



**Companhia Energética de Minas Gerais**

**Superintendência de Recursos Humanos**

# **DIREÇÃO DEFENSIVA, EFICAZ E RESPONSÁVEL**



**Treinamento &  
Desenvolvimento**

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

**Sete Lagoas – abril de 2012**





**Companhia Energética de Minas Gerais**

**Superintendência de Recursos Humanos**

# **DIREÇÃO DEFENSIVA, EFICAZ E RESPONSÁVEL**



**Treinamento &  
Desenvolvimento**

## **SUMÁRIO**

- 1. Introdução**
- 2. Direção defensiva**
- 3. Direção eficaz**
- 4. Direção responsável**
- 5. Referências bibliográficas**

## 1. Introdução

### 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.

### 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 milhares de casas populares para melhorar a vida de muitos brasileiros. 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 e conhecer e aprender como evitar situações de perigo no trânsito, diminuindo as possibilidades de acidentes.

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

## 2. Direção defensiva

Direção defensiva ou direção segura é a melhor maneira de dirigir e de se comportar no trânsito, porque ajuda a preservar a vida, a saúde e o meio ambiente. Mas, o que é a direção defensiva? É a forma de dirigir que permite a Você reconhecer antecipadamente as situações de perigo e prever o que pode acontecer com Você, com seus acompanhantes, com o seu veículo e com os outros usuários da via.

Para isso, Você precisa aprender os conceitos de direção defensiva e usar esse conhecimento com eficiência. Dirigir sempre com atenção, para poder prever o que fazer com antecedência e tomar as decisões certas para evitar acidentes.

A primeira coisa a aprender é que acidente não acontece por acaso, por obra do destino ou por azar. Na grande maioria dos acidentes, o fator humano está presente, ou seja, cabe aos condutores e aos pedestres uma boa dose de responsabilidade. Toda ocorrência trágica, quando previsível, é evitável.

Os riscos e os perigos a que estamos sujeitos no trânsito estão relacionados com:

- Os veículos;
- Os condutores;
- As vias de trânsito;
- O ambiente;
- O comportamento das pessoas.

Vamos examinar separadamente os principais riscos e perigos.

### 2.1 - O veículo

Seu veículo dispõe de equipamentos e sistemas importantes para evitar situações de perigo que podem levar a acidentes, como freios, suspensão, sistema de direção, iluminação, pneus e outros.

Outros equipamentos são destinados a diminuir os impactos causados em caso de acidente, como cinto de segurança, “air-bag” e carroceria.

Manter esses equipamentos em boas condições é importante para que eles cumpram suas funções.

#### Manutenção periódica e preventiva

Todos os sistemas e componentes do seu veículo se desgastam com o uso. O desgaste de um componente pode prejudicar o funcionamento de outros e comprometer sua segurança. Isso pode ser evitado, observando a vida útil e a durabilidade definida pelos fabricantes para os componentes, dentro de certas condições de uso.

Para manter seu veículo em condições seguras, crie o hábito de fazer periodicamente a manutenção preventiva. Ela é fundamental para minimizar o risco de acidentes de trânsito. Respeite os prazos e as orientações do manual de instruções do veículo e, sempre que necessário, consulte profissionais habilitados. Uma manutenção feita em dia evita quebras, custos com consertos e, principalmente, acidentes.

### Funcionamento do veículo

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 pára-brisa: verifique o reservatório de água;
- Palhetas do limpador de pára-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:

### Pneus

Os pneus têm três funções importantes: impulsionar, frear e manter a dirigibilidade do veículo.

Confira sempre:

- Calibragem: siga as recomendações do fabricante do veículo, observando a situação de carga (vazio e carga máxima). Pneus murchos têm sua vida útil diminuída, prejudicam a estabilidade, aumentam o consumo de combustível e reduzem a aderência ao piso com água.
- Desgaste: o pneu deve ter sulcos de, no mínimo, 1,6 milímetro de profundidade. A função dos sulcos é permitir o escoamento da água para garantir perfeita aderência ao piso e a segurança, em caso de piso molhado.
- Deformações na carcaça: veja se os pneus não têm bolhas ou cortes. Essas deformações podem causar um estouro ou uma rápida perda de pressão.
- Dimensões irregulares: não use pneus de modelo ou dimensões diferentes das recomendadas pelo fabricante, para não reduzir a estabilidade e desgastar outros componentes da suspensão.

Você pode identificar outros problemas de pneus com facilidade. Vibrações do volante indicam possíveis problemas com o balanceamento das rodas. Veículo “puxando” para um dos lados indica um possível problema com a calibragem dos pneus ou com o alinhamento da direção. Tudo isso pode reduzir a estabilidade e a capacidade de frenagem do veículo. Não se esqueça de que todas essas recomendações também se aplicam ao pneu sobressalente (estepe), nos veículos em que ele é exigido.

### Cinto de segurança

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.

## Suspensão

A finalidade da suspensão e dos amortecedores é manter a estabilidade do veículo. Quando gastos, podem causar a perda de controle do veículo e seu capotamento, especialmente em curvas e nas frenagens. Verifique periodicamente o estado de conservação e o funcionamento deles, usando como base o manual do fabricante e levando o veículo a oficina especializada.

## Direção

A direção é um dos mais importantes componentes de segurança do veículo, um dos responsáveis pela dirigibilidade. Folgas no sistema de direção fazem o veículo “puxar” para um dos lados, podendo levar o condutor a perder seu controle. Ao frear, esses defeitos são aumentados. Você deve verificar periodicamente o funcionamento correto da direção e fazer as revisões preventivas nos prazos previstos no manual do fabricante, com pessoal especializado.

## Sistema de iluminação

O sistema de iluminação de seu veículo é fundamental, tanto para Você ver bem seu trajeto como para ser visto por todos os outros usuários da via e, assim, garantir a segurança no trânsito. Sem iluminação, ou com iluminação deficiente, Você pode ser causa de colisão e de outros acidentes.

Confira e evite as principais ocorrências:

- Faróis queimados, em mau estado de conservação ou desalinhados: reduzem a visibilidade panorâmica e Você não consegue ver tudo o que deveria;
- Lanternas de posição queimadas ou com defeito, à noite ou em ambientes escurecidos (chuva, penumbra): comprometem o reconhecimento do seu veículo pelos demais usuários da via;
- Luzes de freio queimadas ou em mau funcionamento (à noite ou de dia): Você freia e isso não é sinalizado aos outros motoristas. Eles vão ter menos tempo e distância para frear com segurança;
- Luzes indicadoras de direção (pisca-pisca) queimadas ou em mau funcionamento: impedem que os outros motoristas compreendam sua manobra e isso pode causar acidentes.

Verifique periodicamente o estado e o funcionamento das lanternas.

## Freios

O sistema de freios desgasta-se com o uso e tem sua eficiência reduzida.

Freios gastos exigem maiores distâncias para frear com segurança e podem causar acidentes.

Os principais componentes do sistema de freios são: sistema hidráulico, fluido, discos e pastilhas ou lonas, dependendo do tipo de veículo.

Veja as principais razões de perda de eficiência e como inspecionar:

- Nível de fluido baixo: é só observar o nível do reservatório;
- Vazamento de fluido: observe a existência de manchas no piso sob o veículo;
- Disco e pastilhas gastos: verifique com profissional habilitado;
- Lonas gastas: verifique com profissional habilitado.

Quando Você atravessa locais encharcados ou com poças de água, utilizando veículo com freios a lona, pode ocorrer a perda de eficiência momentânea do sistema de freios.

Observando as condições do trânsito no local, reduza a velocidade e pise no pedal de freio algumas vezes para voltar à normalidade.

Nos veículos dotados de sistema ABS (central eletrônica que recebe sinais provenientes das rodas e que gerencia a pressão no cilindro e no comando dos freios, evitando o bloqueio das rodas), verifique, no painel, a luz indicativa de problemas no funcionamento.

Ao dirigir, evite freadas bruscas e desnecessárias, que desgastam mais rapidamente os componentes do sistema de freios. É só dirigir com atenção, observando a sinalização, a legislação e as condições do trânsito.

## 2.2 - O condutor

### Como evitar desgaste físico relacionado à maneira de sentar e dirigir

A posição correta ao dirigir evita desgaste físico e contribui para evitar situações de perigo. Siga as orientações:

- Dirija com os braços e pernas ligeiramente dobrados, evitando tensões;
- Apoie bem o corpo no assento e no encosto do banco, o mais próximo possível de um ângulo de 90 graus;

- Ajuste o encosto de cabeça de acordo com a altura dos ocupantes do veículo, de preferência na altura dos olhos;
- Segure o volante com as duas mãos, como os ponteiros do relógio na posição de 9 horas e 15 minutos. Assim Você vê melhor o painel, acessa melhor os comandos do veículo e nos veículos com “air-bag” não impede seu funcionamento;
- Procure manter os calcanhares apoiados no assoalho do veículo e evite apoiar os pés nos pedais, quando não os estiver usando;
- Utilize calçado que fiquem bem fixos a seus pés, para poder acionar os pedais rapidamente e com segurança;
- Coloque o cinto de segurança, e de maneira que ele se ajuste firmemente a seu corpo. A faixa inferior deve passar pela região do abdome e a faixa transversal, sobre o peito, e não sobre o pescoço;
- Fique em posição que permita ver bem as informações do painel e verifique sempre o funcionamento de sistemas importantes, como, por exemplo, a temperatura do motor.

### Uso correto dos retrovisores

Quanto mais Você vê o que acontece a sua volta enquanto dirige, maior a possibilidade de evitar situações de perigo. Nos veículos com retrovisor interno, sente-se na posição correta e ajuste-o numa posição que dê a você uma visão ampla do vidro traseiro.

Não coloque bagagens ou objetos que impeçam sua visão por meio do retrovisor interno. Os retrovisores externos, esquerdo e direito, devem ser ajustados de maneira que Você, sentado na posição de direção, veja o limite traseiro do seu veículo e com isso reduza a possibilidade de “pontos cegos” ou sem alcance visual. Se não conseguir eliminar esses “pontos cegos”, antes de iniciar uma manobra, movimente a cabeça ou o corpo para encontrar outros ângulos de visão pelos espelhos externos, ou por meio da visão lateral. Fique atento também aos ruídos dos motores dos outros veículos e só faça a manobra se estiver seguro de que não irá causar acidentes.

### 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. Por exemplo, 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. Alguns dos fatores que diminuem a sua concentração e retardam os reflexos são:

- Consumir bebida alcoólica;
- 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.

### O constante aperfeiçoamento

O ato de dirigir apresenta riscos e pode gerar graves conseqüências, tanto físicas como financeiras. Por isso, dirigir exige aperfeiçoamento e atualização constantes, para a melhoria do desempenho e dos resultados.

Você dirige um veículo que exige conhecimento e habilidade, passa por lugares diversos e complexos, nem sempre conhecidos, nos quais também circulam outros veículos, pessoas e animais. Por isso, Você tem muita responsabilidade sobre tudo o que faz ao volante.

É muito importante para Você conhecer as regras de trânsito, a técnica de dirigir com segurança e saber como agir em situações de risco. Procure sempre revisar e aperfeiçoar seus conhecimentos sobre tudo isso.

### Curvas

Ao fazer uma curva, sentimos o efeito da força centrífuga, a força que nos “joga” para fora da curva e exige um certo esforço para não deixar o veículo sair da trajetória. Quanto maior a velocidade, mais sentimos essa força. Ela pode chegar ao ponto de tirar o veículo de controle, provocando um capotamento ou a travessia na pista, com colisão com outros veículos ou atropelamento de pedestres e ciclistas.

A velocidade máxima permitida numa curva leva em consideração aspectos geométricos de construção da via. Para sua segurança e conforto, acredite na sinalização e adote os seguintes procedimentos:

- Diminua a velocidade, com antecedência, usando o freio e, se necessário, reduza a marcha antes de entrar na curva e de iniciar o movimento do volante;
- Comece a fazer a curva com movimentos suaves e contínuos no volante, acelerando gradativamente e respeitando a velocidade máxima permitida. À medida que a curva for terminando, retorne o volante à posição inicial, também com movimentos suaves;
- Procure fazer a curva movimentando o menos que puder o volante, evitando movimentos bruscos e oscilações na direção.

### Declives

Você percebe que à frente há um declive acentuado: antes que a descida comece, teste os freios e mantenha o câmbio engatado numa marcha reduzida durante a descida. Nunca desça com o veículo desengrenado. Porque, em caso de necessidade, Você não vai ter a

força do motor para ajudar a parar, ou a reduzir a velocidade, e os freios podem não ser suficientes.

