



Desenho de máquinas

Aula 2

*Colegiado de
Engenharia Mecânica*



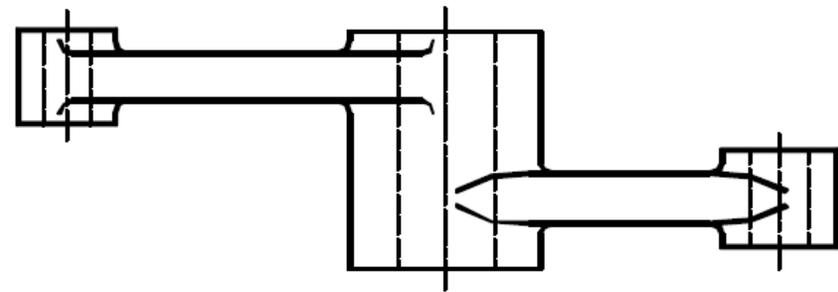
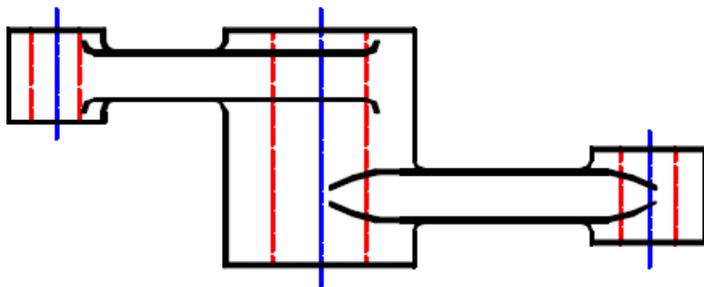
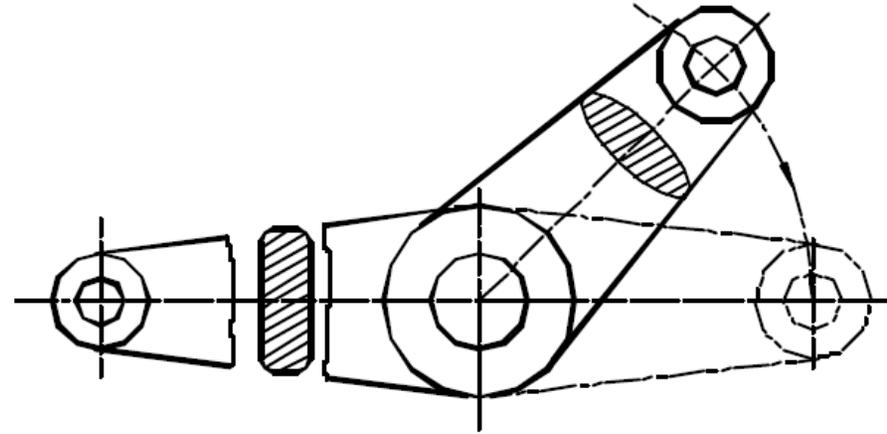
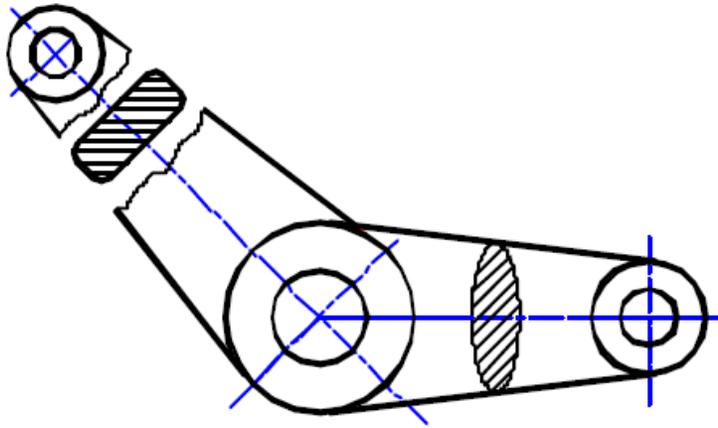
Vista com rebatimento (rotacionada)



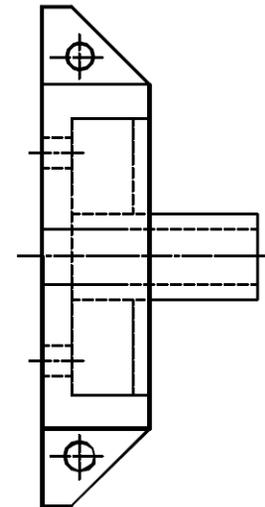
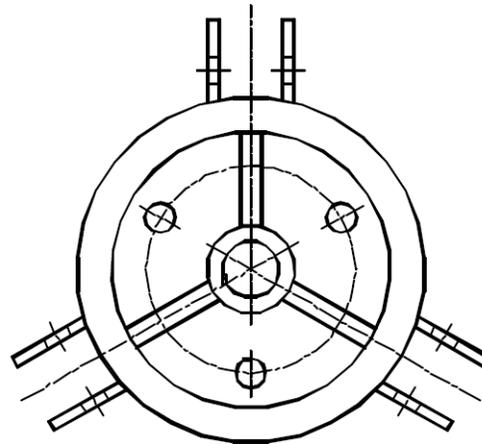
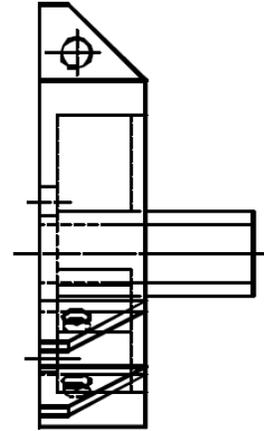
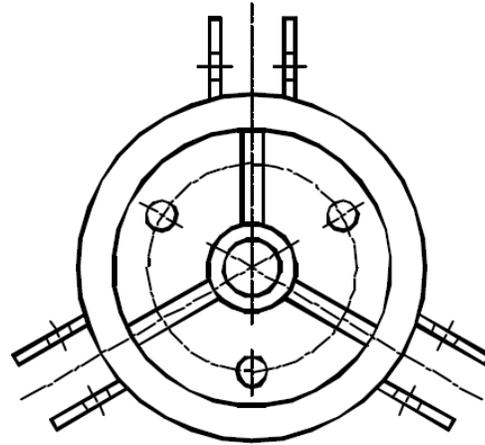
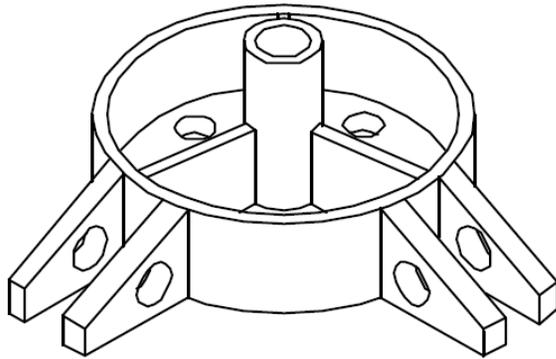
- Em algumas situações a representação de peças pode fugir das regras da projeção ortogonal, com a finalidade de facilitar o entendimento e simplificar o desenho.
- Quando uma peça pode rotacionar em torno de um centro teórico, e desta forma ser representada em diversas posições sem que este fato altere o entendimento da peça, esta peça pode ser representada com uma vista rotacionada.



Exemplo

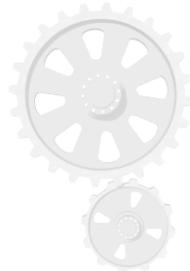


Exemplo

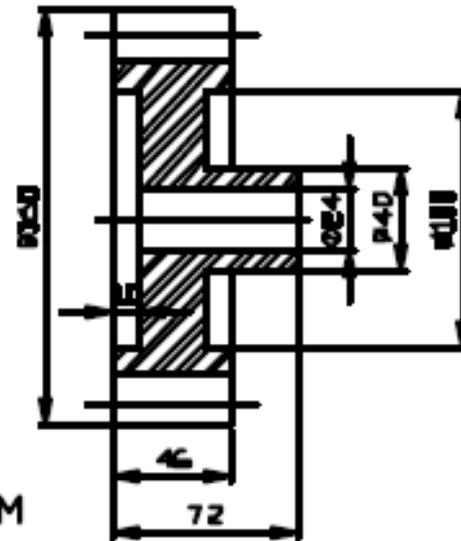


Sugestões para seleção de vistas

- Escolha da vista principal
 - Peças de forma **cilíndrica** ou **cônica**, têm por **vista principal** a vista na qual se visualiza a **altura do cilindro** e do **cone**, e normalmente apenas se representa esta vista, não sendo necessário representar a vista na qual se visualiza a seção **circular** da peça.
 - Ex. : Engrenagens, Eixos, Parafusos, Fusos, Pinos, Polias, Rodas Dentadas.

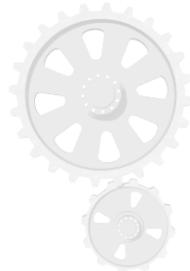


Exemplo

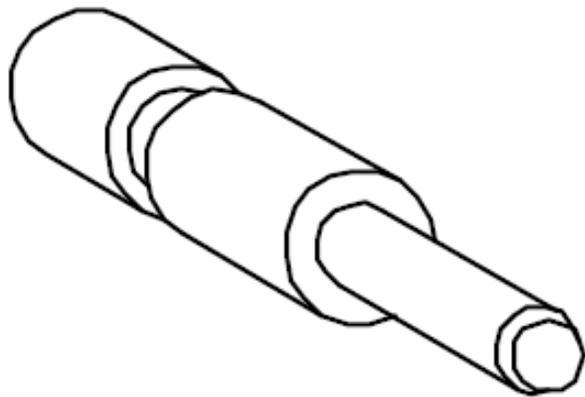


ENGRENAGEM

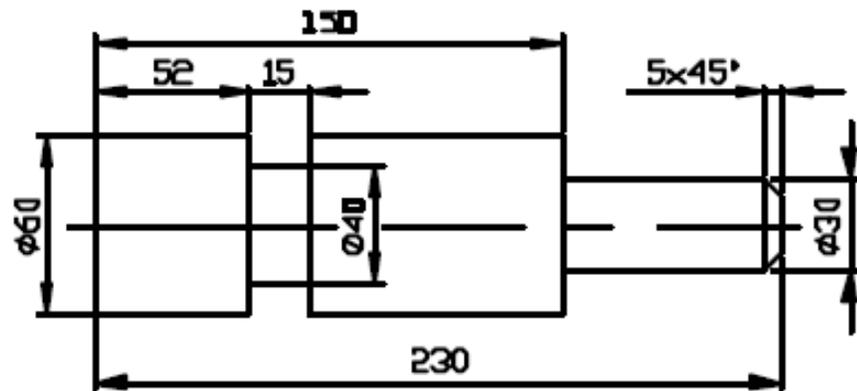




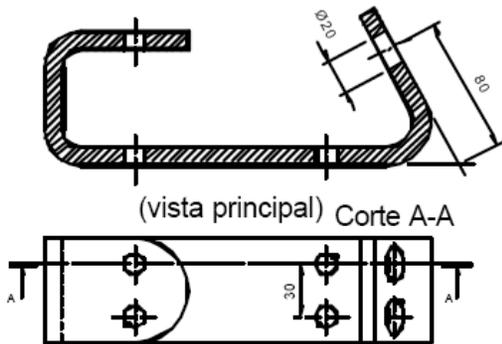
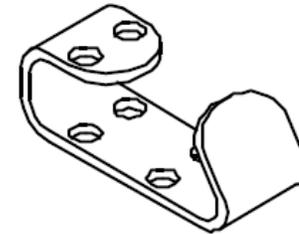
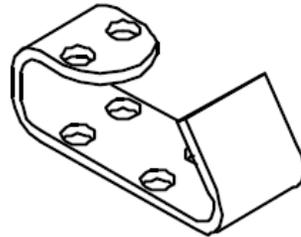
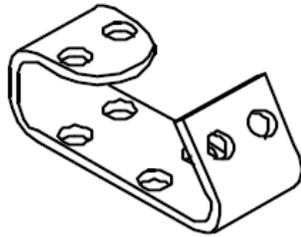
Exemplo



EIXO

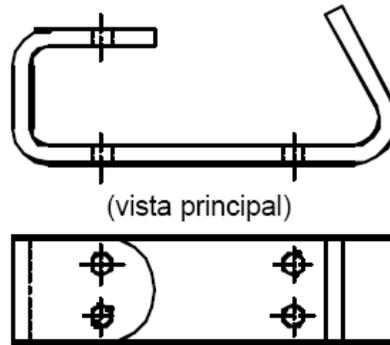


- Peças que possuem superfícies inclinadas em relação aos planos **principais de projeção**, tem por vista principal a superfície da peça que for **paralela** a um dos planos principais de projeção.



