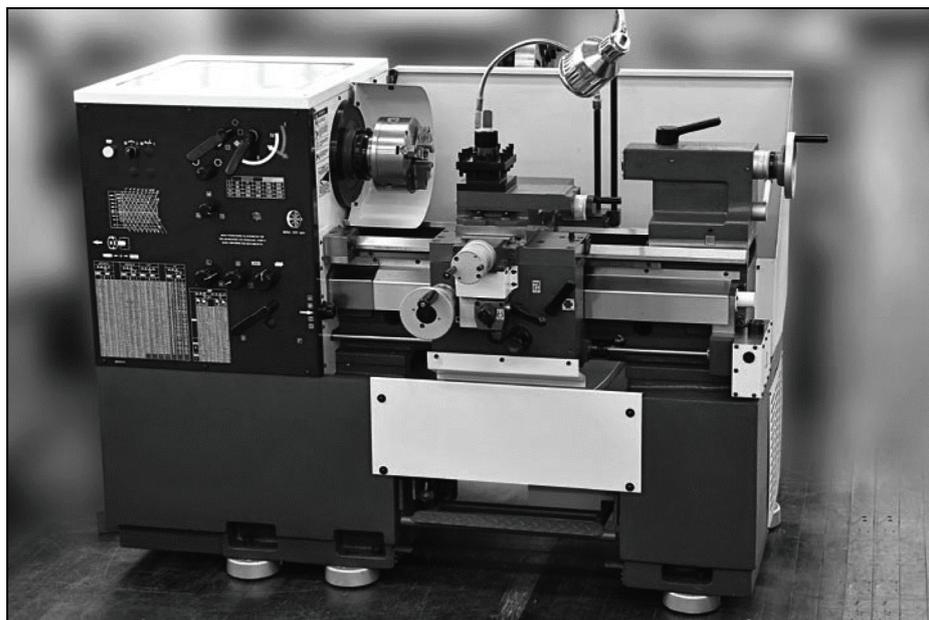


## Torno mecânico

Torno mecânico é uma máquina-ferramenta utilizada para executar operações de usinagem cilíndrica externa ou interna e outras operações que normalmente são feitas por furadeiras, fresadoras e retificadoras, com adaptações relativamente simples.

A principal característica do torno é o movimento rotativo contínuo realizado pelo eixo-árvore, conjugado com o movimento de avanço da ferramenta de corte. As outras características importantes são o diâmetro do furo do eixo principal, a distância entre pontas e a altura da ponta, que compreende a distância ao fundo da cava, ao barramento e ao carro principal.



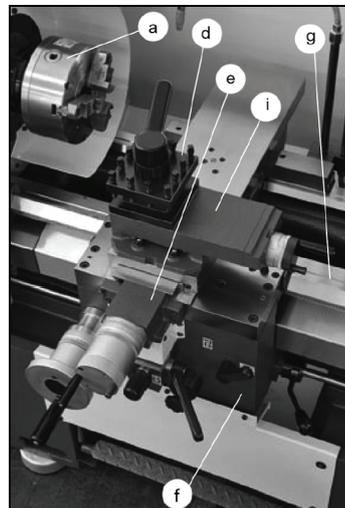
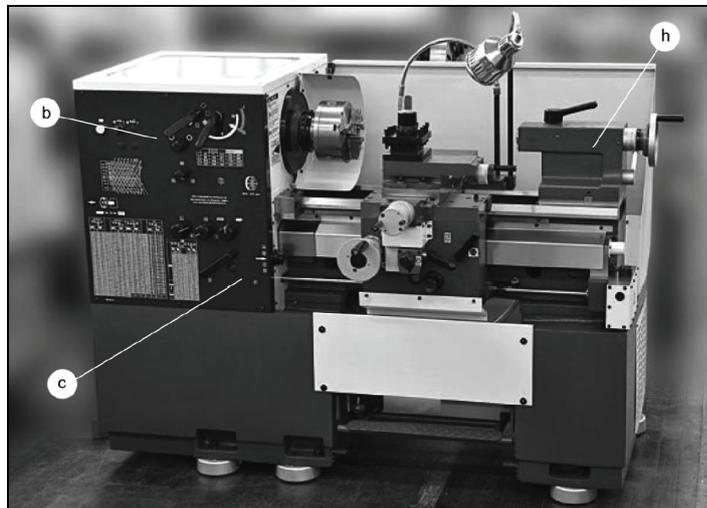
Novo Telecurso  
Processos de Fabricação 2. 2010.