Não desligue o motor nas descidas. Com ele desligado, os freios não funcionam adequadamente, e o veículo pode atingir velocidades descontroladas. Além disso, a direção pode travar se Você desligar o motor.

### Ultrapassagem

Onde houver sinalização proibindo a ultrapassagem, não ultrapasse. A sinalização é a representação da lei e foi implantada por pessoal técnico, que já calculou que naquele trecho não é possível a ultrapassagem, porque há perigo de acidente. Nos trechos onde houver sinalização permitindo a ultrapassagem, ou onde não houver qualquer tipo de sinalização, só ultrapasse se a faixa do sentido contrário de fluxo estiver livre e, mesmo assim, só tome a decisão considerando a potência do seu veículo e a velocidade do veículo que vai à frente. Nas subidas, só ultrapasse quando estiver disponível a terceira faixa, destinada a veículos lentos. Não existindo essa faixa, siga as mesmas orientações anteriores, mas considere que a potência exigida do seu veículo vai ser maior que na pista plana. Para ultrapassar, acione a seta para a esquerda, mude de faixa a uma distância segura do veículo à sua frente e só retorne à faixa normal de tráfego quando puder ver o veículo ultrapassado pelo retrovisor.

Nos declives, as velocidades de todos os veículos são muito maiores. Para ultrapassar, tome cuidado adicional com a velocidade necessária para a ultrapassagem. Lembre-se que Você não pode exceder a velocidade máxima permitida naquele trecho da via.

Outros veículos podem querer ultrapassá-lo. Não dificulte a ultrapassagem, mantenha a velocidade do seu veículo, ou até mesmo reduza-a ligeiramente.

### Estreitamento de pista

Qualquer estreitamento de pista aumenta riscos. Pontes estreitas ou sem acostamento, obras, desmoraçamento de barreiras, presença de objetos na pista, por exemplo, provocam estreitamentos. Assim que Você enxergar a sinalização ou perceber o estreitamento, redobre sua atenção, reduza a velocidade e a marcha e, quando for possível a passagem de apenas um veículo por vez, aguarde o momento oportuno, alternando a passagem com os outros veículos que vêm em sentido oposto.

### Acostamento

É uma parte da via, mas diferenciada da pista de rolamento, destinada à parada ou ao estacionamento de veículos em situação de emergência, à circulação de pedestres e de bicicletas, neste último caso, quando não houver local apropriado. É proibido trafegar com veículos automotores no acostamento, pois isso pode causar acidentes com outros veículos parados ou atropelamentos de pedestres ou ciclistas. Pode ocorrer em trechos da via um desnivelamento do acostamento em relação à pista de rolamento, um “degrau” entre um e outro. Nesse caso, Você deve redobrar sua atenção. Concentre-se no alinhamento da via e permaneça a uma distância segura do seu limite, evitando que as rodas caiam no acostamento e isso possa causar um descontrole do veículo. Se precisar parar no acostamento, procure um local onde não haja desnível ou ele seja reduzido. Se for extremamente necessário parar, primeiro reduza a velocidade, o mais suavemente possível, para não causar acidente com os veículos que vêm atrás, e sinalize com a seta. Após parar o veículo, sinalize com o triângulo de segurança e o pisca-alerta.

### Condições do piso da pista de rolamento

Ondulações, buracos, elevações, inclinações ou alterações do tipo de piso podem desestabilizar o veículo e provocar a perda do controle dele. Passar por buracos,

depressões ou lombadas pode causar desequilíbrio em seu veículo, danificar componentes ou ainda fazer Você perder a dirigibilidade. Ainda Você pode agravar o problema se usar incorretamente os freios ou se fizer um movimento brusco com a direção.

Ao perceber antecipadamente essas ocorrências na pista, reduza a velocidade, usando os freios. Mas evite acioná-los durante a passagem por buracos, depressões e lombadas, porque isso vai aumentar o desequilíbrio de todo o conjunto do veículo.

### Trechos escorregadios

O atrito do pneu com o solo é reduzido pela presença de água, óleo, barro, areia, outros líquidos ou materiais na pista, e essa perda de aderência pode causar derrapagens e descontrole do veículo. Fique sempre atento ao estado do pavimento da via e procure adequar sua velocidade a essa situação. Evite mudanças abruptas de velocidade e frenagens bruscas, que tornam mais difícil o controle do veículo nessas condições.

### Sinalização

A sinalização é um sistema de comunicação para ajudar Você a dirigir com segurança. As várias formas de sinalização mostram o que é permitido e o que é proibido fazer, advertem sobre perigos na via e também indicam direções a seguir e pontos de interesse.

A sinalização é projetada com base na engenharia e no comportamento humano, independentemente das habilidades individuais do condutor e do estado particular de conservação do veículo. Por essa razão, Você deve respeitar sempre a sinalização e adequar seu comportamento aos limites de seu veículo. Veja, a respeito, o capítulo 7 deste Manual.

### Calçadas ou passeios públicos

As calçadas ou passeios públicos são de uso exclusivo de pedestres e só podem ser utilizados pelos veículos para acesso a lotes ou garagens. Mesmo nesses casos, o tráfego de veículos sobre a calçada deve ser feito com muito cuidado, para não ocasionar atropelamento de pedestres. A parada ou estacionamento de veículos sobre as calçadas retira o espaço próprio do pedestre, levando-o a transitar na pista de rolamento, na qual evidentemente corre o perigo de ser atropelado. Por essa razão, é proibida a circulação, parada ou estacionamento de veículos automotores nas calçadas. Você também deve ficar atento em vias sem calçadas, ou quando elas estiverem em construção ou deterioradas, o que força o pedestre a caminhar na pista de rolamento.

### Árvores e vegetação

Árvores e vegetação nos canteiros centrais de avenidas ou nas calçadas podem esconder as placas de sinalização. Por não ver essas placas, os motoristas podem ser induzidos a fazer manobras que trazem perigo de colisões entre veículos ou de atropelamento de pedestres e de ciclistas. Ao notar árvores ou vegetação que podem encobrir a sinalização, redobre sua atenção, até reduzindo a velocidade, para identificar restrições de circulação e com isso evitar acidentes.

### Cruzamentos de vias

Em um cruzamento, a circulação de veículos e de pessoas se altera a todo instante. Quanto mais movimentado, mais conflito há entre veículos, pedestres e ciclistas, aumentando os riscos de colisões e atropelamentos.

É muito comum, também, a presença de equipamentos como “orelhões”, postes, lixeiras, banca de jornais e até mesmo cavaletes com propaganda nas esquinas, reduzindo ainda mais a percepção dos movimentos de pessoas e veículos. Assim, ao se aproximar de um

cruzamento, independentemente de existir algum tipo de sinalização, Você deve redobrar a atenção e reduzir a velocidade do veículo.

Lembre-se sempre de algumas regras básicas:

- Se não houver sinalização, a preferência de passagem é do veículo que se aproxima do cruzamento pela direita;
- Se houver a placa PARE no seu sentido de direção, Você deve parar, observar se é possível atravessar e só aí movimentar o veículo;
- Numa rotatória, a preferência de passagem é do veículo que nela já estiver circulando;
- Havendo sinalização por semáforo, o condutor deve fazer a passagem sob a luz verde. Sob a luz amarela, Você deve reduzir a marcha e parar. Sob a luz vermelha, Você só deve fazer a travessia se já tiver entrado no cruzamento ou se essa condição for a mais segura para impedir que o veículo que vem atrás colida com o seu. Nos cruzamentos com semáforos, Você deve observar apenas o foco de luz que controla o tráfego da via em que Você está e aguardar o sinal verde antes de movimentar seu veículo, mesmo que outros veículos, a seu lado, se movimentem antes.

O ambiente Algumas condições climáticas e naturais afetam as condições de segurança do trânsito. Sob essas condições, Você deve adotar atitudes que garantam a sua segurança e a dos demais usuários da via.

## Chuva

A chuva reduz a visibilidade de todos, deixa a pista molhada e escorregadia e pode criar poças de água se o piso da pista for irregular, não tiver inclinação favorável ao escoamento de água ou se estiver com buracos.

É bom ficar alerta desde o início da chuva, quando a pista, geralmente, fica mais escorregadia, devido à presença de óleo, areia ou outras impurezas. E tomar ainda mais cuidado no caso de chuvas intensas, quando a visibilidade é ainda mais reduzida e a pista é recoberta por uma lâmina de água, podendo aparecer mais poças. Nessa situação, redobre sua atenção, acione a luz baixa do farol, aumente a distância do veículo a sua frente e reduza a velocidade até sentir conforto e segurança. Evite pisar no freio de maneira brusca, para não travar as rodas e não deixar o veículo derrapar pela perda de aderência. Se o seu veículo tem freio ABS (que não deixa travar as rodas), aplique força no pedal, mantendo-o pressionado até seu controle total. No caso de chuva de granizo (chuva de pedra), o melhor a fazer é parar o veículo em local seguro e aguardar o fim da chuva. Ela não dura muito nessas circunstâncias. Ter os limpadores de pára-brisa sempre em bom estado e o desembaçador e o sistema de sinalização do veículo funcionando perfeitamente aumenta as suas condições de segurança e seu conforto nessas ocasiões.

O estado de conservação dos pneus e a profundidade dos seus sulcos são muito importantes para evitar a perda de aderência sob a chuva.

## Aquaplanagem ou hidroplanagem

Com água na pista, pode ocorrer a aquaplanagem, que é a perda da aderência do pneu com o solo. É quando o veículo flutua na água e Você perde totalmente o controle dele. A aquaplanagem pode acontecer com qualquer tipo de veículo e em qualquer piso.

Para evitar essa situação de perigo, Você deve observar com atenção a presença de poças de água sobre a pista, mesmo não havendo chuva, e reduzir a velocidade utilizando os freios, antes de entrar na região empoçada. Na chuva, aumenta a possibilidade de perda de aderência. Nesse caso, reduza a velocidade e aumente a distância do veículo a sua frente. Quando o veículo estiver sobre poças de água, não é recomendável a utilização dos freios. Segure a direção com força para manter o controle de seu veículo.

O estado de conservação dos pneus e a profundidade de seus sulcos são igualmente importantes para evitar a perda de aderência.

## Neblina ou cerração

Sob neblina ou cerração, Você deve imediatamente acender a luz baixa do farol (e o farol de neblina, se tiver), aumentar a distância do veículo a sua frente e reduzir a velocidade, até sentir mais segurança e conforto. Não use o farol alto porque ele reflete a luz nas partículas de água, reduzindo ainda mais a visibilidade.

Lembre-se de que nessas condições o pavimento fica úmido e escorregadio, reduzindo a aderência dos pneus. Caso sinta muita dificuldade em continuar trafegando, pare em local seguro, como um posto de abastecimento. Em virtude da pouca visibilidade sob neblina, geralmente não é seguro parar no acostamento. Use o acostamento somente em caso extremo e de emergência e utilize, nesses casos, o pisca-alerta.

## Vento

Ventos muito fortes, ao atingirem seu veículo em movimento, podem deslocá-lo, ocasionando a perda de estabilidade e o descontrole, que podem ser causa de colisões com outros veículos ou ainda de capotamentos. Há trechos de rodovias onde são frequentes os ventos fortes. Acostume-se a observar o movimento da vegetação às margens da via. É uma boa orientação para identificar a força do vento. Em alguns casos, esses trechos encontram-se sinalizados. Notando movimentos fortes da vegetação ou vendo a sinalização correspondente, reduza a velocidade para não ser surpreendido e para manter a estabilidade. Os ventos também podem ser gerados pelo deslocamento de ar de outros veículos maiores em velocidade, no mesmo sentido ou no sentido contrário de tráfego ou ainda na saída de túneis. A velocidade deve ser reduzida, adequando-se a marcha do motor para diminuir a probabilidade de desestabilização do veículo.

## Fumaça proveniente de queimadas

A fumaça produzida pelas queimadas nos terrenos à margem da via provoca redução da visibilidade. Além disso, a fuligem proveniente da queimada pode reduzir a aderência ao piso. Nos casos de queimadas, redobre sua atenção e reduza a velocidade. Ligue a luz baixa do farol e, depois que entrar na fumaça, não pare o veículo na pista, já que, com a falta de visibilidade, os outros motoristas podem não vê-lo parado na pista.

