

## **Segurando as pontas**

---

As operações de tornear superfícies cilíndricas ou cônicas, embora simples e bastante comuns, às vezes apresentam algumas dificuldades.

É o que acontece, por exemplo, com peças longas que se fossem presas somente pela placa universal se flexionariam por causa da pressão da ferramenta.

Para resolver esse problema, os tornos apresentam uma série de acessórios que permitem que a peça seja torneada sem o inconveniente já citado.

Esses acessórios, suas características, utilização e as operações que podem ser realizadas com eles, são os assuntos desta aula.

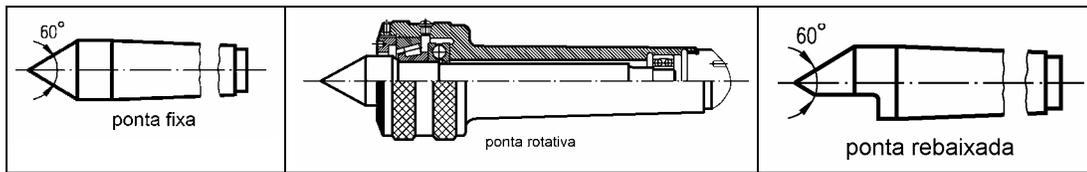
### **Acessórios em ação**

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

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 contraponta é montada no mangote do cabeçote móvel, padronizado pelo sistema morse, com um cone de  $60^\circ$ . Recebe esse

nome porque está montada em uma posição oposta à uma placa arrastadora com ponta. É apresentada em vários tipos:



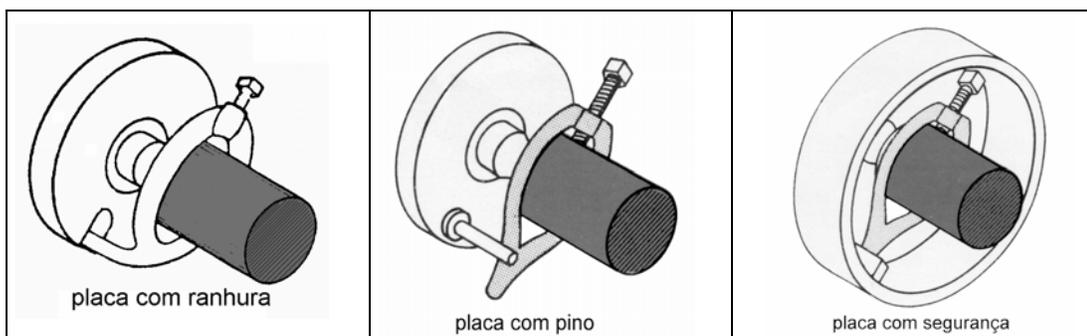
### Dica tecnológica

Nos catálogos de fabricantes, as pontas e contrapontas recebem o nome genérico de ponta.

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

A ponta é semelhante à contraponta fixa e é montada no eixo principal do torno por meio da placa arrastadora.

A **placa arrastadora** é um acessório que transmite o movimento de rotação do eixo principal às 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:



Em todas as placas usa-se o **arrastador** que é firmemente preso à peça, transmitindo-lhe o movimento de rotação, funcionando como órgão intermediário.

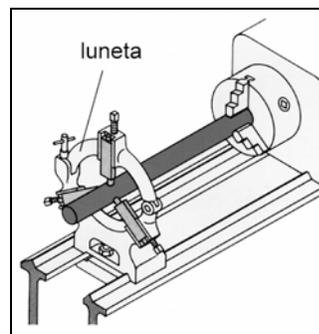
Os arrastadores podem ser de vários tipos:



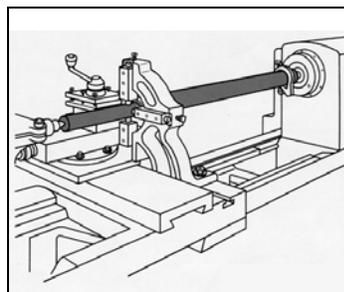
- arrastador de haste reta: é o mais empregado na placa com pino e na placa com dispositivo de segurança;
- arrastador de haste curva: é empregado com a placa com ranhura;
- arrastador com dois parafusos: indicado para suportar esforços em usinagem de passes profundos.

