



# Desenho Mecânico

Prof. Alan Dantas

Aula 1

*Colegiado de  
Engenharia Mecânica*



# Ementa do curso



- **Normas gerais do Desenho Técnico de Mecânico**
- **O desenho e os processos de fabricação**
- **Indicações**
- **Elementos de união**
- **Elementos de transmissão**
- **CAD**



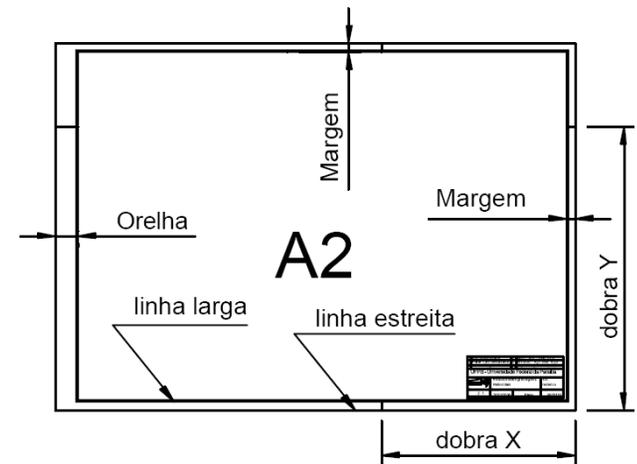
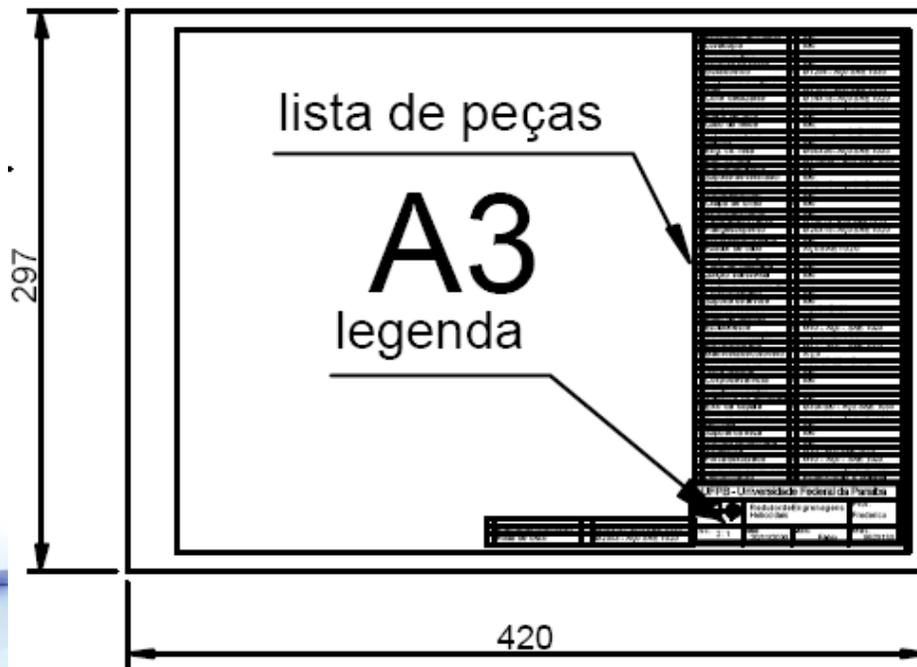
# NORMAS GERAIS DO DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

- A unidade de dimensionamento utilizada no desenho Técnico Mecânico é o milímetro.
- Os formatos devem ser representados com sua maior dimensão na horizontal, com exceção do formato A4.

Formato	Dimensões	Margem	Orelha	dobra		Dimensões da legenda		
				X	Y	Formato	L	H
A0	841x1.189	10	25	185	297	Formato	L	H
A1	594x841	10	25	185	297	A0, A1 e A2	175	50
A2	420x594	10	25	192	297	A2, A3 e A4	120	35
A3	297x420	10	25	185				
A4	210x297	5	25			A4 e A5	90	25