*Torno universal*

O torno básico é o torno universal; estudando seu funcionamento, é possível entender todos os outros tipos de torno, por mais sofisticados que sejam.

## Partes principais do torno

As partes principais do torno universal são: placa, cabeçote fixo, recâmbio, caixa de engrenagem, barramento, carro principal e cabeçote móvel.



Novo Telecurso  
Processos de Fabricação 2, 2010.

### Partes do torno

a – placa

b – cabeçote fixo

c – caixa de engrenagens

d – torre porta-ferramenta

e – carro transversal

f – carro principal

g – barramento

h – cabeçote móvel

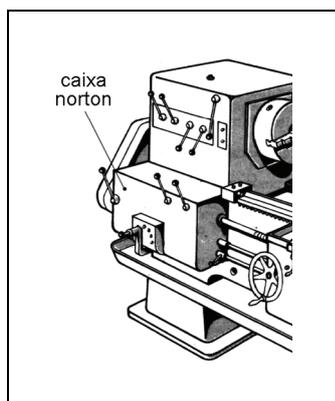
i – carro porta-ferramenta

## Cabeçote fixo

Cabeçote fixo é um conjunto constituído de carcaça, engrenagens e eixo-árvore. O elemento principal do cabeçote é o eixo-árvore, também chamado árvore ou eixo principal, onde está montada a placa, responsável pelo movimento de rotação da peça; o eixo-árvore é vazado de ponta a ponta, de modo a permitir a passagem de barras.

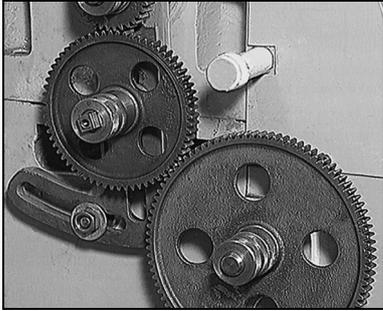
## Caixa Norton

Também conhecida por caixa de engrenagem, é formada por carcaça, eixos e engrenagens; serve para transmitir o movimento de avanço do recâmbio para a ferramenta.



## Recâmbio

O recâmbio é a parte responsável pela transmissão do movimento de rotação do cabeçote fixo para a caixa Norton. É montado em uma grade e protegido por uma tampa a fim de evitar acidentes. As engrenagens do recâmbio permitem selecionar o avanço para a ferramenta.



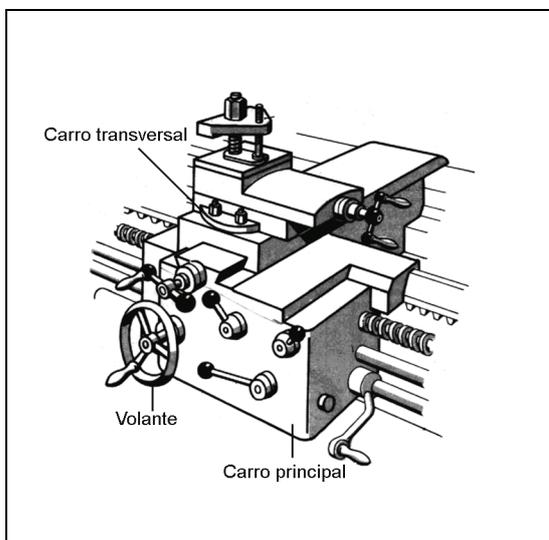
## Barramento

Barramento é a parte do torno que sustenta os elementos fixos e móveis do torno. Na parte superior do barramento estão as guias prismáticas, que devem ter um paralelismo perfeito em relação ao eixo-árvore, a fim de garantir o alinhamento da máquina.

