

# Manual de Instruções

# FURADEIRA FRESADORA



**Modelo: MR-205**

**ATENÇÃO!**

Leia e entenda este manual de instruções, bem como as informações de segurança, antes de colocar a máquina em operação.

**GUARDE ESTE MANUAL PARA CONSULTAS FUTURAS**

OBS.: Este manual é apenas para a sua referência. Devido aos constantes aperfeiçoamentos da máquina, alterações podem ser feitas sem obrigação de notificação prévia.

## ÍNDICE

<a href="#">1. Regras de Segurança.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">2. Aplicações Principais e Trabalhos Adequados.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">3. Parâmetros Técnicos.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">4. Desembalando, Verificando e Instalando.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">5. Estrutura Principal e Princípio de Trabalho.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">6. Operação.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">7. Acessórios.....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">8. Manutenção.....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">9. Rolamentos.....</a>	<a href="#">12</a>
<a href="#">10. Resolução de Problemas.....</a>	<a href="#">13</a>
<a href="#">11. Diagramas e Listas de Peças.....</a>	<a href="#">14</a>

A sua máquina pode ser ligeiramente diferente daquela mostrada neste manual.

Obrigado por adquirir a furadeira fresadora modelo MR-205. Leia este manual atentamente para manter a sua máquina na melhor condição de uso possível, por um longo período, e para a sua correta operação e manutenção.

Esta máquina possui funções avançadas, mas fáceis de operar, permitindo a realização dos mais variados trabalhos.

## 1. Regras de Segurança

1. Leia atentamente este manual, conheça a estrutura e função de sua máquina para evitar perigos potenciais.
2. Antes de usar, esteja certo de que a voltagem e frequência indicadas são as mesmas de sua fonte de energia.
3. Certifique-se de que as conexões elétricas são confiáveis e estão em bom estado de conservação.
4. Não seja negligente com questões de eletricidade, e sempre segure o cabo pelo plug. As linhas elétricas devem estar protegidas do calor, de graxas e óleos, e de objetos cortantes.
5. A máquina deve estar devidamente aterrada.
6. Em caso de problemas, desligue a força imediatamente, ponha o interruptor em OFF e verifique o que houve.
7. Ao utilizar a máquina para furar e fresar, instale um coletor de pó no local de trabalho.
8. Ao iniciar um trabalho, remova todas as chaves de ajuste que possam estar na máquina.
9. Mantenha o local de trabalho limpo; a desordem, umidade, iluminação fraca e produtos inflamáveis não combinam com esta máquina.
10. Não permita que crianças se aproximem, e mantenha todos os visitantes a uma distância segura.
11. Permaneça sempre alerta ao trabalhar.
12. Não sobrecarregue a máquina com trabalhos acima de sua capacidade de corte.
13. Não use roupas e luvas largas, gravatas ou acessórios que podem prender-se em partes móveis. Recomenda-se também calçados antiderrapantes. Cabelos longos devem ficar presos. Arregace as mangas acima do cotovelo.
14. Não opere a máquina se estiver cansado, sob efeito de álcool, ou com algum problema físico.
15. Mantenha-se sempre equilibrado e com os dois pés no chão.
16. Faça manutenção constante: mantenha as ferramentas afiadas e limpas.
17. Certifique-se que o interruptor está em OFF antes de ligá-la a uma tomada de força.
18. Utilize apenas acessórios recomendados pelo fabricante.
19. Para evitar acidentes, tenha o hábito de não colocar pequenos objetos sobre a máquina.
20. Verifique sempre as partes sujeitas a desgaste para uma substituição oportuna.
21. Mantenha a velocidade baixa ao fazer furos de grande diâmetro.
22. Antes de iniciar um trabalho, verifique e aperte a alavanca que prende a peça de trabalho à mesa.

## 2. Aplicações Principais e Trabalhos Adequados

Esta máquina pode ser usada para furar, estender ou alargar furos de 40/45 mm em peças de ferro fundido, para rosqueamento M12, faceamento de até 80 mm, e fresagem de topo de 28 mm. Dependendo de seus acessórios, é adequada também para cortar e facear.

