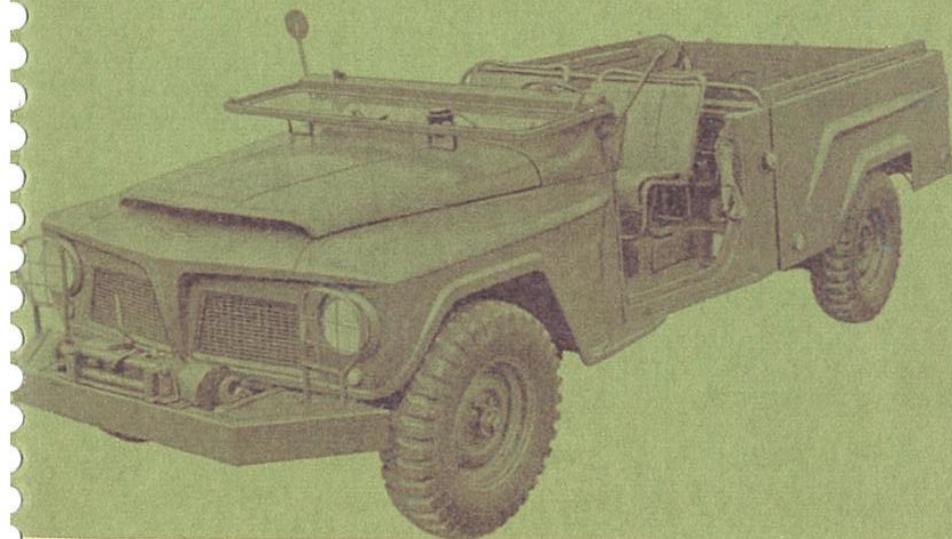


1

2



**MANUAL DE
INSTRUÇÕES
CAMIONETA
MILITAR**

Jeep[®]

3/4 ton — 4x4

WILLYS-OVERLAND



FABRICANTE DE VEÍCULOS DE ALTA QUALIDADE

CAMIONETA MILITAR
Jeep

3/4 ton. - 4x4



MANUAL DE INSTRUÇÕES

WILLYS - OVERLAND DO BRASIL S. A.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Departamento de Serviços Técnicos
SÃO BERNARDO DO CAMPO, SÃO PAULO, BRASIL

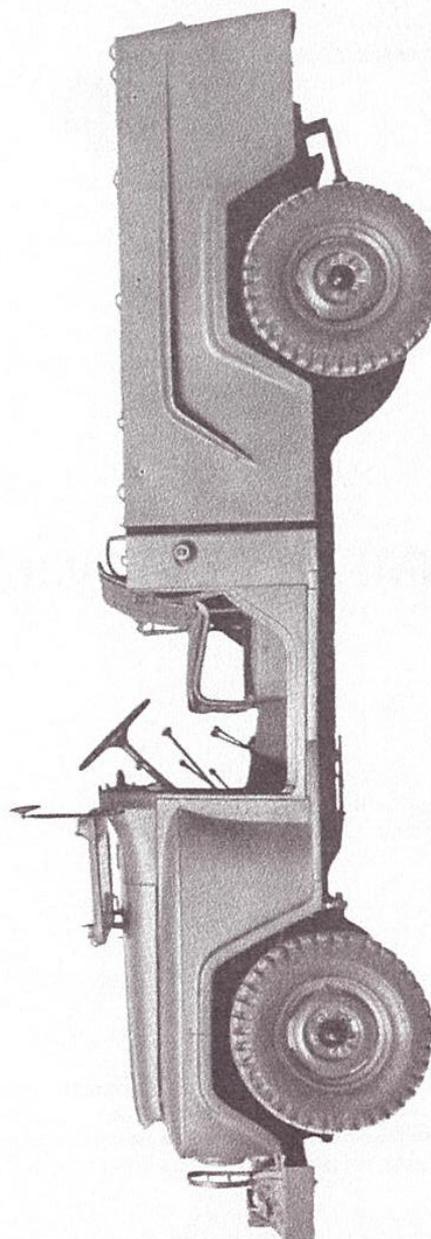


Fig. 1. Camioneta Militar Jeep 3/4 ton. (4 X 4) sem capota

5

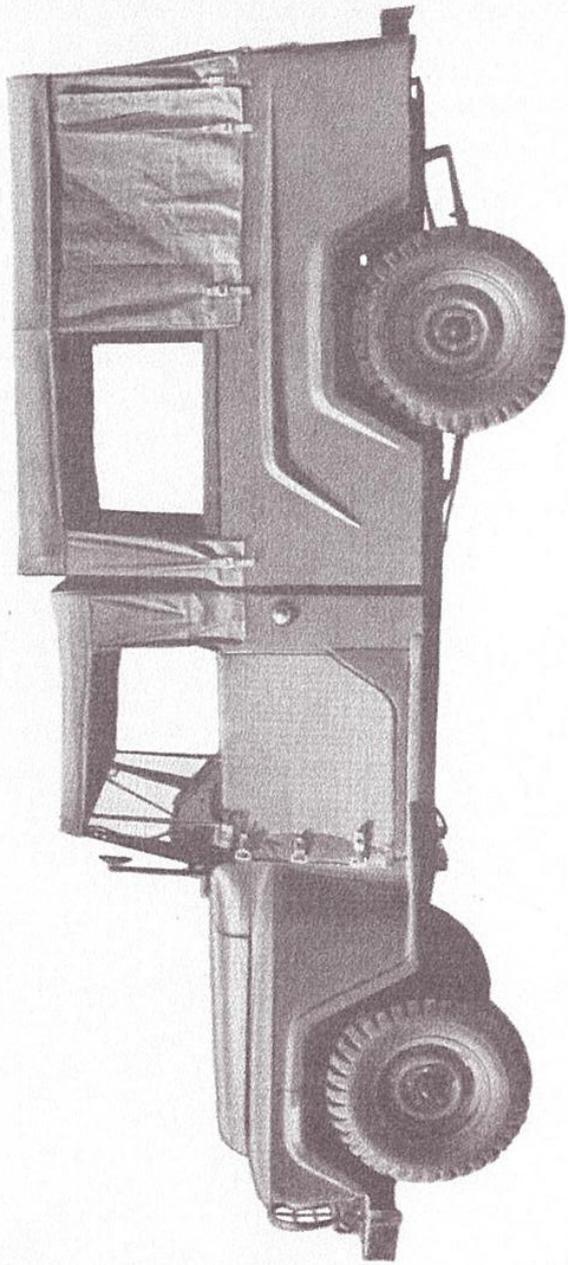


Fig. 1A. Camioneta Militar Jeep 3/4 ton. (4 X 4)

6

CAMIONETA MILITAR
Jeep
3/4 ton. - 4x4



ÍNDICE

Características	8
Identificação	9
Instrumentos	10
Interruptores e controles	12
Manejo da Camioneta Militar Jeep	16
Manutenção	23
Reparos de emergência	30
Regulagem do motor	33
Sistema de arrefecimento	40
Sistema elétrico	43
Sistema de alimentação	48
Transmissão	50
Eixos	55
Direção	58
Rolamentos das rodas dianteiras	58
Rolamentos das rodas traseiras	59
Manutenção dos rolamentos das rodas	59
Pneus	60
Freios	60
Suspensão	63
Operação do guincho	64
Tabela de folgas do motor BF-161	66
Tabela de apêrtos do motor BF-161	67
Tabela de lubrificação	68

CAMIONETA MILITAR JEEP — 3/4 ton. (4x4)

CARACTERÍSTICAS

Motor BF-161	Tipo	Cilindros em F
	Número de cilindros	6
	Diâmetro dos cilindros	3 1/8" (79,37 mm)
	Curso dos êmbolos	3 1/2" (88,90 mm)
	Diâmetro dos munhões da árvore de manivelas	2,250" (2 1/4")
	Diâmetro dos moentes da árvore de manivelas	1,875 (1 3/8")
	Cilindrada	161 pol. cub. (2.63'8 cc)
	Taxa de compressão	7,6:1
	Potência ao freio max. 4.000 RPM	90 HP
	Torque máx. a 2.000 RPM	135 lbs pé (18,67 kgm)
	Compressão	155 lbs. a 185 RPM
	Ordem de Inflamação	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
	Temperatura de funcionamento	176° a 194° F (80° 90° C)
Dimensões	Distância entre eixos	299,70 cm
	Distância do solo (mínimo) ..	22 cm - frente 22,5 cm - atrás
	Comprimento total	510,0 cm
	Largura total	188,47 cm
	Bitola	dianteira 144,78 cm traseira 154,94 cm máxima 206 cm mínima 140 cm
Capacidade	De carga	3/4 ton.
	Reservatório de gasolina	66,2 litros
	Sistema de arrefecimento	11 qts. galão (10,410 lts)
	Sistema de lubrificação	6 qts galão (5,676 lts)
	— Água	20 litros
Reserv. extras — Gasolina ..	20 litros	
— Óleo	6 litros	
Pêso	Em ordem de marcha (com água, óleo e combustível) .	1780 kg
	Em ordem de embarque (sem água, óleo e combustível) .	1675 kg
Pneus	Carregado	2505 kg
	Rodagem	7.50 X 16
	Pressão	45 libras

A Camioneta Militar foi devidamente inspecionada antes de sair da Fábrica e está em condições de proporcionar muitos milhares de quilômetros de atuação satisfatória. Mas, como qualquer máquina, necessita de cuidados de Manutenção, adequados e oportunos.

No presente Manual reunimos as informações que são necessárias para bem manejá-la e conservá-la em bom estado de funcionamento, de modo a obter dela o seu melhor rendimento.

IDENTIFICAÇÃO

Número do Motor. O número do motor está localizado no seu lado direito em uma placa estampada, colocada no centro do bloco, e também gravado no seu canto superior direito. (Figs. 2 e 3).



Fig. 2

tampado em uma placa colocada à esquerda do assento do motorista, junto ao assoalho. (Fig. 4).

Número de Série. Todas as informações que se relacionam com o veículo, estão arquivadas na Fábrica, tendo como referência o número de série e o número do motor. O número de série está es-

tampado em uma placa colocada à esquerda do assento do motorista, junto ao assoalho. (Fig. 4).

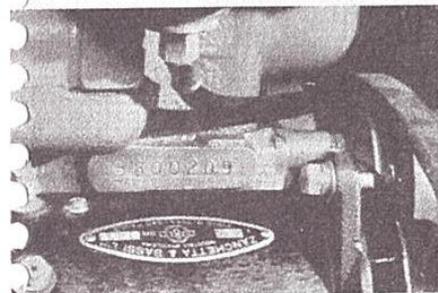


Fig. 3. Número do motor, gravado no bloco

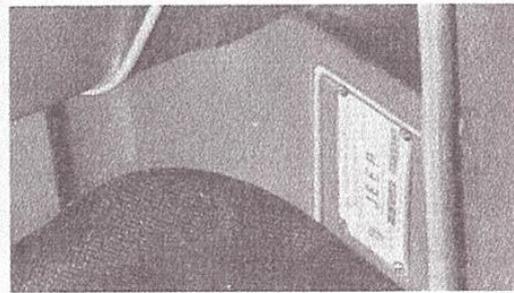


Fig. 4. Localização da placa do número de série

INSTRUMENTOS

VELOCÍMETRO

O mostrador do velocímetro, (Fig. 5), n.º 3, é dividido em graduações de 10 quilômetros por hora. O ponteiro indica a velocidade do veículo. O odômetro, n.º 4, registra o número de quilômetros percorridos, sendo que o último algarismo à direita (de cor diferente) indica décimos de quilômetro.

INDICADOR DE COMBUSTÍVEL

O indicador de combustível, n.º 7, registra o nível do combustível no reservatório. Começa a funcionar quando o interruptor de ignição é ligado. A letra V indica que o reservatório de combustível está vazio, a letra C indica que está cheio, o traço central indica que o reservatório está pelo meio.

A capacidade do reservatório é de 66,2 lts.

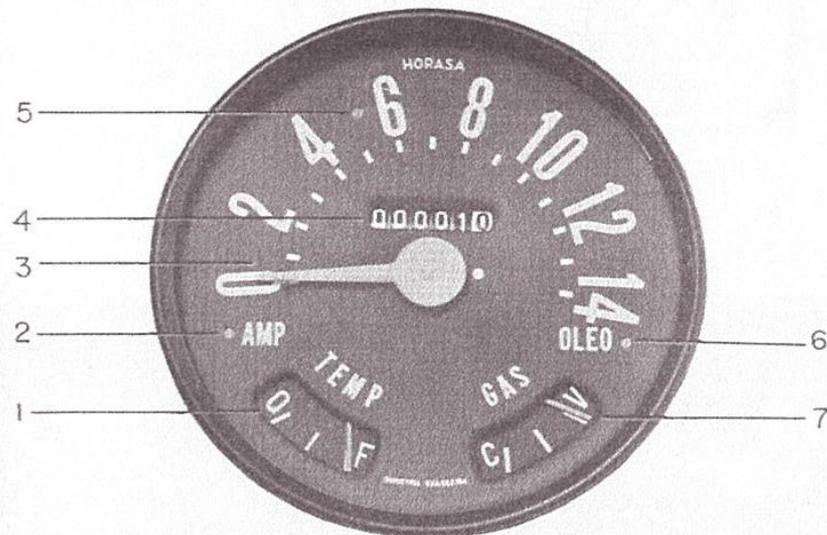


Fig. 5. Instrumentos

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Indicador de temperatura | 5 Indicador de luz alta dos faróis |
| 2 Luz indicadora de carga do dínamo | 6 Luz indicadora da pressão do óleo |
| 3 Velocímetro | 7 Indicador de combustível |
| 4 Odômetro | |

INDICADOR DE PRESSÃO DO ÓLEO

A luz vermelha, n.º 6, funciona quando o interruptor de ignição está ligado. Apaga-se, quando o motor se põe em movimento, indicando funcionamento normal do sistema de lubrificação. Se a luz não se apagar,

pare o motor e investigue imediatamente a causa para evitar possíveis danos.

INDICADOR DE TEMPERATURA

O indicador de temperatura, n.º 1, assinala a temperatura do motor a qualquer momento. Isso lhe permite precaver-se contra o superaquecimento, que poderá resultar em prejuízos para o motor. Funciona quando o interruptor de ignição está ligado. Verifique o indicador freqüentemente enquanto estiver dirigindo. A letra F indica que o líquido do sistema de arrefecimento está frio, a letra Q indica que está quente, e a linha central indica temperatura média.

Em funcionamento normal o ponteiro deve permanecer a $\frac{3}{4}$ do marcador, entre a marca central e a letra Q.

INDICADOR DE CARGA DO DÍNAMO

A lâmpada vermelha, n.º 2, indica a fonte de energia elétrica. Quando a lâmpada está acesa a energia está sendo fornecida pela bateria. Quando a lâmpada se apaga, o dínamo está fornecendo a energia requerida. Em funcionamento normal, a lâmpada acende quando a chave de ignição é ligada, devendo apagar-se logo que o motor começa a funcionar. Pode acontecer que a luz se apague e acenda intermitentemente, quando o motor estiver funcionando em marcha lenta. Isso, entretanto, não indica que há defeito na bateria ou no dínamo, a menos que a luz vermelha permaneça acesa após aumentar-se a rotação do motor.

INDICADOR DE LUZ DOS FARÓIS

A lâmpada vermelha, n.º 5, quando acesa, indica que os faróis estão com luz "alta". Veja "comutador de luz alta e baixa" na fig 8, n.º 4.

INTERRUPTORES E CONTRÔLES

INTERRUPTOR DE LUZES

O interruptor de luzes, fig. 8, n.º 15, é do tipo de puxar. Quando o botão está introduzido em todo o seu curso, todas as luzes estão apagadas. Puxado até a primeira posição, acende as lanternas dianteiras e traseira; puxado até a segunda posição acende os faróis, apagando as lanternas dianteiras. A luz do grupo de instrumentos no painel, fica acesa tanto quando estão sendo operadas as lanternas como os faróis.

CONTRÔLE DE LUZ DOS FARÓIS

O botão, fig. 8, n.º 4, para o movimento de luz alta e baixa está localizado no assoalho, à esquerda do pedal da embreagem. A luz alta, para dirigir nas estradas e a baixa para uso nas cidades, podem ser alternadas, de acordo com as necessidades, pressionando-se o botão com o pé. Uma luz vermelha fig 5, n.º 5, no painel de instrumentos ficará acesa quando a luz alta estiver sendo usada pelos faróis.

INTERRUPTOR COMBINADO DE IGNIÇÃO E PARTIDA

O interruptor de ignição e partida é de 4 posições: introduzindo-se a chave, permanece o interruptor na posição neutra; a primeira posição à esquerda da neutra serve para ligar acessórios sem ligar a ignição; a primeira posição à direita, liga a ignição; a posição seguinte, ou seja, segunda à direita da neutra, dá partida ao motor.

BUZINA

A buzina é operada premindo-se o botão, fig. 8, n.º 8, localizado no centro do volante da direção.

VENTILAÇÃO

A Camioneta Militar Jeep é ventilada através de um alçapão de ventilação, localizado no centro do curvão do veículo, em frente ao pára-brisa. Para abrir ou fechar o alçapão de ventilação, movimentar-se a alavanca instalada debaixo do painel de instrumentos fig. 8, n.º 19.

ABERTURA DO CAPUZ DO MOTOR

A alavanca que solta o prendedor, fig. 6, do capuz está localizada no centro e sobre a grade do radiador. Pressionando-se essa alavanca para cima, o capuz se desprenderá do prendedor, ficando prêso apenas pelo gancho de segurança, fig. 7. Para suspender o capuz, empurre o gancho de segurança para a esquerda. Para manter o capuz aberto existe uma haste corrediça, que desliza sobre um dos varões do radiador.

