

# Relatório Estágio Supervisionado

## Trabalho em Oficina Mecânica

Aluna: Daniella de Moura Bezerra Amorim  
Matrícula: 29911429

Orientador: Prof. Ítalo Ataíde Notaro

Local: Ferramentaria L. Gonzaga  
Distrito dos Mecânicos  
Campina Grande - PB

---



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

# **Índice**

## **Introdução**

## **Objetivos**

## **Desenvolvimento do estágio**

### **1. Identificação dos Principais equipamentos disponíveis na ferramentaria**

- 1.1 Instrumentos de metrologia
- 1.2 Principais ferramentas manuais
- 1.3 Principais máquinas - ferramenta
- 1.4 Principais ferramentas

### **2. Atividades Práticas desenvolvidas**

- 2.1 Torneamento
- 2.2 Aplainamento
- 2.3 Furação
- 2.4 Corte Oxi-acetileno
- 2.5 Soldagem

### **3. Descrição dos principais equipamentos disponíveis**

- 3.1 Instrumentos de metrologia
- 3.2 – Principais ferramentas manuais
- 3.3 Principais máquinas ferramenta

## **Cronograma das atividades**

## **Conclusões**

## **Bibliografia**

## **Introdução**

Dentre as atividades previstas para o profissional da engenharia agrícola, a oficina mecânica é sem dúvida uma das principais ferramentas que esse profissional dispõe para conquistar o mercado de trabalho, visto que, na maioria das atribuições dos profissionais das ciências agrárias essa habilidade não consta em seu currículo.

O engenheiro agrícola dispõe essa disciplina “Oficina” como optativa, requerendo, portanto, para aqueles que se identificam com essa atividade, mais empenho e dedicação para adquirir conhecimentos e habilidades específicas.

Campina Grande é conhecida pela sua vocação nessa atividade, dispõe de muitas oficinas mecânicas, indústrias metal-mecânica e principalmente profissionais muito capacitados.

Neste sentido foi desenvolvido estágio curricular, para cumprimento do currículo do curso de engenharia agrícola, na Oficina Mecânica e Ferramentaria do Sr. Luiz Gonzaga localizada no Distrito dos Mecânicos de Campina Grande – PB no período de 12 de janeiro a 12 de abril de 2004, totalizando 180 horas.

## **Objetivos**

Adquirir conhecimentos e prática de oficina mecânica.

## **Desenvolvimento do estágio**

### **1. Identificação dos Principais equipamentos disponíveis na ferramentaria**

#### **1.1 Instrumentos de metrologia**

- a. Paquímetro
- b. Micrômetro
- c. Relógio Comparador
- d. Régua de precisão

#### **1.2 Principais ferramentas manuais**

- a. Martelos
- b. Talhadeira
- c. Punções
- d. Tomo de bancada ou morsa
- e. Arco de serra

- f. Limas
- g. Alicates
- h. Chaves de fenda
- i. Chaves de boca
- j. Ferramentas para abrir rosca interna
- k. Tarraxa ou cossinete
- l. Broca
- m. Mandril
- n. Alargador

### 1.3 Principais máquinas - ferramenta

- a. Torno mecânico
- b. Plaina Limadora
- c. Furadeira de Coluna
- d. Retífica
- e. Solda Elétrica
- f. Oxi-acetileno
- g. Prensa Hidráulica
- h. Forno para tratamento térmico
- i. Moto-esmeril

### 1.4 Principais ferramentas

- a. Alargador
- b. Dessandador
- c. Graminho
- d. Ferramentas manuais

## 2. Atividades Práticas desenvolvidas

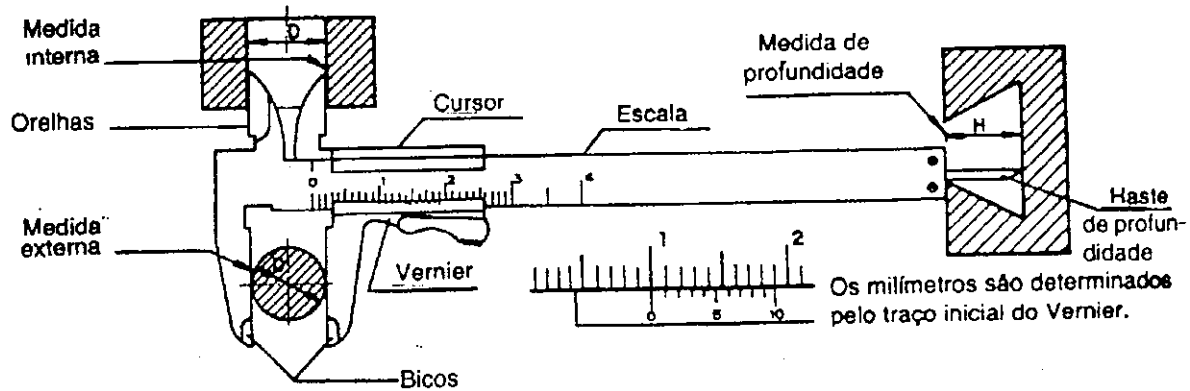
- 2.1 Torneamento
- 2.2 Aplainamento
- 2.3 Furação
- 2.4 Corte oxi-acetileno
- 2.5 Soldagem

### 3. Descrição dos principais equipamentos disponíveis

#### 3.1 Instrumentos de metrologia

##### a. Paquímetro

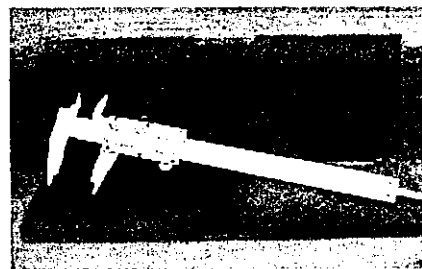
O Paquímetro é um instrumento usado para se fazer leituras lineares, que podem ser internas, externas, de profundidade, etc. É constituído basicamente por uma régua sobre a qual desliza um cursor com um nônio ou vernier.



- 10. Vernier em milímetros
- 11. Escala em milímetros
- 12. Haste de profundidade.