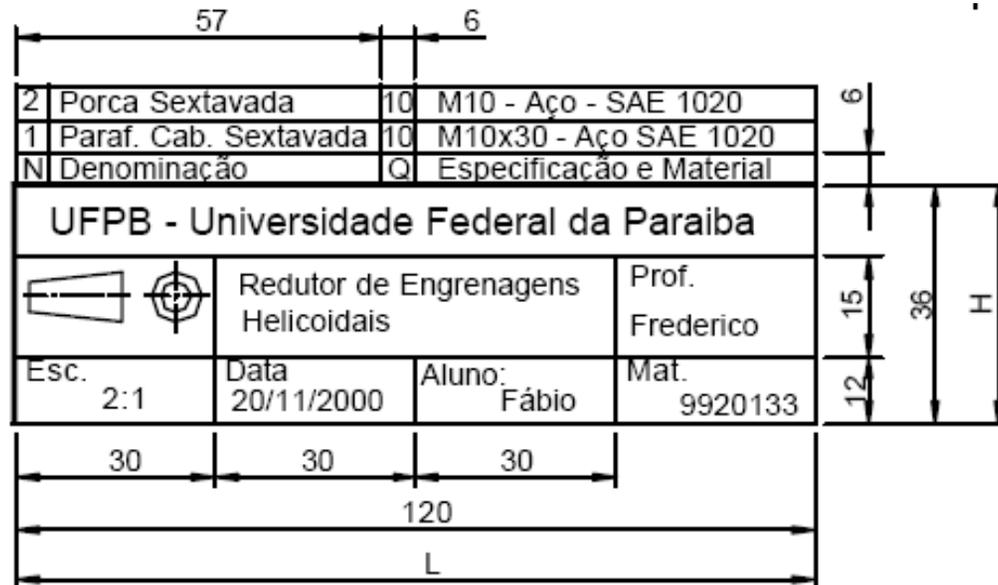
# NORMAS GERAIS DO DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

- A legenda deve vir sempre no canto inferior direito do formato.
- A lista de peças deve vir ou acima da legenda, ou à sua esquerda.

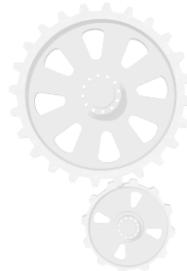


# NORMAS GERAIS DO DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

- Desenhos em papel vegetal não são dobrados, mas sim enrolados.



