



FOTOS: MARIO VILKESCUISA

Voltímetro e Amperímetro

Como instalar (e usar)

No painel do carro podem ser instalados diversos instrumentos, que ajudam a controlar o funcionamento do motor e de seus equipamentos auxiliares. Entre esses medidores estão os que

indicam o estado da bateria (voltímetro) e do sistema de recarga dela, o alternador (amperímetro).

Ambos (voltímetro e amperímetro) não são vitais para o funcionamento do

carro, mas ajudam a evitar problemas maiores com a bateria ou com o gerador (dínamo ou alternador). Cada um mede uma grandeza elétrica diferente: o amperímetro mede a

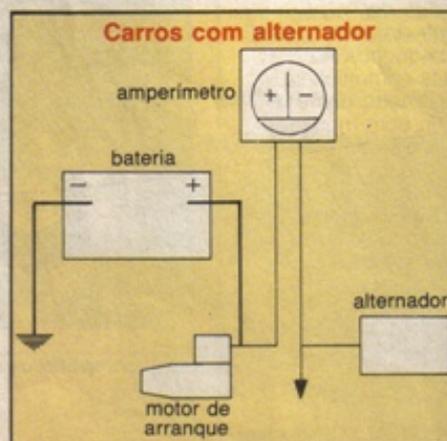
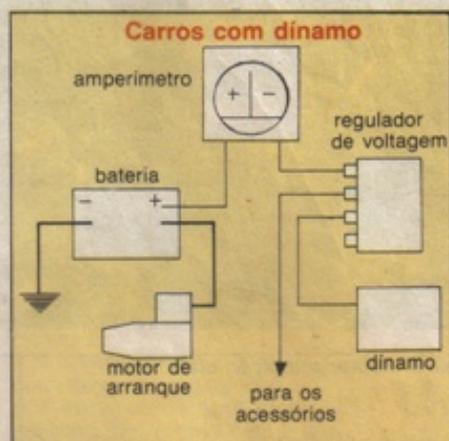
intensidade de corrente, cuja unidade é o ampère, e o voltmímetro mede a tensão da corrente, em volts.

O amperímetro sempre foi usado para controlar o sistema elétrico dos veículos, mas hoje quase não existe mais, sendo substituído pelo voltmímetro. Isso porque os geradores desapareceram, dando lugar aos alternadores.

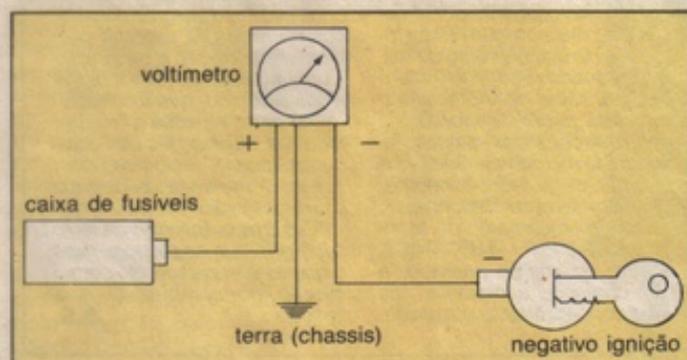
O amperímetro mede a intensidade de corrente porque ela flui ou da bateria para fora, ou ao contrário, quando o gerador encontra-se produzindo corrente elétrica. O amperímetro, assim, indica o sentido de fluxo de corrente e o seu valor (intensidade, em ampères, cujo símbolo é A). Já o voltmímetro é incapaz de medir fluxo, e indica apenas qual é a tensão momentânea do sistema elétrico, não importa se o motor está ligado ou desligado. Por isso é que o voltmímetro torna-se mais útil, já que ele consegue informação instantânea da tensão da bateria, indicando o estado da carga.

Mas os voltmímetro só passaram a ser vantajosos quando os dínamos foram substituídos pelos alternadores. Nestes, não existe necessidade de regulagem da intensidade da corrente produzida, mas apenas da sua tensão (voltagem). Desde que a tensão esteja entre 12,9 e 13,5 volts, a intensidade de corrente (amperagem) fica automaticamente ajustada, em função do próprio dimensionamento das bobinas de campo, localizadas no rotor do alternador.

ESQUEMA DE LIGAÇÃO – AMPERÍMETRO



ESQUEMA DE LIGAÇÃO – VOLTÍMETRO



A instalação de instrumentos exige cuidados com a parte elétrica para evitar curto-circuito e até princípios de incêndio. O ideal é desligar a bateria antes de iniciar o serviço.

Funcionamento do amperímetro

Os amperímetros, em geral, são graduados em $-30/0/+30$ ampères, embora a escala possa ser maior, no caso de alternadores, com $-60/0/+60$. Quando o motor está desligado e não há nenhuma fonte de consumo ligada, o ponteiro indica exatamente "0". Ligando-se alguma coisa — lanternas, por exemplo — o ponteiro desloca-se para a zona de descarga (-), indicando que está havendo fluxo de corrente da bateria para a fonte de consumo. Maior o consumo, maior será o deslocamento do ponteiro para aquela direção.