## Condição da luz

A falta ou o excesso de luminosidade pode aumentar os riscos no trânsito. Ver e ser visto é uma regra básica para a direção segura. Confira como agir:

- Farol alto ou farol baixo desregulado

A luz baixa do farol deve ser utilizada obrigatoriamente à noite, mesmo em vias com iluminação pública. A iluminação do veículo à noite, ou em situações de escuridão, sob chuva ou em túneis, permite aos outros condutores e especialmente aos pedestres e aos ciclistas observarem com antecedência o movimento dos veículos e, com isso, se protegerem melhor. Usar o farol alto ou o farol baixo desregulado ao cruzar com outro veículo pode ofuscar a visão do outro motorista. Por isso, mantenha sempre os faróis regulados e, ao cruzar com outro veículo, acione com antecedência a luz baixa.

Quando ficamos de frente a um farol alto ou a um farol desregulado, perdemos momentaneamente a visão (ofuscamento). Nessa situação, procure desviar sua visão para uma referência na faixa à direita da pista. Quando a luz do farol do veículo que vem atrás refletir no espelho retrovisor interno, ajuste-o para desviar o fecho de luz. A maioria dos veículos tem esse dispositivo. Verifique a respeito o manual de instruções do veículo.

Recomenda-se o uso da luz baixa do veículo nas rodovias durante o dia. No caso dos ciclos motorizados e do transporte coletivo de passageiros, este último quando trafegar em faixa própria, o uso da luz baixa do farol é obrigatório durante o dia e a noite.

- Penumbra (ausência de luz)

A penumbra (lusco-fusco) é uma ocorrência frequente na passagem do final da tarde para o início da noite ou do final da madrugada para o nascer do dia ou, ainda, quando o céu está nublado ou chove com intensidade. Sob essas condições, tão importante quanto ver é também ser visto. Ao menor sinal de iluminação precária, acenda o farol baixo.

- **Inclinação da luz solar**

No início da manhã ou no final da tarde, a luz do sol “bate na cara”. O sol, devido a sua inclinação, pode causar ofuscamento, reduzindo sua visão. Nem é preciso dizer que isso representa perigo de acidentes. Procure programar sua viagem para evitar essas condições. O ofuscamento pode acontecer também pelo reflexo do sol em alguns objetos polidos, como garrafas, latas ou para-brisas. Sob todas essas condições, reduza a velocidade do veículo, utilize o quebra-sol (pala de proteção interna) ou até mesmo um óculos protetor (óculos de sol), e procure observar uma referência no lado direito da pista.

O ofuscamento também pode acontecer com os motoristas que vêm em sentido contrário, quando são eles que têm o sol pela frente. Nesse caso, redobre sua atenção, reduza a velocidade para seu maior conforto e segurança e acenda o farol baixo para garantir que Você seja visto por eles. Nos cruzamentos com semáforos, o sol, ao incidir sobre focos luminosos, pode impedir que você identifique corretamente a sinalização. Nesse caso, reduza a velocidade e redobre a atenção, até que tenha certeza da indicação do semáforo.

Outra regra geral e importante Antes de colocar seu veículo em movimento verifique as condições de funcionamento dos equipamentos de uso obrigatório, como cintos de segurança, encostos de cabeça, extintor de incêndio, triângulo de segurança, pneu sobressalente, limpador de para-brisa, sistema de iluminação e buzina, além de observar se o combustível é suficiente para chegar ao local de destino. Tenha, a todo o momento, domínio de seu veículo, dirigindo-o com atenção e com os cuidados indispensáveis à segurança do trânsito. Dê preferência de passagem aos veículos que se deslocam sobre trilhos, respeitadas as normas de circulação.

Ao dirigir um veículo de maior porte, tome todo o cuidado e seja responsável pela segurança dos veículos menores, pelos não motorizados e pela segurança dos pedestres.

Reduza a velocidade quando for ultrapassar um veículo de transporte coletivo (ônibus) que esteja parado efetuando embarque ou desembarque de passageiros. Aguarde uma oportunidade segura e permitida pela sinalização para fazer uma ultrapassagem, quando estiver dirigindo em vias com duplo sentido de direção e pista única, e também nos trechos em curvas e em aclives. Não ultrapasse veículos em pontes, viadutos e nas travessias de pedestres, exceto se houver sinalização que o permita.

Numa rodovia, para fazer uma conversão à esquerda ou um retorno, aguarde uma oportunidade segura no acostamento. Nas rodovias sem acostamento, siga a sinalização indicativa de permissão. Não freie bruscamente seu veículo, exceto por razões de segurança. Não pare seu veículo nos cruzamentos, bloqueando a passagem de outros veículos. Nem mesmo se você estiver na via preferencial e com o semáforo verde para Você. Aguarde, antes do cruzamento, o trânsito fluir e vagar um espaço no trecho de via à frente. Use a sinalização de advertência (triângulo de segurança) e o pisca alerta quando precisar parar temporariamente o veículo na pista de rolamento.

Em locais onde o estacionamento é proibido, Você deve parar apenas durante o tempo suficiente para o embarque ou desembarque de passageiros. Isso, desde que a parada não venha a interromper o fluxo de veículos ou a locomoção de pedestres.

Não abra a porta nem a deixe aberta, sem ter certeza de que isso não vai trazer perigo para Você ou para os outros usuários da via. Cuide para que seus passageiros não abram ou deixem abertas as portas do veículo. O embarque e o desembarque devem ocorrer sempre do lado da calçada, exceto no caso do condutor. Mantenha a atenção ao dirigir, mesmo em vias com tráfego denso e com baixa velocidade, observando atentamente o movimento de veículos, pedestres e ciclistas, tendo em conta a possibilidade da travessia de pedestres fora da faixa e a aproximação excessiva de outros veículos, ações que podem acarretar acidentes. Essas situações ocorrem em horários preestabelecidos, conhecidos como “horários de pico”. São os horários de entrada e saída de trabalhadores e acesso a escolas, sobretudo em pólos geradores de tráfego, como “shopping centers”, supermercados, praças

esportivas etc. Mantenha uma distância segura do veículo à frente. Uma boa distância permite que Você tenha tempo de reagir e acionar os freios diante de uma situação de emergência e haja tempo também para que o veículo, uma vez freado, pare antes de colidir. Em condições normais da pista e do clima, o tempo necessário para manter a distância segura é de aproximadamente dois segundos. Existe uma regra simples — a regra dos dois segundos — que pode ajudar Você a manter a distância segura do veículo à frente:

1. Escolha um ponto fixo à margem da via;
2. Quando o veículo que vai a sua frente passar pelo ponto fixo, comece a contar;
3. Conte dois segundos pausadamente. Uma maneira fácil é contar seis palavras em sequência: “cinquenta e um, cinquenta e dois”;
4. A distância entre o seu veículo e o que vai à frente vai ser segura se seu veículo passar pelo ponto fixo após a contagem de dois segundos;
5. Caso contrário, reduza a velocidade e faça nova contagem. Repita até estabelecer a distância segura.

Para veículos com mais de 6 metros de comprimento, ou sob chuva, aumente o tempo de contagem:

“cinquenta e um, cinquenta e dois, cinquenta e três”.

### Poluição veicular e sonora

A poluição do ar nas cidades é hoje uma das mais graves ameaças à qualidade de vida. Os principais causadores da poluição do ar são os veículos automotores. Os gases que saem do escapamento contêm monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos, óxidos de enxofre e material particulado (fumaça preta). A quantidade desses gases depende do tipo e da qualidade do combustível e do tipo e da regulagem do motor. Quanto melhor é a queima do combustível ou, melhor dizendo, quanto melhor regulado estiver seu veículo, menor será a poluição. A presença desses gases na atmosfera não é só um problema para cada uma das pessoas, é um problema para toda a coletividade do planeta. O monóxido de carbono não tem cheiro, nem gosto e é incolor, sendo difícil sua identificação pelas pessoas. Mas é extremamente tóxico e causa tonturas, vertigens, alterações no sistema nervoso central e pode ser fatal, em altas doses, em ambientes fechados. O dióxido de enxofre, presente na combustão do diesel, provoca coriza, catarro e danos irreversíveis aos pulmões e também pode ser fatal, em doses altas.

Os hidrocarbonetos, produtos da queima incompleta dos combustíveis (álcool, gasolina ou diesel), são responsáveis pelo aumento da incidência de câncer no pulmão, provocam irritação nos olhos, no nariz, na pele e no aparelho respiratório. A fuligem, que é composta por partículas sólidas e líquidas, fica suspensa na atmosfera e pode atingir o pulmão das pessoas e agravar quadros alérgicos de asma e bronquite, irritação de nariz e garganta e facilitar a propagação de infecções gripais. A poluição sonora provoca muitos efeitos negativos. Os principais são distúrbios do sono, estresse, perda da capacidade auditiva, surdez, dores de cabeça, distúrbios digestivos, perda de concentração, aumento do batimento cardíaco e alergias. Preservar o meio ambiente é uma necessidade de toda a sociedade, para a qual todos devem contribuir. Alguns procedimentos contribuem para reduzir a poluição atmosférica e a poluição sonora. São eles:

- Regule e faça a manutenção periódica do motor;
- Calibre periodicamente os pneus;
- Não carregue excesso de peso;
- Troque de marcha na rotação correta do motor;
- Evite reduções constantes de marcha, acelerações bruscas e freadas excessivas;
- Desligue o motor numa parada prolongada;
- Não acelere quando o veículo estiver em ponto morto ou parado no trânsito;
- Mantenha o escapamento e o silencioso em boas condições;
- Faça a manutenção periódica do equipamento destinado a reduzir os poluentes — catalisador (nos veículos em que é previsto).

## Você e o meio ambiente

A sujeira jogada na via pública ou nas margens das rodovias estimula a proliferação de insetos e de roedores, o que favorece a transmissão de doenças contagiosas.

Outros materiais jogados no meio ambiente, como latas e garrafas plásticas, levam muito tempo para ser absorvidos pela natureza. Custa muito caro para a sociedade manter limpos os espaços públicos e recuperar a natureza afetada. Por isso:

- Mantenha sempre sacos de lixo no veículo. Não jogue lixo na via, nos terrenos baldios ou na vegetação à margem das rodovias;
- Entulhos devem ser transportados para locais próprios. Não jogue entulho nas vias e suas margens;
- Em caso de acidente com transporte de produtos perigosos (químicos, inflamáveis, tóxicos), procure isolar a área e impedir que eles atinjam rios, mananciais e flora;
- Faça a manutenção, conservação e limpeza do veículo em local próprio. Não derrame óleo ou descarte materiais na via e nos espaços públicos;
- Ao observar situações que agridem a natureza, sujam os espaços públicos ou que também podem causar riscos para o trânsito, solicite ou colabore com sua remoção e limpeza;
- O espaço público é de todos, faça sua parte mantendo-o limpo e conservado.

## Você e a relação com o outro

Na introdução deste capítulo, falamos sobre o relacionamento das pessoas no trânsito. Para melhorar o convívio e a qualidade de vida, existem alguns princípios que devem ser a base das nossas relações no trânsito, a saber:

- Dignidade da pessoa humana Princípio universal do qual derivam os Direitos Humanos e os valores e atitudes fundamentais para o convívio social democrático.
- Igualdade de direitos é a possibilidade de exercer a cidadania plenamente por meio da equidade, isto é, a necessidade de considerar as diferenças das pessoas para garantir a igualdade, fundamentando a solidariedade.
- Participação É o princípio que fundamenta a mobilização das pessoas para se organizarem em torno dos problemas do trânsito e suas consequências para a sociedade.
- Corresponsabilidade pela vida social Valorizar comportamentos necessários à segurança no trânsito e à efetivação do direito de mobilidade a todos os cidadãos. Tanto o Governo quanto a população têm sua parcela de contribuição para um trânsito melhor e mais seguro. Faça sua parte.

## 3. Direção eficaz

### 3.1 Profundidade máxima de travessia

É a indicação da profundidade máxima enfrentada pelo veículo, sem que a água alcance as partes vitais do motor como o sistema elétrico e principalmente a tomada de ar.



Veículos como o jipe Nissan TT enfrentam travessias de até 65 cm de profundidade, (mas cada ) modelo tem seu próprio limite. Os utilitários com motor a diesel levam vantagem neste aspecto, porque não dependem totalmente da parte elétrica e podem em condições extremas até funcionar completamente submergidos, desde que tenham para fora d'água a tomada e ar e a saída de escapamento.

***Rampa máxima***

É a maior inclinação que seu veículo pode subir, ou escalar. Os valores nem sempre estão inseridos no manual do proprietário, mas a média entre os 4x4 no mercado é de 45<sup>0</sup> em condições ideais de terreno, atrito e distribuição de peso. Entretanto estas variáveis só são aferíveis, com precisão, pela fábrica.