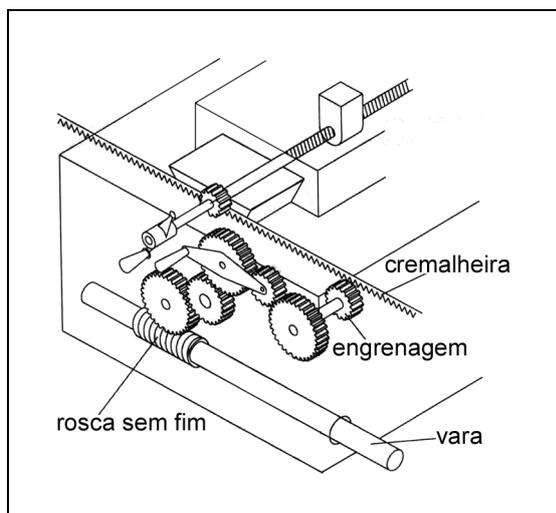
## Carro principal

O carro principal é um conjunto formado por avental, mesa, carro transversal, carro superior e porta-ferramenta.

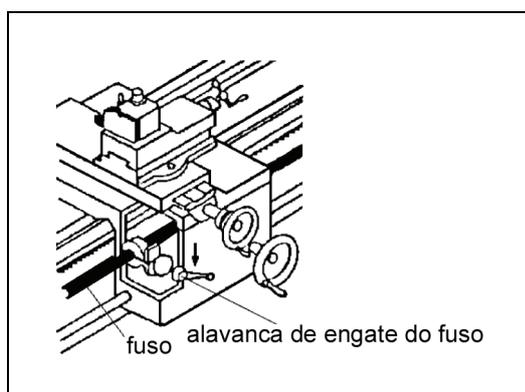
O avanço do carro principal pode ser manual ou automático. No avanço manual, o giro do volante movimenta uma roda dentada, que engrenada a uma cremalheira fixada no barramento, desloca o carro na direção longitudinal.



No avanço automático, a vara com uma rosca sem-fim movimenta um conjunto de engrenagens ligadas à cremalheira do barramento que, por sua vez, desloca o carro.



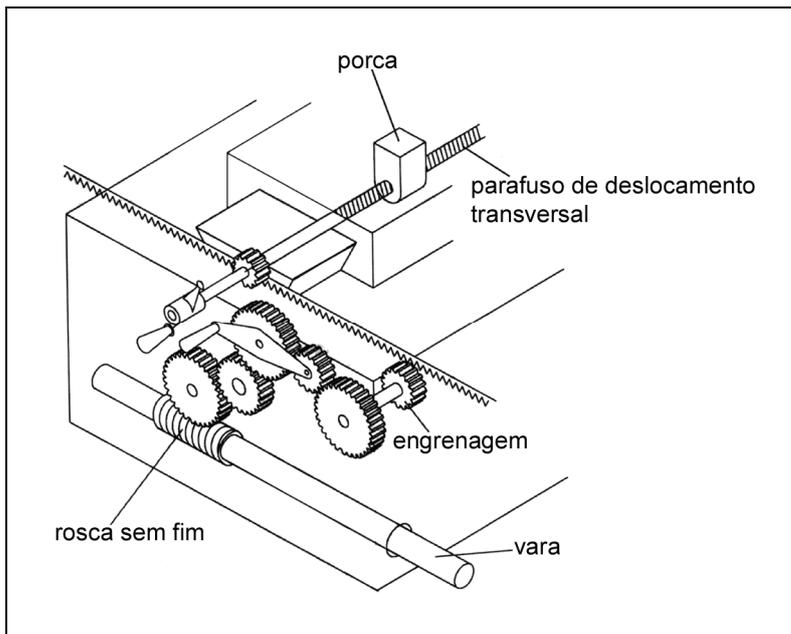
O **avental** transforma os movimentos giratórios do fuso ou da vara em movimento retilíneo longitudinal ou transversal em relação ao eixo-árvore, permitindo o avanço da ferramenta sobre a peça.



