), bem como componentes do rolamento do cubo de roda, devido a degradação da graxa de lubrificação e da vedação.



CAUSAS DE SUPERAQUECIMENTO

Estilo de condução

O sistema de freio deve ser auxiliado pelo freio motor durante descidas acentuadas ou longos trechos de serra, isso reduz a energia dissipada nos freios reduzindo sua temperatura.



Elevar rapidamente a velocidade do veículo e promover frenagens bruscas seguidas de novo ciclo de aceleração e desaceleração faz com que o sistema de freio não tenha tempo de resfriar, causando sua fadiga devido a alta temperatura.

CAUSAS DE SUPERAQUECIMENTO

Defeitos no sistema de freio

Qualquer defeito que possa causar o contato entre pastilhas e disco sem que o pedal de freio esteja acionado, pode levar ao aquecimento involuntário do sistema de freio. Principais causas:

- **Caliper com guias engripadas**

Restringem o retorno da porção flutuante do caliper após a frenagem, causando torque residual e consequente aquecimento do sistema de freio.

- **Disco de freio, tambor e cubos “empenados”**

Faz com que o disco/tambor entre em contato com a pastilha/sapata mesmo quando o freio não está acionado.

- **Material de fricção contaminado**

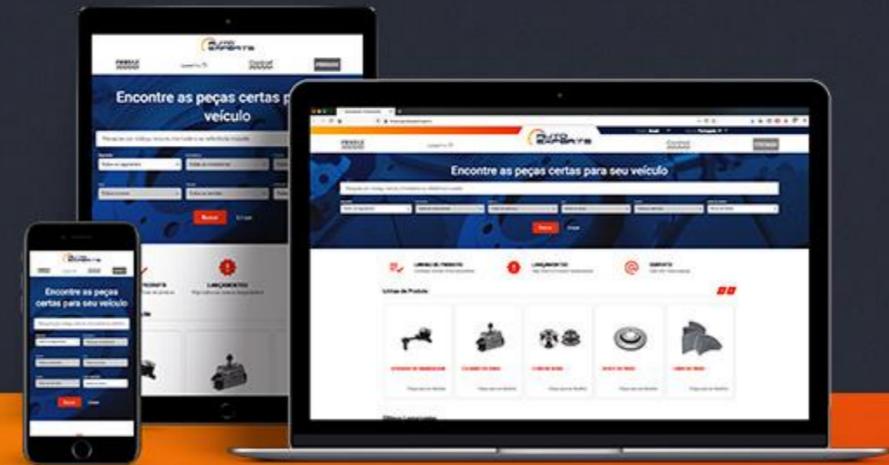
Material de fricção impregnado por produtos químicos.

- **Engripamento de outros componentes**

Tubulações obstruídas, engripamento do cilindro mestre, cilindro de roda e do embolo do caliper.



VOCÊ JÁ CONHECE O
NOVO CATÁLOGO DIGITAL DAS MARCAS:
FRAS-LE, LONAFLEX, CONTROIL E FREMAX?



ACESSE O SITE E CONFIRA:
www.autoexperts.parts



Empresas