## ***Inclinação lateral máxima***



Como o próprio nome diz, é a inclinação lateral permitida para que o veículo ande sem riscos de tombar. Neste caso o valor indicado no manual do proprietário, deve ser considerado apenas como referência, já que o terreno pode ser muito diferente daquele usado pela fábrica para medição. Sem contar que seu veículo pode estar equipado com suspensão elevada, pneus maiores que os originais ou carregando peso extra na parte superior como, por exemplo, bagageiro ou porta escada. Para maior segurança, em manobras que envolvam inclinação lateral; procure enfrentar locais com inclinações de no máximo  $30^{\circ}$ , pois a partir deste valor você entra em uma faixa crítica de trabalho.

### **1.1 *Aclives acentuados***

Após conhecer a rampa máxima que seu veículo pode abordar, você já está apto a enfrentar rampas com forte inclinação, desde que estude primeiramente o tipo de terreno a ser enfrentado. Terra solta, grama molhada, lama ou areia é pisos que apresentam perigos aos incautos, uma decisão errada no meio do caminho fará o veículo deslizar para um dos lados e a perda de controle pode ser perigosa.

Analise sua capacidade para enfrentar o aclive e as condições do veículo, não faça aquilo que achar que não pode fazer.

Posicione o veículo em linha reta com o topo e o final da subida, inicie o deslocamento com um pouco de embalo. Mantenha o pé no acelerador e o motor em alta rotação, não use a embreagem. Se sentir que pode perder aderência gire rapidamente o volante para a esquerda e direita, desta forma as rodas dianteiras têm mais chances de encontrar terreno firme para se agarrarem e puxar o veículo. Não tire o veículo da linha reta para o topo.



1. Maneira correta



2 . Maneira incorreta

Jamais suba em ângulo com o final do percurso. Como já mencionado, se o veículo escorregar para o lado pode ficar difícil retomar o controle da direção. Mas suponha que você realmente faça tudo certo e o veículo resolva sair de lado, então, freie rapidamente, engate à ré e solte os dois pedais recolocando o veículo em linha reta até o ponto de partida, não pise no pedal de embreagem. Se precisar segurar mais o veículo acione o freio de forma cadenciada imitando o ABS, não trave as rodas, e deixe o motor ajudar fazer o trabalho de frenagem. Caso perceba que os pneus começam a deslizar sem tração, acelere para recuperar o controle da descida.

Veículos com caixa automática podem não ter o freio motor suficiente para segurar o veículo, neste caso, freie com o pé esquerdo e acelere suavemente com o direito.

Uma vez embaixo, repita toda a operação até atingir o final do aclive. Faça tudo com moderação, prudência e calma. Se durante a subida o motor morrer, pise imediatamente no freio e se necessário use o freio de estacionamento junto, engate a marcha à ré e tire o pé do pedal de embreagem. Depois disso solte o(s) freio(s) e dê a partida imediatamente. Ele começará a descer até a base da subida.



Também, aqui, não é aconselhável que você tente frear ou desengatar à ré, apenas controle a direção até a base do aclive. Novamente lembre-se de que se os pneus começarem a escorregar sem tração acelere para recuperar o controle.

## 1.2 Declives

Pequenas erosões e canaletas formadas por rastros de pneus ajudam a manter a direção morro abaixo em terrenos lisos como este.

Muito bem, você já alcançou o alto do morro e agora quer descer, mas para isso deverá também

inspecionar a pé o que tem pela frente.

Quando o terreno estiver muito lamacento ou liso por pedras soltas, grama ou areia, um simples escorregão fará o veículo deslizar com a possível perda de controle. Se a descida for muito íngreme, você deverá procurar algum ponto que sirva de apoio para os pneus como, por exemplo, uma vala ou até mesmo um facão pequeno que possa guiá-los morro abaixo.

Mas se não encontrar nada, é hora de cavar! Faça duas canaletas que possam guiar os pneus, pois isto ajudará o veículo a manter-se na direção desejada. Para esta manobra você irá utilizar as marchas reduzidas e o freio-motor, desta forma usará menos o sistema de freio e garantirá mais controle da direção.

Mas a escolha de uma marcha extremamente reduzida poderá provocar outro problema, que é o travamento das rodas, resultando no mesmo efeito de se frear com força e fazendo o veículo deslizar. Então, escolha a marcha que proporciona tração e controle, como a primeira, segunda ou em certos casos até a terceira reduzida.

Posicione o veículo em linha reta com a descida e alinhe o volante. Na dúvida coloque o rosto para fora da janela e certifique-se de que as rodas dianteiras estão alinhadas com o trajeto desejado. Iniciar a abordagem de uma descida com os pneus esterçados poderá fazer o veículo sair de lado ou até tombar no trecho mais inclinado.

Comece a descer e fique atento para o comportamento do veículo. Se começar a sair de lado, é sinal de que precisará de um pouco mais de velocidade. Isso pode acontecer devido a uma de duas alternativas: ou o peso da carga na caçamba está forçando a traseira para frente, ou o peso da dianteira é maior que o da traseira, neste caso os pneus traseiros estão perdendo atrito com o terreno e deslizando, isto provoca a saída do veículo para o lado. Mas na hora “H” fica difícil “filosofar” para descobrir o que está acontecendo, então, acelere com pulsadas rápidas para recuperar o controle da direção. Se pisar no freio a coisa vai complicar, pois você poderá travar as rodas de trás, que poderão estar com pouco atrito, e elas vão escorregar forçando o veículo a atravessar de lado no trecho, podendo inclusive incliná-lo perigosamente.

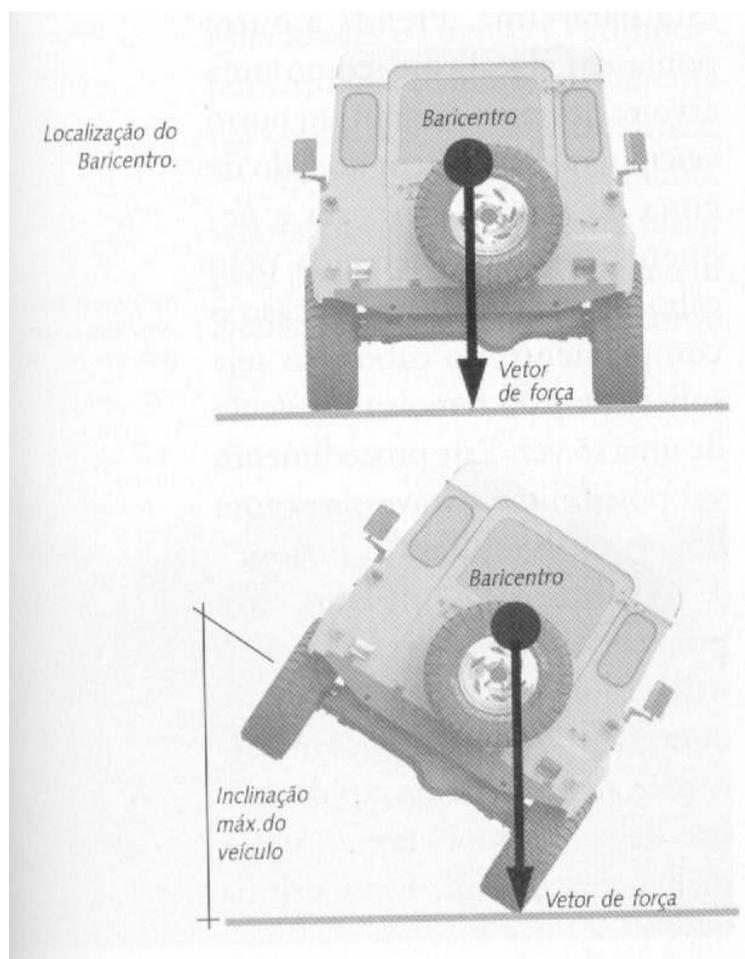
Pequenas irregularidades no solo como um buraco ou pedra, podem fazer o veículo pular ligeiramente durante a descida. Isto vai fazer com que os pneus saltem e ao voltarem ao solo escorreguem perdendo a tração. Neste caso não pise no freio, acelere em pulsadas rápidas e alinhe a direção novamente. Se você escolher a marcha errada, por exemplo, primeira reduzida, em uma descida longa, inclinada e escorregadia, é líquido e certo que o veículo vai deslizar, por que os pneus não conseguirão girar na velocidade adequada para manter a tração. Portanto, antes de entrar em pânico, pise na embreagem, isto irá fazer os pneus voltarem a girar e ter contato com o solo escorregadio, em seguida pise no freio cadenciadamente imitando o ABS. Não trave os freios, apenas pise rapidamente em intervalos curtos, segurando o veículo na menor velocidade possível. Se os freios forem equipados com ABS, o sistema vai lhe ajudar a descer e você só precisará pisar na embreagem e freios de maneira constante. Aproveite que pisou na embreagem e engate uma marcha mais solta, como a segunda ou terceira, e fique pronto para liberar a embreagem quando a situação voltar ao controle.

#### 4. Inclinações laterais

A capacidade de vencer fortes inclinações laterais é uma das características mais importantes em um utilitário *fora de estrada*. Isso não quer dizer que ao entrar numa curva em alta velocidade ele não tombe, pelo contrário, se ele é mais alto tem seu centro de gravidade ou baricentro, mais elevado que o baricentro de um carro de passeio, veja as ilustrações.

A capacidade de enfrentar inclinações laterais varia entre os modelos de 4x4, por exemplo, o Jeep com rodas originais atinge até 35°, o JPX consegue 40° e o Sportage da Kia 48°. Cada modelo possui um comportamento diferente e saber extrair o máximo desse

#### *Localização do Baricentro*



comportamento exige tempo de afinidade com o veículo e experiência,

O julgamento errado do obstáculo, durante o deslocamento por trechos muito inclinados, poderá causar um tombamento.

Então, tenha em mente que maioria dos utilitários possui baricentro mais alto que os carros de passeio, podendo tombar com mais facilidade. Por conta disso, muitos fabricantes alertam nos manuais de uso de seus utilitários que o veículo é mais alto e, por algum objeto ou elevação maior do que o limite que seu veículo pode enfrentar, caso afirmativo ele terá uma inclinação acima do tolerável neste ponto, podendo tombar para o lado; na segunda situação inspecione a parte de baixo que poderá esconder um buraco ou valeta mais funda, fazendo novamente o veículo ficar em situação crítica. Portanto, aqui é mais que prudente verificar antecipadamente o trecho, antes de iniciar o deslocamento. Se sentir dificuldades, pare e cave uma canaleta no lado de cima, por onde, os pneus terão mais apoio para vencer a inclinação. Pode-se ainda baixar a calibragem dos pneus que estiverem do lado de cima, conforme o peso do veículo e o tipo de pneu, ajudando a diminuir a inclinação total. Se optar por esta alternativa, lembre-se que deverá encher novamente os dois pneus antes de prosseguir o deslocamento.

Entre na inclinação com 4x4, reduzida e blocante de diferencial central acionados.

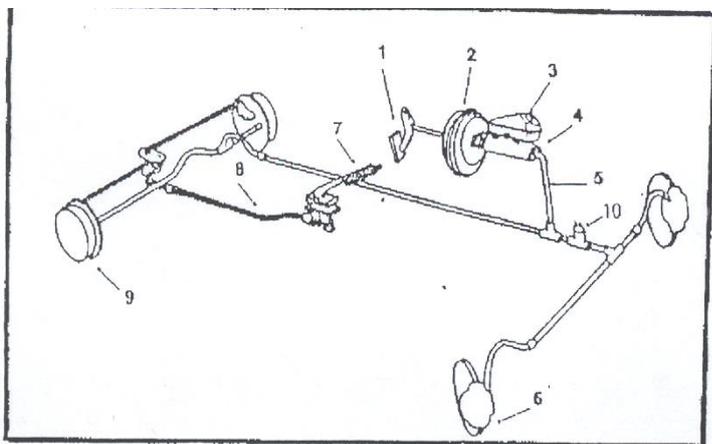
## 4.2 Manutenção preventiva

### 1. FREIOS

Há dois tipos de freios em um veículo:

Freios de estacionamento

Freios serviço, acionado pelo pedal de freio.

