



UNIVERSIDADE FEDERAL

DA PARAIBA

CAMPUS II – CAMPINA GRANDE – PB

E S T Á G I O S U P E R V I S I O N A D O

ALUNO: FRANCISCO JOSÉ DE OLIVEIRA CAVALCANTI

SUPERVISOR: JOSÉ GERALDO GUIMARÃES

Campina Grande, 24.01.1983

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

AVENIDA APRÍGIO VELOSO, 882 - Cx. Postal 518

TELEX: 0832211 - FONE: (083) 321.7222

58.100 - CAMPINA GRANDE – PB

BRASIL



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENG. AGRÍCOLA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

RELATÓRIO

SUPERVISOR:

Eng. Agrônomo José Geraldo Guimarães, professor da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, Campus II - Campina Grande, da AREA DE MÁQUINAS AGRÍCOLA;

ORIENTADORES:

Eng. João Armando e Técnico mecânico João Guedes, ambos da DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DO DNOCS - Campina Grande - Paraíba.

ALUNO: FRANCISCO JOSÉ DE OLIVEIRA CAVALCANTI

MATRICULA: 7911288-8

CAMPINA GRANDE - JANEIRO 83

ÍNDICES

Agradecimentos

- 1 - Introdução
- 2 - Objetivos
- 3 - Motores
 - 3.1 - Motor Diesel
 - 3.2 - Motor a gasolina
 - 3.3 - Motores de quatro tempos
- 4 - Sistema de alimentação
 - 4.1 - Bomba de alimentação de combustível
 - 4.2 - Bomba injetora
 - 4.3 - Bico Injetor
 - 4.4 - Bomba de gasolina
 - 4.5 - Velas de Incandescências
 - 4.6 - Caburador
- 5 - Embreagem e Caixa de Mudança
 - 5.1 - Embreagem
 - 5.2 - Caixa de Mudança
 - 5.3 - Transmissão Final
- 6 - Desmontagem e Montagem do Motor
- 7 - Desmontagem e Montagem da Embreagem
- 8 - Desmontagem e Montagem da Caixa de Mudança
- 9 - BIBLIOGRAFIA

AGRADECIMENTOS

Agradeço as pessoas abaixo relacionadas e a todos que direta ou indiretamente me ajudaram para que este trabalho pudesse ser realizado.

Meus Pais : Radi Lindoso Cavalcanti

Dinorah de Oliveira Cavalcanti

Minha Esposa : Patrícia César Torres Melo Cavalcanti.

Meu Filho : Daniel César Torres Melo Cavalcanti.

A este agradeço, em especial, a compreensão que me foi dispensado.

Meus Colegas : Eng^o. Mecânico João Armando

Eng^o. Mecânico Gil

Eng^o. Agrícola Raimundo Pinheiro Neto

Eng^o. Agrícola João Rubens Pereira

e a João Guedes (mecânico técnico)

Aos demais técnicos do DNOCS - de Campina Grande.

INTRODUÇÃO

Descreverei neste os princípios de funcionamento, bem como a montagem e desmontagem dos equipamentos mecânicos com que li dei no período em que estive estagiando.

O estágio foi realizado nas oficinas da divisão de manutenção e recuperação do DNOCS de Campina Grande, Paraíba.

II - O B J E T I V O

A finalidade deste relatório é a de informar aos professores da área e a quem possa interessar, de forma reduzida, to da uma atividade desenvolvida por mim no período das orientações práticas .

3 - MOTORES

Os motores visto aqui são de combustão interna. O princípio desses motores é de transformar energia térmica em energia mecânica, diretamente utilizável. Após a mistura combustível e ar ser comprimido na câmara de combustão de cada cilindro, inicia-se uma queima, a qual libera uma força contra a cabeça do pistão, forçando este a mover-se contra o eixo de manivelas.

A biela transmite a força atuante na cabeça do pistão, resultante da expansão dos gases ao moente do eixo de manivelas, fazendo com que este gire, convertendo assim o movimento retilíneo do pistão em movimento rotativo do eixo de manivelas.

3.1 - Motor Diesel

Esse tipo de motor de combustão interna, somente o ar é comprimido, sendo o combustível injetado no interior do cilindro, quando a compressão do ar atinge seu ponto máximo, a elevação de temperatura e pressão no interior do cilindro, inflama o óleo diesel injetado na câmara de combustão.