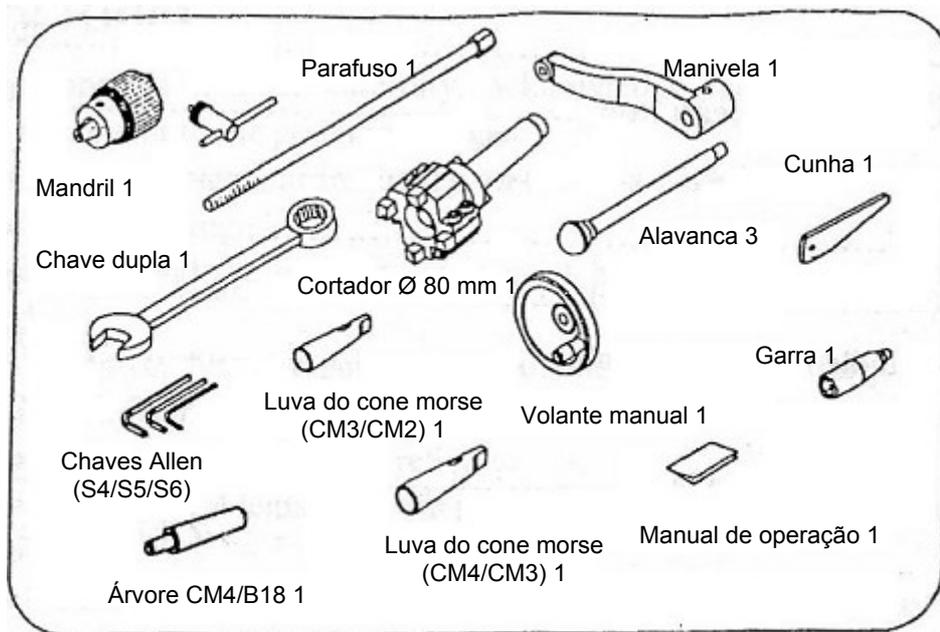
## 3. Parâmetros Técnicos

Capacidade Máx. de Furação.....	45 mm
Capacidade Máx. de Faceamento.....	80 mm
Capacidade Máx. de Fresamento de Topo.....	28 mm
Capacidade Máx. de Rosqueamento.....	12 mm
Curso do Eixo-Árvore.....	120 mm
Encaixe.....	CM4
Velocidade de Rotação (6 vel. com motor de 1400 rpm).....	95, 170, 280, 540, 960, 1600 min <sup>-1</sup>
Distância Máx. do Eixo-Árvore à Mesa.....	475 mm
Distância do Centro do Eixo-Árvore até a Coluna.....	260 mm
Dimensão da Mesa de Coordenadas.....	730 x 210 mm
Motor.....	1100 W, 1400 min <sup>-1</sup>
Dimensões da embalagem.....	114 x 80 x 104 cm
Peso Líquido.....	270 kg

## 4. Desembalando, Verificando e Instalando

A máquina vem acondicionada em uma caixa de madeira. Ao desembalar, abra primeiro a caixa com os acessórios. A seguir, proceda da seguinte forma:

1. Além da furadeira fresadora, verifique se as seguintes peças acompanham o produto (nas quantidades abaixo):



2. Guarde estas peças com cuidado após checá-las. Retire a máquina da caixa (apóie-a em uma superfície macia para não danificar o acabamento), limpe o óleo de sua superfície e das partes mecânicas, e aplique o lubrificante.
3. Fixação da máquina
  - (1) Se a sua máquina for de coluna, apenas fixe-a na base.
  - (2) Se a máquina não for de coluna, então é preciso furar a mesa onde ficará presa usando o gabarito de medidas da máquina (veja fig. 1). A seguir, prenda-a na base com parafusos.

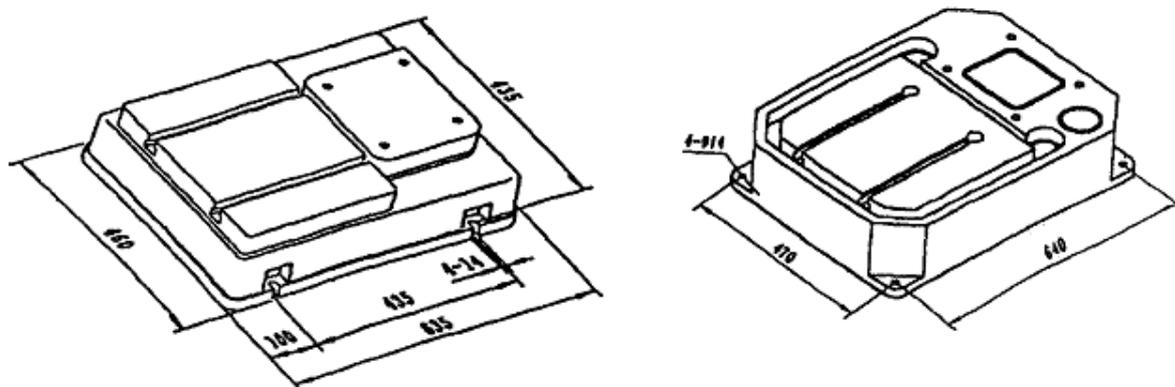


Fig. 1

#### 4. Conexão de força

Ao usar a máquina pela primeira vez, verifique com um electricista habilitado se o seu circuito está devidamente protegido por fusível e certifique-se de que o interruptor está na posição STOP. Conecte o cabo de força à tomada, na posição STOP (diagrama elétrico, veja a fig. 2).