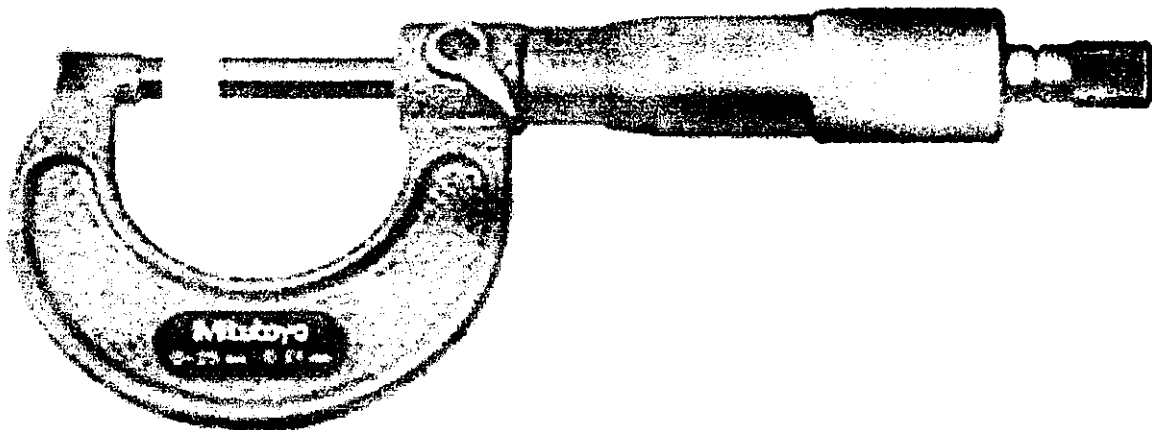
#### Nomenclatura

- 1. Orelha fixa
- 2. Orelha móvel
- 3. Vernier em polegadas
- 4. Cursor
- 5. Escala em polegadas
- 6. Bico fixo
- 7. Encosto fixa
- 8. Encosto móvel
- 9. Bico móvel



## b. Micrômetro

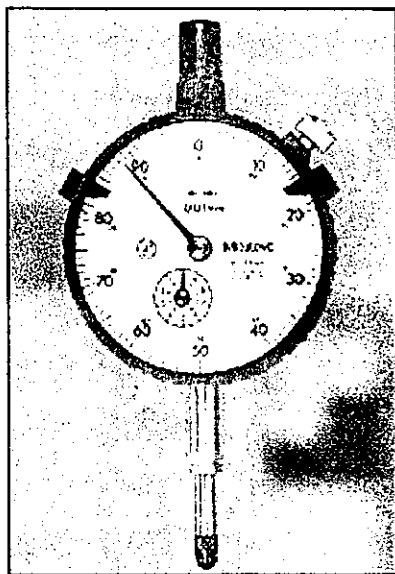
É um instrumento de alta precisão, destinado a fazer medições internas, externas, de profundidade, de diâmetros de roscas, etc.



### Nomeclatura

1. Arco – serve para dar suporte as faces de medição.
2. Face – faces de contato paralelas.
3. Fuso – peça de grande precisão muito semelhante a um parafuso, construída de aço especial e tratada termicamente.
4. Porca – localizada no interior da bainha tem por finalidade ajustar o fuso micrométrico, quando necessário.
5. Bainha – é o envoltório do fuso e traz em sua superfície externa a escala principal do instrumento e o terço de referência para medições.
6. Tambor – está ligado ao fuso micrométrico e gira junto com este de modo que se desloca sobre a bainha tornando possível a realização de medições. Sobre a superfície externa do tambor encontra-se a escala centesimal de medidas.
7. Catraca – tem por finalidade manter constante a pressão de medição.
8. Trava – usa-se para travar o fuso numa determinada posição.

### c. Relógio Comparador



O relógio comparador é um instrumento de medição por comparação, dotado de uma escala e um ponteiro, ligados por mecanismos diversos a uma ponta de contato.

O comparador centesimal é um instrumento comum de medição por comparação. As diferenças percebidas nele pela ponta de contato são amplificadas mecanicamente e irão movimentar o ponteiro diante da escala. Quando a ponta de contato sofre uma pressão e o ponteiro gira em sentido horário, a diferença é positiva, isso significa que a peça apresenta maior dimensão que a estabelecida, se o ponteiro girar em sentido anti-horário, a diferença será negativa, ou seja, a peça apresenta menor dimensão que a estabelecida.

### d. Régua de precisão



## 3.2 – Principais ferramentas manuais

### a. Martelos

O martelo propriamente dito é feito de aço forjado, temperado e revenido, não quebradiço. Deve ser construído de tal forma que balance facilmente na mão do operador, bata naturalmente na obra sem tendência de resvalar.

O tamanho do martelo é dado pelo peso da parte metálica (em gramas)



## b. Talhadeiras

As talhadeiras são confeccionadas de aço ferramenta, tratado de tal forma que permita o corte de metais a frio.

O bordo cortante deve ser tenaz e duro, não quebradiço, enquanto a cabeça e o corpo devem ser relativamente doce. Com o uso a cabeça se deforma pelo aparecimento de rebarbas e, então deve ser esmerilhada com a forma primitiva, isto é cônica. Esse cuidado evita o desprendimento de pequenas partículas causadoras de acidentes.

A talhadeira chata é utilizada para cortar excessos de metal em superfícies largas da obra e, para cortar chapas, barras finas, barras redondas etc. Tanto este tipo como as demais são dados com um ângulo no máximo de 70°. Quanto maior o ângulo e quanto maior a borda cortante, maior será a duração de corte entre afiamentos.

## c. Punções

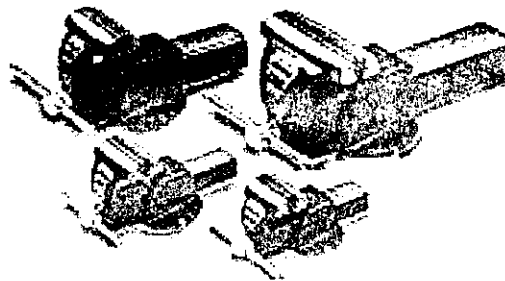
É uma ferramenta que serve para marcar pontos sobre uma linha traçada. O punção de marcar tem a ponta afiada que, colocada sobre um ponto de referência no traçado, aí executa, sob a ação de ligeira martelada, uma pequena morsa marcando-a.

O punção singelo é formado de cabeça cabo e ponta. Seu comprimento varia entre 100 e 120 mm. A ponta é temperada, com ângulo de 30 a 60° tendo corpo e cabo recartilhado.

## d. Torno de bancada ou morsa

É indispensável ao serralheiro ou ferreiro, mecânico ou ferramenteiro, pois irá garantir uma perfeita sujeição da peça a ser trabalhada de maneira segura e firme, condição indispensável em operações de serrar, roscar, limar e em processos de ajustagem.

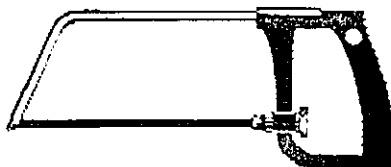
O torno de bancada possui mordças calçadas com aço temperado. Deve ser tomado muito cuidado para não ferir as mordças com ferramentas cortantes, porque isto causará a perda do fio da ferramenta e estragaria as mordças.



#### e. Arco de serra

A serra utilizada no corte manual de metais, consiste de uma "lâmina de serra" montada no respectivo "arco de serra".

As lâminas são fornecidas em comprimentos que variam de 8" a 16" polegadas, medidas entre os furos que se ajustam aos pinos do arco de serra. Os arcos possuem, em geral, recursos para receber serras de vários tamanhos e dispositivos de ajuste da tensão na lâmina de serra.

