



**Companhia Energética de Minas Gerais**

**Superintendência de Relações e Recursos Humanos**

**DIREÇÃO DEFENSIVA, EFICAZ E  
RESPONSÁVEL PARA A CONDUÇÃO DE  
VEÍCULOS DE GRANDE PORTE.**



**Treinamento &  
Desenvolvimento**

**Gerência do Centro de Formação e Aperfeiçoamento Profissional**

**Sete Lagoas – Abril de 2015**



**Companhia Energética de Minas Gerais**

**Superintendência de Relações e Recursos Humanos**

**DIREÇÃO DEFENSIVA, EFICAZ E RESPONSÁVEL  
PARA A CONDUÇÃO DE VEÍCULOS DE GRANDE  
PORTE.**



**Treinamento &  
Desenvolvimento**

**Sete Lagoas – Abril de 2015**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
1.1	Educando com valores	9
1.2	Riscos, perigos e acidentes	10
<b>2</b>	<b>TEORIA COMPORTAMENTAL</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>CONDUÇÃO SEGURA E EFICAZ</b>	<b>12</b>
3.1	Responsabilidades do condutor	13
3.2	Comportamento	14
3.2.1	Cinto de segurança	14
3.2.2	Celular	16
3.2.3	Velocidade	18
<b>4</b>	<b>PESOS E DIMENSÕES</b>	<b>20</b>
4.1	Evolução	21
4.2	Pesos e Dimensões	24
4.3	Peso	33
4.3.1	PBT	33
4.3.2	PBTC	34
4.3.3	CMT	34
4.4	Pesos	36
4.5	Efeitos do excesso de peso	37
4.6	Dimensões	37

4.7	Distribuição da carga.....	39
4.8	Operação de veículos – Posicionamento de Cargas .....	40
4.9	Regras - Peso Por Eixo .....	41
<b>5</b>	<b>CONHECENDO O VEÍCULO.....</b>	<b>44</b>
5.1	Painel de instrumentos .....	45
5.2	Turbina e Intercooler .....	53
5.3	Calibragem dos pneus.....	54
5.3.1	Como calcular o valor da pressão dos pneus.....	54
5.4	Caixa de redução .....	55
<b>6</b>	<b>UTILIZAÇÃO E ANÁLISE DO TACÓGRAFO .....</b>	<b>57</b>
6.1.1	Os tipos de tacógrafo .....	58
6.2	O Disco Diagrama .....	59
6.2.1	A leitura das informações.....	60
6.3	A fiscalização .....	62
6.4	Chave geral.....	65
6.5	Dados técnicos.....	66
6.6	Capacidade máxima de tração .....	67
6.7	Número de identificação do veículo (VIN).....	67
6.8	Plaquetas de identificação.....	68
6.9	Proteção do meio ambiente.....	68
6.10	Capacidades e dimensões.....	69

6.11	Diferencial.....	70
6.12	Bloqueio do diferencial.....	71
6.13	Bloqueio Longitudinal.....	71
6.14	Bloqueio Transversal .....	73
6.15	Tomada de força.....	75

# 1 INTRODUÇÃO

Prezado aluno.

Este programa de treinamento tem como objetivo principal dar ao participante informações teóricas e práticas para a condução de veículos de grande porte em vias urbanas e rurais.

A Univercemig deseja a todos um ótimo treinamento e que os assuntos aqui abordados façam parte de uma brilhante evolução em seus conhecimentos.

## 1.1 Educando com valores

O trânsito é feito pelas pessoas. E, como nas outras atividades humanas, quatro princípios são importantes para o relacionamento e a convivência social no trânsito.

O primeiro deles é a dignidade da pessoa humana, do qual derivam os Direitos Humanos e os valores e atitudes fundamentais para o convívio social democrático, como o respeito mútuo e o repúdio às discriminações de qualquer espécie, atitude necessária à promoção da justiça.

O segundo princípio é a igualdade de direitos. Todos têm a possibilidade de exercer a cidadania plenamente e, para isso, é necessário ter equidade, isto é, a necessidade de considerar as diferenças das pessoas para garantir a igualdade que, por sua vez, fundamenta a solidariedade.

Outro é o da participação, que fundamenta a mobilização da sociedade para organizar-se em torno dos problemas do trânsito e de suas consequências.

Finalmente, o princípio da corresponsabilidade pela vida social, que diz respeito à formação de atitudes e a aprender a valorizar comportamentos necessários à segurança no trânsito, à efetivação do direito de mobilidade em favor de todos os cidadãos e a exigir dos governantes ações de melhoria dos espaços públicos.

Comportamentos expressam princípios e valores que a sociedade constrói e referencia e que cada pessoa toma para si e leva para o trânsito. Os valores, por sua vez, expressam as contradições e conflitos entre os segmentos sociais e mesmo entre os papéis que cada pessoa desempenha. Ser “veloz”, “esperto”, “levar vantagem” ou “ter o automóvel como status”, são valores presentes em parte da sociedade. Mas são insustentáveis do ponto de vista das necessidades da vida coletiva, da saúde e do direito de todos. É preciso mudar.

Mudar comportamentos para uma vida coletiva com qualidade e respeito exige uma tomada de consciência das questões em jogo no convívio social, portanto, na convivência no trânsito. É a escolha dos princípios e dos valores que irá levar a um trânsito mais humano, harmonioso, seguro e justo.

## **1.2 Riscos, perigos e acidentes.**

Em tudo o que fazemos há uma dose de risco: seja no trabalho, quando consertamos alguma coisa em casa, brincando, dançando, praticando um esporte ou mesmo transitando pelas ruas da cidade.

Quando uma situação de risco não é percebida, ou quando uma pessoa não consegue visualizar o perigo, aumentam as chances de acontecer um acidente.

Os acidentes de trânsito resultam em danos aos veículos e suas cargas e geram lesões em pessoas.

Nem é preciso dizer que eles são sempre ruins para todos. Mas Você pode ajudar a evitá-los e colaborar para diminuir:

- O sofrimento de muitas pessoas, causado por mortes e ferimentos, inclusive com sequelas físicas e/ou mentais, muitas vezes irreparáveis;
- Prejuízos financeiros, por perda de renda e afastamento do trabalho;
- Constrangimentos legais, por inquéritos policiais e processos judiciais, que podem exigir o pagamento de indenizações e até mesmo a prisão dos responsáveis.

Custa caro para a sociedade brasileira pagar os prejuízos dos acidentes:

São estimados em R\$ 10 bilhões/ano, valor esse que poderia ser aproveitado, por exemplo, na construção de hospitais, moradias, educação, segurança e educação para o trânsito.

Por isso, é fundamental a capacitação dos motoristas para o comportamento seguro no trânsito, atendendo à diretriz da “preservação da vida, da saúde e do meio ambiente” da Política Nacional de Trânsito.

Esta é uma excelente oportunidade que você tem para ler com atenção este material didático, aprender a trabalhar com o veículo de grande porte, aumentando os seus conhecimentos e evitando situações de perigo no trânsito, diminuindo as possibilidades de acidentes.

Estude-o bem. Aprender os conceitos de Direção Defensiva vai ser bom para você, seus familiares, seus amigos e também para o País.

## **2 TEORIA COMPORTAMENTAL**

“ A conjuntura da competição negativa é promovida pela convergência conflituosa de valores e produz, seja a pé ou dirigindo qualquer veículo, um conjunto de comportamentos agressivos e enlouquecedores”.

“A pesquisa revela que tais comportamentos resultam menos de questões de obras e melhorias materiais do ambiente do trânsito que do fato de que todos, no fundo de suas consciências, se sentem especiais, superiores e com direitos a regalias e prioridades”.

O trânsito configura um espaço estruturalmente igualitário, onde não pode haver exceções. O problema central do trânsito é como tornar a rua um espaço de iguais e não de superiores e inferiores.

“A imprudência, o descaso e a mais chocante e irreconhecível incivilidade brasileira no trânsito decorrem da ausência de uma visão igualitária de mundo, justamente num espaço inevitavelmente marcado e desenhado pela igualdade mais absoluta entre seus usuários, como ocorre com as ruas e avenidas, as estradas e viadutos”.



A rua é o ambiente em que vencem os mais espertos e os fortes. Neste ambiente, a seleção natural de Darwin se torna a teoria predominante, e as infrações e o famoso jeitinho brasileiro são interpretados de forma mais naturalizada, como patês da natureza humana ou, de forma mais elaborada, como estando arraigados à nossa cultura. Nesse processo, o justo e o injusto são muito mais construções momentâneas que conceitos, ou seja, dependem dos fins, e os meios são altamente manipuláveis.

“No trânsito existem códigos de conduta e as consequências do descumprimento destes são sempre traumáticas”.

### **3 CONDUÇÃO SEGURA E EFICAZ**

Conduzir veículos pesados, identificando os riscos envolvidos antes e durante a condução, de forma a garantir a segurança do usuário da via, de terceiros e preservando a vida e o patrimônio da empresa.

Acidente de trânsito



Evento não intencional, envolvendo pelo menos um veículo, motorizado ou não, que circula por uma via para trânsito de veículos.

FALTA DE CONHECIMENTO + MAU COMPORTAMENTO = ACIDENTES



A lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997, instituiu o Código de Trânsito Brasileiro, que define o sistema nacional de trânsito, bem como suas atribuições, também determina em seus 341 artigos divididos em XX capítulos as normas de circulação e conduta, fiscalização, habilitação, educação, responsabilidades de proprietários e condutores de veículos, pedestres, multas, punições penalidades e medidas administrativas, sinalização, conceitos e definições.

### **3.1 Responsabilidades do condutor**

*Art. 26. Os usuários das vias terrestres devem:*

*I - abster-se de todo ato que possa constituir perigo ou obstáculo para o trânsito de veículos, de pessoas ou de animais, ou ainda causar danos a propriedades públicas ou privadas;*

*II - abster-se de obstruir o trânsito ou torná-lo perigoso, atirando, depositando ou abandonando na via objetos ou substâncias, ou nela criando qualquer outro obstáculo.*

*Art. 27. Antes de colocar o veículo em circulação nas vias públicas, o condutor deverá verificar a existência e as boas condições de funcionamento dos equipamentos de uso obrigatório, bem como assegurar-se da existência de combustível suficiente para chegar ao local de destino.*

*Art. 28. O condutor deverá, a todo o momento, ter domínio de seu veículo, dirigindo-o com atenção e cuidados indispensáveis à segurança do trânsito.*

*Art 29. § 2º Respeitadas as normas de circulação e conduta estabelecidas neste artigo, em ordem decrescente, os veículos de maior porte serão sempre responsáveis pela segurança dos menores, os motorizados pelos não motorizados e, juntos, pela incolumidade dos pedestres.*

### **3.2 Comportamento**

1. Cinto
2. Celular
3. Velocidade

#### **3.2.1 Cinto de segurança**



O cinto de segurança tem provado ser o mais simples e seguro meio de reduzir a intensidade de danos físicos e até fatais em acidentes com veículos.

O cinto de segurança existe para limitar a movimentação dos ocupantes de um veículo, em caso de acidente ou numa freada brusca. Nesses casos, o cinto impede que as pessoas se choquem com as partes internas do veículo ou sejam lançadas para fora dele, reduzindo assim a gravidade das possíveis lesões. Por isso, os cintos de segurança devem estar em boas condições de conservação e todos os ocupantes devem usá-los, inclusive os passageiros do banco traseiro, mesmo gestantes\* e crianças.

Faça sempre inspeção dos cintos:

- Veja se os cintos não têm cortes, para não se romperem numa emergência;
- Confira se não existem dobras que impeçam a perfeita elasticidade;
- Teste o travamento para ver se estão funcionando perfeitamente;
- Verifique se os cintos do banco traseiro estão disponíveis para utilização dos ocupantes.

Uso correto do cinto:

- Ajuste-o firmemente ao corpo, sem deixar folgas;
- A faixa inferior deve ficar abaixo do abdome, sobretudo para as gestantes;
- A faixa transversal deve vir sobre o ombro, atravessando o peito, sem tocar o pescoço;
- Não use presilhas. Elas anulam os efeitos do cinto de segurança.

(\*) Ver no site <[www.abramet.org.br](http://www.abramet.org.br)> o item Consensos e Diretrizes, trabalho “Uso do cinto de segurança durante a gravidez”.

Transporte as crianças menores de 10 anos apenas no banco traseiro, acomodadas em dispositivo de retenção afixado ao cinto de segurança, adequado a sua estatura, peso e idade.

Alguns veículos não possuem banco traseiro. Excepcionalmente, e só nesses casos, Você pode transportar crianças menores de 10 anos no banco dianteiro, utilizando o cinto de segurança.

Dependendo da idade, elas devem ser acomodadas em cadeiras apropriadas, com a utilização do cinto de segurança. Se o veículo tiver “air-bag” para o passageiro, é recomendável que Você o desligue enquanto estiver transportando crianças nessa situação.

O cinto de segurança é de utilização individual. Transportar criança no colo, ambos com o mesmo cinto, pode acarretar lesões graves e até a morte da criança.

As pessoas, em geral, não têm a noção exata do significado do impacto de uma colisão no trânsito. Saiba que, segundo as leis da física, colidir com um poste ou com um objeto fixo semelhante, a 80 quilômetros por hora, é o mesmo que cair de um prédio de 9 andares.

### 3.2.2 Celular



O problema da concentração: telefones, rádios e outros mecanismos que diminuem sua atenção ao dirigir.