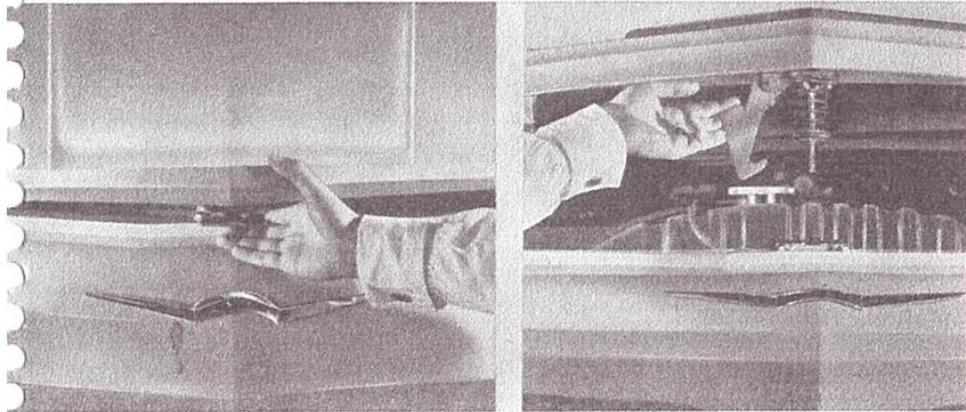


Fig. 6. Abertura do capuz

Fig. 7. Abertura do capuz — Gancho de segurança

FREIO DE ESTACIONAMENTO

O pedal do freio de estacionamento, fig. 8, n.º 5, está montado na parte inferior do painel de instrumentos, no canto esquerdo e ao lado da coluna da direção. Aperte o pedal para frear. Para soltar o freio aperte para baixo a alavanca. Fig. 8, n.º 7.

MONÓXIDO DE CARBÔNIO

O monóxido de carbônio é um gás venenoso. É inodoro, incolor e sem sabor. Está presente nos gases de escapamento de todos os motores a gasolina. Nunca ponha o motor em movimento numa garagem fechada. Abra sempre as portas completamente antes de dar partida ao motor. Mantenha-as abertas todo o tempo em que o motor estiver em funcionamento.

AMACIAMENTO

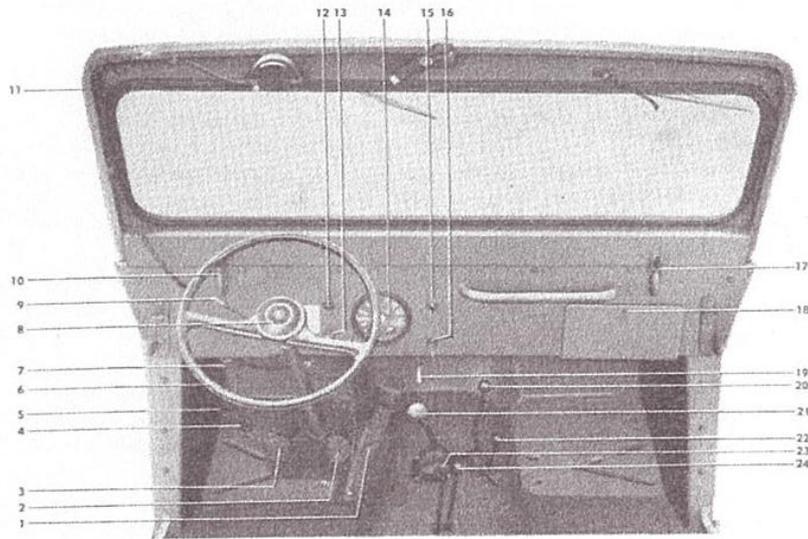


Fig. 8. Contrôles do veículo

- | | |
|---|---|
| 1 Pedal do acelerador | 15 Interruptor de luzes |
| 2 Pedal do freio | 16 Interruptor de ignição e partida |
| 3 Pedal da embreagem | 17 Alavanca prendedora do pára-brisa |
| 4 Interruptor de luz alta e baixa dos faróis | 18 Fechadura do porto-luvas |
| 5 Pedal do freio de estacionamento | 19 Alavanca de acionamento do alçapão de ventilação |
| 6 Volante | 20 Alavanca de ligação da tração do eixo dianteiro |
| 7 Alavanca libertadora do freio de estacionamento | 21 Alavanca de mudanças |
| 8 Botão da buzina | 22 Alavanca de mudanças de velocidade normal e reduzida |
| 9 Interruptor do sinalizador de direção | 23 Alavanca de operação da tomada de força |
| 10 Alavanca prendedora do pára-brisa | 24 Alavanca de operação do guincho |
| 11 Motor do limpador do pára-brisa | |
| 12 Controle do abafador | |
| 13 Acelerador manual | |
| 14 Grupo dos instrumentos | |

As peças da Camioneta Militar Jeep são ajustadas com precisão. Por essa razão, é necessário observar certos limites de operação para favorecer o amaciamento adequado do motor e das peças móveis do veículo.

O veículo não deve ser conduzido a mais de 70 quilômetros por hora, durante os primeiros 500 quilômetros. Dos 500 aos 1.300 quilômetros a velocidade pode ir aumentando até o máximo de 80 Km/h. Depois dos 1.300 quilômetros, maiores velocidades poderão ser alcançadas, não sendo aconselhável, porém, que se usem altas velocidades por períodos prolongados de tempo, antes de percorrer os primeiros 6.000 quilômetros. Nunca acelere demasiadamente o motor quando este estiver sendo regulado, ou quando o veículo estiver parado.

Quando o veículo estiver em movimento, acelere e desacelere o motor lentamente, variando a velocidade, especialmente nos primeiros 500 quilômetros.

A lubrificação deve ser perfeita durante o período de amaciamento, para assegurar ao veículo um bom funcionamento durante toda a vida. Verifique o nível do óleo freqüentemente, pois os motores novos consomem normalmente mais óleo pelo fato dos anéis de segmento ainda não estarem bem assentados.

Quando for necessário, adicione óleo, sempre da mesma marca e viscosidade. De um amaciamento perfeito depende a "performance" futura do motor e uma longa vida do veículo.

Nunca force o motor em baixa rotação, estando em 3.^a velocidade (prise direta), a menos de 30 Km/h. Se necessitar de mais potência, use a alavanca de mudanças, passando para segunda ou primeira velocidade.

Antes da Partida. Antes da partida verifique sempre o nível do óleo do cárter e a quantidade de água no radiador repletando-os se for o caso.

Verifique também se há gasolina no reservatório e faça uma inspeção sumária no veículo, observando se há vazamentos e se os pneus estão calibrados.

Partida do Motor. Para dar partida ao motor, depois de ligada a chave de ignição coloque a alavanca de mudanças de velocidade, fig. 8, n.º 21, em ponto morto. Ponha a alavanca da caixa de transmissão múltipla (transferência) última da direita, fig. 8, n.º 22, na posição "direta", isto é, puxada para trás, e desligue o eixo da tração dianteira, empurrando para a frente a respectiva alavanca, para a posição "desligado", (Fig. 8, n.º 20).

Observação: Em estradas boas, de piso firme, só deve ser usada a tração trazeira.

Desembreie, pisando o pedal da embreagem, fig. 8, n.º 3, e gire a chave de ignição ao máximo para a direita, deixando-a voltar à posição "ligado", logo que o motor pegar.

Movimento do Veículo. Solte o freio de estacionamento, desembreie e coloque a alavanca de mudanças em primeira velocidade. Aperte o pedal do acelerador gradualmente, até a metade do seu curso, soltando ao mesmo tempo e do mesmo modo o pedal da embreagem. Deixe o veículo ganhar velocidade entre 15 e 20 Km/h e aperte o pedal da embreagem e, ao mesmo tempo, solte o acelerador. Faça, então, imediatamente a mudança para a segunda velocidade e acelere o motor gradualmente, soltando ao mesmo tempo o pedal da embreagem. Para mudar a alavanca para a terceira velocidade, vá acelerando o motor até o veículo atingir 35 Km/h, desembreie e faça a mudança. Solte o pedal da embreagem e vá acelerando novamente. O mecanismo sincronizador da caixa de mudanças torna as mudanças fáceis e silenciosas. Este mecanismo sincroniza as velocidades das engrenagens a serem conjugadas, evitando "arranhões".

MUDANÇA PARA REDUÇÃO DE VELOCIDADE

Uma mudança para passagem de uma velocidade mais alta para uma mais baixa, só deve ser feita quando se sentir que o motor está sendo forçado ou que o veículo está perdendo velocidade, em uma subida ou em terrenos arenosos ou lamacentos, e em tráfego congestionado.

Aperte o pedal da embreagem, mova a alavanca de mudanças para uma velocidade imediatamente inferior, (pisando o acelerador para aumentar ligeiramente a rotação do motor, se estiver percorrendo estrada plana), e solte o pedal da embreagem.

Atenção: Nunca tente fazer uma mudança para reduzir a velocidade quando o veículo estiver em alta velocidade.

FREIOS

Para frear, solte o pedal do acelerador e aperte o pedal do freio intermitentemente, várias vezes, diminuindo a velocidade até o veículo quase parar, apertando então o pedal da embreagem. A prática de frear intermitentemente é preferível às freadas violentas, e resulta em menor desgaste e menor aquecimento das guarnições das sapatas dos freios. Quando estiver parado, a alavanca de mudanças deve ser colocada em ponto morto.

Mesmo em estacionamentos rápidos, use o freio de estacionamento, libertando os pedais do freio e da embreagem.

MOTOR COMO FREIO

O freio mais eficiente nas descidas é o motor. Para usá-lo como freio, faça uma redução na caixa de mudanças, antes de começar a descer.

Conserve o pedal da embreagem e o acelerador soltos e a ignição ligada. Use para descer a mesma velocidade que usaria para subir.

Nunca solte bruscamente o pedal da embreagem quando o veículo estiver rodando desembreado, com a alavanca de mudanças engrenada, pois isso produzirá trancos violentos, prejudiciais ao mecanismo da embreagem. A quebra das molas de amortecimento do disco de fricção tem suas causas no mau costume de se soltar bruscamente o pedal da embreagem e calcar o acelerador violentamente.

PARTIDA EM SUBIDA

Para dar partida ao veículo em uma subida, freie-o com o freio de estacionamento, pise no pedal da embreagem, ponha a alavanca de mudanças em primeira velocidade e então vá acelerando o motor ao mesmo tempo em que solta o freio de estacionamento e o pedal da embreagem.

POSIÇÃO DAS ALAVANCAS DE CONTRÔLE



Fig. 9. Posições das alavancas

FUNCIONAMENTO DA TRAÇÃO TOTAL

A força do motor é transmitida para as quatro rodas através dos seus eixos dianteiro e traseiro. O eixo dianteiro possui um conjunto pinhão-coroa e diferencial, o qual funciona impulsionado por uma árvore longitudinal (eixo cardã), exatamente como o traseiro.

A força do motor é levada à caixa de mudanças que a transmite à caixa de transmissão múltipla (transferência) que, por sua vez, a retransmite às árvores longitudinais (eixos cardã) e conseqüentemente aos diferenciais dianteiro e traseiro, que a comunicam às rodas.

A caixa de transmissão múltipla opera como uma segunda caixa de mudanças, permitindo usar o veículo dos seguintes modos: com tração em duas rodas ou em quatro rodas; com redução de velocidade e maior força de tração (reduzida).

Com a utilização da "reduzida", a Camioneta Militar Jeep dispõe de seis velocidades para frente e duas para trás.

CAIXA DE TRANSMISSÃO MÚLTIPLA (TRANSFERÊNCIA)

Esta unidade proporciona o emprêgo do veículo com tração em duas ou quatro rodas, em velocidade normal ou reduzida.

A "reduzida" só pode ser utilizada com tração total. Um pino-trava existente entre as alavancas da caixa de transmissão múltipla impede que seja ligada a "reduzida" somente nas duas rodas traseiras, para evitar que o eixo traseiro tenha que suportar sozinho a potência multiplicada do motor.

A caixa de transmissão múltipla pode ser considerada como uma caixa de mudanças auxiliar, de duas velocidades, que proporciona uma velocidade reduzida e outra direta, e permite a transmissão da força do motor ao eixo dianteiro.

O seu mecanismo de controle é constituído de duas alavancas que se acham colocadas ao lado da alavanca de mudanças. A alavanca da direita faz a mudança das engrenagens de alta e baixa velocidade e tem três posições: para a frente liga a baixa velocidade ou reduzida; para trás liga a alta velocidade ou direta; e, finalmente, no centro, desliga a força de tração das quatro rodas.

A alavanca da esquerda tem duas posições e serve exclusivamente para ligar e desligar a tração ao eixo dianteiro. Para trás, liga; para a frente, desliga.

COMO FAZER AS MUDANÇAS

- 1 — Para mudar a tração de duas para quatro rodas, aperte o pedal da embreagem, solte o acelerador e puxe a alavanca esquerda, fig. 8, n.º 20, para trás. Isto liga a tração nas quatro rodas na prise direta da caixa de transmissão múltipla, podendo-se operar o veículo da maneira convencional.
- 2 — Com a ligação da tração no eixo dianteiro e, conseqüentemente, tração nas quatro rodas, a alavanca direita, fig. 8, n.º 22, pode ficar em prise direta (para trás) ou em reduzida (para a frente). A posição neutra, meio caminho entre a direta e a reduzida, desliga a tração das quatro rodas.
- 3 — Para desligar a tração dianteira, é necessário que a alavanca da direita esteja em posição de alta velocidade, isto é, voltada para trás. Pise o pedal da embreagem, solte o acelerador e empurre a alavanca esquerda para a frente.
- 4 — A mudança de alta para baixa, na caixa de transmissão múltipla só deve ser feita quando o veículo estiver parado e a tração dianteira ligada. Solte o acelerador, aperte o pedal da embreagem, movimente a alavanca esquerda para trás (para ligar a tração dianteira), depois movimente a alavanca da direita para a frente, ligando dessa forma a reduzida ou baixa velocidade.

5 — A mudança de baixa para alta na caixa de transmissão múltipla pode ser feita a qualquer tempo, considerando-se a velocidade do veículo. Solte o acelerador, pressione o pedal da embreagem, para mudar a alavanca direita para trás.

A tração nas quatro rodas só deve ser usada quando as condições do terreno exigirem uma tração adicional superior à que pode fornecer as rodas traseiras, e também para melhorar a estabilidade do veículo em terrenos lamacentos e estradas escorregadias.

Nota: Não se deve ultrapassar a velocidade de 40 Km/h, com a tração nas quatro rodas.

Use a tração total somente quando for necessária em subidas íngremes, estradas arenosas, lamacentas e lugares onde normalmente a tração em duas rodas não seria suficiente, e nunca em estradas asfaltadas ou terrenos duros e secos.

Como o aumento de tração não é necessário nas estradas desse tipo, esta prática resultaria em rápido desgaste dos pneumáticos e dificuldade nas mudanças das engrenagens da caixa de transmissão múltipla.

O estado de conservação dos pneumáticos é de suma importância quando se usa a tração nas quatro rodas. Ligeira diferença na circunferência dos mesmos, resultará em dificuldades nas mudanças de velocidade e para desligar a tração dianteira, podendo também provocar o endurecimento do sistema de direção nas curvas.

Essas dificuldades podem também ser causadas pela colocação de um pneu novo em uma roda, estando gastos os das demais, ou então, pela utilização do veículo com um ou mais pneus fora da pressão recomendada, ou ainda, pela utilização do veículo em curvas muito fechadas com sua tração total ligada.

O rodizio entre os pneus dianteiros e traseiros deve ser feito, pelo menos, duas vezes por ano, conforme mostra a fig. 36. Calibre-os com a pressão recomendada na página n.º 60.

ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL

Inúmeros fatores podem ser indicados como causa de consumo excessivo de gasolina.

Os mais comuns são os seguintes:

- 1 — Saídas violentas que fazem rodar em falso (patinar) mesmo em terreno seco.
- 2 — Aceleração excessiva e prolongada nas marchas mais baixas (1.ª e 2.ª), a fim de ganhar velocidade rapidamente o que consome em 50 metros, gasolina que daria para percorrer 500 metros, com uma aceleração de somente a metade do curso do acelerador.
- 3 — freadas violentas, muito comuns em sinais de trânsito a que se chega em alta velocidade, numa tentativa de ultrapassá-los, e que se fecham inesperadamente.

- 4 — Mudanças constantes de alta, para baixa velocidade (redução), provocadas por erros de cálculo do tempo necessário para ultrapassar um veículo da frente.
- 5 — “Segurar” o carro com a embreagem até a abertura do sinal de trânsito, principalmente em subidas, o que obriga o motor a girar em maior rotação. Esse costume prejudica também o sistema de embreagem.
- 6 — Paradas prolongadas com o motor funcionando, para conversar, etc.
- 7 — Utilização do veículo em altas velocidades, exigindo do motor a sua força máxima constantemente. Experiências feitas em campos de provas, bancos de ensaio e em serviço diário, provaram que um motor de automóvel, de qualquer tipo e tamanho, tem maior eficiência, melhor rendimento térmico e econômico, e maior duração, quando é usado em velocidade de cruzeiro, que exige apenas 70 % de sua potência nominal.

Para obter maior quilometragem por litro de gasolina, siga os conselhos abaixo:

- 1 — Não use excessivamente o abafador (afogador).
- 2 — Jamais dirija o veículo com o abafador puxado, depois de ter aquecido o motor.
- 3 — Não acelere o motor com o carro parado.
- 4 — A freagem violenta desperdiça o combustível. Antecipe as paradas, retirando o pé do acelerador para que o motor reduza a velocidade do veículo.
- 5 — Maior velocidade, maior consumo de gasolina. Viaje a velocidades moderadas, se quer economia de combustível.
- 6 — Estacione o veículo na sombra, sempre que possível; o calor solar evapora a gasolina.
- 7 — Faça verificar com freqüência o alinhamento das rodas. O alinhamento correto reduz o arrasto, o qual aumenta o consumo de combustível.
- 8 — Outro fator de arrasto é deixar os pneus com pressão baixa. Mantenha a pressão recomendada nos pneumáticos.
- 9 — Mantenha a bateria carregada e em boas condições. Isto ajuda o arranque e fornece boa ignição, resultando em economia de combustível.
- 10 — Mantenha o motor sempre bem regulado, em condições próprias para obter máxima quilometragem e força.

- 11 — Faça inspecionar com regularidade o filtro de ar. Um filtro entupido funciona como abafador e provoca maior consumo de combustível.
- 12 — Uma vela falhando pode desperdiçar cerca de 10 % de gasolina. Mandê limpar e testar periodicamente as velas.
- 13 — Conserve sempre o veículo bem lubrificado, seguindo cuidadosamente as instruções referentes à lubrificação.
- 14 — Mantenha o radiador cheio até o nível apropriado, para que o motor conserve a temperatura constante. Um motor superaquecido consome mais gasolina.
- 15 — Mantenha bem ajustados os freios. O arrasto dos freios aumenta o consumo de combustível.
- 16 — Use gasolina de qualidade garantida. O uso de combustível adulterado contribui para aumentar o consumo, além de prejudicar o motor.
- 17 — Procure dirigir o veículo utilizando somente a metade do curso do acelerador. Só em casos extremos se deve colocar o carro em sua velocidade máxima.
- 18 — Mandê fazer a regulagem completa no motor a cada 10.000 quilômetros, ou pelo menos duas vezes por ano.