A **luneta** é outro dos acessórios usados para prender peças de grande comprimento e finas que, sem esse tipo de suporte adicional, tornariam a usinagem inviável, por causa da vibração e flexão da peça devido ao grande vão entre os pontos. A luneta pode ser fixa ou móvel.

A **luneta fixa** é presa no barramento e possui três castanhas reguláveis por parafusos e a parte da peça que nela se apoia deve estar previamente torneada. Se a peça não puder ser torneada antes, o apoio deve ser lubrificado.



A **luneta móvel** geralmente possui duas castanhas. Ela apoia a peça durante todo o avanço da ferramenta, pois está fixada no carro do torno.



Esses acessórios permitem a realização de várias operações. Elas serão apresentadas na próxima parte da aula.

**Pare! Estude! Responda!**

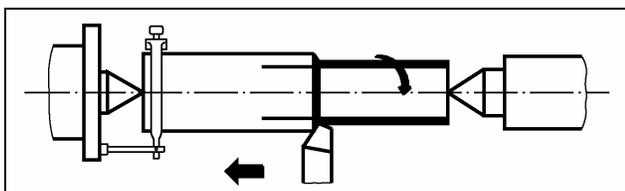
**Exercícios**

1. Responda às seguintes questões.
  - a) Cite pelo menos quatro tipos de acessórios empregados no torno mecânico que são utilizados para usinagem de peças longas e de formatos especiais.
  - b) Qual a função da contraponta rebaixada?
  - c) Qual a vantagem do uso do ponta rotativa?
  - d) Que tipo de acessório do torno é utilizado para transferir movimento de rotação às peças a serem torneadas entre pontas?
  - e) Qual o órgão intermediário entre a peça e a placa arrastadora, indispensável para transmissão de rotação.
  
2. Escreva os nomes dos tipos de arrastadores utilizados conforme as funções relacionadas a seguir.
  - a) Utilizado na placa com pino e placa de segurança:.....  
.....
  - b) Utilizado com placa de ranhura:.....
  - c) Utilizado para suportar usinagem de grandes esforços:.....

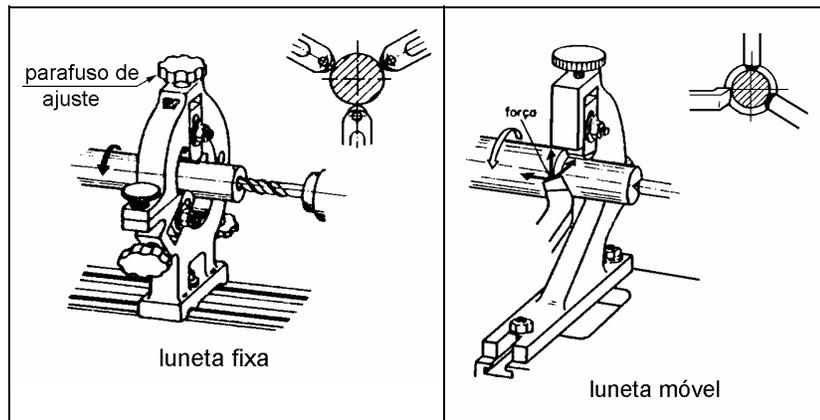
**Usando os acessórios**

Com os acessórios que você estudou na primeira parte desta aula, é possível realizar as seguintes operações:

1. Tornear superfície cilíndrica com placa universal de três castanhas e ponta, ou entre pontas, ou seja, placa arrastadora e contraponta: é usada para o torneamento de superfícies externas de peças de menores diâmetros.

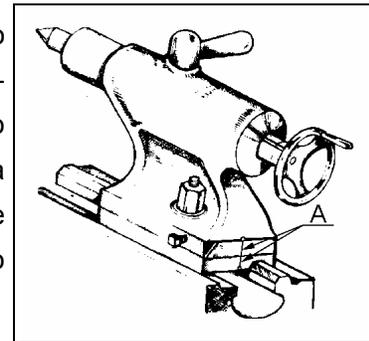


2. Tornear superfícies cilíndricas com luneta fixa ou móvel, podendo ser realizada em torneamentos externos e internos. Pode trabalhar peças de maiores diâmetros.