Ligando o motor e acelerando-o um pouco, o ponteiro irá para a zona de carga (+), próximo ao limite da escala. Passados alguns segundos, o ponteiro volta um pouco (mas fica na zona de carga), indicando que o gerador produziu corrente elevada por alguns instantes para restaurar a energia dispendida pela bateria para acionar o motor de partida, passando agora a produzir corrente suficiente para todos os órgãos de consumo (sistema de ignição, luzes, faróis etc).

Parando num sinal de trânsito, com o motor em marcha-lenta, a corrente passa a sair da bateria e o ponteiro volta para a zona de descarga, se o carro tem dínamo. Com alternador, o ponteiro fica muito próximo de zero, caindo ligeiramente para (-) se houver consumo elevado de energia, como faróis ligados.

Funcionamento do voltímetro

O voltímetro mede a tensão do sistema elétrico, independente do funcionamento do alternador. Se o alternador estiver funcionando e produzindo corrente, com tensão regulada entre 12,9 e 13,5 volts, esta passa a ser a tensão de todo o sistema elétrico. Portanto, durante o uso do veículo, é suficiente ficar atento à tensão indicada pelo voltímetro. Se, de repente, o ponteiro cair para 12 V, isto indica que a bateria não está recebendo corrente alguma e que pode se descarregar. Muitos voltímetros trazem escala de cores ao invés de volts, de

fácil visualização, como amarelo (voltagem insuficiente), verde (normal) e vermelho (voltagem excessiva).

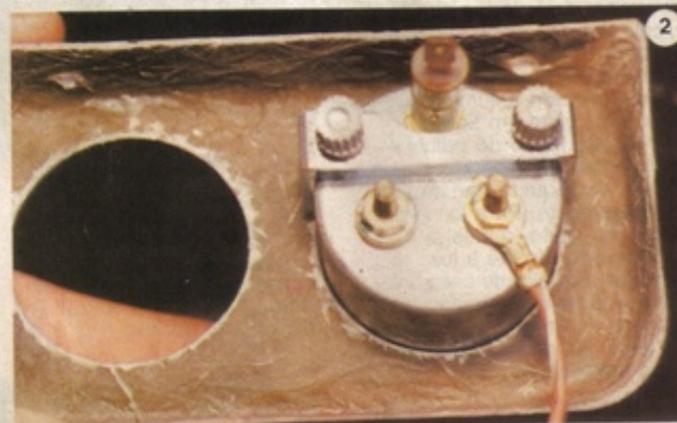
Instalação - amperímetro

O amperímetro é ligado entre a bateria e o gerador, com toda a corrente elétrica do carro passando por ele. Por isso, os fios de ligação precisam ser de boa qualidade e ter o diâmetro correto, em geral bitola n.º 12. O diâmetro do fio nunca pode ser pequeno, pois pode aquecer-se, vindo a derreter e provocar um incêndio. Nunca pode ser esquecido que toda a corrente elétrica do automóvel passa pelo amperímetro. Um inconveniente dos

amperímetros: podem causar ruídos no equipamento de som do carro, devido à elevada corrente que passa próximo ao rádio ou toca-fitas, difíceis de serem eliminados. Para instalar um amperímetro, siga os seguintes passos:

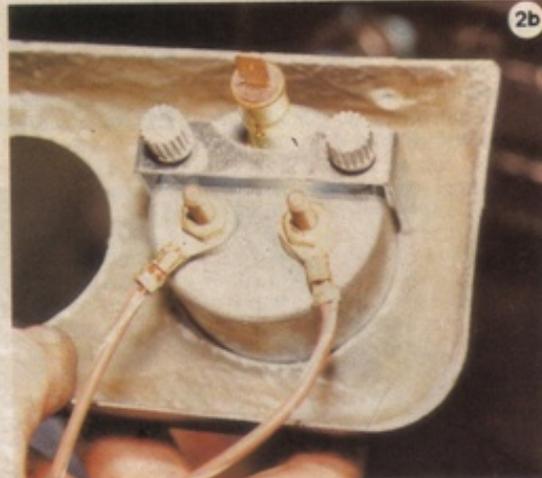
1) Primeiro, determine onde ele será instalado, que pode ser no painel, em um "copinho" ou em console próprio.

2) As ligações são simples. Na parte de trás do amperímetro há dois terminais: um de entrada e outro de saída, identificados nas instruções de ligação que costumam acompanhar o instrumento ou então gravadas na carcaça do instrumento. Como toda a corrente que sai da bateria vai primeiro até o solenóide do motor de partida, é a partir desse ponto que o amperímetro será ligado. Um fio do instrumento (entrada) será ligado ao terminal do



solenóide. O outro (saída) será ligado ao fio que leva corrente para consumo e para o alternador, e que antes estava ligado ao solenóide. Se o carro for mais antigo e tiver dínamo, as ligações do amperímetro poderão ser feitas no

