

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE - PB
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Aluno: CIRILO LUIZ DE LIMA
Orientador: JOÃO RUBENS PEREIRA

-CAMPINA GRANDE-PB-

Dezembro, 1983



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

- 1 - Introdução
- 2 - Objetivo
- 3 - Agradecimento
- 4 - Desenvolvimento
 - 4.1 - Motor de combustão interna
 - 4.1.1 - Motor a gasolina Willys (6 cilindros)
 - 4.1.2 - Motor diesel (4 cilindros)
- 5 - Conclusão
- 6 - Bibliografia

1 - INTRODUÇÃO

Este relatório refere-se ao estágio em fase de realização no Laboratório Escola da Seção de Manutenção e Recuperação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS.

É importante salientar que, este Laboratório Escola, está sendo montado agora, no qual a nossa participação tem sido de grande valia. Com intuito de no futuro ser um local de se adquirir maiores conhecimentos na área a que se destina.

A nossa participação está sendo de grande proveito, porque nós estamos dando início aos trabalhos, e com isso tivemos o privilégio de sermos os pioneiros na montagem desse Laboratório Escola. Adquirimos não só conhecimento técnico como também de organização, principalmente com a colaboração do Biólogo Sr. ALMIRO do Sr. JOÃO GUEDES como também dos Engenheiros Agrícolas JOÃO RUBENS E RAIMUNDO PINHEIRO NETO, isso diretamente e com ajuda de outro, indiretamente.

2 - OBJETIVO

A finalidade primordial desse estágio é oferecer aos alunos de Engenharia Agrícola que visam o campo da Mecanização, um conhecimento mais amplo, uma visão mais global do que seja Máquinas Agrícolas, desde sua montagem em oficina, conhecimento de cada peça de seu motor, sua função etc., até sua aplicação de modo adequado nas operações agrícolas.

Assim também deixar o estudante a par dos problemas que afetam o setor da Maquinaria Agrícola, detectar esses problemas e encontrar soluções de maneira viável para solucioná-los, isto de alguma forma nos enriquece na experiência e nos deixa preparados para enfrentar a realidade profissional.

3 - AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro plano, por ter me da
do a capacidade de estar terminando um Curso Superior.

- A meus pais;

- Ao Coordenador do Curso de Engenharia
Agrícola, CARLOS MINOR TOMIYOSHI;

- Aos companheiros de um modo geral;

- Aos Engenheiros Agrícolas JOÃO RUBENS
PEREIRA e RAIMUNDO PINHEIRO NETO;

- Ao pessoal do DNOCS que, direta ou in
diretamente me ajudaram no desenvolvimento deste estã
gão.

4 - DESENVOLVIMENTO

Nas primeiras semanas de estágio, além de dedicarmos nosso tempo ao conhecimento geral de motor, tivemos a oportunidade também, de ver o funcionamento de uma caixa de marcha, uma bomba d'água, um diferencial etc.

Nosso trabalho de desmontagem teve a seguinte seqüência:

- . 1 - Ignição, fiação, carburação, alternador e motor de partida;
- . 2 - retirou-se a tampa das válvulas, os balancins e a polia dianteira;
- . 3 - retirou-se a bomba d'água e o cárter;
- . 4 - retirou-se as partes móveis do motor;
 - capas dos mancais e bielas (chumaceiras);
 - pistões e bielas (retirando-se também os pinos);
 - virabrequim ou eixo de manivelas;
 - eixo de comando de válvulas.

Na oportunidade também, tivemos condição de ver quais as partes do motor que estando gastadas precisam ser retificadas, como:

- Bloco
- Cilindro
- Virabrequim
- Válvulas (suas sedes)
- Eixo de comando de válvulas.

Os instrumentos utilizados para a medição foram:

- Paquímetro
- Relógio comparador.

Para uma melhor compreensão deste relatório descreverei de um modo geral as partes que compõem um motor, suas peças e a função de cada uma delas.

