

9110-735-631

EE-15
MANUAL
DE OPERAÇÃO



engesa

engenheiros especializados s.a.

JULHO/1985

EE-15
MANUAL DE OPERAÇÃO
MO - 004 - 017



ELABORADO PELO DEPTO. DE INSTRUÇÃO E LITERATURA TÉCNICA.

engoed

DIVISÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA.

INDICE

INTRODUÇÃO	5
DISPOSIÇÃO DA CABINE	8
PAINEL DE INSTRUMENTOS	13
VERIFICAÇÕES ANTES DA PARTIDA	17
PARTIDA DO MOTOR	17
MOVIMENTAÇÃO DO VEÍCULO	18
PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA	19
OPERAÇÃO EM CONDIÇÕES NÃO USUAIS	20
CUIDADOS DURANTE OPERAÇÃO	22
EQUIPAMENTOS AUXILIARES	26
MANUTENÇÃO	31
DADOS TÉCNICOS	56

o o o

INTRODUÇÃO

GENERALIDADES

Este manual foi criado visando familiarizar o condutor com seu veículo.

Antes que se opere o veículo, é aconselhável a leitura deste manual com o objetivo de capacitar o condutor à operação adequada do mesmo e ainda ao reconhecimento de alterações no funcionamento, ou partes antes que as mesmas possam agravar-se.

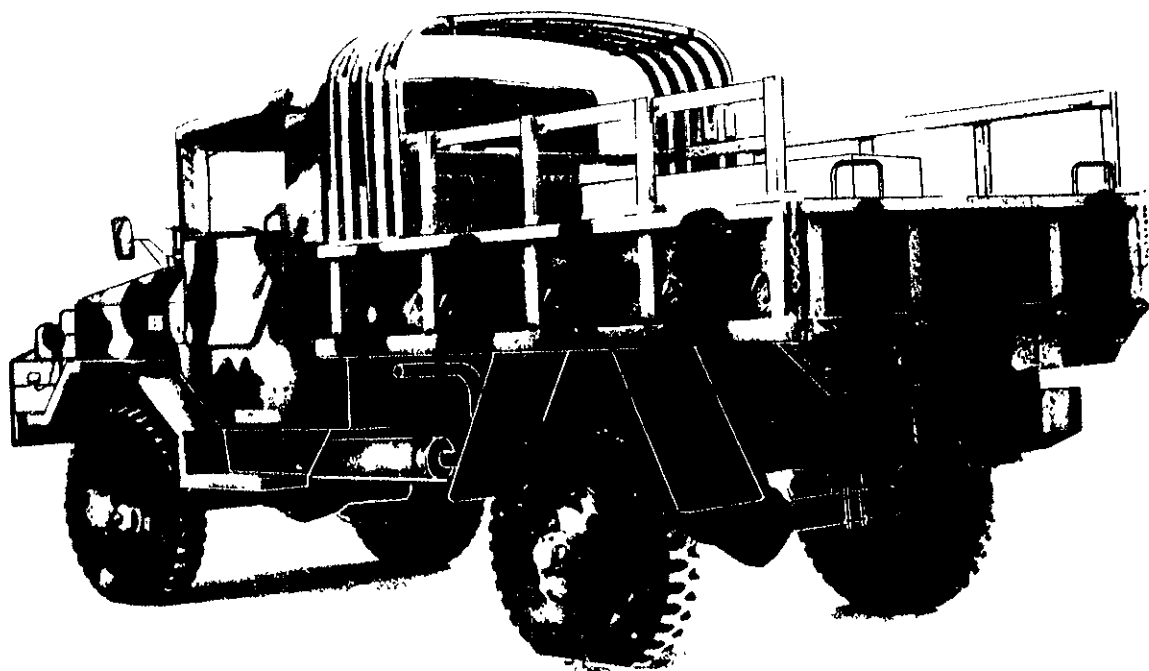
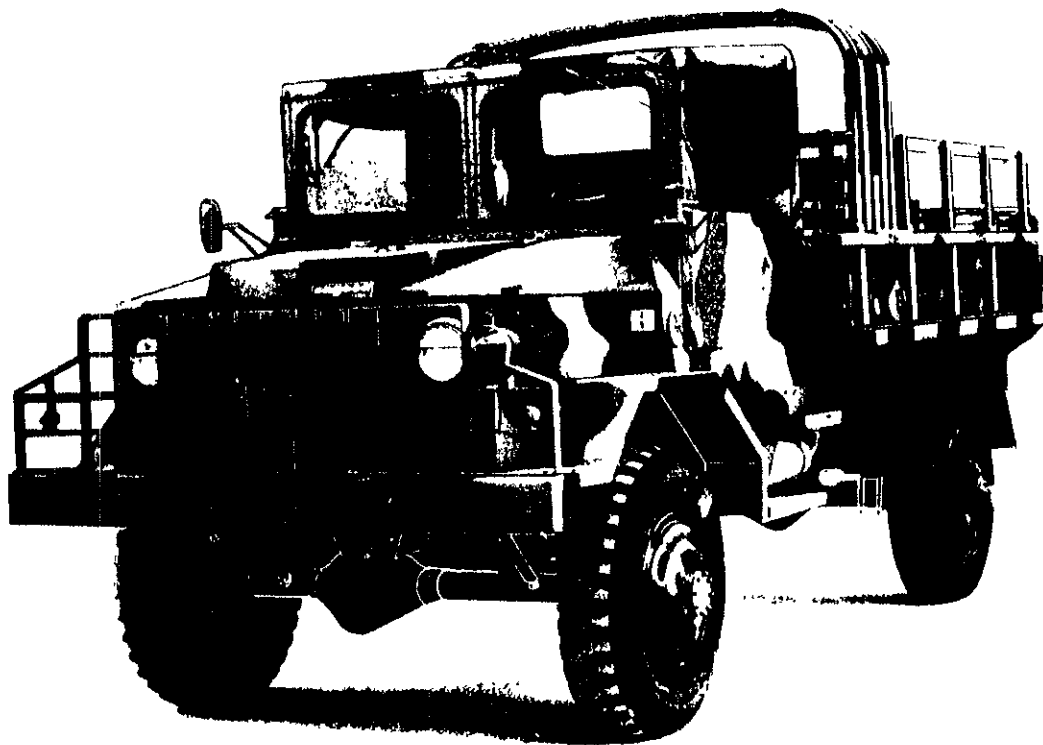
Os termos utilizados neste manual tais como: direita e esquerda, dianteiro e traseiro referem-se como são vistos pelo condutor de seu banco.

DESCRIÇÃO

O EE-15 é um caminhão com cabine metálica, tipo militar, com toldo de tecido plástico removível e pára-brisas basculante.

Equipado com o sistema TRACÇÃO TOTAL ENGESA, aliado ao projeto do veículo como um todo, o EE-15 é apto ao deslocamento em terrenos acidentados, garantindo a robustez e desempenho exigidos de um veículo desta natureza.

A cabine permite a acomodação de dois passageiros, além do motorista. A capacidade de carga é de 2.500 kg para tráfego em estradas ou 1.250 kg em qualquer terreno (Q.T.).



DIFERENÇA ENTRE MODELOS

O EE-15 é construído em duas versões: com motor Mercedes-Benz e com motor Perkins, com variações no tocante à operação e manutenção do veículo.

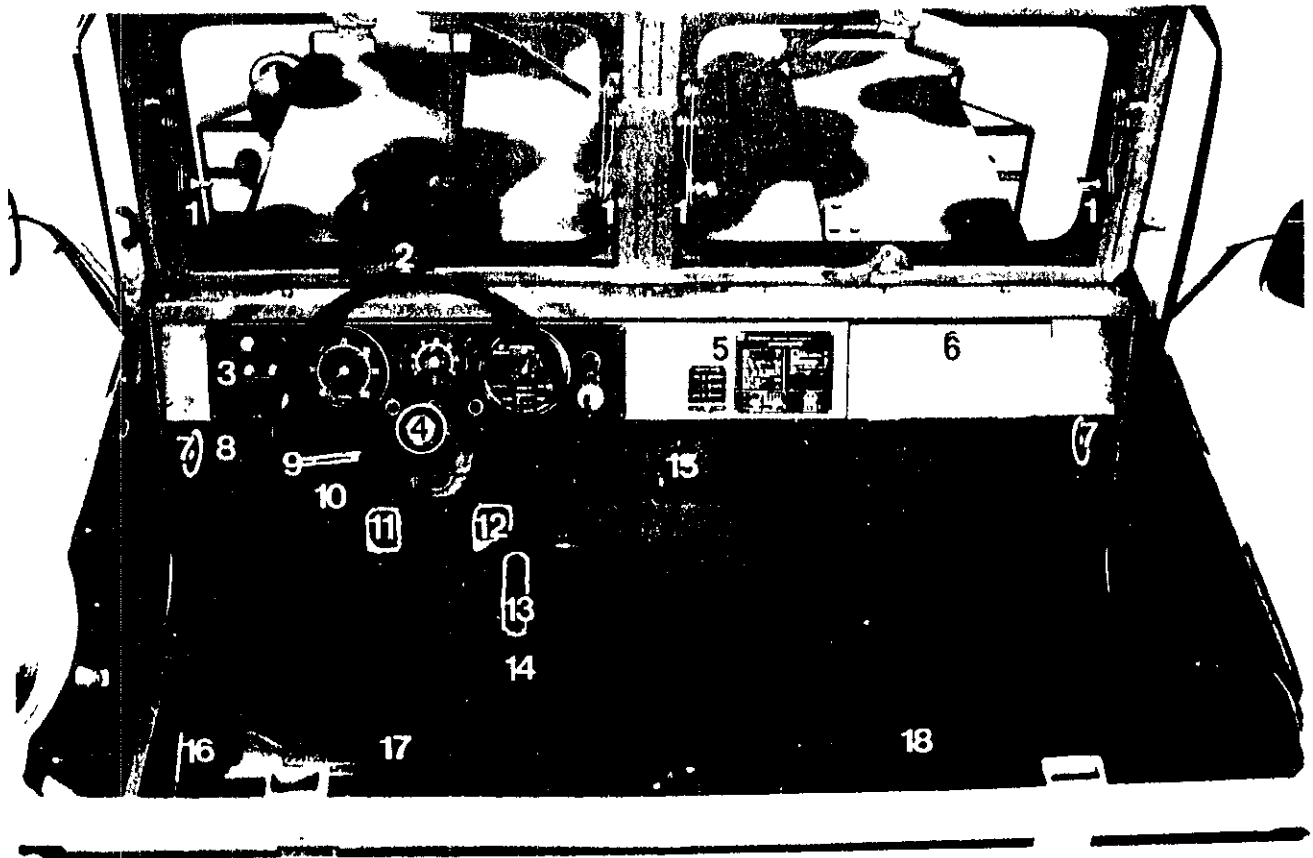
Este manual cobre as duas versões. Quando houver diferenças entre os modelos, as mesmas serão citadas relativamente ao motor aplicado ou abreviadamente:

Motor Mercedes-Benz	-	M.M.B.
Motor Perkins	-	M.P.

Quando não são citados os modelos no texto, não há diferenças entre os modelos naquele particular e as instruções e ilustrações aplicam-se à ambos.

o o o

DISPOSIÇÃO DA CABINE



1) Manopla de posicionamento do pára-brisas



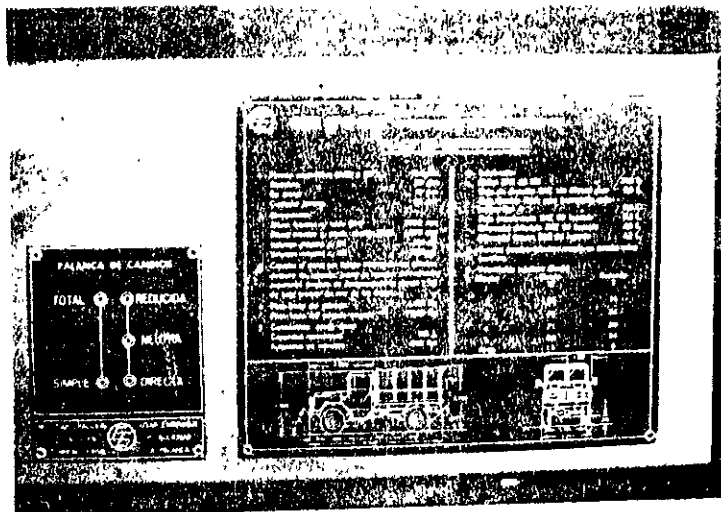
2) Trava do pára-brisas



3) Painel de instrumentos

4) Volante de direção

5) Placas de Instrução



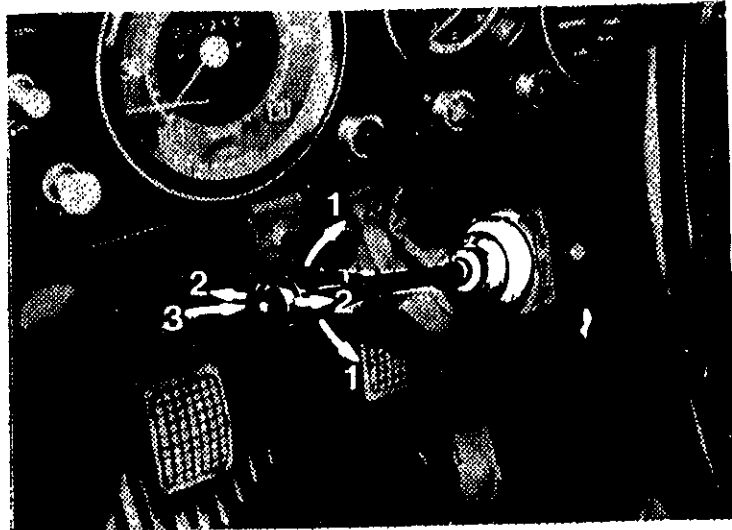
6) Porta luvas

7) Difusores de ar

8) Chave geral

9) Alavanca de sinalização

1. Sinalizadores de direção (pisca-pisca)
2. Facho alto e baixo de faróis
3. Lampejo de faróis



10) Freio de estacionamento

O botão na extremidade da alavanca permite um ajuste do freio de estacionamento conforme girado



- 11) Pedal da embreagem
- 12) Pedal do freio
- 13) Pedal do acelerador
- 14) Alavanca de regulagem do banco do condutor

15) Alavanca de mudanças

16) Alavancas de comando da Tração Total

A) Tração Dianteira

Puxando para cima ocorre o engate da Tração dianteira (tração 4x4)

B) Reduzida

Puxando totalmente para cima ocorre o engate da posição - "Reduzida" na caixa de transferência.

