

**XV COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE  
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS  
IBAPE SP - 2009**

**NATUREZA DO TRABALHO: PERÍCIAS**

**RESUMO:** *Apresentação de análises periciais efetuadas em componentes ligados aos sistemas de segurança veiculares, formas de verificação, detalhamento de problemas e resultados.*

**Palavras-chave:** *Segurança; Características; Falhas; Veículos.*

## 1. Introdução:

Vivemos num mundo globalizado onde os lançamentos na área veicular são constantes com a inclusão de tecnologias de ponta que alteram significativamente o perfil da frota rodante de forma cada vez mais rápida.

Os automóveis importados por sua vez tem que passar por ajustes do projeto para adequação ao viário e as peculiaridades do Brasil.

Tudo isso aumenta consideravelmente a quantidade de itens passíveis de falhas oriundas da fabricação, manutenção ou mesmo decorrente do uso.

Passamos atualmente por uma grande onda de “recall” em que a grande maioria das montadoras tenta livrar-se de falhas de projeto, montagem ou de materiais.

Alguns desses defeitos podem provocar acidentes, pois estão relacionados à segurança do veículo.

Quer por reclamação ou acidente, a figura do Perito ou Assistente Técnico é importantíssima para a verificação das causas.

Com base na vistoria do veículo, o Perito coleta dados, efetua análises e pesquisas para elaborar um trabalho que realmente forneça ao Sr. Juiz ou ao contratante a possibilidade de tirar conclusões corretas.

Embora isto seja claro e evidente, como pode um trabalho ser conclusivo se elaborado por profissional com pouco conhecimento ou “atrasado” tecnologicamente. Pior ainda, muitas vezes nos vemos obrigados a interpretar laudos que parecem poesias ou que nada concluem, como por exemplo: “face à total ausência de dados, o signatário deste laudo não podem concluir o que por ventura tenha ocorrido” ou “apresentamos a seguir quatro hipóteses da ocorrência do acidente, das quais não concordamos com nenhuma delas” ou ainda “baseado em hipóteses quanto à velocidade dos veículos, concluímos que o veículo **A** adentrou a via preferencial vindo a colidir com o veículo **B** em ângulo de 90 graus, neste momento o veículo **B** absorveu parte da velocidade do veículo **A** ....Concluímos que não temos dados suficientes para saber a causa do acidente”.

O trabalho realizado em perícias e avaliações ligadas à Engenharia Automotiva requer, além do conhecimento acadêmico, a especialização e a atualização constante do profissional habilitado.

Afinal, formular hipóteses em cima do inexplicável, sem conhecimento técnico específico, transforma em ficção aquilo que deveria ser um balizador de uma tomada de decisão.

## 2. A Perícia:

A realização de Perícias na Engenharia Mecânica Automobilística depende além do conhecimento técnico adquirido durante os estudos para a habilitação, de atualização técnica constante e permanente, da utilização correta de métodos e ferramentas, do embasamento dos trabalhos em normas técnicas e legislações e finalmente de análises, ensaios e testes de laboratório e de campo.

Todos os elementos citados anteriormente são de grande importância e interdependentes, pois não haverá trabalho coeso e conclusivo se um deles deixar de ter participação no todo.

A seguir demonstraremos cada um deles de forma a exemplificar melhor sua utilização.

## 2. 1. Atualização Técnica do Perito:

Como você se sentiria ao abrir o capô de um automóvel e não em encontrar um carburador? Como é feita a alimentação de combustível? O sistema de injeção eletrônica é do tipo monoponto ou multiponto? O veículo é do tipo multicomcombustível?

Perguntas como estas são apenas um pequeno exemplo da alteração de tecnologia dos veículos em um curto espaço de tempo.

Se o Perito não buscar atualização técnica e tecnológica deixará de dar aos seus trabalhos a notória e necessária clareza e conclusão.

Devido ao grande número de modelos e versões lançados no mercado Nacional e Internacional exportados para o Brasil, cabe ao profissional buscar informações atualizadas e cursos que possam suprir suas deficiências naturais.

Esta grade de cursos, palestras e apresentações não está tão disponível ao ponto de que com um simples clicar no nosso computador possamos buscá-las. É necessário estar presentes em feiras e congressos para que a partir deles possamos buscar a solução técnica para suprir nossas deficiências.

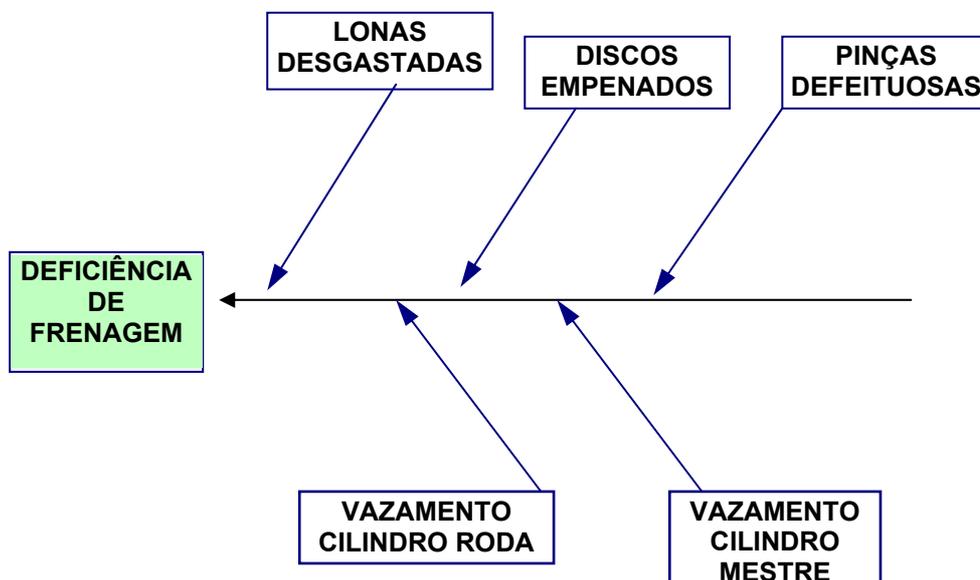
Não parece ser possível manter esta atualização básica sem que se busque pelo menos participar de um evento a cada mês.