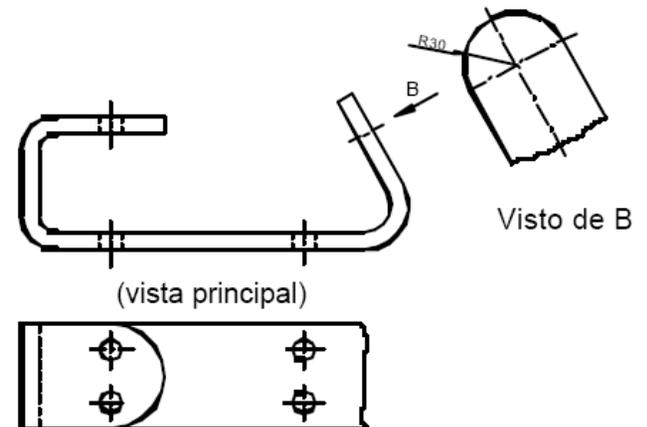
(vista principal) Corte A-A

NÃO NECESSITA DE VISTA AUXILIAR
(não possui arco na superfície inclinada)



(vista principal)

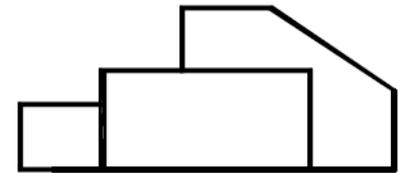
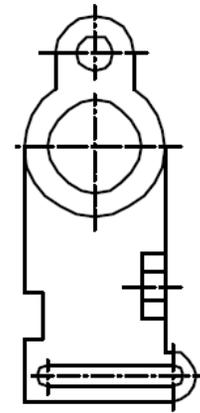
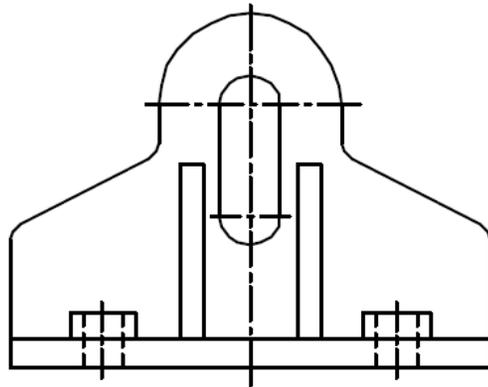
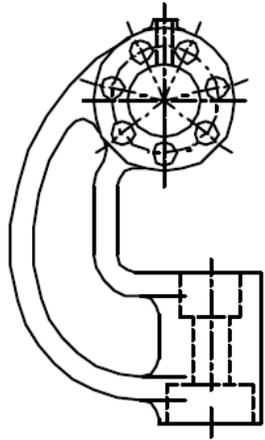
NÃO NECESSITA DE VISTA AUXILIAR
(não possui arco na superfície inclinada)



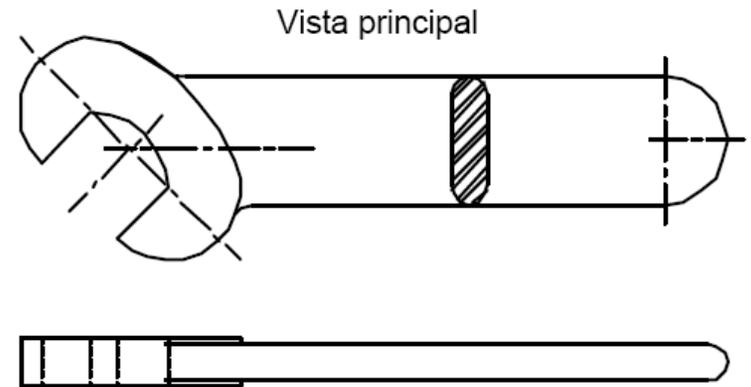
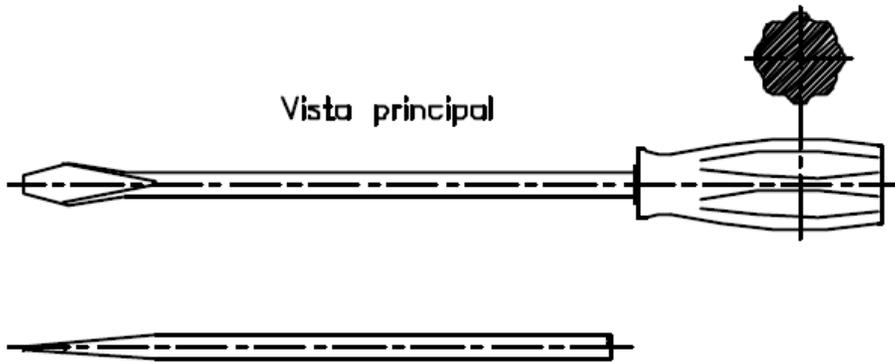
(vista principal)

NECESSITA DE VISTA AUXILIAR
(possui um arco na superfície inclinada)

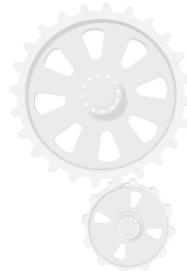
- Peças de forma qualquer, têm para vista principal a vista que mais informações traz sobre a forma da peça ou do funcionamento desta (forma de U, forma de L, etc), se não for possível identificar uma vista com estas características, selecionar a que possuir mais **arestas visíveis** para vista principal.



- Elementos que possuem forma de "**domínio público**" (que todos reconhecem), como por exemplo: tesoura, alicate, chave de fenda e de boca, serrote, etc, devem ter para vista principal, aquela pela qual as pessoas identificam estes objetos.



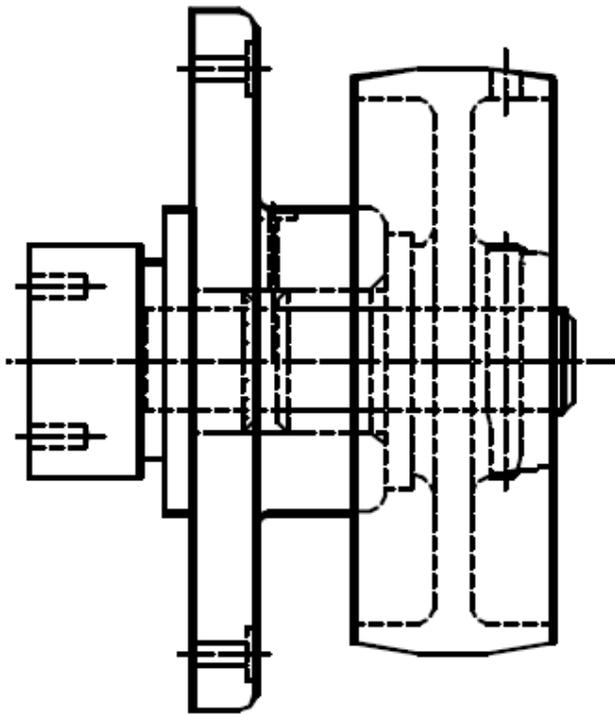
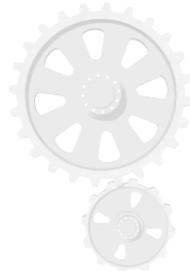
Corte e seção



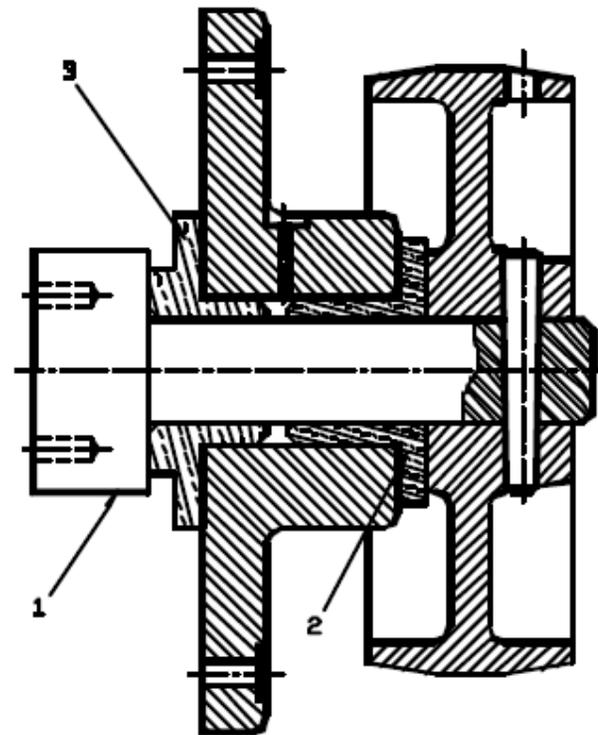
- A execução do corte no Desenho Técnico Mecânico, tem dois objetivos principais:
 - primeiro, é realizado no desenho de conjunto para permitir a visualização de todas as peças, facilitando o seu entendimento, segundo, no desenho de detalhes para permitir a cotação de detalhes ocultos, uma vez que no Desenho Técnico Mecânico não é permitido **cotar** arestas ocultas.
- Um conjunto de peças unidas, representadas apenas por suas vistas ortogonais e auxiliares, dependendo de sua complexidade se tornaria em alguns casos de difícil interpretação.