3.2 - Motor a Gasolina

Motor de combustão interna, no qual a mistura gasolina / ar se inflama, através de uma centelha elétrica, causando a queima da mistura e a expansão dos gases.

3.3 - Motores de Quatro Tempo.

3.3.1 - Funcionamento

Os tempos ou fase do trabalho motor, são sempre quatro para qualquer número de cilindros; aspiração, compressão, expansão ou combustão e descarga ou escapamento, proporcionados pelos

movimentos dos pistões em harmonia com os das válvulas, combustível e centilhas.

Em cada cilindro tem duas válvulas, um para admissão e outra para descarga ou escapamento.

3.3.1.1 - 1º Tempo de Admissão.

A medida que o pistão move-se do PMS (ponto morto superior), para o PMI (ponto morto inferior), a válvula de admissão abre e forma-se uma depressão no interior do cilindro. Uma mistura de ar e combustível vaporizado é forçada pela pressão atmosférica a entrada no cilindro. O eixo de manivelas efetua meia volta.

3.3.1.2 - 2º Tempo Compressão

A seguir a válvula da admissão fecha-se a medida que o pistão desloca-se para o PMS, comprime a mistura de combustível e ar. O eixo da manivela executa outra meia volta, completando o primeiro giro (volta completa).

3.3.1.3 - 3º Tempo Combustão

Pouco antes do pistão atingir o PMS, o sistema de ignição transmite corrente elétrica à vela, fazendo soltar uma faisca entre os eletrodos deste, que inflama a mistura fortemente comprimida. Os gases em expansão, resultante da combustão, forçam o pistão do PMS para o PMI, O eixo da manivela efetua outra meia volta.

3.3.1.4 - 4º Tempo Escapamento

Depois da queima da mistura e expansão dos gases, abre-se a válvula de escape. Os gases queimados são espulsos para fora do cilindro, quando o pistão desloca-se do PMI para o PMS outra vez. O eixo da manivela executa outra meia volta, completando o ciclo.

Uma vez que o pistão realiza quatro tempos, dois para o PMS e dois para o PMI, o nome completo da operação é ciclo de quatro tempos.

Portanto, há inflamação da mistura a cada quatro curso do

pistão, isto é, um ciclo compreende duas voltas do eixo da manivela.

Estas quatro fases se repetem em todos os cilindros, de acordo com o número de ordem de explosão no motor.

Para os motores Diesel há somente admissão de ar puro, que ao ser comprimido pelo pistão, aquece-se o suficiente para inflamar o óleo Diesel pulverizado no interior da câmara de combustão.

3.3.2 - Principais Órgãos do Motor

3.3.2.1 - Estacionários

a - Bloco : é o corpo do motor usinado os cilindros. Na parte inferior do bloco, estão os alojamentos dos mancais centrais onde se apóia o eixo da manivela. Nos motores horizontais do cilindro opostos, o eixo da manivela acha-se no centro do bloco, sendo composto de duas partes justapostas apoiadas por parafusos.

b - Carter : é a parte inferior do bloco, cobrindo os componentes inferiores do motor, e onde está depositado o óleo lubrificante.

c - Cabeçote : é a parte superior do motor, espécie de tampa de motor, contra a qual o pistão comprime a mistura combustível/ ar, nos casos do motor a Diesel somente ar. Possui furos com rosca onde são instaladas as velas de ignição (motor a gasolina) ou pinos injetores (motor Diesel).

3.3.2.2 : Móveis

a + Bielas : é o braço de ligação que recebe o impulso do pistão transmitindo-o ao eixo da manivela. O conjunto biela - eixo da manivela, transforma o movimento retilíneo do pistão em movimento rotativo.

b - Pistão : é em geral fabricado em liga de alumínio. Sendo a parte móvel da câmara de combustão, recebe a força de expansão dos gases queimados, transmitindo à biela por intermédio de um pino de aço, pino do pistão.

c - Eixo da Manivela.: é o eixo motor propriamente dito

localizado na maioria das vezes na parte inferior do bloco, recebe as bielas que lhe imprimem movimento.

d - Eixo Comando de Válvulas : é acionado pelo eixo de manivelas, através da engrenagem ou corrente, ou correia dentada. Sua função é de abrir as válvulas da admissão e escape, respectivamente, nos tempos de admissão e escapamento. Dotado de ressaltos que elevam o conjunto; trecho/haste/balancim abrindo as válvulas no momento oportuno.

e - Válvulas : há dois tipos ; de admissão e de escapamento. A primeira abre-se para permitir a entrada da mistura combustivel/ ar (ar puro no motor Diesel) no interior do cilindro. A segunda, abre-se para dar saída aos gases queimados.