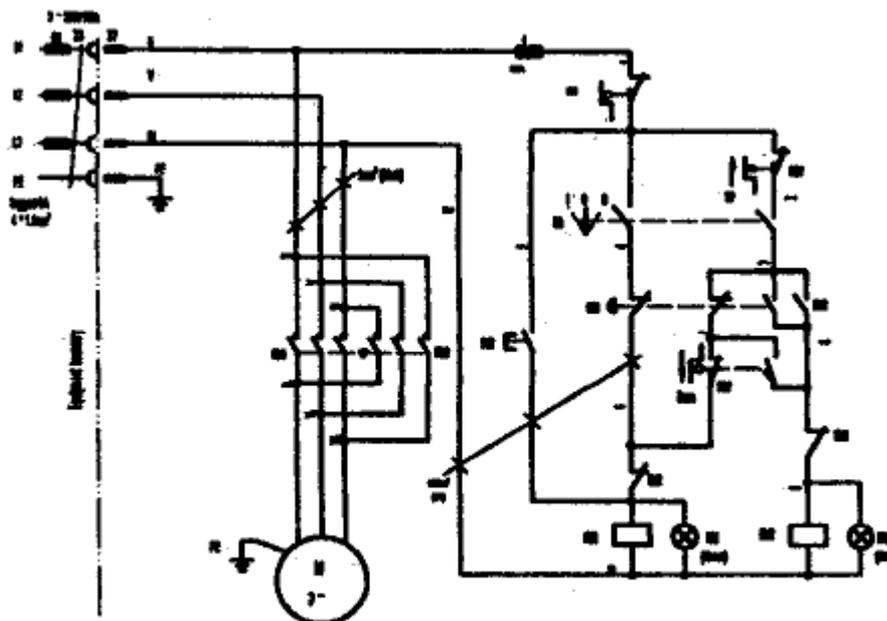


Fig. 2

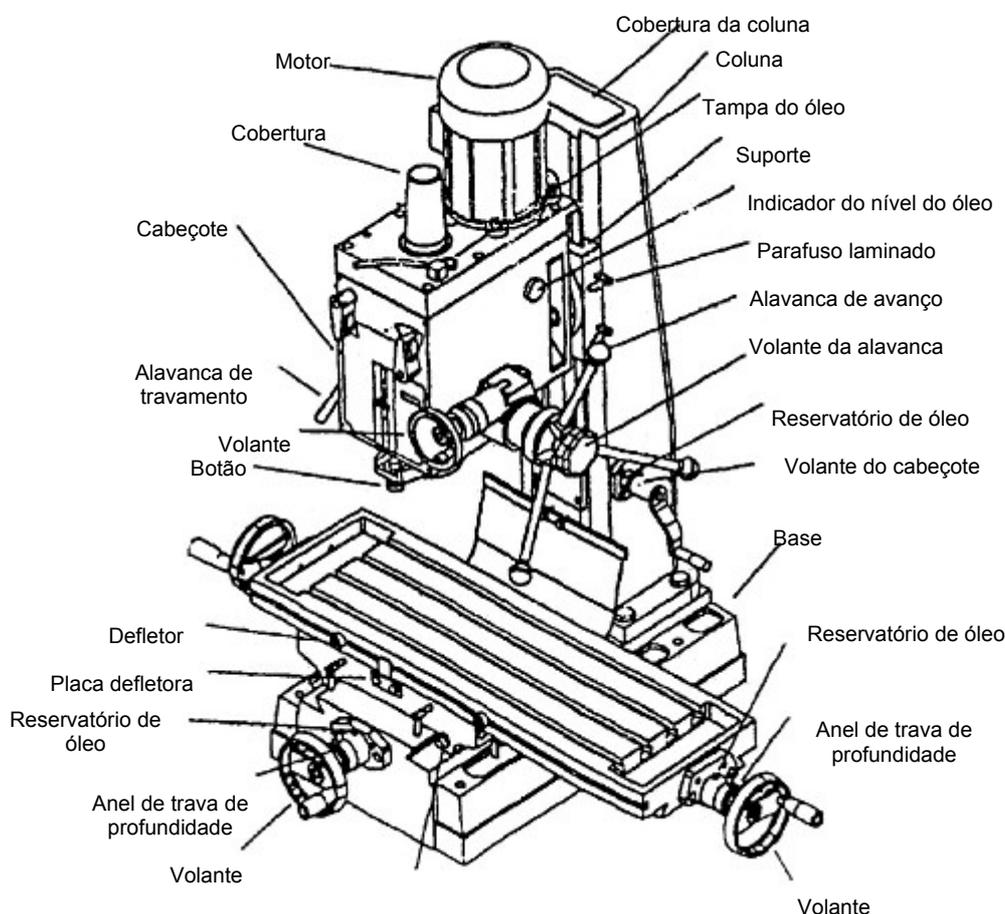
## 5. Estrutura Principal e Princípio de Trabalho

Verifique na figura 3 a posição da estrutura principal e dos controles.

A principal rota de transmissão: o eixo gira através do suporte da polia, movido por um motor de três velocidades. Com o motor de 1.400 rpm, é possível obter seis velocidades com transmissão engrenada (sistema de transmissão, veja fig. 4).

A estrutura do eixo-árvore possui duas opções. Avanço direto: o eixo-árvore é acionado pela alavanca instalada no eixo de engrenagens, avanço de 88 mm com engrenagem de um ciclo; Avanço com balanço: a alavanca aciona a engrenagem sem-fim, movendo a engrenagem do disco, com avanço de 2,5 mm com um ciclo balanceado.

As funções de furação, rosqueamento e fresagem são determinadas pela chave de opções.