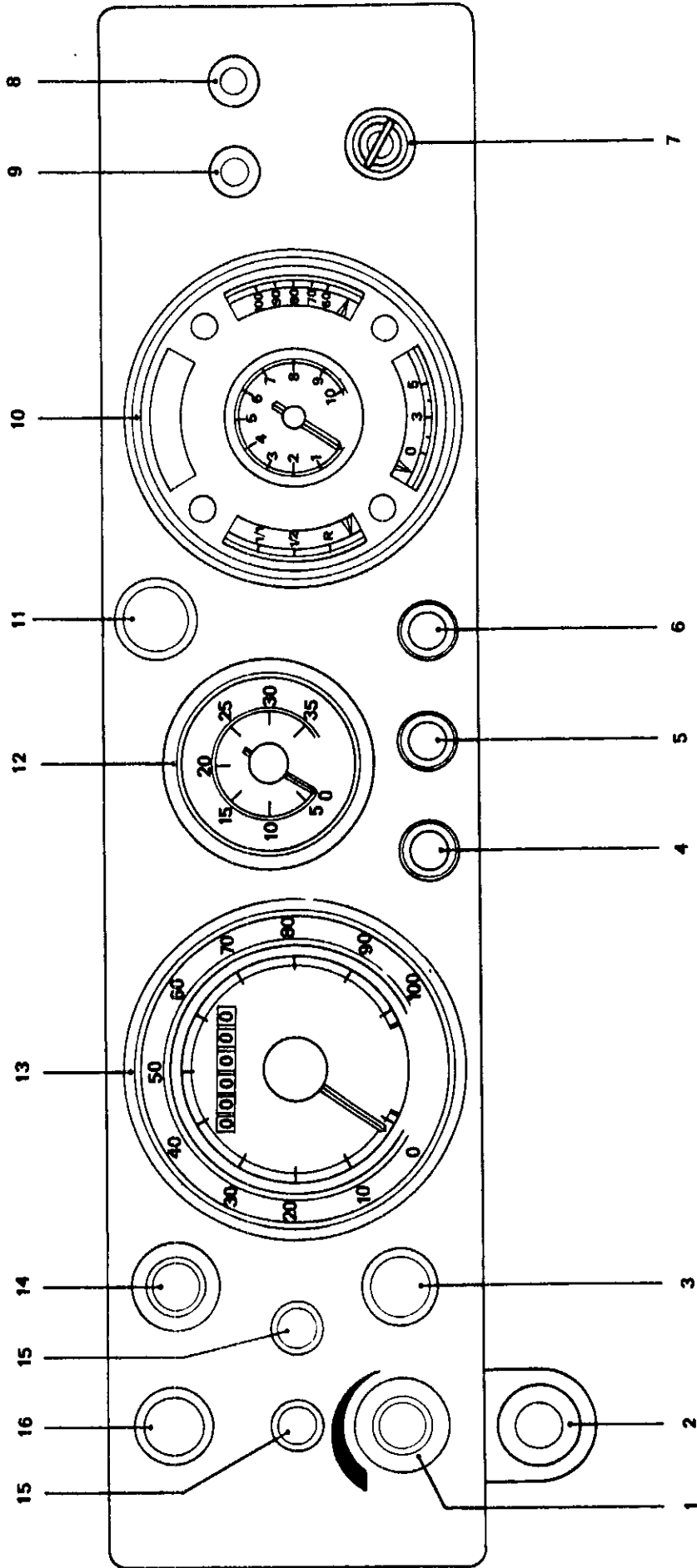
A posição intermediária corresponde a posição "Neutro" na caixa de transferência.



17) Banco do condutor.

18) Banco dos passageiros

PAINEL DE INSTRUMENTOS



PAINEL DE INSTRUMENTOS

1- CHAVE "LUZES MILITARES"

Puxando-se a chave para a primeira posição, são acesas as lanternas militares.

Destravando-se a chave pela compressão do pino de travamento e puxando-a simultaneamente para a segunda posição, (ou para a terceira posição), liga-se o circuito de luzes civis, passando o veículo a dispor de luz de freio traseira e permitindo, se assim for desejado, que o condutor acione os faróis, sinalizadores de direção, buzina e sirene.

Girando-se a chave no sentido anti-horário aumenta a intensidade de iluminação dos instrumentos até que, no final de curso, a iluminação dos instrumentos apagar-se-á, acendendo simultaneamente a lâmpada para leitura de mapas.

2- BOTÃO DE AJUSTE DA MARCHA LENTA (Somente para motor Perkins)

3- INTERRUPTOR DA SIRENE

Com a chave de luzes militares na segunda posição, o interruptor quando puxado, coloca em funcionamento a sirene.

4- LÂMPADA TESTEMUNHA DA REDUZIDA

A lâmpada testemunha (verde) quando acesa, indica que a posição "Reduzida" está engatada na caixa de transferência.

5- LÂMPADA TESTEMUNHA DO FILTRO DE AR

A lâmpada testemunha (amarela) quando acesa indica que o filtro de ar atingiu uma condição limite de impureza retida.

Caso esta condição seja atingida, proceder a limpeza do elemento filtrante, ou a sua substituição, como explica-se na seção "Manutenção".

6- LÂMPADA TESTEMUNHA DA TRAÇÃO DIANTEIRA

A lâmpada testemunha (azul) quando acesa indica que a tração dianteira encontra-se engatada (TRAÇÃO TOTAL 4x4).

7- CHAVE DE CONTATO

Introduzindo-se completamente a chave no seu comutador, liga-se o circuito elétrico do veículo, permitindo a partida do motor.

Com a chave de luzes militares na segunda posição, o condutor poderá se assim o desejar, ligar as lanternas girando a chave de contato para a primeira posição ou os faróis girando-a para a segunda posição.

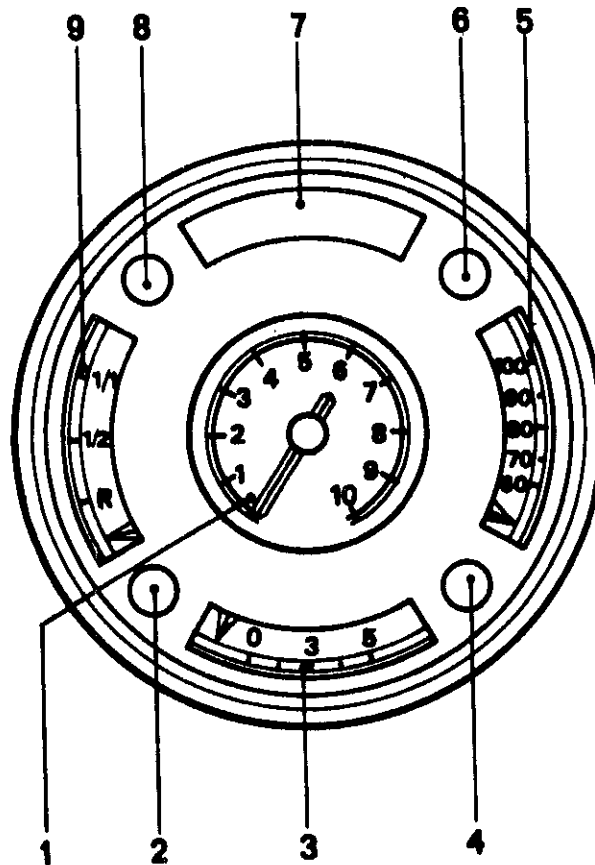
8- BOTÃO DE AQUECIMENTO
(Somente para motor Perkins)

Com a chave de contato introduzida, este botão aciona o dispositivo auxiliar de partida a frio. Em dias frios ou pela manhã, antes da primeira partida, apertar o botão mantendo-o pressionado por 15 a 20 seg.

9- BOTÃO DE PARTIDA

Com a chave de contato introduzida, pressionando-se este botão, liga-se o motor de partida, colocando em funcionamento o motor do veículo.

10- MOSTRADOR MÚLTIPLO



1) Indicador da Pressão de Ar

O manômetro possui dois ponteiros, um branco e um vermelho, montados sobre a mesma escala.

O ponteiro branco indica a pressão do ar no reservatório. Quando em operação este ponteiro deverá situar-se entre as marcas de 6,0 Kgf/cm² e 7,0 Kgf/cm².

O ponteiro vermelho indica a pressão do ar utilizado para frenagem, movimentando-se quando são aplicados os freios de serviço.

2) Lâmpada Testemunha de Luz Alta

A lâmpada testemunha (azul) quando acesa indica que os faróis estão acesos no fecho de luz alta.

3) Indicador da Pressão de Óleo

O manômetro indica a pressão do óleo lubrificante do motor. A pressão mínima é de:

M. M. B. 3,0 kgf/cm² à 600 rpm.

M. P. 2,1 Kgf/cm² à 1500 rpm.

4) Lâmpada Testemunha de Carga do Alternador

A lâmpada testemunha (vermelha) quando acesa indica que o alternador não está carregando a bateria.

5) Indicador da Temperatura de Água de Arrefecimento

O ponteiro indica a temperatura em graus centígrados. Normalmente o ponteiro deverá situar-se entre as marcas que correspondem à temperatura normal de funcionamento do motor:

M. M. B. 80°C à 95°C

M. P. 82°C à 92°C

6) Lâmpada Testemunha do Freio de Estacionamento

A lâmpada testemunha (verde) quando acesa, indica que o freio de estacionamento está aplicado.

7) Lâmpada Testemunha da Pressão de Ar no Reservatório

A lâmpada testemunha quando acesa, indica que a pressão de ar no reservatório encontra-se abaixo do limite para frenagem segura.

Conjuntamente a cigarra soa reforçando esta sinalização.

Nesta condição, não movimentar o veículo pois os freios não atuarão. Aguardar a lâmpada apagar-se.

8) Lâmpada Testemunha dos Sinalizadores de Direção

A lâmpada testemunha (amarela) quando acesa intermitentemente indica que as lâmpadas externas sinalizadoras de direção estão acesas.

9) Indicador de Combustível

O ponteiro indica a quantidade de combustível existente no tanque.

11- LÂMPADA PARA LEITURA DE MAPAS

Esta lâmpada fornece um fecho de luz dirigida, sendo acionada pela chave luzes militares, conforme anteriormente descrito.

12- TACÔMETRO

O tacômetro indica a rotação do motor em rotações por minuto (r.p.m.).

A mudança de marcha deve ser realizada com auxílio do tacômetro:

1) Deve-se engatar uma marcha imediatamente superior o mais próximo possível da marca de:

M.M.B. 2600 r.p.m.

M.P. 2700 r.p.m.

2) Deve-se engatar uma marcha imediatamente inferior o mais próximo possível da marca de:

M.M.B. 1600 r.p.m.

M.P. 1300 r.p.m.

13- VELOCÍMETRO E ODÔMETRO

O velocímetro indica a velocidade do veículo em quilômetros por hora; o odômetro registra o total de quilômetros percorridos pelo mesmo.

14- BOTÃO DO ESTRANGULADOR

M.M.B. Pressionando-se este botão, ocorre o corte de alimentação parando o motor. Este botão permite ainda o ajuste da marcha lenta do motor, conforme girado para à esquerda ou para à direita.

M.P. Puxando-se o botão ocorre o corte de alimentação, parando o motor.

15- INTERRUPTOR DO LIMPADOR DE PÁRA-BRISAS

Os dois interruptores quando puxados acionam, independentemente, os respectivos limpadores.

16- INTERRUPTOR DO FAROL DE APROXIMAÇÃO

Com a chave de luzes militares na primeira posição, o interruptor quando puxado acende o farol de aproximação.

VERIFICAÇÕES ANTES DA PARTIDA

- 1) Nível de água do radiador
- 2) Nível de eletrólito da bateria
- 3) Nível de óleo do motor
- 4) Tensão e estado das correias de transmissão
- 5) Nível de fluído do reservatório de freio
- 6) Calibragem de pneus

PARTIDA DO MOTOR

- 1) Ligar a chave geral;
- 2) Colocar a alavanca de mudanças na posição "Neutro";
- 3) Empurrar totalmente o botão do estrangulador;
(Somente no motor Perkins)
- 4) Introduzir totalmente a chave de contato no seu comutador.
As lâmpadas testemunhas "carga do alternador" e "freio de estacionamento" (estando este aplicado) deverão acender-se.
Eventualmente a lâmpada testemunha "pressão de ar" poderá acender e a cigarra soar: Não movimentar o veículo nestas condições pois os freios não poderão ser atuados.
- 5) Em dias frios ou pela manhã, antes da primeira partida, manter pressionado o botão de aquecimento por 15 à 20 segundos.
(Somente no motor Perkins)
- 6) Pressionar totalmente o pedal do acelerador.
- 7) Apertar o botão de partida mantendo-o nesta posição durante 15 segundos no máximo.
Se o motor não entrar em funcionamento, aguardar de 30 à 60 segundos para recuperação da bateria.
Se após 4 ou 5 tentativas o motor não funcionar, procurar determinar a causa.
- 8) Assim que o motor entrar em funcionamento, soltar o botão de partida, soltar o pedal da embreagem e aliviar o pedal do acelerador. Ajustar a marcha lenta para 800 à 1000 r.p.m.

