

\*\*\*\*\*  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE  
\*\*\*\*\*

ENGENHARIA MECÂNICA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

COORDENADOR DE ESTÁGIO: JOSÉ DA SILVA QUIRINO

ESTAGIÁRIO: MARIO ROSALES MONTERO

MATRÍCULA: Nº 7921278-5

CAMPINA GRANDE  
\*\*\*\*\*



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

## ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	PÁGINA
AGRADECIMENTOS	
1.0 - INTRODUÇÃO .....	01
2.0 - DNOCS - HISTÓRICO .....	01
3.0 - ESTUDO DO TORNO MECÂNICO .....	03
4.0 - ATIVIDADES PRÁTICAS .....	08
4.1 - Atividade Principal (Recuperação do Torno)	08
4.2 - Atividade Secundária .....	19
5.0 - CONCLUSÃO .....	20
6.0 - BIBLIOGRAFIA .....	21

### APRESENTAÇÃO

O presente relatório versa sobre as atividades realizadas e acompanhadas pelo estagiário MARIO ROSALES MONTERO, no DNOCS. Tendo em vista as diversificadas atividades desenvolvidas no DNOCS, optou-se por acompanhar e realizar as atividades do setor de usinagem. Como atividade dentro do setor, foi nos imbuída a tarefa de recuperação de um torno, que se encontrava em desuso, como atividade secundária foi a recuperação de uma prensa manual hidráulica. Que também se encontrava em desuso.

## AGRADECIMENTOS

- A Deus que jamais me desamparou em nenhum instante de minha vida, me dando forças e coragem para lutar em prol de minhas realizações.
- Ao Departamento de Engenharia Mecânica pela oportunidade de realização deste estágio.
- Ao Professor José da Silva Quirino, cujas orientações foram de grande valia para um melhor desempenho nas funções a mim confiadas.
- Ao Engenheiro David Vieira de Almeida, Chefe do Setor de Usinagem, cujos companheirismo e orientações me cercaram de coragem. Na derrubada de obstáculos.
- Aos funcionários do setor de usinagem, pela ajuda prestada durante o período do estágio.
- Aos colegas estagiários, pela solidariedade prestada no decorrer das atividades.

## 1. INTRODUÇÃO:

O estágio supervisionado que estabelece convênio entre Universidade e Indústria visa principalmente familiarizar ao estudante ou futuro engenheiro com homens e máquinas, assim como desenvolve conhecimentos teóricos adquiridos na Universidade.

Este relatório tem como objetivo descrever todas as atividades realizadas no transcurso do estágio no DNOCS.

No DNOCS, se pretendeu acompanhar as atividades do setor de usinagem, tendo em vista a grande diversificação de atividades desenvolvidas no DNOCS.

Como atividade principal foi nos imcubida a tarefa de recuperação de um torno mecânico.

Uma atividade secundária foi a recuperação de uma prensa.

## 2. DNOCS-HISTÓRICO:

As origens do DNOCS remontam do século passado, quando a grande seca de 1877/80 obriga o governo federal a enviar ao Ceará uma comissão de engenheiros que, fazendo um levantamento da situação, aconselha o representante de água em açudes, a perfuração de poços e a construção de estradas de ferro e de rodagem. Várias outras comissões são criadas e extintas, sucessivamente, até que, pelo decreto nº 7.619 de 21/10/1909, é aprovado o regulamento para organização dos serviços contra secas, criando-se a Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS). Pela reforma de 1919,

a IOCS passou a se chamar Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), recebendo, finalmente, em 1945, a denominação de Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), nome que permanece até hoje. A lei nº 4229, de 01/06/1963, transforma o DNOCS em Autarquia Federal, vinculada ao Ministério de Viação e Obras Públicas.

Atualmente, inserido no plano geral de atuação do Ministério do Interior, cuja estrutura passou a integrar por força do decreto-lei nº 200 de 27/02/1967, o DNOCS vem desenvolvendo importante trabalho no campo da irrigação, visando, primordialmente, a valorização do homem nordestino.

A área de atuação do DNOCS, definida pela lei 4.229 é denominada Polígono das Secas, compreendendo os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e parte de Minas Gerais, com exceção da zona abrangida pela bacia do Rio São Francisco.

O DNOCS tem por finalidade executar a política do Ministério do Interior, em consonância com o plano nacional de desenvolvimento regional, no que se refere a:

- Beneficiamento de áreas e obras de proteção contra secas e inundações.
- Irrigações.
- Radicação das populações em comunidades de irrigantes ou em zonas especiais abrangidas por seus projetos.
- Outros assuntos, subsidiariamente, que lhe sejam cometidos pelo Ministério do Interior, nos campos do saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas.

blicas e cooperação com os municípios.