Como tomamos decisões no trânsito? Muitas das coisas que fazemos no trânsito são automáticas, feitas sem que pensemos nelas. Depois que aprendemos a dirigir, não mais pensamos em todas as coisas que temos que fazer ao volante. Esse automatismo acontece após repetirmos muitas vezes os mesmos movimentos ou procedimentos. Isso, no entanto, esconde um problema que está na base de muitos acidentes. Em condições normais, nosso cérebro leva alguns décimos de segundo para registrar as imagens que enxergamos. Isso significa que, por mais atento que Você esteja ao dirigir um veículo, vão existir, num breve espaço de tempo, situações que Você não consegue observar. Os veículos em movimento mudam constantemente de posição.

Alguns dos fatores que diminuem a sua concentração e retardam os reflexos são:

- Consumir bebida alcóolica;
- Usar drogas;
- Usar medicamento que modifica o comportamento, de acordo com seu médico;
- Ter participado, recentemente, de discussões fortes com familiares, no trabalho, ou por qualquer outro motivo;
- Ficar muito tempo sem dormir, dormir pouco ou dormir mal;
- Ingerir alimentos muito pesados, que acarretam sonolência.

Ingerir bebida alcoólica ou usar drogas, além de reduzir a concentração, afeta a coordenação motora, muda o comportamento e diminui o desempenho, limitando a percepção de situações de perigo e reduzindo a capacidade de ação e reação.

Outros fatores que reduzem a concentração, apesar de muitos não perceberem isso, são:

- Usar o telefone celular ao dirigir, mesmo que seja pela viva-voz;
- Assistir televisão a bordo ao dirigir;
- Ouvir aparelho de som em volume que não permita ouvir os sons do seu próprio veículo e dos demais;

- Transportar animais soltos e desacompanhados no interior do veículo;
- Transportar no interior do veículo objetos que possam se deslocar durante o percurso.

Ao dirigir, não conseguimos manter a atenção concentrada durante todo o tempo. Constantemente somos levados a pensar em outras coisas, sejam elas importantes ou não.

Force a sua concentração no ato de dirigir, acostumando-se a observar sempre e alternadamente:

- As informações no painel do veículo, como velocidade, combustível e sinais luminosos;
- Os espelhos retrovisores;
- A movimentação de outros veículos a sua frente, a sua traseira ou nas laterais;
- A movimentação dos pedestres, em especial nas proximidades dos cruzamentos;
- A posição de suas mãos ao volante.

### 3.2.3 Velocidade



A 80 quilômetros por hora, um veículo percorre 22 metros em um único segundo. Se acontecer uma emergência, entre perceber o problema, tomar a decisão de frear, acionar o pedal e o veículo parar totalmente, serão necessários, pelo menos, 44 metros.

Se Você estiver pouco concentrado ou não puder se concentrar totalmente na direção, seu tempo normal de reação vai aumentar, transformando os riscos do trânsito em perigos no trânsito.

A Lei

A lei 11.344, de 25 de junho de 2006.

Art. 1º O art. 218 da lei 9.503, de 23 de setembro de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação?

Art. 218. Transitar em velocidade superior à máxima permitida para o local, medida por instrumento ou equipamento hábil, em rodovias, vias de trânsito rápido, vias arteriais e demais vias:

I - quando a velocidade for superior à máxima em até 20% (vinte por cento):  
(Redação dada pela Lei nº 11.334, de 2006)

Infração - média;

Penalidade - multa;

II - quando a velocidade for superior à máxima em mais de 20% (vinte por cento) até 50% (cinquenta por cento):

Infração - grave;

Penalidade - multa;

III - quando a velocidade for superior à máxima em mais de 50% (cinquenta por cento):

Infração - gravíssima;



Penalidade - multa [3 (três) vezes], suspensão imediata do direito de dirigir e apreensão do documento de habilitação.

## 4 PESOS E DIMENSÕES

A definição de um veículo comercial varia de um país para outro. De qualquer forma, as definições mais comuns coincidem no fato de que um veículo comercial é um veículo utilizado:

Exclusivamente ao transporte de mercadorias; ao transporte misto de mercadorias e passageiros;

Ou exclusivamente ao transporte de passageiros (ônibus). O critério para a classificação destes veículos em diferentes categorias, normalmente é o Peso Bruto Total (PTB).



História 1950 à 1960

## 4.1 Evolução



O que mudou?



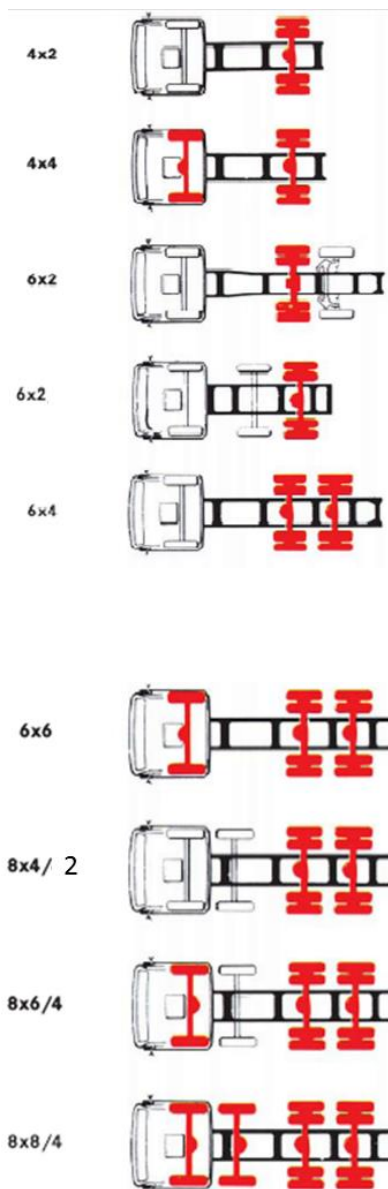
## Definição



Nos caminhões de cabina avançada, a cabina do motorista está localizada exatamente sobre o motor. Dessa forma, torna-se disponível uma superfície maior para a carga nos casos em que a legislação limita o comprimento total do veículo.



No caso do motor estar localizado na frente da cabina, a altura de acesso à cabina e a altura total do veículo, poderão ser mais baixas.



**4x2- 4 apoio 2 tração**

**4x4- 4 apoio 4 tração**

**6x2- 6 apoio 2 tração**

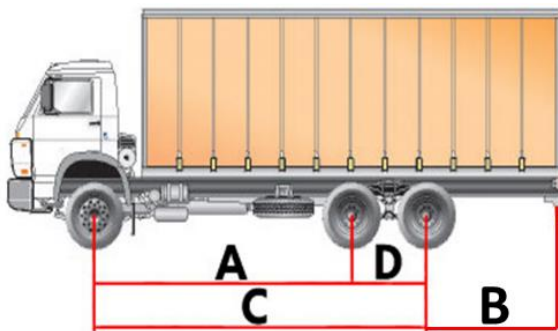
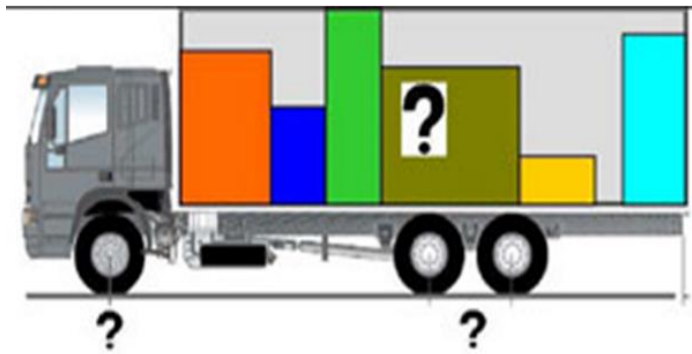
**6x4- 6 apoio 4 tração**

**6x6- 6 apoio 6 tração**

**8x4/2- 8 apoio 4 tração/ pode utilizar 2 tração**

**8x6/4- 8 apoio 6 tração/pode utilizar 4 tração**

**8x8/4- 8 apoio 8 tração/pode utilizar 4 tração**

**4.2 Pesos e Dimensões**

O artigo 99 do CTB estatui que somente poderá transitar pelas vias terrestres o veículo cujo peso e dimensões atenderem aos limites estabelecidos pelo CONTRAN.

*MINISTÉRIO DAS CIDADES*

*CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO*

*RESOLUÇÃO Nº 210 DE 13 DE NOVEMBRO DE 2006*

*Estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres e dá outras providências.*

*O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN, no uso da competência que lhe confere o artigo 12, inciso I, da lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro e nos termos do disposto no Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003, que trata da Coordenação do Sistema Nacional de Trânsito.*

*Considerando o que consta do Processo nº 80001.003544/2006-56;*

*Considerando o disposto no art. 99, do Código de Trânsito Brasileiro, que dispõe sobre peso e dimensões;*

*Considerando a necessidade de estabelecer os limites de pesos e dimensões para a circulação de veículos, resolve:*

*Art. 1º As dimensões autorizadas para veículos, com ou sem carga, são as seguintes:*

*I – largura máxima: 2,60m;*

*II – altura máxima: 4,40m;*

*III – comprimento total:*

*a) veículos não articulados: máximo de 14,00 metros;*

*b) veículos não articulados de transporte coletivo urbano de passageiros que possuam 3º eixo de apoio direcional: máximo de 15 metros;*

*c) veículos articulados de transporte coletivo de passageiros: máximo 18,60 metros;*

*d) veículos articulados com duas unidades, do tipo caminhão-trator e semi-reboque: máximo de 18,60 metros;*

*e) veículos articulados com duas unidades do tipo caminhão ou ônibus e reboque: máximo de 19,80;*



f) veículos articulados com mais de duas unidades: máximo de 19,80 metros.

§ 1º Os limites para o comprimento do balanço traseiro de veículos de transporte de passageiros e de cargas são os seguintes:

I – nos veículos não-articulados de transporte de carga, até 60 % (sessenta por cento) da distância entre os dois eixos, não podendo exceder a 3,50m (três metros e cinquenta centímetros);

II – nos veículos não-articulados de transporte de passageiros:

a) com motor traseiro: até 62% (sessenta e dois por cento) da distância entre eixos;

b) com motor central: até 66% (sessenta e seis por cento) da distância entre eixos;

c) com motor dianteiro: até 71% (setenta e um por cento) da distância entre eixos.

§ 2º À distância entre eixos, prevista no parágrafo anterior, será medida de centro a centro das rodas dos eixos dos extremos do veículo.

§ 3º O balanço dianteiro dos semi-reboques deve obedecer a NBR NM ISO 1726.

§ 4º Não é permitido o registro e licenciamento de veículos, cujas dimensões excedam às fixadas neste artigo, salvo nova configuração regulamentada pelo CONTRAN.

Art. 2º Os limites máximos de peso bruto total e peso bruto transmitido por eixo de veículo, nas superfícies das vias públicas, são os seguintes:

§1º – peso bruto total ou peso bruto total combinado, respeitando os limites da capacidade máxima de tração - CMT da unidade tratora determinada pelo fabricante:

a) peso bruto total para veículo não articulado: 29 t

b) veículos com reboque ou semi-reboque, exceto caminhões: 39,5 t;

c) peso bruto total combinado para combinações de veículos articulados com duas unidades, do tipo caminhão-trator e semi-reboque, e comprimento total inferior a 16 m: 45 t;

d) peso bruto total combinado para combinações de veículos articulados com duas unidades, do tipo caminhão-trator e semi-reboque com eixos em tandem triplo e comprimento total superior a 16 m: 48,5 t;

e) peso bruto total combinado para combinações de veículos articulados com duas unidades, do tipo caminhão-trator e semi-reboque com eixos distanciados, e comprimento total igual ou superior a 16 m: 53 t;

f) peso bruto total combinado para combinações de veículos com duas unidades, do tipo caminhão e reboque, e comprimento inferior a 17,50 m: 45 t;

g) peso bruto total combinado para combinações de veículos articulados com duas unidades, do tipo caminhão e reboque, e comprimento igual ou superior a 17,50 m: 57 t;

h) peso bruto total combinado para combinações de veículos articulados com mais de duas unidades e comprimento inferior a 17,50 m: 45 t;

i) para a combinação de veículos de carga – CVC, com mais de duas unidades, incluída a unidade tratora, o peso bruto total poderá ser de até 57 toneladas, desde que cumpridos os seguintes requisitos:



1 – máximo de 7 (sete) eixos;

2 – comprimento máximo de 19,80 metros e mínimo de 17,50 metros;

3 – unidade tratora do tipo caminhão trator;

4 – estar equipadas com sistema de freios conjugados entre si e com a unidade tratora atendendo ao estabelecido pelo CONTRAN;

5 – o acoplamento dos veículos rebocados deverá ser do tipo automático conforme NBR 11410/11411 e estarem reforçados com correntes ou cabos de aço de segurança;

6 – o acoplamento dos veículos articulados com pino-rei e quinta roda deverão obedecer ao disposto na NBR NM ISO337.