Representação em corte



a - Representação em vista



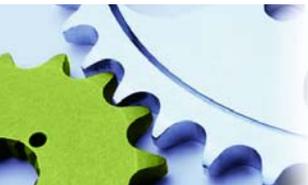
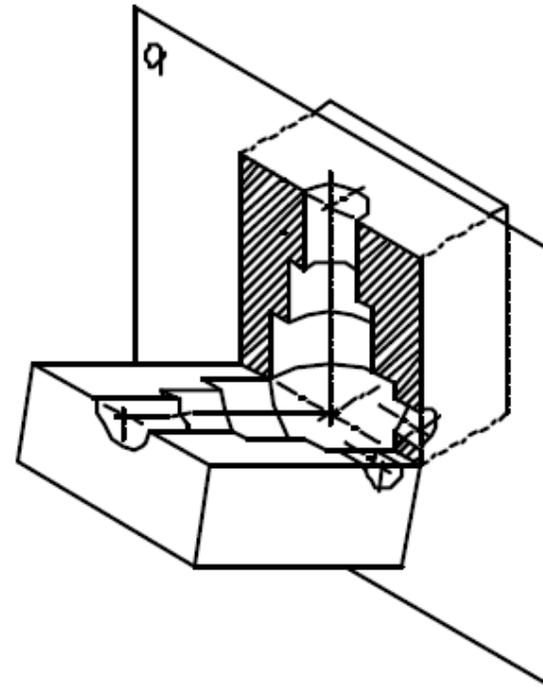
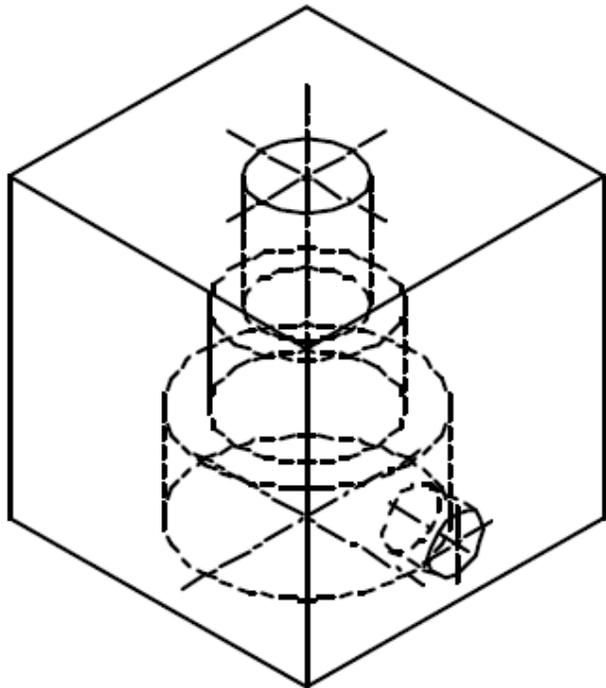
b - Representação em corte



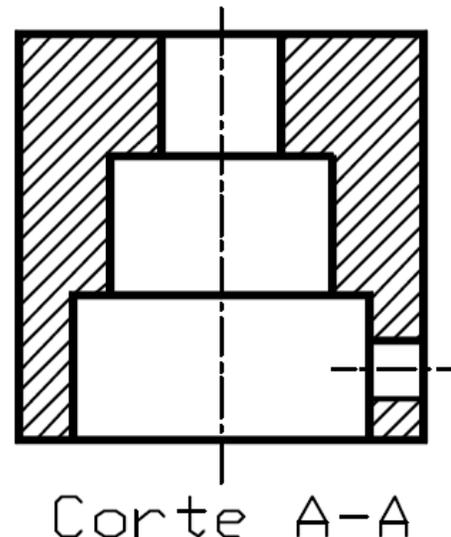
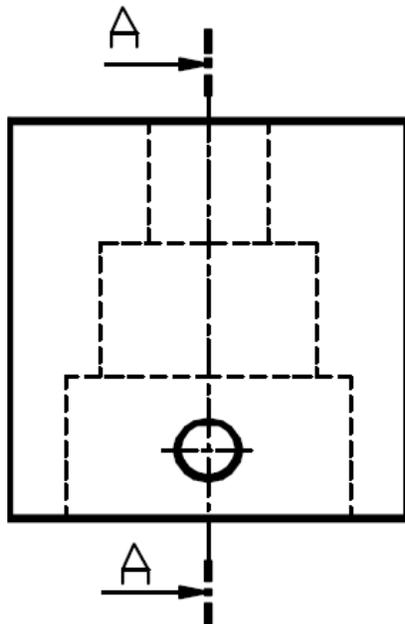
Mecanismo do corte



- Para que se possa visualizar os detalhes interiores de uma peça, esta deve ser seccionada por um plano secante α .

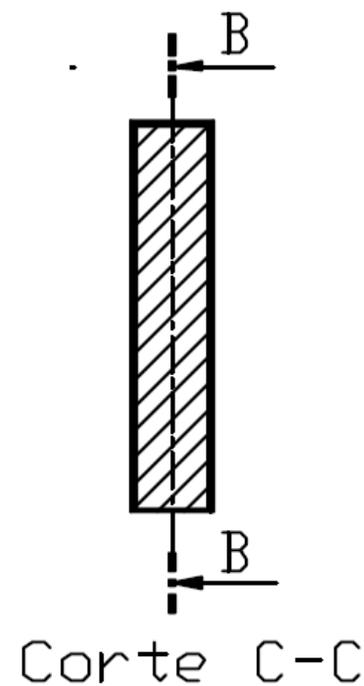
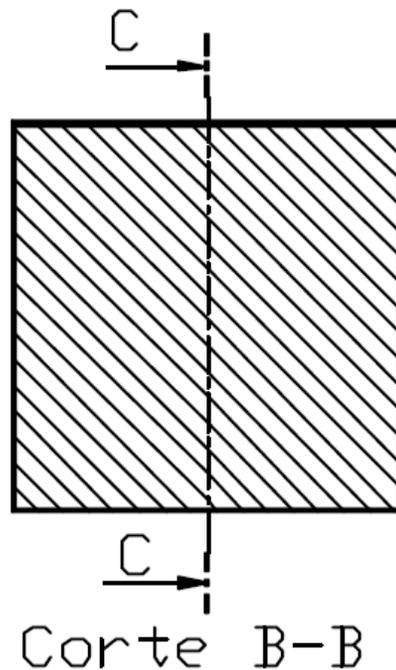


- Numa representação em vista, o corte anterior ficaria como representado na *Figura 1.9.4*, onde o plano secante α é representado pelo seu **traço** (linha traço ponto, larga), e as setas indicam o sentido de visualização. Pode-se efetuar mais de um corte numa única peça, sendo cada corte independente do anterior, cada corte é efetuado como se a peça não tivesse sido seccionada anteriormente.
- Normalmente no desenho técnico o corte substitui uma das vistas existentes, ocupando a posição desta sempre que isto não contribua para uma interpretação errada da peça, quando a substituição não for possível, deve-se deixar a vista e representar o corte ao lado desta.



Normas e recomendações

- No Desenho Técnico existem dois tipos de corte:
 - o **corte longitudinal** (corte B-B), e o
 - **corte** transversal (corte C-C).
- Alguns elementos mecânicos não **devem** ser cortados por planos que os seccionem **longitudinalmente**, de uma maneira geral estes planos são os que mostram a maior **área** da peça **hachurada**. É necessário uma especial atenção para esta convenção, para não interpretar erradamente o desenho de uma peça.



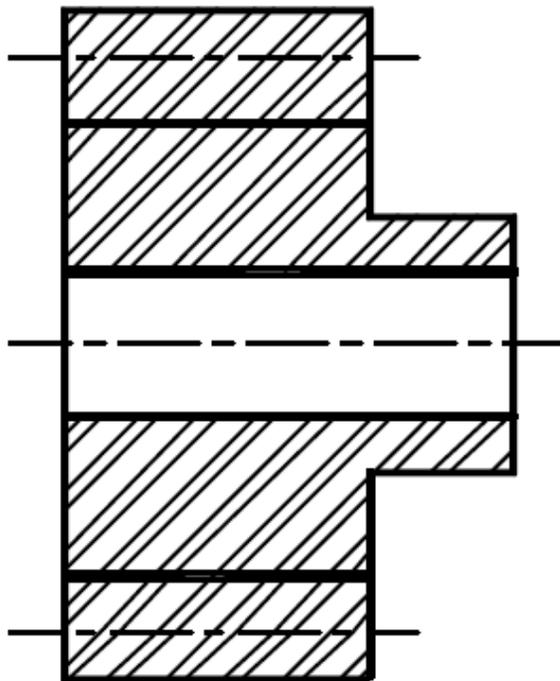
Elementos mecânicos que não devem ser seccionados longitudinalmente

- Esfera
 - Pino
 - Orelha
 - dente de engrenagem
 - Nervura
 - Contrapinos
 - Chaveta
 - dente de roda dentada
 - Eixo
 - Braços
 - Rebites
 - Parafuso
- **Nota:** Caso estas peças possuam detalhes em seu interior que justifiquem um corte longitudinal, este deve ser representado, e de preferência deve ser um **corte parcial**.

