

RELATORIO

DO

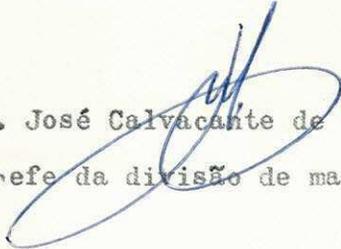
ESTAGIO SUPERVISIONADO



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

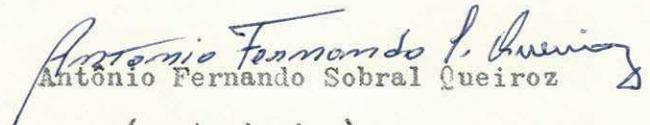
A S S I N A T U R A S

  
Eng<sup>o</sup>. José Calvacante de Figueiredo  
( chefe da divisão de manutenção e recuperação )

  
Eng<sup>o</sup>. João Armando da Silva  
( orientador )

Supervisores:

-  
-  
-  
-

  
António Fernando Sobral Queiroz  
( estagiario )

## I N D I C E

- 1.0 - Empresa
- 1.1 - Funções básicas
- 1.2 - Estrutura
  - 1.2.1 - Serviço de administração
  - 1.2.2 - Serviços de estudos técnicos
  - 1.2.3 - Oficina central
- 2.0 - Conversão de motores para álcool
  - 2.1 - Desmontagem
  - 2.2 - Lavagem
  - 2.3 - Inspeção
  - 2.4 - Operação
  - 2.5 - Montagem
- 3.0 - Partes e funcionamento de um motor de 4 tempo
  - 3.1 - Cabeçote do motor
  - 3.2 - Bloco do motor
  - 3.3 - Conjunto de Girabrequim
  - 3.4 - Carter do motor
  - 3.5 - Ciclos do motor de 4 tempo
- 4.0 - Fabricação e montagem de máquinas forrageiras
  - 4.1 - Material utilizado
  - 4.2 - Equipamentos e máquinas operatrizes utilizadas
  - 4.3 - Desenvolvimento do trabalho realizado para fabricação das máquinas.
    - 4.3.1 - Base de fixação das máquinas
    - 4.3.2 - Caixas dos alojamentos dos eixos
    - 4.3.3 - Fabricação dos mancais, dos rolos, dos rotores e buchas
  - 4.4 - Montagem das máquinas.

## I N T R O D U Ç Ã O

Este relatório tem como finalidade, relatar as tarefas que foram realizadas, em diversos setores da Di\_ visão de Manutenção e Recuperação do Departamento Nacio\_ nal de Obras Contra a Sêca ( D.N.O.C.S ), situado no dis\_ trito industrial de Campina Grande, realizado no período de 02 de janeiro de 1980 à 10 de março de 1980, dando assim, um total de 375 horas.

## 1.0 - EMPRESA

A Divisão de Manutenção e Recuperação, Subordinada à Diretoria de Obras Civis, é a unidade responsável pela coordenação e supervisão de todas as atividades do DNOCS relacionadas com as atuações da maquinaria, sob o ponto de vista mecânico.

### 1.1 - FUNÇÕES BÁSICAS

A divisão de manutenção e recuperação é responsável pela utilização racional de toda maquinaria de obra do DNOCS e pelas atuações a serem compreendidas dentro dessa área.

Compete, fundamentalmente, à referida divisão desempenhar as seguintes funções:

- Coordenar as unidades a ela subordinadas.
- Emitir pareceres técnico-mecânico sobre solicitação de compra, venda ou arrendamento de maquinaria.
- Supervisionar a atuação dos serviços subordinados.
- Coordenar e organizar o pessoal das unidades subordinadas.
- Promover o estabelecimento e complementação das normas de segurança no trabalho e assistência aos trabalhadores.
- Analisar e interpretar os índices de controle de gestão relativos a divisão.

### 1.2 - ESTRUTURA

A estrutura da Divisão de Manutenção e Recuperação, considerando até o nível de serviço, é o seguinte:

- Serviço de Administração
- Serviço de Estudos Técnicos
- Oficina Central

É de incumbência e responsabilidade do Diretor da Divisão, propor a constituição de seções, equipes e turmas que considere necessárias para um perfeito funcionamento da unidade.