Conjunto de adcionamento das válvulas, compreende o tucho e uma haste que o interliga ao balancim, apoiando-se diretamente sobre a válvula. No momento em que o eixo comando da válvula gira , o ressalto deste aciona o tucho, que por sua vez move a haste, fazendo com que o balancim transmita o movimento à válvula, abrindo-a. Há um conjunto destes (tucho, haste, balancim) para cada ressalto, isto é , um para cada válvula, tanto da admissão quanto de escape.

3.3.3 - Bombas

3.3.3.1- Bomba de Óleo

Bombeia o óleo do carter do motor e envia, sob pressão , aos diversos pontos do motor, que necessitam de lubrificação. Existem vários tipos de bombas de óleo, sendo a de engrenagem a mais utilizada.

3.3.3.2 - Bomba D'agua

Destinada a efetuar a circulação da água pelo motor e radiador, para arrefecimento do motor.

4 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

4.1 - Bomba de Alimentação de Combustível (Motor Diesel)

Pode ser de pistão ou de diafragma, que alimenta a bomba in

jetora, bombeando o combustível do tanque, fazendo-o passar por um elemento filtrante.

4.2 - Bomba Injetoras

Essas bombas podem ser em linha e rotativa.

4.2.1 - Bomba em Linha : é um mecanismo de injeção de pistões múltiplos e curso constante, que deve injetar a quantidade de combustível exigido pela carga do motor, mantendo essa carga constante de ciclo para ciclo bem como de cilindro para cilindro, no tempo exato, a despeito da rotação do motor. A quantidade de combustível injetado é regulado pelo movimento do rotativo dos pistões, (elemento bombantes) aos quais possuem uma ranhura em helice permitindo a passagem de maior ou menor quantidade de óleo diesel na câmara de compressão da bomba. O movimento rotativo dos pistões é dado pelo cumalheira que está ligado ao acelerador.

4.2.2 - Bomba Rotativa : é um mecanismo de injeção de um único elemento de bombeamento (dois pistões contrapostos em um cilindro transversal) , fornecendo por meio de uma válvula dosadora a quantidade exata de combustível ao motor através de um distribuidor giratório na ordem da explosão independente da quantidade de cilindros e rotação do mesmo.

4.3 - Bico Injetor

A principal função do injetor é introduzir o combustível na câmara de combustão num jato firmemente atorrizado.

4.4 - Bomba de Gasolina

Existem três tipos ; elétrica, vácuos e mecânica. Tem por função transferir o combustível do tanque e bombea-lo para o carburador.

4.5 - Vela de Incandescência

Tem a função de facilitar o funcionamento inicial, isto é, com o motor frio, os motores Diesel possuem velas de incandescência, que ao receberem corrente elétrica, aquecem o ar no interior do cilindro, facilitando a queima do óleo Diesel, pulverizado na

câmara de combustão.

4.5 - Caburador

Mecanismo com a finalidade de misturar a gasolina ao ar.

O ar, ao passar pelo caburador, arrasta consigo gotículas minúsculas de gasolina; esta mistura percorre o tubo de admissão penetrando no cilindro quando a válvula de admissão se abre. Durante o trajeto, a mistura sofre turbulência, provocados pelas curvas do tubo de admissão e no próprio entrada no cilindro, o que torna-se mais homogêneo, isto é, a gasolina se dilui mais no ar aspirado, melhorando e facilitando a combustão da mistura.

5 - EMBREAGEM E A CAIXA DE MUDANÇA

5.1 - Embreagem.

Introdução :

Encontra-se entre o volante do motor e a caixa de mudanças a caixa de macha. É composta de disco de aço com lonas de fricção o conjunto de dois discos de forma com as molas de impulsão, luva do eixo e fricção da arruela de pomblagino, o prendedor do garfo.