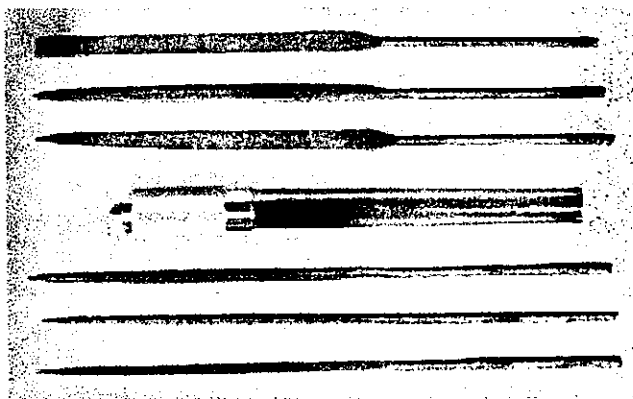


#### f. Limas

São ferramentas de corte de grande emprego nas operações de ajustagem mecânica. A ajustagem mecânica consiste num trabalho manual, sendo o ajuste feito à lima.

A qualidade dos trabalhos executados com a lima depende da habilidade do operador desde que seja este trabalho realizado com uma lima de características aconselháveis para à sua execução.

As limas são classificadas e especificadas de acordo com cinco diferentes características:



## 1. Tamanho

O tamanho é dado pelo comprimento de seu corpo, sem contar com o punho, espiga ou haste que penetra no cabo. As medidas podem ser expressas em milímetros ou em polegadas, sendo empregadas limas variando de 2 a 24 polegadas.

### Espaçamento entre os dentes.

De acordo com o espaçamento entre os dentes, podemos ter a seguinte classificação:

- Grossa;
- Bastarda;
- Murça.

As limas grossas são utilizadas para desbaste de grandes superfícies; as bastardas em empregam para obras diversas quando não for necessário grande precisão nem produzir acabamento fino; já a lima murça são utilizadas em obras de precisão e quando se deseja bons acabamentos.

### Forma de seção

- Reta;
- Retangular;
- Triangular;
- Redonda.

## g. Alicates

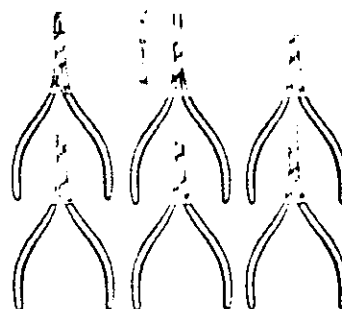
Os diversos tipos são usados para segurar, curvar e cortar peças pequenas em obras onde não há dimensões precisas.

Alguns são considerados como ferramentas de sujeição de obra. São fabricados de aço carbono por forjamento.

Em geral são medidos pelo comprimento total, em centímetros ou polegadas.

São classificados pelo tipo;

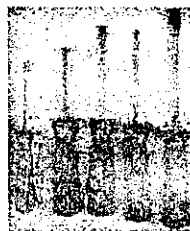
- Alicate Universal;
- Ajustável
- Ponta reta
- De ponta
- De ponta virada
- De corte
- Torquês
- De Compressão
- Cortador articulado



#### h. Chaves de fenda

A chave de fenda é empregada para girar parafuso. São os seguintes tipos mais comuns de chaves de parafusos ou chaves de fenda.

- Haste quadrada;
- Haste normal (redonda);
- Chave fina;
- Chave desviada;
- Chave Philips.



A chave de fenda de haste quadrada é usada para grandes parafusos. A de haste fina, para parafusos pequenos e para trabalhos de fundo de orifícios, já a chave desviada permite trabalhar em cantos e reentrâncias.

#### i. Chaves de boca

Utiliza-se para aperto ou folga de parafusos de cabeça sextavada ou quadrada. A abertura da chave de boca adapta-se à cabeça do parafuso ou porca, permitindo-se movimentá-lo. Não se admite folga entre as dimensões da chave e do parafuso.



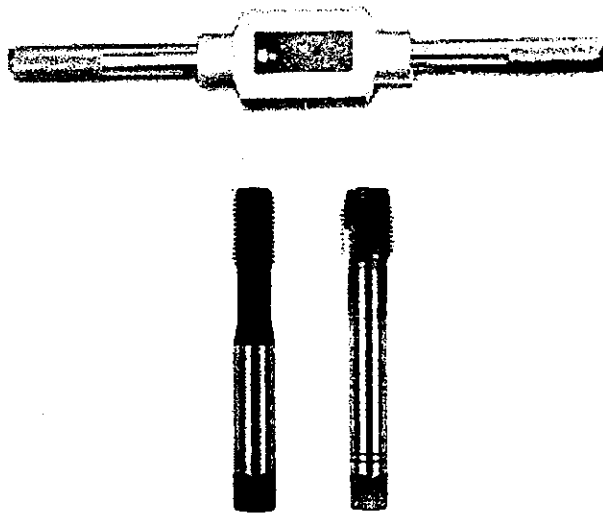
#### j. Ferramentas para abrir roscas internas (machos de roscar)

Os machos são ferramentas próprias para abertura de roscas internas, como porcas por exemplo. O macho tem filetes externos e rasgos longitudinais, originando daí o aparecimento de arestas cortantes e sulcos necessários à saída do material cortado. Os machos para trabalho manuais são fornecidos em jogos de 3 unidades;

- machos desbastador, nº 1;
- machos intermediário, nº 2;
- macho de acabamento, nº 3.

O macho nº 1 possui uma conicidade na ponta para permitir a sua entrada no furo e dar início à rosca. O macho nº 2 tem menor conicidade e o nº 3 é cônico na ponta.

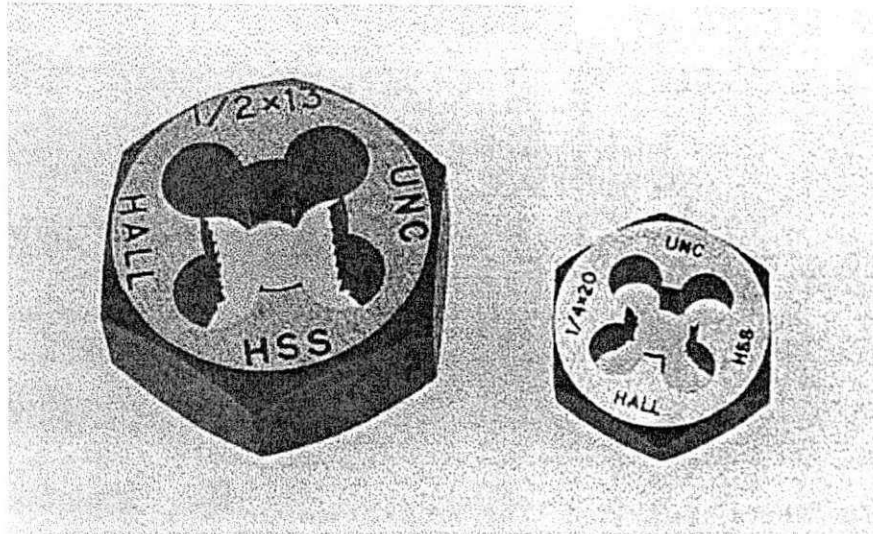
O trabalho manual com o macho é feito por meio de um desandador de macho para evitar quebrar a ferramenta ela deve ser trabalhada girando-se uma volta para a direita, na direção do corte e  $\frac{1}{4}$  de volta para a esquerda, para retirada do cavaco.