Para atuar com eficiência no cumprimento de suas finalidades, o DNOCS observa as seguintes linhas básicas:

- Estudo sistemático detalhado das bacias hidrográficas e re cursos hídricos situados em sua área de atuação.
- Estabelecimento de planos diretores e construção de obras públicas de captação, ampliação, condução, distribuição, pro teção e utilização dos recursos hídricos dessas bacias.
- Divulgação de processos e técnicas de desenvolvimento e uso de recursos hídricos locais e de proteção contra secas.
- Implantação e desenvolvimento integrado de planos e proje tos de irrigação.
- Desenvolvimento da piscicultura nas águas interiores do Nor deste.
- Fomento ao desenvolvimento da propriedade rural nas formas previstas em lei, inclusive em cooperação com órgãos de crê dito, extensão rural e outros.
- Outras linhas de atuação requeridas por programas que, mes mo subsidiariamente lhe sejam atribuídos pelo Ministério do Interior.

### 3. ESTUDO DO TORNO MECÂNICO:

A mais antiga e mais importante das máquinas ferramentas. É considerada fundamental, pois dela se originaram outras máqui nas e também por ser a que pode executar maior número de obras que qualquer outra máquina ferramenta.

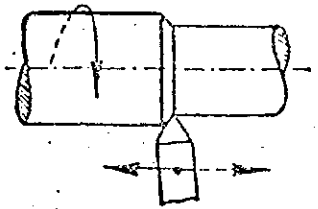


No torno a peça em que se trabalha tem o movimento principal de rotação enquanto a ferramenta possui o movimento de avanço e translação.

O torno permite a usinagem de peças de secção circular, tais como eixos, polias, pinos e toda espécie de peças roscadas, torneamento de superfícies cilíndricas internas e externas, faceamento, abertura de rasgos, etc. Além destas operações básicas, o torno pode furar, alargar, recartilhar, enrolar molas, etc.

#### OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS:

**CILINDRAR** - A ferramenta se desloca paralelamente ao eixo.



**ROSQUEAR** - Consiste em abrir rosca em uma superfície externa de um cilindro ou cone no exterior de um furo do mesmo tipo.

**FACEAR** - Obtida pelo deslocamento de ferramenta num eixo normal ao eixo de rotação da peça.

**SANGRAR** - Consiste em cortar uma peça no torno com uma ferramenta especial chamada "bedame".

**TORNEAR CÔNICO** - A ferramenta se desloca obliquamente ao eixo da peça.

**PERFILAR** - É o torneador de superfícies de revolução de qual

quer perfil.

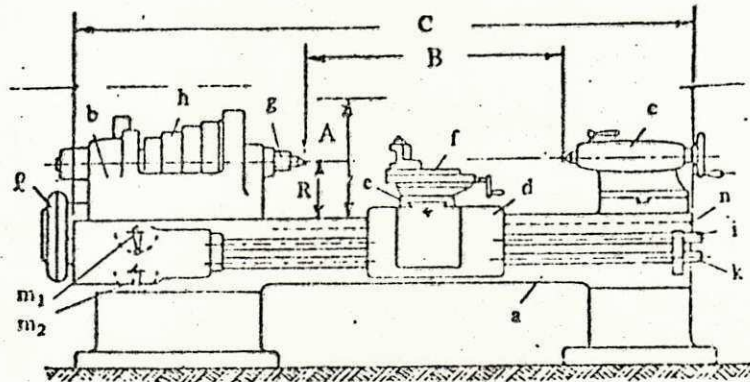
A ferramenta se desloca paralelamente ao eixo da peça. Simultaneamente executa um movimento de translação retilíneo normal.

**BLOQUEAR** - Consiste em torneiar internamente

**MANDRILAR** - É a operação de alargar ou broquear um furo em peças pesadas no torno. A peça é colocada sobre o carro e a ferramenta dotada de movimento de rotação.

PRINCIPAIS PARTES - COMPONENTES DO TORNO:

**BARRAMENTO** - O barramento é constituído de trilhos paralelos que servem de guia ao movimento longitudinal do carro. Fabricado em ferro fundido resistente.



Torno de pontas (tipo mais antigo) em esquema. a - Barramento, b - Cabeçote fixo, c - Cabeçote móvel ou contraponas, d - Carro principal com avental, e - Carro transversal com placa giratória, f - Carro superior (espera) com porta-ferramenta, g - Arvore principal, h - Polia escalonada para acionamento a corveia, i - Fuso, l - Vara, l' - Caixa de recâmbio, m, m' - Alavancas para estabelecer o avanço, n - Cremalheira, entre pontas

Fig. 3 Componentes de um Torno.

**CABEÇOTE FIXO** - Localizado na parte superior esquerda do torno, constituído de engrenagens, polias, além de suportar as castanhas de fixação das peças a serem trabalhadas.

**CAIXA NORTON** - Caixa de engrenagens que tem por finalidade de permitir a variação de velocidades, sentido de rotação, etc.