## 2. 2. Metodologias para Verificações:

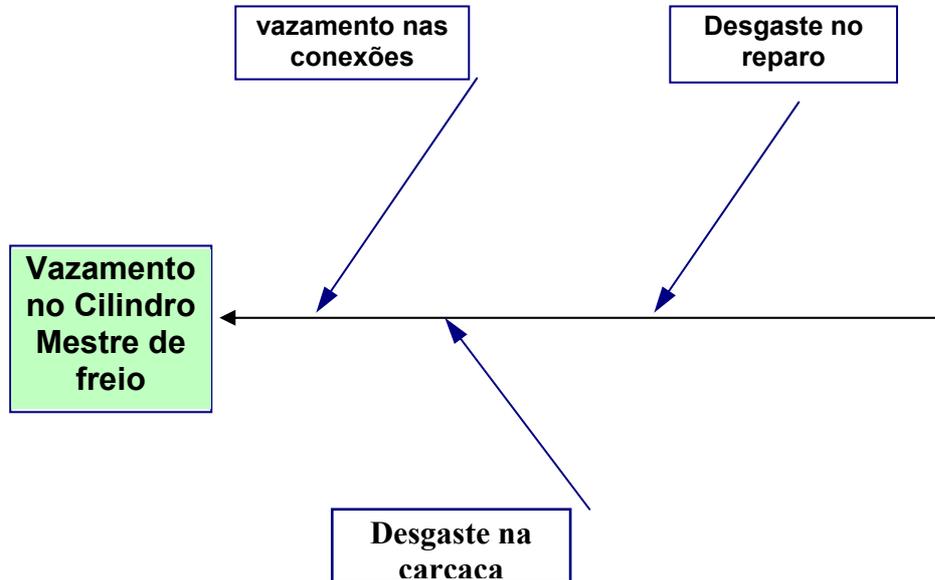
### 2.2.1. Diagramas de Causa e Efeito

Via de regra, a causa da falha não é tão aparente como se gostaria. Neste caso, o profissional deverá buscar métodos que façam identificá-la ou pelo menos possam levar ao caminho certo.

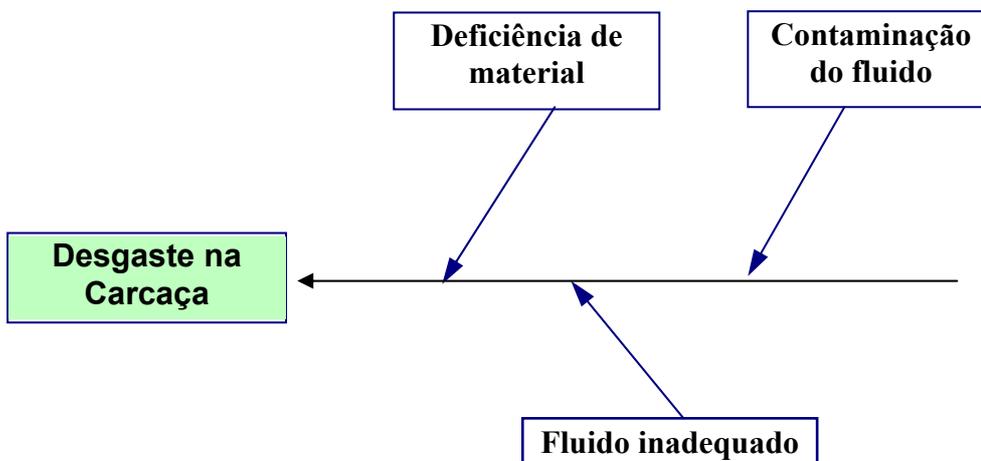
Propomos que se monte um diagrama de causa e efeito detalhado como o do exemplo a seguir:



Numa segunda etapa identificada a causa macro, devemos continuar utilizando a metodologia, buscando a causa direta, supondo agora a macro causa como vazamento no cilindro mestre de freio.



Ainda se for necessário buscar a causa primária.



Vejam bem que nesta etapa chegamos ao ponto que todas as causas dependem de ensaios de laboratório e possivelmente de utilização de Normas Técnicas específicas.

Devemos então:

- Analisar, através de exames realizados em laboratório, o fluido primeiramente verificando suas características físico-químicas e / ou a existência de componentes estranhos que o contaminaram.
- Descartada a contaminação ou utilização de fluido inadequado, nossa última alternativa será a análise técnica do material da carcaca em relação ao

especificado pelo fabricante original, também através de análise realizadas em laboratório.

### **2.2.2. Dispositivos para Diagnóstico de Falhas**

Atualmente todas as montadoras e empresas especializadas tem disponíveis dispositivos computadorizados para diagnóstico e indicação de falha em veículos.

Estes dispositivos que são acoplados às centrais eletrônicas dos automóveis facilitam a busca de sistemas que possam apresentar problemas técnicos e que são alvo de Perícias.