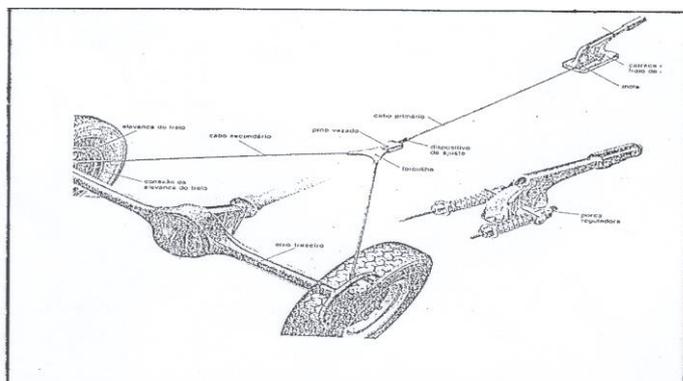


- 1-Pedal de freio
- 2-Servofreio
- 3-Reservatório de óleo
- 4-Cilindro-mestre
- 5-Tubulações
- 6-Freios a disco
- 7-Alavanca de freio de estacionamento
- 8-Cabos de aço
- 9-Freio a tambor
- 10-Interruptor da luz de freio

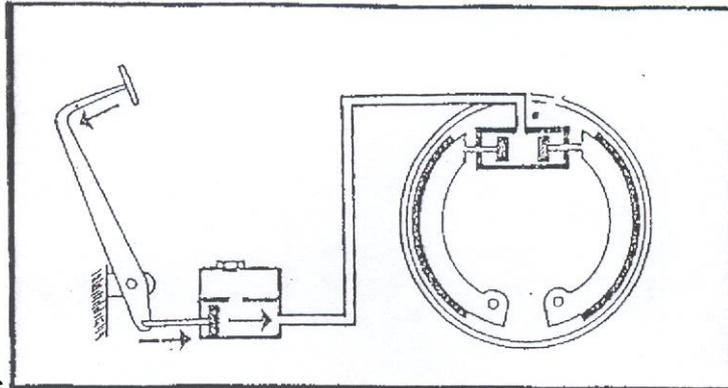
**Freio de estacionamento** - geralmente é mecânico, atua nas rodas traseiras.

O curso da alavanca de freio de estacionamento deve ser de 4 a 5 dentes, sendo que na posição “abaixada” as rodas giram livremente .

Para regular o curso da alavanca, agir na porca e contra porca do tirante do cabo flexível.



**Freio de serviço** - mais usado em veículos leves é o hidráulico, nele, o pedal de freio aciona uma bomba hidráulica que é o cilindro-mestre. O cilindro mestre com fluido hidráulico, que é empurrado através de tubulações até os cilindros auxiliares



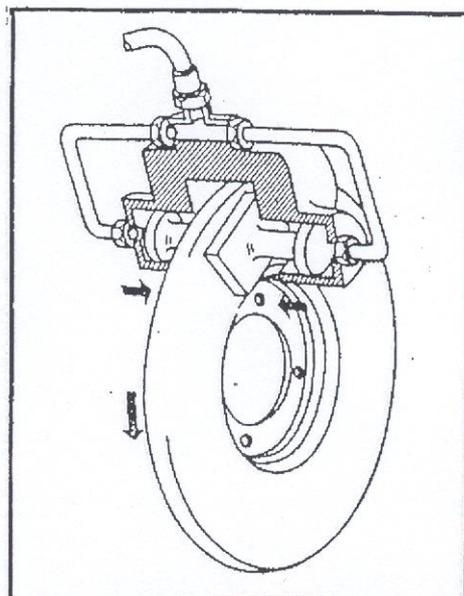
das rodas

**Freio**

É uma das peças responsáveis pelo frenagem das rodas e portanto, do veículo. A parte interna do tambor de freio é chamada de superfície de frenagem, é contra esta superfície que as guarnições (lonas de freio) são pressionadas pelas sapatas.

**Freios a Disco**

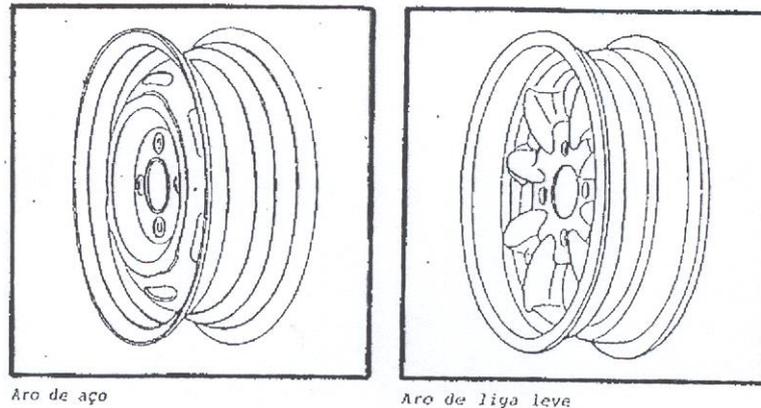
No lugar do tambor de freio, há um disco metálico que gira com a roda, ao invés de sapatas curvas, o freio a disco possui sapatas planas, conhecidas como pastilhas, tal como as sapatas curvas, as sapatas planas também são forçadas por intermédio de êmbolos movidos pelo fluido de freio.



**RODAS DO VEÍCULO**

A roda é formada pelo aro, pneu e câmara de ar.

**Aro** – serve de suporte do pneu, pode ser de aço ou liga leve.

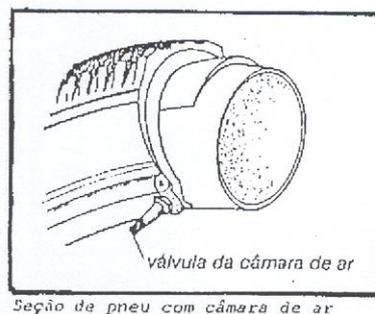


**PNEU** – o pneu suporta o peso do veículo como se fossem almofadas de ar, além

disso, como são flexíveis, não passam os solavancos e batidas contra o piso diretamente ao veículo e seus ocupantes.

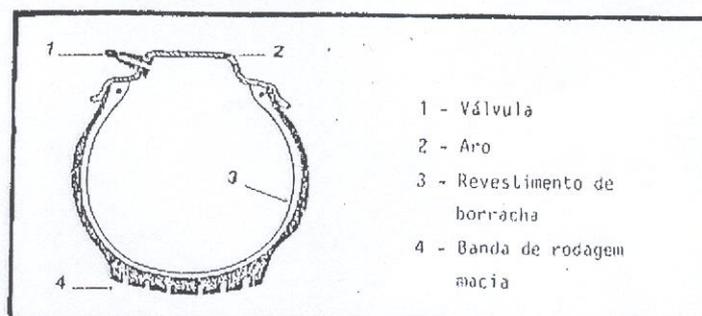
A banda de rodagem deve ter ranhuras com profundidade mínima especificadas. Os pneus são identificados por um código que informa suas características.

**Câmara de ar** – é um tubo de borracha que se coloca dentro do pneu.



Seção de pneu com câmara de ar

**Pneu sem câmara** – é um tipo de pneu revestido com borracha macia, que impede a saída do ar.



**Pressão do pneu** – à medida que se coloca ar comprimido dentro da câmara de um pneu ou no interior de um pneu sem câmara ele vai ficando mais cheio e firme. O pneu fica então, em condições de suportar o peso do veículo.

A pressão que o ar deve ter dentro da câmara ou do pneu sem câmara é especificada pelo fabricante. Essa pressão depende de o veículo estar com muito ou pouco peso e é medida com calibrador.

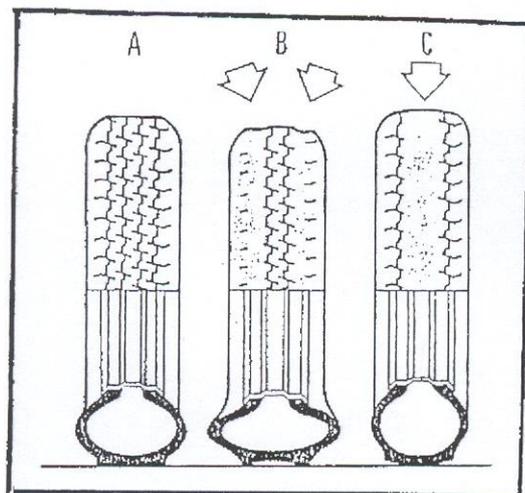
A medida da pressão é feita pelo manômetro do calibrador.

## CALIBRADOR

Podemos encontrar dois tipos de escalas no calibrador:

**Kg/cm<sup>2</sup>** - (Quilograma por centímetro quadrado)

**Lb/pol<sup>2</sup>** - (Libras por polegada ao quadrado)



Verifique a pressão somente com os pneus frios. Com os pneus quentes, a pressão aumenta naturalmente não devendo por isso ser reduzida.

A – Pressão normal: banda de rodagem com desgaste uniforme;

B – Pressão insuficiente: banda de rodagem com bordas parcialmente desgastadas;

C – Pressão excessiva: banda de rodagem parcialmente desgastada no centro;

## Balanceamento de rodas

Esta operação destina-se a restabelecer o equilíbrio de uma roda, adicionando-se plaquetas de chumbo nas bordas do aro. É executado sempre que os pneus são substituídos ou a direção é alinhada ou ainda quando a desgaste prematuro nos pneus.

## Alinhamento de direção

A segurança do tráfego nas estradas, a duração dos pneus e economia de combustível dependem de exatidão do alinhamento de rodas.

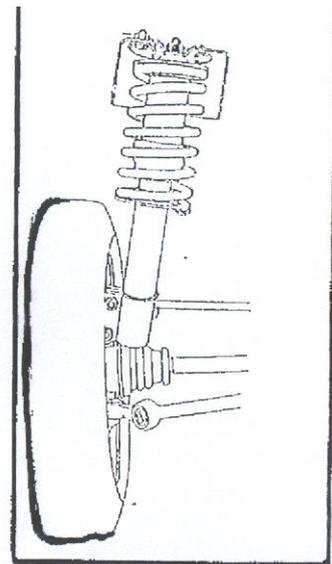
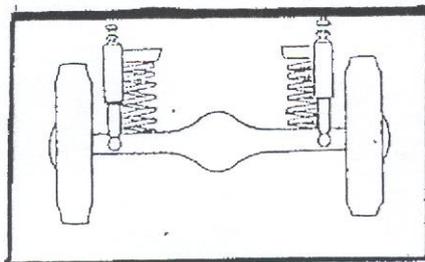
Esta operação consiste em verificar o ângulo da direção, que são verificados nos seguintes casos:

- Direção ou suspensão desmontada para reparos.
- Vibrações na direção.
- Desgaste irregular e acentuado nos pneus.
- Falta de estabilidade direcional.

## Suspensão de veículos

A suspensão tem a finalidade de tornar o veículo confortável e seguro. Ela absorve os impactos recebidos pela roda.

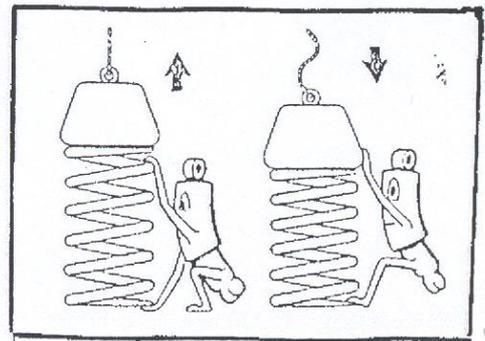
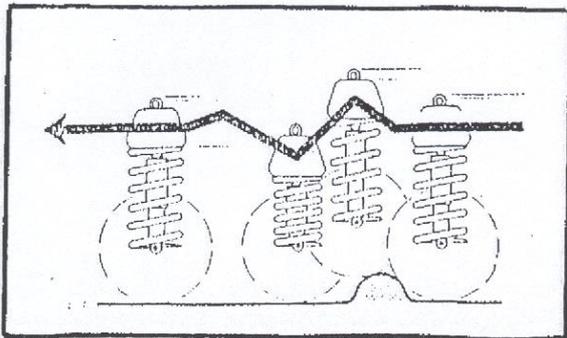
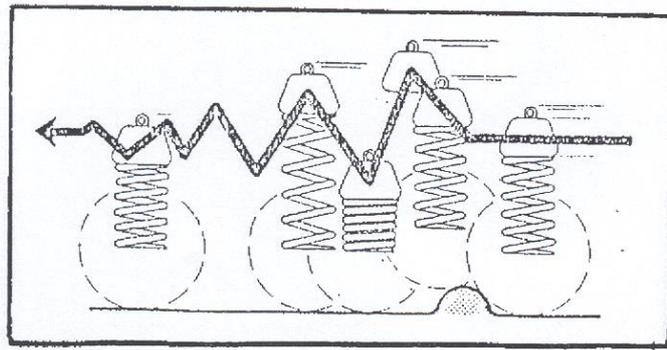
A suspensão de um veículo é constituída por três partes: Estrutural, molas, amortecedores.



- Todos os veículos (automóvel, caminhões etc.) têm duas partes fundamentais:
- Parte não suspensa, que esta em contato direto com o pavimento em que o veículo se move.
  - Parte suspensa, que esta ligada a primeira através das molas e amortecedor.