#### k. Tarraxa ou Cossinete

As tarraxas são ferramentas próprias para abertura de roscas externas, como parafusos por exemplo. A tarraxa é constituída de uma peça de aço carbono tratado termicamente. Trata-se de uma peça com filetes de roscas internas cortados por rasgos longitudinais, de modo a originarem arestas cortantes entre elas destinado a saída de cavacos. Quando a tarraxa é forçada contra a extremidade de uma barra cilíndrica, e depois girada, produzirá uma rosca externa. A tarraxa é montada e trabalha por meio de um desandador, é montada colocada no desandador com a entrada voltada para abertura do mesmo, ficando a face oposta apoiada no fundo.

É preciso muito cuidado ao se iniciar a rosca, o desandador deve ficar perpendicular ao eixo da peça a ser roscada e a tarraxa deve ser comprimida contra a peça nas primeiras voltas até ser iniciada a rosca. Depois de algumas voltas deve ser refrigerada para evitar aquecimento. Para roscar aço ou outro metal duro deve-se girar a tarraxa meia volta direita e um quarta de volta para a esquerda até terminar.



## 1. Broca

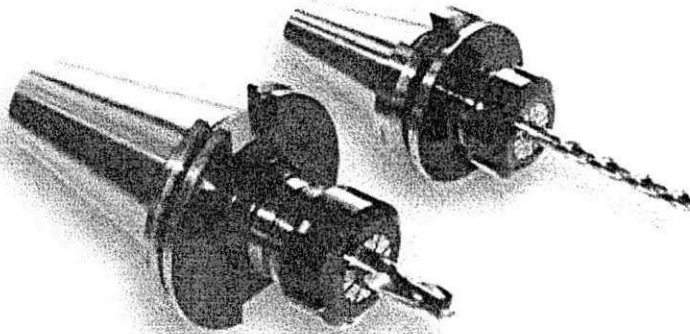
A broca é uma ferramenta de corte, usualmente cilíndrica, para furar metal ou outro qualquer material, podendo ser trabalhada com máquinas de acionamento manual (portáteis) ou com máquinas de acionamento mecânico, furadeira.

O ângulo da ponta de uma broca varia de  $90^\circ$  a  $150^\circ$  - crescendo com a natureza do material a ser cortado, geralmente, usa-se em média ângulos entre  $116^\circ$  e  $120^\circ$ , o ângulo de incidência ou ataque (a fiação) da broca varia de  $5^\circ$  a  $6^\circ$ .



### m. Mandril

O mandril é uma ferramenta de fixação das hastes cilíndricas das brocas, geralmente compostos por 3 castanhas. O mandril pode ser utilizado nos diversos tipos de máquinas de furar.



### n. Alargadores

Para acabamentos de furos são usados alargadores. Os alargadores são usados em máquinas de furar ou presos em desandadores manuais. Estes possuem navalhas longitudinais ou arestas cortantes, com as extremidades de corte rigorosamente afiadas no diâmetro do furo especificado. Os alargadores comuns ou fixos são fabricados em um único corpo não podendo ser ajustados para qualquer diâmetro. Os alargadores de expansão podem ser ajustados para diâmetros ligeiramente diferentes. Os alargadores cônicos, sempre fixos, são usados para dar forma a furos que devem receber pinos cônicos usados em montagem de peças, ou mais especificamente onde é necessário ou furo cônico.



### 3.3 Principais máquinas ferramenta

#### a. Torno mecânico

O torno mecânico é uma máquina muito versátil, se prestando para execução da maioria das necessidades para beneficiamento de metais.

O torno mais simples que existe é o torno universal. Estudando o seu comportamento, é possível entender o funcionamento de todos os outros, por mais sofisticados que possam aparentar.

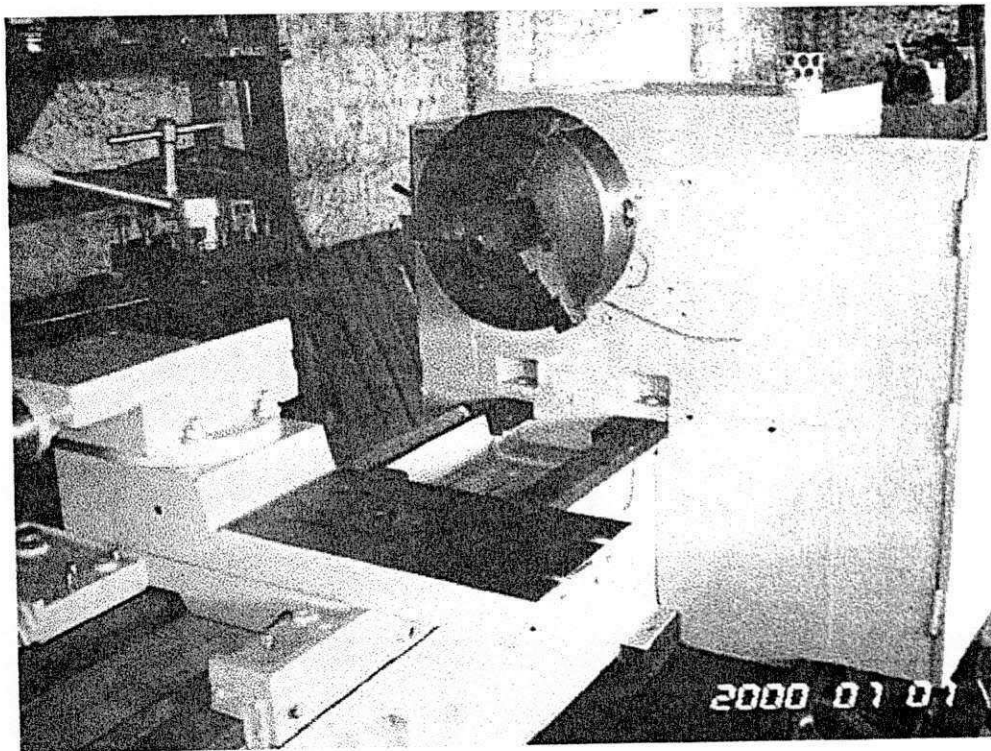
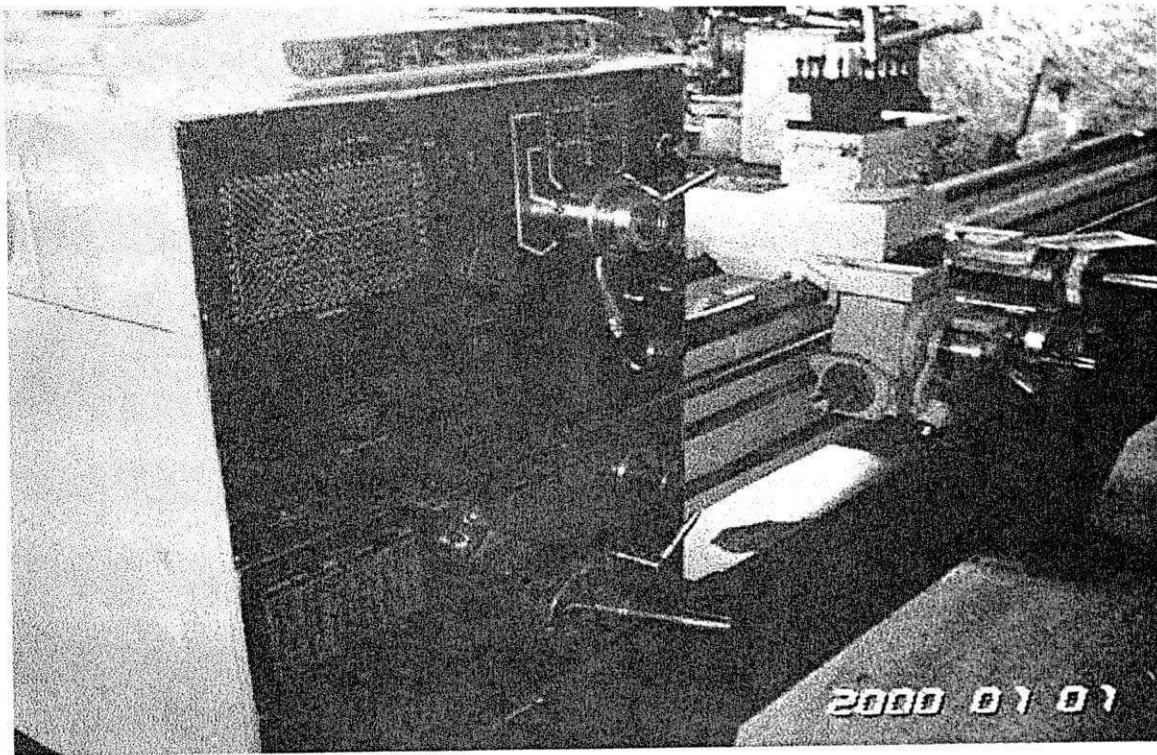
Esse torno possui eixo e barramento horizontais e tem a capacidade de realizar todas as seguintes operações básicas:

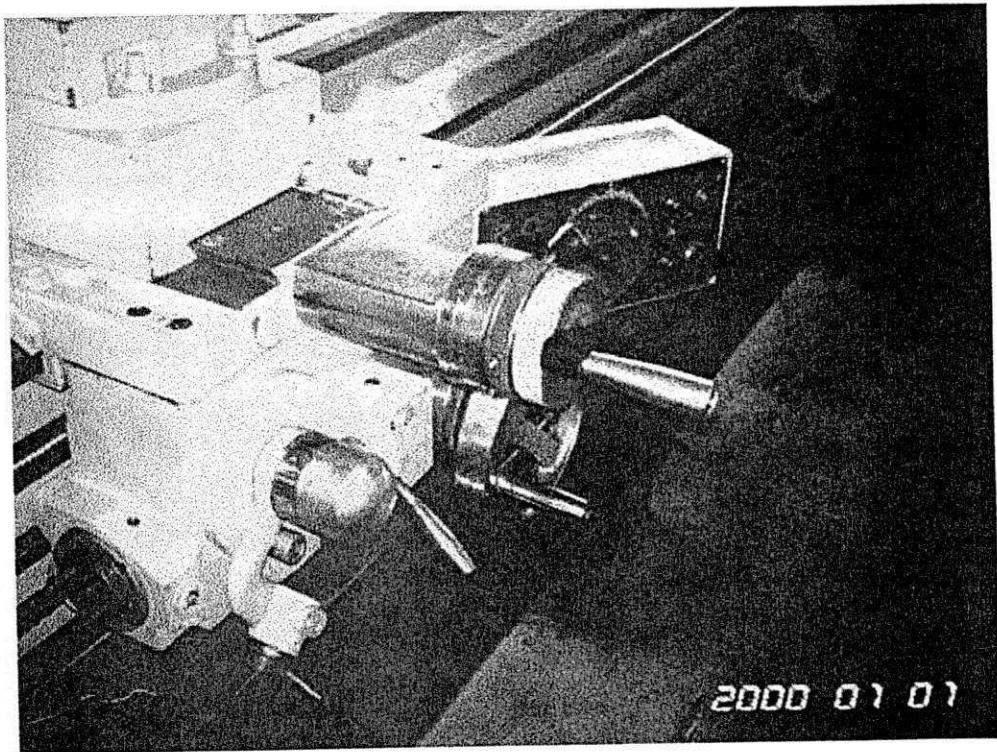
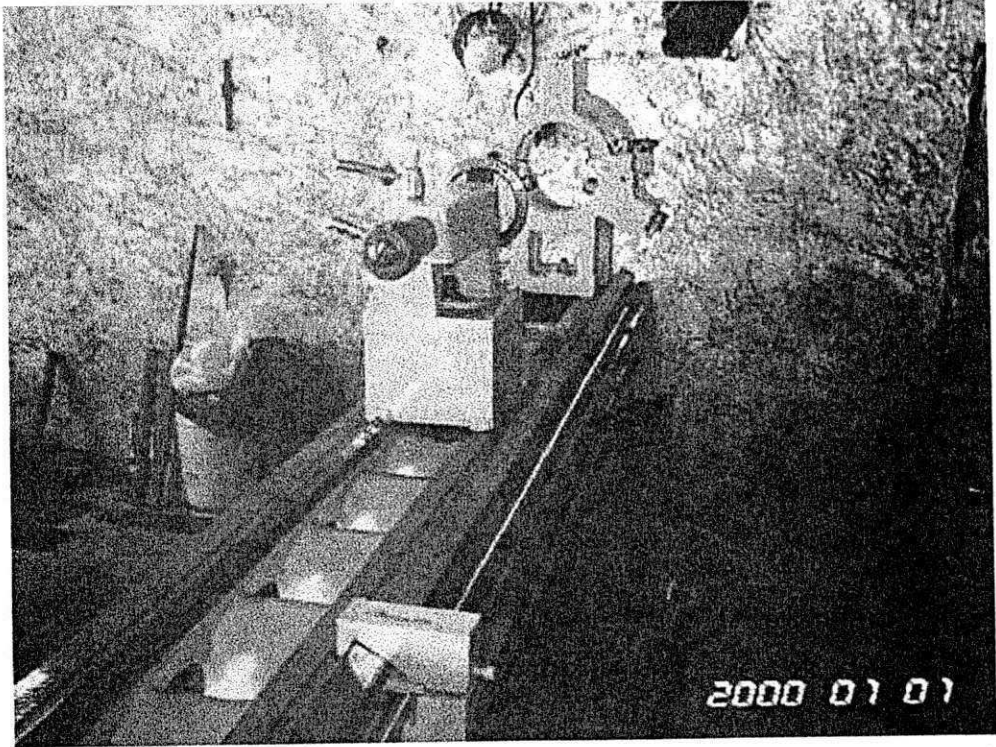
- Tornear superfícies cilíndricas externas e internas.
- Tornear superfícies cônicas externas e internas.
- Abrir roscas externas e internas.
- Perfilar superfícies.
- Além de ser capaz de furar, alargar, recartilhar, roscar utilizando machos ou cossinetes, mediante a utilização de dispositivos apropriados.