Esta indicação nem sempre é completa, por exemplo, será possível identificar uma falha no sistema de transmissão automática, mas a causa e o subcomponente onde realmente se apresenta depende de outro diagnóstico mais fino em que devem ser utilizados outros métodos de verificação.

Como exemplo, em uma Perícia recente detectamos um problema na Transmissão Automática de um veículo importado que impossibilitava a sua operação em velocidades mais altas, mais sucintamente operava apenas em primeira marcha.

O sistema de diagnose utilizado, original do fabricante, detectou uma falha no câmbio que impossibilitava a troca das marchas de forma crescente e automática. O serviço do equipamento terminou por aí. Começou, então, nossa análise técnica, que dependia do conhecimento técnico atualizado em Transmissões automáticas e da utilização de metodologias clássicas para verificação.

O resultado foi simples mais de difícil verificação, a falha era causada pela diferença de pressão dentro da caixa e que era proveniente da colocação de óleo lubrificante em quantidade superior ao especificado (cerca de 100ml) quando da execução de manutenção preventiva numa concessionária autorizada.

Desta forma, com a utilização de equipamento de diagnóstico é possível efetuar testes de sistema para ajudar a encontrar a causa de uma falha reportada, porém nem sempre conclusiva somente com este trabalho.

### **2.2.3. Dispositivos especiais para Análise**

Uma análise conclusiva e sem subjetividade, necessita da utilização de dispositivos que possam oferecer dados confiáveis do estado do componente. Muitas vezes, porém estes dispositivos não existem ou requerem adequações para utilização correta, cabendo ao Expert buscar soluções técnicas para elaboração dos trabalhos que lhe são oferecidos.

Durante muito tempo os Peritos efetuaram a análise de folgas em sistemas de direção de forma empírica e subjetiva, aliás, ainda hoje fazem.

Identificada a necessidade buscamos juntamente com especialistas em sistemas de direção alguma forma de criar um dispositivo que fosse eficaz e fornecesse resultados conclusivos quanto a possíveis problemas relacionados ao sistema de direção.

A elaboração de um dispositivo para verificação de folgas em barras de direção de veículos foi a única forma de eliminar a subjetividade numa Perícia onde este tipo de falha possa ter provocado ou contribuído para um acidente ou mesmo validar ou não uma reclamação efetuada por um proprietário de veículo.



**FIGURA**  
**DISPOSITIVO PARA VERIFICAÇÃO DE FOLGAS EM BARRAS DE DIREÇÃO**

#### **2.2.4. Normas Técnicas e Legislações**

Com a inclusão constante de tecnologias embarcadas nos automóveis, os profissionais devem investir em equipamentos e capacitação profissional, porém ao mesmo tempo não devem esquecer-se das normas da ABNT e resoluções técnicas referentes à tecnologia veicular (CONAMA, CONMETRO, etc.).

O conhecimento e aplicação dessas regulamentações devem nortear todos os trabalhos referentes a Perícias em Veículos Automotores. Existem atualmente pelo menos 330 Normas Técnicas da ABNT que se referem a veículos e seus componentes.

#### **2.2.5. Ensaio de Laboratório e Testes de Campo**

##### **a) Ensaio de Laboratório**

Estes ensaios tem aplicação em quase todos os segmentos da engenharia automobilística, principalmente na pesquisa e desenvolvimento, avaliação de componentes, segurança e conforto.

As análises devem ser realizadas em laboratórios especializados por técnicos treinados e qualificados a usar a instrumentação de medição segundo procedimentos adequados sempre com dispositivos e equipamentos calibrados como forma de assegurar a qualidade dos resultados obtidos e que serão usados para compor os Laudos dos Peritos.

Apesar de nortear os trabalhos de Perícia, os ensaios de laboratório podem não ser significativos e conclusivos, pois dependem da perfeita solicitação por parte do profissional. Obviamente, a resistência de certo material obtida em ensaios apropriados retrata a verdade, porém nem sempre o que se devia solicitar seria aquela análise.

Neste sentido o conhecimento técnico do Perito mais uma vez é fator preponderante para que a solicitação seja correta e análise dos resultados seja clara, objetiva e conclusiva.

## **b) Testes de Campo**

Os testes e ensaios realizados em pista de provas especializadas (testes de campo) servem para a análise do desempenho de sistemas de suspensão e direção, motor, câmbio, pneus e, sobretudo análise de ruídos. Estes circuitos tem o objetivo de reproduzir as condições adversas às quais os veículos são submetidos no dia a dia ou sob condições especiais.

A utilização de pistas menores adicionais com tipos de piso diferenciados, tais como depressões, lombadas, buracos, paralelepípedos, dentre outros ajuda ainda mais a identificar falhas e problemas.

Em não sendo possível utilizar pistas específicas, pode-se fazer os testes de campo em vias que possam simular as barreiras ou tipo de pavimento que possam nos ajudar a evidenciar pontos importantes da verificação.

## **3. Análise de Casos:**

Basicamente o veículo como um todo está diretamente ligado à segurança de seus ocupantes e dos cidadãos que se locomovem pelas cidades. Neste trabalho, destacamos alguns itens que se sobressaem em trabalhos Periciais e que são baseados em tecnologias recentes e/ou que passam por constantes atualizações.

Apresentamos a seguir alguns casos de Perícias em Itens de Segurança de Veículos Automotores.

### **3.1. Air bag**

Vem ocorrendo sucessivas solicitações de perícias em veículos equipados com air bags, principalmente frontais, em alguns casos pelo não funcionamento dos dispositivos e em outros pelo funcionamento incorreto.