MOVIMENTAÇÃO DO VEÍCULO

- 1) Ajustar os retrovisores externos de forma a obter uma perfeita visão da estrada atrás do veículo.
- 2) Proceder as verificações diárias.
- 3) Dar partida ao motor.
- 4) Verificar se a quantidade de combustível é adequada ao percurso que se deseja efetuar.
- 5) Manter as alavancas da caixa de transferência acionadas para baixo. (Tração Simples, Transmissão Direta).
- 6) Pressionar o pedal da embreagem e engatar 1ª marcha.
- 7) Soltar o freio de estacionamento. (A respectiva lâmpada testemunha deverá apagar-se).
- 8) Soltar gradativamente o pedal da embreagem e, simultaneamente, pressionar o pedal do acelerador, colocando o veículo em movimento.
- 9) Assim que o veículo ganhe velocidade, com o tacômetro indicando cerca de 2600 à 2700 r.p.m., soltar o pedal do acelerador e simultaneamente pressionar o pedal da embreagem. Movimentar a alavanca de mudanças para a posição Neutro, passando em seguida para a marcha imediatamente superior.

Pressionar o pedal do acelerador e soltar gradativamente o pedal da embreagem até que o tacômetro volte a indicar de 2600 à 2700 r.p.m. para a próxima mudança

ENGATE DE MARCHA MAIS REDUZIDA NA CAIXA DE MUDANÇAS (COM DUPLA DEBREAGEM)

Quando a rotação do motor cair até cerca de:

M.M.B. 1600 r.p.m.

M.P. 1300 r.p.m.

- 1) Pressionar o pedal da embreagem e soltar o pedal do acelerador simultaneamente.
- 2) Movimentar a alavanca de mudanças para a posição "Neutro".
- 3) Soltar o pedal da embreagem e acelerar o motor até cerca de 2200 r.p.m.
- 4) Soltar o pedal do acelerador e pressionar o pedal da embreagem movendo a alavanca de mudanças para a marcha imediatamente inferior.
- 5) Soltar o pedal da embreagem e acelerar simultaneamente. Repetir os itens anteriores até que seja selecionada uma marcha mais reduzida, compatível com o deslocamento do veículo.

PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

PARTIDA DE EMERGÊNCIA

A utilização de partida de emergência com bateria auxiliar é apropriada quando a bateria do caminhão estiver com carga muito baixa ou totalmente descarregada.

Atenção:

O EE-15 possui sistema elétrico de 12V. Como muitas viaturas militares possuem sistema elétrico de 24V, neste caso, desligar uma das baterias do sistema de 24V antes de proceder à partida de emergência.

Isto feito, adotar o seguinte procedimento:

- 1) Ligar o pólo positivo da bateria auxiliar ao pólo positivo da bateria descarregada.
- 2) Ligar o pólo negativo da bateria auxiliar ao pólo negativo da bateria descarregada ou ao suporte do alternador do veículo com bateria descarregada.
- 3) Dar partida ao veículo cuja bateria está descarregada.
- 4) Desligar a bateria auxiliar

REBOCAMENTO

Nunca rebocar o caminhão carregado com as rodas dianteiras ou traseiras sem contato com o solo. O carregamento adicional, sobre um dos eixos, poderá causar danos estruturais.

Quando houver necessidade de rebocamento do veículo, deve-se ter os seguintes cuidados:

- 1) Se a avaria não se localizar no motor, manter o mesmo em funcionamento para que o sistema de freio possa ser abastecido com ar comprimido.
- 2) Se a avaria não se localizar na transmissão, o veículo pode ser rebocado com a caixa de mudanças e caixa de transferência em Neutro.
- 3) Com a caixa de transferência avariada, remover as árvores de transmissão longitudinal (cardans) dianteiro e traseiro e manter a alavanca de mudanças em Neutro.
- 4) Com a caixa de mudanças avariada pode-se rebocar o veículo com as caixas de transferência e mudanças em Neutro.
- 5) Evitar a utilização de cabo de rebocamento quando em operação por percursos longos ou em vias de alta velocidade, exceto em situações de emergência. Usar uma barra de rebocamento. (caminhão).
Na dianteira utilizar o pino para rebocamento, na traseira o gancho.

OPERAÇÃO EM CONDIÇÕES NÃO USUAIS

OPERAÇÃO EM CLIMAS DE FRIO INTENSO

PARTIDA

Deve-se ser extremamente cuidadoso ao dar partida com tempo frio, especialmente se o veículo estiver estacionado a mais de um dia.

Os lubrificantes podem estar congelados e causar danos; os pneus podem estar congelados ao solo; as sapatas de freio podem estar travadas aos tambores de freio devido ao congelamento.

Assim, deixar o motor aquecer durante alguns minutos num regime de rotação ligeiramente acima da marcha-lenta. Guiar o veículo vagorosamente por uma pequena distância para efeito de teste. Andar devagar, até que o motor e os elementos de transmissão estejam aquecidos o suficiente para permitir que o veículo seja dirigido normalmente.

INSTRUMENTOS

Verificar os instrumentos frequentemente com relação a qualquer sinal de problema. Se a leitura dos instrumentos não indicar o padrão estabelecido após o funcionamento do motor, parar e investigar a causa. Condensação ou formação de pequenas gotas de água no interior dos instrumentos, desaparecerão com o aquecimento.

ESTACIONAMENTO

Se possível estacionar o veículo ao abrigo do vento. Se não encontrar local adequado, não estacionar de frente para o vento.

Se o veículo for permanecer estacionado por mais de um dia, seguir as seguintes instruções.

- 1) Não usar o freio de estacionamento quando for parar por longos períodos com o tempo extremamente frio. Calçar as rodas.
- 2) Limpar toda neve, gelo ou lama de todas as partes do veículo o mais rápido possível após estacioná-lo. Proteger o motor e acessórios contra a neve ou garoa que possam molhá-lo e recongelar.
- 3) Se o sistema de arrefecimento estiver protegido com anti-congelante não há problema.

Caso contrário, e se não houver anti-congelante disponível:

- Remover a tampa do radiador
- Remover o bujão do radiador
- Remover o bujão do bloco do motor

Se o orifício de drenagem estiver obstruído, limpa-lo com um arame macio.

Deixar uma nota sobre o volante de direção: "Radiador vazio, encha antes de usar". Deixar a tampa do radiador sobre o banco do condutor.

4) Verificar se os pneus estão calibrados com pressão recomendada:

	lbf/pol ²	kgf/cm ²
Estrada	50	3,51
Qualquer terreno	25	1,76
Areia	15	1,05

OPERAÇÃO EM CLIMAS DE CALOR INTENSO

O principal problema que pode ocorrer quando da operação em região de clima quente é o superaquecimento do motor. Deve-se manter especial atenção ao superaquecimento quando:

- 1) Enfrentando subidas íngremes em marcha reduzida;
- 2) Dirigindo em tráfego lento;
- 3) Dirigindo por longas distâncias à alta velocidade;
- 4) Transportando cargas próximas da capacidade máxima de carregamento do veículo.
- 5) Operando em terreno macio (areia, lama, etc.)

Caso a temperatura do motor eleve-se além da normal de funcionamento, parar o veículo para arrefecimento procedendo da seguinte maneira:

Com a alavanca de mudanças na posição Neutro, manter o motor funcionando com cerca de 2000 r.p.m. aguardando a temperatura estabilizar-se na normal de funcionamento.

Se a temperatura do motor mantiver-se elevada, verificar se o radiador está obstruído por insetos, areia, etc., desobstruindo-o com jato de ar comprimido ou água sob pressão.

Nunca utilizar objetos metálicos ou pontiagudos para limpeza da colmeia do radiador.

O funcionamento do veículo em clima quente facilita a formação de incrustação calcárea, o que prejudica o arrefecimento do motor. Para compensar a perda de água por evaporação, adicionar somente água limpa.

Não adicionar água quando o motor estiver superaquecido. Aguardar até que a temperatura diminua para a normal de funcionamento.

Nunca remover a tampa do radiador quando o motor estiver superaquecido. O escape de vapor ou água quente poderá causar sérias queimaduras.

CUIDADOS DURANTE OPERAÇÃO

A TRACÇÃO TOTAL

O EE-15 equipado com o sistema TRACÇÃO TOTAL ENGESA, tem a possibilidade de utilização com tração nas quatro rodas (4x4) ou somente nas rodas traseiras (4x2) contando ainda com a possibilidade de redução sobre todas as marchas disponíveis na caixa de mudanças, proporcionando um ótimo desempenho no deslocamento em terrenos acidentados.

A caixa de transferência e redução não deve ser engatada na posição Reduzida, sem o anterior engate da tração dianteira (4x4). Isto é feito para resguardar as engrenagens e elementos de transmissão de tensões excessivas no caso de altas cargas, distribuindo-as através dos dois eixos.

Não é recomendável a utilização de tração dianteira para operação em estradas de alta velocidade, ou para operação em terreno firme.

ENGATE DA TRACÇÃO DIANTEIRA

Para engate da tração dianteira o veículo deve estar parado.

- 1) Debrear;
- 2) Puxar a alavanca de comando para cima; a respectiva lâmpada testemunha deverá acender.

Caso isto não ocorra, mantendo a alavanca de comando puxada, sem força-la, movimentar o veículo vagarosamente até ser completado o engate.

DESENGATE DA TRACÇÃO DIANTEIRA

Para desengate da tração dianteira o veículo deve estar parado.

- 1) Debrear;
- 2) Engatar marcha-ã-rê;
- 3) Mantendo pressão sobre a alavanca de comando, sem força-la, movimentar o veículo vagarosamente para trás (por cerca de um metro) até ser desengatada a tração dianteira; a respectiva lâmpada testemunha deverá apagar.

ENGATE DA REDUZIDA

Conforme anteriormente citado, para engate da posição Reduzida a tração dianteira deverá ter sido previamente engatada.

Para engate da Reduzida o veículo deverá estar parado ou movimentando-se a muito baixa velocidade. Nesta última situação deverá ser empregada dupla debreagem, da mesma forma que para o engate de marcha mais reduzida na caixa de mudanças.

Para realizar o engate de Reduzida não há maiores dificuldades.

Fazer uso de dupla debreagem ou simplesmente debrear, conforme o veículo esteja movimentando-se ou não, e puxar a alavanca de comando. A respectiva lâmpada testemunha acesa indica que a posição Reduzida encontra-se engatada na caixa de transferência e redução.

DESENGATE DA REDUZIDA

O desengate da posição Reduzida, com o conseqüente engate da posição Direta, igualmente não apresenta maiores dificuldades, devendo-se agir de maneira análoga ao engate da Reduzida.

CONDUÇÃO EM QUALQUER TERRENO

A condução do veículo sobre qualquer terreno, resume-se fundamentalmente num problema de uso de bom senso, havendo no entanto algumas regras básicas, as quais devem ser observadas sempre que for necessário dirigir nestas condições.

- 1) Manter o motor a rotações moderadas.
O motor trabalha na sua melhor forma a médias rotações; utilizar a alavanca de mudanças e a redução na caixa de transferência para controlar a velocidade do veículo.
- 2) Evitar que as rodas comecem a girar em falso, especialmente em terreno macio. Se isto ocorrer, procurar minimizar este efeito não acelerando o motor em demasia.
- 3) Ser cuidadoso ao frear ou ao efetuar manobras rápidas sobre gelo, neve, areia ou lama.

OPERAÇÃO NO GELO

Para movimentar a viatura firme, sem derrapar nem deslizar sobre o gelo, seleccionar uma marcha reduzida e procurar manter o veículo em velocidade constante, devagar, fazendo curvas o menos possível e tentando evitar o uso do freio.

Procurar desacelerar o veículo ao invés de frear bruscamente suas rodas, pois as mesmas frenadas deslizam e não governam o carro.

Procurar parar o veículo sem arrastar as rodas. Se o veículo derrapar, girar as rodas dianteiras na mesma direção em que a traseira do veículo estiver deslizando e aliviar o pedal do acelerador. Após recuperar a direção aplicar os freios muito suavemente.

OPERAÇÃO NA NEVE

Para subir terreno coberto de neve, engatar tração dianteira, reduzida e subir de frente deslocando-se devagar. Evitar fazer curvas de raio pequeno e evitar freadas bruscas para não deslizar.

OPERAÇÃO NA AREIA

Antes de entrar em terreno arenoso, diminuir a pressão dos pneus para:

$$15 \text{ lbf/pol}^2 \quad (1 \text{ kgf/cm}^2)$$

Manter a velocidade baixa, porém constante. Se o veículo começar a atolar, dar marcha-á-rê cerca de meio metro e avançar na mesma trilha. Quando parar, recuar meio metro e assim sucessivamente. Normalmente este procedimento faz o veículo ultrapassar a região arenosa.

Não permitir que o veículo trepide. Não permitir que as rodas gi rem em falso ou deslizem. Estas situações poderão fazer que o veículo aprofunde-se mais na areia.

OPERAÇÃO NA LAMA

Antes de entrar com o veículo na lama engatar tração dianteira selecionar e engatar uma marcha reduzida. Conduzir o veículo de maneira firme procurando manter a velocidade constante.

Evitar fazer curvas de raio pequeno e evitar freadas bruscas para não deslizar.

OPERAÇÃO NA ULTRAPASSAGEM DE DEGRAU OU TALUDE

Sempre que for necessário ultrapassar um degrau ou talude, aproximar-se de frente, perpendicularmente ao mesmo. Parar próximo ao degrau, engatar tração dianteira e reduzida. Movimentar o veículo lentamente; ao notar que as rodas dianteiras tocam o degrau calcar o pedal do acelerador, conduzindo o veículo de maneira firme, evitando que o mesmo volte para trás.