### 1.2.1 - SERVIÇO DE ADMINISTRAÇÃO

Esta função é ocupada por Técnico de nível superior, responsável pela coordenação dos serviços da Divisão no que se refere à: Controle Patrimonial, Controle Econômico, Ordenação e Análise da Informação Pessoal, Transportes.

### 1.2.2 - SERVIÇOS DE ESTUDOS TÉCNICOS

Este serviço é chefiado por técnico de nível superior, responsável pelo estudo das características e normas de manutenção da maquinaria, fiscalização das manutenções e cálculo de custos.

### 1.2.3 - OFICINA CENTRAL

Este setor é chefiado por técnico de nível superior, responsável pela organização e direção da mesma, assistências às oficinas regionais, e Oficinas bases das manutenções, dos perímetros e oficinas móveis, organização e controle do almoxarifado central de peças de reposição, assistências aos almoxarifados regionais e almoxarifados das bases de manutenção dos perímetros.

#### 1.2.3.1 - FUNÇÕES ESPECÍFICAS

Cabe à oficina central de recuperação exercer, dentre outras, as seguintes funções específicas:

- Dirigir e coordenar a gestão do pessoal de chefia intermediária, responsável por:
  - a - Reparções gerais
  - b - Metalúrgica
  - c - Usinagem
  - d - Testes de equipamento
  - e - Planificação dos reparos
  - f - Lançamento e controle de produção.

## 2.0 - CONVERSÃO DE MOTORES PARA ALCOOL

Na seção de motores, nos realizamos diversos trabalhos de montagem e desmontagem de motores e como também transformação de motores á gasolina para alcool.

O nosso primeiro trabalho foi o de desmontar um motor de 4 cilindros de marca Chevrolet pertencente ao DNOCS que tinha a finalidade de converter de gasolina para alcool.

### 2.1 - Desmontagem

Inicialmente nos retiramos o oleo existente no cárter, e em seguida colocamos este sobre a bancada e começamos a retirar todas as peças e equipamentos como: Velas, carburador, bobina, bomba de gasolina, motor de partida, distribuidor, filtro de oleo, tubulação de descarga e de admissão, motor de partida, alternador, tampa do plator, disco de embreagem, volante, ventilador, polia, cabos de vela, mangueiras e condutos.

Retirado todo estes equipamentos, nos começamos a abertura do motor propriamente dita. O primeiro passo foi a retirada da tampa superior ou tampa de vavulas onde, no seu interior encontra-se os balancins, que desmontados estes, retiramos todas as varetas dos tuchos.

O segundo passo foi a retirada do cabeçote, que com a retirada deste, colocamos o motor com o cárter para cima onde processamos a sua retirada e logo em seguida retiramos a polia dianteira para que pudéssemos iniciar a desmontagem das partes moveis do motor. Retirada a polia com o saca-polia nos retiramos as capas dos mancais das bielas e como também as capas dos mancais do virabrequim, podendo assim retirar o conjunto pistão/biela, virabrequim e o eixo de comando de vavulas.

O terceiro passo foi a desmontagem do conjunto pistão/biela e depois selecionamos as partes que iriam para a seção de lavagem.

### 2.2 - Lavagem

Depois de realizada a seleção das peças, nos colocamos estas em um carro transportador e levamos para a seção de lavagem, onde com jato de agua a alta pressão e escovas de fio de aço, lavamos todas as partes retirando ou removendo depositos de carbono e incrustações, em seguida colocamos o bloco do motor e o cabeçote em uma maquina de lavagem, onde esta, em seu tanque contem uma solução de agua mais acidos.

Esta solução neste sistema tem a função de desobstruir as canalizações por onde passa a água de refrigeração que normalmente se encontram obstruídas, devido a qualidade da água que se usa para a refrigeração do motor, provocando assim uma encrustação que normalmente ocorre uma avaria de superaquecimento no motor, diminuindo a vida útil do mesmo.

Depois de realizada a lavagem das partes, nos passamos para uma das etapas importante de uma retificação de motor, que é a de inspeção das peças.