§2º – peso bruto por eixo isolado de dois pneumáticos: 6 t;

§3º – peso bruto por eixo isolado de quatro pneumáticos: 10 t;

§4º – peso bruto por conjunto de dois eixos direcionais, com distância entre eixos de no mínimo 1,20 metros, dotados de dois pneumáticos cada: 12 t;

§5º – peso bruto por conjunto de dois eixos em tandem, quando à distância entre os dois planos verticais, que contenham os centros das rodas for superior a 1,20m e inferior ou igual a 2,40m: 17 t;

§6º – peso bruto por conjunto de dois eixos não em tandem, quando à distância entre os dois planos verticais, que contenham os centros das rodas for superior a 1,20m e inferior ou igual a 2,40m: 15 t;

§7º – peso bruto por conjunto de três eixos em tandem, aplicável somente a semi-reboque, quando à distância entre os três planos verticais, que contenham os centros das rodas, for superior a 1,20m e inferior ou igual a 2,40m: 25,5t;

§8º – peso bruto por conjunto de dois eixos, sendo um dotado de quatro pneumáticos e outro de dois pneumáticos interligados por suspensão especial, quando à distância entre os dois planos verticais que contenham os centros das rodas for:

a) inferior ou igual a 1,20m; 9 t;

b) superior a 1,20m e inferior ou igual a 2,40m: 13,5 t.

Art. 3º Os limites de peso bruto por eixo e por conjunto de eixos, estabelecidos no artigo anterior, só prevalecem se todos os pneumáticos, de um mesmo conjunto de eixos, forem da mesma rodagem e calçarem rodas no mesmo diâmetro.

Art. 4º Considerar-se-ão eixos em tandem dois ou mais eixos que constituam um conjunto integral de suspensão, podendo qualquer deles ser ou não motriz.

§1º Quando, em um conjunto de dois ou mais eixos, a distância entre os dois planos verticais paralelos, que contenham os centros das rodas for superior a 2,40m, cada eixo será considerado como se fosse distanciado.

§2º Em qualquer par de eixos ou conjunto de três eixos em tandem, com quatro pneumáticos em cada, com os respectivos limites legais de 17 t e 25,5t, a diferença de peso bruto total entre os eixos mais próximos não deverá exceder a 1.700kg.

Art. 5º Não será permitido registro e o licenciamento de veículos com peso excedente aos limites fixado nesta Resolução.

Art. 6º Os veículos de transporte coletivo com peso por eixo superior ao fixado nesta Resolução e licenciados antes de 13 de novembro de 1996, poderão circular até o término de sua vida útil, desde que respeitado o disposto no art. 100, do Código de Trânsito Brasileiro e observadas as condições do pavimento e das obras de arte.

*Art. 7º Os veículos em circulação, com dimensões excedentes aos limites fixados no art. 1º, registrados e licenciados até 13 de novembro de 1996, poderão circular até seu sucateamento, mediante Autorização Específica e segundo os critérios abaixo:*

*I – para veículos que tenham como dimensões máximas, até 20,00 metros de comprimento; até 2,86 metros de largura, e até 4,40 metros de altura, será concedida Autorização Específica Definitiva, fornecida pela autoridade com circunscrição sobre a via, devidamente visada pelo proprietário do veículo ou seu representante credenciado, podendo circular durante as vinte e quatro horas do dia, com validade até o seu sucateamento, e que conterà os seguintes dados:*

- a) nome e endereço do proprietário do veículo;*
- b) cópia do Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo – CRLV;*
- c) desenho do veículo, suas dimensões e excessos.*

*II – para os veículos cujas dimensões excedam os limites previstos no inciso I poderá ser concedida Autorização Específica, fornecida pela autoridade com circunscrição sobre a via e considerando os limites dessa via, com validade máxima de um ano e de acordo com o licenciamento, renovada até o sucateamento do veículo e obedecendo aos seguintes parâmetros:*

- a) volume de tráfego;*
- b) traçado da via;*
- c) projeto do conjunto veicular, indicando dimensão de largura, comprimento e altura, número de eixos, distância entre eles e pesos.*

*Art. 8º Para os veículos não-articulados registrados e licenciados até 13 de novembro de 1996, com balanço traseiro superior a 3,50 metros e limitado a 4,20 metros, respeitados os 60% da distância entre os eixos, será concedida Autorização Específica fornecida pela autoridade com circunscrição sobre a via, com validade máxima de um ano e de acordo com o licenciamento e renovada até o sucateamento do veículo.*

*Parágrafo único §1º A Autorização Específica de que trata este artigo, destinada aos veículos combinados, poderá ser concedida mesmo quando o caminhão trator tiver sido registrado e licenciado após 13 de novembro de 1996.*

*Art. 9º A partir de 180 dias da data de publicação desta resolução, os semi-reboques das combinações com um ou mais eixos distanciados contemplados na alínea “e” do parágrafo 1º do Art. 2º, somente poderão ser homologados e/ ou registrados se equipados com suspensão pneumática e eixo auto direcional em pelo menos um dos eixos.*

*§ 1º - A existência da suspensão pneumática e do eixo auto direcional deverá constar no campo das observações do Certificado de Registro (CRV) e do Certificado de Registro e Licenciamento (CRLV) do semi-reboque.*

*§ 2º Fica assegurado o direito de circulação até o sucateamento dos semi-reboques, desde que homologados e/ ou registrados até 180 dias da data de publicação desta Resolução, mesmo que não atendam as especificações do caput deste artigo.*

*Art. 10 O disposto nesta Resolução não se aplica aos veículos especialmente projetados para o transporte de carga indivisível, conforme disposto no Art. 101 do Código de Trânsito Brasileiro – CTB.*

*Art. 11 As Combinações de Veículos de Carga-CVC de 57 t serão dotadas obrigatoriamente de tração dupla do tipo 6X4 (seis por quatro), a partir de 21 de outubro de 2010.*

*Parágrafo único: Fica assegurado o direito de circulação das Combinações de Veículos de Carga – CVC com mais de duas unidades, sete eixos e Peso Bruto Total Combinado – PBTC de no máximo 57 toneladas, equipadas com unidade tratora de tração simples, dotado de 3º eixo, desde que respeitados os limites regulamentares e registradas e licenciadas até 5 (cinco) anos contados a partir de 21/10/2005.*

*Art. 12 O não cumprimento do disposto nesta Resolução implicará nas sanções previstas no art. 231 do Código de Trânsito Brasileiro, no que couber.*

*Art. 13 Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, produzindo efeito a partir de 01/01/2007.*

*Art. 14 Ficam revogadas, a partir de 01/01/2007, as Resoluções CONTRAN 12/98 e 163/04.*

*Alfredo Peres da Silva*

*Presidente*

*Fernando Marques de Freitas*

*Ministério da Defesa – Suplente*

*Rodrigo Lamago de Teixeira Soares*

*Ministério da Educação – Titular*

*Carlos Alberto Ferreira dos Santos*

*Ministério do Meio Ambiente – Suplente*

*Valter Chaves Costa*

*Ministério da Saúde – Titular*

*Edson Dias Gonçalves*

*Ministério dos Transportes – Titular*

### 4.3 Peso

A capacidade de carga para um caminhão é definida pelo seu fabricante, respeitando a legislação em vigor.

Porém para entendermos temos que ter conhecimento sobre alguns conceitos:

Tara: Peso próprio do veículo em ordem de marcha;

Lotação: Capacidade de carga (peso da carga possível de transportar no veículo);

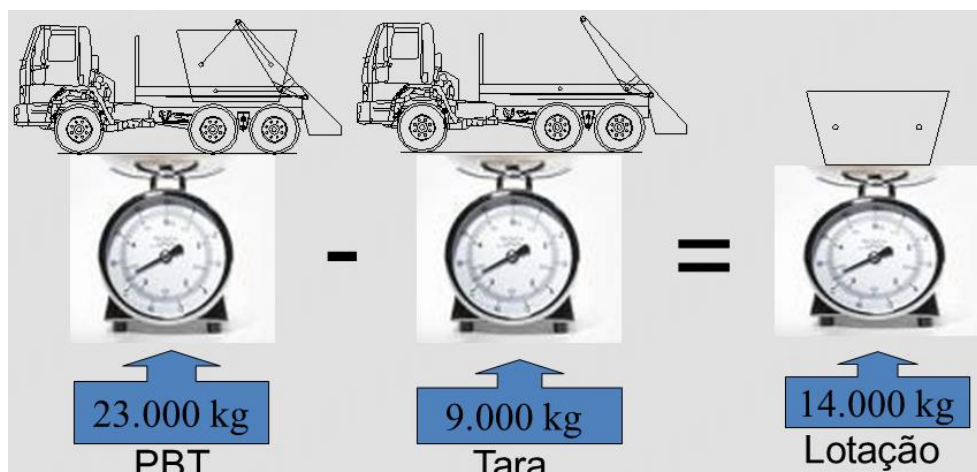
Peso bruto total (PTB): Soma da tara + Lotação (ou seja: caminhão + carroceria + carga);

Capacidade máxima de tração(CMT): Peso máximo que o veículo pode tracionar;

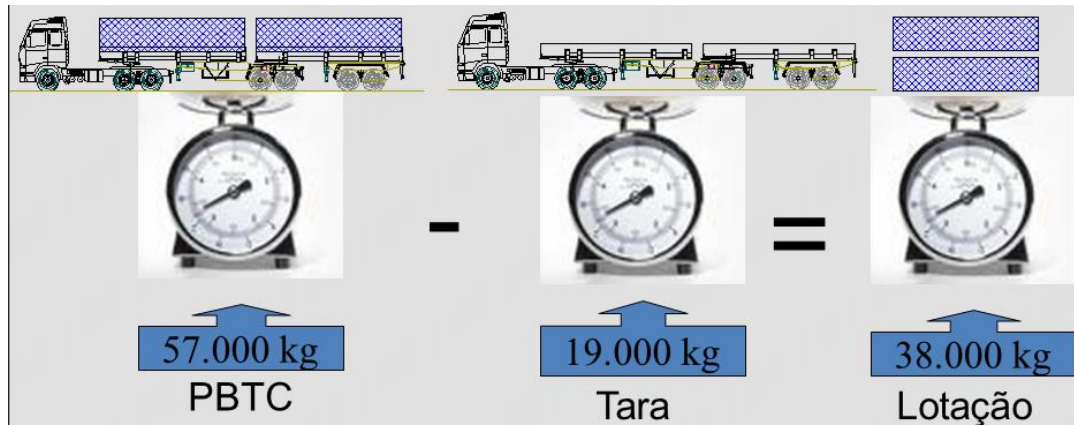
Peso bruto total combinado (PBTC): Similar ao PTB só que conjunto de veículos: soma da Tara + Lotação (ou seja: trator + semi-reboque(s) + carga);

(Deve ser menor que o CMT do trator).

#### 4.3.1 PBT



## 4.3.2 PBTC



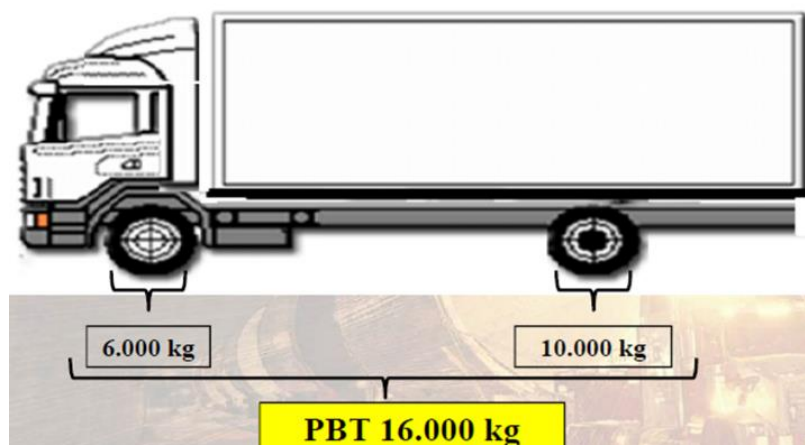
## 4.3.3 CMT

Capacidade máxima de tração (CMT)  $\geq$  PBTC.