OPERAÇÃO NA TRAVESSIA À VAU

As partes críticas do EE-15, estão protegidas de maneira a permitir travessia à vau até a profundidade de 600 mm

Ao realizar travessia à vau observar as seguintes instruções:

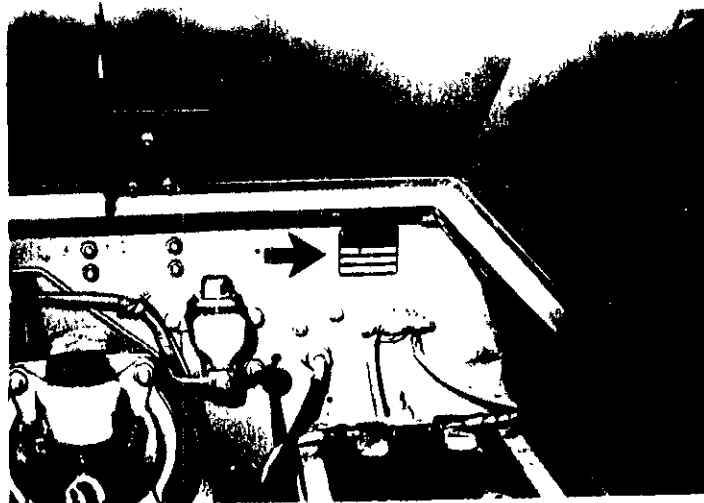
- 1) Se possível seleccionar um terreno firme, livre de troncos e pedras.
- 2) Assegurar-se de que o terreno no leito do curso d'água não seja frouxo a ponto de ceder com o peso do veículo fazendo com que a profundidade para travessia à vau seja ultrapassada ou que o veículo atole-se.
- 3) Assegurar-se que o motor está funcionando perfeitamente.
- 4) Engatar tração dianteira e reduzida.
- 5) Penetrar na água devagar, não permitindo que o motor pare de funcionar.
- 6) Limitar a velocidade do veículo de 5 à 7 km/h.

Após a travessia não utilizar os freios sem antes experimentá-los. Se os mesmos não estiverem atuando perfeitamente, pressionar o pedal de freio suavemente enquanto mantém o veículo em movimento; isto deverá ser o suficiente para secar as lonas de freio.

o o o

EQUIPAMENTOS AUXILIARES

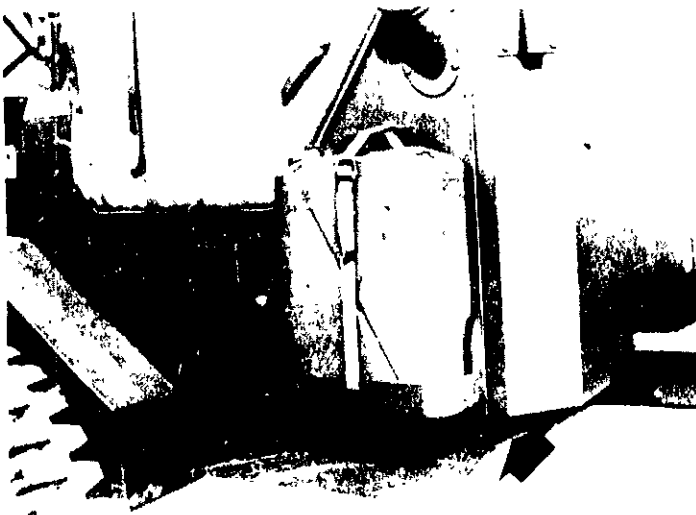
- 1) Placa de identificação do veículo.



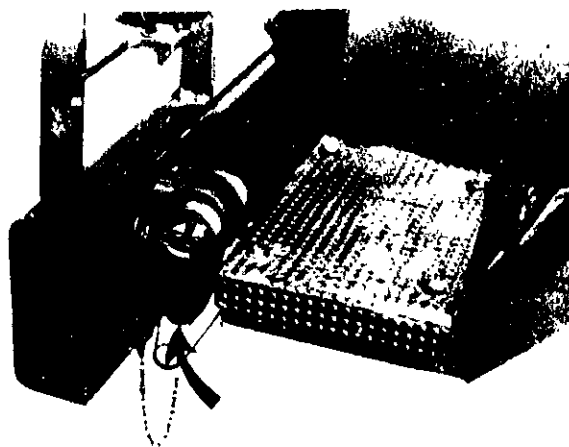
- 2) Extintor de incêndio



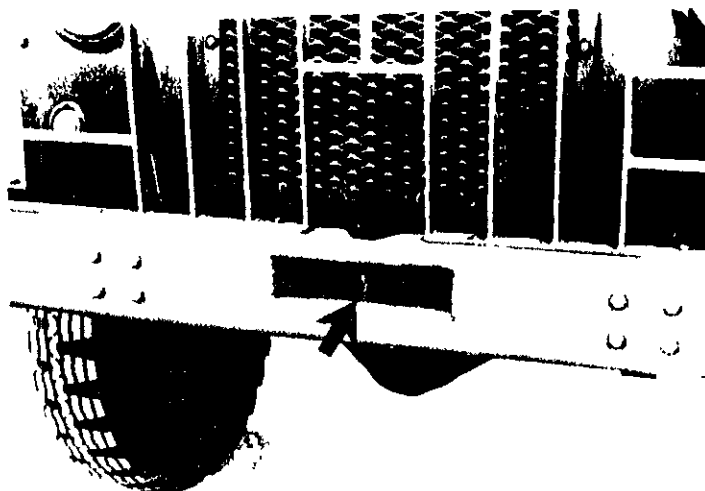
3) Camburões



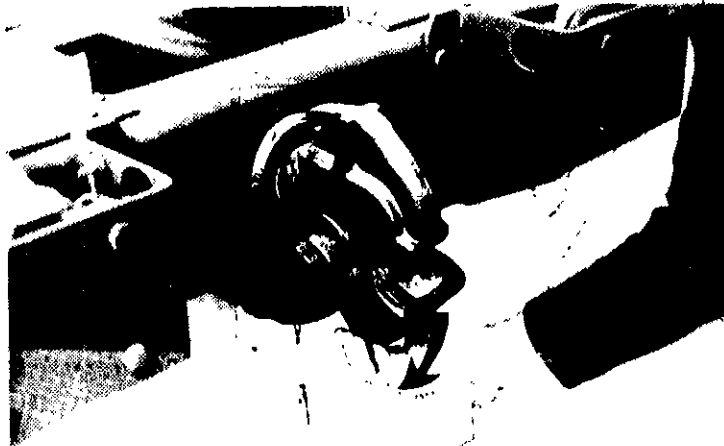
4) Alças de içamento e ancoragem



5) Pino de engate para reboque dianteiro



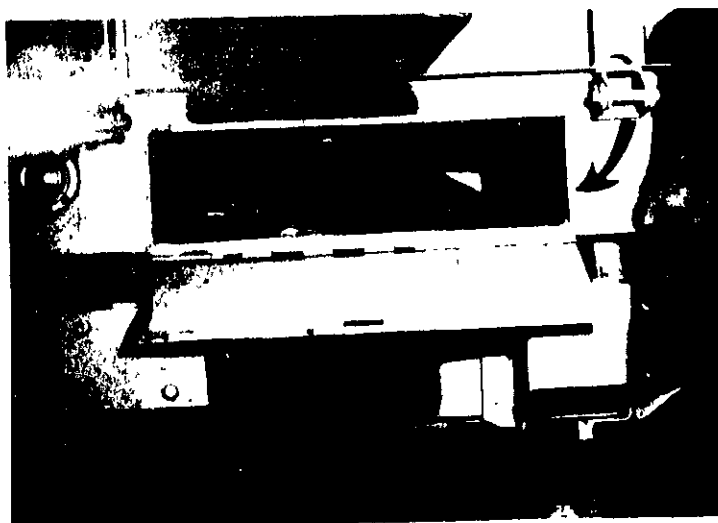
6) Gancho de engate para reboque traseiro



7) Tomada de luz para reboque



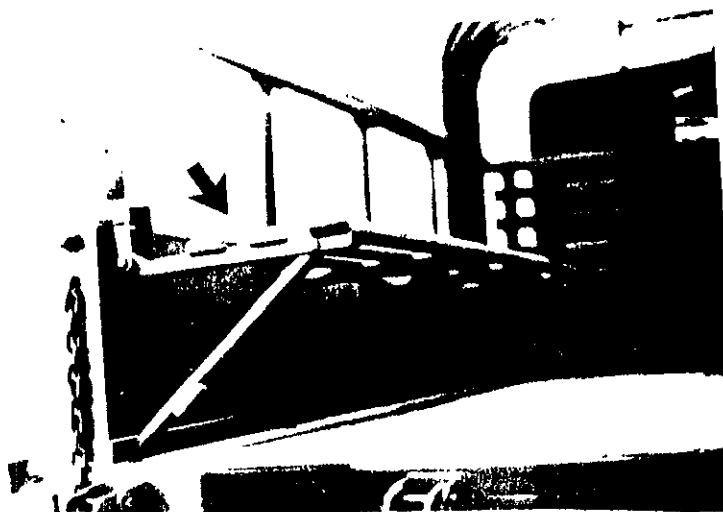
8) Cofre para toldo



9) Trava da porta traseira da carroceria



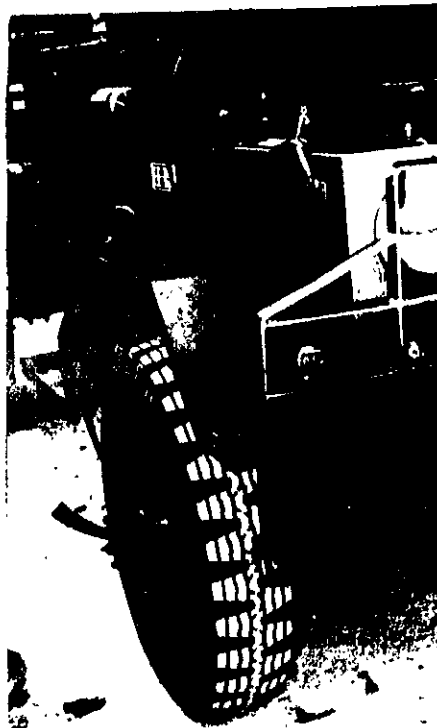
10) Bancos escamoteáveis da carroceria



11) Roda e pneumático sobressalentes



12) Dispositivo para enchimento de pneus.



MANUTENÇÃO

Manutenção significa exatamente manter e não propriamente consertar. Portanto, manter inicia-se pela responsabilidade de quem conduz o veículo; evitando derrapagens desnecessárias, arrancadas violentas, etc.

Por manutenção preventiva entende-se o cuidado sistemático, inspeções e revisões do veículo de modo a conservá-lo em condições ideais de operação e prevenir avarias.

Como regra geral cabe ao condutor:

- 1) Realizar as verificações, já citadas, a cada vez que colocar o veículo em movimento;
- 2) Realizar pequenos reparos possíveis de serem executados com o material que acompanha a caixa de ferramentas do veículo;
- 3) Estar preparado para assistir aos mecânicos na lubrificação e revisão do veículo.

CUIDADOS DURANTE O AMACIAMENTO

É de vital importância para o motor diesel que o mesmo seja amaciado no início de sua atividade. O bom funcionamento, eficiência e durabilidade do motor dependem, em grande parte, dos cuidados que lhe forem dispensados neste período.

O período de amaciamento para um veículo novo é de 3000 km. Durante este período deve-se ser extremamente cuidadoso para com os serviços de manutenção e revisões. Há algumas regras, as quais devem ser observadas rigorosamente:

- 1) Logo após a partida, sem que o motor tenha atingido sua temperatura normal de funcionamento, o veículo pode iniciar seu trabalho normal, tomando-se o cuidado de não aplicar condições extremas de carga e não excedendo 2500 rpm.
Não aquecer o motor em marcha lenta, pois o tempo de aquecimento é muito longo, prejudicando a durabilidade do motor.
- 2) Não dirigir o veículo a velocidade constante durante longos períodos; variar a velocidade de tempos em tempos para auxiliar o amaciamento.
Recomenda-se que no período inicial de rodagem o veículo seja conduzido a uns 45 km/h e após acelerado ao máximo, até atingir 75 km/h quando deverá retornar para 45 km/h. Repetir o ciclo de aceleração por diversas vezes durante as primeiras viagens, nunca ultrapassando 2500 rpm.
- 3) Certificar-se de que a temperatura normal de funcionamento do motor seja mantida durante todo o período de trabalho.
- 4) Verificar frequentemente o consumo de óleo lubrificante do motor. O processo correto para se fazer a verificação consiste em: desligar o motor, com o mesmo na temperatura normal de funcionamento; aguardar aproximadamente 15 minutos e verificar o nível de óleo através da vareta. Caso seja necessário, adicionar óleo até que atinja a marca superior da vareta.
Não adicionar óleo imediatamente após a parada do motor.

- 5) O primeiro óleo lubrificante, com o qual o motor novo é abastecido, deve ser utilizado até aproximadamente 1000 km, após o que deverá ser escoado, com o motor na sua temperatura normal de funcionamento, para que sejam eliminados resíduos provenientes do processo de amaciamento.
- 6) Não adicionar aditivos ao óleo lubrificante, pois estes aditivos são altamente anti-friccionantes, impedindo o assentamento das partes móveis.

LUBRIFICAÇÃO

A seleção e o emprego de lubrificante adequado, as aplicações e trocas regulares a intervalos recomendados - isto tudo contribui para aumentar a vida útil das partes móveis e assegura a operação do veículo com máximo desempenho.