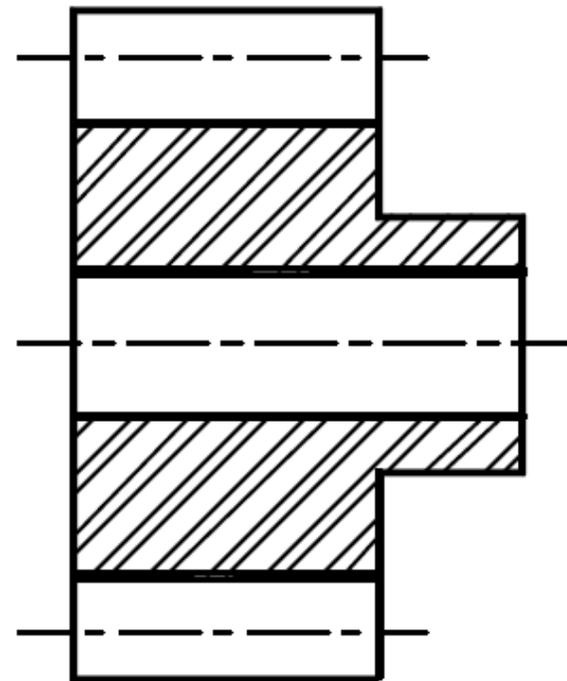


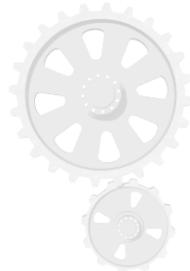
Exemplos

Errado

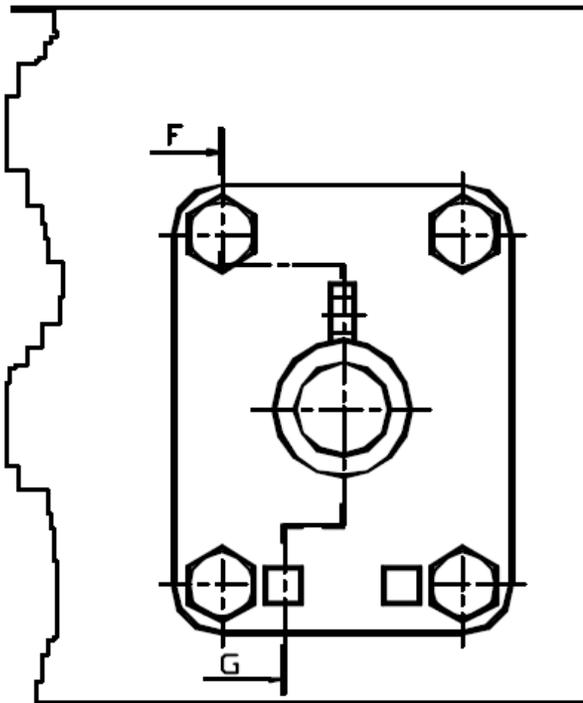


Correto

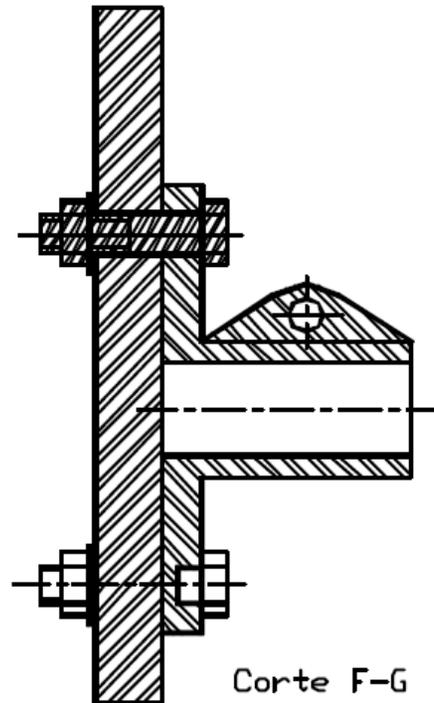




Exemplos

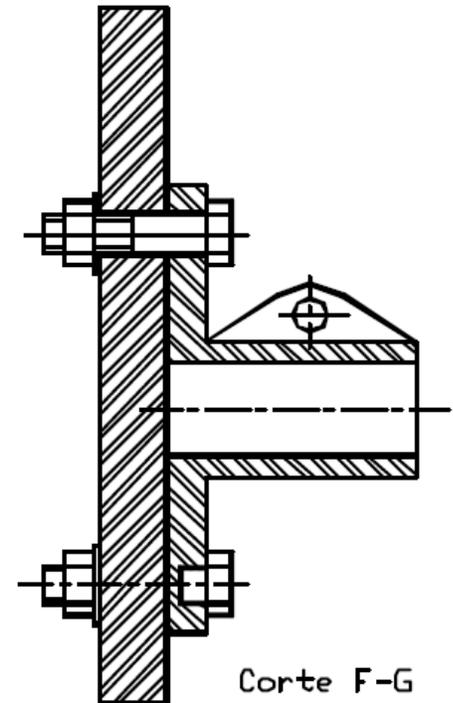


Errado



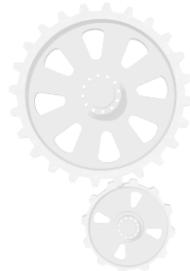
Corte F-G

Correto

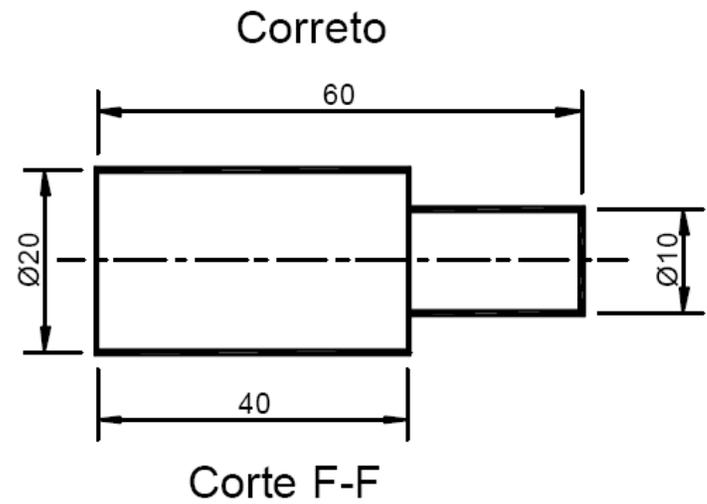
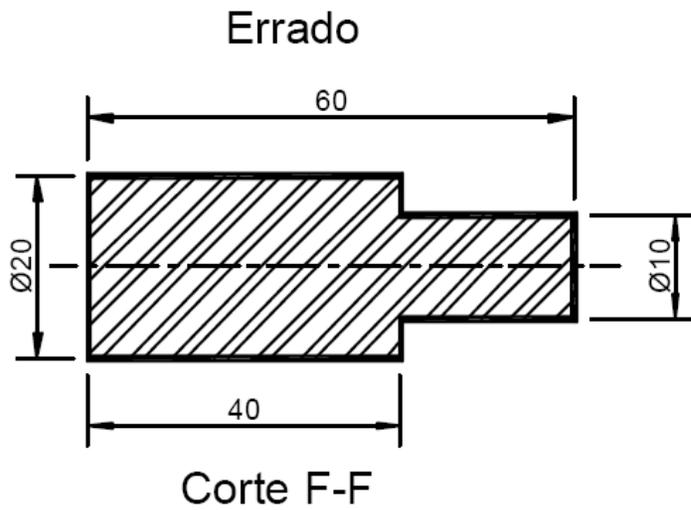
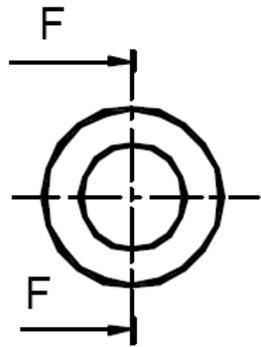