## Amortecedor

O amortecedor é uma peça de aço geralmente formado por duas partes, que se movimentam lentamente. Ele é instalado entre a carroceria (chassi) e a suspensão do veículo e tem como função amortecer as oscilações das molas e, portanto, do veículo.



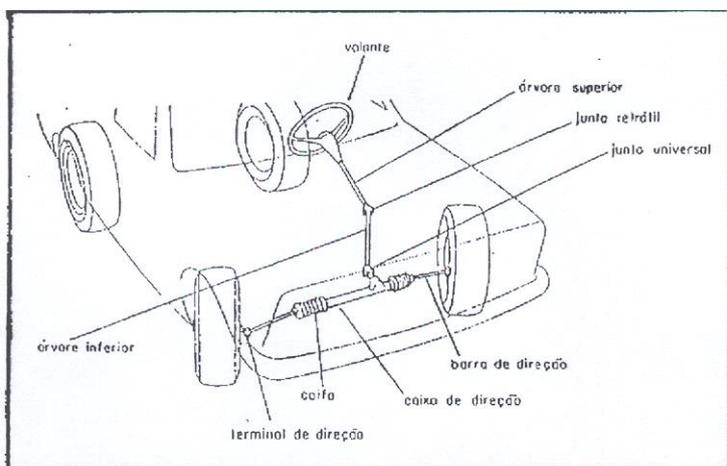
## Direção

Os veículos são dirigidos movendo-se suas rodas dianteiras através de um conjunto de peças articuladas.

O volante transmite o movimento para a árvore de direção.

Árvore de direção é uma haste cilíndrica de aço que transmite o movimento do volante a caixa de direção.

A caixa de direção contém em seu interior peças que se articulam e que transmite os movimentos da árvore de direção para as rodas através do braço de direção que constituem as articulações da direção.



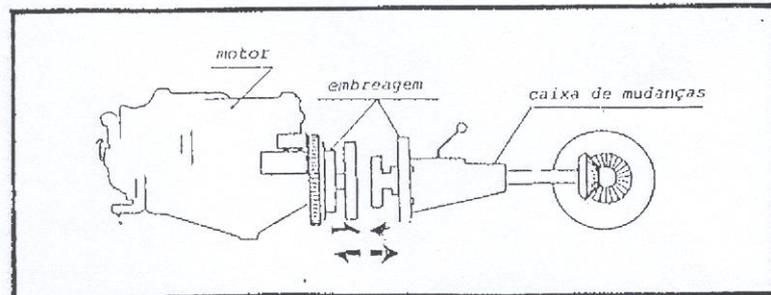
## Transmissão

O veículo ao aguardar o sinal verde do trânsito, deve ficar parado e com o motor ligado.

Ao começar a mover-se, ou em subidas o veículo precisa de mais força.

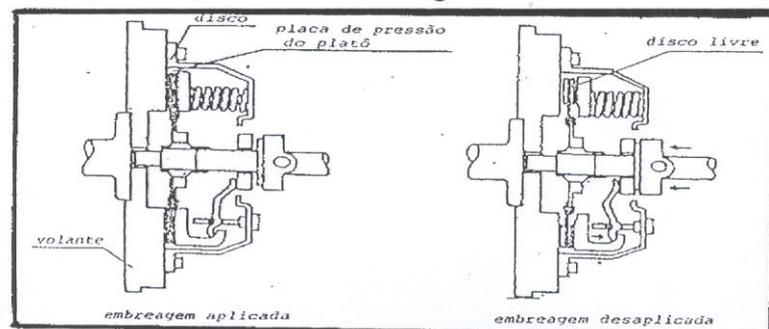
Todas as mudanças de marcha do veículo devem ser feitas sem que ocorram trancos.

Todas as funções são desempenhadas pelo sistema de transmissão do veículo, que atua como intermediário entre o motor e as rodas do veículo.



## Embreagem

A embreagem permite interromper a ligação entre o motor e o resto da transmissão quando o motorista pisa no pedal de embreagem.



## Caixa de mudanças

A caixa de mudança recebe a rotação do motor e pode aumentá-la, ou reduzi-la ou, mesmo deixar de transmiti-la aos outros componentes do sistema.

## Junta homocinética

Verifique o estado das coifas de proteção das juntas homocinéticas e caso se encontrarem danificadas, providencie a sua substituição.

## Arrefecimento

O motor do veículo é uma máquina térmica. Isso quer dizer que ele utiliza o calor resultado da queima de combustível para produzir movimentos.

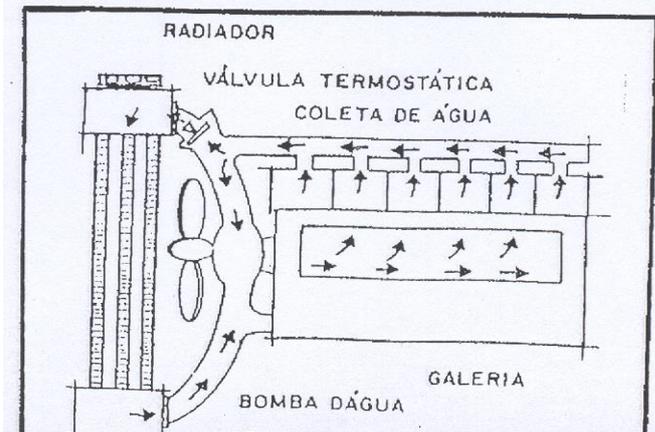
Como toda máquina térmica, o motor de combustão interna trabalha dentro de uma faixa de temperatura.

Seu funcionamento não é normal se estiver muito frio ou muito quente. Por isso, os veículos possuem um conjunto de peças que formam o sistema de arrefecimento, cuja finalidade é manter a temperatura do motor dentro de determinados limites.

O arrefecimento do motor ocorre em duas etapas:

O líquido de arrefecimento passa pelo motor absorve o calor nele produzido.

Esse líquido dirige-se em seguida ao radiador, onde perde parte do calor que absorveu.

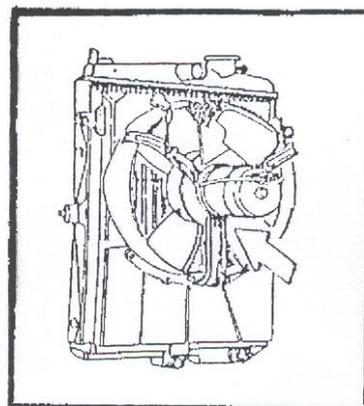


**Bomba d'água**

Acionada pelo motor através de uma correia, e tem a função de forçar o líquido de arrefecimento a circular entre o radiador e o motor.

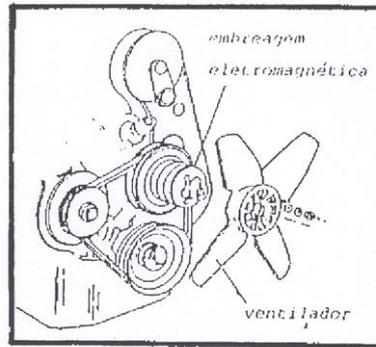
**Radiador**

Composto de um tanque superior, um núcleo e um tanque inferior. Sua finalidade é servir de trocador de calor.



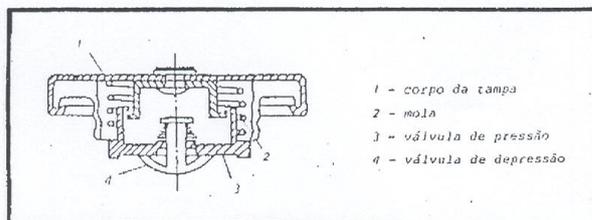
Ventilador

Sua finalidade é aumentar a corrente de ar, é acionado por uma correia em V ou por motor elétrico.



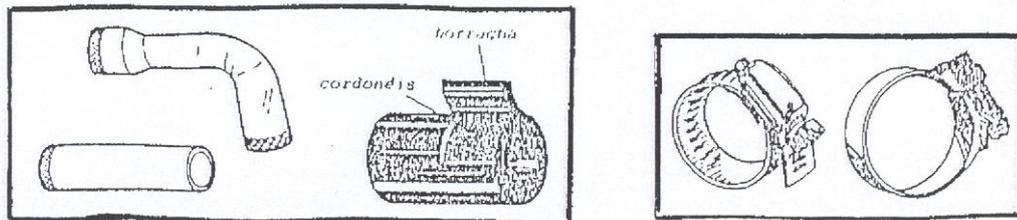
**Tampa de radiador**

Contém uma válvula de pressão que mantém o sistema pressurizado.



**Mangueira**

Fabricadas de borracha sintética tem como função fazer a ligação entre o motor e o radiador.



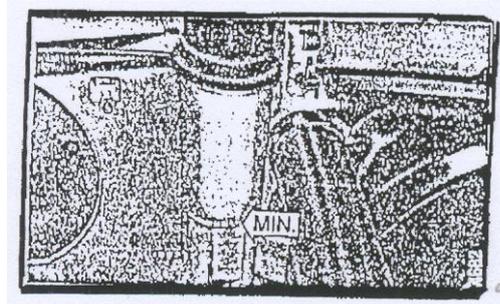
**Líquido de arrefecimento**

A verificação do nível de arrefecimento deve ser feita com o motor frio: deve situar-se acima da marca MIN.

Com o motor quente, o nível indicado será muito maior que o real. Não adicione água se o nível estiver muito baixo e o motor quente; aguarde antes o seu resfriamento.

Não abra a tampa quando o motor estiver quente, faça-o somente com motor frio.

Com o motor quente evite encostar-se no eletroventilador de arrefecimento do motor, pois pode ligar-se, mesmo com a chave de ignição desligada.

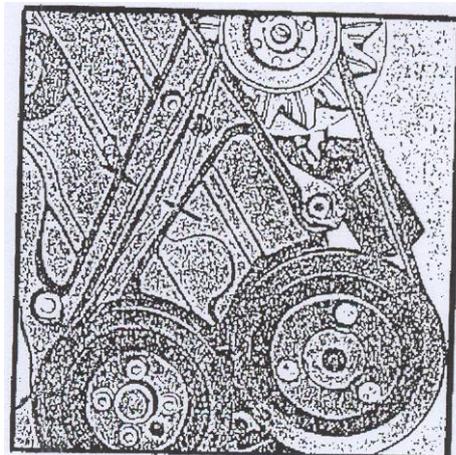


### **Correia do alternador/bomba d'água**

A correia não pode apresentar sinais de desgaste (desfiados, rachaduras, etc.) e deve estar suficientemente tensionada: deverá ceder de 1 a 1,5cm, quando pressionada com a força de um dedo (10kg aproximadamente).

Para aumentar a tensão da correia:

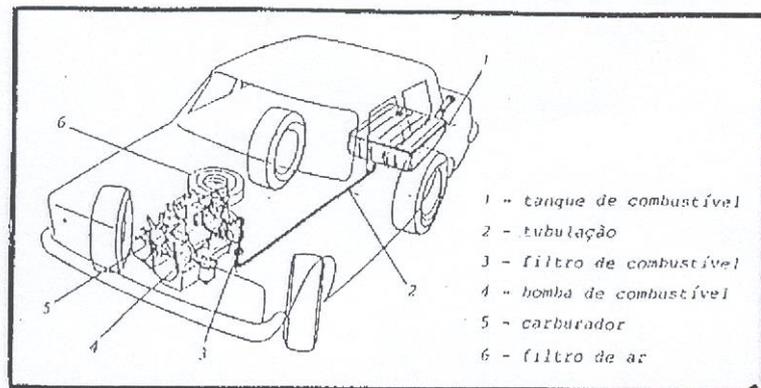
- Solte a porca A de fixação do alternador.
- Solte a porca B do eixo de articulação do alternador.
- Desloque o alternador em sua articulação (para fora) até a correia apresentar a tensão correta.
- Aperte as porcas.



### **Alimentação**

Constituição do Sistema de Alimentação:

Tanque, tubulação, filtro de combustível, bomba, carburador (sistema de injeção eletrônica), filtro de ar.

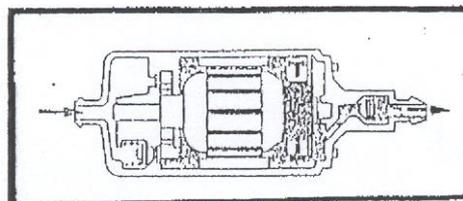
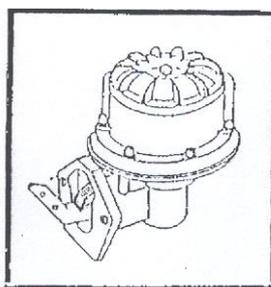


Tanque – Reservatório calculado para que o veículo percorra certa distância sem necessidade de reabastecimento.