**CABEÇOTE MÓVEL** - Permite a usinagem de peças com pequenas conicidades, e o alinhamento da ponta à

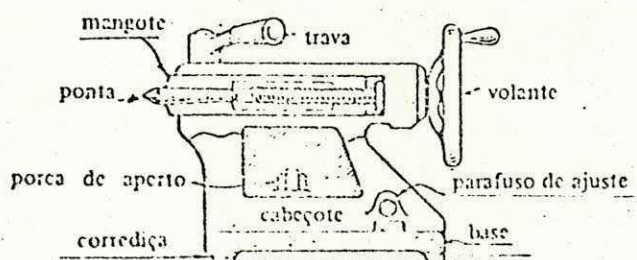


Fig. 4 - Cabeçote Móvel.

**CARRO PORTA-FERRAMENTA** - Compreende a sela que se movimenta ao longo das guias do barramento. Na sua frente localiza-se o aventual.

Constitui-se de carro principal com movimento longitudinal, carro transversal com movimento transversal e carro superior com porta-ferramenta.

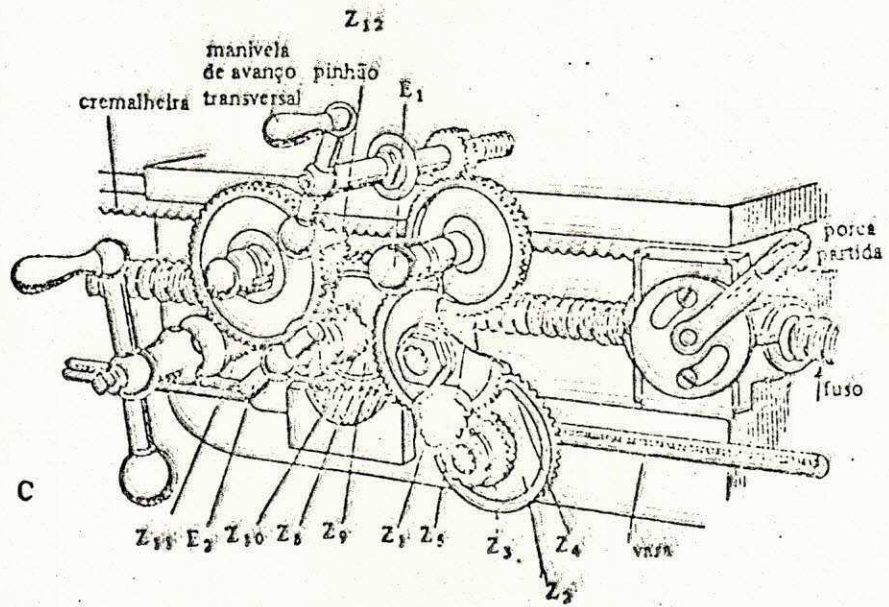
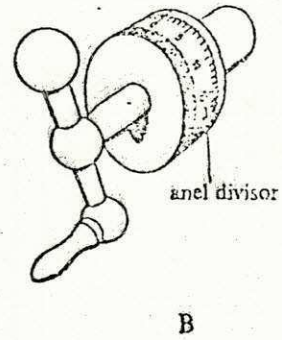
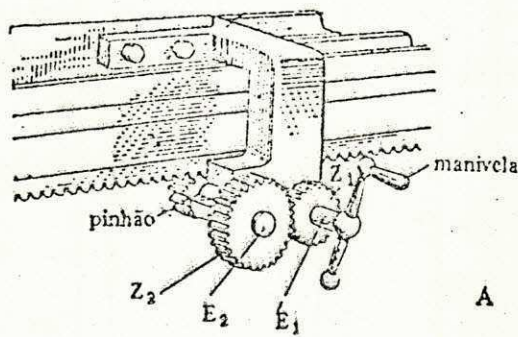
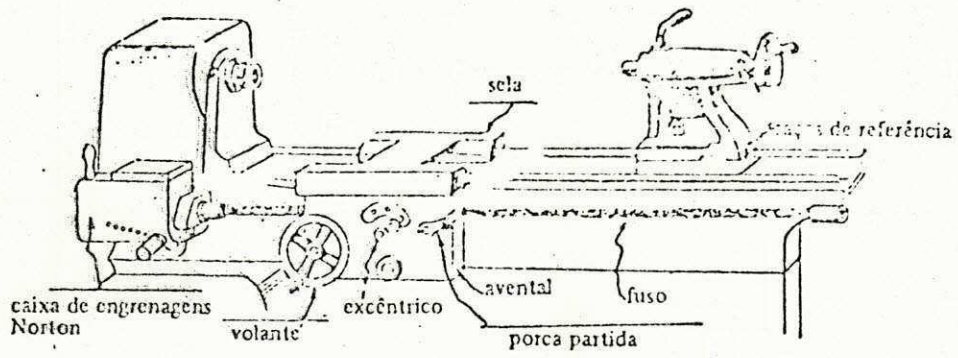
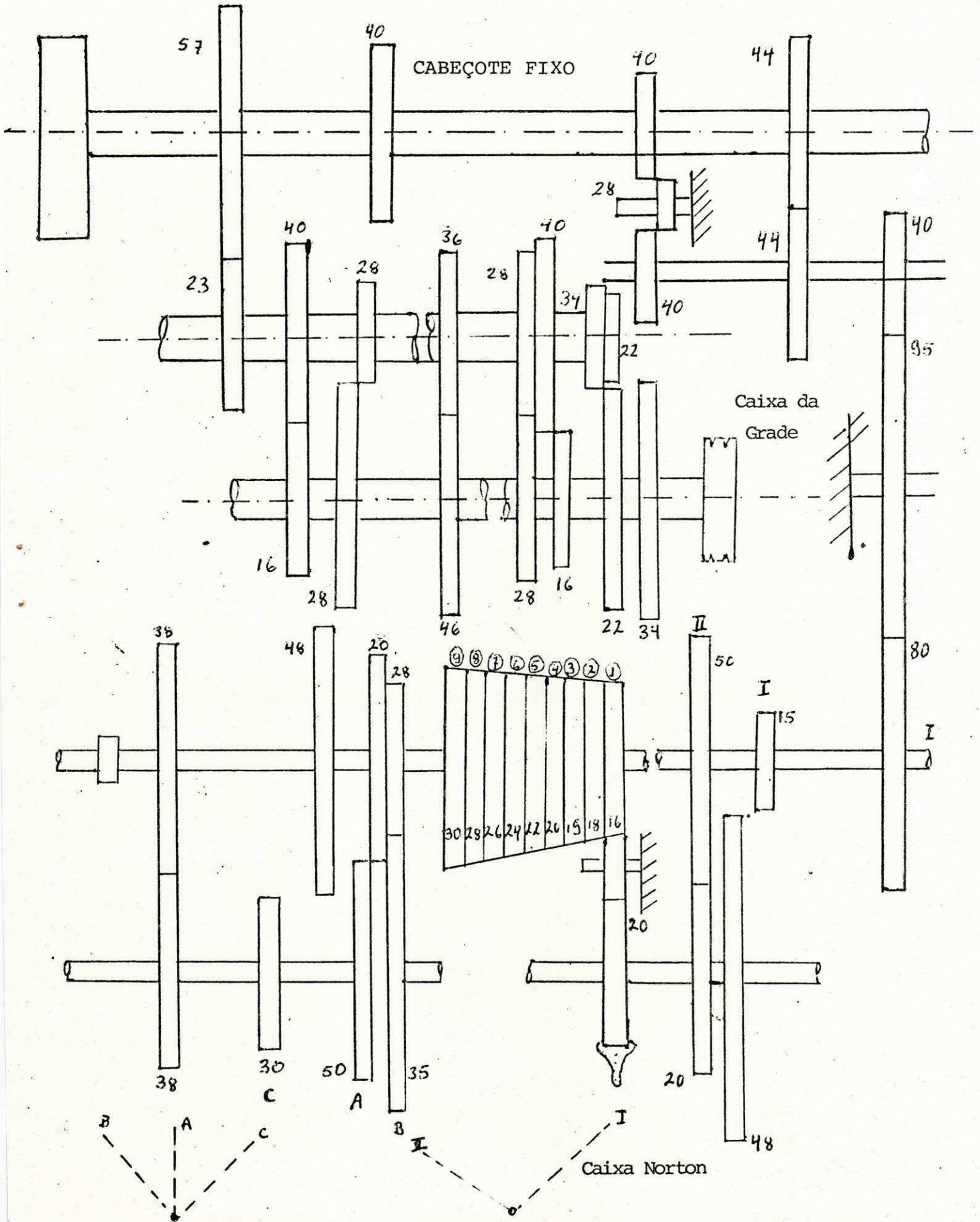