Para facilitar o entendimento descreveremos a seguir de maneira sucinta o funcionamento dos air bags:

O air bag é um dispositivo auxiliar de segurança que visa proteger os ocupantes do veículo em caso de acidente. Ele funciona como um colchão de ar que amortece o impacto do motorista e passageiros contra colisões contra o volante, pára-brisa e painel do veículo. Este dispositivo é complementar e só sem mostra eficiente quando utilizado em conjunto com o cinto de segurança.

O acionamento do air bag ocorre quando existe um impacto frontal contra uma barreira fixa, em função da desaceleração acentuada, em geral em velocidades superiores a 40 km/h. Quando do impacto, sensores de deslocamento que funcionam como pêndulos são acionados e fecham um circuito elétrico que por sua vez detona um explosivo e libera um gás que expande a bolsa do air bag. Esta bolsa juntamente com o cilindro de gás encontram-se alojados dentro do volante (para o motorista) e no painel (para o passageiro).

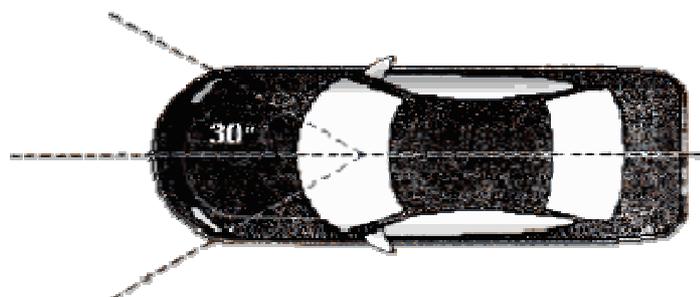
Após o acionamento, o air bag esvazia-se através de uma “válvula” oferecendo, normalmente, o amortecimento desejado.

Acontece que em alguns casos pode existir um impacto sucessivo, ou seja, ocorrendo um primeiro impacto contra outro veículo este é arremessado contra um terceiro a sua frente e logo em seguida o primeiro veículo vem a colidir uma segunda vez contra a sua parte traseira. Neste caso o air bag já foi acionado no primeiro impacto e esta em processo de esvaziamento quando ocorre o segundo impacto e sua eficácia já não é a mesma.

Existem reclamações de queimaduras provocadas pelos gases do air bag que se desprendem durante o esvaziamento. Isto ocorre quando o fabricante do dispositivo se utiliza de gases que trabalham em baixas temperaturas. Os veículos mais modernos já são usados gases diferentes que evitam este problema.

Outra reclamação freqüente é a de não funcionamento mesmo ocorrendo choque frontal. Existem aí duas alternativas, a primeira a falha no funcionamento do dispositivo e a segunda onde na realidade não houve um choque frontal.

A assimilação como choque frontal pela maioria dos dispositivos está relacionada a um ângulo de 30° formado entre uma linha imaginária relacionada a partir do centro do veículo, conforme figura a seguir apresentada.



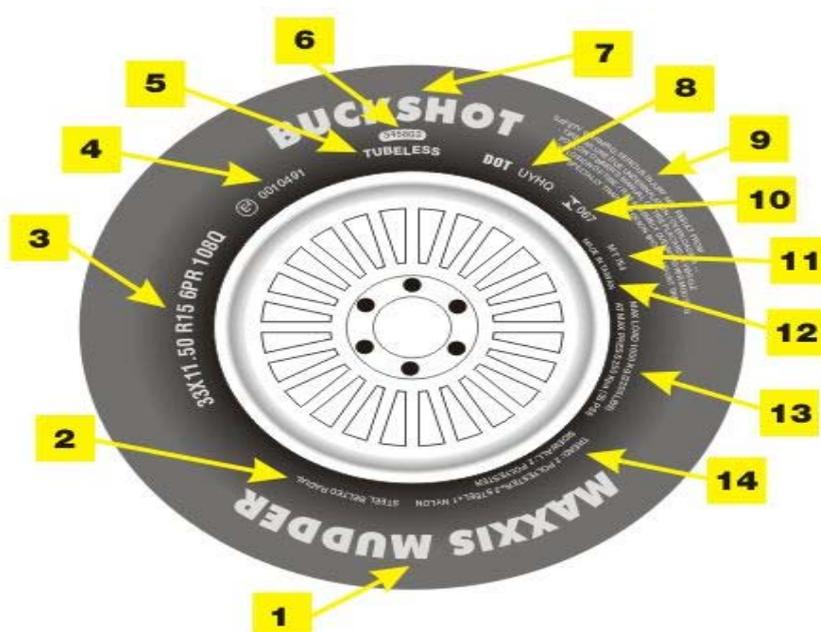
**Figura - simulação pontos de choque**

Reclamações de funcionamento desnecessário de air bag necessita de uma análise criteriosa do que ocorreu, verificando possíveis choques do veículo com o solo ou barreiras, descartando possíveis causas antes de examinarmos os elementos que formam o dispositivo air bag.

### 3.2. Pneus

Os pneus são a única parte do carro que tem o contato direto com o solo, portanto afetam diretamente a estabilidade, o conforto, a frenagem e a segurança do seu veículo. Para um desempenho seguro, os pneus não devem apresentar nenhum tipo de anomalia, estar com a pressão indicada pelo fabricante, profundidade dos sulcos adequada (mínimo de 1,6 mm), alinhamento e balanceamento das rodas conforme padrão original de cada modelo específico.

Durante a realização de uma perícia, o profissional habilitado deverá verificar além do estado geral do pneu, a compatibilidade de suas características construtivas em relação ao veículo aplicado. Estas informações estão contidas na lateral do pneu, conforme figura a seguir:



**Figura**  
**Características Técnicas dos pneus (Fonte site Brazil Tires)**

Dentre as características técnicas indicada destacamos algumas que podem ser conclusivas para as análises periciais.