### 2.3 - Inspeção

Na inspeção, nos observamos todas as peças cuidadosamente. Peças como: brozinas ou casquilhos, pistões, Eixo de virabrequim e comando de válvulas, bielas, válvulas de admissão e de descarga, sede das válvulas, camisas e outros. Esta inspeção nos dá a condição de podermos avaliar visualmente as peças que poderiam ser aproveitadas e ao mesmo tempo relacionarmos as peças que não tem condições de trabalho, fazendo-se assim o pedido de material.

Como o nosso objetivo era o de converter o motor para álcool, foi necessário trocar diversas peças e como também operamos com algumas máquinas operatrizes como plaina de arraste, furadeira radial e máquinas de retífica.

### 2.4 - Operação

De acordo com especificações para conversão de motor à gasolina para álcool são necessárias algumas modificações como:

- Dar um passe no cabeçote afim de se obter uma determinada taxa de compressão.
- Trocar o jogo de pistão, próprio para álcool
- Fazer modificações no carburador
- Fazer modificação no distribuidor
- Trocar bobina

A finalidade do passe no cabeçote e muitas vezes no bloco do motor, como no nosso caso, é a de aumentar a taxa de compressão, porque com a área da câmara de combustão menor a taxa de compressão aumenta. Estes cortes são calculados de acordo com a taxa de compressão desejada, devendo também ser observado que existe um limite de corte tanto para o cabeçote como para o bloco do motor.

Para se obter um bom desempenho e um rendimento satisfatório, normalmente usa-se um sistema de pré-aquecimento para o álcool, este sistema ul

utiliza os gases de descargas, que circundam em torno do álcool através de uma mufla, onde ocorre uma transferência de calor para o álcool, ficando este em estado superaquecido, facilitando assim a sua ignição.

A troca da bobina tem como finalidade de emitir uma maior amperagem para as velas, contribuindo assim para um melhor centelamento das velas.

A plaina de arraste teve como finalidade a de retirar material tanto do bloco do motor como do cabeçote, sendo estes depois levados a seção de retifica para retificar as suas superfícies na máquina de retifica horizontal deixando-as niveladas e bem acabadas.

A furadeira radial teve como finalidade de recuperar as sêdes das válvulas de admissão e de descarga, através de ferramentas confeccionadas para este fim.

Além do material indicado acima, nos também trocamos as bronzinas ou casquilhos, retentores, plugs, juntas, anéis de segmento, válvulas de admissão e de descarga, velas, reparo de carburador e de bomba d'água.

Depois que nos estávamos com todo o material nas condições exigidas pela especificação, nos partimos para a montagem do mesmo.

## 2.5 - Montagem

A montagem de um motor, é uma das etapas mais importante, porque além de exigir uma atenção toda especial, também exige o máximo de limpeza porque, caso contrário, pode prejudicar o bom funcionamento e rendimento do motor, chegando até a ponto de mesmo danificar-se.

Inicialmente, colocamos o bloco sobre a bancada com a parte inferior do mesmo para cima, que, com o ar comprimido soprados no seu interior para retirar alguma coisa como fiapos ou outros que vinhece trazer problemas futuros. Começamos a montagem com a instalação dos plugs ou tampas no bloco, tendo estes a função de vedar as galerias de óleo lubrificante e como também a câmara de água do sistema de refrigeração, sendo que a montagem destas tampas é efetuada com o eixo guia adequado.

Depois nos soprados com ar-comprimado todas as passagens de óleo e colocamos as bronzinas nos mancais, observando se todos os orifícios estavam combinando com os orifícios das bronzinas, para que em seguida, colocamos o eixo de virabrequim. Depois que colocamos o eixo de virabrequim em seu devido lugar, colocamos as tampas dos mancais com as suas respectivas bronzinas sobre os colos do eixo e com os seus devidos parafusos demos um aperto preliminar.