MANUTENÇÃO

LUBRIFICAÇÃO

O uso regular de lubrificantes de boa qualidade é especialmente importante por causa dos diferentes serviços que o veículo executa. O serviço, livre de aborrecimentos, que se pode esperar depende do cuidado que lhe fôr dispensado. A freqüência de lubrificação depende do tipo de trabalho em que vai ser utilizado.

Nas páginas seguintes são indicados os "pontos" de lubrificação e a freqüência da mesma, bem como o tipo e a qualidade do lubrificante exigido em cada uma das partes do veículo. O bom senso deve ser usado para aquilatar-se a freqüência da lubrificação. Por exemplo: em ambiente empoeirado, o chassi deve ser lubrificado com maior freqüência, pois a graxa remove tôda a terra ou areia que se tenha acumulado durante o dia de trabalho sôbre as superfícies de apoio. Nessas condições, o filtro de ar deve também ser limpo e reabastecido diariamente.

Devido à importância da lubrificação, nos parágrafos que se seguem, são dadas explicações detalhadas sôbre a mesma. Nas últimas páginas, apresentamos uma Tabela de lubrificação, completa.

LUBRIFICAÇÃO DO MOTOR

A lubrificação do motor é realizada por um sistema de circulação contínua, sob pressão. Este efeito é conseguido, por meio de uma bomba do tipo de rotor, localizada no lado esquerdo do motor e impulsionada por uma engrenagem helicoidal da árvore de comando das válvulas.

O óleo é lançado no sistema de circulação por meio de um filtro-bóia. Este não permite a circulação de água ou sujeira que podem ficar acumuladas no fundo do cárter, porque o óleo sai horizontalmente de um ponto bem próximo da superfície. Uma luz de aviso da pressão do óleo está instalada no conjunto dos instrumentos. Se a luz acender, isto pode significar falta de óleo, vazamento ou defeito no sistema de lubrificação, **devendo o motor ser imediatamente parado**. Se houver óleo suficiente no cárter, o defeito deve ser mecânico e precisa ser corrigido antes de se ligar o motor novamente.

A quantidade de óleo no cárter é medida por uma vareta indicadora de nível, localizada à direita do motor.

Desde que uma certa quantidade de óleo é consumida em operação normal do motor, o nível do óleo deve ser verificado freqüentemente.

Como o motor consome mais óleo quando o veículo é conduzido em altas velocidades, deve-se verificar cuidadosamente o nível, sempre que

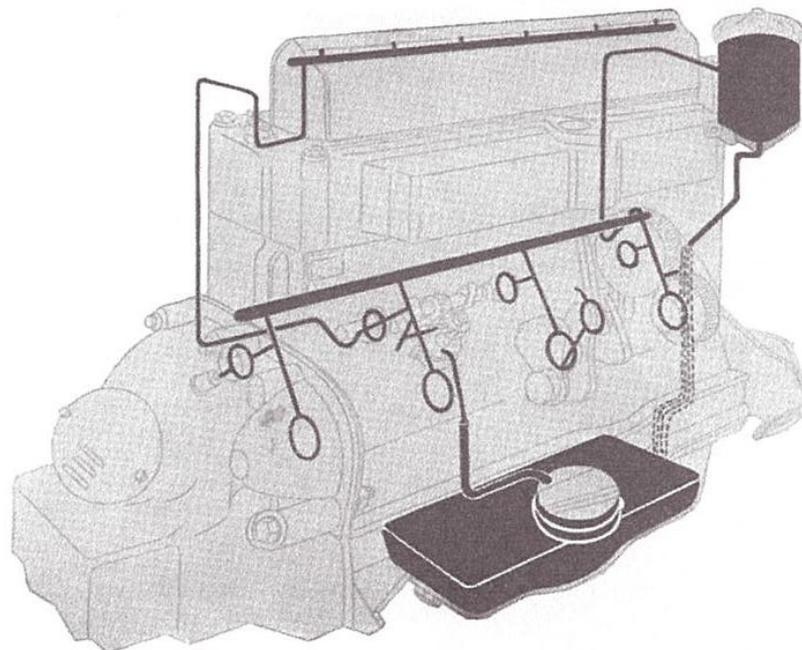


Fig. 10. Sistema de lubrificação do motor

o mesmo fôr utilizado nessas condições por períodos prolongados de tempo.

O nível de óleo deve ser verificado de manhã, antes de dar partida ao motor, ou pelo menos, 30 minutos após a sua parada, a fim de dar tempo de escorrer para o cárter todo o óleo existente nas galerias, canais e paredes internas, e sempre com o veículo colocado em terreno plano e nivelado.

Nunca coloque óleo acima do nível, pois seria excesso que o motor expeliria em poucos quilômetros rodados, dando uma falsa idéia de consumo excessivo. Quando o veículo sai da fábrica é abastecido até o nível com óleo de viscosidade apropriada para o período de amaciamento. Drene completamente o óleo do motor aos primeiros 500 quilômetros, e daí para a frente, sempre a cada 1.500 quilômetros percorridos, removendo para isso o bujão de escoamento colocado na parte mais baixa do lado esquerdo do cárter.

Para assegurar vida longa ao motor, examine freqüentemente o estado do óleo. Se este estiver impróprio, devido às condições em que o veículo estiver trabalhando, mude-o imediatamente.

Drene sempre o óleo quando o motor estiver quente. A drenagem é em grande parte prejudicada se o cárter fôr esvaziado quando o motor

estiver frio, pois corpos estranhos poderão ficar acumulados no fundo do mesmo.

No mínimo uma vez por ano, retire o cárter e o filtro-bóia de óleo para uma lavagem completa com solução apropriada.

LUBRIFICAÇÃO DETALHADA

Nos parágrafos que se seguem, damos uma completa explicação, cobrindo todas as partes e unidades que requerem lubrificação. Para maiores esclarecimentos, consulte a Tabela de Lubrificação, no fim do Manual.

Lubrificação do Chassi. Quando lubrificar os pontos principais do chassi, consulte a Tabela de Lubrificação. Limpe bem as graxeiros e use uma bomba de pressão para lubrificar todos os lugares indicados na tabela. Use lubrificantes de boa qualidade, para obter maior durabilidade e bons serviços.

Importante: Se o veículo for usado em locais poeirentos, o chassi deve ser lubrificado com maior frequência.

Caixa de Mudanças e Caixa de Transmissão Múltipla (Transferência). Verifique e complete se for o caso, o nível do óleo nas caixas de mudanças e de transmissão múltipla a cada 1.500 quilômetros. Troque o óleo a cada 9.000 quilômetros percorridos. Apesar destes dois conjuntos serem lubrificados como unidades separadas, existe um orifício de comunicação entre as duas caixas.

Deve-se abastecer primeiramente a caixa de mudanças, depois a caixa de transmissão múltipla, devido a que o nível da caixa de mudanças é mais alto. A capacidade das caixas é pequena para maior economia. É importante que o lubrificante seja mudado regularmente.

Mantenha sempre limpo o respiro da caixa de transmissão múltipla.

Diferenciais. As engrenagens dos diferenciais sendo do tipo hipóide, exigem lubrificante de "extrema pressão" (EP). O nível do lubrificante deve ser verificado e re completado a cada 1.500 quilômetros percorridos, não se devendo nunca misturar diferentes tipos de lubrificantes hipoidais. Drene e torne a encher as carcaças a cada 9.000 quilômetros, ou pelo menos, duas vezes ao ano.

Nota: Use um óleo fino de motor, ou especial para a lavagem das carcaças. Não use água, vapor, ou querosene ou ainda gasolina, na lavagem. Se o óleo estiver decomposto será necessária para a limpeza, a desmontagem. Mantenha sempre limpo o respiro do diferencial.

Juntas Universais das Árvores Longitudinais (Eixos Cardã). As juntas universais das árvores longitudinais (eixos cardã) devem ser lubrificadas a cada 1.500 quilômetros com lubrificante apropriado.

Nota: Deve-se utilizar uma bomba de lubrificação manual, pois a de ar comprimido danificará os vedadores, e o lubrificante será expelido em virtude da força centrífuga, deixando sem lubrificação os roletes, e inutilizando, conseqüentemente, as cruzetas em pouco tempo de uso.

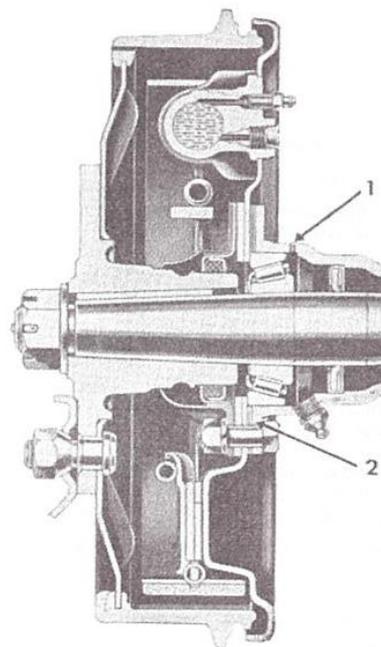


Fig. 11. Cubo e rolamento da roda traseira
1 Orifício de saída do excesso de lubrificante
2 Calços para regulagem do aperto do rolamento

Retire o bujão da caixa do mecanismo da direção e encha-o lentamente com uma bomba manual.

Rolamentos das Rodas. Os rolamentos das rodas dianteiras devem ser removidos do lugar, inteiramente limpos, examinados e lubrificados, duas vezes por ano, ou a cada 9.000 quilômetros. Os rolamentos das rodas traseiras dispõem de graxeiros. Lubrifique-os preferivelmente com uma bomba manual, a fim de evitar que a pressão da bomba de ar comprimido vá forçar os vedadores e empastar as guarnições (lonas) dos freios.

Existem dois orifícios na carcaça do eixo traseiro para saída do excesso de graxa, que devem ser desobstruídos quando se vai lubrificar os rolamentos traseiros (ver fig. 11, n.º 1).

Filtro de ar. O cuidado com o filtro de ar é extremamente importante, especialmente quando o veículo é usado em estradas poeirentas. Quando o veículo é usado para esse tipo de estrada, limpe diariamente o filtro de ar e reabasteça-o, até o nível, com óleo igual ao usado no motor.

Juntas Universais das Semi-Árvores Dianteiras. As juntas universais das semi-árvores dianteiras trabalham dentro dos munhões de direção com graxa. A cada 9.000 quilômetros, verifique se os munhões têm graxa suficiente, re completando, se for o caso. Uma vez por ano, ou a cada 18.000 quilômetros, os conjuntos das semi-árvores e juntas universais devem ser removidos e lavados perfeitamente, devendo os munhões ser novamente enchidos completamente com graxa de boa qualidade.

Quando o veículo for usado em estradas poeirentas, os conjuntos das semi-árvores dianteiras devem ser limpos e lubrificados duas vezes por ano.

Mecanismo da Caixa da Direção. Verifique o nível de óleo no mecanismo da caixa da direção a cada 1.500 quilômetros. Evite o uso de graxa comum ou grafitada.

Filtro de Óleo. O filtro de óleo deve ser desmontado, limpo e o elemento filtrante substituído no fim dos primeiros 3.000 km de serviço, e depois a cada 6.000 km.

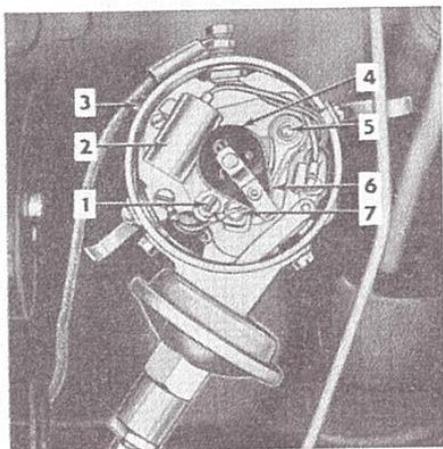


Fig. 12. Distribuidor

- 1 Parafuso de regulagem
- 2 Condensador
- 3 Graxeira
- 4 Escôva rotativa (rotor)
- 5 Eixo do martelo do platinado
- 6 Platinados
- 7 Parafuso de fixação

Distribuidor. O distribuidor, fig. 12, deve ser lubrificado a cada 1.500 quilômetros com algumas gotas de óleo de motor, no fêlτρο localizado na cabeça do seu eixo e perfeitamente acessível removendo-se a escôva rotativa (rotor). Aplique também uma leve camada de graxa fina no sextavado do eixo e uma gôta de óleo no pivô do martelo do platinado.

Dinamo. O dinamo deve ser lubrificado a cada 1.500 quilômetros, aplicando-se de 3 a 5 gotas de óleo de motor nas graxejas existentes nas suas extremidades, uma em cada mancal.

Bomba d'Água e Embreagem. Os rolamentos da bomba d'água e da embreagem são pré-lubrificados na montagem e o lubrificante dura tanto quanto os rolamentos.

Motor de Partida. O motor de partida é pré-lubrificado na montagem e só deve ser lubrificado quando fôr desmontado.

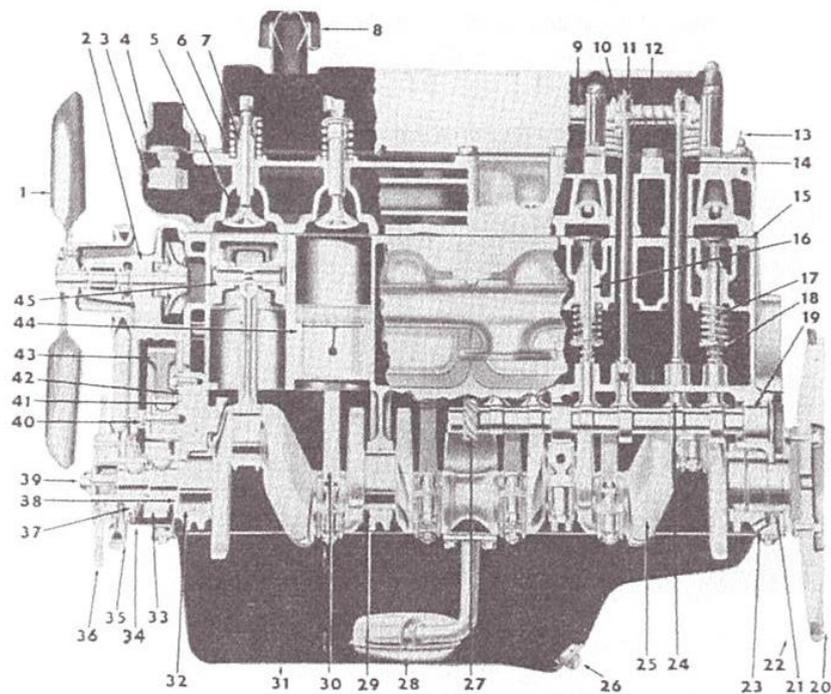


Fig. 13. Corte vertical do motor, visto de lado

- | | |
|--|---|
| 1 Ventilador | 26 Bujão de escoamento do cárter |
| 2 Bomba d'água | 27 Engrenagem de comando da bomba de óleo |
| 3 Válvula termostática | 28 Filtro-bóia (pescador) de óleo |
| 4 Conexão de saída da água | 29 Casquilho (bronzina) de mancal |
| 5 Válvula de admissão | 30 Biela |
| 6 Mola da válvula de admissão | 31 Cárter do motor |
| 7 Guia da válvula de admissão | 32 Casquilho de mancal da árvore de manivelas |
| 8 Tampa do tubo de enchimento do óleo do cárter, com respiro | 33 Engrenagem da árvore de manivelas |
| 9 Eixo dos balancins | 34 Cárter (tampa) da distribuição |
| 10 Balancim | 35 Polia do motor |
| 11 Parafuso de regulagem | 36 Disco da amortecedor de vibração |
| 12 Mola do eixo dos balancins | 37 Vedador de óleo |
| 13 Tubo de entrada de óleo | 38 Placa dianteira do motor |
| 14 Haste de comando do balancim | 39 Parafuso da engrenagem da árvore de manivelas |
| 15 Junta do cabeçote | 40 Parafuso da engrenagem da árvore de comando das válvulas |
| 16 Guia da válvula de escapamento | 41 Espaçador de folga da árvore de comando das válvulas |
| 17 Mola da válvula de escapamento | 42 Calço de folga da árvore de comando das válvulas |
| 18 Parafuso de regulagem da folga da válvula | 43 Engrenagem da árvore de comando das válvulas |
| 19 Árvore de comando das válvulas | 44 Êmbolo (pistão) |
| 20 Volante do motor | 45 Pino do êmbolo |
| 21 Vedador de óleo | |
| 22 Placa traseira do suporte do motor | |
| 23 Canal de retorno do óleo | |
| 24 Tucho de válvula | |
| 25 Árvore de manivelas (virabrequim) | |

REPAROS DE EMERGÊNCIA

O MOTOR DE PARTIDA NÃO GIRA O MOTOR DO VEÍCULO

- 1 — Bateria fraca.
- 2 — Terminais da bateria sujos ou frouxos.
- 3 — Terminais do cabo à terra da bateria ou do motor frouxos.
- 4 — Terminal do cabo da bateria ao motor de partida frouxo, na extremidade ligada a este último.
- 5 — Mau contato no interruptor de ignição e partida.

O MOTOR DO VEÍCULO NÃO ARRANCA

- 1 — Falta de gasolina.
- 2 — Falta de corrente na ignição. Pode ser devido a falta de contato no interruptor ou a um cabo partido ou desligado.
- 3 — Folga entre electrodos das velas mal ajustada. Ajuste para 0,030".
- 4 — Folga entre contatos do platinado do distribuidor mal ajustada. Ajuste-a para 0,020".
- 5 — Cilindros ou tubulação afogados com combustível. Com a ignição ligada, o abafador aberto (botão empurrado em todo o seu percurso), conserve o acelerador calcado até o fundo e faça girar o motor. Isso reduzirá o fornecimento de combustível aos cilindros.
- 6 — Umidade no terminal das velas ou na tampa do distribuidor. Enxugue os terminais com estôpa seca.
- 7 — Mistura de combustível muito pobre. Para movimentar um motor frio é necessário afogá-lo.