#### **a) Velocidade**

Na figura anterior podemos verificar que no número 3, junto com as medidas do pneu existe no final uma letra que indica a velocidade máxima a que o pneu pode ser submetido, neste caso a letra Q.

Deverá ser analisada a velocidade máxima a ser atingida pelo veículo comparando-se com a que pode ser exigida pelo pneu, conforme tabela apresentada a seguir.

Neste exemplo podemos verificar que a letra Q esta associada a uma velocidade máxima de 160 km/h. Esta análise torna-se ainda mais importante quando se trata de pneus de reposição, quando os proprietários geralmente optam por pneus mais baratos, deixando de lado as especificações originais do fabricante, fato que o expert nunca deve esquecer.

<b>código</b>	<b>Velocidade Máxima</b>	<b>código</b>	<b>Velocidade Máxima</b>	<b>código</b>	<b>Velocidade Máxima</b>
F	80 km/h	N	140 km/h	H	210 km/h
G	90 km/h	Q	160 km/h	V	240 km/h
J	100 km/h	R	170 km/h	W	270 km/h
K	110 km/h	S	180 km/h	Y	300 km/h
L	120 km/h	T	190 km/h	ZR	acima de 240 km/h
M	130 km/h	U	200 km/h		

### ***b) Capacidade de Carga***

Outro ponto importantíssimo na verificação é quanto à capacidade de carga. Para este dado também é utilizada uma tabela de códigos e sua representação também se encontra no mesmo item 3 da figura apresentada anteriormente.

<b>código</b>	<b>Carga Máxima (Kg.)</b>	<b>código</b>	<b>Carga Máxima (Kg)</b>	<b>código</b>	<b>Carga Máxima (Kg.)</b>
80	450	96	710	111	1090
81	462	97	730	112	1120
82	475	98	750	113	1150
83	487	99	775	114	1180
84	500	100	800	115	1215
85	515	101	825	116	1250
86	530	102	850	117	1285
87	545	103	875	118	1320
88	560	104	900	119	1360
89	580	105	925	120	1400
90	600	106	950		
91	615	107	975		
92	630	108	1000		
94	670	109	1030		
95	690	110	1060		

### **c) Posicionamento dos pneus no veículo**

A força de frenagem é via de regra maior na dianteira do veículo.

Todos os testes efetuados demonstram que é mais fácil controlar uma perda momentânea de aderência na parte dianteira do que na parte traseira, pois se houver uma derrapagem dianteira, o motorista poderá até perder o controle do veículo por um curto espaço de tempo, porém por reflexo natural tirará o pé do acelerador e fará girar o volante no sentido da via. Essas atitudes permitem o restabelecimento do controle do veículo.

Se a perda de aderência ocorrer nas rodas traseiras, a situação será muito mais difícil de controlar, pois o veículo não obedecerá ao comando, saindo de traseira.

Por isso, para uma análise mais detalhada, no caso de Perícia, além do estado geral dos pneus e sua especificação técnica, é essencial que se inclua na análise o posicionamento dos pneus em relação ao estado geral, principalmente no caso de perda de controle. Deve ficar claro que os pneus com maior profundidade devem estar posicionados na traseira. d)

### **d) Validade dos Pneus**

A vida de útil de um pneu é de cerca de cinco anos. Pneus acima dessa idade devem ser analisados com mais rigor, pois pode ocorrer ressecamento da borracha, com perda de flexibilidade, micro-rachaduras e tendência à falha.

A data de fabricação está marcada na lateral do pneu ao lado da denominação "DOT". Como exemplo um pneu com marcação DOT 256 significa que foi fabricado na 25ª semana de 2006 ou 1996. Neste caso temos que analisar também o modelo do pneu, pois normalmente a fabricação não prevalece por um tempo tão grande.

### **e) Pneus reformados**

Todos os pneus reformados requerem atenção especial por parte do perito e devem por preceito de lei estar identificados claramente na lateral, porém no caso específico dos remoldados, não sabemos se estamos utilizando pneus de acordo com as especificações do veículo, uma vez que seus dados originais foram removidos, não se sabe de que marca ele (originalmente) é e se está no prazo de validade. Existe o risco, inclusive de serem pneus com características diferentes no mesmo eixo, alterando o ponto de equilíbrio do veículo, possibilitando aquaplanagem, perda de aderência, dentre outros.

## **3.2. Freios**

O sistema de freios é complexo e cada vez mais sofisticado, o que determina ainda mais a necessidade de atualização técnica do profissional Perito na sua análise.

Os veículos mais modernos contam com freios a disco nas quatro rodas, sistema anti-bloqueio (ABS) e controle de tração (ASR) dentre outras tecnologias.

Além dos sistemas mecânicos peculiares a ele, atualmente a eletrônica embarcada é responsável pelo seu comando e controle.

De maneira geral, o trabalho Pericial consiste em verificar o estado, as dimensões, a aplicação correta e instalação de componentes, assim como testes de campo para constatação de deficiência de frenagem.

Especificamente para este último item existe um equipamento denominado frenômetro que pode ser encontrado em organismos de inspeção ou pode ser instalado no painel ou acoplado ao veículo para verificação da eficiência de frenagem.

Convém ressaltar que nem todos os frenômetros verificam realmente a eficiência, mas sim o desequilíbrio de frenagem entre os eixos e o lado direito e esquerdo do veículo. Cabe ao Perito escolher o equipamento ideal para o trabalho.