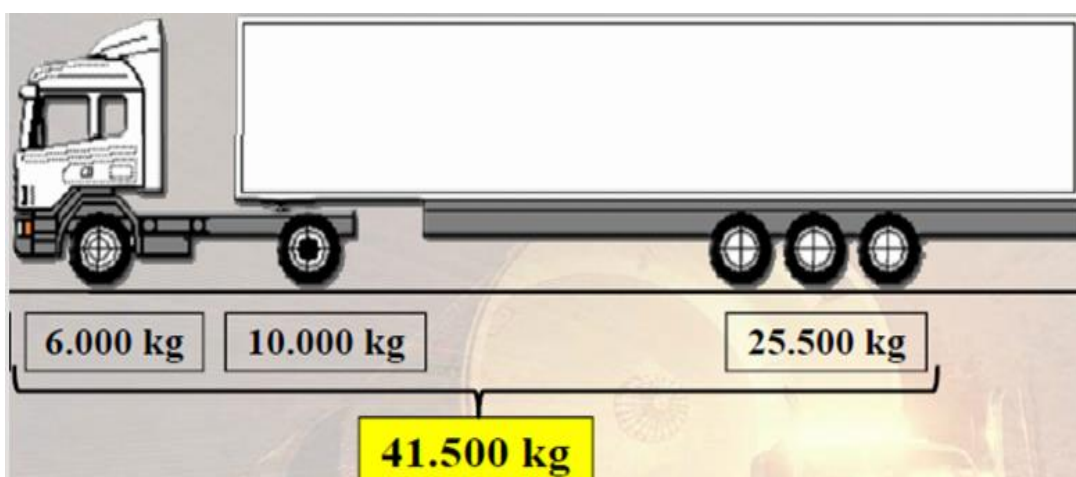
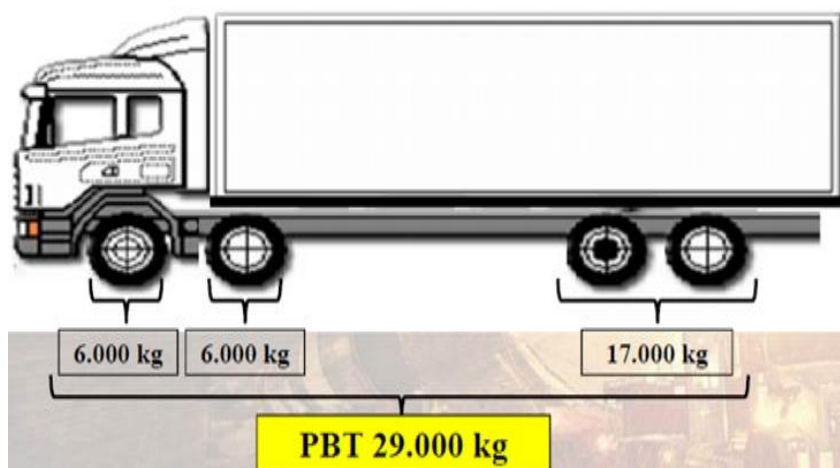
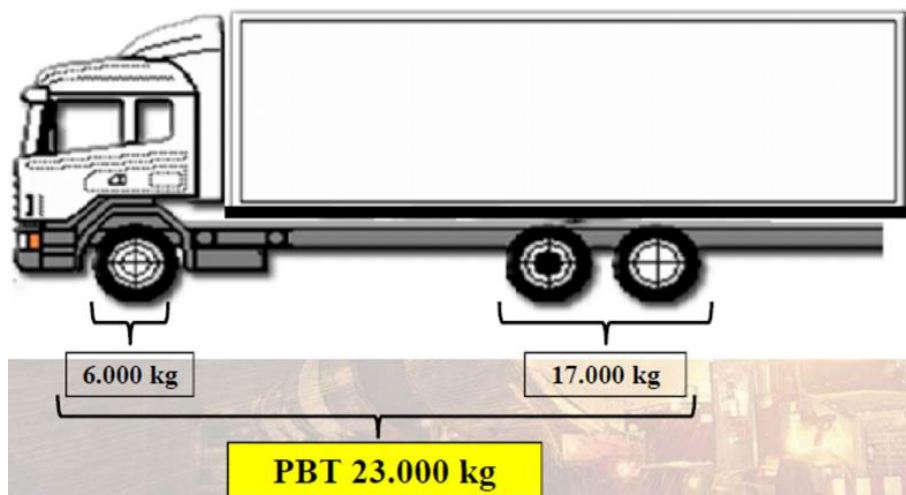
CMT é uma característica técnica original do caminhão e representa sua capacidade de tração.

O valor legal exigível é a Relação peso potência que deve ser de no mínimo: 5,71 cv/ton.

PESOS







OBS.: QUANDO A DISTÂNCIA ENTRE OS EIXOS FOR MENOR QUE 2M E 40CM

A CAPACIDADE DE CADA EIXO É DE 8,500KG



OBS.: QUANDO A DISTÂNCIA ENTRE OS EIXOS FOR MAIOR QUE 2M E 40CM

A CAPACIDADE DE CADA EIXO E DE 10,000KG

**4.4 Pesos**

**Placas de Identificação**



## 4.5 Efeitos do excesso de peso

### 1. Na capacidade de frenagem.

- Distância de parada.
- Superaquecimento no sistema.

### 2. Na estabilidade do veículo.

- Reduz a estabilidade ao tombamento e compromete a dirigibilidade.

### 3. Nos danos ao pavimento e pontes.

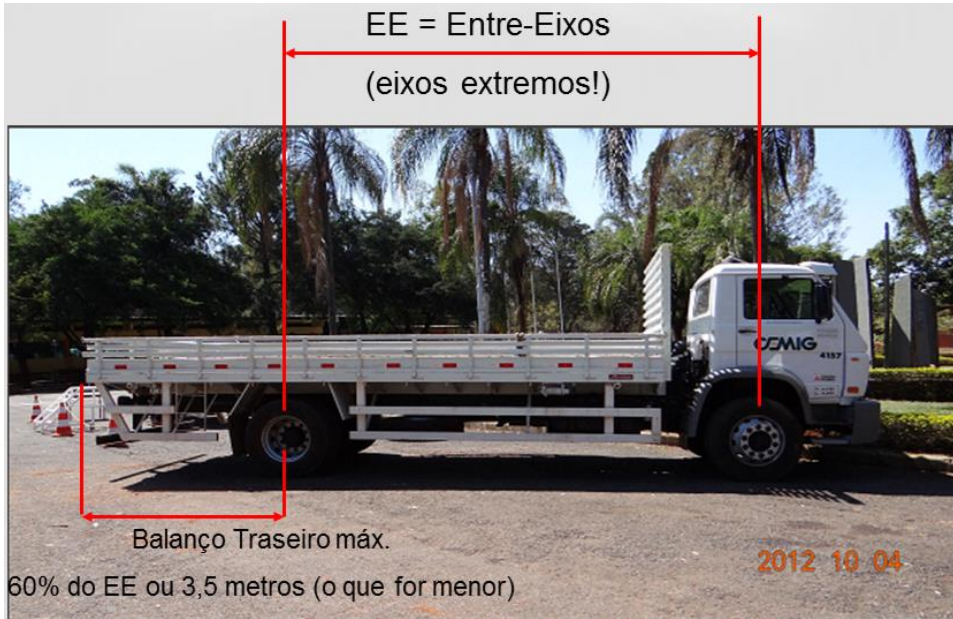
- Que deixam o “rastro para que outros acidentes acontecerem”

### 4. Nos danos ao próprio veículo.

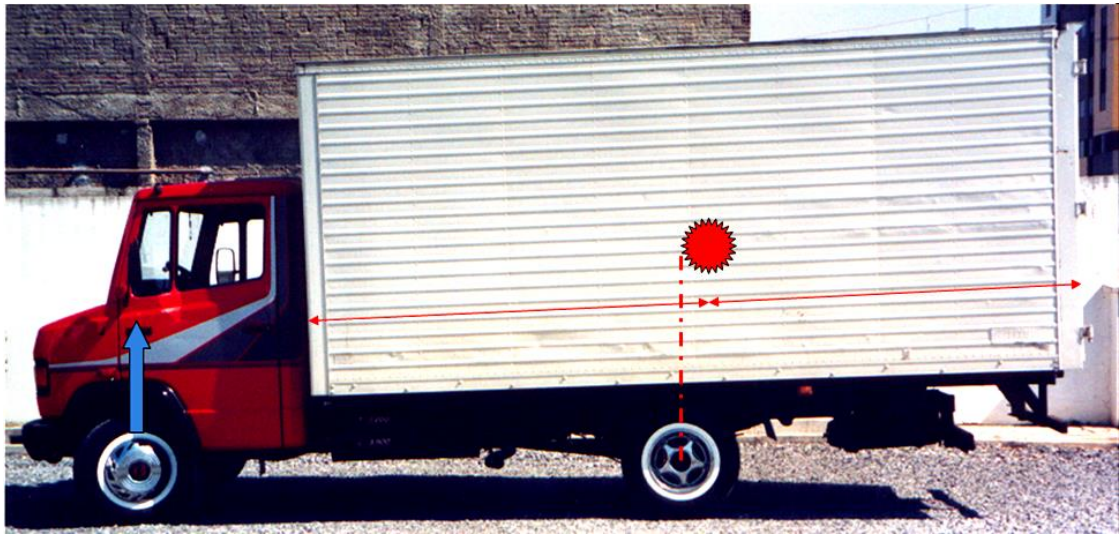
- Consumo, desgaste de pneus, suspensão, etc.

## 4.6 Dimensões









E por que é importante limitar aos 60% do EE?

Centro do furgão está para trás da tração – erro na distribuição (caminhão “passarinhando”)

#### 4.7 Distribuição da carga





#### 4.8 Operação de veículos – Posicionamento de Cargas

A Direção de Gestão Empresarial – DGE, por meio da Gerência de Coordenação e Gestão de Transportes – LI/CT, comunica que, em razão de algumas infrações aplicadas aos usuários de caminhões da frota Cemig motivadas por excesso de peso, as cargas deverão ser posicionadas, conforme as fotos abaixo:



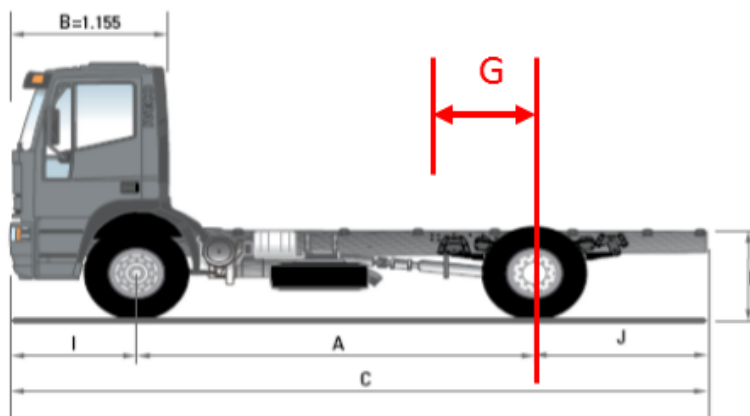
Na impossibilidade de se realizar a distribuição da carga, conforme orientação acima, deverá ser providenciada uma Autorização Especial de Trânsito – AET, alterando o limite de carga do eixo dianteiro que é de 6000 kg (lei da balança) para 7500kg.

## 4.9 Regras - Peso Por Eixo

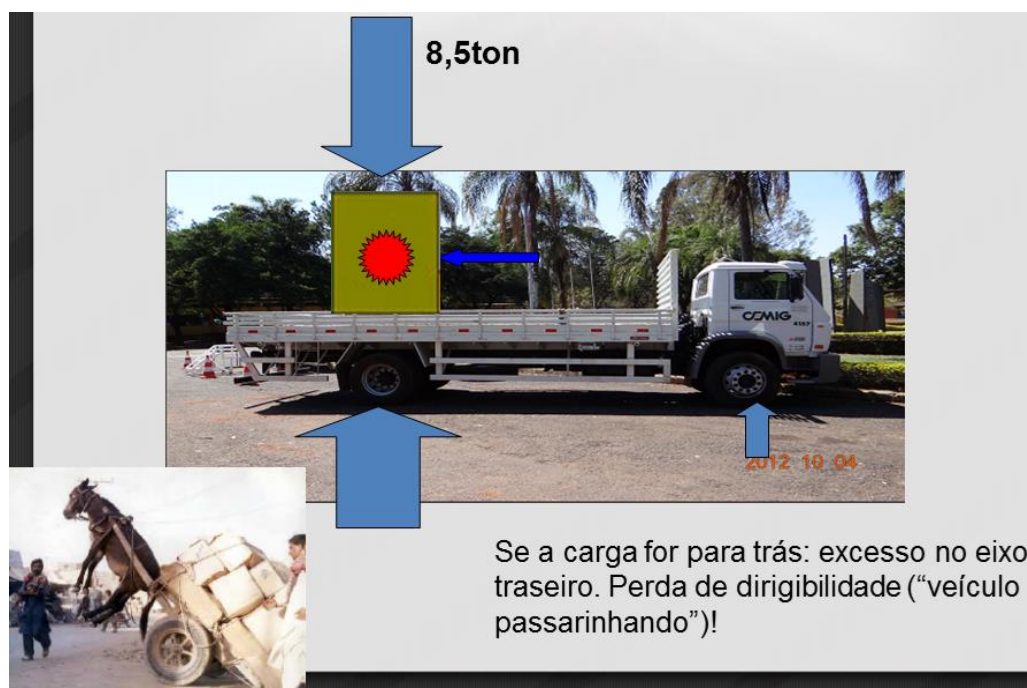
Basta encontrar o ponto G

Caminhão e Carreta também tem seu ponto G!!!

Se o centro da carga coincidir com o Ponto “G” – bingo: não haverá excesso de peso. Caso contrário haverá excesso em algum eixo.



Como é feita a distribuição de pesos





8,5ton

2012 10 04

PBT=	16,0 ton
Tara=	- <u>7,5 ton</u>
Lotação =	8,5 ton

8,5ton

19 04

Se a carga for para frente: excesso no eixo dianteiro.