Apos a montagem do eixo de girabrequim, nos partimos para instalar o eixo de comando de vavula. Inicialmente colocamos oleo lubrificante na região externa dos mancais de apoio do eixo e tambem na superficie interna dos mancais, e em seguida fomos colocar o eixo de comando em sua posição, tendo o cuidado de evitar que os seus ressaltos ou excêntricos danifiquem a região interna das buchas. Um dos pontos mais importantes é colocar as engrenagens do girabrequim e do eixo de comando de vavula em interferência correta, é para isto que existe marcas nas engrenagens, porque caso contrario o motor fica fora de tempo e não dará um rendimento satisfatorio.

Depois de termos colocado os eixos em seus devidos lugares, nos partimos para a colocação do conjunto pistão /biela. Para a montagem do conjunto no girabrequim, primeiro é necessario a fixação dos pinos nos pistões e biela que devem ter uma folga especificada pelo fabricante. Em seguida nos partimos para a colocação dos aneis de segmentos nos pistões, com um alicate expansor, tendo o cuidado de que as folgas entre pontas dos aneis ficassem colocadas diametralmente opostas.

Para a colocação do conjunto pistão/biela nos cilindros, nos executamos a montagem com o auxilio de um dispositivo de forma cilindrica com ajuste através de uma cinta que abraça o pistão e aneis ao mesmo tempo, facilitando a instalação. Depois de termos colocado a cinta no pistão, colocamos este na entrada do cilindro e com um cabo de madeira empurramos o conjunto para dentro do cilindro, tendo o cuidado de que a seta existente no topo do pistão ficasse para frente do motor. Depois de todas as cabeças inferiores das bielas estarem conectadas nos colos do girabrequim, partimos para colocar as bronzinas nas tampas dos mancais das bielas e em seguida colocamos todas as tampas obedecendo a ordem numerica de montagem, e por fim, demos um aperto final com o torquimetro nos parafusos, obedecendo o manual tecnico do referido motor. Depois desta montagem, nos colocamos a bomba de oleo e a junta e fechamos o carte.

Depois de termos colocado o carte e aparafusado, nos colocamos o motor com a sua parte superior para cima para colocarmos os tuchos em seus devidos lugares e em seguida colocamos a juntado cabeçote e colocamos o cabeçote sobre o bloco do motor e aparafusamos, dando o aperto final com o torquimetro obedecendo a ordem de aperto e o torque especificado pelo fabricante, para que não ocorra problemas futuros.

Após o aperto dos parafusos, nos colocamos as varetas dos tuchos e em seguida colocamos o eixo de balancins com os seus respectivos balancins observando a folga dos tuchos e como tambem das vavulas que são controladas

através de um canivete de laminas e especificação do fabricante. Em seguida colocamos a tampa do cabeçote e instalamos todos os equipamentos como: tubulações, coletor de admissão e descarga, carburador, filtro de óleo, alternador, bomba de gasolina, bomba d'água, distribuidor, motor de partida, velas, volante polia, ventilador ou ventunha, mangueiras e condutos. Em seguida colocamos o motor em um cavalete e funcionamos.

Alem de termos realizado a montagem do motor acima, nos também desmontamos outros motores, como volks e chevrolet e cartepilla e pudemos tirar conclusões dos motivos que provocavam defeitos,

### 3 - Partes e Funcionamento de um Motor de 4 Tempo:

O motor de 4 tempo se divide em três partes importantes:

- 1 - Cabeçote
- 2 - Bloco
- 3 - Conjunto de Girabrequim
- 4 - Carte

#### 3.1 - Cabeçote:

O cabeçote do motor é uma parte em que se aloja as vavulas de admissão e descarga, balancins que tem como finalidade de abrir e fechar as vavulas, como também os condutos de admissão e descarga, galerias de circulação d'água para o arrefecimento e as camaras de combustão.

Esta peça geralmente é feita de ferro fundido ou melhor, é uma peça fundida porque reduz bastante os custos de produção e é de facil usinagem. Há motores em que se utiliza o aluminio, que é um material mais leve e possui uma boa capacidade de dissipar calor.

O cabeçote é uma peça que é fixada com parafusos acima do bloco, e para que se tenha uma boa vedação, usa-se a junta de cabeçote que se localiza entre o bloco e o cabeçote. No seu interior existe condutos de admissão e descarga os quais são ligados aos coletores de admissão e descarga, sendo que, no coletor de admissão, esta conectado o carburador que tem a finalidade de alimentar a camara de combustão, e o coletor de descarga é ligado ao escapamento onde ocorre o escapamento ou escoamento dos gases da combustão.