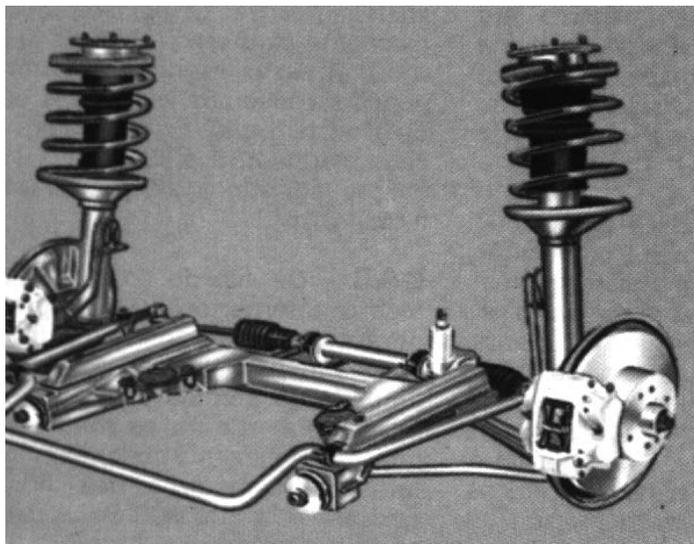


**FIGURA**  
**DISPOSITIVO PARA VERIFICAÇÃO DE FRENAGEM**

No caso de dispositivos relacionados ao ABS e ASR, o equipamento de diagnóstico de falhas será importantíssimo para direcionar aos subsistema em que se apresentou.

### 3.3. Suspensão

Dentre os elementos que fazem parte do sistema de suspensão, pelo menos um deles não possibilita que a verificação visual oriente para uma possível falha ou defeito.



**FIGURA**  
**Elementos da suspensão**

Os amortecedores, além da análise visual necessitam de uma verificação técnica pormenorizada para que se possa concluir pela sua eficiência e até a contribuição num possível acidente.

Estes componentes tem dupla ação, ou seja, atuam tanto na tração como na compressão da suspensão e até bem pouco tempo não existia nenhum estudo técnico que pudesse demonstrar sua plena eficiência.

Desenvolvemos, então, estudo técnico que através de testes de campo e laboratório puderam determinar os limites de cargas para utilização de amortecedores de dupla ação.

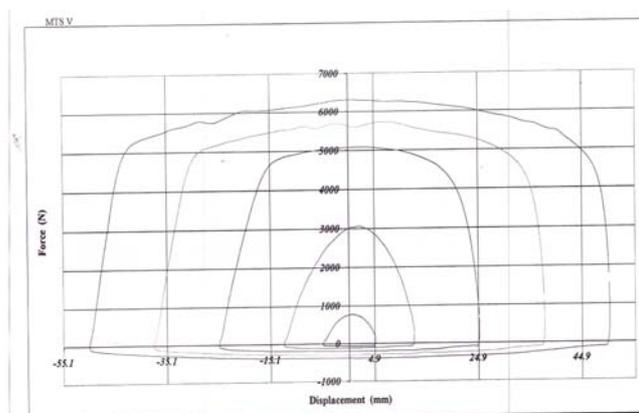
Os estudos tomaram como base a utilização de veículos em vários tipos de estradas e ruas, sendo que os componentes retirados em quilometragens pré-estabelecidas para verificação das cargas. Em cada análise efetuada verificamos os efeitos na dirigibilidade e conforto.

A verificação em laboratório utilizou dispositivo apropriado para análise de cargas e da ação dos amortecedores (vide figura a seguir).



**Figura - Equipamento para verificação de cargas**

Durante a análise foram levantadas curvas de atuação, conforme mostra a figura a seguir.



**Figura - Curvas características do amortecedor**

Ao final do estudo, foi possível determinar as cargas limites para utilização dos amortecedores sem comprometimento da segurança e utilizar estes dados durante a realização de perícias técnicas de acidentes ou falhas em veículos automotores.

Convém salientar que normalmente os amortecedores saem da linha de produção com variações admissíveis nas cargas de até (mais ou menos) 11% e que nosso estudo conclui que perdas de carga de até 40% não influenciam na segurança ou conforto, conforme pode ser visto no quadro a seguir.

<i>Carga Simulada</i>	<i>Estabilidade</i>	<i>Conforto</i>
- 5%	o.k.	o.k.
- 10%	o.k.	o.k.
- 15%	o.k.	o.k.
- 20%	o.k.	o.k.
- 25%	o.k.	o.k.
- 30%	o.k.	o.k.
<b>- 35%</b>	<b><i>Pequena perda de estabilidade em curvas</i></b>	o.k.
<b>- 40%</b>	<b><i>Dirigibilidade comprometida</i></b>	<b><i>Excesso de movimentação da suspensão</i></b>