Assim, basicamente, todos os tornos, respeitando-se suas variações de dispositivos ou dimensões exigidas em cada caso, são compostos das seguintes partes:

- **Corpo da máquina:** barramento, cabeçote fixo e móvel, caixas de mudança de velocidade.
- **Sistema de transmissão de movimento do eixo:** motor, polia, engrenagens, redutores.
- **Sistema de deslocamento da ferramenta e de movimento da peça em diferentes velocidades:** engrenagens, caixas de câmbio, inversores de marcha, vara, etc.
- **Sistema de fixação da ferramenta:** torre, carro porta-ferramenta, carro transversal ou longitudinal.
- **Sistema de fixação da peça:** placas, cabeçote móvel.
- **Comando dos movimentos e das velocidades:** manivelas e alavancas.







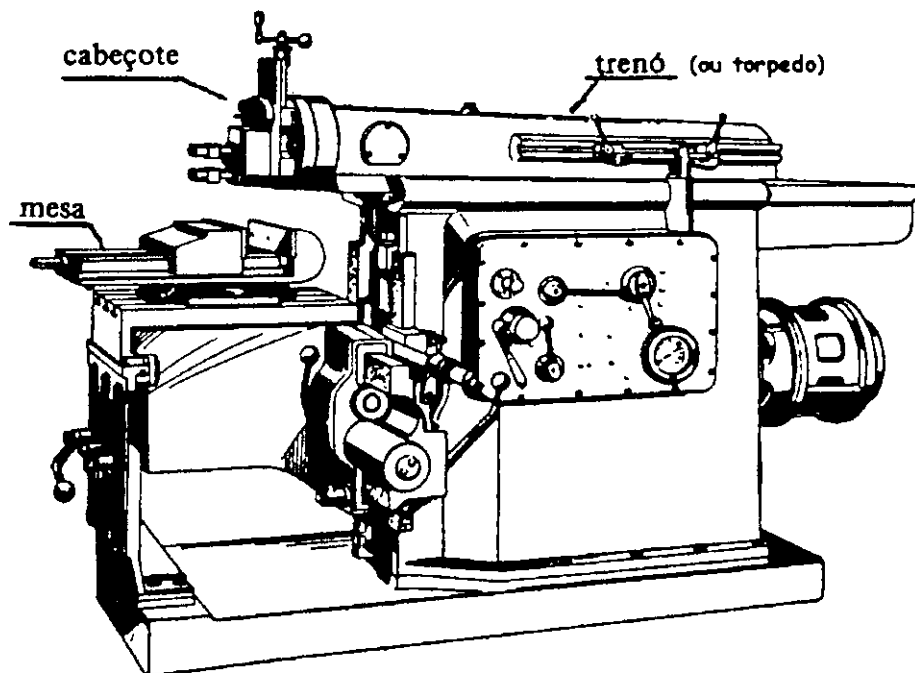
## b. Plaina Limadora

A plaina limadora horizontal apresenta movimento retilíneo alternativo (vaivém) que a ferramenta realiza sobre a superfície plana da peça retirando o material. Isso significa que o ciclo completo divide-se em duas partes:

- Avanço da ferramenta (que produz o corte)
- Recuo da ferramenta (que não produz corte).

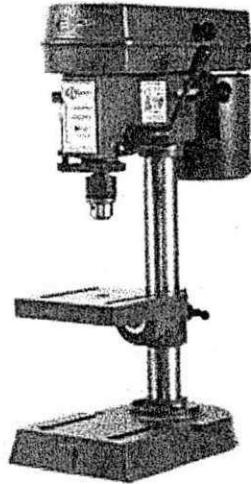
As partes componentes de uma plaina são basicamente: cabeçote, torpedó, mesa.

- O cabeçote é responsável por sustentar a ferramenta de corte, com seu respectivo avanço.
- O torpedó tem a finalidade de sustentação do cabeçote e executar o movimento de vaivém.
- A mesa sustenta as peças a serem trabalhadas. Há possibilidade de sustentação das peças através de morças, grampos ou diretamente sobre a mesa.



### c. Furadeira de bancada e de Coluna

A furadeira é uma máquina-ferramenta destinada a executar operações de furação por meio de uma ferramenta chamada broca.



### Furadeira de coluna.

É assim chamada porque seu suporte principal é uma coluna, na qual estão montados o sistema de transmissão de movimento, a mesa e a base. A coluna permite deslocar e girar o sistema de transmissão e a mesa, segundo o tamanho das peças. A furadeira de bancada (também chamada de sensitiva, porque o avanço da ferramenta é dado pela força do operador) –tem motor de pequena potência e é empregada para fazer furos de pequenos diâmetros. As transmissões de movimento são feitas através de sistema de polias e correias.

- d. Retifica
- e. Solda Elétrica
- f. Oxi-acetileno
- g. Prensa Hidráulica
- h. Forno para tratamento térmico
- i. Moto-esmeril

## 2. Atividades Práticas desenvolvidas

### 2.1 Torneamento

Antes de iniciar qualquer trabalho de torneamento, deve-se proceder à lubrificação das guias, barramentos e demais partes móveis da máquina conforme as orientações contidas no manual fornecido pelo fabricante.

Para realizar o torneamento, é necessário tanto a peça quanto a ferramenta estejam fixadas. Quando as peças e serem torneadas são de formato cilíndrico ou hexagonal regular, elas são presas por meio da placa universal de três castanhas.

Dentre as principais operações realizadas no torno mecânico, destaca-se as seguintes:

#### **Facear.**

É a primeira operação de torneamento, pois, consiste em fazer uma superfície plana perpendicular ao eixo do torno, de modo que se obtenha uma face de referência para as medidas que derivam dessa.

#### **A operação de facear prevê as seguintes etapas:**

Fixação da peça na placa universal, deixando livre a quantidade suficiente para ser faceado. O material deve estar bem centrado.

Fixação da ferramenta de modo que a ponta da ferramenta fique na altura do centro do torno. Para isso, usa-se a contraponta como referência. Deve-se também observar que a ferramenta deve ficar em ângulo em relação à face da peça.

Aproximação da ferramenta à peça, deslocando o carro principal e fixando-o por meio da porca de aperto.

Seleção da rotação do torno após consulta à tabela de velocidade de corte.

Acionamento do torno.

Execução do faceamento:

- a) A ferramenta deve tocar na parte mais saliente da face do material. Essa é a referência para zerar o anel graduado do carro do torno.
- b) Em seguida, com a máquina ligada, avança-se a ferramenta até o centro do material e após fazê-la penetrar no material aproximadamente 0,2 mm, desloca-se lentamente a ferramenta até a periferia da peça. Isso deve ser repetido aumentando a profundidade de corte até que o faceamento termine.