Então, vamos dizer, por exemplo, que você tenha que tornear um eixo de um metro de comprimento. Por ser uma peça longa e de pequeno diâmetro, você deverá torneá-la fixando-a por meio de uma placa universal e de uma ponta. Esta operação obedecerá as seguintes etapas:

1. Preparação do material: o material deve ser faceado e ter o furo de centro feito com a broca de centrar.
2. Fixação da peça na placa universal com aperto suave.
3. Aproximação da contraponta pelo deslocamento do cabeçote móvel; centralização da contraponta e fixação do cabeçote. A ponta do mangote deve ficar o mínimo possível fora do mangote. O alinhamento da contraponta deve ser verificado por meio da marca de referência no próprio cabeçote móvel (A) ou por meio do uso de relógio comparador.



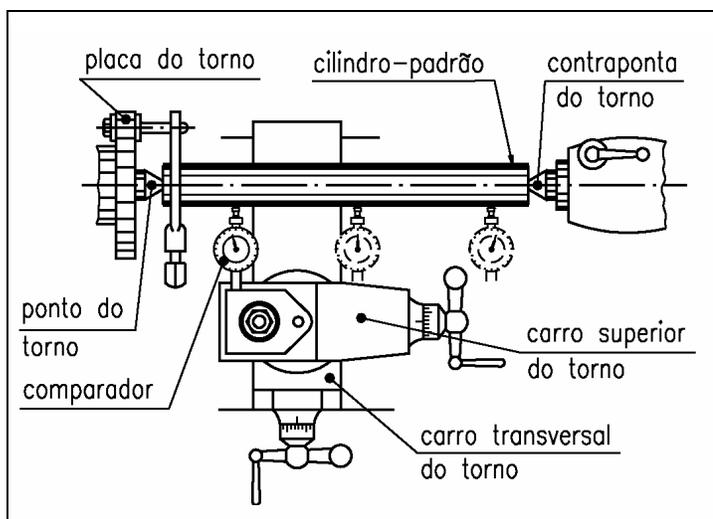
### Dica tecnológica

O atrito gerado na **ponta fixa** provoca dilatação da peça. Isso pode causar deformações na peça, afetar a têmpera das pontas e danificar o torno, porque a peça está presa sem folga. Para evitar esse inconveniente, deve-se lubrificar o furo de centro e a ponta com graxa de boa aderência tipo EP.

A ponta rotativa não precisa dessa providência.

4. Verificação da centralização do material e fixação definitiva da peça na placa universal.
5. Fixação da ferramenta.
6. Escolha da rpm adequada e acionamento do torno para verificar o paralelismo, ou seja, tomar referência nas extremidades da peça que devem apresentar a mesma profundidade de corte nos respectivos rebaixos. Isso é controlado com paquímetro. Se houver diferenças de medidas, é possível regular o ajuste do cabeçote móvel.
7. Torneamento até obter a medida adequada. Depois de iniciado o trabalho, deve-se evitar retirar a peça devido à dificuldade de nova centragem.

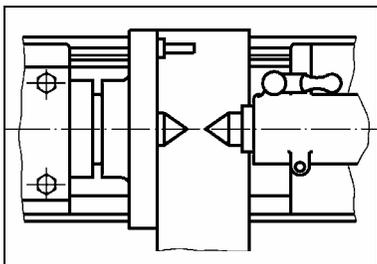
Se a peça apresentar uma exigência de concentricidade entre todos os **corpos da peça**, é necessário que ela seja presa entre pontas, porque isso garante o atendimento a essa necessidade. Esse modo de fixação se aplica também a peças que precisem de usinagens posteriores onde a centralização seja fundamental. Essa centralização é verificada com auxílio do relógio comparador.



**Corpos da peça:** são os diversos diâmetros ou perfis que se pode obter em uma peça torneada.

O torneamento com esse tipo de fixação segue as mesmas etapas da operação que acabamos de descrever. A diferença é que na fixação, é necessário usar a placa de arraste, o **arrastador**.