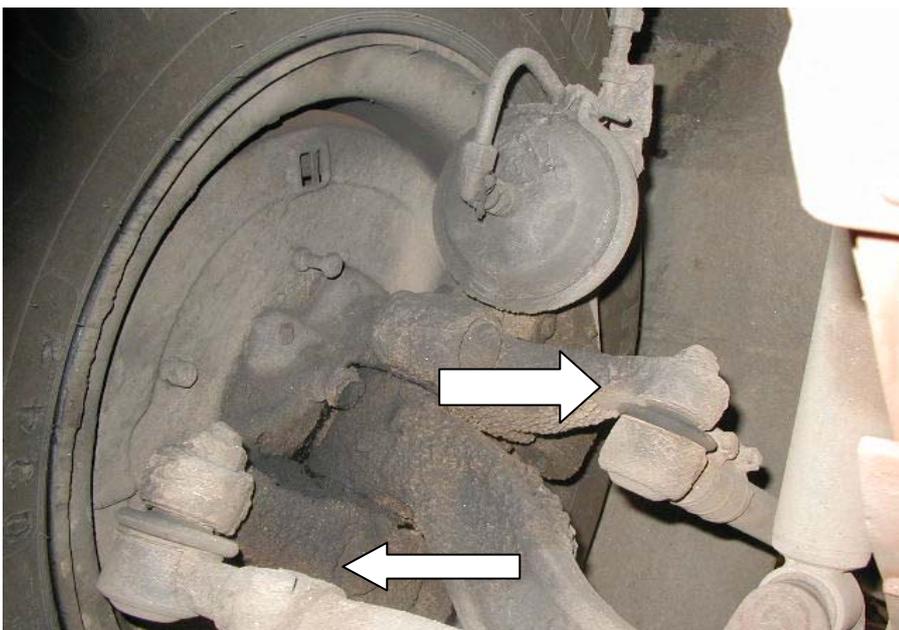
### 3.4. Direção

O sistema de direção é composto basicamente pelo volante, coluna de direção, caixa de direção, barras de direção e terminais.

Basicamente os trabalhos referentes a este sistema estão relacionados a folgas excessivas, travamentos e ainda quebras de componentes prematuramente ou por deficiência de manutenção.

As barras e terminais de direção estão localizados na região inferior do veículo, ou seja, são elementos de ligação entre a caixa de direção e o eixo dianteiro do veículo.

Para que a dirigibilidade não seja comprometida, principalmente nas curvas e que o conforto dos usuários seja preservado, as folgas devem estar dentro de limites estabelecidos.



**FIGURA**  
**TERMINAIS DAS BARRAS DE DIREÇÃO**

As verificações da existência de folgas devem ser feitas sempre com a utilização de equipamento de medição apropriado, conforme demonstrado anteriormente.

Já análise de quebras ou rompimentos deve ser baseada em ensaios de laboratório para constatação das reais causas.

### **3.5. Veículos transformados para utilização de gás**

A transformação de um veículo para utilização de sistema bi-combustível, ou seja, o combustível original ou gás natural veicular (GNV) em si não deveria trazer anormalidades conjugadas.

Digo não deveria, em condições onde a transformação fosse efetuada de maneira adequada, com mão de obra detentora da tecnologia e utilização de peças de primeira linha.

Para reduzir custos e viabilizar uma transformação, deparamos com serviços que deixam muito a desejar e que se utilizam de conjuntos mal reconicionados ou incompatíveis com a utilização.

Existem casos, inclusive, de incompatibilidade da utilização do combustível gasoso em alguns veículos mesmo que se utilize mão-de-obra adequada e material de bom nível.

Os dois problemas citados anteriormente fizeram com que a quantidade de perícias envolvendo veículos que utilizam o gás como combustível aumentasse proporcionalmente à frota transformada.

Nestas perícias, o profissional deve analisar detalhadamente cada componente do “kit” de transformação e dar atenção especial ao sistema de alimentação do combustível original tendo em vista que especialmente nos casos de incêndio, a grande maioria dos problemas ocorre porque o proprietário do veículo relega a manutenção deste sistema a um segundo plano após a transformação.

### **3.6. Vidros Elétricos**

Uma parte dos veículos que vem equipados de fábrica com vidros acionados eletricamente não possui dispositivos que os fechem quando se trava as portas ao sair deles.

Considerando que a maioria dos compradores gostaria de ter esse “conforto”, as próprias concessionárias instalam nestes veículos um dispositivo complementar que fecha os vidros assim que acionada a trava das portas com a chave fora do miolo de ignição.



**Figura - Instalação de dispositivo complementar**

Bem, o que poderia ser um conforto algumas vezes se torna um inimigo, pois já realizamos várias perícias em que este acionamento provocou danos a pessoas que ainda estavam nos veículos, em pelo menos dois casos houve a morte de crianças.

Intencionalmente ou sem querer alguém acionou a trava das portas para fechá-las sem a chave na ignição, o que provocou a subida repentina dos vidros, sendo que as crianças encontravam-se com a cabeça para o lado de fora. O resultado foi o esmagamento do pescoço e conseqüente morte.



**Figura - Simulação de esmagamento.**

Ressalta-se que com a inserção do dispositivo complementar para fechamento dos vidros ao ser acionada a trava das portas, os vidros fecham-se sem a função anti-esmagamento.

Nas perícias que realizamos quanto a estes dispositivos verificamos que as fábricas não o instalam originalmente, porém deixam conexões que permitem que a própria concessionária autorizada ou qualquer outra oficina o instale, ou seja, já estava previsto no projeto original.

Neste caso os peritos devem analisar claramente o ocorrido, conhecendo todos os circuitos e verificando o seu funcionamento como um todo e verificando o que se trata de componente original ou instalado posteriormente.

#### **4. Cuidado com as características técnicas do veículo**

O profissional da área de Perícias deve estar atento para que não cometa erros grosseiros. Um ponto que vale a pena ser tratado é a confusão que alguns fazem entre defeito ou falha e característica técnica própria do veículo (inclusive projeto).

Pontos importantes com referência a este tópico estão relacionados à potência, torque, válvulas por cilindro dentre outros.

Nestes casos o primeiro passo é sem dúvida conhecer as curvas características e verificar em que rotação o veículo atinge sua melhor performance quanto à potência e torque. Notem que são curvas diferentes e as rotações pra melhor performance também.