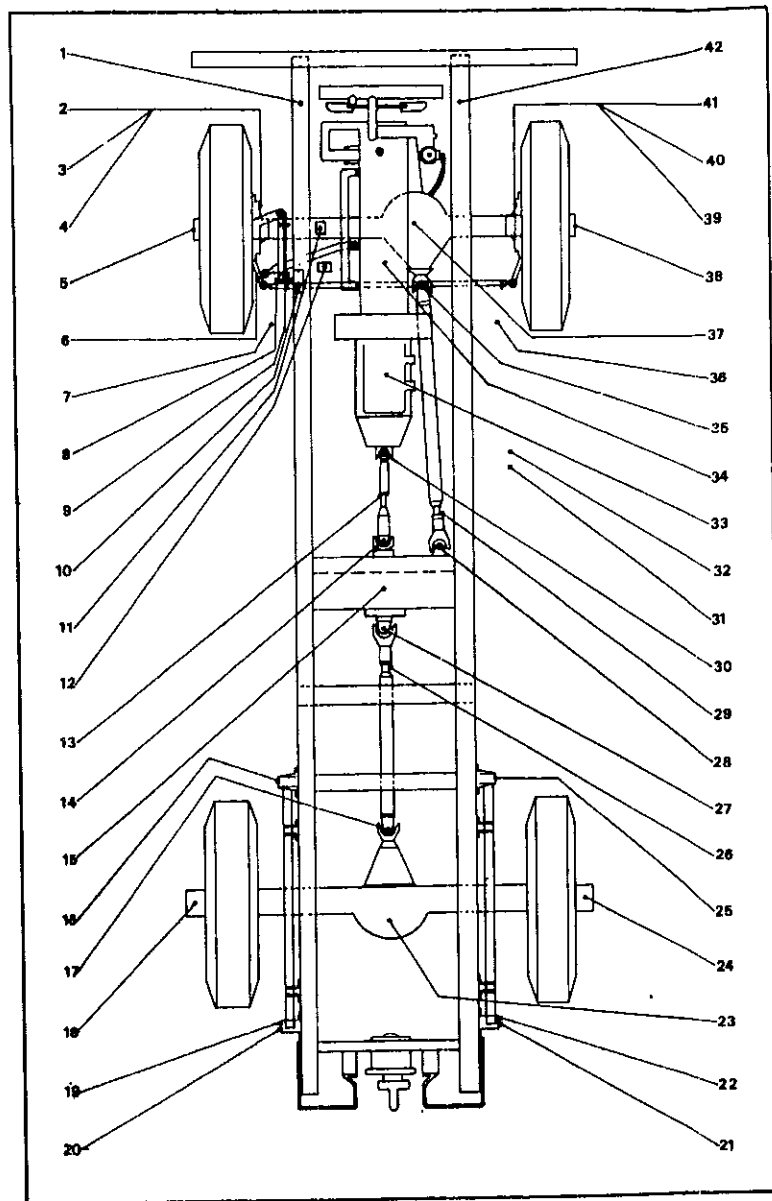
Observar criteriosamente as informações abaixo:

- 1) Todos os intervalos citados são recomendações baseadas em condições médias de utilização do veículo. Quando o veículo operar em condições extremamente severas ou quando os lubrificantes demonstrarem sinais de aquecimento excessivo, oxidação ou impureza, os intervalos de lubrificação deverão ser mais frequentes.
- 2) Ao reabastecer deverá ser empregado preferencialmente lubrificante do mesmo tipo e procedência.
- 3) Para a verificação do nível de óleo do motor, limpar a vareta com um pano limpo que não solte fiapos, antes de realizar a medição.
Não usar estopa.
- 4) Para proceder a substituição ou a complementação de óleo lubrificante é imprescindível que o veículo esteja estacionado em um local plano, preferencialmente sobre uma valeta adequada, e após um período de trabalho quando os elementos encontram-se à temperatura normal de funcionamento.
- 5) Não é recomendável adicionar aos óleos HD quaisquer aditivos. Os óleos HD contêm, além de aditivos químicos, um detergente - que retira as impurezas eventualmente existentes e as conserva em suspensão no óleo, permitindo a retirada destas quando da troca de óleo.

ESPECIFICAÇÃO DE LUBRIFICANTES

LOCAL DE USO		PERKINS	M. B. B.
MOTOR	Tipo	SAE 30 HD MIL-L-2104- B e C LUBRAX MD 300	SAE 30 HD MIL-L-2104- B e C LUBRAX MD 300
	capacidade	10 litros	14 litros
CAIXA DE MUDANÇAS	Tipo	SAE 90 mineral PURO LUBRAX TRM-1	ATF Tipo A LUBRAX FH 52 GMD
	capacidade	3,5 litros	5 litros
CAIXA DE TRANSFERÊNCIA	Tipo	SAE 90 Hipóide MIL-L-2105-B LUBRAX TRM-5	SAE 90 Hipóide MIL-L-2105-B LUBRAX TRM-5
	capacidade	5,2 litros	5,2 litros
CAIXA DE DIREÇÃO	Tipo	SAE 140 mineral puro LUBRAX TRM-1	SAE 140 mineral puro LUBRAX TRM-1
	capacidade	0,6 litros	0,6 litros
EIXOS	Tipo	SAE 90 Hipóide MIL-L-2105-B: diant., tras. LUBRAX TRM-5	SAE 90 Hipóide MIL-L-2105-B diant., tras. LUBRAX TRM-5
	capacidade	4,2 litros	4,2 litros
SISTEMA DE FREIO E SISTEMA DE EMBREAGEM	Tipo	Fluido para freio SAE-J-1703 ABNT-EB 129 WAGNER-LOCKHEAD	Fluido para freio SAE-J-1703 ABNT-EB 129 WAGNER-LOCKHEAD
	capacidade		

LUBRIFICANTE			
3.000 KM			
6.000 KM			
12.000 KM			
1- Pinos das molas	1	A	
2- Articulação do munhão	2	A	
3- Articulação do munhão	3	A	
4- Junta Universal	4	A	
5- Rolamento do cubo da roda	5	E	
6- Amortecedor de direção	6	A	
7- Articulação pára-brisas	7	A	
8- Barra de direção	8	A	
9- Barra de direção	9	A	
10- Caixa de Direção "Completa"	10	M	
11- Freio	11	H	
12- Embreagem	12	H	
13- Junta elástica	13	A	
14- Junta universal	14	A	
15- Caixa de transferência	15	B	
16- Pinos das molas	16	A	
17- Junta universal	17	A	
18- Rolamento do cubo da roda	18	E	
19- Pinos das molas	19	A	
20- Pinos das molas	20	A	



LUBRIFICANTE			
3.000 KM			
6.000 KM			
12.000 KM			
A 42	42- Pinos das molas		
A 41	41- Articulação do munhão		
A 40	40- Articulação do munhão		
A 39	39- Junta universal		
E 38	38- Rolamento do cubo da roda		
B 37	37- Eixo dianteiro		
A 36	36- Articulação pára-brisas		
A 35	35- Junta universal		
C 34	34- Câter do motor		
MMB MP K 33	33- Caixa de mudanças		
A 32	32- Articulação		
A 31	31- Articulação		
A 30	30- Junta universal		
A 29	29- Junta elástica		
A 28	28- Junta universal		
A 27	27- Junta universal		
A 26	26- Junta elástica		
A 25	25- Pinos das molas		
E 24	24- Rolamento do cubo da roda		
B 23	23- Eixo traseiro		
A 22	22- Pinos das molas		
A 21	21- Pinos das molas		

ESPECIFICAÇÃO DE LUBRIFICANTES

A- Graxa para emprego geral EP2
 B- Óleo lubrificante Hipóide EP-SAE 90
 C- Óleo lubrificante SAE 30 HD
 E- Graxa a base de sabão de lítio

H- Fluido para freio hidráulico
 I- Fluido para direção hidráulica ATF tipo A
 K- Óleo SAE 90 mineral puro
 M- Óleo SAE 140 mineral puro

OBSERVAÇÕES

- Quando em operação sob condições extremas - quer climáticas, quer de terreno, os lubrificantes, devem ser verificados e substituídos em intervalos mais frequentes que aqueles acima especificados.
- Na substituição do óleo lubrificante do câter do motor, caixa de mudanças, eixos etc. escoar o óleo usado após um período de trabalho, quando os elementos se encontram a temperatura normal de funcionamento.
- Nunca superar a capacidade máxima dos reservatórios. Sempre examinar o nível após o preenchimento corrigindo-o se necessário.



ENGEISA
 DEPARTAMENTO DE INSTRUÇÃO E LITERATURA TÉCNICA

DIVISÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

MAPA DE LUBRIFICAÇÃO
 VIATURA EE 15

PROCEDIMENTOS E CUIDADOS NA LUBRIFICAÇÃO

ROLAMENTO DAS RODAS

Inspeccionar os rolamentos das rodas a cada 12.000 Km. Durante a inspeção limpar os rolamentos e verificar se há evidência de - desgaste nas capas, cones e roletes. Substituir o rolamento se for notado algum defeito. Nunca adicionar simplesmente mais lubrificante ao rolamento. Sempre limpar, inspecionar e relubrificar completamente os rolamentos. Não utilizar ar comprimido ou temperatura acima de 100°C para auxiliar a secagem.

EIXOS DIANTEIRO E TRASEIRO

Efetuar a troca a cada 12.000 km. O escoamento é feito pelo bujão inferior. Preencher o eixo com óleo até a borda do orifício do bujão.

ÓLEO DO MOTOR

O nível de óleo do motor deve ser verificado diariamente através da vareta de medição. O nível de óleo é satisfatório quando se encontra entre as duas marcas da vareta. Para que a verificação seja perfeita, estacionar o veículo num local plano e limpar a vareta com um pano que não solte fiapos, antes de realizar a medição. Substituir o óleo a cada 3.000 km. Sempre drenar o óleo com o motor aquecido a temperatura normal de funcionamento. Escoar o óleo pelo bujão inferior. Encher pelo orifício superior do motor.

CAIXA DE MUDANÇAS

Efetuar a troca a cada 12.000 km. O escoamento é feito pelo bujão inferior. Preencher a caixa com óleo até a borda do orifício do bujão.

CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

O nível de óleo é verificado da seguinte maneira:

- 1) Estacionar o veículo em local plano.
- 2) Retirar o bujão de nível localizado em baixo da caixa, lado direito.

- 3) Deixar escoar completamente o óleo retido no interior do tubo de nível (a existência de óleo retido no interior do tubo de nível não deve ser tomado como óleo acima do nível da caixa).
- 4) Retirar o bujão de enchimento rosqueado na traseira da caixa de transferência.
- 5) Adicionar óleo até começar a escoar pelo tubo de nível.
- 6) Deixar o excesso de óleo acabar de escoar.
- 7) Instalar os bujões de nível e de enchimento, apertando-os.
- 8) Para efetuar a drenagem total do óleo para substituição, é necessário remover o bujão de escoamento localizado no fundo da caixa.
Trocar o óleo a cada 12.000 km.

LIMPEZA DE AGENTES E PRECAUÇÕES

LIMPEZA DE FUNGOS

Em climas quentes e úmidos poderá ocorrer o aparecimento de fungos em algumas partes do veículo. Para limpeza dos fungos, utilizar uma solução concentrada de detergente e água quente. Umedecer a área afetada, esperando por 1 ou 2 minutos. Usar uma escova de cerdas duras para limpeza e enxaguar com água fresca. Durante a semana seguinte observar a área afetada e repetir o tratamento se houver algum sinal de retorno de fungos.

LIMPEZA DE SINAIS DE CORROSÃO (FERRUGEM)

Para limpeza de focos de corrosão, utilizar uma lixa de grana fina. Proceder a limpeza com um solvente adequado. Aplicar então uma fina camada de óleo preservativo sobre a área afetada.

VERIFICAÇÕES E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

DECANTADOR

O decantador efetua uma limpeza preliminar do combustível, principalmente água, e situa-se ao longo da linha de alimentação fixado na parte interior da longarina direita embaixo da cabine.

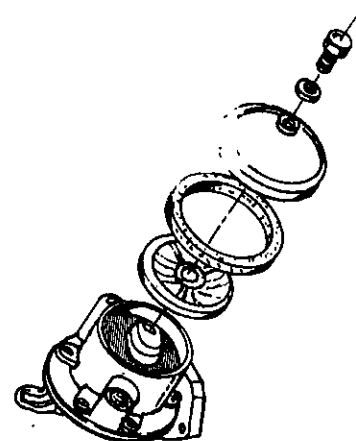
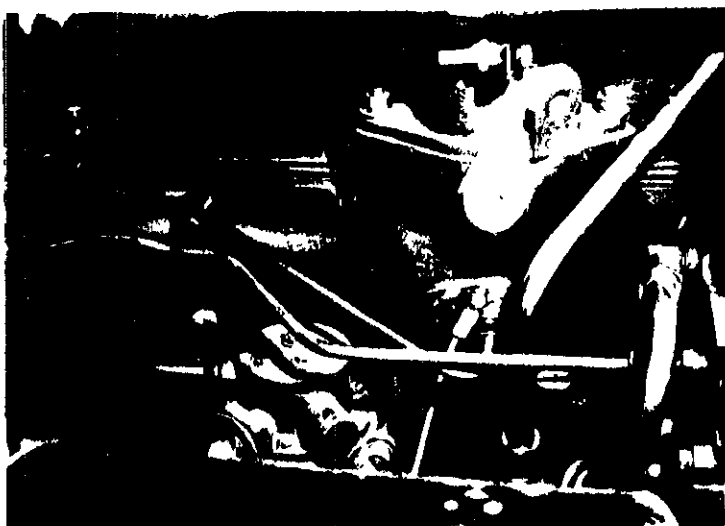
Semanalmente abrir o bujão localizado na parte inferior e deixar escoar até sair somente combustível limpo.



FILTRO DA BOMBA DE ALIMENTAÇÃO

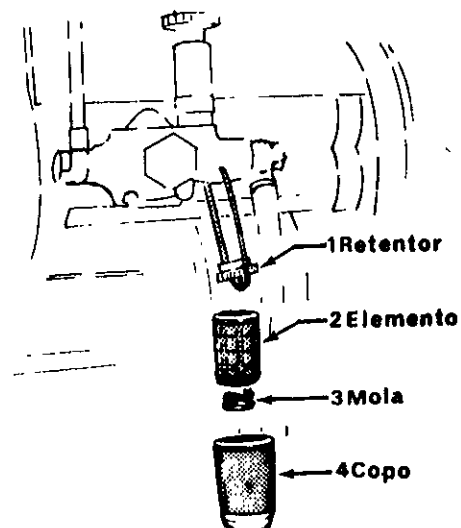
M.P. A bomba de alimentação, está situada do lado direito do motor.

No interior da bomba aliréntadora de combustível existe - uma tela que deve ser retirada periodicamente para limpeza, lavando-a em óleo diesel limpo.



M.M.R. A bomba de alimentação está situada do lado direito do motor.

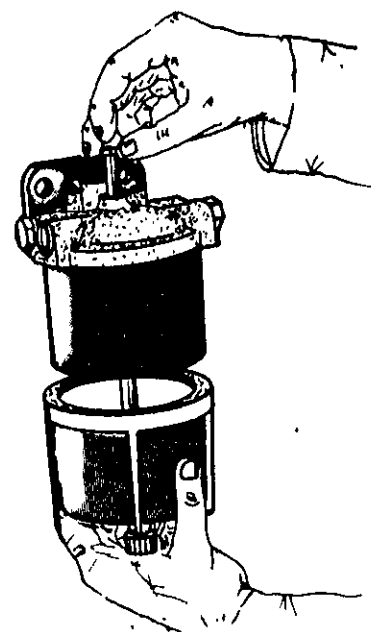
O filtro da bomba alimentadora de combustível deve ser limpo periodicamente, bastando para isso soltar o grampo de fixação do conjunto e lava-lo em óleo diesel limpo.