O MOTOR DO VEÍCULO PÁRA

- 1 — Falta de gasolina.
- 2 — Cabos desligados.
- 3 — Falta de óleo.
- 4 — Carburador afogado.
- 5 — Motor superaquecido.
- 6 — Platinados do distribuidor sujos ou picados.

O MOTOR FALHA EM QUALQUER VELOCIDADE

- 1 — Instalação elétrica defeituosa.
- 2 — Velas sujas. As velas devem ser submetidas a curto circuito, uma após outra, aplicando-se uma chave de fenda com cabo isolado, do cabeçote do motor ao terminal da vela. Quando se observa uma vela que não afeta a rotação do motor, isto será indicação de que essa vela está falhando. Remova e limpe-a. Se o isolador de porcelana estiver trincado, substitua-a por uma vela nova.

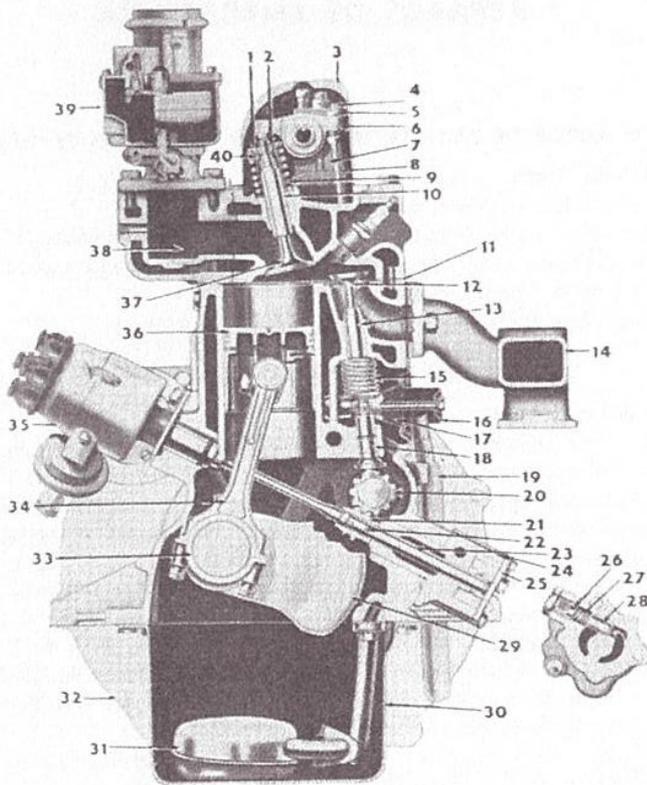


Fig. 14. Corte vertical do motor, visto de frente

- | | |
|---|---|
| 1 Prato de retenção da mola da válvula de admissão | 21 Engrenagem da bomba de óleo |
| 2 Trava do prato de retenção da mola da válvula de admissão | 22 Pino de retenção da engrenagem da bomba de óleo |
| 3 Tampa dos balancins | 23 Eixo da bomba de óleo |
| 4 Parafuso de ajustagem | 24 Bomba de óleo |
| 5 Porca-trava do parafuso de ajustagem | 25 Tampa da bomba de óleo |
| 6 Balancim | 26 Bujão de retenção da mola da válvula de regulagem da pressão |
| 7 Suporte do eixo dos balancins | 27 Mola da válvula reguladora da pressão do óleo |
| 8 Haste de comando do balancim | 28 Êmbolo da válvula da pressão do óleo |
| 9 Mola da válvula de admissão | 29 Árvore de manivelas (virabrequim) |
| 10 Guia da válvula de admissão | 30 Cárter do motor |
| 11 Junta do cabeçote | 31 Filtro-bóia de óleo |
| 12 Válvula de escapamento | 32 Placa traseira suporte do motor |
| 13 Guia da válvula de escapamento | 33 Casquilho (bronzina) de biela |
| 14 Coletor de escapamento | 34 Biela |
| 15 Mola da válvula de escapamento | 35 Distribuidor |
| 16 Respiro do bloco do motor | 36 Êmbolo (pistão) |
| 17 Deflector do motor | 37 Válvula de admissão |
| 18 Tucho da válvula de escapamento | 38 Coletor de admissão |
| 19 Tubo do respiro do bloco do motor | 39 Carburador |
| 20 Engrenagem de acionamento da bomba de óleo | 40 Vedador de óleo da válvula de admissão |

- 3 — Folga entre os eléctrodos das velas mal ajustada. Se a folga for inferior ou superior à normal, isto poderá ser a causa do defeito. Ajuste a folga entre esses eléctrodos para 0,030". Acúmulo de carvão ou óleo na porcelana da vela. Corrosão da ponta dos cabos das velas nas extremidades ligadas à tampa do distribuidor.
- 4 — Distribuidor defeituoso. Folga entre pontos de contato dos platinados mal ajustada, platinados queimados ou picados. A folga entre os pontos de contato dos platinados deve ser ajustada para 0,020".
- 5 — Condensador ou bobina defeituosos.
- 6 — Água no combustível.
- 7 — Motor superaquecido.

O MOTOR FALHA SÓ NAS BAIXAS VELOCIDADES

- 1 — Admissão intermitente de combustível.
- 2 — Ignição ou compressão defeituosas.
- 3 — Pontos de contato dos platinados do distribuidor mal ajustados ou com mau contato.
- 4 — Avanço do motor incorreto.
- 5 — Condensador defeituoso.
- 6 — Folga dos eléctrodos das velas incorreta.
- 7 — Entrada falsa de ar na junta do carburador.

PERDA DE POTÊNCIA

O motor funciona, mas a potência não é suficiente para a tração do veículo sob carga pesada:

- 1 — Ignição imprópriamente regulada.
- 2 — Falta de combustível ou carburador afogado.
- 3 — Freios presos.
- 4 — Motor superaquecido por falta de óleo ou água.
- 5 — Falta de compressão.
- 6 — Válvulas mal reguladas.
- 7 — Embreagem que desliza.
- 8 — Tubo de escapamento ou silencioso obstruído.

FALTA DE COMPRESSÃO

- 1 — Defeito da junta do cabeçote do motor.
- 2 — Válvulas com folga insuficiente.
- 3 — Um ou mais êmbolos ou seus anéis mal ajustados.
- 4 — Mau assentamento das válvulas em suas sedes.

ESTAMPIDOS ATRAVÉS DO CARBURADOR (RETORNO DE CHAMA)

Isto indica mistura muito pobre e pode ser devido a:

- 1 — Impurezas no carburador (filtro sujo na bomba de combustível).
- 2 — Água no combustível.
- 3 — Sincronização da ignição incorreta.
- 4 — Regulagem das válvulas incorreta.
- 5 — Cabos das velas trocados. (Ordem de ignição: 1-5-3-6-2-4).

MOTOR SUPERAQUECIDO

- 1 — Falta de lubrificação adequada.
- 2 — Obstrução no sistema de circulação de água.
- 3 — Correia do ventilador deslizando (frouxa).
- 4 — Sincronização imprópria da ignição.

REGULAGEM DO MOTOR

Para uma perfeita "performance" do motor quanto ao seu rendimento e economia no consumo de gasolina e óleo lubrificante, é necessário que ele esteja sempre bem regulado.

Esta regulagem deve ser verificada a cada 10.000 quilômetros ou, pelo menos, duas vezes por ano.

Para se obter os melhores resultados, recomenda-se um método correto de regulagem.

Consta de 7 itens que deverão ser executados na seguinte ordem:

1 — Bateria, Cabos e Conexões. A verificação da bateria inclui a limpeza de seus bornes e respectivos cabos. Se se apresentarem sulfatados, deverão ser lavados com uma solução forte de bicarbonato de sódio, que remove facilmente a sulfatação. Os terminais dos cabos devem estar bem apertados para garantia de um bom contato e boa passagem de corrente, com um mínimo de resistência. Examine, limpe e aperte a conexão do cabo terra da bateria, e também o cabo terra do motor, que é preso à longarina.

Examine os cabos isolados, quanto ao estado da capa isolante. Meça a densidade da solução em cada elemento da bateria com um bom densímetro (fig. 15). Se a densidade for 1,285, isso indica que a bateria está carregada. Se a densidade for 1,225 ou menor, a bateria está descarregada, devendo ser recarregada com carga lenta. Uma variação de 0,025 pontos entre os elementos, indica que a bateria necessita de

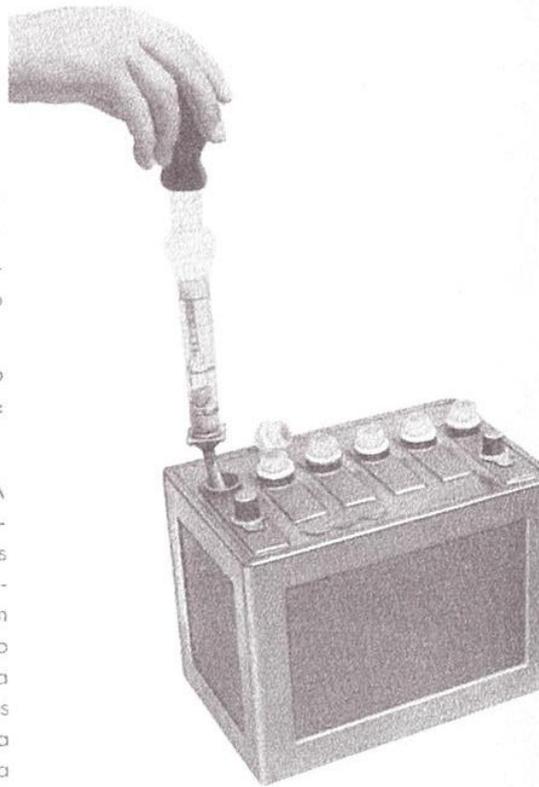


Fig. 15. Verificação da Bateria

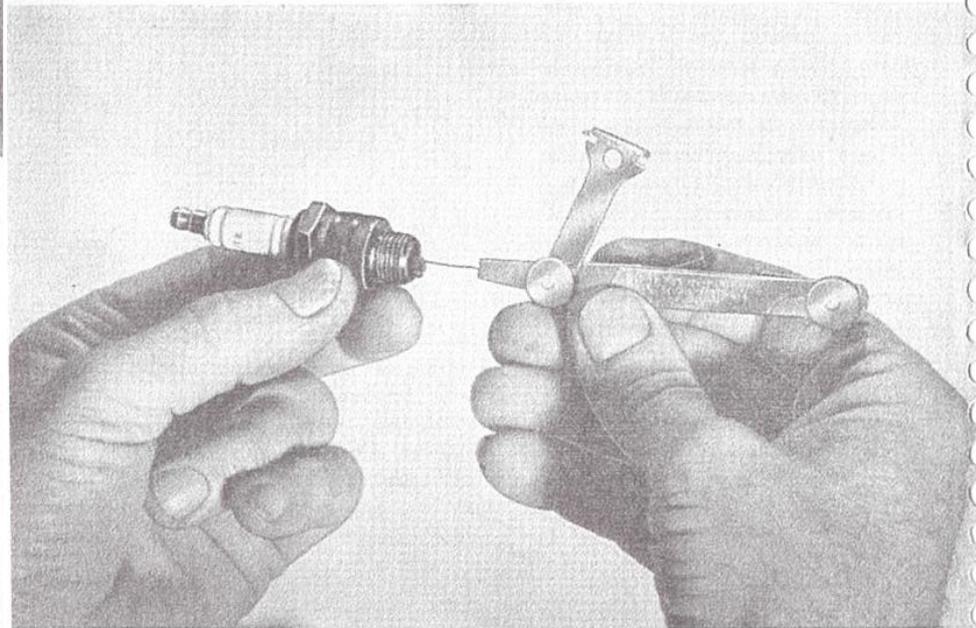
cuidados especiais. Mantenha o nível da solução a 1 cm, aproximadamente, acima das placas, para o que, se for necessário, adicione água destilada. Nunca adicione ácido à sua bateria.

Mantenha a bateria bem presa nos seus suportes, conservando os parafusos bem apertados.

2 — Velas. Retire todas as velas e coloque-as em ordem para saber a que cilindros pertencem. Por um simples exame visual das velas podemos analisar as condições de funcionamento do motor. Depósitos de cor parda até marrom-cinza, indicam correta gama de calor com períodos mistos de alta e baixa velocidade, e mistura correta de combustível-ar. Depósitos brancos ou amarelados, indicam marcha em velocidade baixa constante. Velas úmidas com depósitos oleosos são produto de entrada de óleo em excesso para a câmara de combustão pelas guias das válvulas de admissão, ou em virtude de cilindros e anéis de segmento desgastados.

Depósitos de carvão seco, negro e fôfo são produto de uma carburação muito rica, por má regulagem do carburador ou uso excessivo do abafador. Depois de bem limpas, de preferência com jato de areia, e lixados seus elétrodos, as velas deverão ser calibradas com 0,030" (fig. 16).

Fig. 16. Calibragem da vela



Devem ser limpas também externamente com um pano embebido em gasolina, ou outro solvente, e enxugadas. Antes de montá-las novamente, meça a compressão do motor.

3 — Compressão. Para medir a compressão do motor, mantenha bem aberta a borboleta do carburador, e instale o aparelho medidor (fig. 17), no orifício da vela. Faça girar o motor por meio do motor de partida, no mínimo, umas quatro voltas; observe e anote a compressão obtida em cada cilindro. A compressão normal (ao nível do mar) deve ser 155 libras por polegada quadrada, a 185 rotações por minuto. Essa compressão deve ser igual em todos os cilindros, aceitando-se como satisfatória uma variação até 10 libras entre os diversos cilindros. Se fôr constatada uma diferença superior a 10 libras entre 2 cilindros quaisquer, sua causa deverá ser investigada.

A compressão mínima aceitável é de 115 lbs/pol.².

4 — Folga das Válvulas. Antes de regular as folgas das válvulas, é necessário fazer o motor funcionar até atingir a temperatura normal (80° C) e reapertar todos os parafusos do cabeçote com o motor quente, usando-se para isso uma chave dinamométrica. Se esses parafusos não estiverem bem apertados, a regulagem das válvulas será deficiente. O apêrto deve ser dado com 70 libras pé de torção. As folgas, tanto das

Fig. 17. Medição da compressão do motor

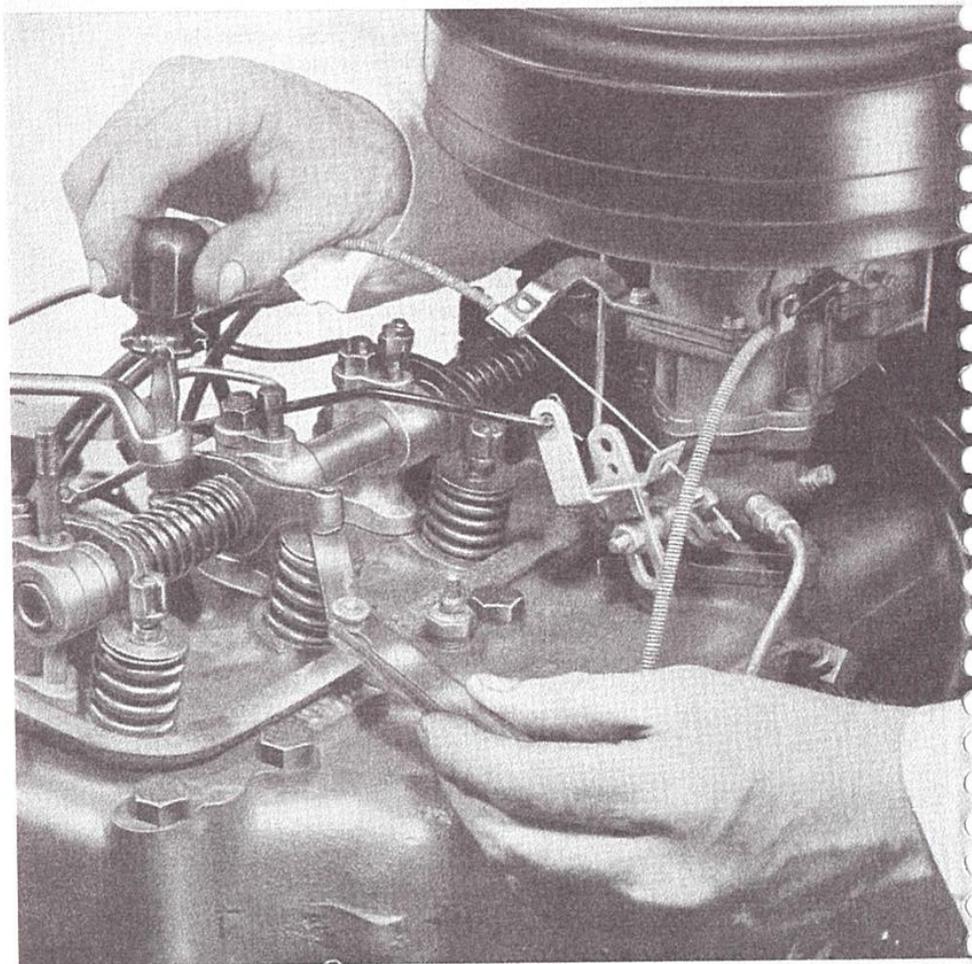
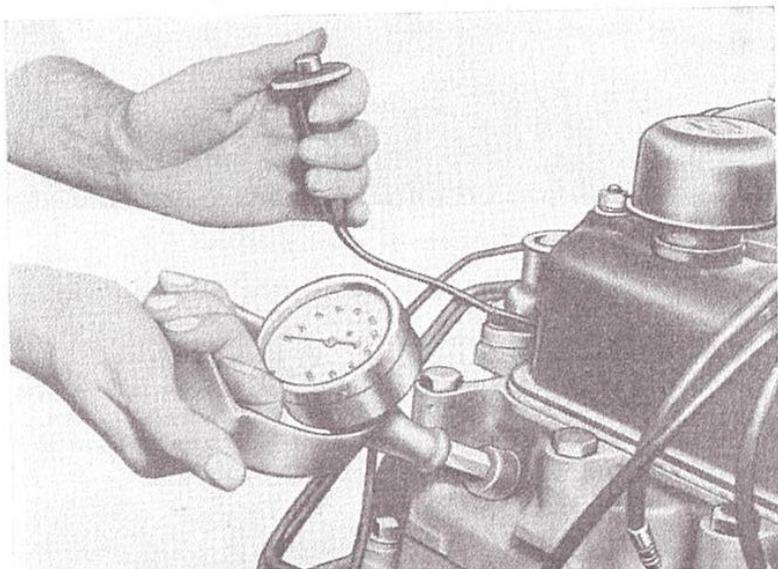


Fig. 18. Regulagem das válvulas de admissão

válvulas de admissão como das de escapamento, que devem ser ajustadas com o motor frio, são:

VÁLVULAS DE ESCAPAMENTO 0,016"
VÁLVULAS DE ADMISSÃO 0,018"

5 — Distribuidor. Retire a tampa do distribuidor e faça uma perfeita limpeza na mesma, verificando se há rachaduras, eléctrodos queimados ou "linhas de carvão". Assegure-se de que a mesma está em perfeitas

condições. Examine a escôva rotativa (rotor) verificando também a folga lateral de seu eixo. Se a folga fôr superior a 0,005", faça um embuchamento novo. Examine a tensão da mola do platinado que deve ser de 17 a 20 onças. Limpe os platinados com uma lima especial e assegure-se de que os mesmos se assentam completamente. Se não estiverem bem assentados, dobre ligeiramente o suporte do contato fixo até obter um assentamento completo. Ajuste a folga dos platinados para 0,020", com um calibrador de lâminas pois isso é muito importante para o bom funcionamento do motor (ver fig. 20).