Algumas são as variações nos detalhes das embreagem aplicadas nos automóveis, que não alteram a sua função de tornar possível liga e desliga o movimento de rotação do motor, a fim de que possamos operar os diversos engrenagens, e o ponto já montado.

O pedal da embreagem exige de quem está operando muito habilidade na hora de soltá-lo para dar saída ao carro; pois na proporção que se vai soltando, vai-se acelerando de tal forma que não deixe o motor parar e não de troncos na transmissão.

5.1.1 Regulagem : com o uso ocorre desgaste nas espessuras do disco de lona que se encontra internamente e também o desgaste da arruela de fricção. Em desgaste é observado quando o pedal da embreagem fica baixo em relação ao soalho, em regulagem é muito fácil, desde que se encontre um pequeno garfo ou forquilha, ou peça na haste de ferro que vem do pedal, fazendo-se com que a haste encurte. Ao se regular o pedal não subir, terá que substituir os discos de lona e a arruela de fricção.

5.1.2 - Lubrificação

Nas embreagens modernas a lubrificação é feita no eixo das estrias e internamente, tirando-se uma pequena tampa que fica em cima da sua cobertura alcançando assim as estrias com o bico de um almotolia.

5.2 - Caixa de Mudança

Encontra-se adaptado entre a embreagem o eixo de transmissão, fixada na carcaça da embreagem e numa das travessas do chassis. Compõe-se estremamente da caixa, tampa e alavanca e internamente do eixo e engrenagens.

É destinado a se fazer as diversos engrenos e o ponto morto, o que consegue por meio da alavanca.

Dentro da caixa há quatro eixos, o primário, o intermediário e o da macha ré.

O eixo primário é o que está no prolongamento do eixo que vem da embreagem com engrenagem de duplo efeito, ou sejam dois engrenos, o de fora e o de encaixa. O engreno de fora, é constante com uma engrenagem do eixo secundário que entra na engrenagem do eixo secundário que entra na engrenagem mas baixa, ou menor do eixo primário.

O eixo intermediário fica paralelo ao eixo secundário, é portanto o eixo que recebe o movimento constante do primário. Este contém as engrenagens deslizantes das machas 1ª, 2ª, e 3ª.

O eixo secundário se apresenta em continuação ao primário saindo da caixa prende-se ao eixo da transmissão por meio de uma cruzeta ou juzante universal.

Marcha ré, fica no fundo da caixa, apenas com uma engrenagem que também permanece em engreno com a menor do intermediário. Para seracionada se introduz uma engrenagem, livre entre as engrenagem intermediária e da 1ª macha.

Ponto morto, é o desencontre das engrenagens do eixo secundário das do intermediário.

Quando o carro está parado com o motor funcionando, movimenta-se tudo dentro da caixa de mudança, menos o eixo secundário com suas engrenagens, porque ele está ligado ao eixo da transmissão. Por isso que o ponto morto é indispensável, esta disposição promove a inversão no sentido do movimento da árvore terciária, conseqüentemente a inversão no sentido do movimento deslocado pelo carro, trator e outros veículos automotor.

Na caixa de mudança, é através dele que se faz o funcionamento do motor a explosão. Em tais condições é que as engrenagens do eixo secundário se deslocam no sentido longitudinal, podem colher o movimento dos que se encontram no eixo intermediário.

Uma caixa de mudanças, a mais vulgarizada, é a que permite quatro engrenas e tem oito engrenagens, o prolongamento dos dentes do primário e a cavidade também com dentes na do eixo secundário.

Os veículos automotores são destinados ao tráfego em rodovias, já os tratores agrícolas são destinados a trabalho de tração, por isso, que devem possuir mecanismo de transmissão que possibilite uma ampla variação da velocidade frente a uma também ampla variação de solicitação na borna de tração.

Para atender a essas condições operacionais foram desenvolvidas diversos tipos de transmissão; transmissão mecânica; transmissão hidráulica; transmissão hidromecânica.

As transmissões mecânicas foram essas que acabamos de desenvolver. As transmissões hidráulicas, são aquelas em que a transmissão de potência se verifica por meio de um fluido.