Corte F-G

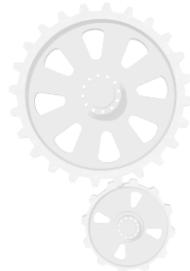
Orelha e parafuso



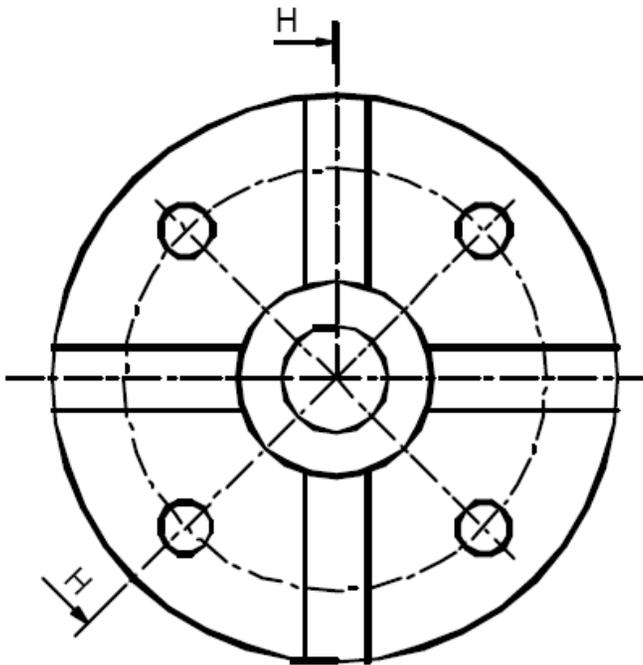
Exemplos



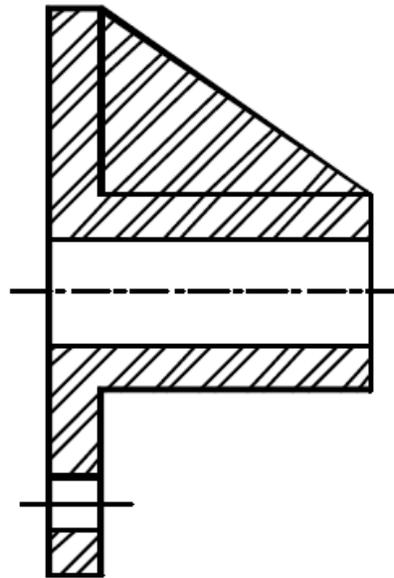
Eixo



Exemplos

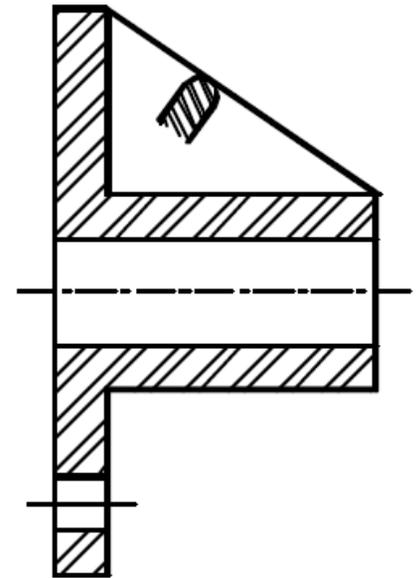


Errado



Corte H-H

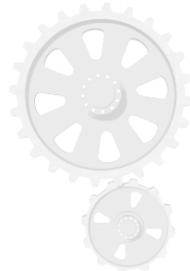
Correto



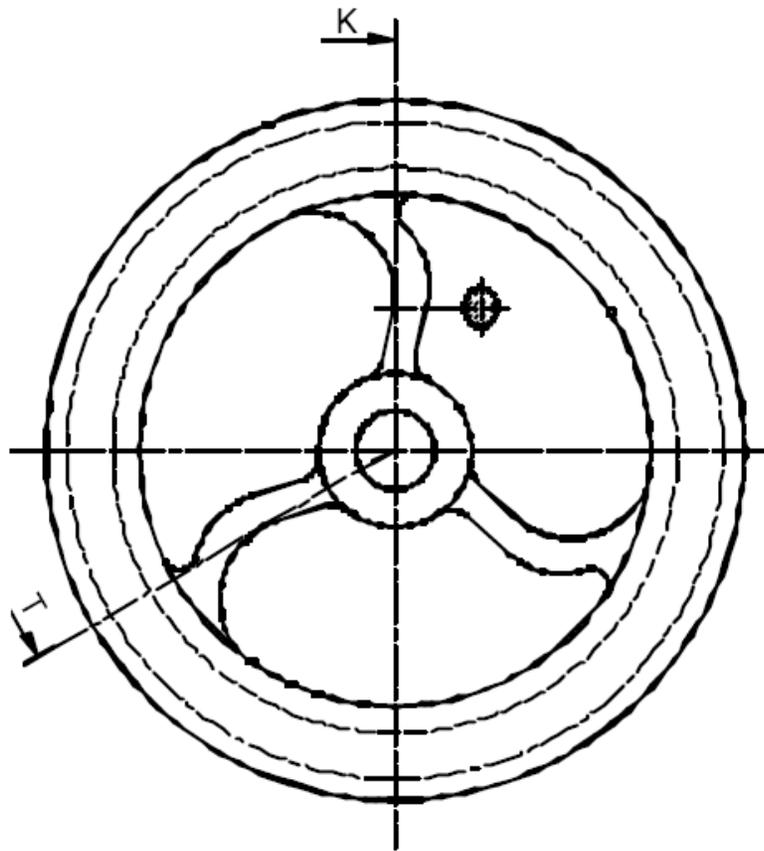
Corte H-H

Nervuras

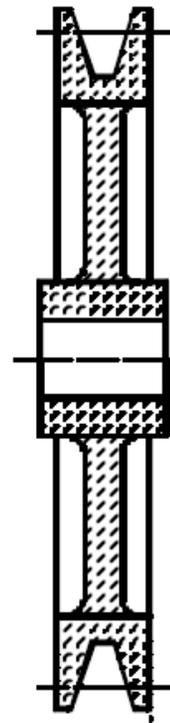




Exemplos

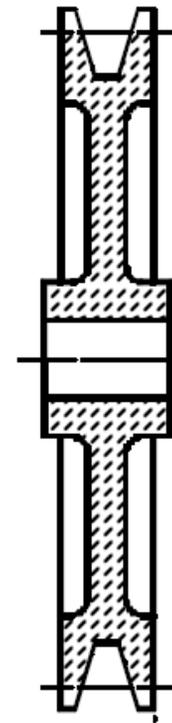


ERRADO



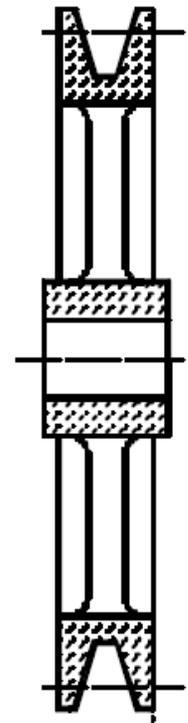
Corte K-T

ERRADO



Corte K-T

CORRETO

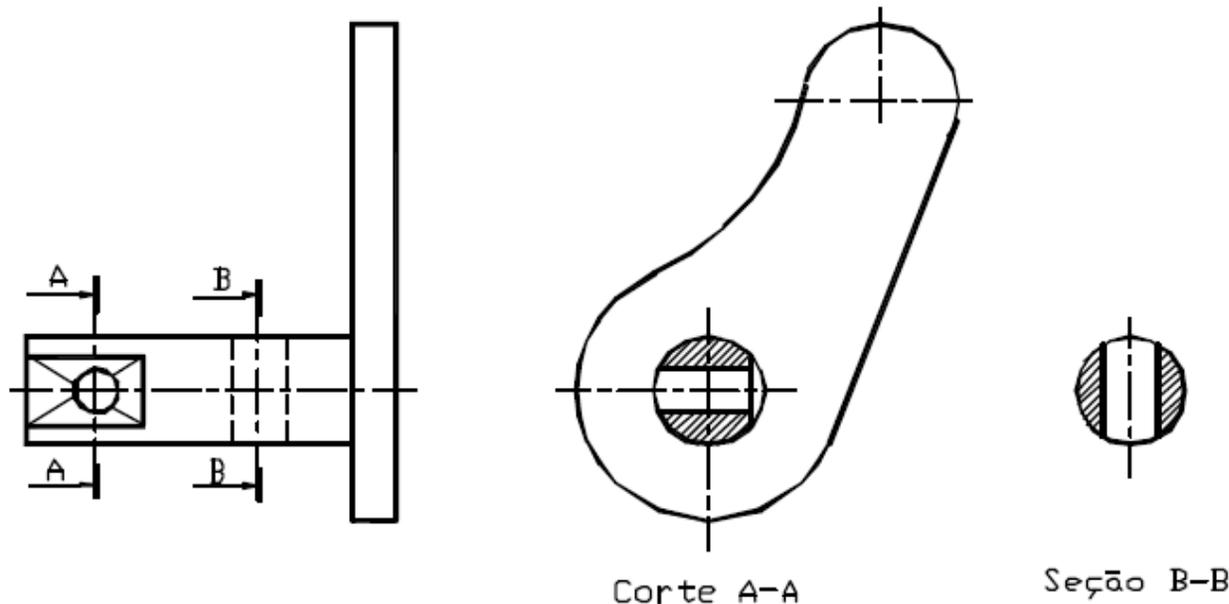


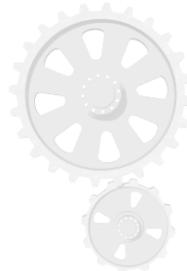
Corte K-T

Braço

Diferença entre corte e seção

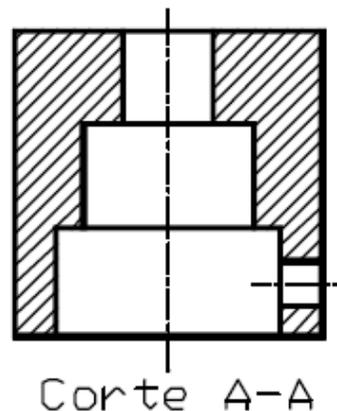
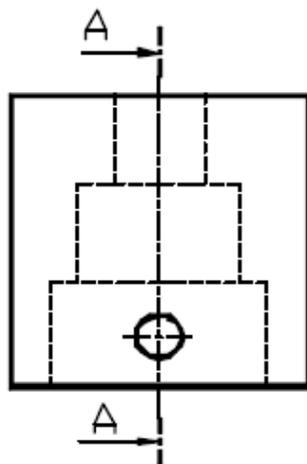
- A diferença existente entre um corte e uma seção, é que em uma representação em **corte**, são representados todas as arestas e contornos que se encontram no plano de corte e todas as aresta e detalhes **visíveis** que se encontram **após** este plano.
- Enquanto que, em uma **seção** são representados apenas as arestas e contornos **visíveis** que se encontram no plano de corte.
- **Nota:** Deve-se evitar a representação de arestas **invisíveis** em corte e seção, a não ser que seja essencial para a compreensão do desenho do elemento.



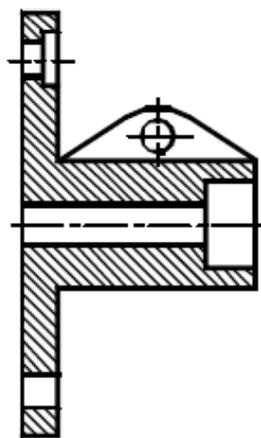
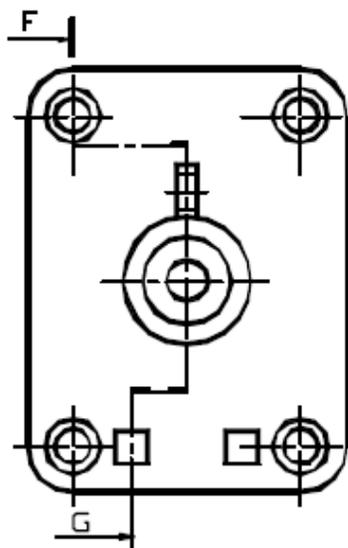


Tipos de corte

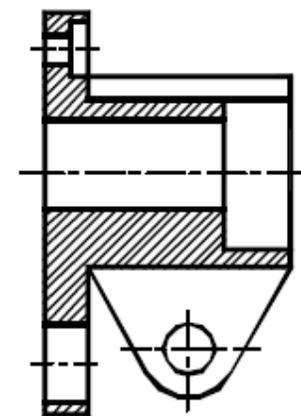
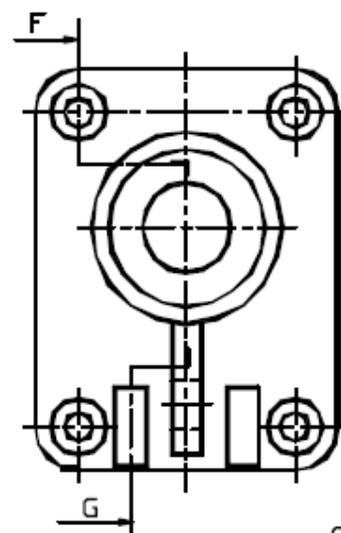
- Na representação em corte, deve-se iniciar preferencialmente pelos que seccionam a peça completamente como: Corte Total, Corte em Desvio, Corte com Rebatimento e Meia-vista Meio-corte. O corte **Parcial** deve ser a última opção escolhida.
 - **Corte Total:** O plano de corte secciona completamente a peça sem sofrer desvio.



- **Corte em desvio:** tem-se neste caso vários planos paralelos seccionando a peça. O desenho mostrado na *Figura a* representa um corte em desvio, neste exemplo temos três planos paralelos. Nem sempre é possível executar este tipo de corte, após algumas modificações nesta peça, *b*, pode-se observar que esta já não pode ser cortada pelo plano em desvio F-G, uma vez que não foi possível desviar o plano **antes** do detalhe que se quer mostrar no corte, provocando uma vista deficiente.

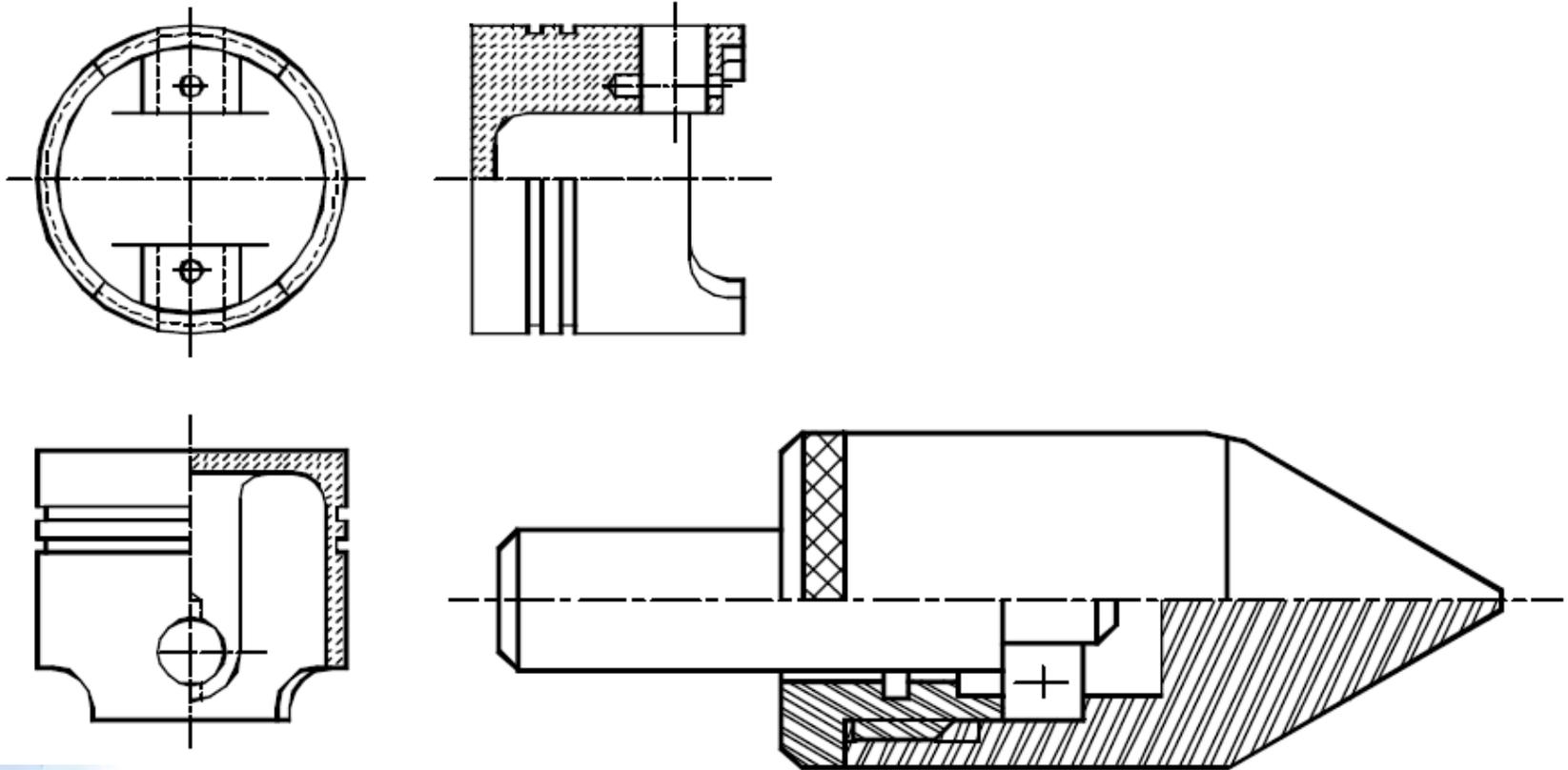


Corte F-G

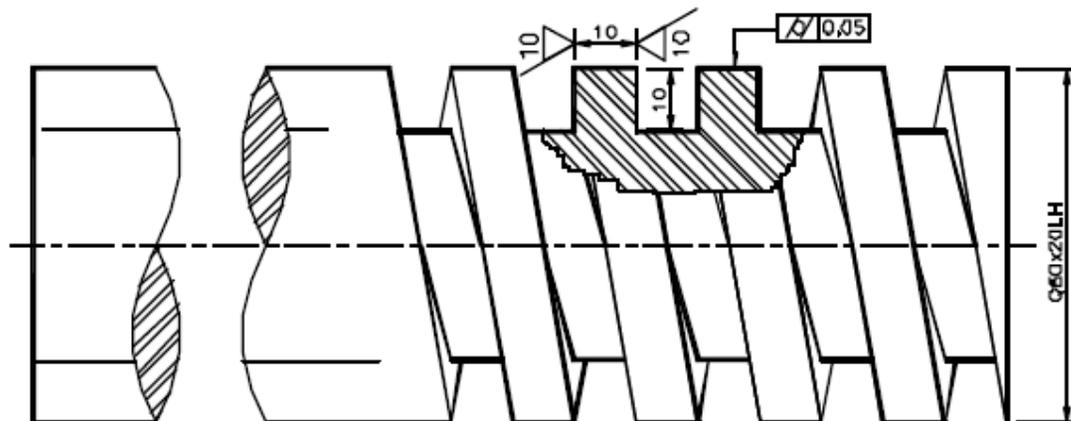
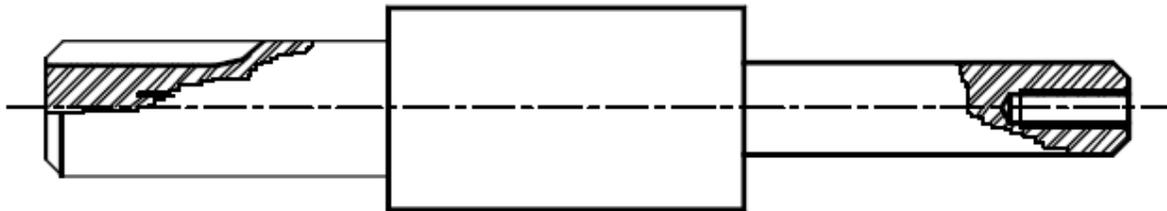