Como é feita a distribuição de pesos

8,5ton



Tara: 2.462 kg	5.038 kg
Total: <u>10.000 kg</u>	<u>6.000 kg</u>
Sobra: 7.538 kg	962 kg (total: 8.500)

Como é feita a distribuição de pesos

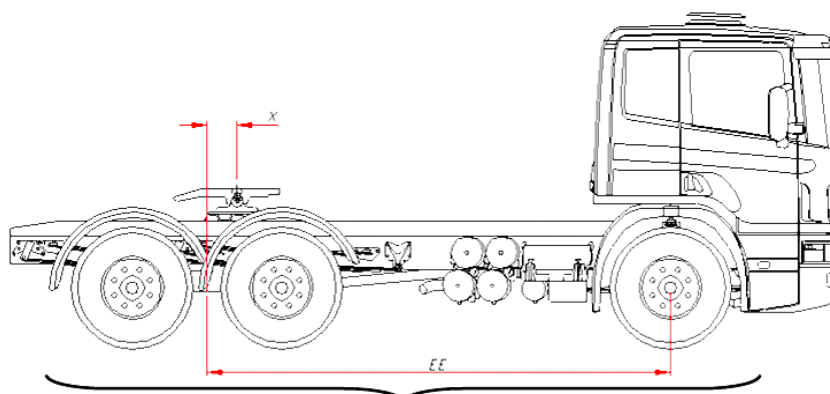
8,5ton



X= Lotação eixo dianteiro. EE/Lotação total

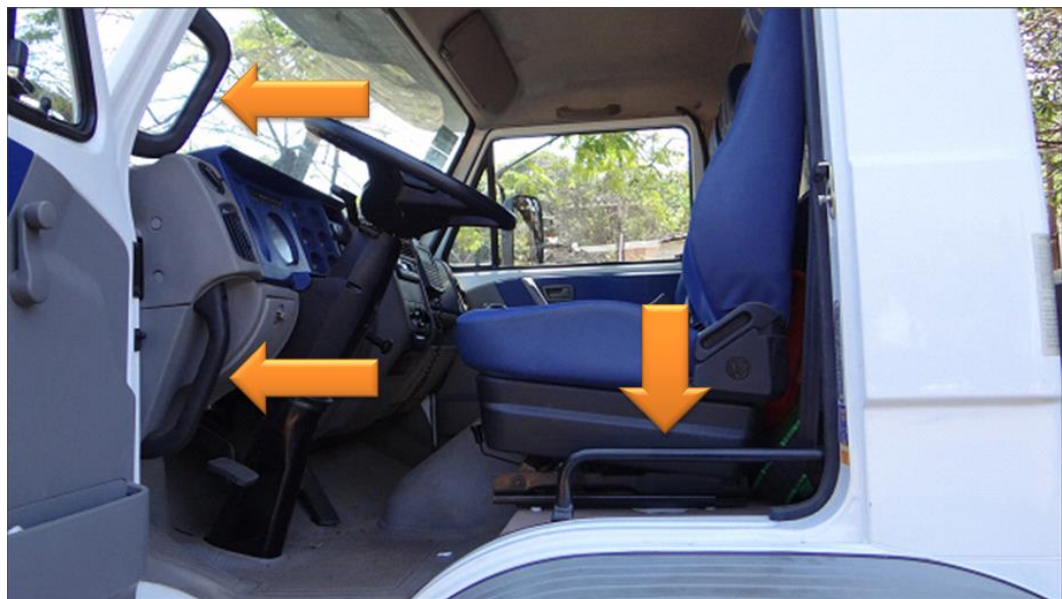
$$X = (962 \cdot 3550) / 8500 = 402 \text{mm (para esse exemplo)}$$

Como é feita a distribuição de pesos: veículo-trator 6x2 (exemplo)





## 5 CONHECENDO O VEÍCULO



**Pontos de apoio para entrar na cabina**

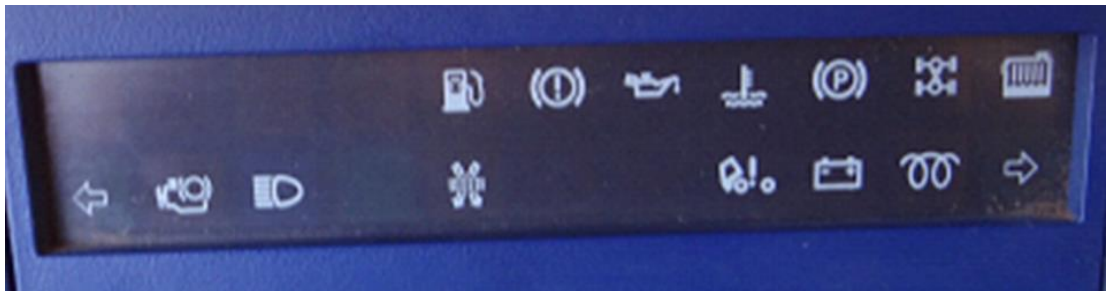
## 5.1 Painel de instrumentos



**Condução segura e eficaz**



## Instrução de operação



Sistema de cores:

**VERMELHA** – PARE

**AMARELA** – ATENÇÃO

**VERDE** – NORMAL

**AZUL** – IMPLEMENTO ACIONADO

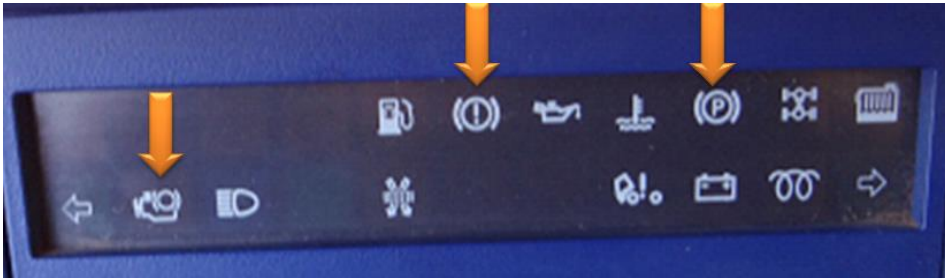
Indica presença de água no combustível.

Acende-se durante a partida do motor

O filtro separador de água deve ser drenado.







1. **Baixa pressão de ar no sistema de freio.**
2. **Freio de estacionamento acionado**
3. **Freio motor ativado**

**-Verificação do desgaste das lonas de freio**



O uso incorreto do sistema de freios pode ocasionar desgaste excessivo das lonas e superaquecimento.

## -Indicador da pressão de ar



1. Freio de serviço

2. Freio de estacionamento

Ponteiro inferior para circuitos das rodas dianteiras.



Ponteiro superior para circuitos das rodas traseiras

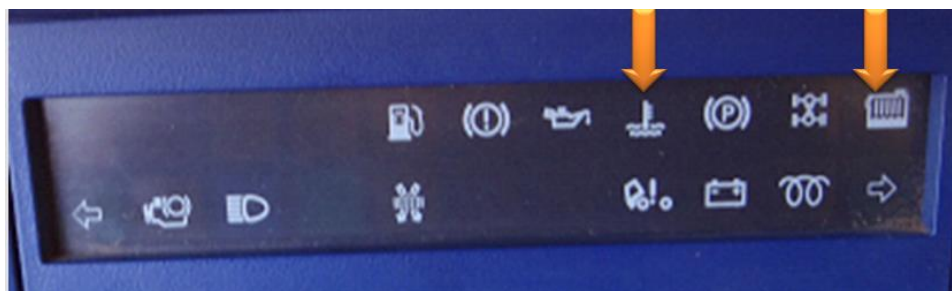
## Indicador da pressão de óleo do motor





## Indicador de baixa pressão do óleo do motor.

Acende-se ao girar a partida para a posição “ligada” apagando-se após o motor entrar em funcionamento.



1. Superaquecimento do motor
2. Baixo nível de líquido no sistema de arrefecimento.

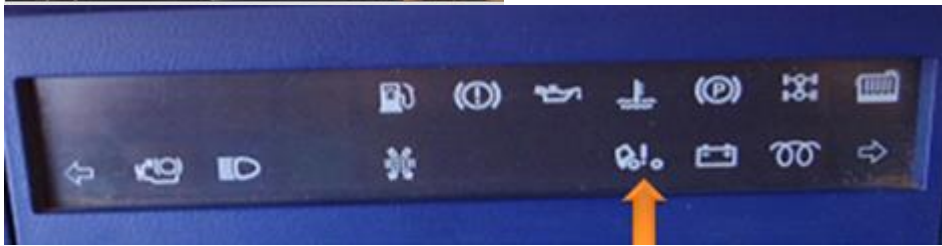


**Bloqueio entre eixos (somente em veículos 6x4).**

Filtro de ar obstruído



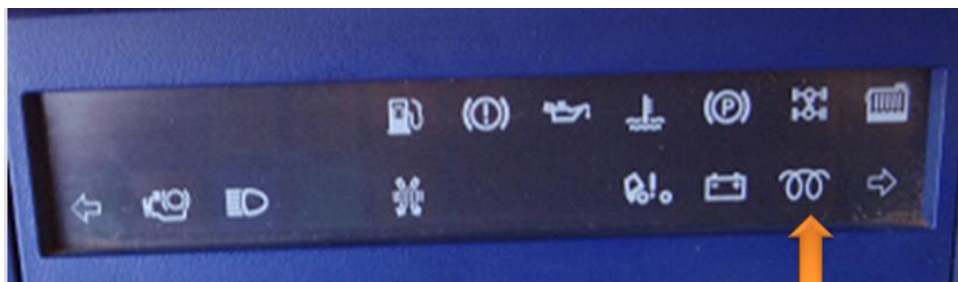




**Cabine destravada**



**Falta de carga na bateria**



**Partida a frio. Somente motores Cummins.**

### Interruptor do Freio Motor

O freio motor é um sistema auxiliar muito utilizado em caminhões, já que se aproveita da potência do motor como força de frenagem.

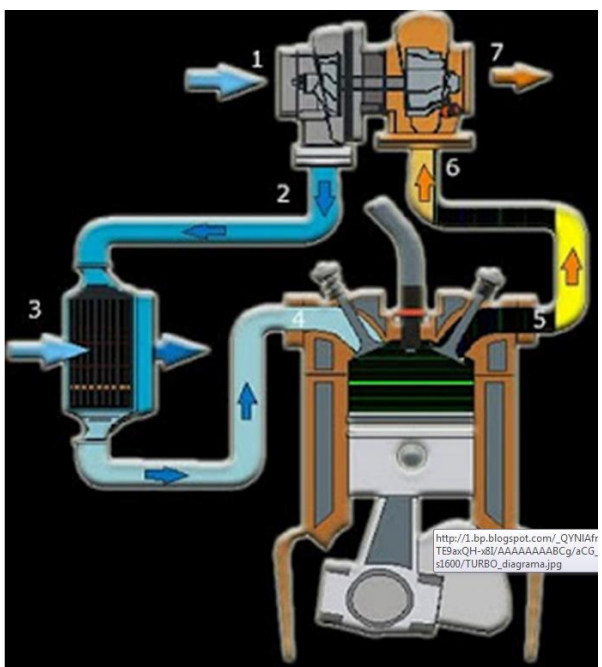
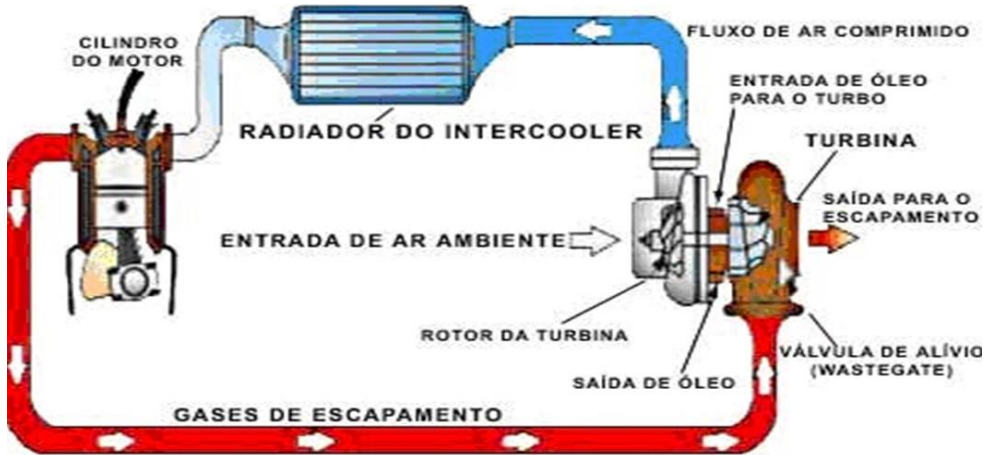
Atualmente, com as novas tecnologias, já existem soluções eletrônicas de freio motor.

Ele pode ser do tipo borboleta de pressão dinâmica, montado no sistema de escapamento. Quando a borboleta do freio motor se fecha, o ar expulso do cilindro no 4º tempo do motor (escapamento) é comprimido no coletor de escape gerando uma contrapressão no sistema de escapamento. Tal compressão resulta na frenagem do motor e, conseqüentemente, provoca a desaceleração do veículo.



para ativar o freio motor há um botão no painel de instrumentos ou uma alavanca multifuncional na coluna de direção do veículo, que permite sua utilização individual ou simultânea com o freio de serviço. O acionamento da borboleta do freio motor é feito por um cilindro pneumático, através de comando eletropneumático.

## 5.2 Turbina e Intercooler

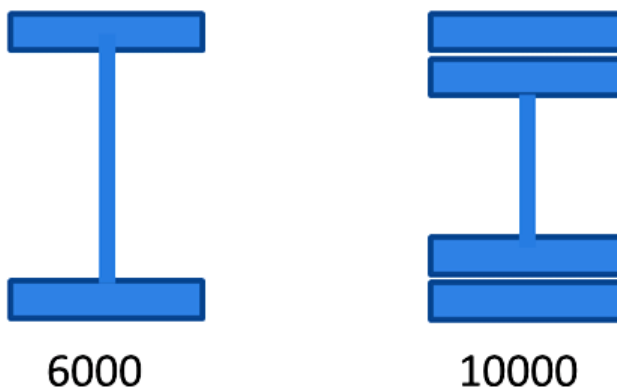


## 5.3 Calibragem dos pneus

A pressão é definida conforme a carga do veículo e a geometria do pneu, de acordo com as especificações do fabricante do veículo e as regulamentações internacionais (INMETRO).