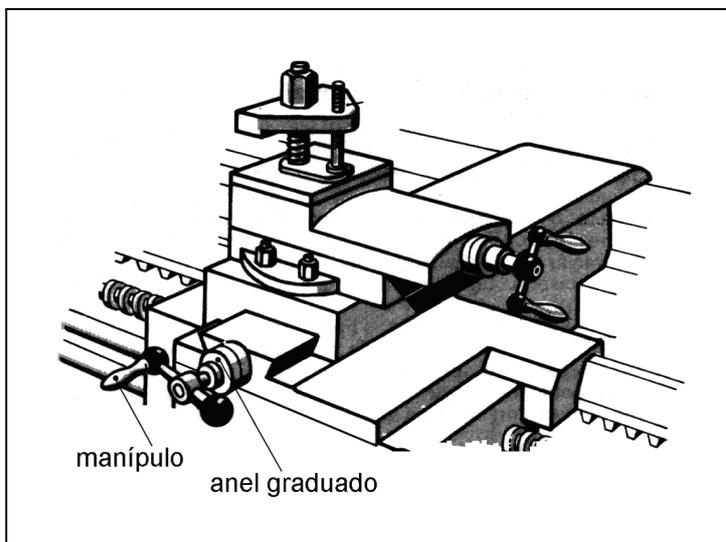
A **mesa**, que desliza sobre as guias prismáticas do barramento, suporta o carro transversal. Nela também estão montados o fuso e o volante com anel graduado, que determinam o movimento do carro transversal.

O **carro transversal** é responsável pelo movimento transversal da ferramenta e desliza sobre a mesa por meio de movimento manual ou automático.

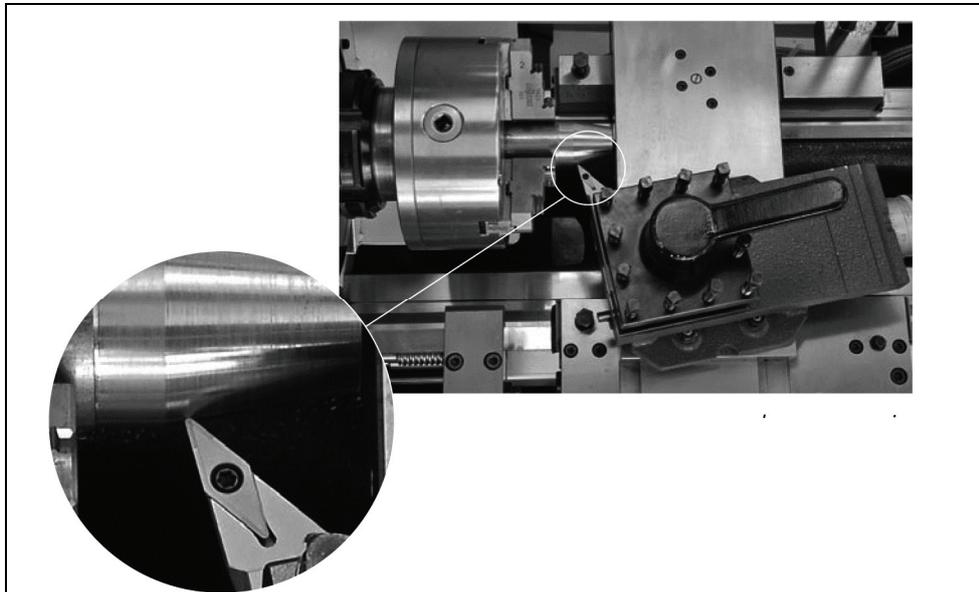
No movimento automático, o giro da vara movimenta a rosca sem-fim existente no avental; o movimento é transmitido até a engrenagem do parafuso de deslocamento transversal por meio de um conjunto de engrenagens; esse conjunto de engrenagens faz girar o parafuso, deslocando a porca fixada no carro.