Existe no cabeçote vavulas em que geralmente são em numero de duas para cada cilindro, sendo estas vavulas de admissão e descarga, onde a de admissão serve para admitir a mistura ar-combustivel no cilindro, e a de descarga para expelir os gases da combustão.

As vavulas de admissão e descarga geralmente são montadas em guias, na qual se apoiam em suas sedes e são montadas por uma ou duas molas que circunda mantendo-as normalmente fechadas, exceto quando são abertas pela ação do eixo de comando de vavulas.

Sobre as vavulas estão montadas os balancins, onde para cada vavula existe o seu respectivo balancim, de tal forma que uma extremidade fique apoiada sobre a parte superior da vareta de tuc-e ou haste impulsora, e a outra extremidade sobre a haste da vavula, devendo haver uma folga especificada que prever a dilatação do metal com o calor.

O conjunto de eixo de balancins, balancins e molas de vavulas, esta no interior de uma tampa de metal, que se chama tampa de vavulas, que é fixada na parte superior do cabeçote através de dois parafusos.

### 3.2 - Bloco do Motor

O bloco do motor é uma peça feita de ferro fundido, por ser um material resistente de baixo custo e de facil usinagem, podendo ser trabalhado em serie. Há motores em que utiliza uma liga de ferro fundido com outros materiais, tendo como finalidade aumentar a resistencia e em muitos motores são construidos com ligas de metais leves como o aluminio.

O bloco do motor é uma peça onde contem os cilindros, que são forjados com precisão, que em cujo interior movimenta-se os pistoões. Estes cilindros podem estar dispostos em linha, em "V" e em horizontal dependendo do tipo de motor como, chevrolet, Ford V-8, VolksWagem.

Os pistoões são componentes fabricados com material leve e resistente Estes movimentam-se no interior dos cilindros e possuem aneis que são colocados nas suas ranhuras. O primeiro anel de cima para baixo é denominado anel de compressão que tem a finalidade de exercer uma pressão para fora, contra as paredes do cilindro, para evitar a passagem dos gases para o carte. O segundo anel tem a finalidade de raspar ou remover o oleo com excesso das paredes do cilindro e devolver ao carte. O terceiro anel tem a finalidade de elevar o oleo lubrificante atéo cilindro.

### 3.3 - Conjunto de Girabrequim

O Girabrequim é uma peça em que os pistoões, através de suas bielas transmitem uma força motriz.

A biela é um componente que normalmente é construida de aço forjado.

Este componente em sua parte superior é denominado pé da biela. Um pino que liga a biela ao pistão, permite que o pistão oscile lateralmente ao mesmo tempo em que o pistão se move para cima e para baixo no interior do cilindro. A parte inferior da biela, que é denominada cabeça da biela, tem diâmetro maior do que a parte inferior, estando fixada através de parafusos no girabrequim que descreve uma trajetória circular. Entre o girabrequim e a parte inferior da biela, existe uma peça que se chama brozina ou casquilho que tem a finalidade de diminuir o atrito entre as duas partes.

No girabrequim existe pontos de apoio, que utiliza-se bronzinas, na base do motor e existe um volante que tem um peso característico na extremidade do girabrequim, que mantém o movimento de rotação uniforme. Este volante também possui na sua periferia uma cremalheira que é acoplado ao pinhão do motor de partida quando é acionado a chave de ignição.

### 3.4 - Carter

O carter é um recipiente de metal, aparafusada na parte inferior do bloco do motor, que tem a função de receber e armazenar o óleo lubrificante, com o motor em funcionamento, o óleo é bombeado para as partes móveis através da bomba de óleo. Este também possui uma parte mais baixa, onde existe um dreno ou bujão, que através deste, o óleo possa ser removido.

### 3.5 - Ciclos do Motor de 4 Tempo

Os motores de quatro tempo, normalmente funcionam obedecendo o Ciclo de Otto. Neste ciclo, observa-se quatro tempos como: Admissão, Compressão, Explosão e Exaustão ou Descarga.