Corte F-G

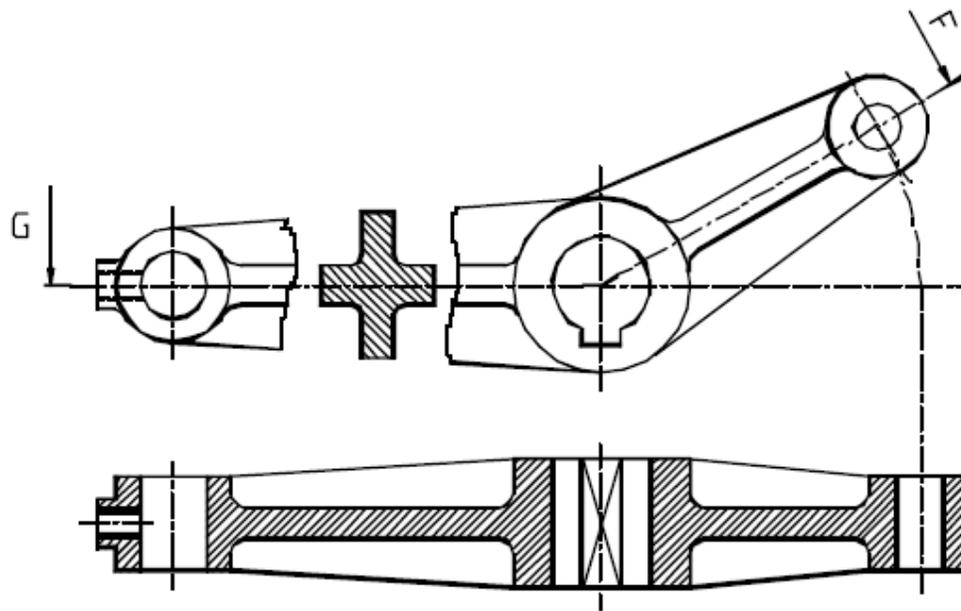
- **Meia vista-meio corte:** deve ser utilizado apenas em peças **simétricas**, onde se representa, metade da peça em corte e a outra metade em vista. As aresta **invisíveis** de ambos os lados devem ser evitadas a não ser que seja essencial para o entendimento do desenho. Não é necessário indicar o traço do plano



- **Corte Parcial:** é representado na própria vista onde se encontra o detalhe que se quer mostrar. Geralmente não se indica o traço do plano de corte. Se assemelha a uma peça quando quebrada e é limitado por uma linha de **ruptura curta** e pelo contorno da peça. Geralmente é realizado nas peças que **não** devem ser cortadas **longitudinalmente**.

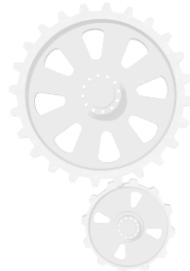


- **Corte com rebatimento:** deve ser utilizado apenas em peça que possuam **centro de rotação**, a forma de projetar é idêntica à forma utilizada na **projeção com rebatimento** vista anteriormente.

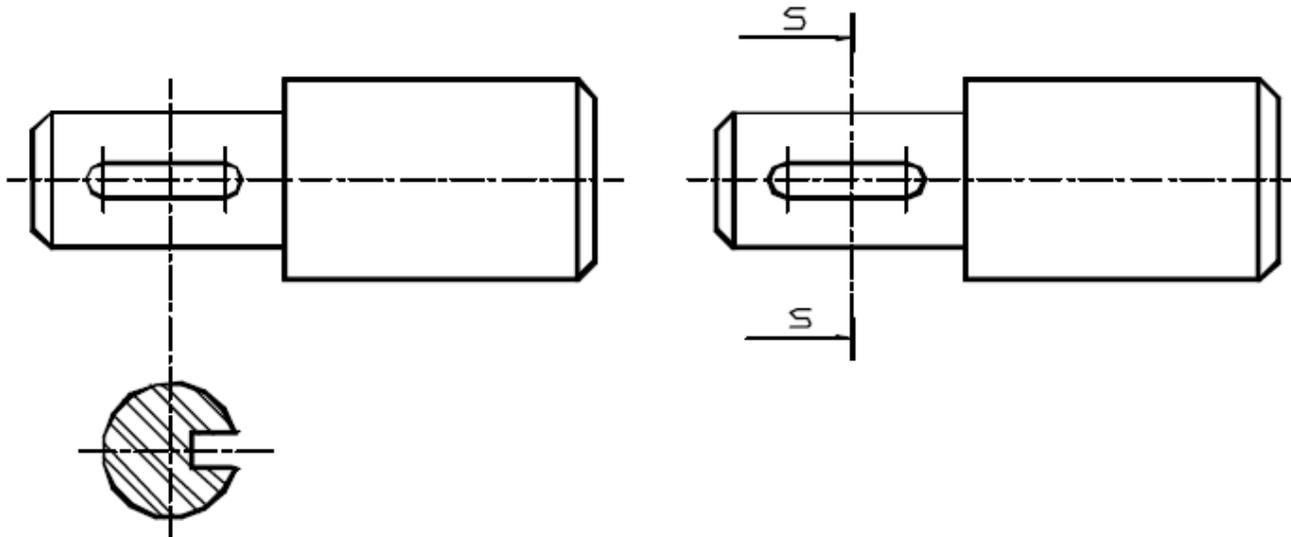


Corte G-F

Tipos de Seção

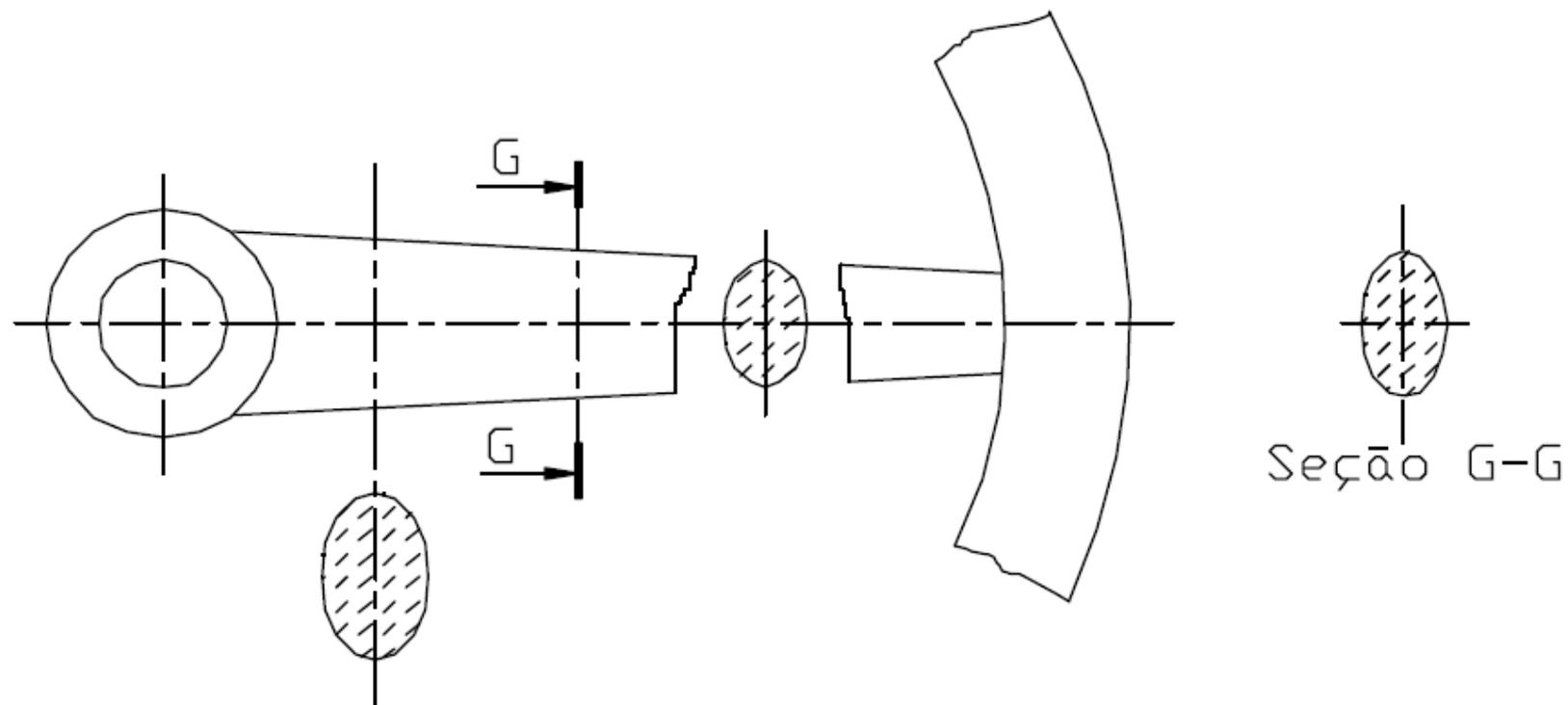
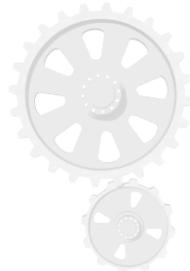