**Fig. 3**

DIAGRAMA DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DA MÁQUINA

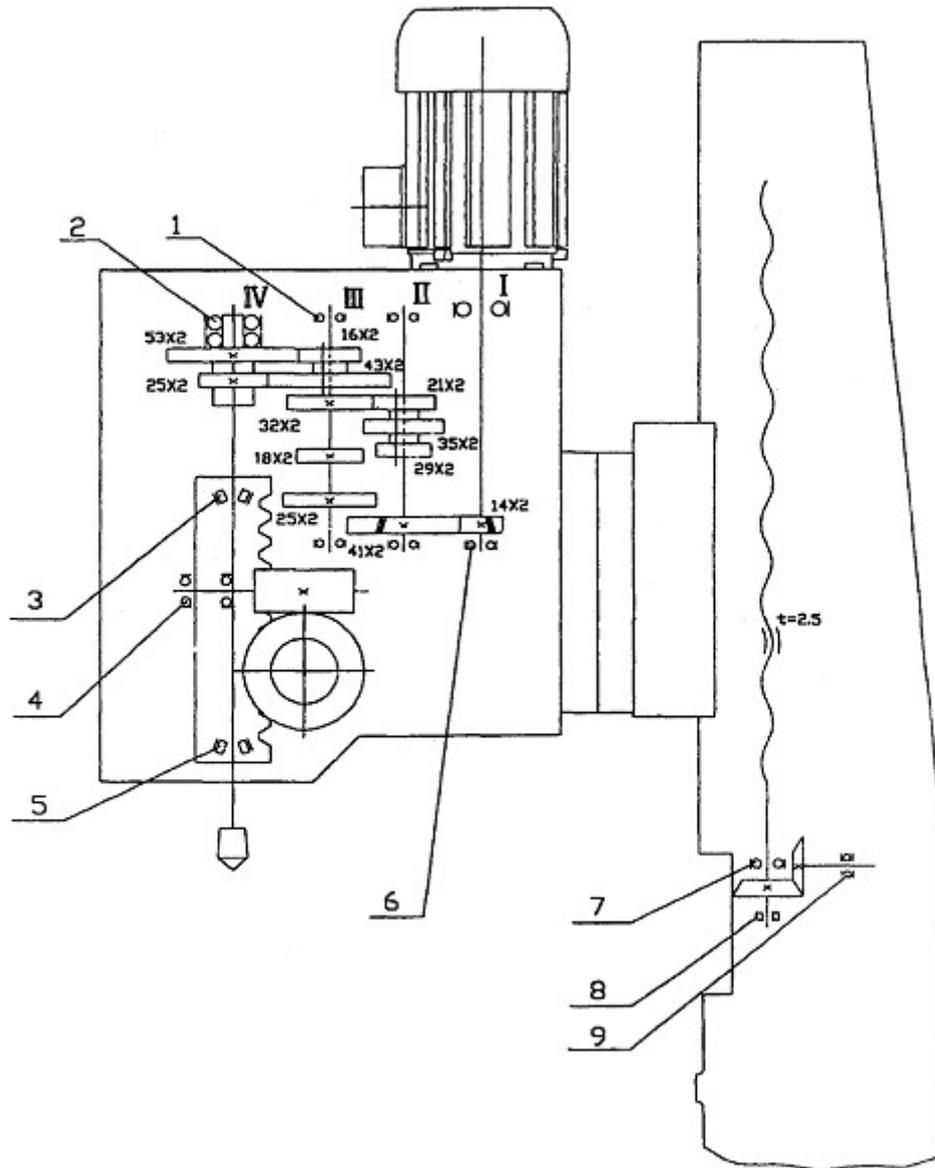


Fig. 4

## 6. Operação

(Consulte a fig. 3)

### 1) Atenção a estes itens

#### (1) Recomendações

Antes do Uso	Após o Uso
(a) Complete o lubrificante	(a) Desligue a força
(b) Retire objetos estranhos da mesa de trabalho	(b) Remova os acessórios
(c) Verifique se o gabarito está correto e se a peça a ser trabalhada está bem presa	(c) Limpe a máquina
(d) Verifique se a velocidade de giro está correta	(d) Complete o lubrificante
(e) Verifique se tudo está pronto para o uso	(e) Use uma capa (ou um pedaço de pano limpo) para cobrir a máquina

(2) Para evitar danos à máquina, use a furadeira com capacidade máxima de até  $\varnothing$  45 mm, e fresas menores do que  $\varnothing$  28 mm, e recomendamos o uso das ferramentas fornecidas com a máquina.

(3) Ao executar trabalhos de fresagem, evite que as ferramentas caiam no trilho móvel da mesa de trabalho.

### 2) Ajuste do cabeçote

#### (1) Movimentação para cima e para baixo

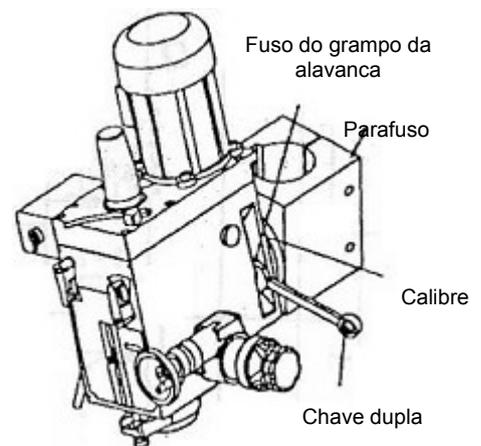
Solte a trava da coluna, gire a alavanca para posicionar o eixo na posição desejada, e reaperte a trava.

#### (2) Rotação do cabeçote

O cabeçote pode girar 360° em torno do eixo, solte a trava e o parafuso, ajuste o ângulo do cabeçote, e reaperte a trava.

#### (3) Rotação do cabeçote (veja a fig. 5)

O cabeçote pode girar em torno da base, usando uma chave dupla de 24 mm para soltar a porca e o parafuso da polia, gire o cabeçote para o ângulo desejado e então reaperte o parafuso.



**Fig. 5**

### 3) Ajuste da mesa de trabalho e operação

(1) Os dois parafusos laminados, na parte frontal e à esquerda da mesa, são utilizados para travar a mesa quando necessário, podendo travá-la na orientação retrato ou paisagem, e devem ser usados firmemente para evitar vibrações da peça de trabalho especialmente em operações de furação.

- (2) As duas placas defletoras, uma na parte frontal da mesa, são usadas para limitação do posicionamento. Para usá-las, solte o parafuso da placa com a chave Allen, mova a placa para a posição desejada, e reaperte-o.
- (3) A mesa de trabalho pode mover-se na orientação retrato ou paisagem, e seu avanço é feito girando o volante localizado entre a mesa e a base, com os parafusos laminados da mesa soltos.
- (4) Para evitar danos, elimine a folga da compensação após posicionar a mesa no sentido retrato ou paisagem. Use a ferramenta para ajustar os parafusos até que não haja vibração na mesa de trabalho.
- (5) Consulte a figura 6 para as medidas da ranhura T da mesa de trabalho.

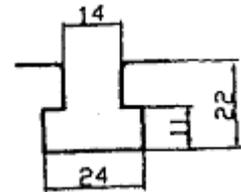


Fig. 6

- 4) Ajuste da velocidade de rotação do eixo (veja a fig. 7)  
Ajuste a velocidade do eixo, usando como referência a tabela de velocidades, e ajuste a alavanca de velocidade para a posição apropriada. Se a alavanca de velocidade estiver difícil de mover, retire a cobertura e gire o eixo.

Proceda desta forma. Se a alavanca de velocidade parecer deslizar, aperte mais o parafuso.

**Atenção: Mude a velocidade apenas com a máquina fora de funcionamento.**

- 5) Furação (veja as figuras 8 e 10)

- (1) Instalando o mandril ou uma broca. Use um pano limpo para limpar bem o mandril ou a broca, e posicione-o no final do eixo. Para o mandril, use o parafuso para retirar a cobertura, coloque o parafuso no orifício do eixo, aperte-o até que segure o mandril, e recoloca a cobertura. Como na figura 8, gire a cobertura do mandril até que as garras estejam suficientemente abertas, coloque a broca, e aperte bem as garras com a chave do mandril para segurar a broca.

- (2) Ajuste a profundidade de furação. Gire o botão até a posição desejada conforme determinado no painel de instruções.