		<b>Pressão Recomendada</b> Tolerância de 3 PSI acima ou abaixo	<b>Segurança</b> <b>Durabilidade</b> Baixo consumo de combustível
		<b>Pressão temporariamente admissível</b> Entre 3 a 7 PSI abaixo da pressão recomendada	Durabilidade reduzida do pneu em pelos menos 8.000 quilômetros
		<b>Pressão perigosa</b> Entre 7 a 15 PSI abaixo da pressão recomendada  <b>Pressão de alto risco</b> Abaixo de 15 PSI da pressão recomendada	<b>Risco de explosão</b> Forte aumento dos riscos - Riscos de aquaplaning - Riscos de desgastes dos ombros - Aumento do consumo de combustível

### 5.3.1 Como calcular o valor da pressão dos pneus



Ache o valor da carga por eixo e divida pelo número de pneus nele montado.

$$6000 \text{ kg} / 2 \text{ pneus} = 3000\text{kg pneu}$$

$$10000 \text{ kg} / 4 \text{ pneus} = 2500 \text{ kg pneu.}$$

## Como calcular:

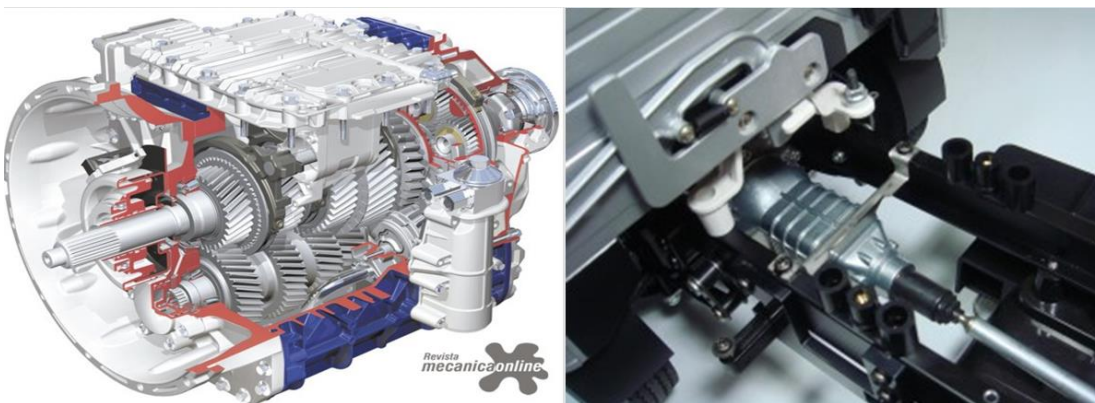
PRESSÃO kPa (lb/pol <sup>2</sup> )		485 70	515 75	550 80	585 85	620 90	655 95	690 100	725 105	760 110
MEDIDA DO PNEU	RODAGEM SIMPLES DÚPLA	Carga por pneu (kg)								
		9.00-20	D	1600	1750	1850	1980	2060	2135	2300
	S	1800	1950	2060	2170	2240	2340	2500		
10.00-20	D	1865	2005	2120	2225	2300	2430	2520	2600	2725
	S	2000	2220	2300	2470	2550	2650	2800	2900	3000

A verificação da pressão dos pneus e a sua calibragem devem sempre ser efetuadas com os pneus em sua temperatura ambiente.

A correta pressão dos pneus é fundamental tanto para segurança do veículo quanto para maior durabilidade dos pneus.

Uma pressão dos pneus insuficiente faz aumentar o consumo de combustível, poluindo o meio ambiente.

## 5.4 Caixa de redução





**Retificação - Cuidados especiais ao conduzir caminhões Volkswagen modelos 17.180 e 24.220**

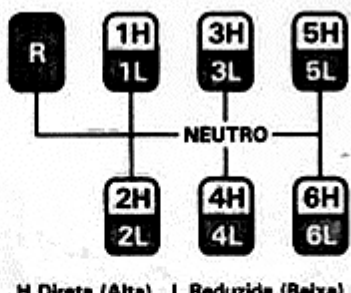

**Enviado por:** Diretoria de Gestão Empresarial – DGE

A Diretoria de Gestão Empresarial – DGE, por meio da Gerência de Coordenação e Gestão de Transportes – LI/CT, solicita atenção especial de todos os condutores portadores de CNH categorias C, D e E das gerências frotistas que utilizam os veículos Volkswagen (modelos 17.180 e 24.220), equipados com cestas aéreas, tanques, carroceria aberta, guindautos, etc., para o item 2.64 do manual de operação desses veículos:

(...) “nunca faça a mudança de ‘direta’ para ‘reduzida’ em descida de serra ou declives acentuados, sob risco de perder a marcha e o controle do caminhão. Selecione a marcha ideal sempre antes do início do declive”.

Ressaltamos ainda, que está afixado no quebra-sol do veículo o seguinte informativo:

**MUDANÇA DE MARCHAS COM EIXO DE DUAS VELOCIDADES**

ATENÇÃO	POSIÇÕES	SELETOR
<p>Seguir as seguintes instruções para evitar danos à transmissão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar o movimento sempre em 1ª marcha.</li> <li>• Não engate marcha-à-ré com o veículo em movimento.</li> <li>• Nunca reboque o veículo sem antes remover o cardan ou semi-eixos.</li> <li>• Nunca use o ponto morto c/ o veículo em movimento.</li> <li>• Certifique-se que a marcha esteja totalmente engatada antes de soltar a embreagem.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>Mudanças ascendentes somente do eixo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com o acelerador comprimido mude o botão para "H" Direta (Alta).</li> <li>• Solta o acelerador e pressione o pedal de embreagem - pausa.</li> <li>• Libere a embreagem e volte a acelerar.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Transmissão e eixo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engate a marcha superior.</li> <li>• Mude o botão para "L" Reduzida (Baixa) antes de soltar o pedal de embreagem.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Mudanças descendentes somente do eixo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com o acelerador comprimido mude o botão para "L" Reduzida (Baixa).</li> <li>• Rapidamente solte o acelerador e comprima novamente.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Transmissão e eixo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com o acelerador comprimido mude o botão para "H" Direta (Alta).</li> <li>• Engate a marcha inferior.</li> </ul>	

2701.000.040



## **6 UTILIZAÇÃO E ANÁLISE DO TACÓGRAFO**

Quase todo dia vemos nos telejornais notícias de acidentes de trânsito com caminhões, ônibus ou outros veículos rodoviários e que transporta passageiros.

A primeira coisa que passa na nossa cabeça, naturalmente, é a preocupação com as vítimas desses acidentes.

Depois ficamos pensando: Mas como o acidente aconteceu? O motorista fez alguma coisa errada? Ele estava dirigindo muito rápido? E quem tenta responder essas perguntas é a perícia. Mas como chegar às respostas?

Desde 1968 o tacógrafo faz parte das leis de trânsito no Brasil. Aos poucos começou a ser obrigatório em alguns veículos.

- **Mas sabe o que é um tacógrafo?**
- **Para que ele serve? Como funciona?**
- **Como devemos usá-lo da forma correta?**
- **Como ler as informações registradas no disco?**
- **Em quais veículos ele deve ser instalado?**

Vamos conhecer um pouco mais sobre esse equipamento e esclarecer nossas dúvidas.

O tacógrafo é um instrumento que registra o movimento e o tempo; é instalado em veículos rodoviários que mostra e registra:

- **A velocidade no trecho percorrido**
- **A distância percorrida; e**
- **O tempo em movimento (ou parado) dos veículos.**

Por isso ele é considerado um instrumento de segurança.

## 6.1.1 Os tipos de tacógrafo



Os tacógrafos são classificados de acordo com a maneira como eles funcionam.

Eles podem ser:

- **Mecânicos;**
- **Eletrônicos;**
- **Modulares**



Por fora, o tacógrafo pode ser parecido com um relógio, um velocímetro ou um aparelho toca-CDs. Por dentro, eles tem agulhas que registram em um disco diagrama as informações de velocidade, distância e tempo.

A leitura das informações é sempre direta, não sendo preciso nenhum outro aparelho.

A forma como os dados são registrados é padrão para todos os aparelhos utilizados no Brasil.

### **Classificação**

Também é possível classificar os tacógrafos de acordo com o período em que realizam registros. Eles podem ser:

- **Diários**
- **Semanais**

Nos tacógrafos diários, o disco diagrama do aparelho deve ser substituído após 24 horas de uso, para que não haja remonte de informações.

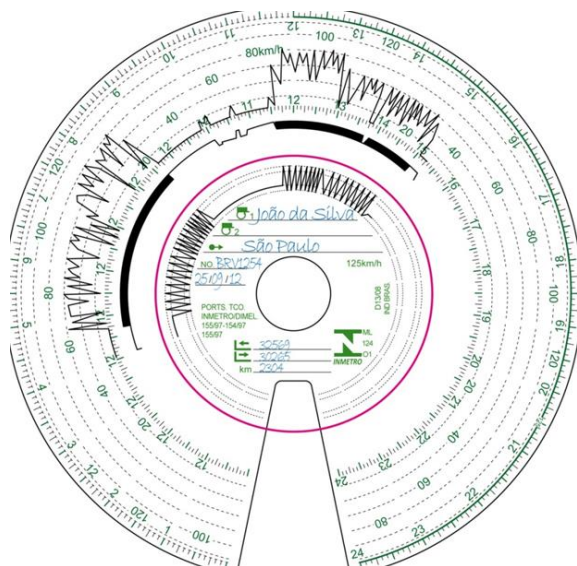
Já nos tacógrafos semanais, há um conjunto de sete discos diagrama em seu interior, os quais são automaticamente trocados a cada 24 horas. Veremos a seguir a comparação entre os dois tipos.

### **6.2 O Disco Diagrama**

Além disso, na região próxima ao centro, contam com campos específicos onde podem ser registrados:

- **Nome do motorista**
- **Local**
- **Data**
- **Início e fim do percurso**
- **Início e fim do indicador de distâncias.**

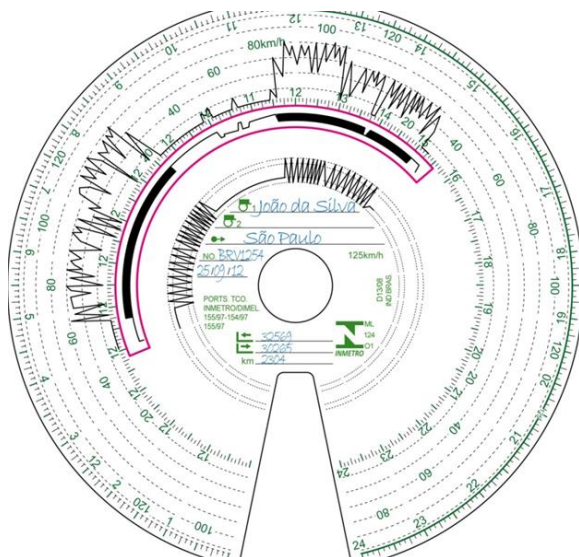
### 6.2.1 A leitura das informações



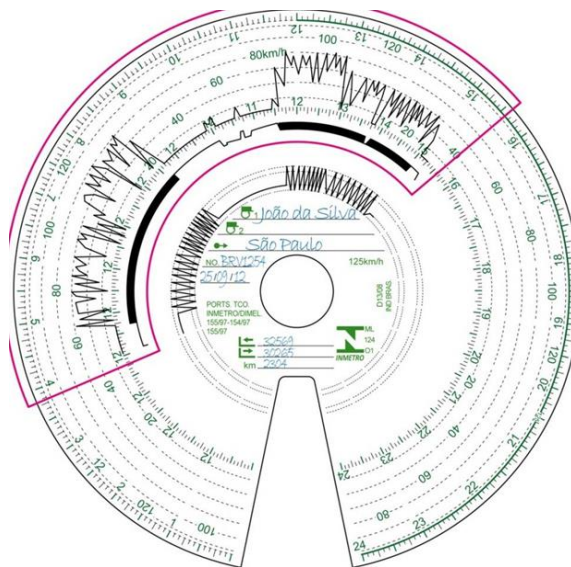
A agulha mais interna do instrumento marca a distância que o veículo andou, ou seja, essa informação fica nas quatro linhas do círculo menor (destacado em vermelho na figura).

#### A utilização e análise de tacógrafo

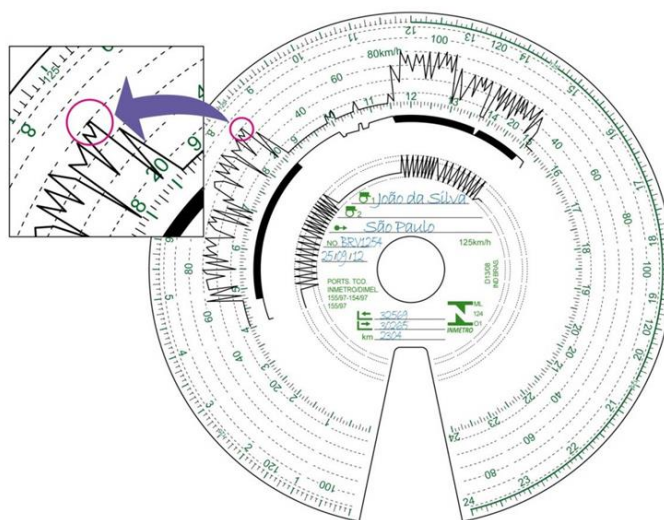
Já a agulha de registro de tempo está perto da agulha de distância, um pouco mais para fora do disco.