Figura 5. - Carro porta-ferramenta, com avental.

TORNO MECÂNICO - ESQUEMA DE MUDANÇA DE VELOCIDADE



#### 4. ATIVIDADE PRÁTICAS:

##### 4.1 - ATIVIDADE PRINCIPAL (RECUPERAÇÃO DO TORNO)

Que consistiu na recuperação de um torno mecânico que estava em desuso.

A confecção de tabelas para o torno deveu-se ao fato de o torno em questão não dispor mais da mesma, bem como proporcionar o conhecimento dos mecanismos de ação, isto é, de propulsão e transmissão de força e velocidade, de um torno mecânico.

TEMOS QUE PARA A POSIÇÃO - I

$$A = K$$

$$Pf = \frac{44}{44} \times \frac{40}{95} \times \frac{95}{80} \times \frac{15}{48} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{K} \times \frac{20}{50} \times \frac{38}{38} = \frac{1}{K}$$

$$Pf/Pa = 1/K, \text{ "Pa} = K.Pf\text{"}$$

$$\text{Posição I A 1} - Pa = 16 \times 4 = 64 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I A 2} - Pa = 18 \times 4 = 72 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I A 3} - Pa = 19 \times 4 = 76 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I A 4} - Pa = 20 \times 4 = 80 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I A 5} - Pa = 22 \times 4 = 88 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I A 6} - Pa = 24 \times 4 = 96 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I A 7} - Pa = 26 \times 4 = 104 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I A 8} - Pa = 28 \times 4 = 112 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I A 9} - Pa = 30 \times 4 = 120 \text{ fios/pol.}$$