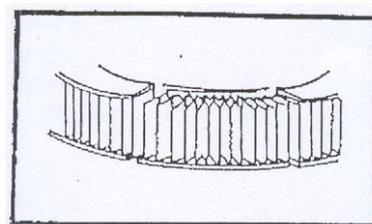
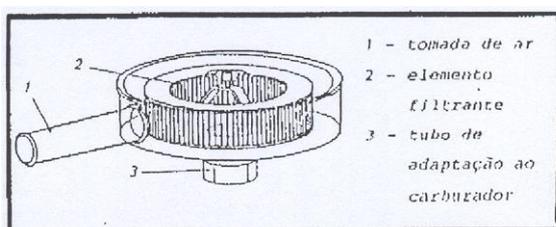
Tubulação – O combustível é transferido de um elemento a outro do sistema alimentação através de tubos confeccionados de material sintético.

Filtro de combustível – São formados por telas finíssimas, cerâmica porosa ou elemento de papel e tem a finalidade de retirar impurezas do combustível.

Bomba de combustível – Tem por finalidade transferir o combustível do tanque para o carburador ou sistema de injeção eletrônica. Os tipos mais comuns são: elétrica ou mecânica.



Filtro de ar – O filtro de ar geralmente é fabricado de papel sanfonado para oferecer maior área de filtragem. Sua função é retirar impurezas do ar admitido pelo motor.



## **INJEÇÃO ELETRÔNICA**

Alimentação por injeção eletrônica: um injetor, alimentando a pressão constante, intermitência o combustível do lado da válvula borboleta, comandada pelo pedal do acelerador.

O injetor é ativado através de impulsos eletrônicos intermitentes e de duração variável, provenientes da central de comando.

A central eletrônica determina a quantidade de combustível a injetar agindo exclusivamente sobre a duração destes impulsos e conseqüentemente sobre o tempo de intervenção do injetor.

O número de rotações do motor, a posição de válvula borboleta e o percentual de oxigênio nos gases de escapamento são enviados como informações a central eletrônica para determinar a quantidade de combustível a injetar.

A alimentação do motor é otimizada instante a instante, segundo as modificações de suas condições de funcionamento, integrando-se as informações ditas acima com aquelas relativas a outros parâmetros tais como: a temperatura do líquido de arrefecimento e a temperatura do ar aspirado.

### **Injeção e ignição eletrônicas - cuidados**

Na utilização normal do veículo, não são requeridos cuidados especiais com as centrais eletrônicas, porém, garantia de seu bom funcionamento, é indispensável observar o que se segue, em caso de intervenções, reparações, substituições ou partida de emergência.

- não desligar nunca a bateria do sistema elétrico com o motor em movimento;
- desligar a bateria do sistema elétrico em caso de recarga;
- dispensar particular atenção à ligação bateria-instalação elétrica, tanto pela exata polaridade, quanto pela eficiência da ligação entre os pólos e os terminais dos cabos;
- utilizar sempre velas resistivas,
- não ligar ou desligar os terminais da unidade eletrônica com a ignição ligada (chaves em MAR);
- não verificar a polaridade elétrica mediante faísca;
- desligar as unidades eletrônicas, no caso de solda elétrica no veículo;
- retirar as centrais eletrônicas, quando necessitar submeter à carroceria a temperaturas superiores a 80°C.

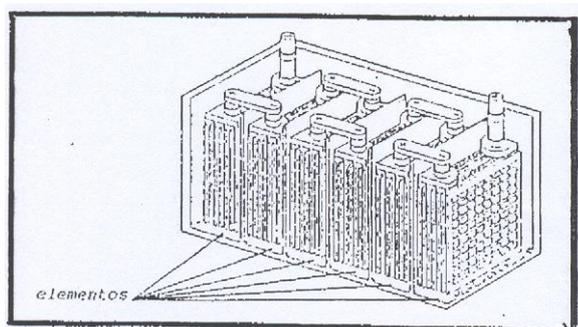
### **Bateria**

#### **Funções:**

- Fornecer energia elétrica ao motor de partida para iniciar a rotação do motor,
- Fornecer energia elétrica ao sistema de ignição;
- Possibilitar o funcionamento dos diversos equipamentos elétricos do veículo;

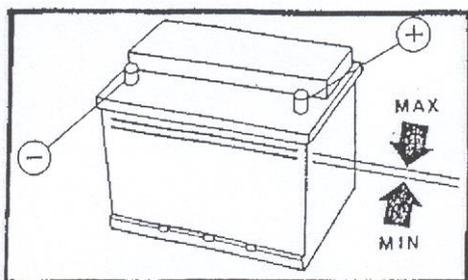
#### **Características:**

A bateria é composta de: Elementos negativos ligados ao borne negativo;  
Elementos positivos ligados ao borne positivo;



O nível do líquido da bateria, com veículo em posição plana deve estar compreendido entre as marcas de referência existentes na bateria.

O líquido contido na bateria é venenoso e corrosivo. Evite o seu contato com a pele, os olhos e as partes metálicas da carroceria.



**Bornes** – São terminações da junção de grupos de elementos, podendo ter terminações de nome positivo (+) e negativo (-).

**Tampas** – As tampas fecham todos os grupos de elementos da bateria. Sua função é possibilitar completar o nível de água da bateria.

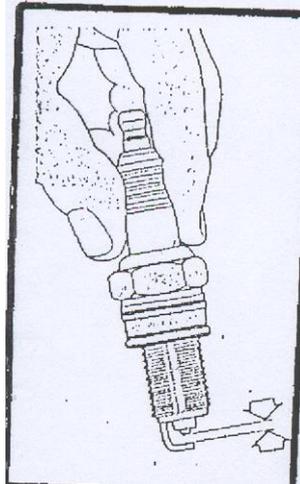
**Caixa de fusíveis** – Está localizada geralmente na parte inferior esquerda do painel. O fusível queimado só pode ser substituído por outro de tipo e capacidade igual.  
Fusíveis – Cada fusível é identificado pelo símbolo do principal circuito protegido.

**Chave de ignição** – É um interruptor elétrico que funciona em duas posições:  
Na primeira, liga os circuitos de baixa tensão.  
Na segunda, aciona o motor de partida, que vai fazer o motor do veículo dar suas primeiras rotações.

**Bobina de ignição** – É um transformador de baixa tensão em alta tensão, para ser levadas as velas de ignição. A tensão da bateria de 12 volts é elevada para alguns milhares de volts.

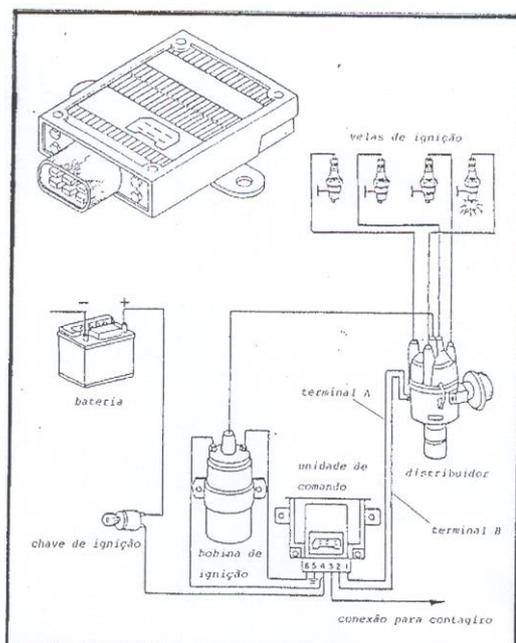
**Vela de ignição** – É um componente do sistema de ignição encarregado de produzir uma centelha para queima da mistura ar + combustível.  
Na parte inferior da vela, encontra-se o eletrodo lateral que se projeta da lateral para o centro. Deste modo ele fica bem próximo do eletrodo central.

Entre as revisões periódicas podem ser necessárias as limpeza e regulagem das velas. Limpe a rosca e o corpo metálico com escova de latão. Remova completamente os resíduos que se acumulam na ponta do isolador e regule a folga dos eletrodos.



### **Ignição Eletrônica**

Trata-se de um sistema gerador de impulsos, compostos de rotor e um estator. A medida que o rotor move, modifica-se a distância entre suas pontas e a pontas do estator. Desta forma, ocorre uma variação do fluxo magnético, através do enrolamento, produzindo uma tensão elétrica. A tensão gerada nos enrolamentos de indução denomina-se tensão de comando é



amplificada e enviada a unidade de comando.

**MOTOR**

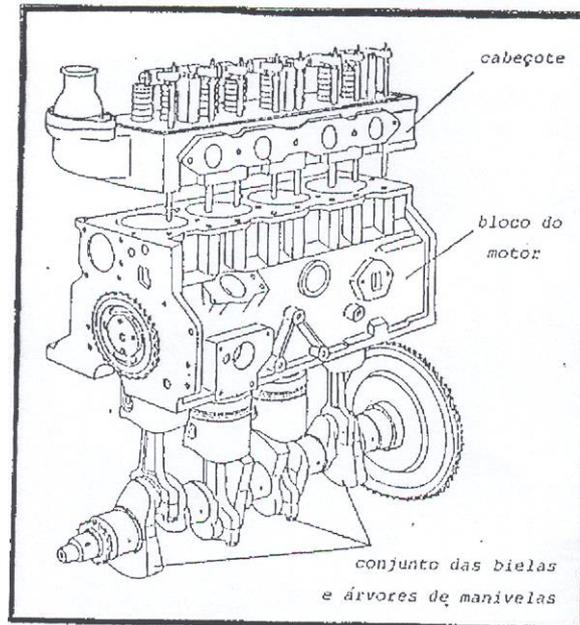
A combustão ou queima é um processo que exige três componentes que se combinam, calor, oxigênio, combustível.

Constituição do motor de combustão interna:

O motor de combustão interna produz movimentos de rotação por meio de combustões dentro de um cilindro fechado.

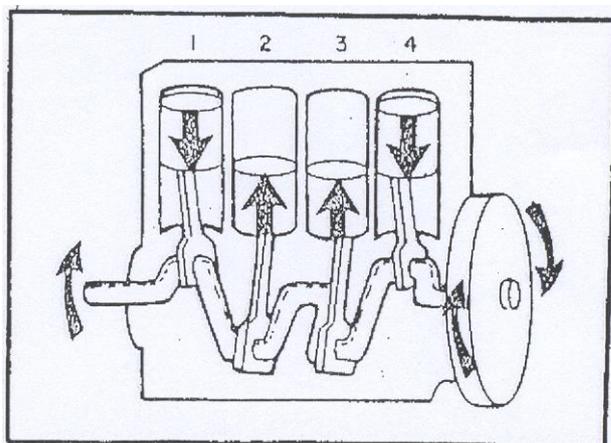
Suas partes são:

Cabeçote, bloco, conjunto de bielas e árvore de manivelas.



**Cabeçote** – No cabeçote estão as câmaras de combustão.

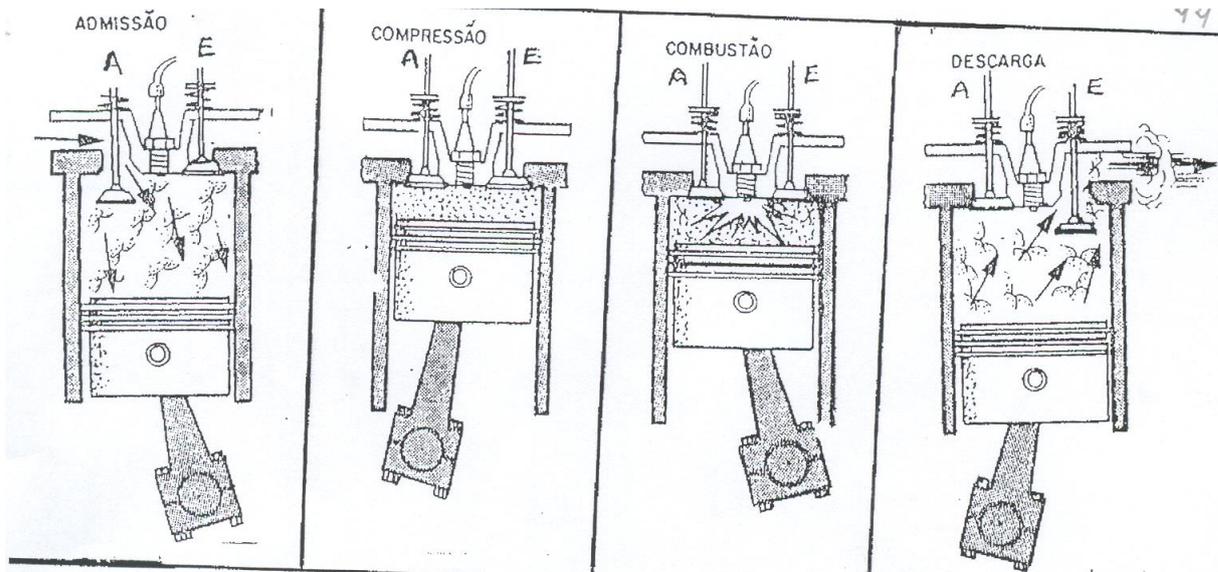
**Bloco** – Estrutura principal onde estão agregados os cilindro e êmbolos, árvore de manivelas e cabeçote.