Essa operação de facear é realizada do centro para a periferia da peça. É possível também facear partindo da periferia da peça para seu centro.

## **Tornear superfícies cilíndricas externas.**

Depois de faceamento, pode-se executar o torneamento de superfície cilíndrica externa que é muito semelhante à operação anterior. Consiste em dar forma cilíndrica a superfície externa do material em rotação submetido à ação da ferramenta de corte.

Essa operação é uma das mais executadas no torno e tem a finalidade de produzir eixos e buchas ou preparar material para outras operações.

É composta das seguintes etapas:

Fixação da peça deixando livre um comprimento maior do que a parte que será torneada, e centralização do material.

Montagem da ferramenta no porta-ferramenta com os mesmos cuidados tomados na operação de facear.

Regulagem do torno na rotação adequada, consultando a tabela específica.

Marcação, no material, do comprimento a ser torneado, para servir como linha de referência.

Determinação da profundidade de corte:

- a) Ligar o torno e aproximar a ferramenta até marcar o início do corte no material;
- b) Deslocar a ferramenta para fora da peça;
- c) Zerar o anel graduado e fazer a ferramenta penetrar no material a uma profundidade suficiente para remover a casca do material.

Execução do torneamento:

- a) Fazer um rebaixo inicial;
- b) Deslocar a ferramenta para fora da peça;
- c) Desligar a máquina;
- d) Verificar o diâmetro obtido no rebaixo;
- e) Tornear completando o passe até o comprimento determinado para marca.
- f) Repetir quantas vezes for necessário para atingir o diâmetro desejado.

## **Furar**

O torno permite a execução de furos para:

a) Abrir furos de forma e dimensões determinadas, chamados de furos de centro.

b) Fazer um furo cilíndrico por deslocamento de uma broca montada no mangote do cabeçote móvel.

c) Fazer uma superfície interna, passante ou não, pela ação de uma ferramenta posicionada paralela ao eixo do torno. Essa operação é conhecida como broquear.

## Etapas na realização de um furo:

- a) Centralização e fixação da peça.
- b) Execução de faceamento para obter o perfil na medida desejada.
- c) Fixação da broca de centrar com o mandril. Ao colocar o mandril no mangote, deve-se observar se os cones estão perfeitamente limpos.
- d) Deslocamento do cabeçote na posição correta.
- e) Ajuste da rotação e acionamento do torno.
- f) Execução do furo de centro: para fazer a broca penetrar no material, os seguintes cuidados devem ser tomados:
  - Após obter a medida desejada para o furo de centro, trocar a broca para fazer o furo para o broqueamento. Isso implica em verificar o diâmetro, da broca seguinte.
  - Fixação da broca, que pode ser feita no mandril ou diretamente no mangote. No caso de brocas de haste cônica.
  - Determinação da rotação de acordo com o material e a medida da broca a ser usada.
  - Aproximação do cabeçote móvel de modo que a ponta da broca se aproxima do material.
  - Fixação do cabeçote na posição correta. Com o mangote o máximo possível dentro de seu alojamento.
  - Acionamento do torno e execução do furo na peça.
  - A broca deve ser retirada do furo freqüentemente para ajudar na saída do cavaco.
  - O fluido de corte deve ser adequado à operação e ao material a ser usinado.
  - Para furos não-passantes, a profundidade do mesmo deve ser controlada.

## Broquear (tornear interno)

Depois de fazer o furo, você pode, por exemplo, fazer um rebaixo interno, ou broqueamento. Para isso, você deve usar ferramentas especiais:

Depois de facear a fazer um furo com diâmetro suficiente para a entrada da ferramenta, as etapas da operação de broqueamento são as seguintes:

- a) Montagem da ferramenta, deixando para fora do porta-ferramenta um comprimento suficiente para que, no furo passante, ou no não-passante, o porta-ferramenta fique a uma distância segura da peça. O corpo da ferramenta deve estar paralelo ao eixo do torno e sua ponta, na altura do centro.
- b) Fixação da ferramenta.
- c) Preparação do torno: escolha da velocidade e avanço da ferramenta.
- d) Acionamento do torno.
- e) Início do torneamento: fazer a ferramenta penetrar no furo e deslocá-la transversalmente até que a ponta toque na peça.
- f) Torneamento de um rebaixo na boca do furo para servir como base para a medição.
- g) Medição: para isso, deve-se parar o torno, afastar a ferramenta no sentido longitudinal e medir.

h) Finalização do torneamento. Nessa última etapa, pode-se trocar a ferramenta, se for necessário um melhor acabamento e o avanço deve ser compatível com a operação de acabamento.

i) Execução de rebaixo com a profundidade final e verificação da medida.

j) Término do passe. No caso do rebaixo não-passante, deve-se torner no diâmetro desejado e em seguida facear na profundidade desejada.

h) Verificação das medidas: os furos podem ser verificados com instrumentos de medida direta ou indireta.

## **Acessórios usados no torneamento**

O torno tem vários tipos de acessórios que ajudam a prender as peças de maior comprimento: pontas, contrapontas, placas arrastadoras e arrastador, lunetas móveis e fixas e placas de castanhas independentes.

As pontas e contrapontas são cones duplos retificados de aço temperado cujas extremidades se adaptam ao centro da peça a ser torneada para apoiá-la.

A ponta é montada diretamente na árvore da máquina por meio de placa arrastadora.

A contraponta é montada no mangote do cabeçote móvel, padronizado de  $60^\circ$ . Recebe esse nome porque está montada no lado oposto a placa arrastadora com a ponta. É apresentada nos seguintes tipos:

- Ponta fixa
- Ponta rotativa: essa reduz o atrito entre a peça e a ponta, pois gira suavemente e suporta esforços radiais e axiais.
- Ponta rebaixada: facilita o completo faceamento do topo.

A placa arrastadora é um acessório que transmite o movimento de rotação do eixo principal as peças que devem ser torneadas entre pontas. Tem o formato de disco, possui um cone interior e uma rosca externa para fixação. As placas arrastadoras podem ser:

- Placa com ranhura.
- Placa com pina de segurança.
- Placa com placa de proteção.

Em todas as placas usa-se o arrastador que é fixado a peça, transmitindo o movimento de rotação, funcionando como órgão intermediário.

Os arrasadores podem ser dos seguintes tipos:

- Arrastador de haste reta.
- Arrastador de haste curva.
- Arrastador com dois parafusos.



A luneta é outro acessório usado para prender peças de grandes comprimentos que sem esse tipo de suporte adicional, provocaria vibrações e flexões das peças fixadas entre pontas. A luneta pode ser fixa ou móvel.

## 2.2 Aplainamento

O aplainamento é uma operação de usinagem feita com uma máquina-ferramenta chamada plaina e que consiste em obter uma superfície plana, em posição vertical, horizontal ou inclinada. As operações de aplainamento são realizadas com o emprego de ferramentas que tem apenas uma aresta cortante, que corta o sobremetal com movimento linear.