#### 1 - Movimento de admissão:

Neste caso o pistão se encontra no seu ponto mais alto ou ponto morto superior, a válvula de admissão abre e a de exaustão mantém-se fechada. Ao descer, o pistão cria um vácuo parcial no cilindro, aspirando então a mistura de ar/combustível através do canal aberto. No fim do curso do pistão a válvula de admissão fecha-se.

#### 2 - Movimento de compressão:

Neste caso a válvula de admissão está fechada, e a de exaustão. O pistão começa a subir, comprimindo a mistura ar/combustível na câmara de compressão e vaporizando-a devido ao calor gerado pela compressão. A maior ou menor pressão obtida relaciona-se com a taxa de compressão do motor.

### 3 - Movimento de Explosão:

Neste caso ambas as vavulas continuam fechadas, o gas comprimido é inflamado pela faísca elétrica produzida pela vela de ignição, expande-se em função da elevada pressão criada que empurra o pistão para baixo. No fim do movimento abre-se a vavula de exaustão.

### 4 - Movimento de exaustão:

Neste caso a vavula de exaustão esta aberta e a de admissão continua fechada. O pistão inicia o seu movimento ascendente e expulsa os gases resultantes da explosão, através da vavula de exaustão. Quando o pistão chega ao seu ponto mais alto, a vavula de exaustão fecha-se e começa um novo ciclo.

#### 4.0 - Fabricação e Montagem de Maquinas Forrageiras

Esta tarefa foi realizada na seção de usinagem e como também em outras seções, que serviram de apoio para confecção de algumas peças da citada maquina.

Esta tarefa foi solicitada pelo engenheiro da seção de usinagem que nos deu todo apoio para que pudéssemos realiza-la.

#### 4.1 - Material Utilizado

- Cantoneiras de aço, tipo L de 50mm de aresta
- Peças de ferro fundido
- Parafusos de 3/8" e
- Eletrodos para solda eletrica
- Folha de aço de 2 e 4mm
- Rolamentos
- Motor eletrico de 5 cv e rotação de 3420
- Correia tipo X, em V

#### 4.2 - Equipamentos e Maquinas Operatrizes Utilizadas

- Furadeira de coluna eletrica e manual
- Guilhotina eletrica
- Tesoura eletrica tic-tic
- Tornos
- Fresadeiras
- Lixadeiras eletricas
- Esmerilhadeira eletrica
- Maquina de soldar eletrica
- Serra eletrica
- Lima
- Macho e cossinete
- Esquadro, compasso, Punções e tenente
- Chaves ( de boca, fresa, de catraca, inglesa, allem e etc. )

Alem de usarmos o setor de usinagem, tambem usamos o setor de fundição, setor de solda e setor de pintura.

#### 4.3 - Desenvolvimento do trabalho realizado para fabricação das máquinas

##### 4.3.1 - Bases de fixação das máquinas

Inicialmente foi serradas as contaneiras numa serra elétrica, para que com estas peças serradas fosse iniciada o trabalho com as bases das máquinas. Sendo necessarias dozes peças para a construção das bases das três máquinas, sendo que, nas peças de medidas maiores que ficam localizadas nas partes superiores das bases, foram abertos quatro orificios em cada peça, para nos mesmos serem fixadas as caixas em que se alojam os três eixos responsáveis pelas execuções dos trabalhos que as máquinas teram que executarem. Estas caixas foram fixadas nas bases com parafusos. E para concluir com os trabalhos das base, foram cortadas na guilhotina umas chapas de aço com mididas iguais para depois serem abertos quatro rasgos retangulares verticais, para fixações dos motores e regulagem dos mesmos com as correias.