O motor pode ter um ou mais cilindros, cada cilindro tem uma ou mais válvulas, de admissão e escape.

**Motores de quatro tempos:**

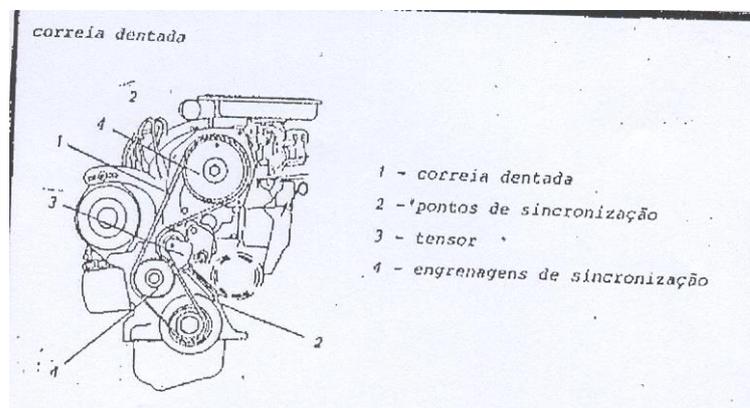
- **Admissão:** O êmbolo desloca do PMS (Ponto motor superior) ao PMI (Ponto motor inferior), com a válvula de admissão aberta e a válvula de escape fechada.
- **Compressão:** O êmbolo desloca do PMI ao PMS, com as válvulas de admissão e escape fechadas.
- **Combustão:** O êmbolo desloca do PMS ao PMI, com as válvulas de admissão e escape fechadas.
- **Escape:** O êmbolo desloca do PMI ao PMS com a válvula de escape aberta.



**Distribuição motora:**

As válvulas de admissão e escape de cada motor devem abrir e fechar de forma sincronizada com os tempos do motor.

Existem diversos modos de ligação entre a árvore de acionamento das válvulas, com a de manivelas: por engrenamento direto, por corrente e por correia dentada.



O motor pode ser descrito pelas suas diversas características de construção e desempenho, cilindrada, potência, torque e taxa de compressão.

### Partida do motor

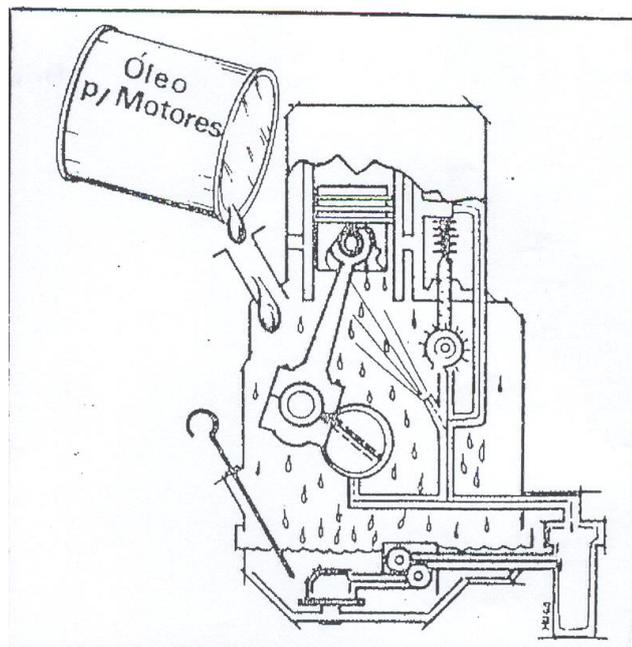
Imediatamente após a partida, não funcione o motor em altas rotações e não golpes de aceleração; além disso, nos primeiros quilômetros de percurso, não solicitar ao motor o Máximo de rendimento.

Não aquecer o motor, mantendo-o por muito tempo em marcha lenta. É recomendável utilizar imediatamente o veículo com médias rotações, isso permite aquecer o motor em tempo ideal.

### LUBRIFICAÇÃO

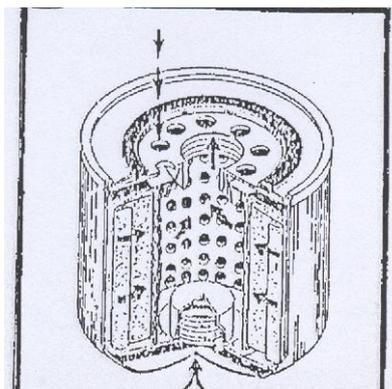
As peças móveis do motor trabalham em contato e submetidas ao atrito, desgaste e aquecimento. O uso de óleo lubrificante reduz o atrito e, portanto, diminui esses atritos e superaquecimento, que reduzem vida útil e o rendimento do motor.

O sistema de lubrificação tem a função de garantir a circulação de óleo lubrificante sob pressão do reservatório de óleo às partes móveis do motor.



### Filtro de óleo:

Tem por finalidade reter as impurezas do óleo lubrificante que se apresentam em forma de partículas em suspensão.

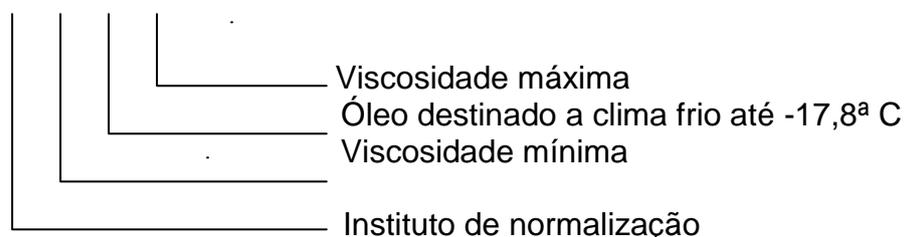


**Óleos:**

Os óleos lubrificantes para motor seguem uma classificação e normalização ASE (**Sociedade de Engenheiros Automobilísticos**).

Exemplo:

SAE 5 W -40

**API (Instituto Americano de Petróleo)**

Novo sistema de classificação baseada nos serviços a que estão sujeitos os motores, AS, SB,SC...SF.

**Verificação do nível**

Verificar o nível de óleo do motor com o veículo no plano e com o motor ainda quente. (10 minutos após desligar o motor). O nível deve estar compreendido entre as marcas MIN e MAX.

**Troca de óleo do motor**

- Execute a troca sempre com o motor quente. Para efetuar esta operação siga as instruções:
- Retire o bujão de escoamento do óleo;
- Substitua o filtro de óleo;
- Deixe escoar todo o óleo por um período de tempo aproximado de 15 minutos;
- Instale o bujão e coloque a quantidade de óleo especificada pelo fabricante.
- Acione o motor e verifique se não há vazamentos.

**Notas:**

Devido a concepção dos motores, para que haja boa lubrificação, parte do óleo lubrificado é consumido durante o funcionamento, em condições normais, que pode chegar a 500ml a cada 1000km.

**Controles Periódicos**

A cada duas semanas ou antes de empreender uma viagem calibre os pneus quando frios, inclusive o sobressalente.

**A cada 500km**

Verificar os níveis: óleo do motor , líquido de arrefecimento, bateria, fluido de freio.

**A cada 5000km**

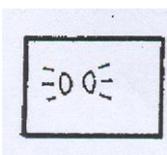
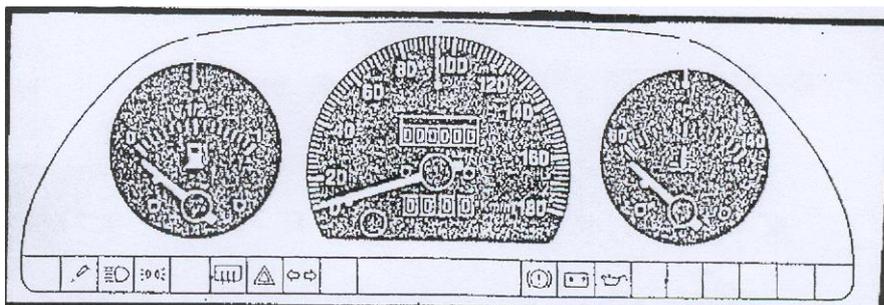
- Verificar o estado dos pneus.
- Verificar as pastilhas dos freios.

- Verificar o estado da suspensão, direção e coifas de transmissão.
- Verificar o estado do elemento de filtro de ar.

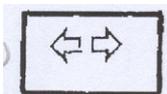
**Importante:**

- É aconselhável realizar a revisão periódica pelo menos uma vez por ano.
- Observe os prazos de manutenção periódicas do veículo.
- Pequenas anomalias (vazamentos, falhas, etc) devem ser imediatamente reparadas, sem aguardar a próxima revisão periódica

**Quadros de Instrumentos**



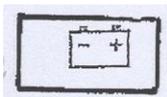
**Luz de posição** – Acende-se junto com as luzes de posição, da placa e do quadro de instruções.



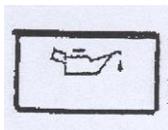
**Indicadores de direção** – Pisca em conjunto com os indicadores de direção ou de emergência.



**Luz alta** – Acende-se com a luz alta dos faróis.



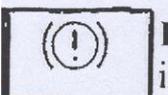
**Bateria** – A luz deve acende-se ao ligar a chave de ignição e apagar-se tão logo o motor funcione.



**Indicador de óleo de pressão de motor** – A luz deve acender –se ao ligar a chave de ignição e apagar-se tão logo se dê partida ao motor.



**Luz de emergência** – Acende-se ao mesmo tempo que os indicadores de direção para avisar que o sinal intermitente de advertência (pisca - alerta) está ligado.



**Indicador de nível de fluido de freio** – Acende-se indicando a insuficiência do fluido de freio ou alavanca de freio de mão acionada.



**Vidro traseiro térmico** – Acende-se indicando que o dispositivo de desembaçamento do vidro traseiro está em funcionamento.



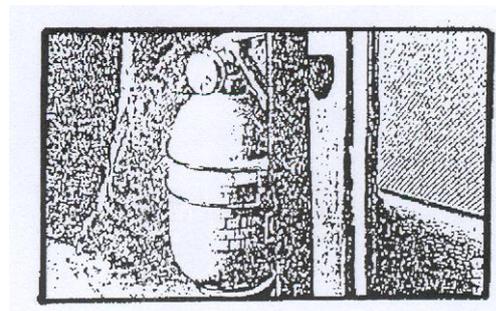
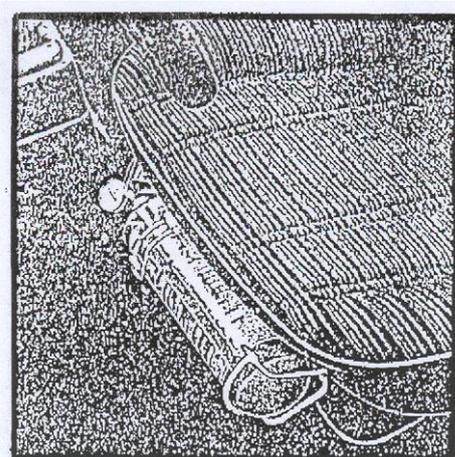
**Luz indicadora de injeção eletrônica** – A luz deve acender-se ao ligar a chave de ignição e apagar-se instantes depois de o motor entrar em funcionamento.

Se o seu acendimento com o motor em funcionamento for constante, indica ocorrência de algum defeito no sistema de injeção eletrônica.

Indicador de nível de combustível – Quando o indicador A começar a piscar, significa necessidade de reabastecimento.

Termômetro do líquido de arrefecimento – Em condições normais de funcionamento deve posicionar-se em torno da região central da escala. Ao aproximar-se da faixa vermelha, o ponteiro indica que o motor está sendo submetido a um esforço excessivo e conseqüentemente um superaquecimento.

Extintor de incêndio – Para seu uso, siga as instruções do fabricante impressas no aparelho após a sua utilização, recarregue-o imediatamente.



## 5. Direção responsável

## 6. Referências bibliográficas

Manual básico de segurança no trânsito – Fundação Carlos Chagas

Revistas especializadas.