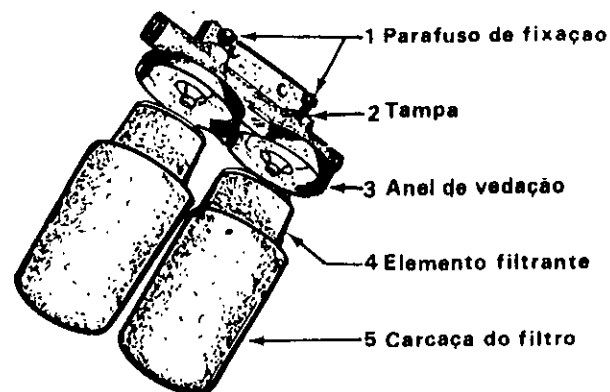
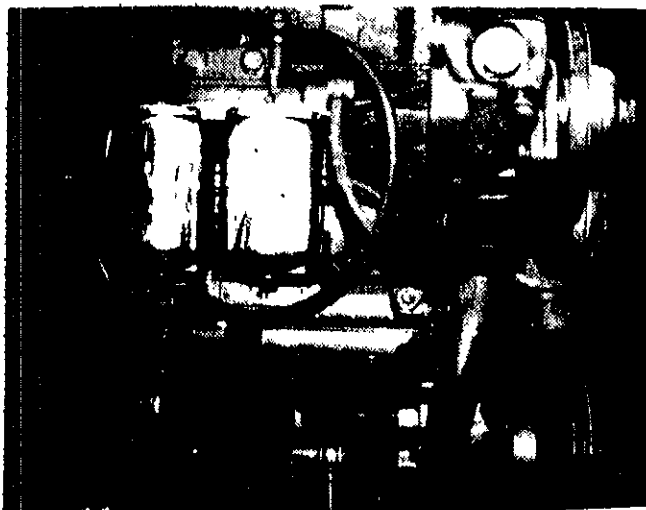
FILTROS DE COMBUSTÍVEL

M.P. Os filtros de combustível estão localizados do lado esquerdo do motor.

O elemento do filtro primário de combustível deve ser substituído a cada 12.000 km.
O elemento do filtro secundário de combustível deve ser substituído a cada 24.000 km.



M.M.B. Os filtros de combustível estão localizados do lado direito do motor.



Para efetuar a verificação das condições dos filtros, deve-se proceder da seguinte maneira:

Soltar o parafuso de sangria na bomba injetora e bombear algumas vezes com a bomba manual. O combustível deverá sair na forma de fortes jatos.

Havendo apenas uma saída fraca, será sinal de que os filtros estão excessivamente sujos, sendo necessária a substituição dos elementos.

A substituição dos elementos deverá ser realizada da seguinte forma:

- 1) Soltar o parafuso de fixação da carcaça de cada filtro retirando-a juntamente com os elementos filtrantes.
- 2) Retirar os elementos jogando-os fora.
- 3) Lavar as carcaças em óleo leve.
- 4) Colocar os elementos novos nas carcaças e fixá-los com os parafusos no suporte, certificando-se de que a junta está em boas condições.

Substituir o elemento do filtro primário a cada 12000 km.

Substituir o elemento do filtro secundário a cada 24000 km.

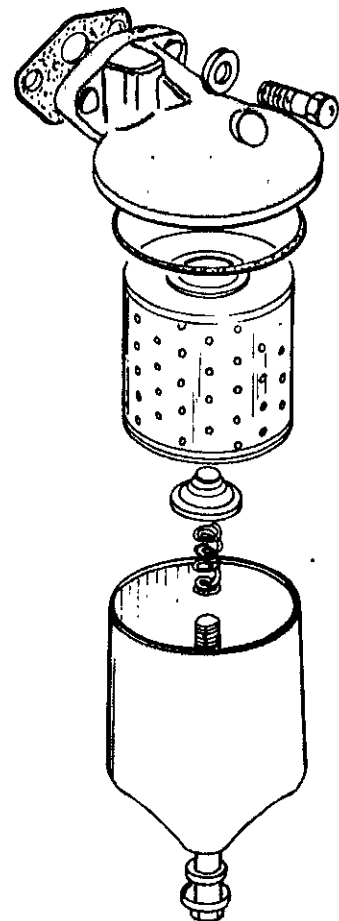
FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE

M.P. O filtro de óleo lubrificante está localizado do lado direito do motor.

O elemento do filtro de óleo lubrificante deve ser substituído a cada 3000 km. Para desmontá-lo proceder da seguinte maneira:

- 1) Soltar o parafuso central inferior
- 2) Retirar a carcaça com o elemento.
- 3) Retirar o elemento e inutiliza-lo
- 4) Verificar o funcionamento e a limpeza da válvula de segurança existente na tampa.
- 5) Antes de colocar o novo elemento na carcaça, deve-se limpar bem o interior desta, com óleo diesel limpo.
- 6) Examinar se a guarnição de borracha encontra-se em boas condições.

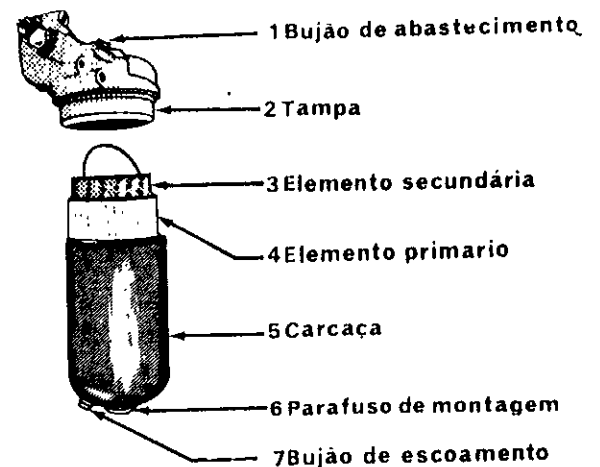
Após a montagem do filtro e, periodicamente, deve-se verificar, com o motor em funcionamento, se não está ocorrendo nenhum vazamento de óleo pela junta e se o parafuso central acha-se devidamente apertado.



M.M.B. O filtro de óleo lubrificante está localizado do lado direito do motor. Este deverá ser limpo e verificado por ocasião da substituição do óleo do motor. O elemento filtrante deve ser substituído a cada 6000 km.

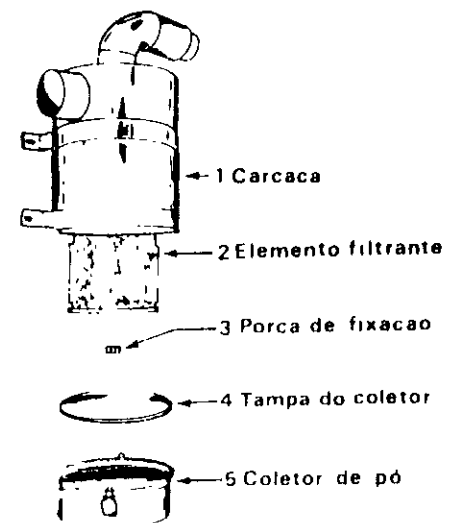
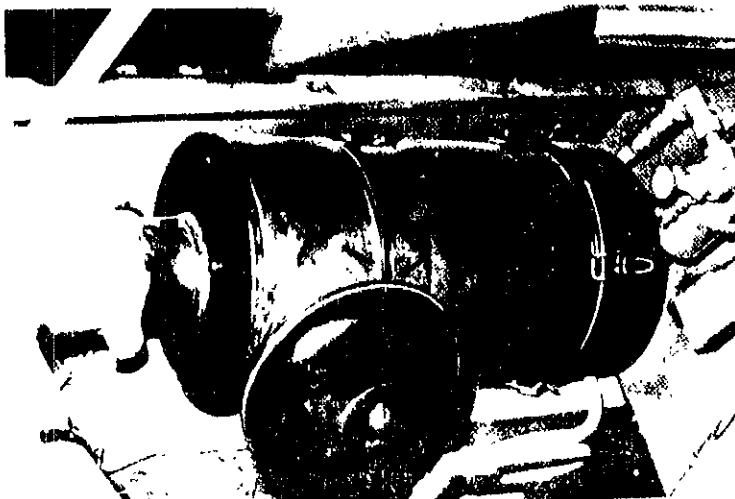
Para proceder a limpeza do filtro de óleo lubrificante do motor deve-se proceder da seguinte maneira:

- 1) Remover os parafusos de fixação da carcaça do filtro de óleo e retirar o conjunto. O cabeçote para efeito de limpeza de elementos, é considerado parte integrante do bloco do motor e portanto não deverá ser desmontado.
- 2) Retirar e separar o elemento filtrante primário (externo), secundário (interno) e o prato da mola.
- 3) Limpar o elemento filtrante primário (externo) com solvente adequado utilizando uma escova macia para não danificar a tela. Lavar as peças em óleo diesel limpo e secá-las preferivelmente com ar comprimido.



FILTRO DE AR

O filtro de ar deve ser limpo periodicamente ou quando a lâmpada - testemunha estiver acesa.



O filtro de ar é do tipo seco com elemento de papel. A limpeza do filtro consiste na retirada do pó acumulado no coletor por meio de leves batidas. O elemento filtrante deve ser verificado quanto a furos e substituído se for o caso.

A substituição do elemento deverá ser realizada da seguinte maneira:

- 1) Soltar as duas abraçadeiras de fixação do filtro;
- 2) Soltar a abraçadeira da mangueira de conexão ao motor;
- 3) Soltar os fios do indicador de impurezas;
- 4) Para retirada do elemento filtrante soltar as presilhas da tampa.

RADIADOR

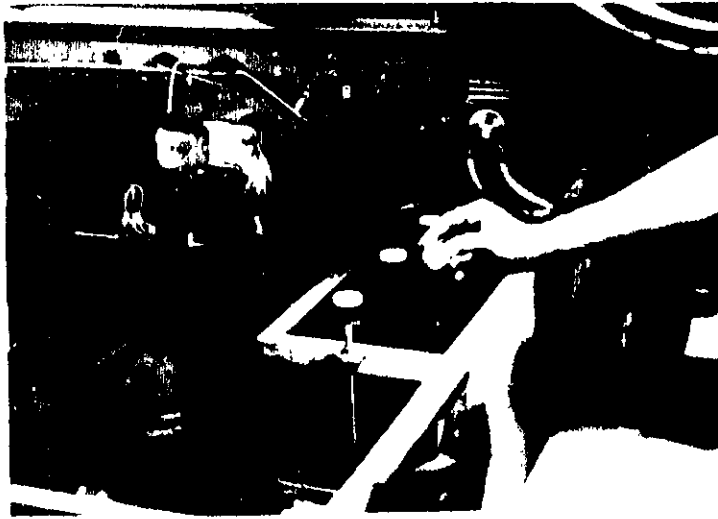
Verificar o nível da água de arrefecimento diariamente. Trocá-la a cada 6000 km.

Nesta ocasião adicionar 0,5 litros de óleo emulsionável em água. Quando operar em frio extremo adicionar anti-congelante. Não remover a tampa do radiador, nem adicionar água ao mesmo quando o motor estiver superaquecido



BATERIA

Verificar a cada 1500 km os terminais e o nível de eletrólito, abastecendo-a com água destilada, se necessário.

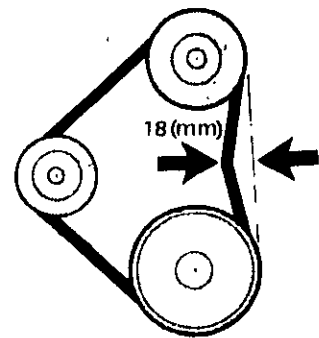
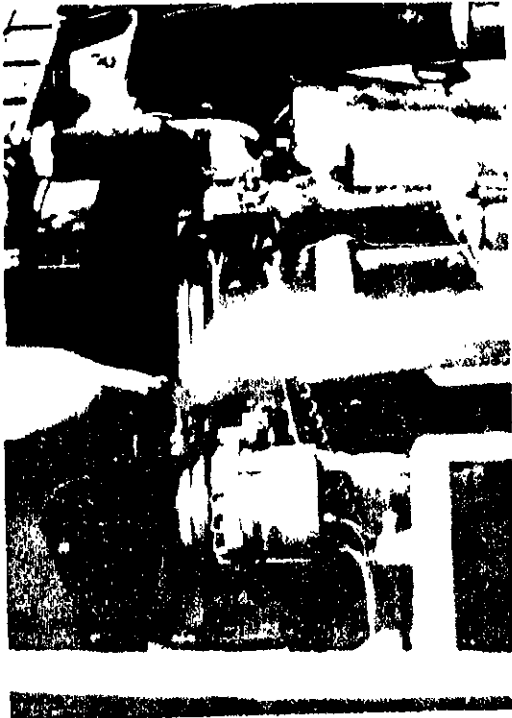


CORREIAS

A correia deve estar submetida a uma determinada tensão para que possa transmitir com melhor rendimento a potência desejada e ter uma vida mais longa.

Comprimindo-a com o polegar deve ceder aproximadamente 18 mm. A substituição ou ajuste de tensão faz-se por intermédio do parafuso situado junto ao alternador.