- (3) Gire a alavanca, fazendo-a ficar de lado, e gire a alavanca de avanço do eixo-árvore. Gire o volante de avanço balanceado para cortes balanceados.

- (4) Remoção do mandril e de uma broca.

Ao remover o mandril, primeiro retire o parafuso do eixo, gire a alavanca do eixo para posicionar o pinhão, e utilize a cunha para soltar o mandril, puxando-o com a mão.

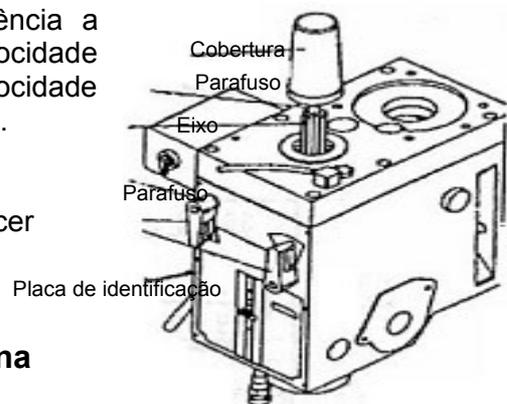


Fig. 7

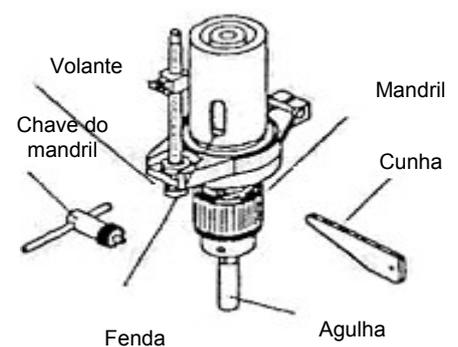


Fig. 8

## 6) Fresagem (veja as figuras 9 e 10)

- (1) Instalando a fresa. A fresa é instalada de forma semelhante à do mandril.
- (2) Fresagem. Após instalar a peça de trabalho, gire a alavanca, faça a alavanca da base aproximar-se do volante, ligue a máquina, gire o volante da mesa com o gabarito para colocar a fresa na posição desejada, mova a trava para apertar o pinhão. Gire o volante da mesa para orientá-la na posição retrato ou paisagem, e inicie o trabalho.
- (3) Remova a fresa da mesma forma como é removido o mandril.

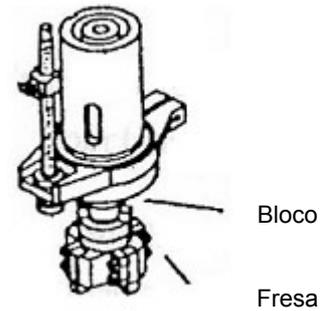


Fig. 9

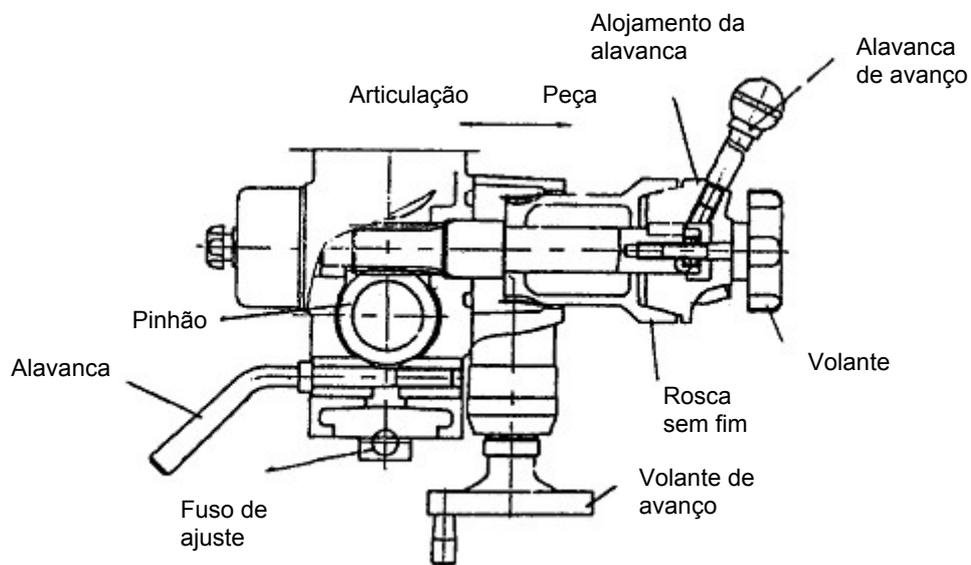


Fig. 10

## 7) Rosqueamento

- (1) Gire o botão na parte inferior do eixo para ajustar a profundidade da rosca.
- (2) Ajuste a máquina para a função de rosqueamento, e aperte o botão verde para iniciar a rotação do eixo. Ao atingir determinada profundidade, a máquina inicia a contra-rotação imediatamente, removendo a ferramenta.
- (3) Em caso de emergência durante o processo de trabalho, pressione o botão vermelho para iniciar a contra-rotação e remover a ferramenta. Gire o botão vermelho conforme a direção da seta.

**Atenção: Ao fazer rosqueamento, ajuste a pressão correta da alavanca de avanço para aumentar a qualidade da rosca.**

## 7. Acessórios

### 1) Acessórios padrão

(1)	Mandril Ø 16 mm	1 jogo
(2)	Fresa Ø 80 mm	1 jogo
(3)	Árvore CM3 / CM2	1 peça
(4)	Árvore CM4 / CM3	1 peça
(5)	Cunha	1 peça
(6)	Chave Allen 4, 5, 6	1 peça de cada
(7)	Chave dupla 24 mm	1 peça
(8)	Parafuso	1 peça
(9)	Alavanca	1 jogo
(10)	Árvore CM4 / B18	1 peça

### 2) Acessórios especiais

Consulte o seu fornecedor para a aquisição do item.

## 8. Manutenção

Mantenha a sua máquina em boas condições fazendo uma manutenção regular.