As transmissões hidromecânicas são aquelas que associam componentes da transmissão hidráulica (acoplamento fluido, com versão hidráulica de torque, etc) o mecanismo de contato direto (engrenagem, planetária, diferencial, etc).

Os tratores agrícola possuem um número maior de marchas que os automóveis. Isso se deve ao fato da velocidade do avanço ser controlada principalmente pela caixa de marcha, e não pela alavanca de aceleração do motor. Assim, definida uma rotação ótima

para o motor, as diferentes velocidades de avanço requerida pelas diversas máquinas e implementos são obtidas escolhendo-se a marcha mais convencional ao trabalho.

Quando uma sobrecarga monetária é imposta ao motor, tendendo a reduzir a velocidade, o regulador da bomba injetora automaticamente modifica o débito do combustível a fim de ser mantida a rotação do motor. Nos demais veículos essa compensação é feita pelo motorista, pressionando o pedal do acelerador.

5.3 - Transmissão Final

Entende-se por transmissão final o conjunto de mecanismo responsável pela transmissão do movimento da caixa de marcha ao rodado dos veículos automotores e dos tratores. Esse conjunto compreende os seguintes mecanismos.

- Coroa e Piñhão
- Diferencial
- Semi-árvore motoras
- Redução final.

5.3.1 - Coroa e Piñhão

O mecanismo de coroa e pinhão é responsável pela mudança da direção do eixo geométrico da linha transmissão do movimento, de 90°. Em mecanismo é constituído por um par de engrenagens cônicas, uma com maior número de dente denominado coroa e outra de menor número denominado pinhão. Esse último é acoplado à árvore terciária (saída da caixa de marcha) a outra é acopla-se as semi-árvore terciária motora, através do mecanismo diferencial. Em alguns veículos automotores e tratores, entre o pinhão e a árvore terciária da caixa de marcha, existe uma árvore de transmissão denominada árvore cardan.

Outra função desse mecanismo é de reduzir a velocidade, e conseqüentemente um conversor de torque com relação a transmissão são fixa. Nos automóveis essa engrenagem são cônicas hipoidas e nos tratores são cônicas helicoidas, isto é, (os dentes são oblíquos na superfície tronco-cônica e as linhas de centro do pinhão e da coroa acham-se num mesmo plano horizontal), permitindo uma melhor distribuição de carga nos dentes, durante a transmiss-

são, de movimento para reduzir ruídos, folgas e vibrações, porque mais de um dente se acham engrenados, esse é uma das principais vantagens.

Nos automoveis (coroa-pinhão hipoidal) , o formato dos dentes é a posição relativa das engrenagens permitindo em deslocamento entre a linha do centro da coroa e aquela do pinhão permitindo uma redução na altura da árvore cardan.

5.3.2 - Diferencial

Foi o Francês Peaquer que, em 1835, que idealizou o mecanismo diferencial para aplicação em locomotivas. Trata-se de um sistema de engrenagens cônicas planetárias ou epicicloidas, que soma rotação e divide o torque aplicado na semi-árvore motora.

É constituída por uma caixa cilíndrica (carcaça) fixa na coroa, contendo em seu interior um a dois pares de pinhão montados transversalmente e engrenados a duas coroas, dispostas em ambos os lados da caixa. Os pinhões recebem o nome de sotélites e as coroas , às quais se engrenam de planetárias. O eixo dos sotélites é acoplado à carcaça do diferencial, as planetárias são montadas na extremidades das semi-árvores motora.

Quando o trator desloca-se em linha reta, as rodas matrizes normalmente giram na mesma velocidade da carcaça de diferencial e da coroa, por conseguinte as satélites são apresentam movimento de rotação, mas de translação, juntamente com a carcaça do diferencial.

No caso do trator mudar de direção, fazendo uma curva, a rodã do lado de fora da curva deverão girar numa velocidade maior que as do lado de dentro, afim de compensar o maior fracasso do arco. Neste caso, a planetária que aciona a semi-árvore motora da roda de fora deverá girar numa velocidade maior que a carcaça do diferencial e a outra planetária de dentro, numa velocidade menor. Em diferença de velocidade entre as planetárias é possível graça ao movimento de rotação dos satélites em torno de seu eixo comum.