Verificar a cada 1500 km o estado da correia. Troca-las a cada - 30000 km (correias duplas, substituir o conjunto)



ÓLEO COMBUSTÍVEL

O óleo combustível deve estar sempre o mais limpo possível. Com a finalidade de manter o óleo combustível nestas condições deve-se ter:

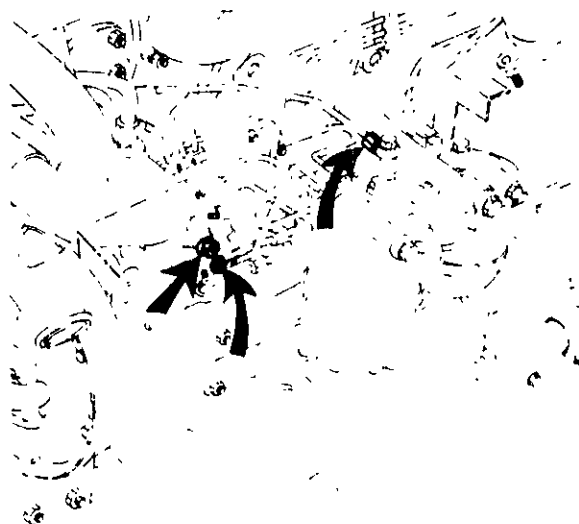
- 1) O suporte do tambor (cavalete) deve ser colocado em local protegido do sol e rajadas de vento.
- 2) O tambor deve ficar inclinado de maneira que haja uma diferença de nível de cerca de 75 mm entre a torneira e o fundo do tambor.
- 3) Ao abrir a torneira não se deve mover o tambor afim de evitar a utilização do combustível depositado em consequência da inclinação.
- 4) O tambor não deve ser de chapa galvanizada.
- 5) Periódicamente purgar através da torneira inferior a água eventualmente decantada.

SANGRIA DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

A sangria do sistema de combustível é necessária nos seguintes casos:

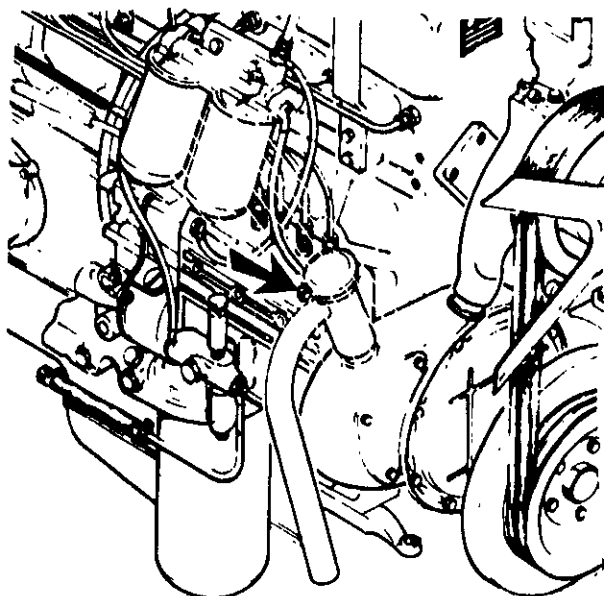
- 1) Motor novo;
- 2) Motor parado por longo período;
- 3) Término de combustível;
- 4) Troca de elemento filtrante.

M.P. A sangria do sistema é realizada da seguinte maneira:



- 1) Afrouxar o parafuso de sangria situado no lado da tampa de controle do regulador da bomba injetora.
- 2) Afrouxar o parafuso situado no lado do corpo da bomba.
- 3) Afrouxar a porca do tubo de retorno do filtro secundário de combustível.
- *4) Acionar a alavanca manual da bomba de alimentação ou apertar a válvula de borracha.
- 5) Quando o combustível fluir livre de bolhas de ar pelos pontos de sangria citados, apertá-los obedecendo a seguinte seqüência:
 1. Porca do tubo de retorno do filtro secundário
 2. Parafuso do corpo da bomba
 3. Parafuso do regulador.
- 6) Afrouxar duas porcas de fixação de quaisquer dos tubos de alta pressão aos injetores.
- 7) Deixar o controle de velocidade do motor na posição de débito máximo e o cabo do estrangulador em posição de funcionamento.
- 8) Girar o motor através do motor de partida até o combustível sair por ambos os tubos, completamente livre de bolhas de ar.
- 9) Reapertar as porcas dos tubos dos injetores.

M.M.B. A sangria do sistema é realizada da seguinte maneira:



- 1) Afrouxar o parafuso de sangria, situado no lado da tampa de controle do regulador.
- *2) Acionar a alavanca manual da bomba de alimentação até o combustível sair livre de bolhas de ar.
- 3) Apertar o parafuso de sangria.

- 4) Empurrar a alavanca de comando de alimentação para a posição de débito máximo.
- 5) Retirar os dois parafusos da tampa, e a tampa do compartimento dos tuchos da bomba.
- 6) Encaixar uma chave de fenda, ou ferramenta acionadora do injetor sob o prato da mola de cada tucho da bomba.
- 7) Comprimir a mola repetidas vezes até notar maior resistência e o injetor emitir um som que lhe é característico.
- 8) Repetir os itens (6) e (7) para os demais injetores.

NOTA: pequenas quantidades de ar, eventualmente existentes na tubulação de injeção, são impelidas pela bomba injetora para o cilindro do motor, de modo que, após pouco tempo o motor estará trabalhando com regularidade, sendo normalmente dispensáveis os itens de (4) a (8).

*Se o excêntrico da árvore de comando para acionamento da bomba de alimentação encontra-se na altura máxima, impedindo seu acionamento manual, será necessário girar a árvore de manivelas de uma volta completa.

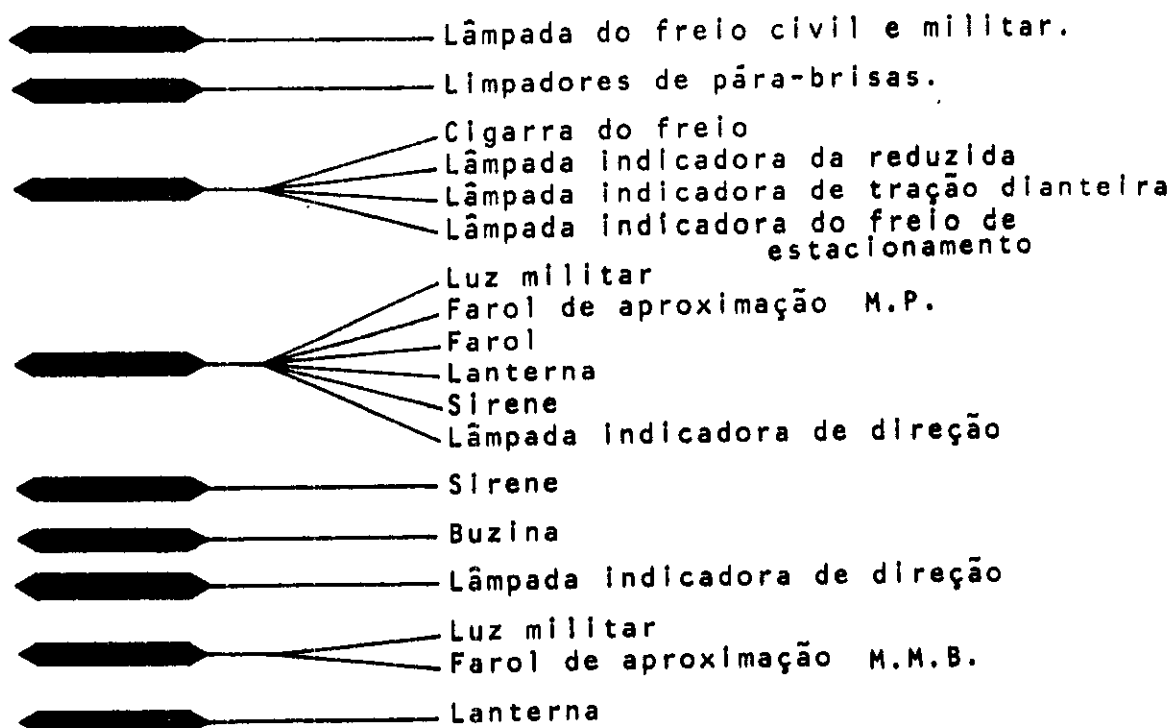
FUSÍVEIS

Quando for o caso de algum componente elétrico não funcionar, é possível que tenha ocorrido a queima de algum fusível.

Normalmente se um fusível queimar, não basta substituí-lo; é necessário averiguar a causa do curto-circuito ou da sobrecarga.

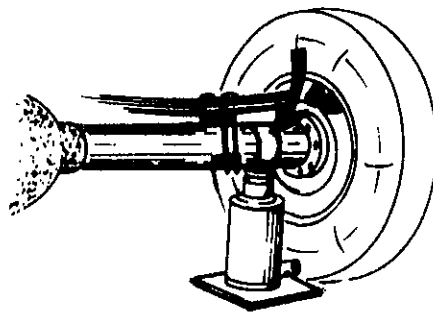
Nunca utilizar fusíveis gastos, reparados com folhas de estanho ou fios, tal prática pode provocar avarias mais graves em outros pontos da instalação elétrica.

A caixa de fusíveis localiza-se à direita do condutor, sob o painel. A disposição dos fusíveis é a seguinte:



SUBSTITUIÇÃO DE PNEU

- 1) Aplicar o freio de estacionamento.
- 2) Calçar a roda localizada diagonalmente aquela que se vai substituir.
- 3) Afrouxar as porcas de roda cêrca de 1/4 de volta.
- 4) Posicionar o macaco corretamente.



- 5) Soltar a porca central de retenção da roda com pneumático sobressalente.
- 6) Girar a espiga do mecanismo de descida do pneu.
- 7) Levantar a roda do chão; retirar as porcas e remover a roda.
- 8) Montar o sobressalente e colocar as porcas.
- 9) Abaixar o veículo e apertar as porcas em diagonal.
- 10) Instalar a roda no local do sobressalente, na sequência inversa.

o o o

A PRIMEIRA REVISÃO

A primeira revisão deve ser efetuada ao se completar os primeiros 1000 km de trabalho e compreende os seguintes itens:

- 1) Com o motor aquecido na temperatura normal de funcionamento, - remover o bujão do cárter e deixar escoar todo o óleo lubrificante do motor.

Não usar óleos finos ou querosene para lavar o motor por dentro pois seus resíduos poderão causar sérios danos ao motor.

Reabastecer o motor com óleo novo, funcionar o motor em marcha-lenta por 2 minutos e completar o nível até a marca superior da vareta de medição, cuidando para não ultrapassar o nível máximo.
- 2) Substituir o elemento do filtro de óleo lubrificante, limpando o filtro por dentro.
- 3) Remover a tampa superior e retirar o conjunto dos balancins; - reapertar as porcas e parafusos de fixação do cabeçote; obedecendo a sequência e apertos recomendados, Reinstalar os balancins.
- 4) Verificar e ajustar a folga das válvulas; reinstalar a tampa superior, cuidando para não danificar a junta.
- 5) Verificar a água do radiador.
- 6) Reapertar todos os parafusos e porcas
- 7) Limpar e examinar os contatos e conexões elétricas, especialmente na bateria.
- 8) Verificar a tensão das correias.
- 9) Examinar e limpar o filtro de ar.
- 10) Dar partida ao motor e examinar quanto a vazamentos de combustível, óleo lubrificante e água, eliminando-os se houver.
- 11) Fazer um teste de desempenho do motor, especialmente quanto a aceleração, rotação máxima e marcha lenta, regulando se for necessário. Identificar ruídos, vibrações ou irregularidades no funcionamento, eliminando-as. Verificar a cor e a intensidade da fumaça de descarga.

VERIFICAÇÃO DA FOLGA DAS VÁLVULAS M. P.

A folga das válvulas devem ser examinadas com o motor quente.

	milímetro	polegada
Válvulas de escapamento	0,30	0,012
Válvulas de admissão	0,25	0,010

Para ajustar a folga das válvulas, deve-se proceder como segue:

- 1) Com as válvulas do cilindro nº 6 (o mais afastado da caixa de distribuição) em balanço, ajustar a folga das válvulas do cilindro nº 1 (o mais próximo da caixa de distribuição)
- 2) Com as válvulas do cilindro nº 2 em balanço, ajustar a folga das válvulas do cilindro nº 5.

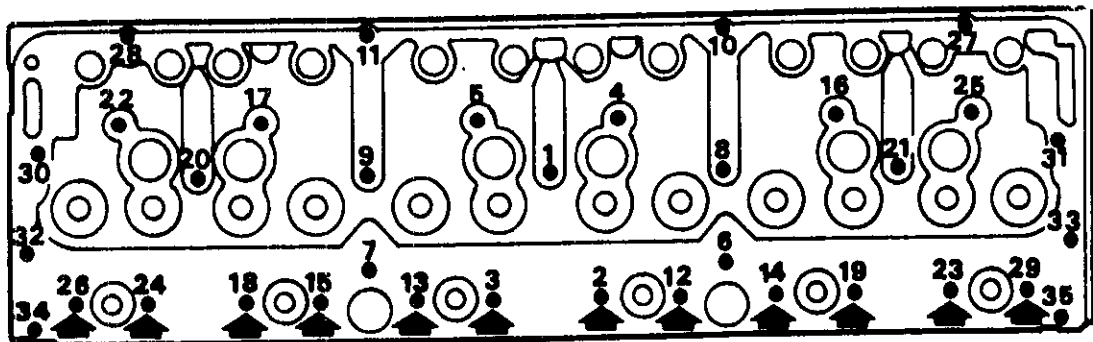
- 3) Com as válvulas do cilindro n 4 em balanço ajustar a folga das válvulas do cilindro n 3.
- 4) Com as válvulas do cilindro n 1 em balanço, ajustar a folga das válvulas do cilindro n 6.
- 5) Com as válvulas do cilindro n 5 em balanço, ajustar a folga das válvulas do cilindro n 2.
- 6) Com as válvulas do cilindro n 3 em balanço, ajustar a folga das válvulas do cilindro n 4.

APERTOS DE PORCAS E PARAFUSOS M.P.

Os apertos recomendados abaixo, devem ser medidos com os componentes levemente lubrificados antes da montagem.

Apertos recomendados para manuteno:

	MKGF	LBF-P
Porcas do cabeçote	7,5-8	55 - 60
Parafusos e prisioneiros dos porta injetores (ver seta)	8,7 - 9,4	63 - 68
Porca de fixao da polia da árvore de manvelas	36 - 39	260 - 280
Porca de fixao dos injetores.	1,5 - 2	11 - 14



VERIFICAÇÕES DAS FOLGAS DAS VÁLVULAS M.M.B.