### a) Manutenção diária (pelo operador)

- (1) Complete o lubrificante antes de operar a máquina (incluindo os reservatórios e a superfície de tração na mesa).
- (2) Se a temperatura do eixo estiver muito alta, ou com ruído estranho, pare a máquina imediatamente e verifique.
- (3) Mantenha a área de trabalho limpa: Solte a morsa, retire os acessórios, e lubrifique a máquina antes de deixar o trabalho.

### b) Manutenção semanal

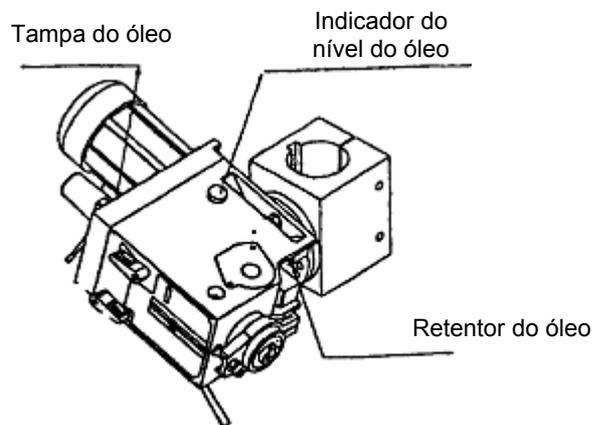
Verifique se falta lubrificação nas partes móveis e giratórias. Caso afirmativo, lubrifique-as.

### c) Manutenção mensal

- (1) Ajuste o curso correto de encaixe da mesa para avanço nas posições retrato ou paisagem.
- (2) Lubrifique os rolamentos, engrenagens e o bastidor.

## d) Manutenção anual

- (1) Ajuste a mesa na posição horizontal para manter a sua precisão.
- (2) Verifique se os fios, cabo de força e o plug estão em bom estado.
- (3) Troque o lubrificante do cabeçote uma vez por ano.
  - a. Coloque um recipiente sob o cabeçote
  - b. Solte a porca de fixação do cabeçote
  - c. Gire o cabeçote ligeiramente em torno da porca, a um certo ângulo
  - d. Retire o retentor do óleo e deixe-o escorrer para o recipiente
  - e. Recoloque o retentor quando todo o óleo tiver saído
  - f. Posicione o cabeçote na posição desejada e fixe-o
  - g. Abra a tampa do óleo, e coloque o novo até que a marca esteja parcialmente coberta
  - h. Feche a tampa



## 9. Rolamentos

(referência ao diagrama do sistema de transmissão)

Nº.	MODELO	DIMENSÃO	POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO	QUANT.	POSIÇÃO DE LUBRIFICAÇÃO	OBS.
1	6202-2RS	15 x 35 x 11	EIXO II EIXO III	3	LUBRIFICAR COM ÓLEO	
2	6007-2RS	35 x 62 x 14	EIXO I EIXO IV	3	LUBRIFICAR COM ÓLEO	
3	30206	30 x 62 x 17	EIXO PINHÃO	1	LUBRIFICAR COM GRAXA	
4	6202	15 x 35 x 11	ROSCA DE AVANÇO	2	LUBRIFICAR COM GRAXA	
5	32008	40 x 68 x 19	EIXO PINHÃO	1	LUBRIFICAR COM GRAXA	
6	6003-RS	17 x 35 x 10	EIXO I EIXO II EIXO III	3	LUBRIFICAR COM ÓLEO	
7	6204	20 x 47 x 14	PARAFUSO	1	LUBRIFICAR COM GRAXA	
8	51103	17 x 35 x 10	PARAFUSO	1	LUBRIFICAR COM GRAXA	
9	51102	17 x 35 x 10	EIXO DE ENGRENAGENS	1	LUBRIFICAR COM GRAXA	

## 10. Resolução de Problemas

<b>Problema</b>	<b>Causa do Problema</b>	<b>Solução</b>
Motor superaquece ou não funciona	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sobrecarga</li> <li>2. Baixa voltagem</li> <li>3. Motor com defeito</li> <li>4. Mau contato ou fio partido</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduza a velocidade de avanço</li> <li>2. Ajuste a voltagem</li> <li>3. Substitua-o</li> <li>4. Verifique a fiação</li> </ol>
A temperatura dos rolamentos do eixo está muito alta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os rolamentos não estão bem lubrificados</li> <li>2. Uso prolongado em alta velocidade</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Complete o lubrificante</li> <li>2. Ajuste a velocidade de rotação do eixo</li> </ol>
Avanço impreciso do trabalho no gabarito	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alavanca da base e volante sem-fim não conectados</li> <li>2. Volante sem-fim com defeito</li> <li>3. Parafuso solto no volante</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prenda a alavanca</li> <li>2. Substitua o volante</li> <li>3. Aperte o parafuso</li> </ol>
Curso de trabalho desequilibrado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parafuso laminado solto</li> <li>2. Avanço muito profundo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste o parafuso</li> <li>2. Reduza a profundidade de avanço</li> </ol>
Superfície de trabalho com vibração excessiva	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rolamentos do eixo muito afastados</li> <li>2. Mandril solto</li> <li>3. Fresa sem fio</li> <li>4. Peça de trabalho solta</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste a distância dos rolamentos ou substitua se necessário</li> <li>2. Aperte o mandril</li> <li>3. Amole a fresa</li> <li>4. Fixe a peça de trabalho</li> </ol>
A broca queima	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Velocidade incorreta</li> <li>2. Pontas mal encaixadas</li> <li>3. Broca cega</li> <li>4. Avanço muito lento</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste a velocidade</li> <li>2. Retire a broca e limpe o local</li> <li>3. Afie a broca</li> <li>4. Aumente a velocidade</li> </ol>
Falta de precisão no trabalho	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peça muito pesada mal apoiada</li> <li>2. Uso freqüente de impacto na furação da peça</li> <li>3. Mesa não perfeitamente horizontal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Considere cuidadosamente o apoio de peças pesadas</li> <li>2. Não use a furadeira com impacto</li> <li>3. Faça manutenção nos ajustes da mesa</li> </ol>
Peça de trabalho ou grampos soltos ou movendo-se	Peça ou grampo não estão presos à mesa com firmeza	Prenda completamente