4.1 = MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

Objetivos:

Os motores de combustão interna, têm como objetivo básico converter a energia térmica em energia mecânica. Quando a mistura combustível (+) ar está sendo comprimida na câmara de combustão de cada cilindro, tem início a uma queima, na qual há forçando este a mover o eixo de manivelas. Essa força atuante no topo do pistão (resultante da expansão dos gases) é transmitida pela biela ao moente (colo) do eixo de manivelas, provocando o movimento do mesmo, convertendo assim o movimento retilíneo do pistão em movimento rotativo do eixo de manivelas.

4.1.1 - Motor a gasolina Willys (6 cilindros):

É um motor de combustão interna, no qual a mistura (gasolina + ar) se inflamam através de uma centelha elétrica, produzida no eletrodo da vela que está situada no cabeçote, provocando assim a

queima da mistura e a expansão dos gases.

4.1.2 - MOTOR DIESEL (4 cilindros):

Neste tipo de motor também de combustão interna, somente o ar é comprimido sendo o combustível injetado no interior do cilindro, quando o ar está comprimido a pressão é suficiente para a auto inflamação.

Com o ar comprimido dentro da câmara de combustão, há a elevação da temperatura e a pressão, inflamando-se assim quando o óleo diesel é injetado.

Nosso trabalho foi todo com relação a motores de quatro tempos como o Willys e Perkins, pois bem, de acordo com nossos orientadores e a nossa bibliografia o seu funcionamento é da seguinte maneira:

TEMPOS MOTORES:

Primeiro tempo:

Com o movimento do pistão de baixo para cima e vice versa, isto é, quando ele vai do seu ponto morto superior (PMS) para o seu ponto morto inferior (PMI), a válvula de admissão se abre formando um vazio no interior do cilindro. Uma mistura de combustível e ar é succionada, (em forma de vapor) devido a subpressão dentro do cilindro.

Segundo tempo:

Quando o pistão chega ao ponto morto inferior a valvula de admissão fecha-se. A medida que

ele começa a voltar para o ponto morto superior (PMS), vai comprimindo a mistura de combustível + ar. Assim o eixo de manivelas efetua uma outra meia volta, com a dada anteriormente no tempo de admissão faz assim uma volta completa que se chama de "GIRO".

Terceiro tempo

Combustão:

Antes do pistão atingir o ponto morto superior (PMS), a ignição transmite corrente elétrica à vela, provocando centelha entre seus eletrodos, que inflama a mistura fortemente comprimida. As fases em expansão, resultante da combustão provoca o deslocamento do pistão do ponto morto superior para o ponto morto inferior, com isso o virabrequim efetua mais uma meia volta.

Quarto tempo

Escapamento:

Com a queima da mistura a expansão dos gases, a válvula de escape se abre, assim os gases são expulsos para fora do cilindro quando o pistão se desloca do ponto morto inferior para o ponto morto superior outra vez. De novo o eixo de manivelas efetua mais uma meia volta, completando assim mais uma volta completa que é outro giro, formando o ciclo. Então essa série de ações chamada ciclo se repete consecutivamente. Uma vez que o pistão realiza quatro tempos, dois para o ponto morto superior e dois para o ponto morto inferior, o nome completo da operação é ciclo de quatro tempos.

Portanto, há inflamação da mistura a cada quatro cursos do pistão, isto é, um ciclo compreende duas voltas do eixo de manivelas.

Vale salientar que, dos quatro tempos mencionados anteriormente, somente no de COMBUSTÃO é que se produz energia mecânica os outros tempos são passivos, isto é, absorvem energia.

MOTOR DIESEL:

Da mesma forma que acontece com motor a gasolina acontece com o motor diesel, com apenas uma diferença, pois enquanto o motor a gasolina absorve combustível e ar, o motor diesel admite apenas ar puro e há a injeção do combustível.

Orgãos principais do motor.

Anteriormente limitei-me apenas no funcionamento do motor propriamente dito, a partir daqui descreverei suas partes mais diversas que o compõe todo. De acordo com o esquema abaixo temos:

Orgãos estacionários:

- . Bloco
- . Carter
- . Cabeçote

Orgãos móveis:

- . Biela
- . Pistão
- . Eixo de manivelas
- . Eixo de comando de válvulas

- . Válvulas
- . Conjunto de acionamento de válvulas

Bombas:

- . Bomba de óleo
- . Bomba d'água

Mancais:

- . De escorregamento
- . De rolamento

ORGÃOS ESTACIONÁRIOS

BLOCO - É onde estão localizados os cilindros. Os mancais centrais estão alojados na parte inferior do bloco que são os apoios do eixo de manivelas. Nos motores horizontais, com cilindros opostos o virabrequim encontra-se no centro do bloco, que é composto de duas partes e são fixadas por parafusos.