Antes de ajustar a folga dos platinados, certifique-se de que o talão do martelo (platinado móvel) está no ponto mais alto do ressalto do eixo do distribuidor. Antes de apertar completamente os parafusos de regulagem, verifique se a folga está correta.

Não se esqueça de lubrificar o distribuidor.

6 — Ponto de Ignição. Coloque o cilindro n.º 1 no tempo de compressão, fazendo girar o motor e observando as marcas da polia até fazer coincidir a marca 5°, antes do ponto morto alto, com a seta do bloco do motor. Instale então o distribuidor, sem dar o apêrto final, e com o tubo de comando do avanço a vácuo desligado. Verifique se a escôva rotativa (rotor) aponta para o terminal da tampa que corresponde ao cabo da vela do

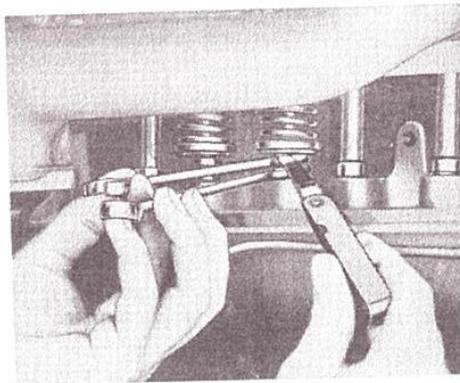


Fig. 19. Regulagem das válvulas de escapamento

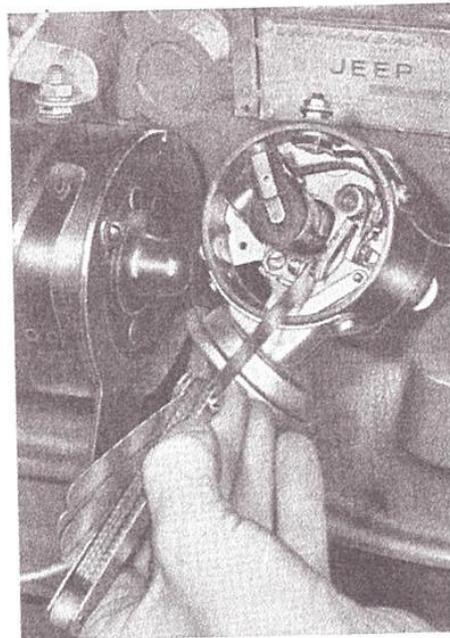


Fig. 20. Regulagem dos platinados

cilindro n.º 1, estando o platinado prestes a se abrir. Faça a ligação do fio da bobina, ligue o tubo do avanço a vácuo, coloque a tampa e dê partida ao motor.

Verifique com a lâmpada estroboscópica, com o motor em marcha lenta, se a seta está coincidindo com a marca de 5°, antes do ponto morto alto. Se as marcas não coincidirem, mova o distribuidor, girando a base para a direita ou para a esquerda, até obter a sua coincidência. Só depois disso é que se deve apertar o parafuso de fixação do distribuidor.

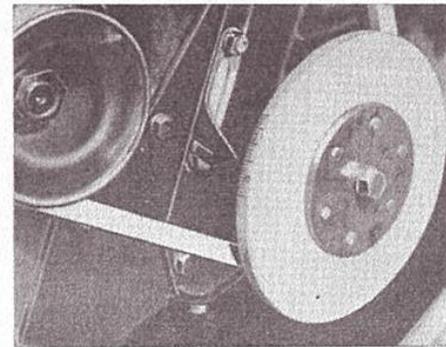


Fig. 21. Ponto de ignição

7 — Carburador. Antes de fazer a regulagem do carburador, certifique-se de que a bomba de combustível está funcionando normalmente. A pressão da bomba de gasolina é da maior importância para o sistema de alimentação. Se a pressão fôr insuficiente o funcionamento do motor será deficiente, se fôr muito alta haverá consumo excessivo e o carburador poderá ficar inundado. Se houver dúvida quanto ao funcionamento da bomba, uma verificação deverá ser feita com o aparelho medidor de pressão. A pressão mínima deve ser de 2 ½ lbs./pol.², tomadas a uma distância de 16 polegadas da boca de descarga, com o motor a 1.800 RPM. A pressão máxima deve ser de 3 ¾ lbs./pol.². Verifique ainda o filtro de ar do carburador. Retire todo o óleo usado, limpe-o e enxugue-o bem, tornando a enchê-lo com óleo limpo, até o nível indicado. Nem sempre se dá ao filtro de ar o devido cuidado, subestimando-se a importância que êle tem para o bom funcionamento e conservação do motor. Um filtro sem óleo ou com o óleo abaixo do nível, deixa passar grande quantidade de poeira para dentro do motor, poeira essa que atua como um abrasivo, provocando um desgaste prematuro dos cilindros, anéis e êmbolos, o que aumenta o consumo de óleo lubrificante.

Um filtro de ar com óleo sujo tem suas aberturas obstruídas, o que diminui a entrada do ar, passando a atuar como abafador, enriquecendo a mistura e aumentando o consumo de gasolina, além de provocar um mau funcionamento do motor. Portanto, todo o cuidado deve ser dado ao filtro de ar do carburador, que deve ser periodicamente (de acordo com a região em que trabalha o veículo), lavado com gasolina e enxugado com jato de ar na direção inversa à normal de funcionamento. Retire o carburador, faça uma limpeza interna, verifique se os Gargulantes (Gi-

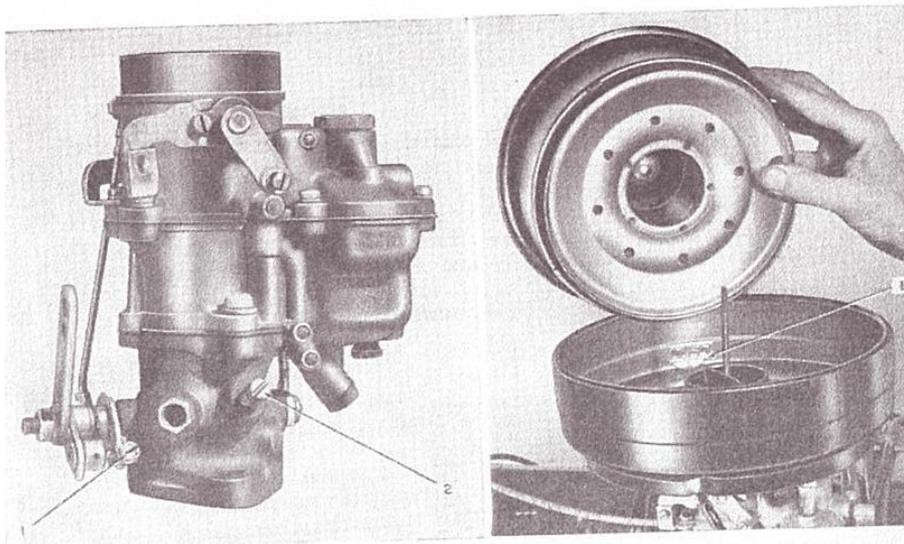


Fig. 22. Carburador

- 1 Parafuso de regulagem da marcha lenta (borboleta)
2 Parafuso de regulagem da mistura da marcha lenta

Fig. 23. Filtro de ar do carburador
1 Nível do óleo

cleurs) estão desobstruídos e regule a sua bóia de acôrdo com as respectivas instruções. Monte novamente o carburador com todo o cuidado, instale-o no motor e coloque o filtro de ar. Dê partida ao motor, deixando que o mesmo atinja sua temperatura normal. Regule então a marcha lenta (575 a 600 RPM), por meio do parafuso da ajustagem da borboleta e do parafuso de dosagem de mistura da marcha lenta (fig. 22).

Experimente o motor e o veículo em condições normais rigorosas. Se a regulagem tiver sido feita com cuidado e de acôrdo com a ordem acima, o motor apresentará um funcionamento satisfatório.

Observação: Nunca abafe o motor com a mão, colocando-a sobre a entrada de ar do carburador. Essa prática, muito generalizada, desregula e danifica a bóia do carburador. Se houver necessidade de abafar o motor para lhe dar partida, essa operação deverá ser feita sempre por meio do próprio abafador do carburador.

SISTEMA DE ARREFECIMENTO

A prática de verificar as condições do sistema de arrefecimento da Camioneta Militar Jeep por ocasião das operações de lubrificação evitará reparos dispendiosos e demorados. Inspeccionando-se com freqüência as condições do radiador e de suas mangueiras, a correia do ventilador e a bomba de água, elimina-se a possibilidade de superaquecimento do motor, vazamento ou afrouxamento da correia do ventilador.

RADIADOR

O radiador se destina a resfriar a água sob tôdas as condições de operação, e, para isso, é necessário que seu interior seja conservado livre de corrosão e incrustações, e que se conservem as passagens de água sempre desobstruídas. No mínimo uma vez por ano lave todo o sistema de arrefecimento.

Um bom método para se proceder uma boa lavagem é o de fazer passar pelo sistema uma corrente de água limpa com o motor funcionando. Para isso, abrem-se as torneiras de escoamento (uma no radiador e outra no bloco, fig. 24) e coloca-se uma mangueira de água no tubo de enchimento, regulando-se o fluxo da entrada da água de acôrdo com a saída pelas torneiras. Assim, faz-se funcionar o motor até que o sistema esteja limpo. Depois da lavagem é aconselhável adicionar à água um produto anticorrosivo.

Se as passagens de água ficarem obstruídas, use ar comprimido ou água sob pressão para desimpedi-las. Nunca use ferramentas de metal de qualquer espécie.

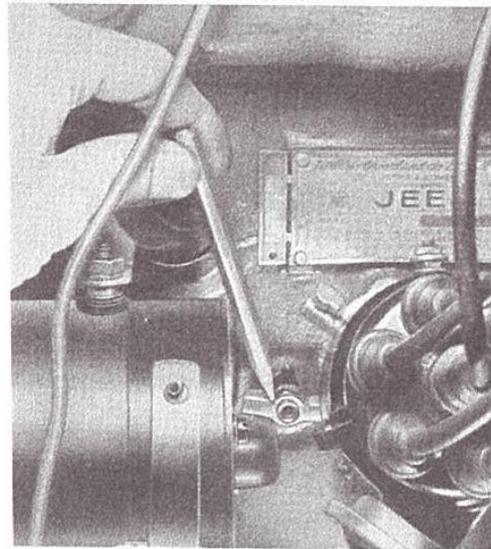


Fig. 24. Torneira de escoamento da água do bloco do motor

TAMPA DO RADIADOR

O sistema de arrefecimento funciona sob uma pressão de 7 libras. Isto permite que o motor possa funcionar com uma temperatura ligeiramente mais alta, o que lhe dá maior eficiência e melhor rendimento térmico.

Obtém-se essa pressão interna no sistema, utilizando-se uma tampa com válvula de pressão, a qual também impede a perda de água por evaporação.

Quando a pressão interna do sistema ultrapassa de 7 libras, em virtude de dilatação do líquido, a mola calibrada da tampa cede e deixa escapar o excesso, que sai pelo tubo ladrão do radiador, até estabelecer a pressão normal, funcionando como válvula de segurança. Essa tampa deverá estar sempre bem apertada. Normalmente quando se desliga o motor, a água se resfria e contrai formando vácuo no sistema, o que poderia causar danos ao radiador. A fim de evitar essa formação de vácuo no sistema, a tampa possui uma outra válvula que atua em sentido contrário ao da primeira e se abre com pressão de $\frac{1}{2}$ lb./pol.², permitindo a entrada de ar atmosférico no radiador, estabelecendo, assim, o equilíbrio entre as pressões interna e externa. Deve-se tomar cuidado ao retirar a tampa do radiador, quando o motor estiver quente, em funcionamento, ou logo após sua parada.

A tampa deve ser desatarraxada lentamente para a esquerda até o primeiro descanso, esperando-se então que escape o vapor e diminua a pressão, para depois removê-la completamente. Assim serão evitados possíveis acidentes, como queimaduras nas mãos, respingos na roupa e outros danos.

BOMBA D'ÁGUA

A bomba d'água, fig. 25, é do tipo impulsor centrifugo, de grande capacidade, para fazer circular a água no sistema de arrefecimento. O rolamento de esferas, duplo, do tipo selado, é parte integrante do eixo

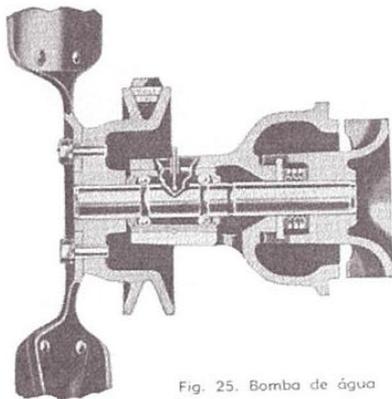


Fig. 25. Bomba de água

da bomba. É pré-lubrificado por ocasião da montagem com graxa especial de alto grau de fusão, não exigindo lubrificação posterior. Essa bomba foi construída para fornecer o máximo de serviço sem ajustagem.

CORREIA DO VENTILADOR

O ventilador e o dínamo são movidos por uma correia em "V", cuja fricção e atrito são laterais. Isso permite ajustá-la sem muito apêrto, o que evita o rápido desgaste dos rolamentos e das polias da bomba d'água e do dínamo. Ajuste a correia fixando o dínamo mais próximo ou mais afastado do motor, com uma folga que permita uma deflexão de $\frac{1}{2}$ " a $\frac{5}{8}$ ", no ponto médio entre as polias (ver fig. 26).

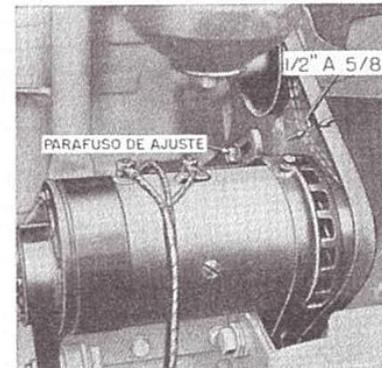


Fig. 26. Ajustagem da correia do dínamo

SISTEMA ELÉTRICO

BATERIA

A bateria é de 12 volts, 9 placas, com capacidade de 54 ampères hora. Está localizada debaixo do capuz no compartimento do motor, sôbre um suporte metálico, no lado direito do painel dianteiro da carroçaria, fixada por dois parafusos com porcas de borboleta. Examine a bateria uma vez por semana, verificando o nível e o estado da solução em cada elemento. Adicione **sòmente água destilada** para manter o nível da solução a, mais ou menos, 1 cm acima das placas, procurando evitar que o nível seja ultrapassado.

Se o nível fôr ultrapassado, ao aquecer-se a bateria, durante a carga, o excesso da solução será expelido pelos orifícios de respiro das tampas e irá corroer as partes metálicas atingidas.

Por outro lado, se as placas ficarem descobertas poderão ser sèriamente danificadas. Daí a necessidade de mantê-las sempre cobertas.

Ao recolocar as tampas, aperte-as completa e firmemente. Mantenha desobstruídos os orifícios de respiro das tampas. Na verificação do estado da solução, se o densímetro marcar 1,285 em todos os elementos, isso indica que a bateria está com carga completa. Se a leitura do densímetro fôr inferior a 1,225, é sinal de que a bateria está sem carga, devendo ser recarregada.

Se uma bateria suficientemente carregada não acionar o motor de partida, é possível que isso seja devido a terminais de cabos frouxos ou corroídos pela sulfatação.

Os cabos devem ser desligados periódicamente para remover a sulfatação e a corrosão de seus terminais e dos bornes da bateria.

Depois de lixados e lavados com uma solução forte de bicarbonato de sódio, deverão ser ligados e apertados devidamente para assegurar um bom contato. Tôdas as conexões deverão ser mantidas recobertas com graxa comum ou vaselina, para protegê-las contra a corrosão.

DÍNAMO

O dínamo é de duas escôvas e fornece uma corrente de 30 ampères, não requerendo regulagem para aumentar ou diminuir a intensidade da corrente. A saída da corrente é regulada pela Caixa de Reguladores que limita a corrente à requerida pela bateria. Assim, a bateria recebe do dínamo, mais ou menos corrente, de acôrdo com o seu estado de carga. Se estiver com pouca carga receberá mais corrente, se estiver com muita carga receberá menos corrente. Quando o dínamo estiver funcionando normalmente, a luz indicadora de carga, no painel de instrumentos, deverá permanecer apagada.

Se a luz indicadora de carga não se apagar, é sinal de que a energia elétrica está sendo fornecida pela bateria.