O aplainamento é uma operação de desbaste, por isso, e dependendo do tipo de peça que está sendo fabricada, pode ser necessário o uso de outras máquinas para a realização posterior de operações de acabamento que dão maior exatidão à peça.

O aplainamento apresenta grandes vantagens na usinagem de réguas, bases, guias e barramentos de máquinas, porque cada passada da ferramenta é capaz de retirar material em toda a superfície da peça.

Nas operações de aplainamento, o corte é feito em um único sentido. O curso de retorno da ferramenta é um tempo perdido. Por outro lado, o aplainamento usa ferramentas de corte com uma só aresta que são mais baratas, mais fáceis de afiar e com montagem mais rápida. Isso significa que o aplainamento é, em regra geral, mais econômico que outras operações de usinagem, que usam ferramentas multicortantes.

Essas operações podem ser realizadas obedecendo a seguinte seqüência de etapas:

- Fixação da peça – ao montar a peça, é necessário certificar-se de que não há na mesa, na morsa ou na peça restos de cavaco, porque a presença desses impediria a correta fixação da peça. Neste caso, limpam-se todas as superfícies. Para obter superfícies paralelas usam-se cunhas. O alinhamento deve ser verificado com um riscador ou relógio comparador.
- Fixação da ferramenta – a ferramenta é presa no porta-ferramenta por meio de um parafuso de aperto. A distância entre a ponta da ferramenta e a ponta do porta-ferramenta deve ser a menor possível a fim de evitar esforço de flexão e vibrações.
- Preparação da máquina – que envolve as seguintes regulagens:
  - Altura da mesa – deve ser regulada de modo que a ponta da ferramenta fique aproximadamente 5 mm acima da superfície da plaina.
  - Regulagem do curso da ferramenta – deve ser feita de modo que ao fim de cada passagem, ela avance 20 mm além da peça e, antes de iniciar a nova passagem, recue até 10 mm.
  - Regulagem do número de golpes por minuto (gpm) – calculado através dos dados do fabricante. Idêntico ao valor da velocidade de corte.
  - Regulagem do avanço automático da mesa – estabelecido de acordo com o acabamento que se pretende dar a peça.

- Execução da referencia inicial do primeiro passe (também chamada de tangenciamento) – Isso é feito descendo a ferramenta até encostar na peça a acionando a plaina para que se faça um risco de referência.
- Zeramento do anel graduado do porta-ferramenta e estabelecimento da profundidade de corte.
- Acionamento da plaina e execução da operação.

### 2.3 Furação

As etapas que antecedem uma furação são:

- a) Preparação da peça por meio de traçagem e puncinamento.
- b) Fixação da peça na furadeira. Isso pode ser feito por meio de algum dispositivo de sujeição ( grampos, garras, morças, etc.).
- c) Fixação da broca, por meio do mandril ou buchas de redução, verificando se o diâmetro, o formato e a afiação da ferramenta estão adequados. Ao segurar a broca deve-se tomar cuidado com as arestas cortantes.
- d) Regulagem da máquina: calcular a rotação, par máquinas de avanço automático, regular o avanço da ferramenta, para isso, devem-se consultar as tabelas do manual do fabricante. Na operação de furar, deve-se considerar o tipo de furo, ou seja, se é passante ou não. No caso de furo não-passante, deve-se também regular previamente a profundidade de penetração da broca. A medição da profundidade do furo é sempre feita considerando-se a parede do furo sem a ponta da broca.
- e) Aproximação e centralização da ferramenta na marca puncionada na peça.
- f) Acionamento da furadeira e execução da furação. Ao se aproximar do ponto, o avanço da broca deve ser lento, porque existe a tendência de “puxar” a broca, o que pode ocasionar acidentes ou quebra da ferramenta. Se necessário, usar o fluido de corte adequado.
- g) Verificação com o paquímetro as dimensões do furo. O furo executado pela broca geralmente não é perfeito a ponto de permitir ajustes rigorosos. Por isso, quando são exigidos furos com exatidão torna-se necessário o uso de uma ferramenta de precisão denominada de alargador.

## **2.4 Corte Oxi-acetileno**

É realizado através do aquecimento do local a ser cortada e posterior injeção de oxigênio. O procedimento tem início com o ajuste da quantidade de gás a ser empregado na mistura. Estabelecendo-se a mistura ideal, e iniciado o aquecimento da peça a ser cortada, quando se consegue as condições de vermelho rubro do local procede-se a injeção de oxigênio dando início ao processo de corte com o deslocamento do maçarico pelo local pré-estabelecido e de acordo com o desenho que se deseja, podendo ser linear, circular ou mesmo um desenho de qualquer forma.

## **2.5 Soldagem**

Foi ensaiado a solda elétrica, através da soldagem de várias peças. O processo consistiu basicamente de:

- Limpeza das áreas a serem soldas utilizando-se escova de aço e talhadeira.
- Ajuste da amperagem da máquina de solda.
- Conexão dos cabos de aterramento e porta eletrodo.
- Abertura de arco voltaico e deslocamento do eletrodo pelo local a ser soldado.
- Limpeza do cordão de solda através da retirada

## Cronograma das atividades

Atividades	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
<b>1. Conhecimento:</b>				
Dos instrumentos de Metrologia	xxx			
Das máquinas e ferramentas disponíveis	xxx			
<b>2. Operação com :</b>				
Corte Oxi-acetileno		xxx		
Furação		xxx		
Torneamento		xxx	xxx	
Aplainamento		xxx	xxx	
Soldagem			xxx	
<b>3. Redação do Relatório</b>				xxx
<b>4. Defesa</b>				xxx

## **Conclusões**

- Pode-se concluir com o término desse trabalho que:
- Os conhecimentos adquiridos foram satisfatórios para o grau de conhecimentos do currículo de engenharia agrícola;
- As práticas executadas foram satisfatórias para o dia a dia do profissional de engenharia agrícola;
- A experiência adquirida nesses quatro meses de convivência nos capacita a lidar com os profissionais que trabalham em uma oficina mecânica.

## Bibliografia

FREIRE, José Mendonça. “Fresadora”. Rio de Janeiro: LTC – Livros técnicos e científicos. Editora S.A, 1983.

FREIRE, José Mendonça. “Maquinas de Furar e Serrar”. Rio de Janeiro: LTC – Livros técnicos e científicos. Editora S.A, 1983.

Telecurso 2000, profissionalizante de Mecânica, Calculo Técnico

Telecurso 2000, profissionalizante de Mecânica, Processos de Fabricação

PICCININI, Rodolfo E., Las Maquinas de Fresar, Gustavo Gili, <sup>a</sup> S., Barcelona, 1975.

CONTIN, Agustín, Tecnología Mecânica, Centro Regional de Ayuda Técnica, México 1980.

KONINCK, J. de, Manual do Ferramenteiro, Mestre Jou, São Paulo, 1980.

GERLING, Heinrick, Alrededor de Las Maquinas-Herramientas, Reverte S. A., Barcelona.

DANOUSKY, Horst, Manual del Tornero, Urmo, Bilbao, 1980.

Daniella de Moura Bezerra Amorim

Ítalo Ataíde Notaro