A desvantagem deste sistema é o bloqueio do diferencial, em certas condições operacionais. O trator operando em condições sob os quais uma das rodas matrizes trafega sobre o terreno solto

e a outra em terreno firme. Neste caso, o diferencial favorece a derrapagem de um pneu em relação ao outro prejudicando a marcha normal. Por essa razão, os tratores modernos contam com um mecanismo de bloqueio do diferencial que, ao ser acionado, impede o movimento relativo entre satélites e planetárias, fazendo com que ambas as rodas girem com a mesma velocidade.

Existem vários tipos de mecanismo de bloqueio; trata-se de uma luva com garras, deslizantes axialmente, montada sobre uma das semi-árvores motoras.

5.3.3 - Transmissão 4 x 4

Os automotores com tração 4 x 4 . possuem mecanismo de transmissão que permitem levar a potencia do motor a toda as rodas. Basicamente o mecanismo de transmissão é semelhante aos convencionais 4 x 2 , porém essa máquina apresentam órgãos de transmissão complemanetares, disposto de maneira a permitir que o rodado dianteiro também desenvolva esforço tratório.

6 - DESMONTAGEM E MONTAGEM DO MOTOR

O motor utilizado foi de marca Willys, retirado de uma picp - Willys ano 1966.

O motor em estudo tem 6 cilindros com 90 HP. O mesmo foi fixado ao suporte orientável para a desmontagem, segundo as orientações do manual do mecânico da Willys Overland do Brasil S/A, e do mestre João Guedes.

O procedimento da desmontagem se deu obedecendo a seguinte ordem :

- Cabos das velas
- Bomba de gasolina
- Filtro de óleo e sua tubulação flexível
- Tubo de óleo para lubrificação dos balancis
- Tampa de válvula de admissão
- Tampa de válvula de escapamento
- Caburador
- Distribuidor
- Eixo dos balancins e sua haste de comando
- Cabeçote
- Bomba d'agua
- Polia do virabrequim
- Tampa do carter
- Bomba de óleo
- Válvula de escapamento
- Carte
- Filtro bóia de óleo
- Bielas c/pistões
- Engrenagem de distribuição
- Volante e placa traseira do suporte do motor
- Mancais da árvore de manivelas
- Calço de folga da árvore de comando das válvulas
- Árvore do comando das válvulas e tuchos.
- Placa dianteira do suporte do motor.

Obs. Como foi verificado , antes de retirar o volante , já existia marcas nestes. Como não existessem teríamos de marcar em relação à árvore da manivelas, para que fosse montado na mesma posição.

Verificamos as partes do motor que se faz recuperação em re retifica, como :

- bloco
- cilindros
- bielas (emperramento ou ovalização)
- virabrequim
- válvulas (haste e guia)
- eixo do comando de válvulas.

Obs. Os instrumentos usado para esses teste são :

- micrometro
- paquimetro
- relógio comparador.

Nos verificamos com pressão, apenas vimos quais as peças e como seria medida as folgas para se saber quais das peças deveriam ser substituídas e retificadas, isto é , essas informações foram mais teóricas, porque na hora não dispnhamos dos instrumentos de posição.

Para a montagem seguimos com o mesmo procedimento da desmontagem mas no sentido inverso.

6.1 - Sistema de Alimentação

Vimos algumas bombas injetoras tanto em linha como rotativa.

Abrimos cada uma das bombas observando todo o seu funcionamento. Havia ao todo 4 bombas injetoras, três em série e uma rotativa.

As bombas em série eram de 4 , 6 e 12 saídas , e a rotativa de 6 saídas.

7 - EMBREAGEM

O corpo de embreagem foi de referido como já mencionado anteriormente. Não tiramos o conjunto da lona, ele já se encontra no solo.

A desmontagem do conjunto se procedeu da seguinte maneira, seguindo o próprio manual da Willys :

- marquei a posição da montagem do platô e de seu suporte.
- solta as porcas de regulagem das alavancas da embreagem
- soltaria o suporte do platô, juntamente com as alavancas

da embreagem.

- retire as molas do platô
- retire as alavancas de debreagem
- retire as molas do platô
- retire as alavancas de debreagem

Desmontado o conjunto, fizemos inspeção das peças que fos se verificadas, havia desgastes. A inspeção se procedeu de acordo com a orientação do mestre João Guedes e de manual da Willys.