Por fim, a agulha de velocidade marca as mudanças de velocidade do veículo nas faixas mais externas do disco.



**Registro comum ao momento de colisão.**



### **6.3 A fiscalização**

A instalação e também a fiscalização de um tacógrafo são obrigatórias em alguns veículos e seguem uma série de regras, como podemos ver na Resolução nº 92 de 1999 do Contran:

*Art. 3º. A fiscalização das condições de funcionamento do registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo, nos veículos em que seu uso é obrigatório, será exercida pelos órgãos executivos do Sistema Nacional de Trânsito.*

*§ 1º. Na ação de fiscalização de que trata este artigo o agente vistoriador deverá verificar e inspecionar:*

*Se o registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo encontra-se em perfeitas condições de uso;*

*Se as ligações necessárias ao seu correto funcionamento estão devidamente conectadas e lacradas e seus componentes sem qualquer alteração;*

*Se as informações previstas no artigo 2º estão disponíveis, e se a sua forma de registro continua ativa;*

*Se o condutor dispões de disco ou fita diagrama reserva para manter o funcionamento do registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo até o final da operação do veículo.*

*§ 2º Nas operações de fiscalização do registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo, o agente fiscalizador deverá identificar-se e assinar o verso do disco ou fita diagrama, bem como mencionar o local, a data e horário em que ocorreu a fiscalização.*



*Art. 4º. Para a extração, análise e interpretação dos dados registrados, o agente fiscalizador deverá ser submetido a um prévio treinamento sob responsabilidade do fabricante, conforme instrução dos fabricantes dos equipamentos ou pelos órgãos incumbidos da fiscalização.*

“O registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo (ou tacógrafo, como é mais conhecido) é equipamento obrigatório para alguns veículos, conforme prevê o art. 105, inciso II, do Código de Trânsito Brasileiro e a Resolução do CONTRAN nº 14/8 e 87/99”.

**São eles:**

Veículos de transporte de carga de produtos perigosos à granel: TODOS, independente do ano de fabricação;

Veículos de transporte de passageiros, com mais de dez lugares (ônibus e micro-ônibus): TODOS, EXCETO os registradores na categoria PARTICULAR e que NÃO REALIZAM transporte remunerado de pessoas.

Transporte de carga (Caminhões): Há duas regras a serem observadas:

1ª. Se a capacidade máxima de tração (CMT) for igual ou superior a 19 toneladas; TODOS, independente do ano de fabricação.

2ª. Se a CMT for inferior a 19 toneladas: o veículo de carga somente terá o tacógrafo como equipamento obrigatório se preencher 2 (dois) requisitos:

- Ter peso bruto total (PBT) superior a 4.536Kg.
- Ser fabricado a partir de 01 de janeiro de 1991.

**A não observância dos dizeres, acima citados, aumenta o potencial de risco de acidentes.**

**Recomendamos que os condutores leiam o manual, em especial a parte de condução segura, pois há orientações importantes para que a meta de “acidente zero” seja alcançada.**

Contamos com a colaboração e compreensão dos condutores.

31/08/2011

**Você pode observar o funcionamento de seu veículo seja pelas indicações do painel ou por uma inspeção visual simples:**

- Combustível: veja se o indicado no painel é suficiente para chegar ao destino;
- Nível de óleo do freio, do motor e da direção hidráulica: observe os respectivos reservatórios, conforme o manual de instruções do veículo;
- Nível de óleo do sistema de transmissão (câmbio): para veículos com transmissão automática, veja o nível do reservatório. Nos demais veículos, procure vazamentos sob o veículo;
- Água do radiador: nos veículos refrigerados a água, veja o nível do reservatório de água;
- Água do sistema limpador de para-brisa: verifique o reservatório de água;
- Palhetas do limpador de para-brisa: troque, se estiverem ressecadas;
- Desembaçadores dianteiro e traseiro: verifique se estão funcionando corretamente;
- Funcionamento dos faróis: verifique visualmente se todos estão acendendo (luzes baixa e alta);
- Regulagem dos faróis: faça por meio de profissionais habilitados;
- Lanternas dianteiras e traseiras, luzes indicativas de direção, luz de freio e luz de ré:

**Procure familiarizar-se com o seu veículo, sua operação e condução, controles e sistemas de conforto, antes de iniciar sua primeira viagem.**

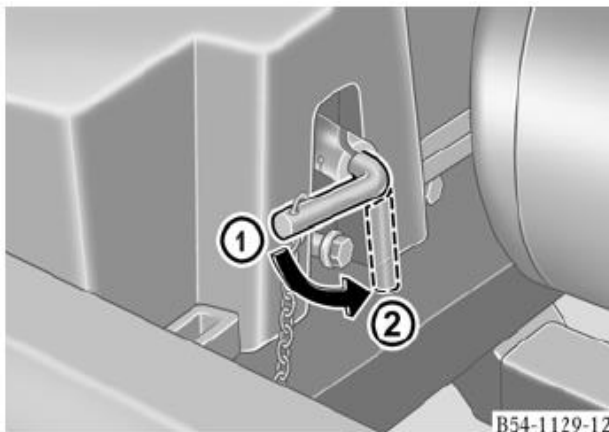
**Alguns itens a serem observados:**

#### **6.4 Chave geral**

Chave geral unipolar das baterias

1 Chave geral ligada

2 Chave geral desligada (inserir/retirar)



A chave geral está localizada junto ao suporte das baterias.

O tacógrafo permanece energizado quando a chave geral está desligada.

Desligar

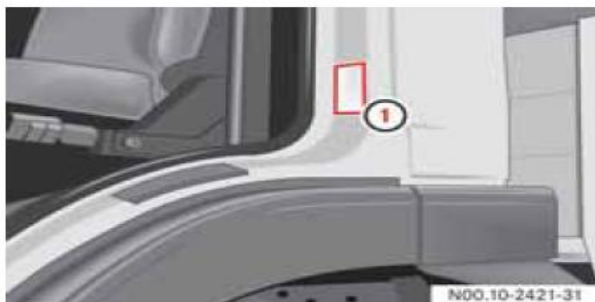
Girar a haste da chave geral para a posição “desligada” e removê-la do receptáculo.

Ligar

Inserir a haste da chave geral no receptáculo e girá-la no sentido horário até travá-la na posição “ligada”.

## 6.5 Dados técnicos

### Plaquetas de identificação



#### 1 Plaqueta de identificação do veículo (exemplo)

Informação na plaqueta de identificação

Modelo do veículo

Número de identificação do veículo (VIN)

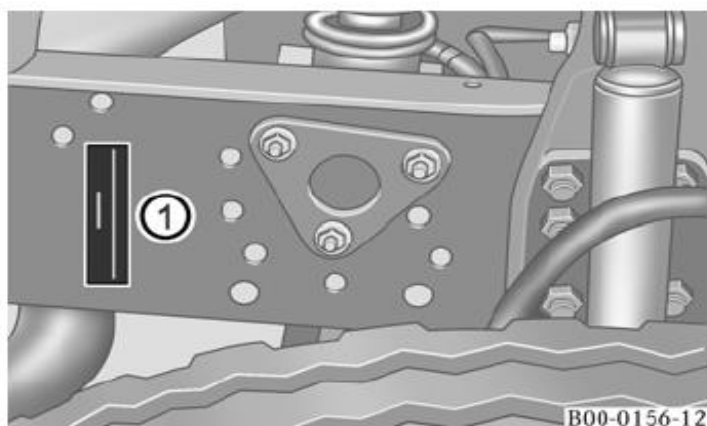
Peso máximo admissível, por eixo

Peso bruto total

Peso bruto total combinado

## 6.6 Capacidade máxima de tração

As indicações de peso referem-se à capacidade técnica do veículo, determinada pela fábrica. Ao carregar o veículo, observe também os limites estabelecidos pela legislação do país onde o veículo será utilizado, devendo prevalecer sempre a indicação de menor valor.



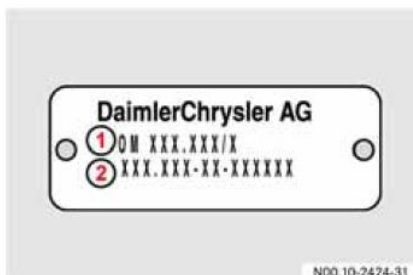
1 Número de identificação do veículo e ano de fabricação

## 6.7 Número de identificação do veículo (VIN)

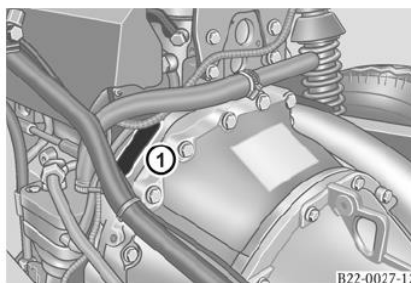
O número de identificação do veículo (VIN) e o ano de fabricação estão gravados na longarina direita do quadro do chassi, próximo ao eixo dianteiro do veículo.

### Identificação do motor

#### Plaqueta de identificação do motor



- 1 Designação do modelo do motor
- 2 Número do motor (número de construção + número progressivo de produção)



1 Plaqueta de identificação do motor

## 6.8 Plaquetas de identificação

Designação do modelo do motor

A designação do modelo do motor identifica o tipo do motor e a norma de emissão de poluentes gasosos que ele atende.

Exemplo: OM 906 LA/III

**OM**=motor diesel

**906**=tipo do motor

**LA**=sistema de admissão com turbo-alimentador e pós-resfriador do ar de admissão

**III**=conforme norma de emissão euro 3

Gravação do número do motor no bloco do motor

**Motores série 900** – O número do motor estará gravado numa superfície retificada na borda superior do bloco do motor, no lado direito do motor.

## 6.9 Proteção do meio ambiente

O seu veículo Mercedes-Benz está em conformidade com o PROCONVE atendendo aos itens estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), vigentes na data de sua produção.

A emissão de fuligem e dos gases de escapamento manter-se-ão dentro dos limites estabelecidos, se respeitados rigorosamente os procedimentos de manutenção constantes nos respectivos manuais de manutenção e de operação do veículo.

Combustível

A legislação brasileira de proteção ao meio ambiente estabelece padrões máximos de emissão de poluentes por veículos automotores, cujo descumprimento sujeita os fabricantes de veículos que não atendam aos padrões de emissão a não receber ou ter cancelada a licença para uso da configuração do veículo ou motor, não podendo por isso, comercializá-los no território brasileiro.



Para atender a legislação de emissões, os veículos movidos a diesel precisam ser certificados com óleo combustível de referência especificado na Resolução ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), vigente na data de sua produção, a qual limita o teor de enxofre e define as demais características do combustível de ensaio.

O óleo diesel comercial também é especificado em Resolução da ANP e, quando não atenderem estas especificações, apresentando um teor de enxofre mais elevado e outras características que não favoreçam a boa combustão, poderá acarretar problemas como:

- Deterioração prematura do óleo lubrificante;
- Desgaste acelerado dos anéis de segmento e dos cilindros;
- Aumento excessivo da emissão de fuligem;
- Carbonização acentuada nas câmaras de combustão e nos bicos injetores;
- Variação no desempenho do veículo;
- Variação no consumo de combustível;
- Dificuldade na partida a frio e emissão de fumaça branca;
- Menor durabilidade do produto;
- Corrosão prematura no sistema de combustível.

## 6.10 Capacidades e dimensões

Capacidade de peso em kg

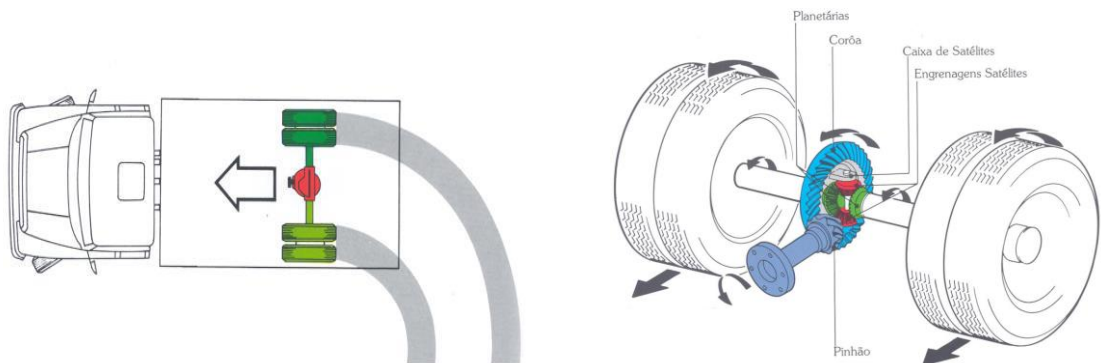
	Tração	Eixo dianteiro	Eixo traseiro	Peso bruto total <sup>1</sup>	Peso bruto total combinado	Capacidade máxima de tração
<b>Capacidade legal de pesos (Brasil)</b>	<b>4x2</b>	<b>6.000</b>	<b>10.000</b>	<b>16.000</b>	<sup>2)</sup>	—
	<b>6x2</b>	<b>6.000</b>	<b>2x8.500</b>	<b>23.000</b>	<sup>2)</sup>	—
1725	4x2	6.100	11.000	17.100	<sup>2)</sup>	33.000 <sup>3</sup>
	6x2	6.100	2x9.000	24.100	<sup>2)</sup>	33.000 <sup>3</sup>
1725/4x4	4x4	6.100	11.000	17.100	<sup>2)</sup>	30.000
1728 S	4x2	6.100	11.000	17.100	<sup>2)</sup>	36.000
2425/6x2	6x2	6.100	2x9.000	24.100	<sup>2)</sup>	33.000 <sup>3</sup>
2428	6x2	6.100	2x9.000	24.100	<sup>2)</sup>	36.000