O movimento manual é realizado por meio do manípulo existente no volante montado na extremidade do parafuso de deslocamento transversal. O movimento é controlado por meio de um anel graduado, montado no volante.

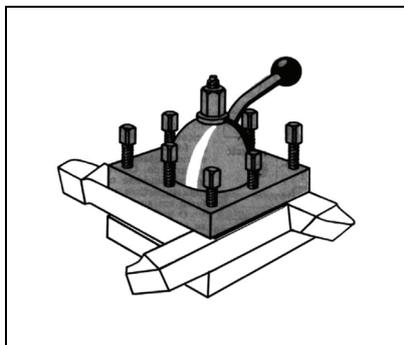


O **carro superior** possui uma base giratória graduada que permite o torneamento em ângulo. Nele também estão montados o fuso, o volante com anel graduado e o porta-ferramentas ou torre.



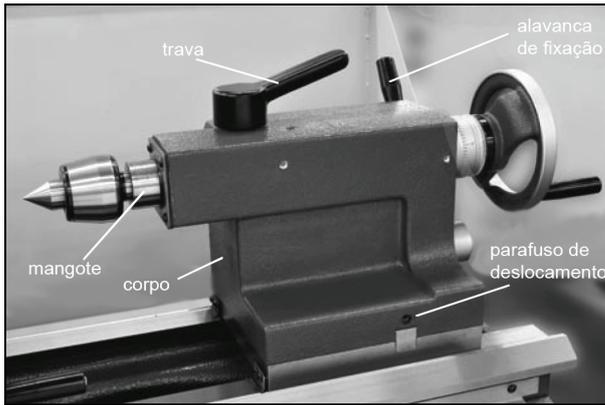
*Fixação usando furos de centro*

O **porta-ferramentas** ou torre é o local onde são fixados os suportes de ferramentas, presos por meio de parafuso de aperto.



### **Cabeçote móvel**

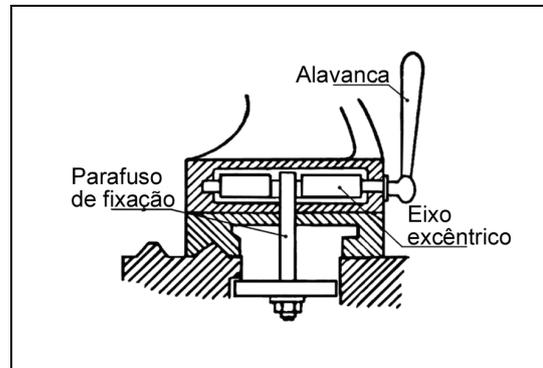
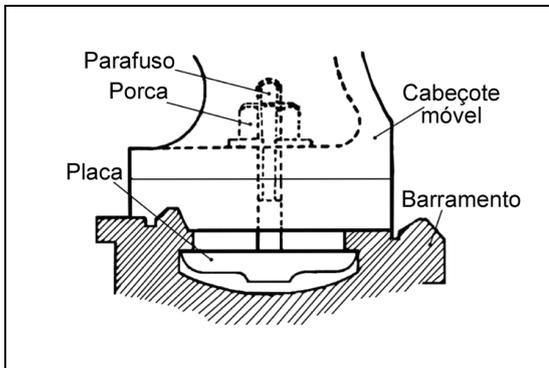
O cabeçote móvel é a parte do torno que se desloca sobre o barramento, oposta ao cabeçote fixo; a contraponta e o eixo principal estão situados na mesma altura e determinam o eixo de rotação da superfície torneada.