- Inspeccionou o disco, caso esteja com óleo, vidrado, empenado ou queimado, troque-o.

- verifique o estado da bucha guia da árvore primária no volante. Caso esteja desgastado substitua.

- verificação do estado da área de ficção do disco no vo-lante.

- verificação, também do platô, a área de ficção.

- verificação do estado das alavancas de debreagem, seus parafusos e porcas da regulagem.

- Inspeção do reajusto do rolamento de encosto do colar.

8 - CAIXA DE MUDANÇA

A caixa de mudança de transmissão múltipla foi do mesmo veículo que utilizamos o motor.

A retirada da caixa de mudança procedeu de acordo com o manual da Willys, da seguinte forma :

- desligamos o cabo do velocímetro
- soltamos as árvores longitudinal, eixo cardan dianteiro e traseiro.
- retiramos a alavanca da mudança, retirando a tampa da caixa.
- retiramos as alavancas da caixa de transmissão múltipla.
- retiramos o cabo de acionamento do garfo da embreagem.
- retiramos o tubo e alavanca do controle da embreagem.
- retiramos os parafusos que fixam o traseiro do Chassis.
- retiramos o cabo estabilizador.

Retirada a caixa de mudança múltipla, levamos para o solo colocando-a sobre a bancada, afim de procedermos a desmontagem. Usamos o manual da Willys para a desmontagem do conjunto, ocorrendo da mesma forma :

- retiramos a tampa traseira da caixa de transmissão múltipla.
- retiramos a trava da porca da árvore secundária.
- retiramos a porca, a arruela e a engrenagem primária da caixa de transmissão múltipla.
- soltamos os parafusos que fixam a caixa de transmissão múltipla à caixa de mudança.

8.1 - Desmontagem da Caixa de Mudança

Como já foi dito anteriormente cada passo da desmontagem ocorreu segundo orientação do manual da Willys e do instrutor :

Tive o cuidado de observar a retirada de cada peça, para que a montagem não fosse difícil.

Todo as perguntas referente a cada peça que ia sendo retirada foram respondidas com clareza pelo instrutor.

A Caixa de mudança estava muito danificada. A engrenagem de segunda estava com tres engrenos (dentes) partidos, também estava faltando anel do sincronizador.

A caixa múltipla estava em melhores condições, já que todas as engrenagens estavam com os seus engrenos completo.

A desmontagem da caixa de transmissão múltipla ocorreu

de acordo com as recomendações do manual da Willys.

Foi retirado todos as engrenagens, eixos intermediários, Foi verificado o desgaste de cada peça. A montagem também foi executada da mesma forma.

8.2 - Eixo Traseiro

O eixo que foi desmontado e montado pertence ao mesmo veículo em estudo.

Tiramos o eixo do veículo e levamos ao solo para desmontar mas uma vez a desmontagem ocorreu de acordo com o manual da Willys.

Antes de desmontar o diferencial, se faz uma inspeção para determinar a causa do defeito. Escoa o lubrificante pelo respectivo bujão e remove a tampa.

Foram retirada as seguintes peças :

- semi-árvore
- diferencial
- pinhão
- coroa
- engrenagem satélites e planetária
- rolamentos cônico da semi-árvore

Sempre que necessário instala uma nova coroa, será necessário também o pinhão e vice-versa, pois estas peças são fornecidas em jogos combinados.

Alguns pinhões tem um número gravado, esse número indica quantos milésimo, o pinhão foi rebaixado na face retificada, além da medida normal. Quando o pinhão que se vai medir tiver esse número gravado, deve-se adicionar esse mesmo de calços entre a face do pinhão e o suporte do micro-comparador.

9 - BIBLIOGRAFIA

- Willys Overland do Brasil S/A.
Manual do mecânico Willys - MNW -OI
- EL Barga , I.B Liljedahl , W.M Carllton, E.C.
Mckibben
Tratores e Seus Motores.
Ed, Edgard Bhucher Ltda
- SHELL Brasil Limitada.
O motor diesel e sua lubrificação.
- Metal Leve
Manual Técnico
- R. Guerber
Motor Diesel
- E. Pepit
El Motor de Explosion
- Luiz Geraldo Miblle
Maquinas Motoras na Agricultura
vol. 1 e 2 .