## POSIÇÃO I

$$B = K$$

$$Pf = \frac{44}{44} \times \frac{40}{95} \times \frac{95}{80} \times \frac{15}{48} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{K} \times \frac{28}{35} \times \frac{38}{38} = \frac{2}{K}$$

$$Pf/Pa = 2/K, \text{ Pa} = K/2 . Pf$$

$$\text{Posição I B 1} - Pa = 16/2 \cdot 4 = 32 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I B 2} - Pa = 18/2 \cdot 4 = 36 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I B 3} - Pa = 19/2 \cdot 4 = 38 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I B 4} - Pa = 20/2 \cdot 4 = 40 \text{ fios/pol.}$$

$$\text{Posição I B 5} - Pa = 22/2 \cdot 4 = 44 \text{ fios/pol.}$$

Posição I B 6 - Pa = 24 x 2 = 48 fios/pol.

Posição I B 7 - Pa = 26 x 2 = 52 fios/pol.

Posição I B 8 - Pa = 28 x 2 = 56 fios/pol.

Posição I B 9 - Pa = 30 x 2 = 60 fios/pol.

#### POSIÇÃO I

C - K

$$Pf = \frac{44}{44} \times \frac{40}{95} \times \frac{95}{80} \times \frac{15}{48} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{K} \times \frac{48}{50} \times \frac{38}{38} = \frac{4}{K}$$

$$Pf/Pa = 4/K, Pa = K/4 \times Pf$$

Posição I C 1 - Pa = 16 fios/pol.

Posição I C 2 - Pa = 18 fios/pol.

Posição I C 3 - Pa = 19 fios/pol.

Posição I C 4 - Pa = 20 fios/pol.

Posição I C 5 - Pa = 22 fios/pol.

Posição I C 6 - Pa = 24 fios/pol.

Posição I C 7 - Pa = 26 fios/pol.

Posição I C 8 - Pa = 28 fios/pol.

Posição I C 9 - Pa = 30 fios/pol.

#### POSIÇÃO II

A - K

$$Pf = \frac{44}{44} \times \frac{40}{95} \times \frac{95}{80} \times \frac{50}{20} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{K} \times \frac{20}{50} \times \frac{38}{38} = \frac{8}{K}$$

$$Pf/Pa = 8/K, Pa = K/8 \times Pf$$



- Posição II A 1 - Pa = 8 fios/pol.  
 Posição II A 2 - Pa = 9 fios/pol.  
 Posição II A 3 - Pa = 9 1/2 fios/pol.  
 Posição II A 4 - Pa = 10 fios/pol.  
 Posição II A 5 - Pa = 11 fios/pol.  
 Posição II A 6 - Pa = 12 fios/pol.  
 Posição II A 7 - Pa = 13 fios/pol.  
 Posição II A 8 - Pa = 14 fios/pol.  
 Posição II A 9 - Pa = 15 fios/pol.

### POSIÇÃO II

B - K

$$Pf = \frac{44}{44} \times \frac{40}{95} \times \frac{95}{80} \times \frac{50}{20} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{K} \times \frac{28}{35} \times \frac{38}{38} = \frac{16}{K}$$

$$Pf/Pa = 16/K, Pa = K/16 \times Pf$$

- Posição II B 1 - Pa = 4 fios/pol.  
 Posição II B 2 - Pa = 4 1/2 fios/pol.  
 Posição II B 3 - Pa = 4 3/3 fios/pol.  
 Posição II B 4 - Pa = 5 fios/pol.  
 Posição II B 5 - Pa = 5 1/2 fios/pol.  
 Posição II B 6 - Pa = 6 fios/pol.  
 Posição II B 7 - Pa = 6 1/2 fios/pol.  
 Posição II B 8 - Pa = 7 fios/pol.  
 Posição II B 9 - Pa = 7 1/2 fios/pol.

### POSIÇÃO II

C - K

$$\frac{P_f}{P_a} = \frac{44}{44} \times \frac{40}{95} \times \frac{95}{80} \times \frac{50}{20} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{K} \times \frac{48}{30} \times \frac{38}{38} = \frac{32}{K}$$

$$P_f/P_a = 32/K, P_a = K/32 \times P_f$$

Posição II C 1 -  $P_a = 2$  fios/pol.

Posição II C 2 -  $P_a = 2 \frac{1}{4}$  fios/pol.

Posição II C 3 -  $P_a = 2 \frac{3}{8}$  fios/pol.

Posição II C 4 -  $P_a = 2 \frac{1}{2}$  fios/pol.

Posição II C 5 -  $P_a = 2 \frac{3}{4}$  fios/pol.

Posição II C 6 -  $P_a = 3$  fios/pol.

Posição II C 7 -  $P_a = 3 \frac{1}{4}$  fios/pol.

Posição II C 8 -  $P_a = 3 \frac{1}{2}$  fios/pol.

Posição II C 9 -  $P_a = 3 \frac{d}{4}$  fios/pol.