CÂRTER - É a parte inferior do bloco, onde está alojado o óleo lubrificante e tem como função cobrir os componentes inferiores do motor, bem como receber as sujeiras e partes metálicas que por ventura soltam-se.

CABEÇOTE - É a parte que serve como tampa do bloco, onde o pistão comprime a mistura combustível + ar nos motores a gasolina e apenas ar no motor diesel. Geralmente são dotados de furos com roscas, para instalação das velas de ignição (motor a gasolina) e bicos injetores (motores diesel).

ÓRGÃOS MÓVEIS

BIELA - Braço que serve de ligação entre o pistão e o eixo de manivelas recebendo o impulso do pistão e transmitindo-o ao eixo de manivelas. Vale salientar que, as bielas são responsáveis de levar o movimento retilíneo do pistão até o eixo de manivelas.

PISTÃO - É responsável de receber a força de expansão dos gases queimados, transmitindo-o à biela através de um pino de aço.

É uma liga de alumínio ou ferro fundido, fechado na parte superior e aberto na parte inferior, ajusta-se corretamente ao diâmetro do cilindro ou camisa do motor, através dos anéis de segmento.

EIXO DE MANIVELAS - Eixo motor propriamente dito, o qual fica instalado na maioria das vezes na parte inferior do bloco, recebendo as bielas que lhe imprimem movimento.

EIXO COMANDO DE VÁLVULAS - Tem como função abrir as válvulas, tanto de admissão como a de escape, nos diversos tempos.

Possui uma engrenagem na sua extremidade na qual recebe o movimento e gira acoplado a engrenagem do eixo de manivelas.

Possui também ressaltos que acionam o conjunto tucho-haste-balancim fazendo com que as válvulas se abram no momento certo.

VÁLVULAS - Possui dois tipos: de admissão e de escapamento. A de admissão abre-se permitindo a entrada da mistura combustível + ar nos motores a gasolina e ar puro nos motores diesel, no interior do cilindro.

A de escapamento abre-se permitindo a saída dos gases queimados:.

CONJUNTO DE ACIONAMENTO DAS VALVULAS - Compreende o tucho, e uma haste, interligando-o ao balancim, que se apoia diretamente na válvula. Quando o eixo comando de válvulas gira, o ressalto deste aciona o tucho que por sua vez faz mover a haste, que por outro lado aciona o balancim transmite o movimento à válvula, abrindo-a. Existe um conjunto destes (tucho, haste e balancim) para cada ressalto, quer dizer, um para cada válvula, tanto de admissão como a de escapamento.

BOMBAS:

Bomba de óleo - Bombeia o óleo do cárter do motor e envia-o sob pressão às devidas partes do motor que requerem lubrificação.

Existem várias bombas de óleo, só que a de engrenagem é a mais utilizada nos motores.

Bomba d'água - Efetua a circulação da água pelo motor e radiador provocando o arrefecimento do motor.

Nosso trabalho envolveu também a abertura e funcionamento de uma caixa de marcha, um diferencial e uma bomba d'água etc.

5 - CONCLUSÃO

É bastante interessante nossa participação neste estágio oferecido pelo DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, porque ele tem nos oferecido diversas oportunidades em se tratando de conhecimentos, porque na realidade o que temos é apenas teoria e com o conhecimento adquirido no Laboratório Escola, juntamos as duas coisas em um único benefício.

Esperamos que a nossa meta seguinte seja de maior proveito possível, queremos dessa forma trazer de lá, uma dobrada experiência no assunto Máquinas Agrícolas, tão desfalcadas de bibliografia que nos forneça o assunto básico de nossa área.