- Todos os elementos mecânicos podem ser seccionados, com exceção da esfera



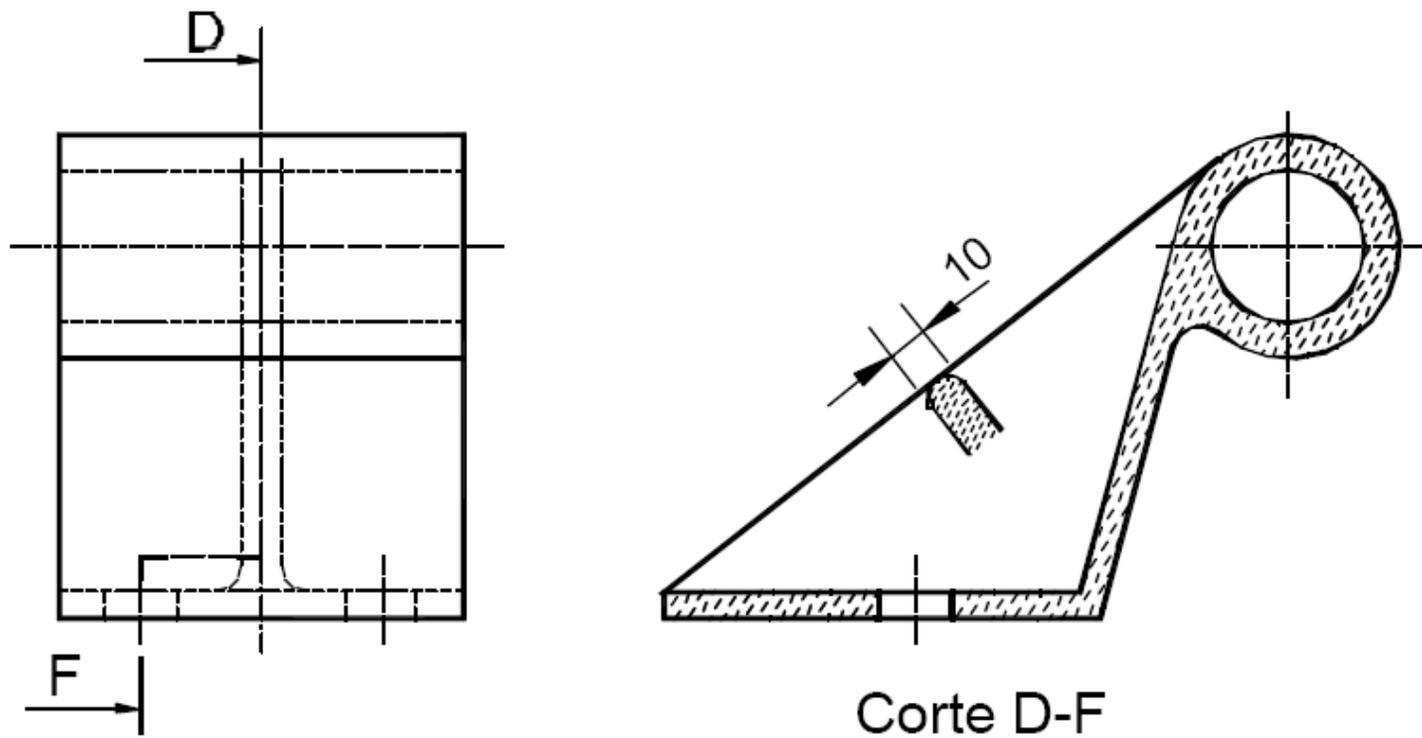
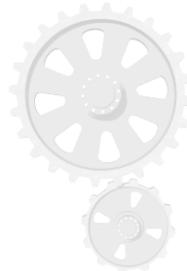
Seção de um eixo





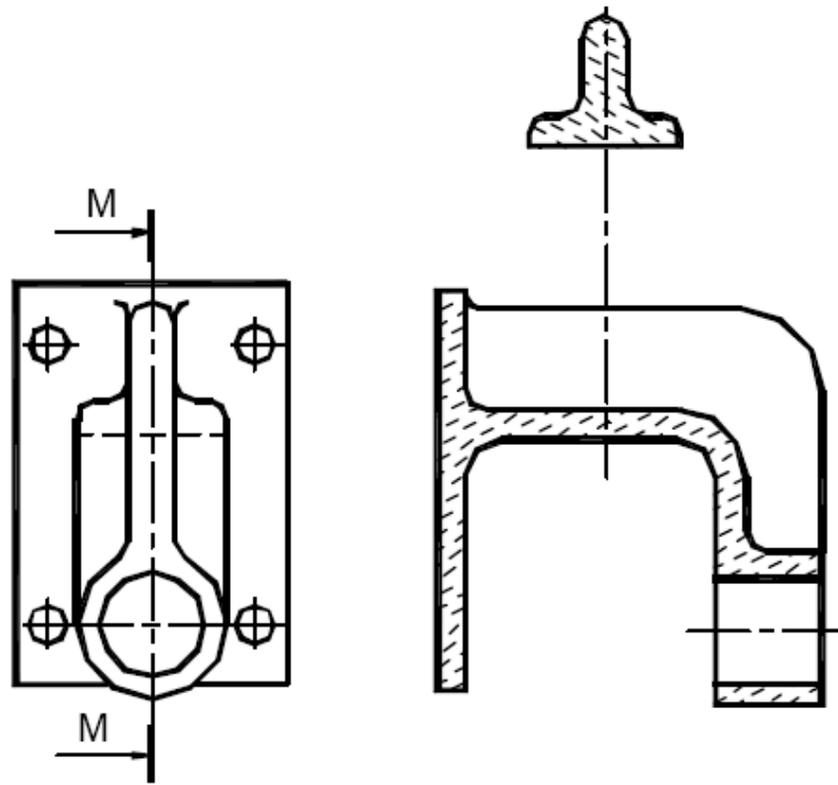
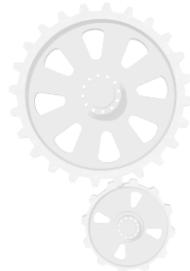
Seção de um braço





Seção de uma nervura

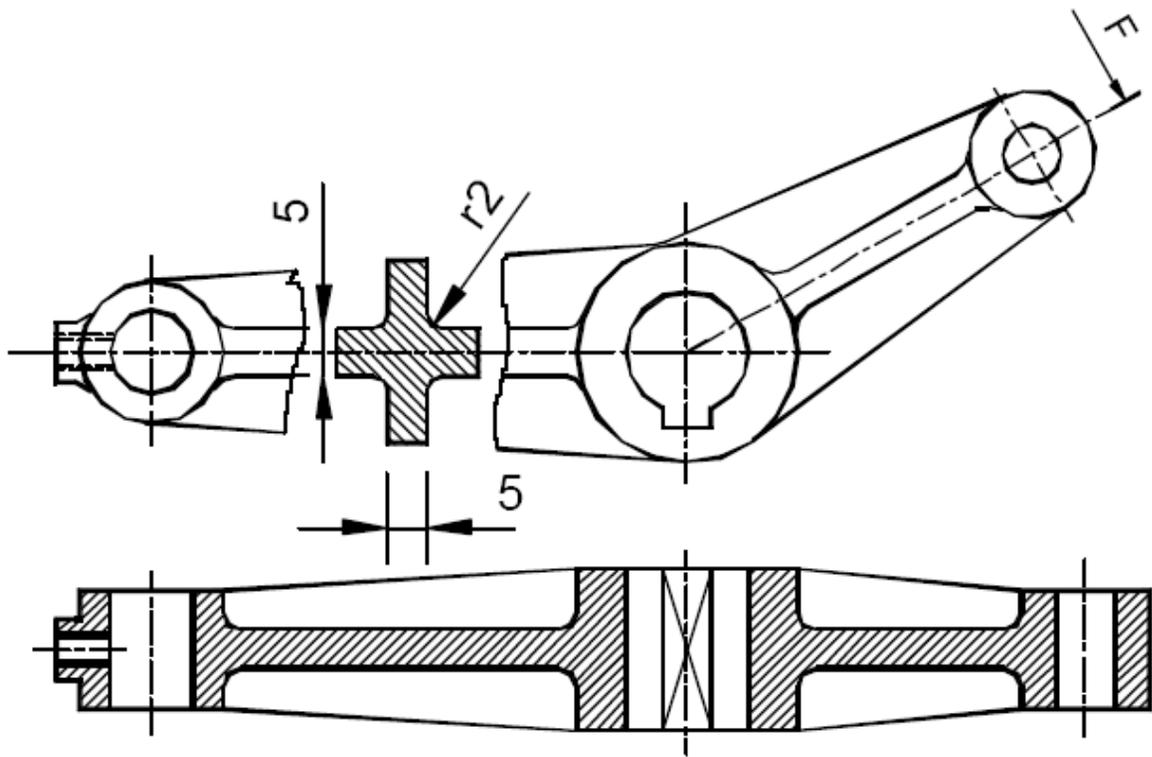
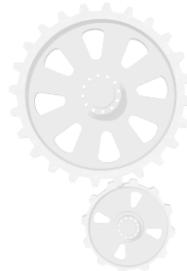




Corte M-M

Seção de uma nervura





Corte F-G

Seção de uma nervura



Nota

- Nos desenhos de elementos mecânicos que contenham: **braço**, **nervura** e **orelha**, deve-se representar no mínimo um **corte longitudinal**, com o objetivo de visualizar o **contorno** do braço, da nervura e da orelha e uma **seção** para visualizar o **perfil** do braço, da nervura e da orelha.