TABELA : PASSO (mm)

POSIÇÃO I

A - 8

$$\frac{P_a}{P_f} = \frac{44}{44} \times \frac{63}{72} \times \frac{d}{127} \times \frac{15}{48} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{28} \times \frac{20}{50} \times \frac{38}{38} = \frac{d}{2032}$$

$$P_a/P_f = d/2032, P_a = d \times 6,35/2032$$

$$P/d = 80 - P_a = 0,25 \text{ mm.}$$

$$P/d = 70 - P_a = 0,218 \text{ mm.}$$

$$P/d = 60 - P_a = 0,1875 \text{ mm.}$$

$$P/d = 55 - P_a = 0,172 \text{ mm.}$$

$$P/d = 50 - P_a = 0,156 \text{ mm.}$$

$$P/d = 45 - P_a = 0,14 \text{ mm.}$$

## POSIÇÃO I

B - 8

$$\frac{Pa}{Pf} = \frac{44}{44} \times \frac{63}{72} \times \frac{d}{127} \times \frac{15}{48} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{28} \times \frac{28}{35} \times \frac{38}{38}$$

$$Pa/Pf = d/1016, Pa = 6,25 \times 10^{-3}d$$

$$P/d = 80 - Pa = 0,5 \text{ mm.}$$

$$P/d = 70 - Pa = 0,44 \text{ mm.}$$

$$P/d = 60 - Pa = 0,375 \text{ mm.}$$

$$P/d = 55 - Pa = 0,34 \text{ mm.}$$

$$P/d = 50 - Pa = 0,31 \text{ mm.}$$

$$P/d = 45 - Pa = 0,28 \text{ mm.}$$

## POSIÇÃO I

C - 8

$$\frac{Pa}{Pf} = \frac{44}{44} \times \frac{63}{72} \times \frac{d}{127} \times \frac{15}{48} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{28} \times \frac{48}{30} \times \frac{38}{38}$$

$$Pa/Pf = d/(127 \times 4), Pa = 0,0125 d$$

$$P/d = 80 - Pa = 1,0 \text{ mm.}$$

$$P/d = 70 - Pa = 0,875 \text{ mm.}$$

$$P/d = 60 - Pa = 0,75 \text{ mm.}$$

$$P/d = 55 - Pa = 0,6875 \text{ mm.}$$

$$P/d = 50 - Pa = 0,625 \text{ mm.}$$

$$P/d = 45 - Pa = 0,5625 \text{ mm.}$$

## POSIÇÃO II

A - 8

$$\frac{Pa}{Pf} = \frac{44}{44} \times \frac{63}{72} \times \frac{d}{127} \times \frac{50}{20} \times \frac{16}{28} \times \frac{20}{50} \times \frac{20}{50} \times \frac{38}{38} = \frac{d}{254} \quad Pa=0,025 \times d$$

$$P/d = 80 - Pa = 2,0 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 70 - Pa = 1,75 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 60 - Pa = 1,5 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 55 - Pa = 1,375 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 50 - Pa = 1,25 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 45 - Pa = 1,125 \quad \text{mm.}$$

## POSIÇÃO II

B - 8

$$\frac{Pa}{Pf} = \frac{44}{44} \times \frac{63}{72} \times \frac{d}{127} \times \frac{50}{20} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{28} \times \frac{28}{35} \times \frac{38}{38} = \frac{d}{635}, Pa = 0,05 d$$

$$P/d = 80 - Pa = 4,0 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 70 - Pa = 3,5 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 60 - Pa = 3,0 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 55 - Pa = 2,75 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 50 - Pa = 2,5 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 45 - Pa = 2,25 \quad \text{mm.}$$

## POSIÇÃO II

C - 8

$$\frac{Pa}{Pf} = \frac{44}{44} \times \frac{63}{72} \times \frac{d}{127} \times \frac{50}{20} \times \frac{16}{20} \times \frac{20}{28} \times \frac{48}{30} \times \frac{38}{38} \times = \frac{d}{127}, Pa = 0,01 d$$

$$P/d = 80 - Pa = 8,0 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 70 - Pa = 7,0 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 60 - Pa = 6,0 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 55 - Pa = 5,5 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 50 - Pa = 5,0 \quad \text{mm.}$$

$$P/d = 45 - Pa = 4,5 \quad \text{mm.}$$

ENGRENAGENS:

Para a confecção de engrenagens, procedeu-se da seguinte maneira:

Operação 01 - Serrar o material com diâmetro e espessura aproximados do valor final.

Operação 02 - Torneamento até o diâmetro externo (desbaste) seguido de faceamento até a espessura desejada.

Operação 03 - Furar o material para encaixe do suporte da fresadora.

Operação 04 - Fresamento. De posse do diâmetro e número de dentes da engrenagem original, determina-se o módulo e escolhe-se o disco a ser colocado no cabeçote divisor. O módulo é encontrado pela fórmula  $m = d / (z + 2)$ . A escolha do disco já foi explicada anteriormente quando do estudo sobre fresadora.