Além disso, deve-se garantir a perfeita centragem e o alinhamento das pontas.



Esses dois métodos de fixação permitem apenas o torneamento **externo** de peças de comprimento médio. Para peças realmente longas e delgadas que sofreriam flexão por causa da pressão da ferramenta, ou para o torneamento da face e superfície **internas** de peças longas, empregam-se as **lunetas fixa** ou **móvel**.

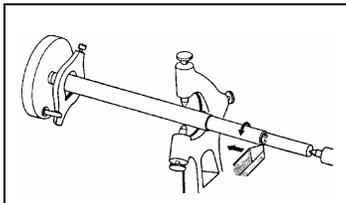
A luneta fixa é usada para torneamentos externos; mas mais comumente para torneamentos internos.

Assim, se você precisar torner um encaixe de rolamento de um eixo de caminhão, a peça terá uma das extremidades presa à placa universal e a outra será apoiada na luneta fixada no barramento do torno. A operação terá as seguintes etapas:

1. Montagem da luneta fixa: a base da luneta e o barramento devem estar limpos para se obter bom apoio e centragem. A luneta deve ser fixada de modo que o material se apoie o mais próximo possível da extremidade a ser torneada. O material deve ser apoiado sobre as pontas da luneta e sua outra extremidade se apoia na placa. As castanhas são ajustadas suavemente.
2. Centralização do material pelo deslocamento das pontas da luneta. A centragem deve ser verificada com relógio comparador. Se a peça tiver furo de centro, usar a contraponta para centralizar. A superfície do material em contato com as pontas da luneta deve ser lubrificada.
3. Torneamento da peça: deve-se torner com baixa velocidade de corte, mantendo bem lubrificadas os contatos entre os braços da luneta e o material. Usa-se fluido de corte.

A **luneta fixa** é usada para torneamentos externos, rebaiços e, mais apropriadamente, no torneamento das faces e superfícies internas. A **luneta móvel**, por sua vez, é usada em torneamentos **externos** em peças finas e longas em que o risco de ocorrer uma flambagem é muito grande.

Ela acompanha o torneamento, já que é fixada no carro principal.



Uma operação de torneamento com luneta móvel segue as mesmas etapas de uma operação com luneta fixa, com algumas precauções que são:

- o torneamento com luneta móvel se faz sempre em peças presas entre pontas ou entre placa e ponta.
- a ferramenta é sempre deslocada para a frente da luneta.

Esses acessórios de fixação servem não só para operações de torneamento cilíndrico interno ou externo, mas também para torneamentos cônicos, de perfis (rebaixos, canais, raios etc.) que serão estudados nas próximas aulas.

### **Pare! Estude! Responda!**

#### **Exercícios**

3. Escreva o nome do tipo de luneta que você utilizaria para as operações abaixo:
  - a) torneamento de peças longas e finas: .....
  - b) torneamento interno de eixo que necessite de apoio na extremidade: .....
4. Ordene numerando as etapas para o torneamento de um eixo utilizando placa universal de três castanhas e contraponta.

- a) ( ) fixação da peça na placa universal (com aperto suave);
- b) ( ) preparação do material (facear e fazer centros);
- c) ( ) seleção da rpm;
- d) ( ) execução do torneamento;
- e) ( ) fixação da ferramenta;
- f) ( ) verificação da centralização do material;
- g) ( ) aproximação da contraponta, ajustando o cabeçote móvel.

5 Escreva com suas palavras as etapas para torneiar um rebaixo interno em um eixo preso na placa com apoio da luneta fixa.

### Gabarito

1. a) Contraponta, placa arrastadora, arrastador, luneta.  
b) Ela facilita o completo faceamento do topo.  
c) A ponta rotativa reduz atrito entre a peça e a ponta, pois gira suavemente e suporta esforços radiais e axiais ou longitudinais.  
d) Placa arrastadora.  
e) Arrastador.
2. a) Arrastador com haste reta.  
b) Arrastador com haste curva.  
c) Arrastador com dois parafusos.
3. a) luneta móvel      b) luneta fixa.
4. a) 2;    b) 1;    c) 6;    d) 7;  
e) 5;    f) 4;    g) 3.
5. Resposta pessoal.