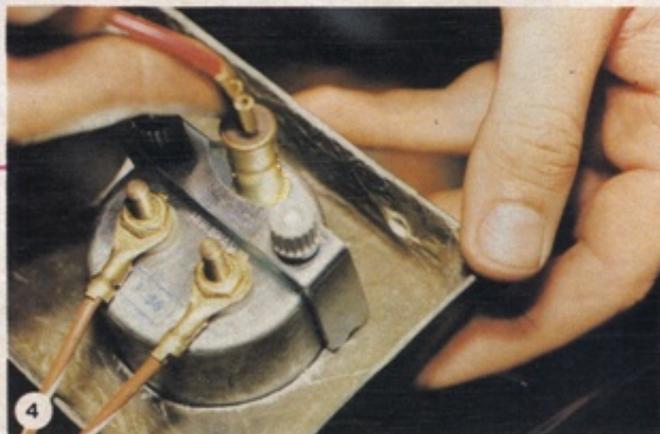
regulador de voltagem. Desligue o fio do terminal marcado com "B" ou 51 e ligue-o com a saída do amperímetro. O fio de entrada será conectado ao terminal "B" ou 51 do regulador de voltagem (veja esquema).



Serviço



FOTOS: MARIO VILHAES/SCUSA



3) Depois de tudo ligado, faça um teste de funcionamento do amperímetro. Com o motor ligado e acelerado, o ponteiro deve ficar no lado "+" da escala. Se estiver no lado "-", basta inverter as ligações na parte de trás do instrumento. 4) Fica faltando a iluminação. Para isso, puxe um fio de outro instrumento do painel — ou do interruptor de luzes — e ligue-o ao soquete da lâmpada do instrumento. Para localizar o terminal certo, o ideal é ir experimentando até a luz acender. Em alguns casos, é preciso fazer uma ligação da carcaça do amperímetro com o "terra" (-), ou seja, qualquer parte metálica do carro.

instrumento há três terminais de ligação, indicados na carcaça ou nas instruções de ligação: "+", "-" e "terra" (ou "massa"). O positivo ("+") do

voltímetro é ligado a qualquer terminal positivo na caixa de fusíveis (vá experimentando até escolher um que deixe o instrumento ligado mesmo com

a chave desligada). O negativo ("-") deve ser ligado ao negativo do interruptor de ignição (chave de ignição), em geral, um fio de cor marrom. Desse modo, o voltmeter indicará tensão (voltagem) assim que a ignição for ligada, mesmo com o motor parado.

7) O "terra" do voltmeter deve ser ligado a qualquer outro "terra" ou parte metálica da carroceria.

8) A iluminação deve ser ligada da mesma forma feita no amperímetro.

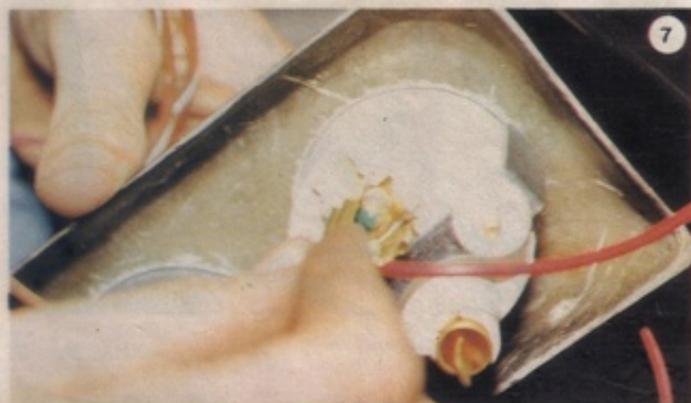
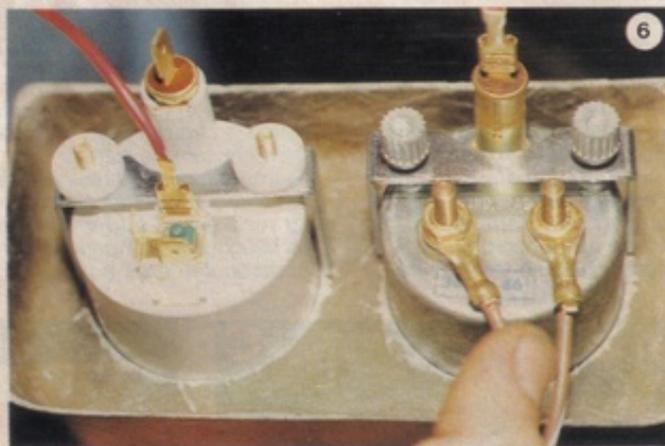
9) Fixe o instrumento de forma apropriada e teste seu funcionamento.

Com tudo isso feito, um importante sistema do seu carro estará melhor controlado, para mais segurança e provavelmente evitando problemas com a bateria.

Instalação - voltmeter

Como foi citado, o voltmeter indica a tensão (voltagem) do sistema elétrico, mesmo com o motor desligado. Por não envolver a medição de intensidade de corrente (amperagem), é bem mais simples de instalar e não causa interferência em equipamentos eletrônicos, como rádios e toca-fitas, além de não exigir fios de grande diâmetro. Sua instalação é feita da seguinte forma:

5) Escolha um local próprio para instalar o voltmeter — painel, "copinho" ou console. 6) Na parte de trás do



Maurício Natário