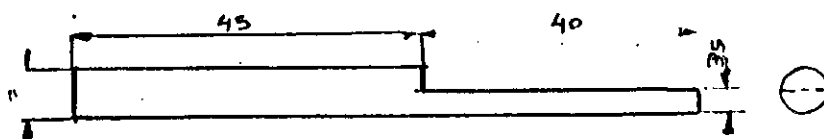
PINO DE ENCAIXE:

Operação 01 - Serrar o tarugo.

Operação 02 - Serrar a parte mais baixa.

Operação 03 - Furar

Operação 04 - Limar a parte mais baixa.



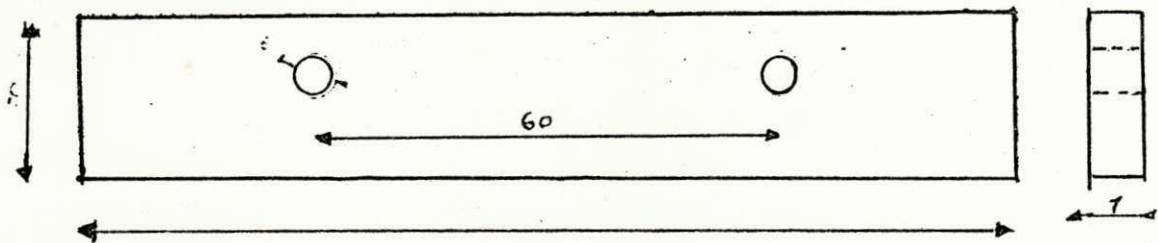
RÉGUAS DE FIXAÇÃO (AVENTAL)

Operação 01 - Serrar o material.

Operação 02 - Fazer os furos necessários.

Operação 03 - Plainar, colocando em esquadro, até quase as dimensões desejadas.

Operação 04 - Retificar as dimensões maiores.

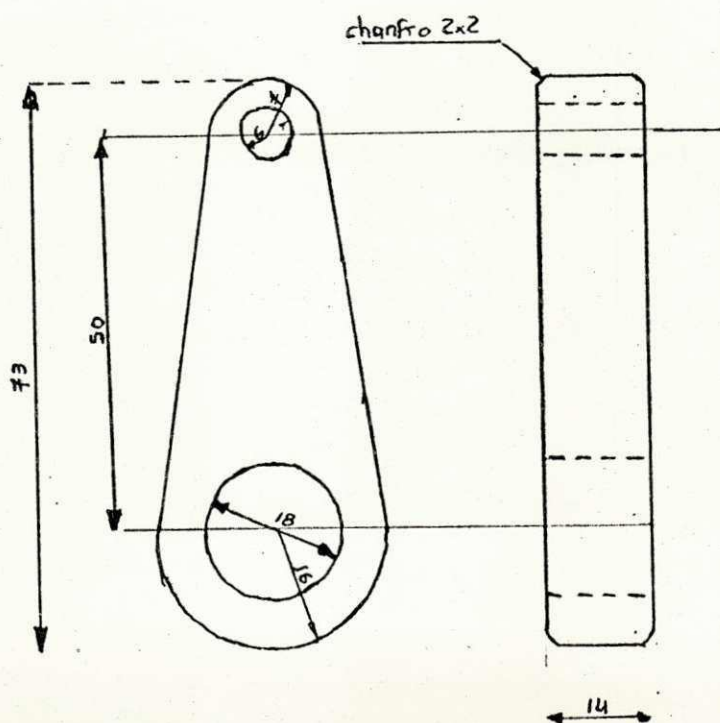
ALAVANCA:

Operação 01 - Serrar o material.

Operação 02 - Arredondamento de raios (manual) feito na lima.

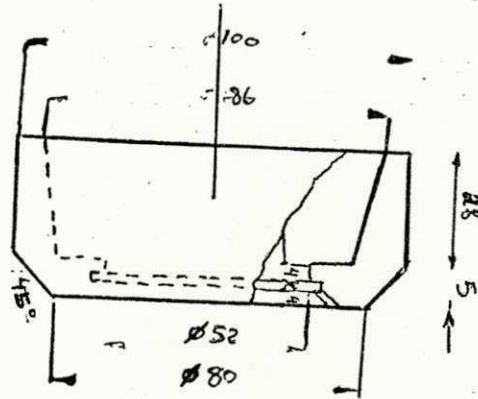
Operação 03 - Fazer os furos.

Operação 04 - Plainar as dimensões maiores.



PARAFUSO SEXTAVADO:

Operação: Realizar o sextavado na fresadora, considerando-se a divisão de seis partes.

ENCAIXE DE ROLAMENTO:

Operação 01 - Serrar tarugo com diâmetro e espessura aproximados.

Operação 02 - Fazer o furo interno.

Operação 03 - Torneare o diâmetro externo.

Operação 04 - Torneare o diâmetro interno.

Operação 05 - Sangrar reservatório para luva de óleo.

Operação 06 - Torneamento cônico para ajuste do rolamento.