Em nosso estágio no Laboratório Escola, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, tivemos a oportunidade de fazermos uma revisão geral em mais de uma caixa de mudança de marchas, essa revisão constou das seguintes etapas:

- Abertura
- Funcionamento
- Fechamento

Na abertura nosso trabalho foi de pequeno esforço apenas requereu a retirada da tampa de proteção em seguida tiramos as engrenagens começando pelos garfos de comando retirando após o conjunto de engrenagens acopladas uma as outras.

O funcionamento foi bastante interessante, pois foi mostrado como atua a caixa de mudança de velocidade como é acoplada no trator, como se dá a ligação entre o motor e o rodado, enfim o funcionamento geral.

A parte final da operação foi a montagem da caixa de mudança para isso requer bastante atenção, no sentido de colocar todas as engrenagens certos nos lugares certos, essa operação foi lenta pois muito dos estagiários não conhecia a caixa de mudança de velocidade, então cada peça montada o orientador nos explica a sua função, a parte da redução, como se dava o funcionamento em termos de marcha de força etc., enfim foi uma operação que valeu pelo seu grau de aprendizagem.

Foi aplicado também como se dava a manutenção da caixa de mudança, pois nós sabemos que às engrenagens tem que trabalhar imersa em óleo, pelo menos essa caixa de mudança convencional que nos foi mostrada trabalhava assim, existe outros tipos diferentes, mas não tivemos a oportunidade de ver.

A parte final de nosso estágio foi destinada aos implementos agrícolas, iniciando pelo trator Vamet 85 id, esse trator pertence a Universidade Federal da Paraíba Campus II, Campina Grande que foi conduzido ao DNOCS para fazermos a manutenção geral, onde constou de limpeza geral, tiramos vazamento de óleo, troca de óleo, pois todos os compartimentos que trabalha com óleo tivemos que limpar, pois se encontrava em sua

maioria cheios de areia, pequenos fragmentos de material etc., uma operação simples nas que tem um objetivo grande o de nos mostrar como devemos proceder em campo, pois na prática o cuidado deve ser bem maior que falo é quando tivermos lutando no campo, onde o trator tem muito contato com poeira e muitas outras coisas.

Aos implementos nossa atenção foi constante durante esses últimos meses, esse implementos foram doados pelo DNOCS a UFPb, para que seja promovida aulas práticas naquele campus, e antes que fosse transportada para Universidade foi solicitado a nós fazermos a recuperação e a manutenção desses implementos, os implementos constaram dos seguintes :

- Grande com discos recortados nos corpos traseiros e lisos nos corpos dianteiros, com 28 discos com 4 corpos.
- Arado de discos reversíveis "Super Tatu", com 3 discos.
- Arado fixo com 3 discos lisos.
- Enxada rotativa.
- Escarificador
- Roçadeira

Na grade fizemos limpeza, recuperação de discos e a lubrificação geral :

No arado de discos reversíveis tivemos que trocar um disco pois possuem seção menor que os outros, fizemos a limpeza e lubrificação .

No arado fixo, fizemos também, limpeza e lubrificação também colocamos um disco em falta no arado.

Enxada rotativa requereu maior esforços, pois a parte de engrenagem se encontrava danificada, a tampa estava quebrada e a solução foi encontrar outra enxada rotativa do mesmo tipo e retirar a tampa de proteção das engrenagens de comando das enxadas, pois a caixa é cheia de óleo, e também não pode entrar poeira, etc.

No esca^rificador fizemos apenas a limpeza ,
pois se encontrava ordem de funcionamento.

A roçadeira encontramos dificuldades, pois
faltava-lhe muitas peças e tivemos que encontra-las para
substituir as antigas, mas ficou bem arranjadas.

Obs.: Cada implamento mencionados acima fi-
zemos um teste de campo, pois o trator se encontrava conosco e nos ajudou nesse intento, não são implemos novos, mas
que suportarão a função de aulas práticas com os devidos.

6 - BIBLIOGRAFIA

- *Máquinas Motoras na Agricultura*
LUIZ GERALDO MIALHE
- *Mecanização Agrícola*
Preparo do Solo
PAULO ANESTAR GALETI
- *Máquinas Agrícolas e sua Manutenção*
SCONY - Vacuum Serviços Técnicos Ltda
- *Manual de Instruções*
METAL LEVE S.A.