##### 4.3.2 - Caixas dos alojamentos dos eixos

Para construção destas caixas foram necessárias cortar umas chapas na guilhotina em forma de tetangulo, para que fosse concluido o formato das peças que compõem as caixas. Nas laterais destas caixas foram abertos orificios com diamtros diferentes, para alojamentos dos rolamentos que são acoplados aos eixos, fixação dos parafusos das capas dos rolamentos, fixação das tampas das engrenagens e fixação dos mancais. Para proteção dos eixos e uma melhor execução dos trabalhos realizados pelas máquinas, foram feitas três capas para as três caixas. E para alimentação das máquinas foram feitas três talhas alimentadoras

##### 4.3.3 - Fabricação dos mancais, dos rotores, dos rolos e das buchas.

Estas peças foram fabricados na seção de funfição, sendo necessário a aplicação de acabamento em cada uma delas. Após este acabamento algumas peças como os mancais, os rotores e as buchas, já ficaram em condições ideais de utilização ou seja, estas peças já ficaram concluidas com acabamento. Mas para os eixos além do acabamento nos rolos foram feitas as pontas de cada um com os diâmetros ideais. Sendo que estas pontas dos eixos foram feitas de aço, devido os rolos serem de ferro fundido.

Para as três máquinas serão necessárias nove eixos assim relacionados:

- Seis eixos alimentadores, que são três mordentes e três lisos.
- Três eixos fixadores dos rotores, nos quais, em uma das pontas desse eixos foram feitas roscas e nas outras engrenagens com sete dentes.

Devido cada máquina necessitar de um eixo mordente um liso e um eixo para fixação do rotor. Sendo os dois primeiros chamados de alimentadores, porque são eles os responsáveis pela alimentação da máquina.

#### 4.4 - Montagem das Máquinas

Com disponibilidade das peças que foram feitas, foi iniciado a montagem das máquinas. Fixando com parafusos as caixas em que alojam os eixos, para que dentro da mesma fosse fixado os mancais, porque é nestes mancais que são acoplados os eixos mordentes e os lisos com os seus respectivos folamentos e buchas. Já o eixo que fixa o rotor é acoplado diretamente na caixa com rolamento. Sendo que no rotor, foram colocadas as navalhas, que tem como finalidade cortar e jogar o capim para fora da mesma, evitando que dentro da máquina fique um maior volume do produto cortado. Além das navalhas que são fixadas ao rotor, será fixada uma navalha na parte onde a talha alimentadora alimenta a máquina. Então, com a fixação desse conjunto, foi colocadas as engrenagens nos seus respectivos locais, ou seja, no eixo mordente foram fixadas duas engrenagens uma de 21 (vinte e um) dentes e outra de 111 (cento e onze) dentes. Sendo que a engrenagem de 111 (cento e onze) dentes recebe rotação do eixo fixador do rotor, no qual é fixado o volante. Porque neste eixo foi feito um comando de 7 (sete) dentes para transmitir esta rotação. Após a realização deste trabalho foi feita a manutenção dos eixos e rolamentos, para que fossem colocada as **TAMPAS** de proteção, tanto dos rolamentos como as das caixas e das engrenagens. E finalmente foi fixada a talha alimentadora e o motor que transmite a sua rotação para o funcionamento das máquinas através de uma correia apropriada ao sistema. Então, após a fabricação das máquinas, estas foram para a seção de pintura para que as mesmas fossem pintadas.

## C O N C L U S A O

Apesar do espaço de tempo, ter sido curto para o que estava planejado, considero o aproveitamento muito util, pois me permitiu, um contato direto com a realidade profissional, dentro da area a qual atuei. Tive a oportunidade de utilizar conhecimentos teoricos adquiridos na universidade, para realizar, tarefas a qual nós foi solicitada.

Um dos pontos mais importantes, não só foi a de realizar tarefas mas, como também a de observar trabalhos que eram realizadas por funcionarios da repartição.

Outro ponto importante, é que com as realizações das nossas tarefas, tivemos a oportunidade de utilizar equipamentos e maquinas operatrizes e como também conhecer outros tipos de equipamentos por nos desconhecidos, dando-nós assim um conhecimento mais aprofundado.

Além das tarefas realizadas, tive a oportunidade de observar e obter informações, acêrca de alguns trabalhos de manutenção em tratores como: D-4 , D-6 , D-8 e outros, no que se refere a manutenção em circuitos hidraulicos, material rodante e recuperação de esteiras, roda motriz, carriteis e laminas de moto-niveladora, e concluo dizendo, que o importante é juntar o util ao agradável ou melhor, juntar a teoria a pratica.