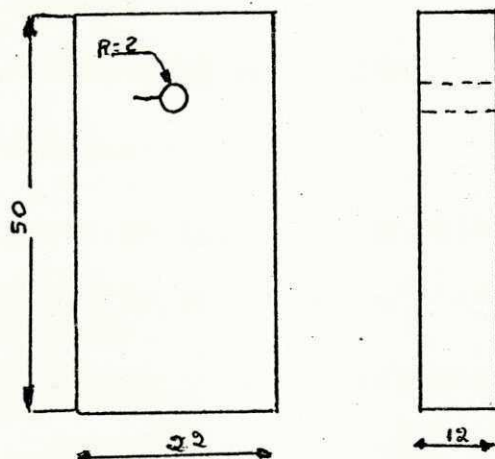
Operação 07 - Faceamento.

CREMALHEIRA:

Operação 01 - Serrar barra quadrada com dimensões que permitam o fresamento.

Operação 02 - Fresamento.

AMOSTRAS PARA TRATAMENTO TÉRMICO:



Operação 01 - Serrar tarugo com diâmetro e espessura aproximados.

Operação 02 - Fazer o furo interno.

Operação 03 - Tornear o diâmetro externo.

Operação 04 - Tornear o diâmetro interno.

Operação 05 - Sangrar reservatório para luva de óleo.

Operação 06 - Torneamento cônico para ajuste do rolamento.



4.2 - ATIVIDADE SECUNDÁRIA: (Recuperação de uma prensa hidráulica manual Marca Eva - Cap. 260 ton.).

Para a recuperação da prensa, procedeu-se da seguinte maneira:

01. Desmontagem

02. Verificação dos danos

- Ranhura na camisa
- Pistão fora da medida

03. Providência a tomar.

- Corte do tarugo (Aço 1045) para a confecção do pistão (Máquina de corte serra elétrica)
- Usinagem no torno (faceamento)
- Retífica do pistão (500 x 150 mm).

04. Montagem.

LAY-OUT ( SETOR DE USINAGEM )

ÁREA LIVRE COM MÁQUINAS ENCOSTADAS

SERRAS

BANCADAS

SETOR DE SOLDAGEM

TORNOS DE GRANDE CAPACIDADE

FURADEIRAS

PLAINAS

FRESADORAS

TORNOS MECÂNICOS

DEPTO. TÉCNICO

### CONCLUSÃO

Como já foi dito anteriormente, é de importância fundamental a realização de estágios paralelamente às atividades universitárias, com o fim de mostrar a nós, futuros engenheiros, o que nos espera à frente. A Universidade infelizmente não nos fornece a prática necessária e proporcionadora de maior segurança. Seria bom se pudéssemos ter uma maior integração entre escola e indústria, quando não só paralelamente mas também simultaneamente, poderíamos aliar os conhecimentos adquiridos em salas de aula às atividades práticas. Se, a cada duas ou três aulas, fôssemos a uma oficina, um laboratório, e, principalmente a uma indústria, concluiríamos este curso com mais vivência, e se nos fossem dadas tarefas junto a estas indústrias, onde desenvolvêssemos um trabalho contínuo, poderíamos resolver problemas que se nos apresentassem com muito mais desenvoltura e altinez.

Considero o estágio que acabo de realizar de grande valia pois aprendi muito da técnica de lidar com máquinas e com homens, o que é o mais difícil. Ideal seria se, em outras áreas específicas da Engenharia Mecânica, tivesse em acumulado um mínimo de familiarização tal como no setor envolvido neste estágio.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

DECLARAÇÃO

DECLARO, para os fins que se tornarem necessários, que MÁRIO ROSALES MONTERO, estagiou nesta Divisão de Manutenção e Recuperação do DNOCS, no período de 1º de agosto a 04 de setembro de 1983, no setor usinagem e manutenção, tendo demonstrado elevado interesse nas tarefas que lhe foram atribuídas, bem como comportou-se condignamente, merecendo as boas referências desta coordenação.

Campina Grande, 13 de março de 1984

SEVERINO COELHO SOBRINHO

Coordenador

BIBLIOGRAFIA

1. TITULO: Tecnologia Mecânica (Torno Mecânico)  
Autor : J. M. Freire
2. TITULO: Manual Prático do Mecânico  
Autor: Lauro Salles Cunha  
Editorial: Hemus - 8ª Edição.
3. TITULO: Máquinas - Herramientas Modernas  
Autor: Mario Rossi  
Editorial: 3ª Edicion Cientifica - Médica
4. TITULO: Manual Prático Del Torneiro  
Autor: Hermann Schulze  
Editorial: Gustavo Gili, S.A. - Barcelona 3ª Edicion
5. TÍTULO: Máquinas - Herramientas para El Trabajada com Arranque de Viruta.  
Autor: Ing. H. Rognitz  
Editorial: Labor, S. Barcelona
6. TÍTULO: Tecnologia Mecânica - Tomo II  
Autor: Pascual A. Pezzano  
Editorial: Lybrerua Y Editorial Alsina.  
3ª Edición Buenos Aires.