## 11. Diagramas e Listas de Peças

## DIAGRAMA DE PARTES DA BASE E DA COLUNA

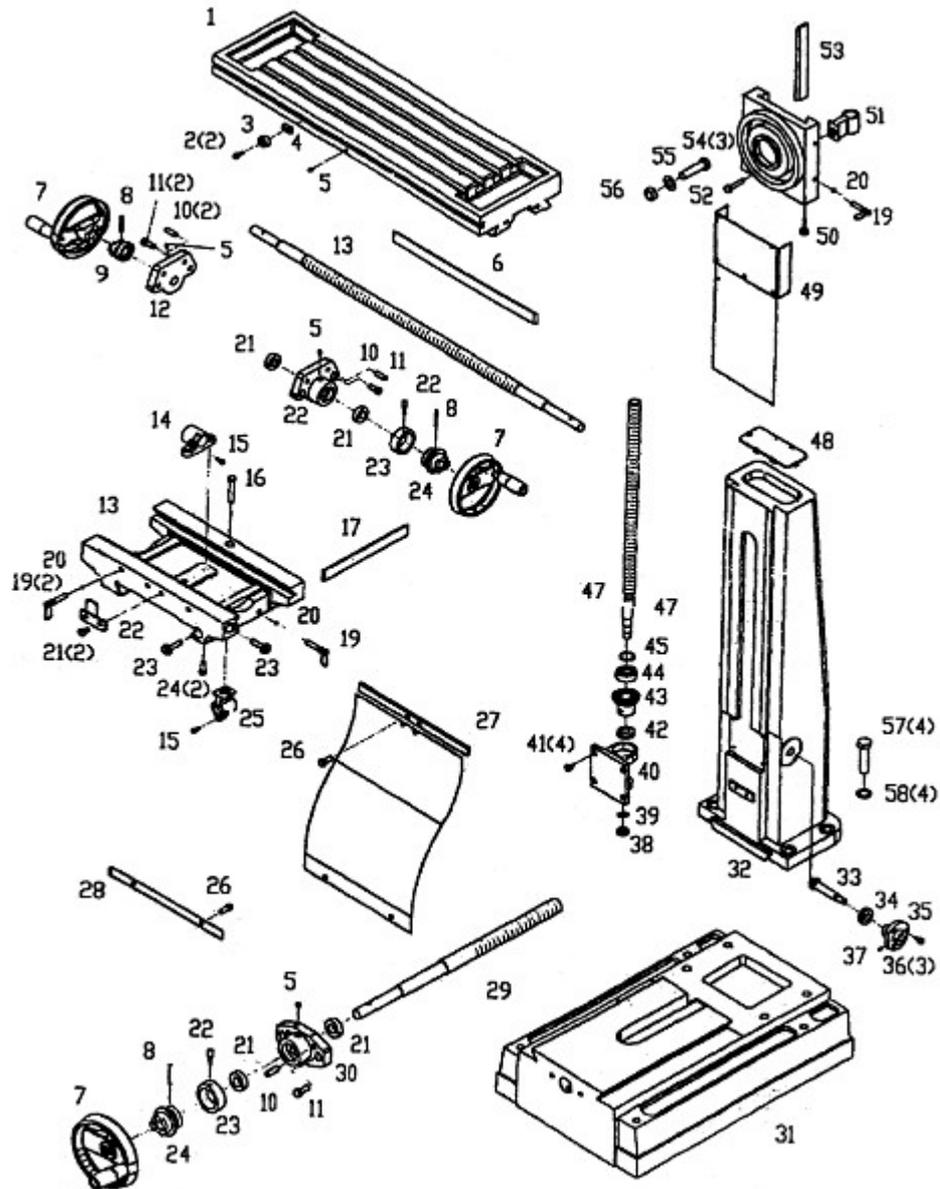
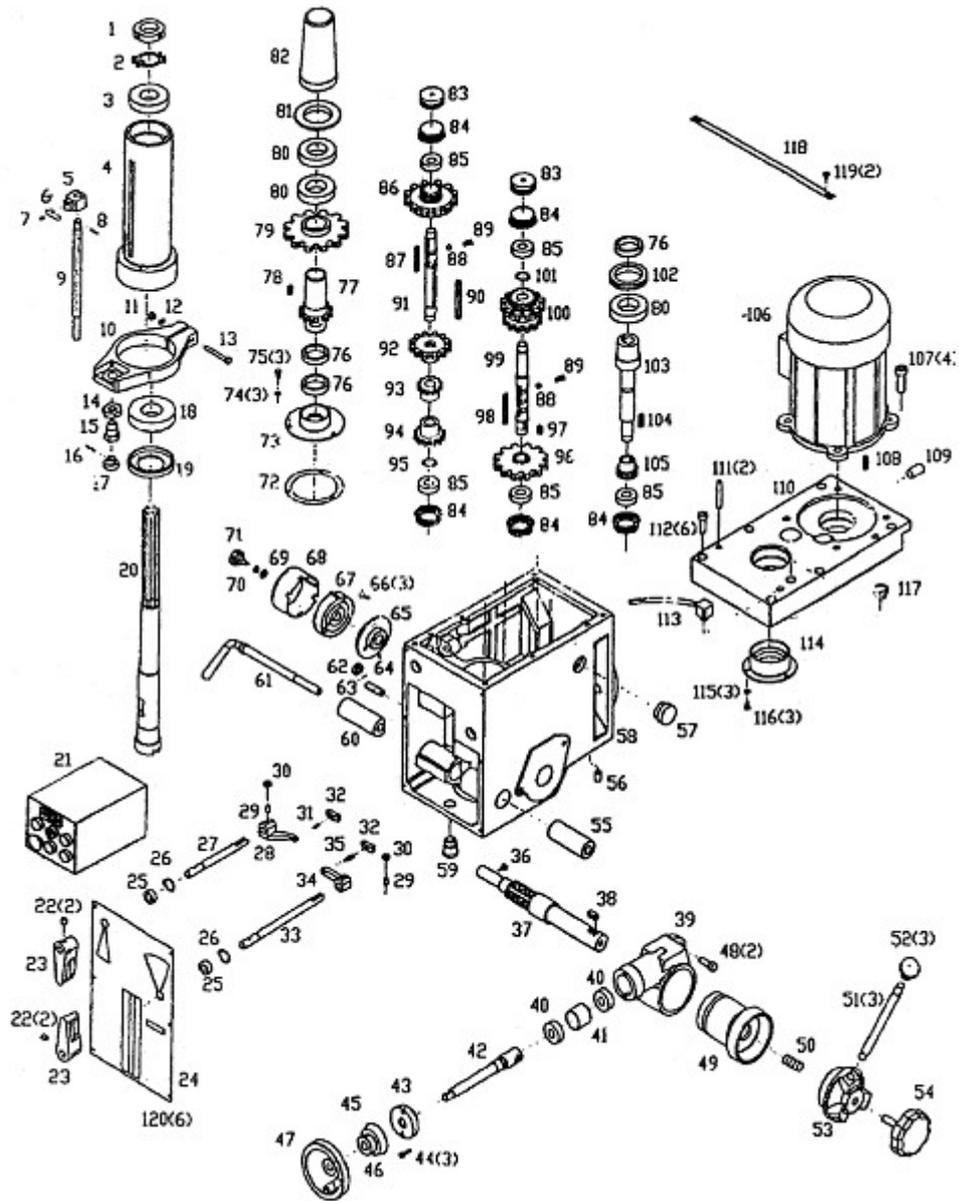