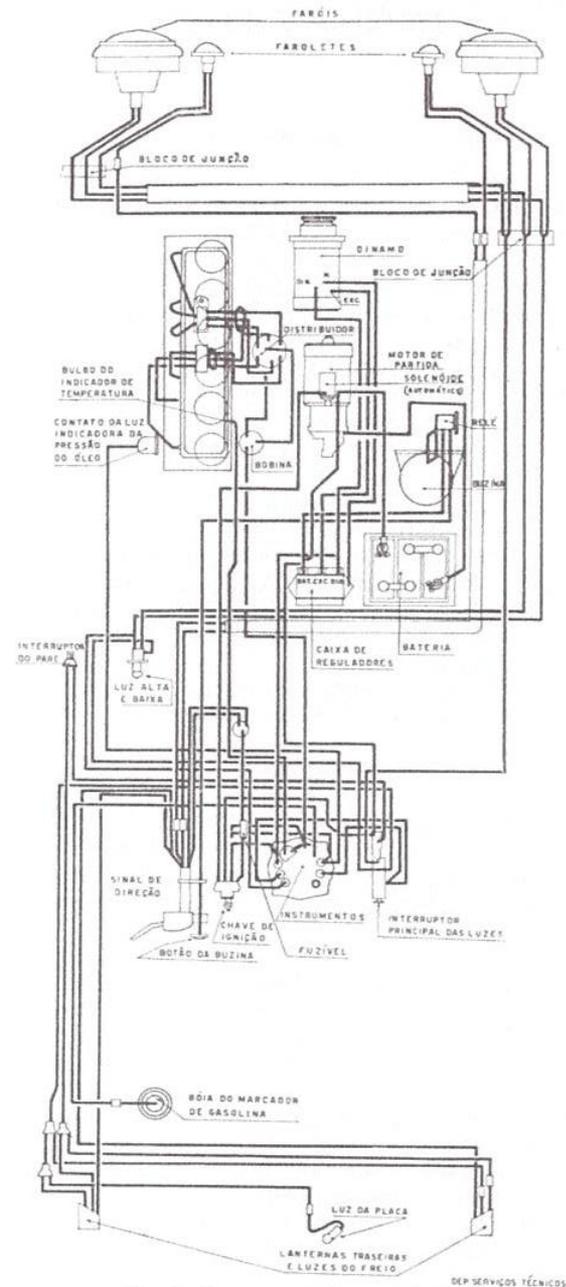


Fig. 27. Diagrama do Sistema Elétrico

DEP. SERVIÇOS TÉCNICOS

Em princípio, o dinamo só deve ser reparado em oficina que disponha de equipamento especializado.

Entretanto, as ajustagens e reparos de emergência descritas abaixo poderão ser feitas pelo motorista.

Examine tôdas as conexões do circuito do dinamo para assegurar-se de que estão limpas e bem apertadas. Verifique o coletor e as escôvas. Se o coletor estiver sujo e descorado, limpe-o com um pedaço de lixa n.º 00, aplicado sôbre êle com o motor funcionando em marcha lenta. As escôvas devem assentar perfeitamente sôbre o coletor para que haja contato completo.

Um perfeito assentamento das escôvas pode ser obtido envolvendo-se o coletor com uma tira de lixa n.º 00, com a parte áspera para fora (voltada para as escôvas), e fazendo-o girar no seu próprio sentido de rotação, de modo que as escôvas deslizem sôbre a lixa.

Depois dessa operação deve-se ter o cuidado de remover a areia e o carvão resultantes do lixamento, com ar comprimido.

Se êsse serviço não fôr suficiente para eliminar o defeito, o dinamo deverá sofrer um exame mais rigoroso com um equipamento especializado.

CAIXA DE REGULADORES

Sendo a caixa de reguladores uma unidade lacrada, para cuja verificação são necessários testes especiais com aparelhos, recomenda-se que não seja aberta para regulagens.

INDICADOR DE COMBUSTÍVEL

O circuito do indicador de combustível é composto de um mostrador com ponteiro, montado no conjunto dos instrumentos, e de uma bóia com reostato, instalado no reservatório de gasolina. Se o indicador estiver com defeito, verifique em primeiro lugar tôdas as conexões para certificar-se de que as mesmas estão limpas e apertadas. Veja também se não há fios partidos e se a ligação do circuito com a massa (terra) está bem apertada.

Se não fôr encontrado nenhum defeito nas ligações, desligue o fio da unidade do reservatório (bóia), limpe-o bem e ligue-o a uma unidade (bóia) nova, a qual deverá ser ligada à massa (terra) para a execução de um teste.

Gire, então, a chave de ignição para a posição "ligado" e mova o braço da bóia sôbre o reostato, observando o indicador no painel de instrumentos para verificar se êle marca corretamente. Se o indicador do painel não funcionar, o defeito estará provavelmente nêle mesmo, devendo ser substituído.

Não tente reparar qualquer dessas unidades. A sua substituição é a única solução adequada.

CIRCUITO DE ILUMINAÇÃO

A instalação do circuito de iluminação é mostrada na fig. n.º 27. As luzes "alta" e "baixa" dos faróis são controladas por um botão colocado no assoalho, à esquerda do pedal da embreagem.

LUZ DO "PARE"

O interruptor de luz do "pare", instalado na parte dianteira do cilindro mestre do freio, é uma unidade lacrada, devendo, portanto, ser substituída quando seu funcionamento não fôr perfeito.

REGULAGEM DOS FARÓIS

Os faróis devem estar sempre regulados corretamente. A regulagem pode ser feita utilizando-se uma parede ou tela de côr clara, previamente preparada e localizada junto a terreno plano e nivelado, que permita um espaço livre de 7,62 m (25 pés) entre os faróis e a parede ou tela, conforme se vê na fig. 28.

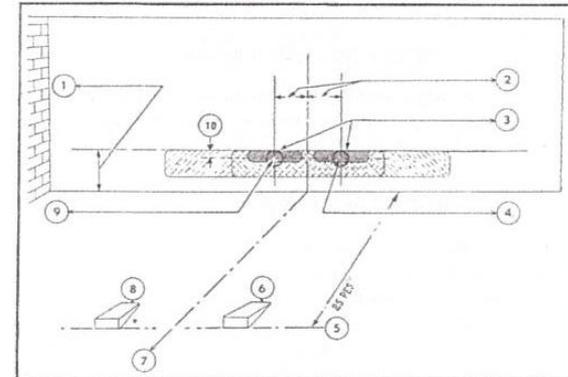


Fig. 28. Regulagem dos faróis

- 1 Mesma distância que entre o centro do farol e o chão
- 2 A metade da distância entre os centros dos faróis
- 3 Zona de maior intensidade da luz
- 4 Centro do feixe luminoso do farol da direita
- 5 7,62 m (25 pés)
- 6 Bloco travador
- 7 Linha-centro do veículo
- 8 Bloco travador
- 9 Centro do feixe luminoso do farol da esquerda
- 10 51 mm (2")

A preparação da parede ou tela consiste em traçar nela três riscos verticais pretos, paralelos, correspondentes à linha central do veículo e aos centros dos faróis, devendo por isso os dos extremos ficarem afastados um do outro, de uma distância igual à existente entre os centros dos faróis. O do centro, exatamente no meio dos dois extremos.

Traça-se então uma linha horizontal, cortando os riscos verticais, a uma altura de duas polegadas mais baixa do que a altura do centro dos faróis.

Para fazer a regulagem, coloque o veículo, com os pneus devidamente calibrados, de frente para a parede a uma distância de 7,62 m (25 pés), de modo que sua linha central fique perfeitamente alinhada com o risco central da parede. Para facilitar o alinhamento, fique de pé atrás do veículo e olhe sobre sua linha central, através do pára-brisa.

Acenda os faróis com "luz alta", cubra um deles e verifique a projeção do foco luminoso na parede, o qual deverá ficar sobre a interseção do risco horizontal com o vertical correspondente ao farol examinado.

Se isso não acontecer, remova o aro do farol e ajuste o foco luminoso, por meio dos respectivos parafusos. Proceda do mesmo modo com o outro farol.

SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

O sistema de alimentação é constituído pelo reservatório de gasolina, tubulação, bomba, carburador e filtro de ar.

A sua manutenção se resume em conservar o sistema limpo e livre de água, e em fazer inspeções periódicas quanto a vazamentos e reapertos nas junções das tubulações.

Se o veículo tiver de ser guardado durante longo período de tempo, o sistema de alimentação deve ser completamente drenado, esvaziando-se inclusive o carburador, para o que, é necessário pôr o motor a funcionar até que pare por falta de gasolina. Isto evitará a oxidação do combustível, que ocasionaria a formação de goma nas unidades do sistema. A formação de goma (semelhante a verniz duro), pode dar causa a sérias dificuldades. Pode causar colamento das válvulas da bomba de combustível ou do estilete da bóia do carburador, podendo também obstruir a tela do filtro. A goma pode ser dissolvida com acetona, produto encontrado em qualquer drogaria ou farmácia.

Em casos extremos é necessária a desmontagem completa para limpeza do sistema. Geralmente, meio litro de acetona pôsto no reservatório de combustível com quatro litros de gasolina, dissolverá qualquer depósito ao passar através do sistema.

RESERVATÓRIO DE GASOLINA

A capacidade do reservatório de gasolina é de 14,6 galões (66,2 lts.). Quando encher o reservatório tome cuidado para que não entrem substâncias estranhas, especialmente água nos dias de chuva.

Uma vez por ano drene o reservatório de gasolina para livrá-lo dos sedimentos ou água que possam ter-se acumulado no fundo. Para isso retire o bujão de escoamento em ocasião em que o reservatório contenha pouca gasolina. Desligue o tubo flexível da bomba de gasolina e faça passar um jato de ar comprimido no sentido da bomba para o reservatório, a fim de limpar também a tubulação.

CARBURADOR

O carburador D. F. V. ZENITH, 228 W.O., fig. 22, é de corpo simples, com passagem vertical de ar descendente.

É um instrumento de precisão destinado a dosar a mistura de combustível e ar sob tôdas as condições de operação do motor.

As peças do carburador pouco se desgastam, sendo a principal causa de operação defeituosa o acúmulo de sujeira e água.

Raramente um mau funcionamento do motor é causado por defeito no carburador.

BOMBA DE GASOLINA

A bomba de gasolina é do tipo de diafragma. Está instalada no lado esquerdo do motor e é operada por um excêntrico existente na árvore de comando das válvulas. A bomba aspira gasolina do reservatório através de uma tela filtrante. Normalmente, a bomba de gasolina deve ser desmontada e limpa duas vezes por ano.

TRANSMISSÃO

EMBREAGEM

A embreagem é do tipo de disco seco (ver fig. 29) consistindo de um conjunto de platô, com nove molas e três alavancas de debragem, e um disco de fricção provido de molas de amortecimento. Ela proporciona ligação suave e progressiva da força do motor com as rodas. À medida que a guarnição do disco (lonas) se desgasta, o curso morto do

Fig. 29. Embreagem

- 1 Cremalheira do volante
- 2 Volante
- 3 Carcaça do volante e da embreagem
- 4 Cubo e disco de fricção da embreagem
- 5 Platô
- 6 Tampa de inspeção
- 7 Rolamento de encôsto
- 8 Colar da rolamento de encôsto
- 9 Retentor do rolamento da árvore primária
- 10 Árvore primária (eixo pilôta) da caixa de mudanças
- 11 Mola do platô
- 12 Alavanca da embreagem
- 13 Parafuso de regulagem da alavanca da embreagem
- 14 Mola de retôrno da alavanca
- 15 Bucha da árvore primária (no volante)

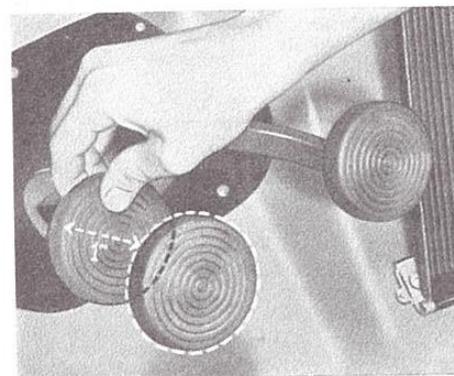
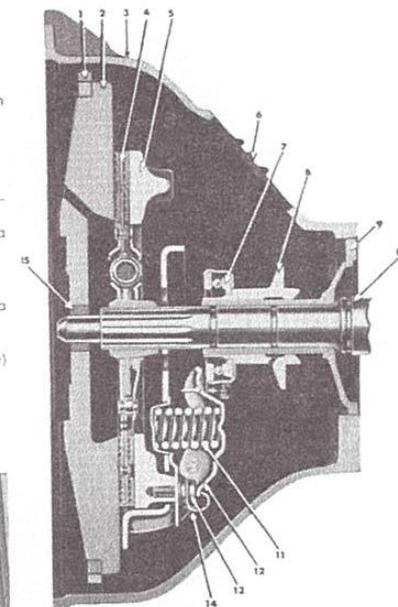


Fig. 30. Verificação do curso morto do pedal da embreagem

pedal vai diminuindo, necessitando de regulagens periódicas, a fim de mantê-lo com a folga correta que é de 1" (fig. 30).

É importante manter o curso morto sempre regulado, para evitar que a embreagem patine e que o rolamento se desgaste prematuramente. A sua regulagem é feita exclusivamente aumentando-se ou diminuindo-se o cabo de comando, após soltar a porca de segurança na forquilha. **Advertência.** Evite a prática de descansar o pé no pedal da embreagem enquanto estiver dirigindo, e não use o recurso de debrear o carro como alternativa de fazer uma redução de velocidade. O deslizamento do disco causa aumento de temperatura que poderá queimá-lo e destemperar as molas do platô, prejudicando também o rolamento.

CAIXA DE MUDANÇAS

A caixa de mudanças, fig.: 31, é do tipo de serviço pesado e possui três velocidades para frente e uma para trás.

As mudanças de velocidades são efetuadas por meio de uma alavanca colocada sôbre a tampa do conjunto. Esferas de retenção, com molas, conservam as engrenagens engatadas, e um travamento impede mudanças em duas velocidades ao mesmo tempo. Seu manejo é suave e eficiente.

CAIXA DE TRANSMISSÃO MÚLTIPLA (TRANSFERÊNCIA)

A caixa de transmissão múltipla (transferência), fig. 32, é uma unidade auxiliar, localizada na parte traseira da caixa de mudanças. É essencialmente uma caixa de mudanças de duas velocidades que fornece uma velocidade baixa ou reduzida, e outra alta, isto é, direta com a caixa de mudanças. Por seu intermédio é que se faz a ligação da força do motor às rodas dianteiras, quando então se pode utilizar a força de tração nas quatro rodas, em alta ou baixa velocidade (reduzida).

A caixa de transmissão múltipla é controlada por duas alavancas instaladas no lado direito da alavanca de mudanças. A alavanca da direita tem três posições: para trás liga a "direta" ou alta-velocidade, no centro, posição neutra, desliga completamente a tração das quatro rodas; para a frente, liga baixa velocidade ou velocidade "reduzida", que só pode ser usada com tração total, isto é, com tração nas quatro rodas. Um sistema de travas nas alavancas impede que seja ligada a reduzida sômente no eixo traseiro.

A alavanca da esquerda faz a ligação da força do motor ao eixo dianteiro, e tem sômente duas posições: para trás liga a tração ao eixo dianteiro, para a frente a desliga.

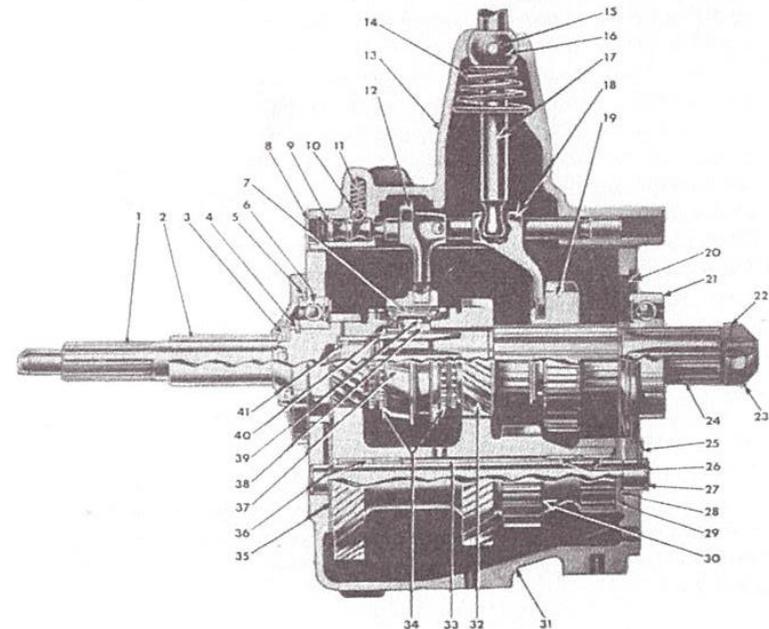


Fig. 31. Caixa de mudanças

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Árvore primária (eixo piloto) | 22 | Arruela da árvore secundária |
| 2 | Retentor do rolamento da árvore primária | 23 | Porca da árvore secundária |
| 3 | Vedador de óleo da caixa | 24 | Árvore secundária |
| 4 | Arruela de pressão da árvore primária | 25 | Chapa fixadora do eixo intermediário e da árvore secundária |
| 5 | Arruela de pressão do rolamento da árvore primária | 26 | Roletes da engrenagem da árvore intermediária |
| 6 | Rolamento da árvore primária | 27 | Eixo intermediário |
| 7 | Chavêta do sincronizador | 28 | Arruela de encôsto do eixo intermediário (aço) |
| 8 | Tampão do eixo do garfo de mudanças | 29 | Arruela traseira de encôsto do eixo intermediário (bronze) |
| 9 | Haste deslizante dos garfos de mudanças (2.ª e 3.ª velocidades) | 30 | Trem de engrenagens intermediário |
| 10 | Esfera do dispositivo retém de engrenamento | 31 | Carcaça da caixa de mudanças |
| 11 | Mola | 32 | Engrenagem da 2.ª velocidade |
| 12 | Garfo de mudanças (2.ª e 3.ª velocidades) | 33 | Espaçador dos roletes do eixo intermediário |
| 13 | Tampa e alojamento da alavanca de mudanças | 34 | Anéis do sincronizador |
| 14 | Mola da alavanca de mudanças | 35 | Arruela de encôsto do eixo intermediário dianteiro (bronze) |
| 15 | Pino de esfera de apoio da alavanca de mudanças | 36 | Arruela espaçadora dos roletes do eixo intermediário |
| 16 | Esfera de apoio da alavanca de mudanças | 37 | Manga do sincronizador |
| 17 | Alavanca de mudanças | 38 | Cubo do sincronizador |
| 18 | Garfo de mudanças (1.ª e ré) | 39 | Mola do sincronizador |
| 19 | Engrenagem corredeira (1.ª e ré) | 40 | Anel de retenção do cubo do sincronizador |
| 20 | Adaptador do rolamento traseiro | 41 | Roletes da árvore primária |
| 21 | Rolamento traseiro da árvore secundária (eixo entalhado) | | |