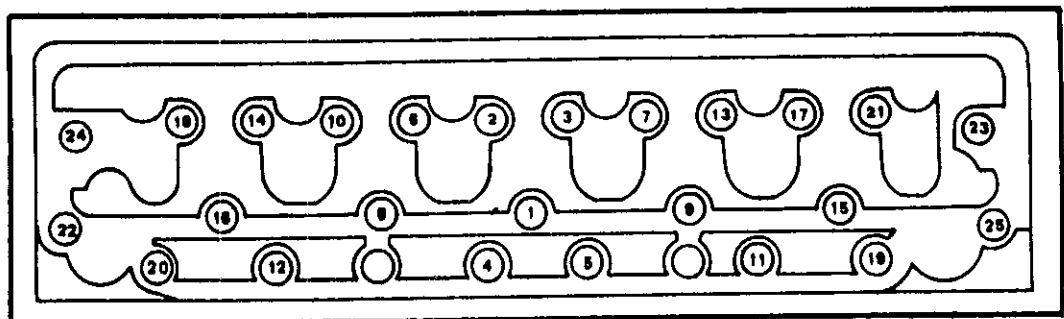
A folga das válvulas deve ser examinada com o motor à temperatura de 40°C à 60°C.

	milímetro	polegada
Válvulas de escapamento	0,30	0,012
Válvulas de admissão	0,20	0,0078

Para ajustar a folga das válvulas, deve-se proceder como segue:

- 1) Colocar o embolo do cilindro nº 1 no ponto morto superior (P.M.S.) do curso de compressão. Nestas condições as varetas das válvulas números 1, 2, 3, 5, 7 e 9 a serem ajustadas, deverão apresentar folga, devendo ser possível girá-las com os dedos.
- 2) Soltar a contra-porca e o parafuso de ajuste da válvula.
- 3) Introduzir uma lâmina calibradora de folga entre o balancim e a haste da válvula e ajustar o parafuso, de forma que a lâmina possa passar justa sem prender-se.
- 4) Girar a árvore de manivelas do motor de uma volta de modo que o embolo do cilindro nº 6 atinja o P.M.S. do curso de compressão. Regular a folga das válvulas de números 4, 6, 8, 10, 11 e 12.

SEQUÊNCIA DE APERTO DAS PORCAS DE FIXAÇÃO DO CABEÇOTE M.M.B.



OPERAÇÃO	PERÍODO EM KM		
	3000	6000	12000
1. Substituir o óleo lubrificante, estando o motor na temperatura normal de trabalho. O veículo deve estar estacionado em local plano.	1		
2. Filtro de óleo lubrificante: M.P. Substituir o elemento M.M.B. Limpar a tela do fluxo principal. Substituir o elemento do fluxo secundário. Abastecer, verificando quanto a vedação.	2		
3. Filtro de ar: Limpar ou substituir o elemento filtrante.	3		
4. Bomba de alimentação: Limpar a tela filtrante. Sangrar e verificar a vedação da tubulação.		4	
5. Filtro de combustível: Limpar com óleo diesel a carcaça do filtro. M. P. Trocar o filtro primário Trocar o filtro secundário* M.M.B. Trocar os filtros primário e secundário		5	
6. Bomba injetora, tubulações de óleo combustível e óleo lubrificante. Verificar quanto a vedação			6
7. Sistema de alimentação: Purgar a água, drenar os sedimentos do reservatório e limpar a tela filtrante do reservatório de combustível. Apertar as tubulações, conexões, mangueiras. Verificar a estanqueidade.			7
8. Bomba injetora: Verificar o curso máximo do acelerador, regular os comandos se necessário.	8		
9. Correias: Verificar as correias trapezoidais quanto ao desgaste e danos. Ajustar a tensão. Correias duplas, substituir sempre em conjunto. Trocar a cada 30000 km.	9		
10. Sistema de arrefecimento: Lavar com solução de carbonato de sódio, enxaguar e reabastecer. Verificar a estanqueidade			10
11. Sistema de arrefecimento: Verificar o estado, fixação e vedação do radiador, tampa do bocal, tubulações e mangueiras. Limpar o radiador externamente quando necessário.		11	
12. Tubulação do filtro de ar e tampa do cabeçote. Verificar quanto a vedação.		12	

OPERAÇÃO	PERÍODO EM KM		
	3000	6000	12000
13. Sistema de escapamento: Apertar os parafusos e/ou as porcas de fixação da tubulação de escapamento.			13
14. Alternador: Verificar a limpeza e desgaste das escovas. Verificar o estado das conexões. Verificar os rolamentos e engraxá-los.			14
15. Motor de partida: Verificar quanto a limpeza e desgaste. Lubrificar o pinhão e a cremalheira. Se necessário substituir as escovas.			15
16. Baterias: Verificar quanto a trincas, rachaduras e vedação. Verificar o nível e densidade da solução. Limpar os terminais e untá-los com graxa.	16		
17. Freios: Regular e verificar desgaste das lonas.	17		
18. Amortecedores: Verificar coxins e fixação.	18		
19. Caixa de transferência e redução: Substituir o óleo lubrificante. Inspeccionar quanto a fixação e vazamentos.			19
20. Feixes de molas: Lubrificar os pinos. Verificar fixação e estado das lâminas.	21		
*Trocar o filtro secundário a cada 24000 km.			

DADOS TÉCNICOS

MOTOR PERKINS

- 1) Modelo 6357.2
- 2) Tipo Diesel de 4 tempos, 6 cilindros em linha, injeção indireta.
- 3) Diâmetro dos cilindros 104,14 mm (4,1 pol)
- 4) Curso do embolo 114,30 mm (4,5 pol)
- 5) Relação de compressão 17:1
- 6) Cilindrada total 5,84 l (357 pol³)
- 7) Ordem de injeção 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
- 8) Pressão mínima de óleo à 1500 rpm. 2,1 kg/cm² (30 lb/pol²)
- 9) Potência (ABNT) à 3000 rpm... 114 CV
- 10) Torque (ABNT) máximo à 1350 rpm..... 32 mkgf
- 11) Bomba alimentadora mecânica de diafragma
- 12) Bomba injetora:
 - a) Marca C.A.V.
 - b) Tipo D.P.A. rotativa
 - c) Direção de rotação anti-horária (visto da extremidade de traseira)
- 13) Início de injeção estático . 21° APMS
- 14) Posição do embolo a 21° APMS 4,82 mm (0,1898")
- 15) Letra no rotor para identifcação do 1º cilindro C

MOTOR MERCEDES BENZ DO BRASIL

- 1) Modelo OM-352
- 2) Tipo Diesel de 4 tempos, 6 cilindros em linha, injeção direta.
- 3) Diâmetro dos cilindros 97 mm
- 4) Curso do embolo 128 mm
- 5) Relação de compressão 1:17
- 6) Cilindrada total 5675 cm²
- 7) Ordem de injeção 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
- 8) Potência do motor (DIN) 130 C.V.
- 9) Potência do motor (SAE) 145 H.P.
- 10) Pressão mínima de compressão, à 180-200 rpm. 20 kgf/cm²
- 11) Início da alimentação com regulador de injeção 16° APMS
- 12) Pressão normal de início de injeção dos bicos de injeção 200 kgf/cm² (manométrica)
- 13) Pressão mínima de início de injeção dos bicos de injeção 180 kgf/cm² (manométrica)

EMBREAGEM

- Tipo monodisco a seco
- Comando hidráulico
- Diâmetro 327 mm
- Regulagem, folga no pedal 20 mm

CAIXA DE MUDANÇAS

M.P. Engrenagens helicoidais do tipo engrenamento constante, com sincronizadores nas 2^a, 3^a, e 4^a velocidades.

Relações de redução:

1 ^a velocidade	6,40:1
2 ^a velocidade	3,09:1
3 ^a velocidade	1,69:1
4 ^a velocidade	1,00:1
Rê	7,82:1

M.B.B. Engrenagens helicoidais do tipo engrenamento constante, com sincronizadores nas 2^a, 3^a, 4^a e 5^a velocidades.

Relações de redução

1 ^a velocidade	7,508:1
2 ^a velocidade	3,986:1
3 ^a velocidade	2,302:1
4 ^a velocidade	1,387:1
5 ^a velocidade	1,000:1
Rê	6,932:1

CAIXA DE TRANSFERÊNCIA E REDUÇÃO

- 1) Com duas velocidades, do tipo engrenagens helicoidais de engrenamento constante, com comandos independentes para redução e tração dianteira.
- 2) Relação de redução

Direta	1,00:1
Reduzida	1,81:1
- 3) Opcionalmente pode ser equipada com uma tomada de força de potência integral, traseira ou dianteira.

ÁRVORES DE TRANSMISSÃO

Tipo aberto 76,2 mm (3 pol) de diâmetro.

EIXO DIANTEIRO

- 1) Tipo coroa e pinhão hipoidais, semi-eixos flutuantes, com mu-
nhões fechados.
- 2) Ângulo máximo das juntas universais 30°.
- 3) Relação de redução 5,14:1

EIXO TRASEIRO

- 1) Tipo coroa e pinhão hipoidais, semi-eixos flutuantes.
- 2) Relação de redução 5,14:1

SUSPENSÃO

- 1) Dianteira : feixe de molas semi-elípticos, com 7 lâminas.
- 2) Traseira : feixe de molas semi-elípticos, com 8 lâminas prin-
cipais e 4 auxiliares.
- 3) Amortecedores : telescópicos de dupla ação com 60 mm de diâme-
tro.

SISTEMA DE FREIOS

- 1) De serviço : hidráulico, servo-assistidos a ar comprimido
 - a) Diâmetro do tambor:

Dianteiro	355,6 mm (14 pol)
Traseiro	355,6 mm (14 pol)
 - b) Largura das sapatas:

Dianteiro	76,2 mm (3 pol)
Traseiro	76,2 mm (3 pol)
 - c) Área total de atrito : 2516 cm²

2) De estacionamento : mecânico, na saída da caixa de transferência.

- a) Diâmetro do tambor 228,6 mm (9 pol)
 b) Largura da guarnição 50,8 mm (2 pol)
 c) Área total de atrito 2700 cm²

SISTEMA DE DIREÇÃO

- 1) Tipo Setor e sem fim
 2) Redução 24:1
 3) Diâmetro do volante 460 mm
 4) Número de voltas de batente a batehte 4,5 voltas
 5) Camber 1°
 6) Caster 3°30'
 7) Convergência 3 a 6 mm
 8) Amortecedor de direção colocado entre o braço do mu-
nhão e a carcaça do eixo.

RODAS E PNEUS

- 1) Tipo de aro disco
 2) Medida do aro 20 pol x 6,50 pol
 3) Medidas de pneus e câmaras 9,00 pol x 20 pol
 4) Número de lonas dos pneus 12

DIMENSÕES:

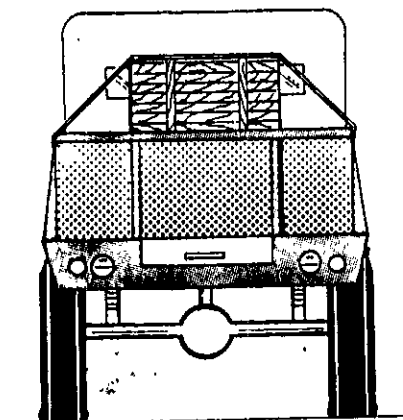
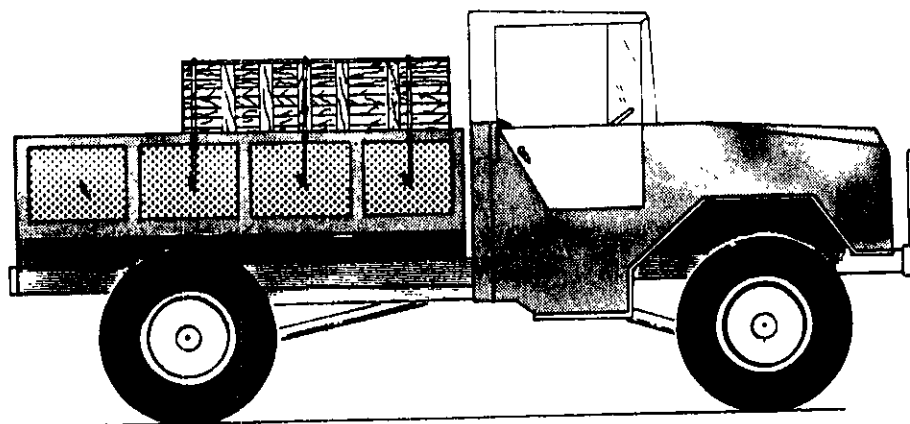
- 1) Comprimento máximo 5335 mm
 2) Largura máxima 2380 mm
 3) Altura máxima com toldo 2500 mm
 4) Altura mínima do solo 310 mm
 5) Bitola 1710 mm
 6) Distância entre eixos 3260 mm

SISTEMA ELÉTRICO

- 1) Bateria 12 V
19 placas 140 AH
- 2) Alternador 12 V 35 A
- 3) Regulador de voltagem mecânico, com um elemento regula-
dor e um disjuntor.
- 4) Motor de partida controle por solenoide, acionando
o motor a frio a 260 rpm.

DESEMPENHO:

- 1) Ângulo de entrada 48°
- 2) Ângulo de saída 43°
- 3) Rampa máxima 65%
- 4) Inclinação lateral máxima ... 27%
- 5) Raio de ação em Q.T. (com -
1,25 t) 600 km
- 6) Consumo médio 0,20 l/km
- 7) Velocidade máxima 90 km/hora
- 8) Degrau máximo 400 mm
- 9) Diâmetro de curva 16 metros

CARREGAMENTO DO VEÍCULO

Posicionar a carga próximo à parte dianteira da carroceria, e entre eixos.

CARGAS :

- 1) Em estradas 3 pessoas mais 2,5 t.
- 2) Fora de estradas 3 pessoas mais 1,25 t.

PESOS :

- 1) Peso bruto 4000 kg
- 2) Peso bruto carregado (estrada) 6500 kg
- 3) Peso bruto carregado (fora de estrada) ... 5250 kg