Novo Telecurso  
 Processos de Fabricação 2, 2010.

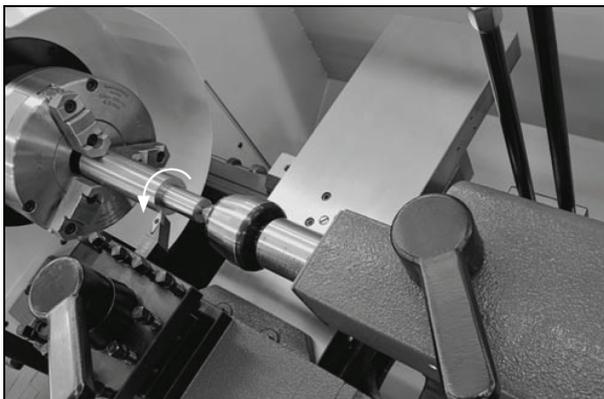
*Cabeçote móvel*

O cabeçote pode ser fixado ao longo do barramento por meio de parafusos, porcas, placas e alavanca com excêntrico.



O cabeçote móvel tem as seguintes funções:

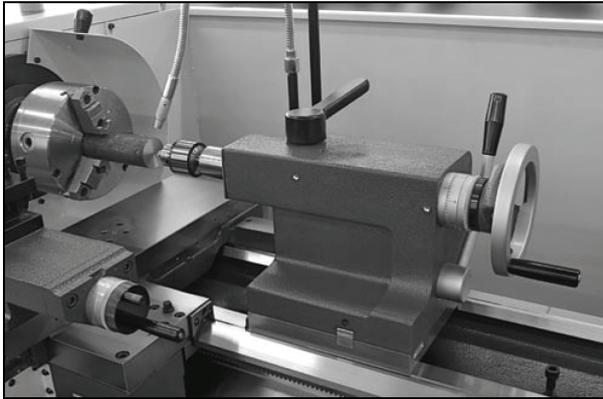
- Servir de suporte à contraponta, destinada a apoiar um dos extremos da peça a torneiar;



Novo Telecurso  
 Processos de Fabricação 2, 2010.

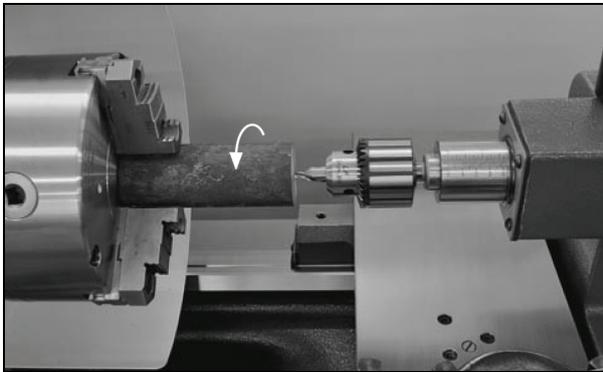
*Contraponta de apoio*

- Servir para fixar o mandril de haste cônica para furar com broca no torno;



Novo Telecurso  
Processos de Fabricação 2. 2010.

*Fixação de mandril de haste cônica*



Novo Telecurso  
Processos de Fabricação 2. 2010.