Não são poucos os casos de ações judiciais onde proprietários reclamam de falta de potência em aclives ou em ultrapassagens onde uma simples análise das curvas poderia dirimir qualquer dúvida existente. Ao contrário opta-se pela desmontagem de motores e determinação de ensaios em laboratório, o que normalmente somente aumenta os custos da perícia e do processo como um todo.

É perfeitamente normal que veículos equipados com turbina, por exemplo, tenham o desempenho aquém do esperado pelo proprietário em baixas rotações e um ótimo desempenho em altas rotações. Isto está implícito e faz parte do projeto, não podendo ser considerado anomalia.

Outros casos importantes estão relacionados à estrutura do veículo e impactos, desprezando as premissas do projeto que determinam a existência de barras laterais de proteção nas portas.

Vale lembrar que um mesmo modelo de veículo em diferentes versões pode ou não contar com o dispositivo de proteção.

Cabe ao Perito analisar primeiramente as características antes de emitir qualquer parecer que possa comprometer a qualidade do seu trabalho final.

#### **5. Dúvidas mais frequentes:**

*Peças não originais sempre são causa de defeito?*

Para esclarecer este assunto polêmico, primeiramente vamos descrever o que são peças originais, genuínas e do mercado paralelo.

*Peças genuínas* – peças que nem sempre são fabricadas pela montadora do veículo, porém quando adquiridas de terceiros recebem sua chancela e são vendidas com sua embalagem.

*Peças originais de reposição* – aquelas peças que são fabricadas pelo fornecedor da montadora, porém vendidas sob sua marca e codificação própria. Normalmente seguem as características originais da montadora.

*Peças do mercado paralelo* – peças fabricadas por fornecedores diversos que não são fornecedores de montadoras, não seguem necessariamente as características das peças genuínas ou originais.

Muitos dos profissionais atuantes na área de avaliações e perícias, assim como os representantes das montadoras e fabricantes insistem em dizer que peças não originais são a causa de defeitos e falhas nos veículos em que estão instaladas. Nem sempre isto é a verdade, portanto temos que buscar a verdadeira causa do problema, recorrendo sempre que possível a medidas e ensaios de laboratório.

Todos os embasamentos devem ficar claros e sempre que possível, levando em conta normas técnicas e características técnicas de peças e componentes.

Obviamente peças sem a qualidade requerida para um perfeito funcionamento são mais passíveis de falhar ou provocar problemas em outros componentes.

*Serviços não realizados por concessionária autorizada da montadora são obrigatoriamente causa de defeito ou falha?*

Não diz respeito ao perito verificar se serviços efetuados fora da concessionária causam a perda da garantia, cabe a esse profissional apenas comprovar a existência de um problema e identificar sua causa.

Portanto, cuidado ao responder quesitos sobre este assunto, principalmente quando diz respeito a realização de serviços fora de concessionárias autorizadas pelas montadoras. Não é o serviço realizado fora que provoca problema mas sim um serviço mal feito, o que pode ocorrer até mesmo quando efetuado por profissional de concessionária.

## **6. Conclusões e recomendações:**

Os resultados de uma boa Perícia são totalmente dependentes da metodologia e das ferramentas utilizadas pelo Perito ou Assistente Técnico.

Os exemplos apresentados neste trabalho demonstram que casos aparentemente semelhantes podem ter causas totalmente diferentes e só serão conhecidas plenamente com a utilização da ferramenta correta.

As tecnologias atuais dependem de instrumentos modernos para análise e identificação, mas não deixam de lado a habilitação, a atualização técnica constante dos Peritos, o conhecimento e utilização de normas técnicas.

Apesar desses equipamentos, a persistência e busca das causas tem sido determinante para o desenvolvimento de bons trabalhos, como exemplo, participamos recentemente de dois casos em que esta análise foi preponderante.

O primeiro deles diz respeito aos “air bags”, onde identificado um problema de codificação errada durante o diagnóstico com instrumentos, os dispositivos passaram por ensaios de laboratório que nada constataram, desmontagem que também não demonstrou nenhum problema. Como chegamos, então, à causa. Efetuamos visita à fábrica do veículo conhecendo o processo produtivo e verificando os documentos de montagem daquele dia e concluindo que a codificação que é feita depois da montagem final dizia respeito a outro tipo de veículo, razão pela qual o sistema não funcionou durante quando da ocorrência de choque.

O segundo diz respeito a um sistema de freios com ABS de um veículo fabricado na Inglaterra que apresentava vibrações intensas em velocidades superiores a 40 km/h. Depois de ensaios de laboratório, testes de campo e

desmontagens em nada encontrando passamos a estudar melhor o manual do veículo e aí encontramos o “x” da questão. O manual do veículo era proveniente do Japão, foi traduzido para o Inglês e depois para o Português de Portugal e posteriormente para o Português do Brasil. Nesta sequência de traduções, principalmente quanto às medidas que passaram de milímetros para polegadas e depois novamente para milímetros houve um erro que só foi percebido quando da análise durante a Perícia.

Nossa recomendação final é que sejam utilizadas, então, todas as formas e métodos importantes para que o resultado seja o melhor possível.

## **7. Referências Bibliográficas:**

*[1] CARDOSO, “Apostila do Curso de Avaliação, Perícia e Inspeção Veicular”, IBAPE-SP, São Paulo, S.P., maio de 2003.*

*[2] ABNT NBR 14040-1, “Inspeção de Segurança Veicular – Veículos Leves e Pesados – Parte 1-12, 1998.*

*[3] IBAPE-SP, “Perícias de Engenharia”, Editora Pini, 1ª edição, São Paulo, 2008.*