DIAGRAMA DE PEÇAS DO CABEÇOTE



## LISTA DE PEÇAS DA BASE E DA COLUNA

Nº.	NOME	Nº.	NOME	Nº.	NOME	Nº.	NOME
1	Mesa	2	Porca	3	Ranhura T	4	Defletor
5	Reservatório de óleo	6	Cinta traseira	7	Volante de avanço	8	Pino
9	Engate	10	Parafuso	11	Pino	12	Alojamento
13	Parafuso	14	Porca	15	Parafuso	16	Parafuso
17	Cinta traseira	18	Base do centro	19	Parafuso laminado	20	Esfera de aço
21	Parafuso	22	Placa defletora	23	Parafuso	24	Parafuso
25	Porca	26	Parafuso	27	Protetor	28	Chapa
29	Parafuso	30	Alojamento	31	Base	32	Coluna
33	Haste da engrenagem	34	Rolamento	35	Tampa	36	Parafuso
37	Tampa do óleo	38	Porca	39	Arruela	40	Suporte
41	Parafuso	42	Rolamento	43	Engrenagem de proteção	44	Rolamento
45	Arruela	46	Parafuso	47	Chave	48	Cobertura da coluna
49	Protetor	50	Parafuso	51	Alojamento	52	Parafuso
53	Cinta traseira	54	Parafuso	55	Arruela	56	Porca
57	Parafuso	58	Arruela				

## LISTA DE PEÇAS DO CABEÇOTE

Nº.	NOME	Nº.	NOME	Nº.	NOME	Nº.	NOME
1	Porca	2	Arruela de pressão	3	Rolamento	4	Pinhão
5	Defletor	6	Indicador	7	Parafuso	8	Pino
9	Fuso de ajuste	10	Alojamento do avanço	11	Porca	12	Arruela
13	Correia	14	Porca	15	Trava	16	Pino
17	Alavanca	18	Rolamento	19	Cobertura da engrenagem	20	Eixo
21	Caixa do interruptor	22	Parafuso	23	Alavanca de ajuste de velocidade	24	Placa de identificação
25	Tampa do óleo	26	Arruela	27	Eixo	28	Porca
29	Parafuso	30	Porca	31	Pino	32	Bloco
33	Eixo	34	Garfo	35	Pino	36	Parafuso
37	Eixo pinhão	38	Chave	39	Rolamento	40	Rolamento
41	Anel	42	Rosca de avanço	43	Tampa	44	Parafuso
45	Parafuso	46	Anel de trava de profundidade	47	Volante	48	Parafuso
49	Rosca sem-fim	50	Mola	51	Alojamento da alavanca	52	Alavanca de avanço
53	Botão	54	Volante	55	Bloco	56	Tampa do óleo
57	Indicador do nível de óleo	58	Cabeçote	59	Porca de fixação	60	Bloco
61	Alavanca de travamento	62	Porca	63	Parafuso	64	Pino
65	Suporte	66	Parafuso	67	Mola pinhão	68	Cobertura da mola
69	Arruela	70	Arruela	71	Volante	72	Bucha
73	Alojamento	74	Arruela	75	Parafuso	76	Tampa do óleo
77	Engrenagem	78	Chave	79	Engrenagem	80	Rolamento
81	Alojamento	82	Tampa	83	Tampa	84	Alojamento do rolamento
85	Rolamento	86	Engrenagem	87	Chave	88	Esfera de aço
89	Mola	90	Chave	91	Eixo III	92	Engrenagem
93	Engrenagem	94	Chave	95	Arruela	96	Engrenagem
97	Chave	98	Chave	99	Eixo II	100	Engrenagem
101	Arruela	102	Espaçador	103	Eixo	104	Chave
105	Engrenagem	106	Motor	107	Parafuso	108	Chave
109	Parafuso	110	Tampa	111	Pino	112	Parafuso
113	Conexão	114	Alojamento	115	Arruela	116	Parafuso
117	Tampa	118	Chapa	119	Parafuso	120	Parafuso