*Furo de centro*

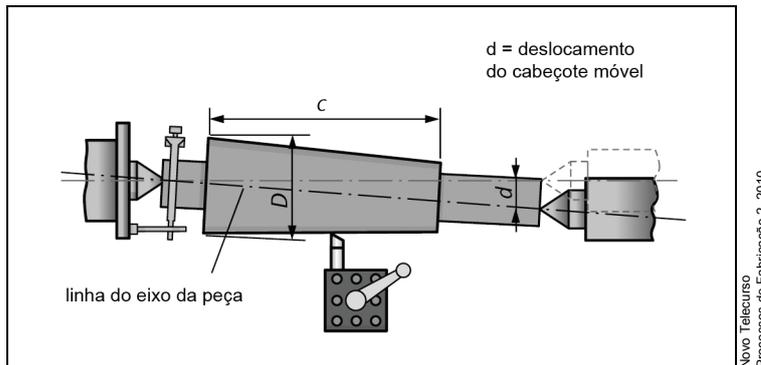
- Servir de suporte direto para ferramentas de corte de haste cônica como brocas, alargadores e machos;



Novo Telecurso  
Processos de Fabricação 2. 2010.

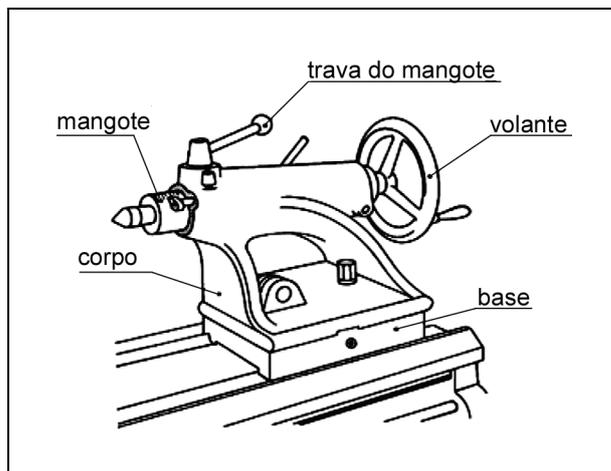
*Furo cilíndrico*

- Deslocar a contraponta lateralmente para torner peças de pequena conicidade.



### *Deslocamento lateral da contraponta*

As partes principais do cabeçote móvel são: base, corpo, mangote, trava do mangote e volante.



### **Base**

Desliza sobre o barramento e serve de apoio ao corpo.

### **Corpo**

É onde se encontra todo o mecanismo do cabeçote móvel e pode ser deslocado lateralmente, a fim de permitir o alinhamento ou desalinhamento da contraponta.

### **Mangote**

É uma luva cilíndrica com um cone morse num lado e uma porca no outro; a ponta com o cone morse serve para prender a contraponta, a broca e o mandril; o outro lado é conjugado a um parafuso, que ao ser girado pelo volante, realiza o movimento de avanço e recuo.

**Trava do mangote**

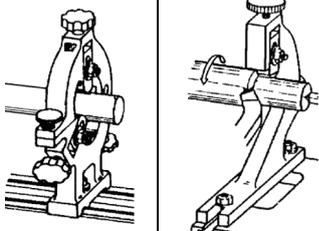
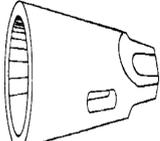
Serve para fixá-lo, impedindo que se movimente durante o trabalho.

**Volante**

Serve para fazer avançar ou recuar o mangote.

**Acessórios do torno**

O torno tem vários tipos de acessórios que servem para auxiliar na execução de muitas operações de torneamento.

Denominação	Figura	Função
Placa de 3 castanhas		Fixar peças cilíndricas
Placa de 4 castanhas independentes		Fixar peças cilíndricas para tornear excêntricos e fixar peças quadradas
Placa lisa		Fixar peças de formas irregulares
Placa arrastadora		Fornecer movimento giratório à peça fixada entre pontas
Ponta		Suportar a peça por meio dos furos de centro
Luneta fixa e móvel		Servir de mancal na usinagem de eixos longos e de pequeno diâmetro
Bucha cônica		Adequar o cone da haste cônica das brocas ou mandris com encaixe cônico do mangote e eixo-árvore

## Tipos de torno

Existem dois tipos básicos de torno: horizontal, também chamado universal, e vertical. Esses dois tipos dão origem a outros, com particularidades providas por mecanismos e ferramentas especiais.