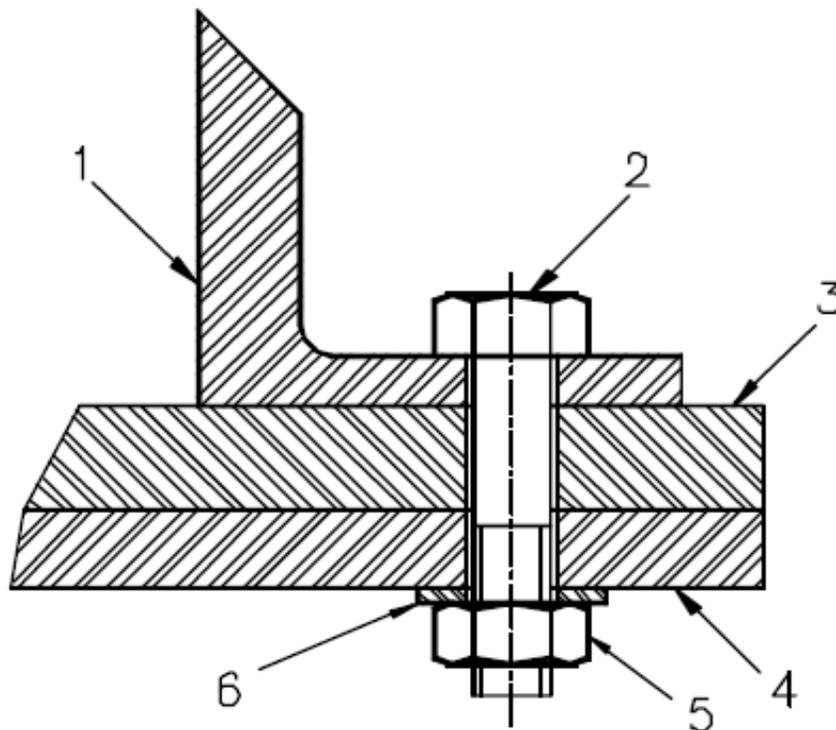
Tipos de hachuras e recomendações



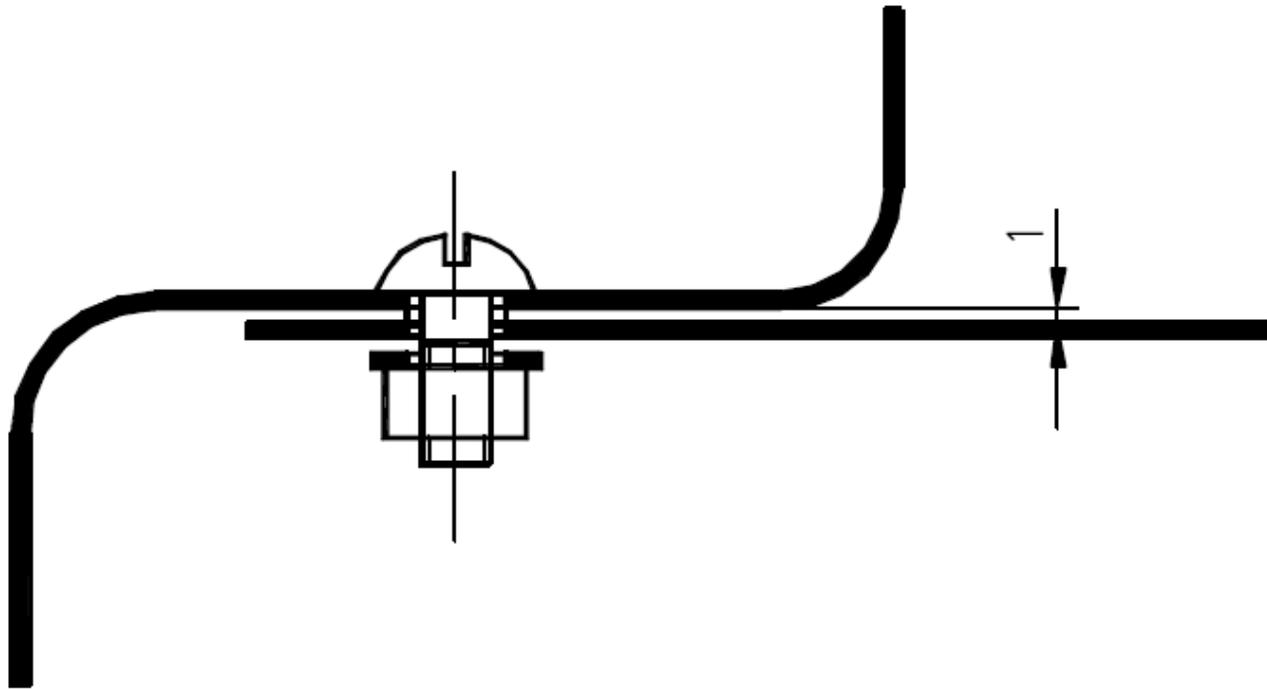
- **Recomendações:**
 - Distância entre as linhas de hachuras: de 1,5 a 2 mm (podem ser maiores, depende das dimensões **gráficas** do desenho).
 - Angulo da hachura: de preferência **45o**, em seguida 30o; 60o; 75o, 15o.
 - Traçado das hachuras: deve ser a **última** operação realizada num desenho, mesmo utilizando computação Gráfica..



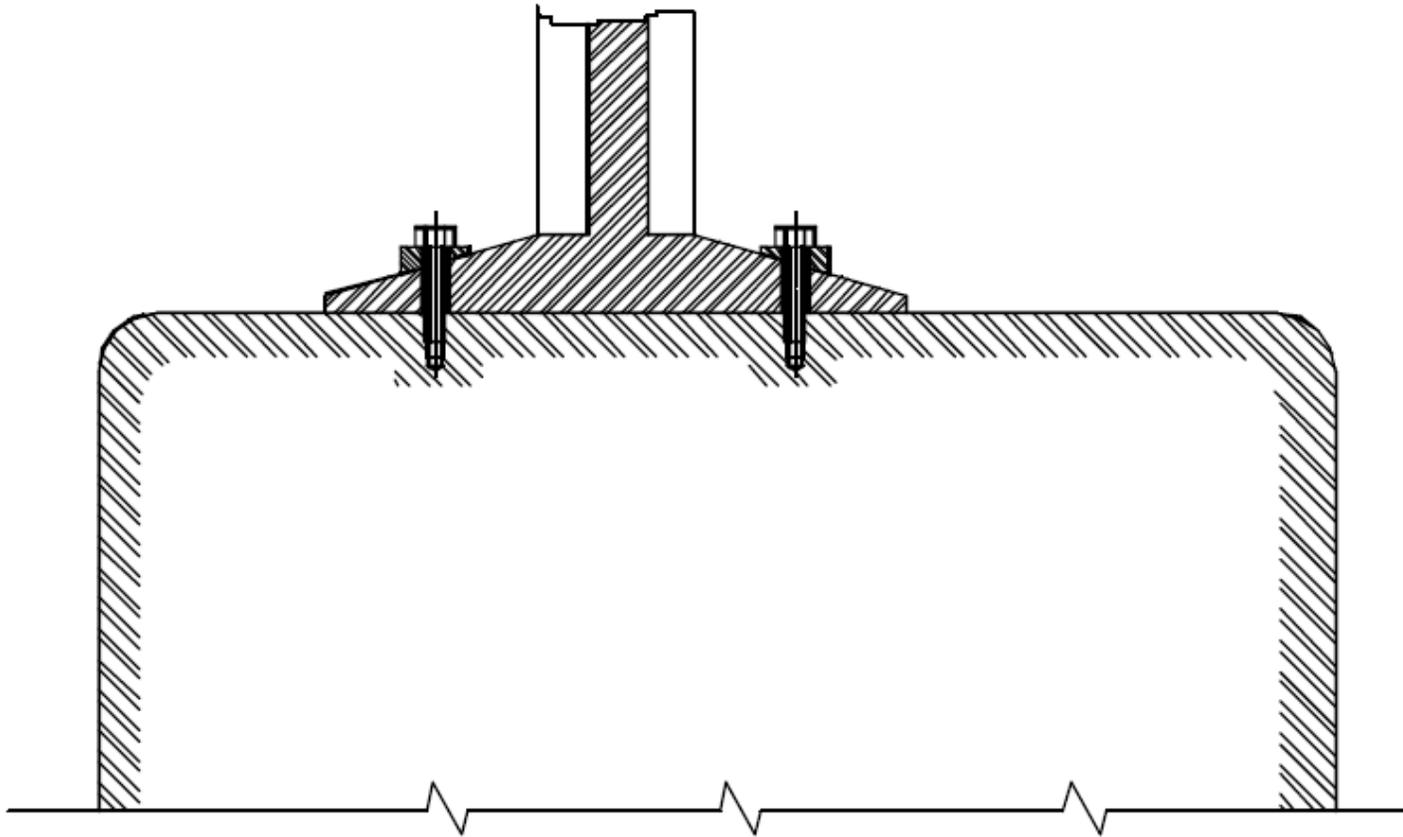
- As hachuras de peças em contato devem ter **inclinações** diferentes. Observe no desenho mostrado na *Figura abaixo*, que a hachura não pode ter a mesma **inclinação** que uma aresta da peça (peça 1), e que as hachuras das diversas peças quando em contato não podem ter a mesma direção, cada peça deve ter uma inclinação diferente da anterior, mesmo que sejam de materiais diferentes



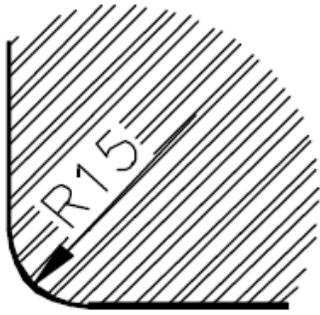
- Em peças de pequena espessura **gráfica**, é permitido preencher a seção com **hachura sólida**, e quando em desenho de conjunto deve-se separá-las por um espaço denominado **linha de luz**, *Figura 1.9.28*, distanciando uma peça da outra de **1 mm**, esta distância não deve ser alterada por efeito de escala.



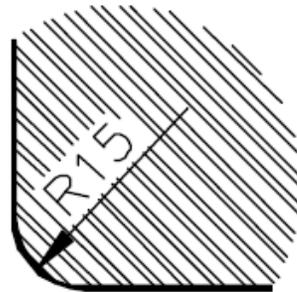
- Em peças de grande dimensão gráfica, é permitido hachurar apenas o contorno da peça,



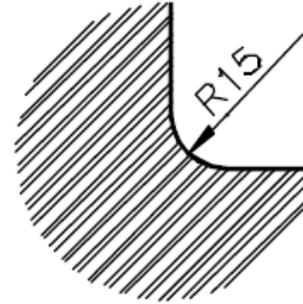
- Não coincidir a **direção** das **hachuras** com a direção da linha de **cota**, nem interceptar a **dimensão** com as **hachuras**,



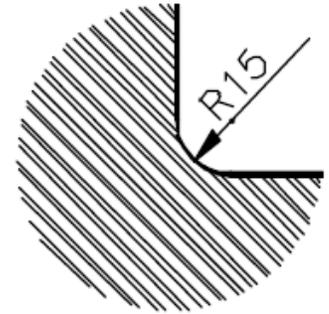
Errado



Correto



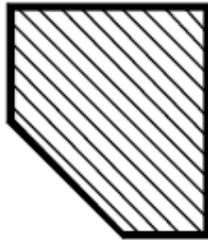
Errado



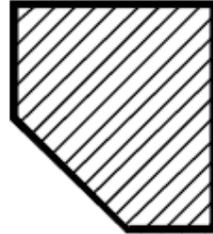
Correto



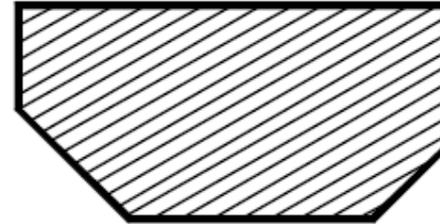
- A inclinação das hachuras não devem coincidir com o contorno da peça



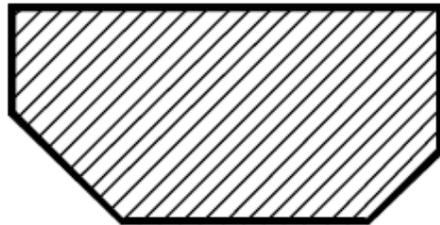
Errado



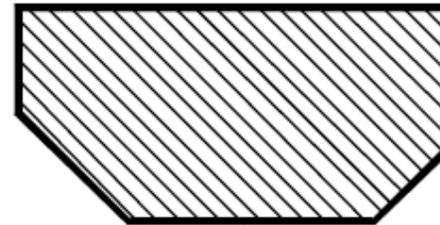
Correto



Correto

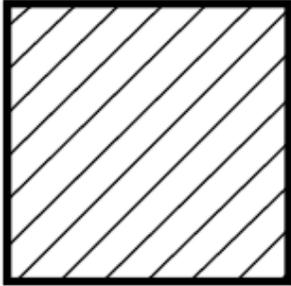


Errado

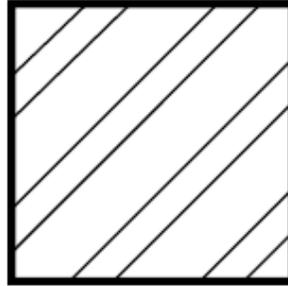


Errado

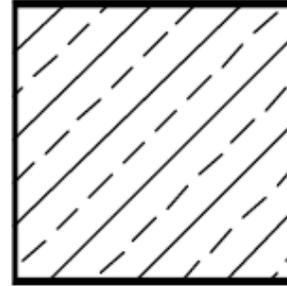
Tipos de hachuras



ferro fundido



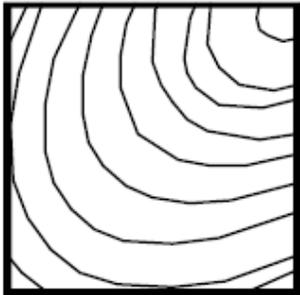
aço



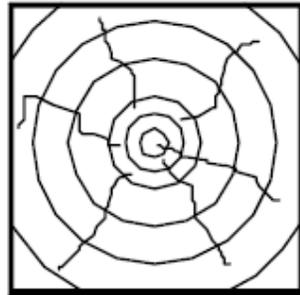
bronze
latão
cobre



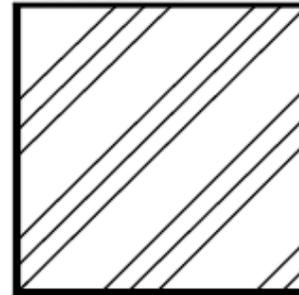
alumínio
metais leves



madeira
de face



madeira
de tampo



plásticos



líquidos