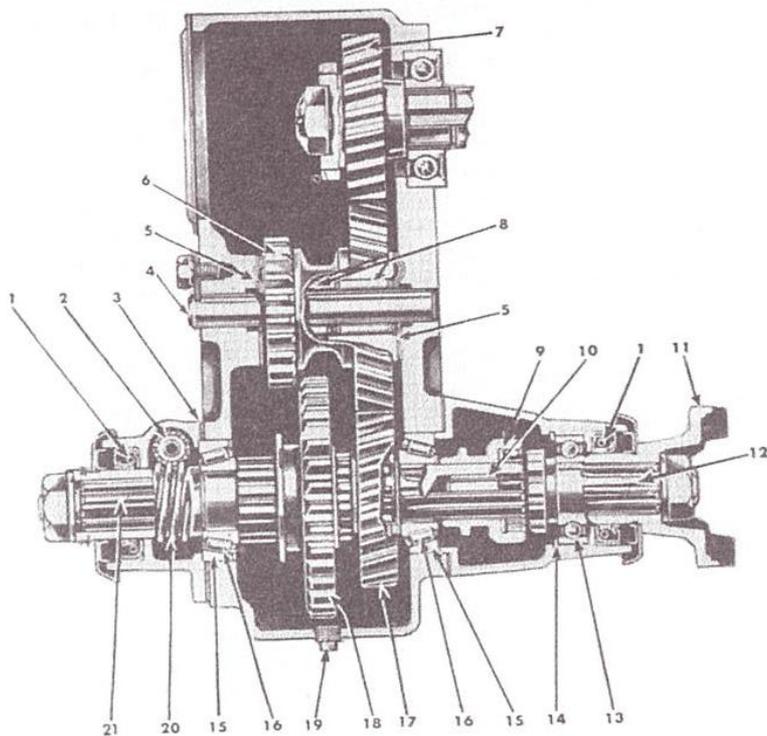


Fig. 32. Caixa de transmissão múltipla (transferência)

- | | |
|---|---|
| 1 Vedador de óleo da árvore primária | 12 Árvore de acionamento do eixo dianteiro |
| 2 Pinhão e cabo do velocímetro | 13 Rolamento da árvore de acionamento do eixo dianteiro |
| 3 Calços do rolamento da árvore primária | 14 Anel retentor do rolamento da árvore de acionamento dianteiro |
| 4 Eixo intermediário | 15 Anel externo (capa) do rolamento cônico da árvore de acionamento dianteiro |
| 5 Espaçador da engrenagem do eixo intermediário | 16 Rolamento cônico da árvore de acionamento dianteiro |
| 6 Engrenagem de redução do eixo intermediário | 17 Engrenagem da árvore de acionamento |
| 7 Engrenagem primária | 18 Engrenagem de redução |
| 8 Roletes | 19 Bujão de escoamento |
| 9 Cubo da árvore de acionamento do eixo dianteiro | 20 Engrenagem de comando do velocímetro |
| 10 Bucha | 21 Árvore de acionamento do eixo traseiro |
| 11 Garfo da junta universal | |

Notas.

- 1) Sendo a Camioneta Militar Jeep, um veículo de tração nas 4 rodas, especialmente construída para operar em más estradas, com qualquer tempo, onde as condições de transporte impõem geralmente, um uso severo da caixa de transmissão múltipla, a construção desta foi feita

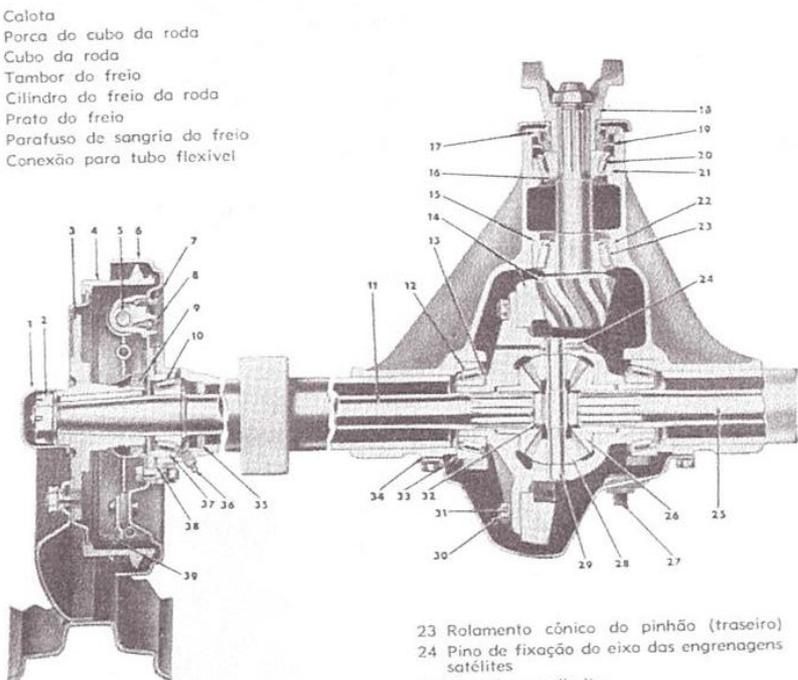
tendo em vista, principalmente obter-se resistência e durabilidade, sem a preocupação de que seu funcionamento fôsse perfeitamente silencioso. É portanto natural que suas engrenagens produzam um certo ruído, quando em funcionamento. Esse ruído peculiar e normal nos veículos com tração nas quatro rodas, não pode ser eliminado, não devendo ser motivo de preocupação.

- 2) A temperatura de funcionamento da caixa de transmissão múltipla é normalmente alta, pelo que não deve ser motivo de alarme, a menos que apresente ruídos anormais e vazamentos de óleo.
- 3) Em estradas de piso duro, pavimentadas e sêcas, **não deve ser usada a tração dianteira**, devendo a alavanca da esquerda ser mantida para a frente.

Importante: Verifique os níveis de óleo nas caixas de mudanças e de transmissão múltipla a cada 1.500 quilômetros, certificando-se de que não há vazamentos. Mude o óleo de acôrdo com as instruções constantes da Tabela de Lubrificação.

EIXOS

Fig. 33. Eixo traseiro



- 23 Rolamento cônico do pinhão (traseiro)
- 24 Pino de fixação do eixo das engrenagens satélites
- 25 Semi-árvore direita
- 26 Engrenagem planetária do diferencial
- 27 Bujão
- 28 Engrenagem satélite do diferencial
- 29 Eixo dos satélites do diferencial
- 30 Parafuso de fixação da coroa
- 31 Chapa-trava dos parafusos da coroa
- 32 Bloco de encosto das semi-árvores
- 33 Anel externo (capa) do rolamento do diferencial
- 34 Junta da tampa
- 35 Vedador (retentor) de graxa da semi-árvore (interno)
- 36 Graxeira de lubrificação do rolamento da semi-árvore
- 37 Anel externo do rolamento cônico da semi-árvore
- 38 Calços de ajustagem do rolamento da roda
- 39 Sopatas do freio com guarnições

- 9 Vedador (retentor) externo do rolamento
- 10 Rolamento cônico da semi-árvore
- 11 Semi-árvore esquerda
- 12 Rolamentos do diferencial
- 13 Calço de ajustagem
- 14 Coroa e pinhão hipoidais em bisel
- 15 Calços de ajustagem do rolamento do pinhão
- 16 Espaçador do rolamento do pinhão
- 17 Vedador (retentor) de óleo do pinhão
- 18 Garfo da junta universal
- 19 Deflector de óleo do rolamento do pinhão
- 20 Cone do rolamento do pinhão
- 21 Anel externo do rolamento do pinhão (dianteiro)
- 22 Anel externo do rolamento do pinhão (traseiro)

EIXO TRASEIRO

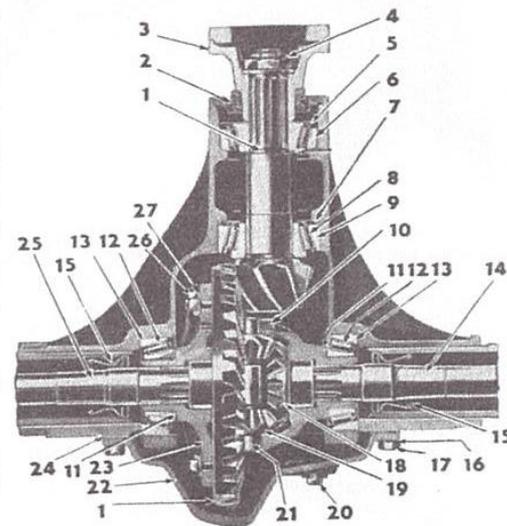
O eixo traseiro, fig. 33, é do tipo semiflutuante. A extremidade flutuante das semi-árvores é ajustada por calços de lâminas colocados entre o prato do freio e a aba do eixo (fig. 33, n.º 38). Para remover uma semi-árvore, para ajustá-la ou substituí-la, primeiro remova a tampa do cubo, a chavêta e a porca do eixo. Um extrator deve ser usado para remover o cubo. Tire os parafusos que seguram o protetor de poeira do freio, o vedador de graxa dos rolamentos e o conjunto do freio. Remova também o protetor e o vedador. Puxe a semi-árvore para fora com cuidado para não perder os calços que ajustam os rolamentos. Se a extremidade de uma semi-árvore estiver partida dentro da caixa tubular do eixo, a ponta partida poderá facilmente ser removida com um gancho de arame. Quando o eixo for substituído, ajuste o rolamento com calços para permitir folga adequada da ponta da semi-árvore (Veja "rolamento da roda traseira", na fig. 11, n.º 2).

EIXO DIANTEIRO

O eixo dianteiro é uma unidade de impulsão ativa, com engrenagens do tipo hipoidal e munhões esféricos, com juntas universais nas semi-árvores. É do tipo inteiramente flutuante, podendo as semi-árvores serem re-

Fig. 34. Diferencial do eixo dianteiro

- 1 Coroa e pinhão — hipoidais e em bisel
- 2 Vedador (retentor) de óleo do pinhão
- 3 Garfo da junta universal
- 4 Porca do pinhão
- 5 Rolamento cônico externo da árvore do pinhão
- 6 Anel externo (capa) do rolamento cônico
- 7 Calços de ajustagem do rolamento do pinhão — dianteiro
- 8 Rolamento cônico traseiro do pinhão
- 9 Anel externo (capa) do rolamento cônico
- 10 Pino de fixação do eixo dos satélites
- 11 Calços de ajustagem
- 12 Rolamento cônico do diferencial
- 13 Anel externo (capa) do rolamento do diferencial
- 14 Semi-árvore esquerda
- 15 Guia da semi-árvore
- 16 Arruela de pressão
- 17 Parafuso da tampa traseira do diferencial
- 18 Engrenagem planetária
- 19 Engrenagem satélite
- 20 Bujão
- 21 Eixo das engrenagens satélites
- 22 Tampa traseira do diferencial
- 23 Carter (caixa) do diferencial
- 24 Junta da tampa
- 25 Semi-árvore direita
- 26 Parafuso de fixação da coroa
- 27 Chapas-trava dos parafusos da coroa



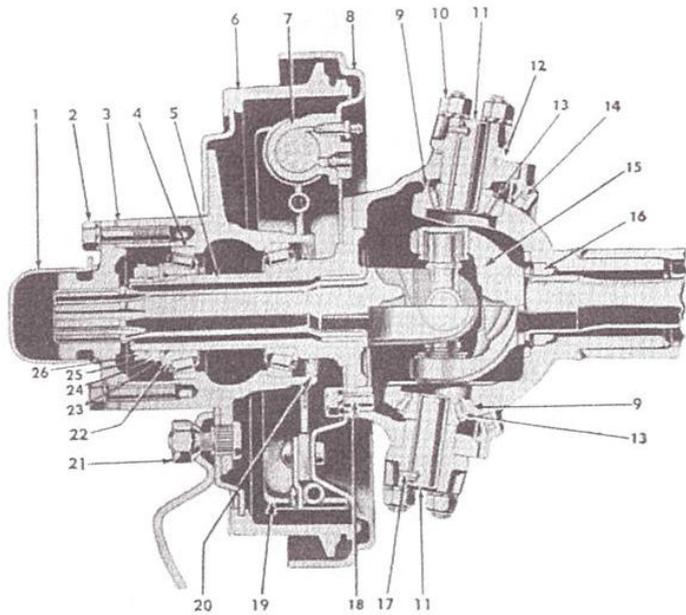


Fig. 35. Munhão da direção

- | | |
|--|---|
| 1 Calota | 13 Rolamento cônico do pino mestre |
| 2 Parafuso do flange do cubo da roda | 14 Vedador (retentor) de óleo |
| 3 Junta do flange | 15 Junta Universal |
| 4 Anel externo (capa) do rolamento da roda | 16 Bucha da semi-árvore |
| 5 Manga da semi-árvore | 17 Pino-trava do pino mestre |
| 6 Tambor do freio | 18 Parafuso do prato do freio |
| 7 Cilindro do freio da roda | 19 Sapatas do freio com guarnição |
| 8 Prato do freio | 20 Vedador (retentor) de óleo do cubo |
| 9 Alojamento do rolamento do pino mestre | 21 Porca do parafuso do cubo da roda |
| 10 Porca do alojamento do rolamento do pino mestre | 22 Rolamento cônico da roda |
| 11 Pino mestre | 23 Arruela do rolamento da roda |
| 12 Calças de ajustagem do pino mestre | 24 Porca de retenção do rolamento da roda |
| | 25 Arruela-trava da porca de retenção |
| | 26 Porca de travamento do rolamento da roda |

movidas sem ser necessário desmontar os munhões da direção. É montado em uma carcaça semelhante à do eixo traseiro.

Nota. A fixação do prato do freio e da manga da semi-árvore, é feita por parafusos de dimensões rigorosas, fabricados de aço especial com tratamento térmico. A segurança exige que se usem nessas partes somente parafusos originais. Uma vez por ano, os conjuntos das semi-árvores e juntas universais do eixo dianteiro devem ser desmontados para lavagem completa, lubrificação e verificação do ajustamento das juntas universais. Os vedadores de óleo também devem ser inspecionados periodicamente e substituídos quando estiverem em mau estado.

Conserve sempre desobstruído o respiro do diferencial.

O sistema de direção exige pouca atenção além de lubrificação apropriada e manutenção do alinhamento correto das rodas. O alinhamento pode ser alterado na travessia de valetas e outros obstáculos semelhantes, e também pela prática de forçar a direção para a direita ou para a esquerda, estando o veículo parado.

Desapertos no mecanismo da direção poderão também afetar o seu alinhamento. É impossível alinhar satisfatoriamente as rodas dianteiras sem que antes se faça a ajustagem de suas várias conexões, inclusive seus rolamentos

A convergência das rodas dianteiras é de $1/16''$ a $1/8''$ que deve ser regulada cuidadosamente, para se obter fácil manejo da direção e desgaste uniforme dos pneus. O melhor método de verificação do alinhamento é pelo uso de aparelho apropriado.

Inspeções periódicas e ajustagem das peças de direção, concorrerão grandemente para manter o alinhamento correto.

Conserve apertadas as barras da direção e as ponteiras da barra de ligação. Elas devem trabalhar livres, mas sem folga excessiva. Conserve apertados os braços do setor e do munhão sobre seu eixo, e a caixa da direção bem fixada ao chassi.

O bom funcionamento do sistema de direção depende decisivamente do alinhamento das rodas.

ROLAMENTOS DAS RODAS DIANTEIRAS

As rodas dianteiras estão montadas sobre dois rolamentos cônicos de roletes opostos. Estes rolamentos são ajustáveis, para compensar o desgaste. Seu trabalho satisfatório, bem como sua durabilidade, dependem de cuidados periódicos e lubrificação correta.

Rolamentos frouxos nas rodas dianteiras sofrerão desgaste excessivo, afetando o alinhamento das mesmas. Se estiverem muito ajustados trabalharão superaquecidos, podendo partir-se ou sofrer gripamento.

Para verificar a ajustagem, levante primeiro a parte dianteira do veículo, até livrar os pneumáticos do contato com o solo. Verifique os freios para certificar-se de que as rodas estão livres e os freios soltos.

Com as mãos, verifique o jôgo lateral das rodas. Se os rolamentos estiverem corretamente ajustados, a oscilação das rodas será levemente perceptível e elas girarão livremente, sem arrastar.

Se fôr constatada folga excessiva, tornando-se necessária uma ajustagem, remova a calota de graxa do cubo, a trava e o flange (ver fig. 35). A ajustagem dos rolamentos será então possível, dobrando-se o

borda da arruela-trava para deixar livre a porca, a contraporca e a arruela de ajustagem que podem, assim, ser removidas. Gire a roda e aperte a porca de ajustagem até que a roda segure ligeiramente. Então afrouxe a porca de $\frac{1}{8}$ de volta, ou mais um pouco, se necessário, certificando-se de que a roda gira livremente, porém sem folga lateral. Recoloque a arruela-trava e a contraporca, tornando a dobrar a borda da arruela. Verifique a ajustagem, monte a porca e a calota.

ROLAMENTOS DAS RODAS TRASEIRAS

Cada roda traseira é montada com apenas um rolamento cônico de roletes, que é ajustado por calços colocados entre o prato do freio e o flange da carcaça. Verifique a ajustagem deste rolamento, da mesma maneira que o das rodas dianteiras. Se houver necessidade de ajustagem, remova a calota, a porca da semi-árvore e use um extrator para remover o cubo da roda e a chave. Remova os parafusos que seguram o protetor de pó do freio, o vedador do rolamento e da graxa, e o conjunto do freio. Remova calços, se houver folga, ou adicione calços, se estiver muito apertado. A posição dos calços é mostrada na fig. 11, n.º 2. Devem ser ajustados para ser obtida uma folga de 0,001" a 0,006", a qual é levemente perceptível com a mão. Os calços laminados, usados para este ajuste são de 0,005" — 0,010" — 0,030" e 0,060" de espessura.