## 6.11 Diferencial

### Funcionamento

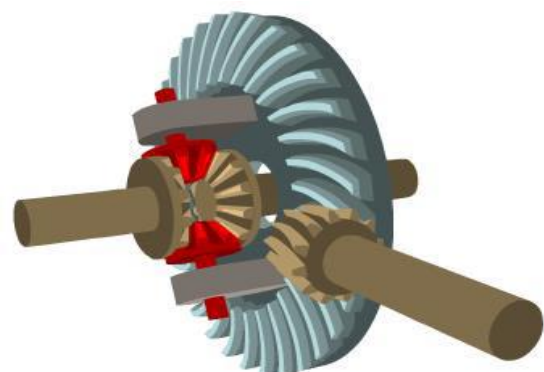
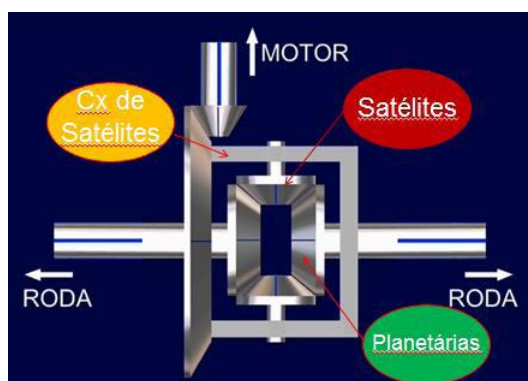
O diferencial é um dispositivo mecânico que permite diferença de velocidade entre as rodas de tração sob certas circunstâncias. Ele permite que uma roda gire a certa velocidade, e a outra com velocidade maior ou menor. Essa diferença de velocidade é necessária, quando, por exemplo, o veículo descreve uma curva. A velocidade de rotação das rodas do lado de dentro da curva é menor que a velocidade de rotação das rodas do lado de fora, já que o tempo é o mesmo e as trajetórias descritas são diferentes.

Se o eixo das rodas traseiras fosse rígido, evidentemente, as curvas, a roda de tração do lado de dentro arrastar-se-ia no solo.



### Patinação

Caso uma das rodas de tração perca a aderência ao solo a roda sem aderência gira o dobro em relação se ambas estivessem com aderência, ou seja, se as rodas em linha reta estão a 100 RPM havendo patinação a roda com aderência zera a rotação (0 RPM) e a roda que patina gira a (200 RPM).



## 6.12 Bloqueio do diferencial

Função

- Eliminar o efeito diferencial

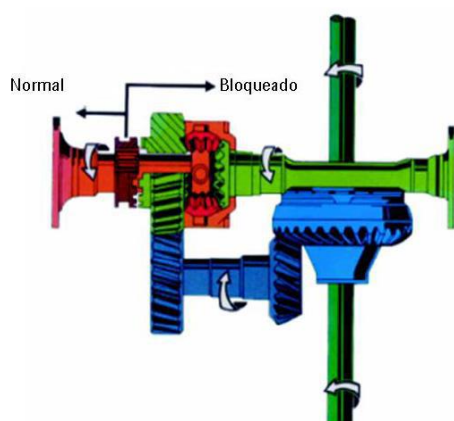
Estágios

- I-Bloqueio desligado
- II-Bloqueio longitudinal (Caixa de transferência engatada)
- III-Bloqueio transversal do eixo traseiro engatado
- IV-Bloqueio transversal do eixo traseiro e dianteiro engatado

## 6.13 Bloqueio Longitudinal

O bloqueio do divisor de torque ao ser acionado impede o efeito diferencial do compensador mantendo unidos fixamente o 1º e 2º eixo.

O bloqueio do divisor de torque deve ser aplicado sempre que o veículo trafegar em terrenos inconsistentes (alagados) e desfeito tão logo cessem as condições adversas.



Bloqueio longitudinal (veículos 4x4) e bloqueio transversal

As seguintes execuções de bloqueio estão disponíveis, dependendo do modelo do veículo:

- Bloqueio longitudinal (bloqueio da caixa de transferência), veículos 4x4.
- Bloqueio transversal do eixo dianteiro, veículos 4x4.
- Bloqueio transversal do eixo traseiro

O bloqueio longitudinal (bloqueio da caixa de transferência) e o bloqueio transversal devem ser engatados quando necessário, por exemplo, em pistas com superfície escorregadia ou em operações fora de estrada.

Engatar e desengatar o bloqueio longitudinal (bloqueio da caixa de transferência) e o bloqueio transversal

### **Risco de acidentes**

A dirigibilidade do veículo fica comprometida quando o bloqueio transversal está engatado. Em manobras, as rodas são esterçadas de forma descontrolada e, portanto, a aplicação inadequada do bloqueio pode causar danos nas rodas ou nos componentes do bloqueio.

Nunca conduza o veículo em superfícies de boa aderência com o bloqueio transversal engatado.

Não engate o bloqueio longitudinal ou o bloqueio transversal se as rodas de tração estiverem patinando. Há um risco de danificar os componentes da caixa de transferência ou do eixo propulsor.

Engate o bloqueio longitudinal ou o bloqueio transversal com o veículo parado ou em velocidade muito baixa (máximo 10 km/h).

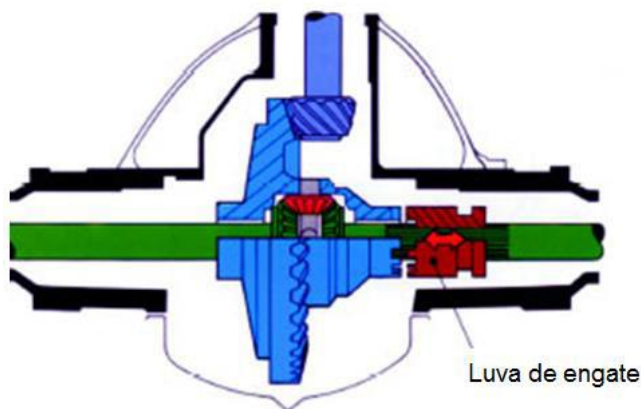
Inicie a marcha cuidadosamente, acionando lentamente o pedal do acelerador, pois os dentes de acoplamento do bloqueio podem não estar totalmente engrenados.

## 6.14 Bloqueio Transversal

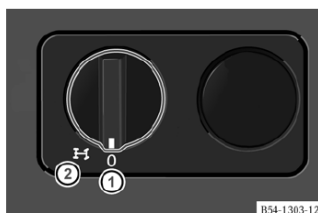
O bloqueio transversal é um dispositivo que, quando acionado, trava uma semi-árvore na caixa satélite, eliminando assim o efeito compensador do diferencial.

O bloqueio transversal deve ser aplicado sempre que o veículo trafegar em terrenos inconsistentes (alagados) e desfeito tão logo cessem as condições adversas.

O bloqueio da luva (transversal) anula o efeito das planetárias, ou seja, o eixo trabalha como se fosse rígido.

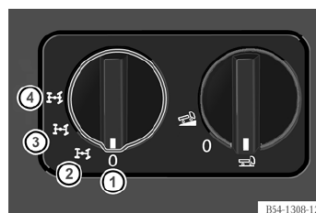


### Operação do veículo



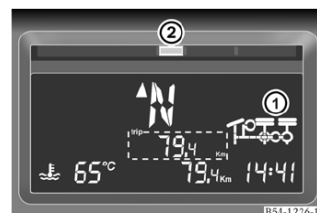
**Interruptor de acionamento do bloqueio transversal (veículos 4x2 e 6x2)**

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Bloqueio desengatado                           |
| 2 | Bloqueio transversal do eixo traseiro engatado |



**Interruptor de acionamento do bloqueio longitudinal e transversal (veículos 4x4)**

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Bloqueio desligado   |
| 2 | Bloqueio longitudinal (bloqueio da caixa de transferência) |
| 3 | Bloqueio transversal do eixo traseiro                      |
| 4 | Bloqueio transversal do eixo dianteiro                     |



**BS4-1226-12**

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Indicação de equipamento (exemplo), acionamento do bloqueio do diferencial |
|   | ○ bloqueio desengatado   |
|   | ● bloqueio engatado  |
| 2 | Indicador de estado (amarelo)  |

Engatar o bloqueio transversal do eixo traseiro

Veículos 4x2 e 6x2

Gire o interruptor de acionamento do bloqueio em sentido horário. O bloqueio transversal do eixo traseiro é engatado.

A indicação de equipamento indicando que o bloqueio transversal está engatado é exibida no mostrador do sistema de diagnóstico do veículo (FDS) e o segmento do indicador de estado acende-se na cor amarela.

Engatar o bloqueio longitudinal (caixa de transferência) e o bloqueio transversal dos eixos traseiro e dianteiro

Veículos 4x4

Gire o interruptor de acionamento do bloqueio em sentido horário, até a posição 2. O bloqueio longitudinal (bloqueio da caixa de transferência) é engatado.

A indicação de equipamento indicando que o bloqueio longitudinal está engatado é exibida no mostrador do sistema de diagnóstico do veículo (FDS) e o segmento do indicador de estado acende-se na cor amarela.

Gire o interruptor de acionamento do bloqueio para a posição 3. O bloqueio transversal do eixo traseiro é engatado.

A indicação de equipamento no mostrador (FDS) indica que o bloqueio transversal do eixo traseiro está engatado.

Gire o interruptor de acionamento do bloqueio para a posição 4. O bloqueio transversal do eixo dianteiro é engatado.

A luz piloto (bloqueio transversal do eixo dianteiro) acende-se.

Operação do veículo

Desengatar o bloqueio transversal do eixo traseiro

Veículos 4x2 e 6x2



**Gire o interruptor de acionamento do bloqueio no sentido anti-horário, para a posição 0.**

O bloqueio transversal do eixo dianteiro, o bloqueio transversal do eixo traseiro e o bloqueio longitudinal (bloqueio da caixa de transferência) são desengatados.

A luz piloto (bloqueio transversal do eixo dianteiro) apaga-se.

A indicação de equipamento no mostrador FDS e o segmento do indicador de estado apagam-se.

Não é necessário parar o veículo ou reduzir a sua velocidade para desengatar o bloqueio transversal e o bloqueio longitudinal.

### **6.15 Tomada de força**



Interruptor da tomada de força

Dependendo do equipamento auxiliar, o acionamento da tomada de força pode ser parametrizado nos seguintes modos de operação:

- Tomada de força com rotação fixa
- Tomada de força com rotação variável
- Tomada de força com aplicação de rotação variável e fixa

Tomada de força com rotação fixa

Com o freio de estacionamento aplicado, acione o interruptor da tomada de força disposto no quadro de interruptores.

A rotação do motor se eleva até o valor programado e o torque será limitado de acordo com o valor definido e programado.

Se o freio de estacionamento for desaplicado, a tomada de força será automaticamente desaplicada habilitando o pedal do acelerador e possibilitando que o veículo seja operado normalmente (modo normal de condução).

#### Tomada de força com rotação variável

Com o freio de estacionamento aplicado, acione o interruptor da tomada de força disposto no quadro de interruptores.

A rotação do motor se eleva até o valor mínimo programado para a operação de tomada de força. A rotação máxima para esta aplicação e o torque do motor são limitados de acordo com os valores definidos e programados na parametrização do módulo de gerenciamento eletrônico do veículo.

Se o freio de estacionamento for desaplicado, o veículo poderá ser deslocado. Entretanto, o motor deixa de operar no modo de controle de rotação para tomada de força e passa a operar no modo de controle de demanda de torque, porém, com os limites de rotação e torque impostos pela parametrização da tomada de força. Deste modo, é possível efetuar pequenos deslocamentos com o veículo.

Ao acionar novamente o freio de estacionamento, o motor volta a operar no modo de controle de rotação para tomada de força.

### **Operação do veículo**

#### Controle de rotação do motor através do pedal do acelerador

Com a utilização do pedal do acelerador na tomada de força, a rotação do motor será aumentada ou diminuída de acordo com um escalonamento predeterminado e parametrizado.

Controle da rotação do motor através da alavanca multifuncional do regulador de velocidades ou de acelerador externo por teclas.

Com a utilização da alavanca multifuncional do regulador de velocidades ou de teclas externas, a rotação do motor será aumentada ou diminuída em um escalonamento predeterminado e parametrizado no módulo de gerenciamento eletrônico do veículo.

Tomada de força com aplicação de rotação variável e fixa.

Este tipo de aplicação possibilita a comutação entre os modos de operação fixo e variável, através de uma sequência de acionamento entre o interruptor da tomada de força disposto no quadro de interruptores e o freio de estacionamento.

Com o freio de estacionamento acionado, acione o interruptor da tomada de força.

A rotação do motor se eleva até o valor parametrizado para a aplicação com rotação fixa.

Para comutar da aplicação fixa para a variável:

Desaplique o freio de estacionamento.

O modo de rotação variável será habilitado automaticamente e a rotação do motor será controlada proporcionalmente pelo curso do pedal do acelerador e/ou pela alavanca multifuncional do regulador de velocidades ou por teclas de controle.

Caso nenhuma aplicação com tomada de força de rotação variável esteja habilitada, a comutação será ignorada.