Examine o vedador de graxa para verificar se ainda está em boas condições. Em casos duvidosos, deve ser substituído.

MANUTENÇÃO DOS ROLAMENTOS DAS RODAS

Quando o veículo é usado em serviços normais, lubrifique os rolamentos das rodas dianteiras uma vez por ano; se, porém, for usado no campo ou em estradas poeirentas, o mesmo serviço deve ser feito duas vezes por ano.

Use uma escôva dura e limpa, bem como um bom solvente de graxa para remover todas as partículas do lubrificante velho dos rolamentos e cubos. Depois que os rolamentos estiverem limpos, inspecione-os quanto à corrosão dos roletes e capas, e verifique os vedadores dos cubos. Lubrifique os roletes e capas dos rolamentos (ver "LUBRIFICAÇÃO DETALHADA") e faça a montagem na ordem inversa da desmontagem, ajustando as peças como foi dito nos parágrafos anteriores. Lubrifique os rolamentos por intermédio de uma bomba de lubrificação, introduzindo graxa até que a mesma comece a sair pelo orifício n.º 1, figura 11, indicando que o rolamento está completamente lubrificado.

Se for necessário ajustar os rolamentos, limpe-os inteiramente e lubrifique-os com lubrificante adequado, antes de montá-los novamente.

PNEUS

A pressão recomendada para os pneus 7.50 × 16, usados na Camioneta Militar Jeep é de 45 libras.

É de suma importância manter os pneus sempre com a pressão correta, para obter manejo fácil e operação eficiente do veículo, e maior duração dos próprios pneus.

No mínimo duas vezes por ano, deve ser feito um rodízio dos pneus, trocando-se a posição das rodas. Com isso se obtém desgastes uniformes e maior duração dos pneus. O rodízio deve ser feito como mostra a fig. 36.

Sempre que fizer a troca das rodas, use o bom-senso, pois mesmo uma ligeira diferença de desgaste entre as rodas dianteiras e traseiras poderá trazer dificuldades na transmissão, quando o veículo for operado com tração nas quatro rodas. Essas dificuldades poderão ser causadas também pelo uso de um pneu muito gasto em uma das rodas e pneus novos nas outras, ou por pneus descalibrados.

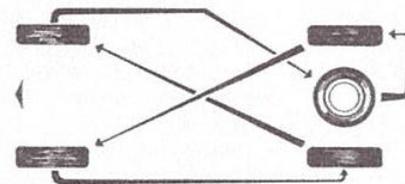


Fig. 36. Rodízio dos pneus

Ao retirar e recolocar as rodas tenha o cuidado de não arrastá-las sobre os parafusos para não danificar as rêsas. Ao recolocá-las, aperte as porcas inicialmente com a mão, usando depois a chave para um primeiro apêrto com a roda suspensa.

O apêrto final deve ser dado depois de retirado o macaco, com a roda no chão. A fim de evitar que as rodas fiquem empenadas ou desalinhadas, o apêrto das porcas deve ser dado em diagonal, isto é, alternadamente.

FREIOS

O freio de pé é hidráulico e atua nas quatro rodas.

O freio de estacionamento é mecânico e atua nas rodas traseiras.ACIONANDO-SE o pedal do freio, aplica-se uma pressão no líquido contido no cilindro mestre, forçando-o através da tubulação para os cilindros das rodas, cujos êmbolos se deslocam, atuando sobre as sapatas que são comprimidas contra os tambores das rodas. Quanto maior for a pressão exercida no pedal, maior será a pressão desenvolvida no sistema hidráulico, obrigando as sapatas a exercerem maior pressão contra os tambores. Cessada a pressão sobre o pedal, as sapatas voltam às suas posições primitivas por ação de suas molas, forçando o líquido a retornar ao cilindro mestre. O cilindro mestre está localizado na frente do pedal.

O reservatório do cilindro mestre deve ser mantido sempre cheio de óleo de boa qualidade. Verifique o nível a cada 1.500 quilômetros, tendo o cuidado de limpar externamente a parte superior do cilindro, antes de retirar o bujão, para que não caia terra ou outro corpo estranho dentro do reservatório. A capacidade do sistema é de 0,360 litro. A tampa do cilindro mestre possui um pequeno orifício de ventilação que deve ser mantido sempre desobstruído.

O sistema de freio deve ser "sangrado" toda vez que se desligar uma conexão, ou quando tiver entrado ar na tubulação devido ao nível baixo de óleo no reservatório.

Um vazamento no sistema será indicado por um pedal que não se conserva rígido, quando pressionado, tendendo a descer até o assoalho.

A presença de ar na tubulação é indicada por má atuação do freio, embora o pedal seja fortemente pressionado.

O ar é compressível e não transmite a pressão hidráulica às sapatas das rodas, tendo-se a impressão de que se está comprimindo borracha esponjosa.

REGULAGEM DO FREIO HIDRÁULICO (DE PÉ)

Com o desgaste da guarnição das sapatas (lonas) do freio, pelo uso normal, o percurso operativo do pedal fica reduzido, isto é, somente se consegue pressão acionando o pedal muito para baixo.

O percurso normal do pedal deve ser restabelecido pela regulagem das sapatas. Para isso, regule primeiro a folga do pedal, de modo que ele se desloque meia polegada antes de atuar sobre o êmbolo do cilindro mestre, o que é necessário para evitar o bloqueio do freio devido à dilatação do fluido hidráulico. Antes de ajustar as sapatas do freio, verifique os apertos dos grampos das molas, dos parafusos de fixação dos pratos e as folgas dos rolamentos das rodas, pois se essas partes não estiverem bem ajustadas, os freios poderão ficar presos, provocando arrastamento das rodas.

Cada roda tem duas sapatas, uma na frente e outra atrás em relação ao eixo, e possui um parafuso de regulação, que será visível, retirando-se a tampa (de borracha) do orifício de regulação. As sapatas serão apertadas, girando-se a coroa dentada do parafuso, para baixo.

Com a roda levantada, aperte a sapata contra o tambor, girando a coroa dentada até que a roda fique presa. Desaperte aos poucos, até que a roda possa girar livremente.

Execute a mesma operação nas outras rodas, observando o sentido do apêto descrito atrás.

REGULAGEM DO FREIO DE ESTACIONAMENTO

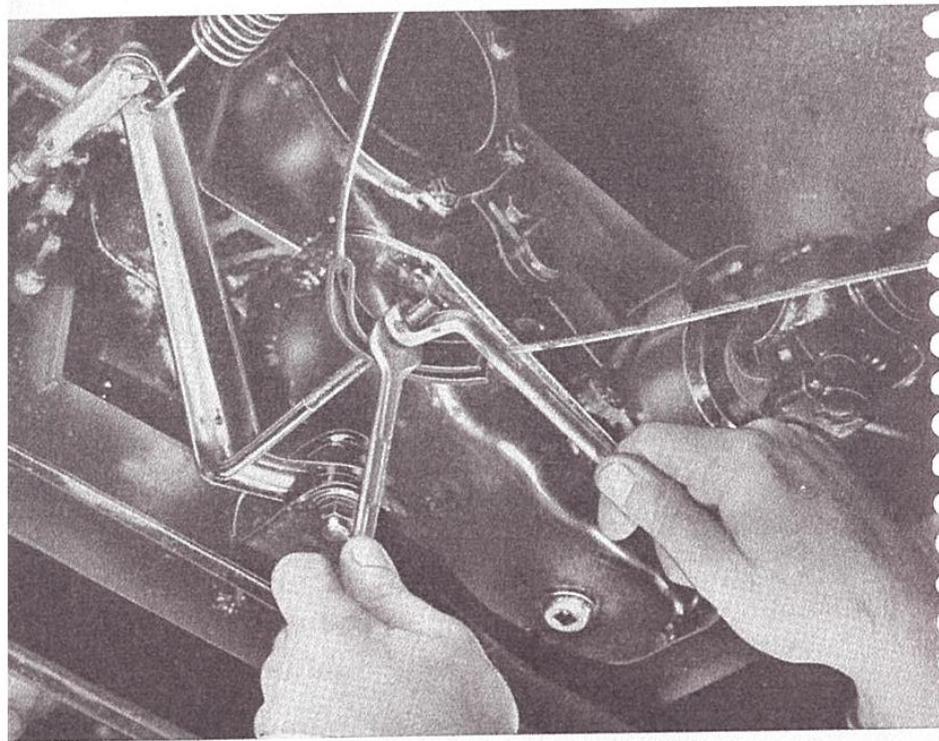
O freio hidráulico deve estar corretamente regulado, antes de se fazer a regulagem do freio de estacionamento. Para se fazer esta regulagem, primeiramente levante as duas rodas traseiras, de maneira que fiquem livres do atrito com o chão.

O pedal do freio deve ser completamente solto, libertando completamente as rodas traseiras.

Depois coloque o pedal no 3.º dente e faça a regulagem apertando o parafuso de regulagem, localizado embaixo do assoalho na travessa central do chassi, até que as rodas fiquem presas. Em seguida, solte a alavanca e verifique se as rodas traseiras estão livres. Elas devem girar livremente uma vez solta a alavanca do freio.

Essa regulagem se resume em esticar ou afrouxar o cabo flexível que aciona o freio, atuando-se no respectivo parafuso de regulagem (ver fig. 37).

Fig. 37. Regulagem do freio de estacionamento



SUSPENSÃO

MOLAS E ALGEMAS (JUMELOS)

As molas devem ser examinadas periódicamente quanto a lâminas partidas ou deslocadas e braçadeiras frouxas, bem como quanto à posição do feixe no respectivo assento sob o eixo. Molas com lâminas deslocadas não têm a resistência normal; falta de braçadeiras pode causar quebra ou empenamento de lâminas.

Lâminas quebradas tornam o veículo difícil de manobrar e, muitas vezes, ocasionam o deslocamento do eixo de seu alinhamento. As porcas dos pinos das algemas (jumelos) devem ser conservadas sempre bem apertadas.

As extremidades das molas dispõem de graxeiros para lubrificação dos pinos dos suportes e das algemas (jumelos) das molas.

AMORTECEDORES

Os amortecedores são telescópicos, de dupla ação, e absorvem os choques das molas quando o veículo passa sobre terreno irregular.

São montados sobre buchas de borracha nas duas extremidades.

Se forem notados "chiados" nas buchas, coloque arruelas lisas nos pinos de montagem para comprimi-las, eliminando as folgas entre elas e as peças de metal.

Não tente eliminar o "chiado" colocando óleo mineral nas buchas de borracha. Os produtos de petróleo atacam a borracha e destroem as buchas.

OPERAÇÃO DO GUINCHO

Para operar o guincho colocado na parte dianteira do veículo deve-se proceder da seguinte maneira:

- 1.º Colocar a alavanca localizada no guincho (frente do veículo) para a esquerda (direita de quem opera) na posição "desligado" fig. 38, o que permite o manuseio do cabo de aço na extensão desejada.
- 2.º Depois de fixado o cabo na parte que deverá ser tracionada, puxar a alavanca para a direita do veículo (esquerda de quem opera) na posição "engatado" fig. 38.
- 3.º Por dentro do veículo acionar as seguintes alavancas:
 - a) Colocar a alavanca da caixa de mudanças e da reduzida na posição neutra, figuras n.ºs 39 e 41.

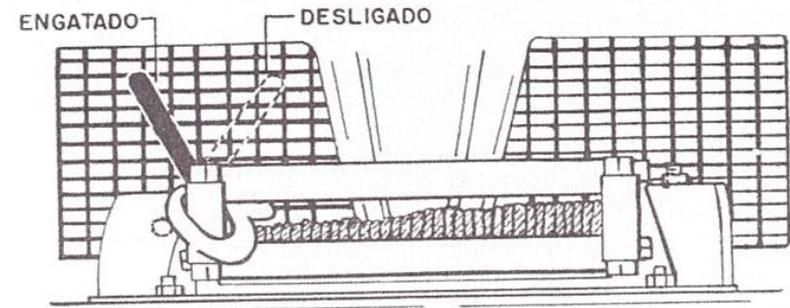


Figura 38

- b) Colocar as duas alavancas de operação do guincho na posição "ligado" puxando-as para trás (fig. 42).
- c) Pôr o motor em funcionamento; pisar no pedal da embreagem, engrenar a 1.ª velocidade na caixa de mudanças e operar com o guincho acelerando o motor brandamente.

4.º) Em operação normal do veículo a alavanca colocada no guincho deverá permanecer na posição "engatado" fig. n.º 38, e as duas alavancas localizadas na parte interna do veículo deverão permanecer na posição "desligado" fig. n.º 42.



FIGURA-39



FIGURA-40



FIGURA-41

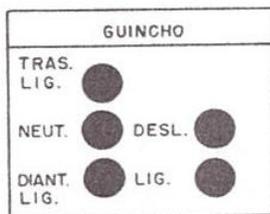


FIGURA-42

LUBRIFICAÇÃO

Lubrificar o guincho, abastecendo-o até o nível do bujão lateral com óleo S. A. E. 140 — mineral puro.

Lubrificar do mesmo modo a caixa da tomada de força localizada no prolongamento da caixa de transmissão múltipla.

Lubrificar tôdas as juntas universais com a mesma graxa usada no chassis.

TABELA DE FOLGAS DO MOTOR BF-161

Folga máxima das hastes das válvulas nas guias:	.008"
Obs.: As guias das válvulas de admissão devem ficar 1" acima da base de apoio das molas. As guias de válvulas de escapamento devem ficar 7/8" abaixo da sede.	
Desgaste máximo do eixo e buchas do distribuidor:	.005"
Desgaste máximo do eixo da bomba de óleo:	.010"
Folga máxima entre os rotores da bomba de óleo:	.010"
Folga máxima na extremidade do rotor interno (entre a tampa):	.010"
Jôgo morto entre as engrenagens de distribuição, máxima:	.010"
Assento das válvulas de admissão e escapamento:	45°
Folga máxima longitudinal da árvore de comando das válvulas:	.008"
Folga máxima lateral da árvore de comando das válvulas:	.006"
Desgaste máximo do cilindro:	.005"
Folga mínima entre o cilindro e a saia do pistão:	.003" — máxima: .006"
Abertura dos anéis de segmento, todos:	.007" — .017"
Abertura máxima permissível do 1.º anel:	.020"
Folga lateral do anel de segmento na 1.ª canaleta do êmbolo:	.002" à .004"
Folga lateral do anel de segmento na 2.ª canaleta do êmbolo:	.0015" à .0035"
Folga lateral do anel de óleo na 3.ª canaleta do êmbolo:	.001" à .0025"
Folga do pino do êmbolo:	.0001" à .0005"
Folga longitudinal da árvore de manivelas:	.004" à .008"
Folga dos casquilhos (bronzinas) centrais da árvore de manivelas:	.001" à .0025"
Folga dos casquilhos (bronzinas) das bielas, no munhão:	.0005" à .0025"
Folga lateral dos casquilhos (bronzinas) das bielas, no munhão:	.005" à .009"
Oscilação máxima do volante:	.008"

TABELA DE APÊRTO DO MOTOR BF-161

	Lbs/pé
Parafusos dos mancais da árvore de manivelas (mancais de centro)	65-75
Parafusos de fixação do volante da árvore de manivelas	35-40
Parafuso da engrenagem da árvore de comando das válvulas	30-40
Porca do parafuso da capa do mancal da biela	33-38
Parafuso trava do pino do êmbolo	35-40
Parafuso do cabeçote	60-70
Porcas da tubulação de escapamento	30-35
Parafusos de fixação da bomba d'água	12-15
Prisioneiros de fixação do eixo dos balancins	30-35
Apêrto das velas	26-30
Parafusos de fixação do motor de partida	40-45
Parafusos do suporte de fixação do dínamo	12-15
Parafuso central dos coxins do motor	45-55
Parafusos de fixação dos coxins dianteiros à travessa	10-15
Parafuso de fixação do coxim trazeiro à travessa	20-30
Parafuso do amortecedor de vibrações	35-40
Parafusos de fixação da bomba de óleo	20-23

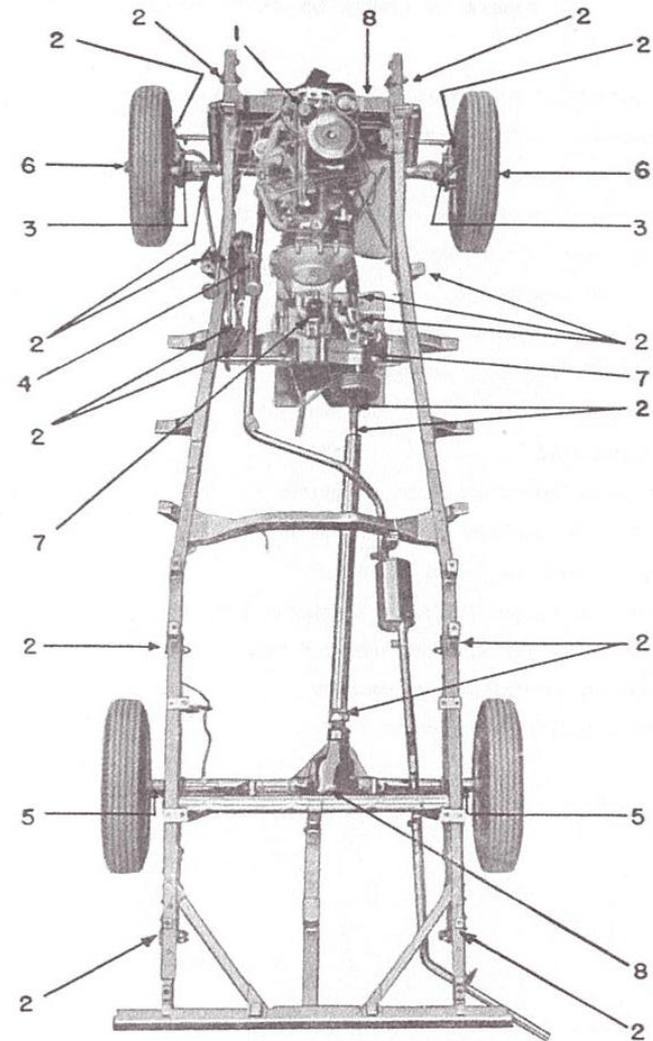


Fig. 43