# Tipos de Linhas

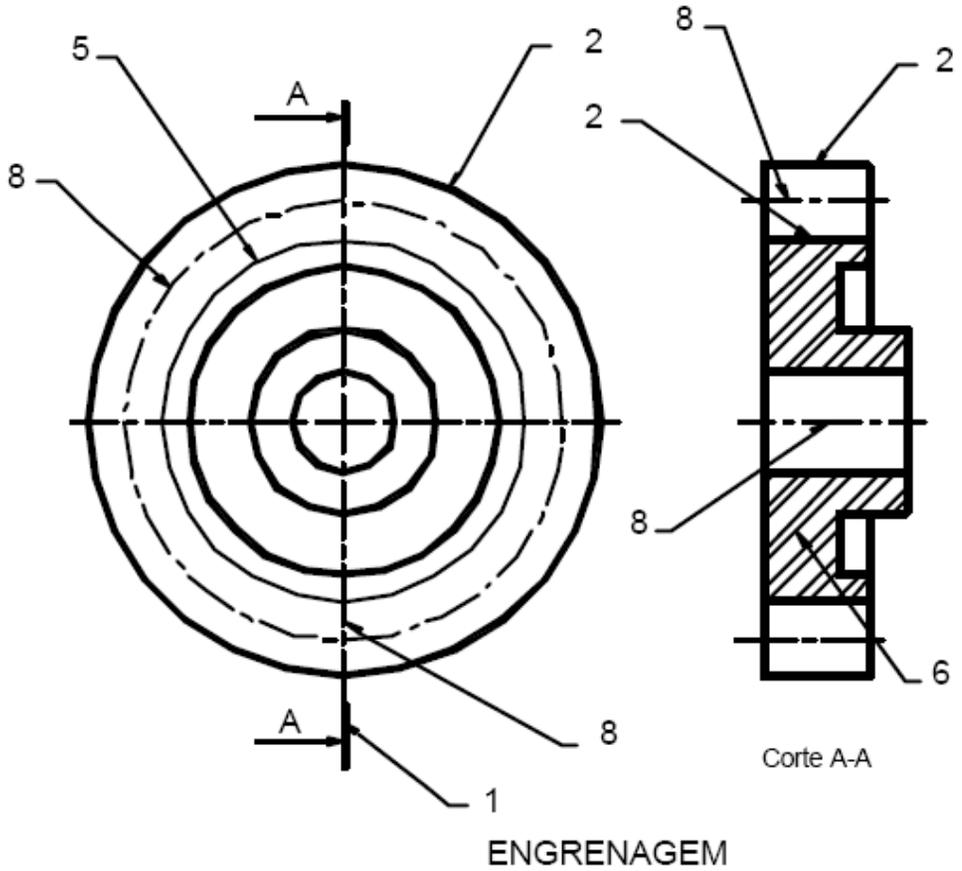


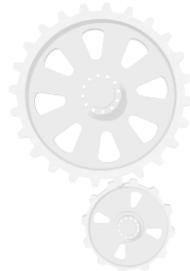
TIPOS DE LINHA (ver exemplos na página 3)					
	TIPO	COR	sugestão p/ espessura	exemplos aplicação	UTILIZAÇÃO
LARGA		10	0,30	1	traço do plano de corte
		PRETO	0,30	2	aresta e contornos visíveis
ESTREITA		170	0,15	3	arestas e contornos invisíveis
		32	0,15	4	linha de cota
					linha de chamada
		8	0,15	5	diâmetro interno de rosca externa diâmetro maior da rosca interna diâmetro do pé do dente de engranagens diâmetro do pé do dente de rodas dentadas
					101
		210	0,15	7	linha de ruptura curta
		21	0,15	8	linha de simetria
					linha de centro
					linha de eixo
					linhas primitivas
	210	0,15	9	linha de ruptura longa	
	213	0,15	10	linha fantasma	



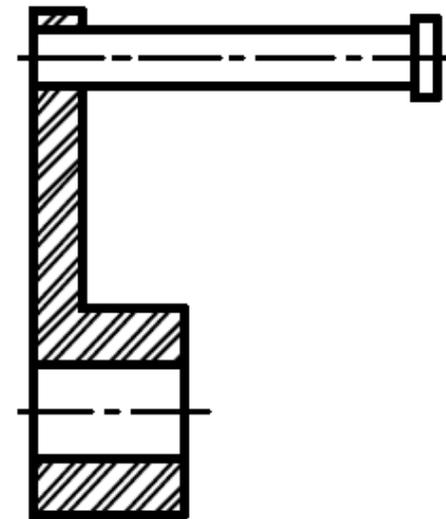
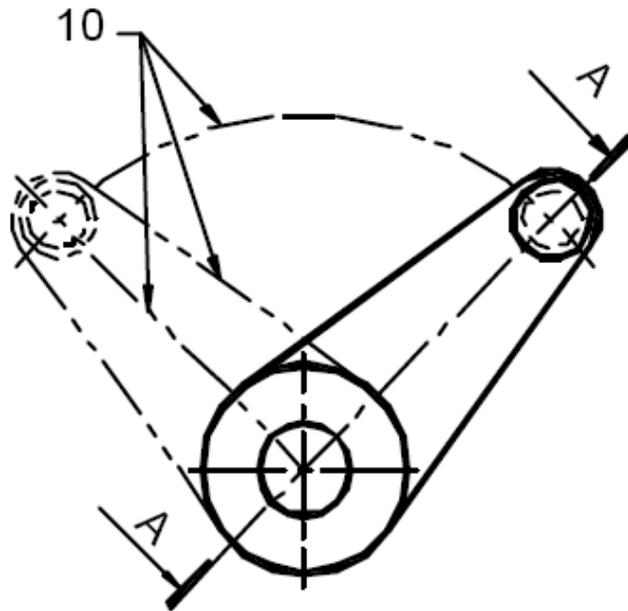


# Exemplos





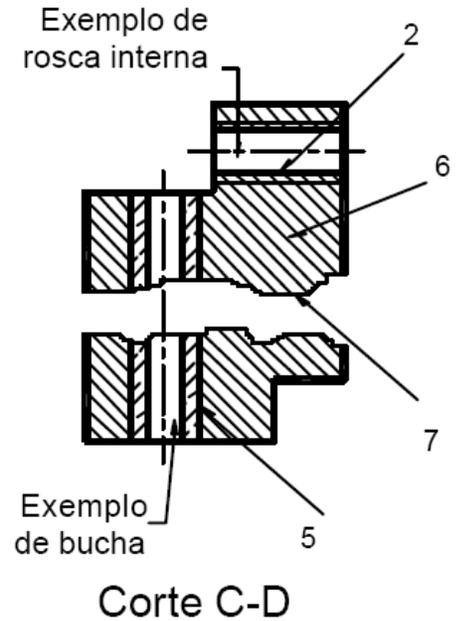
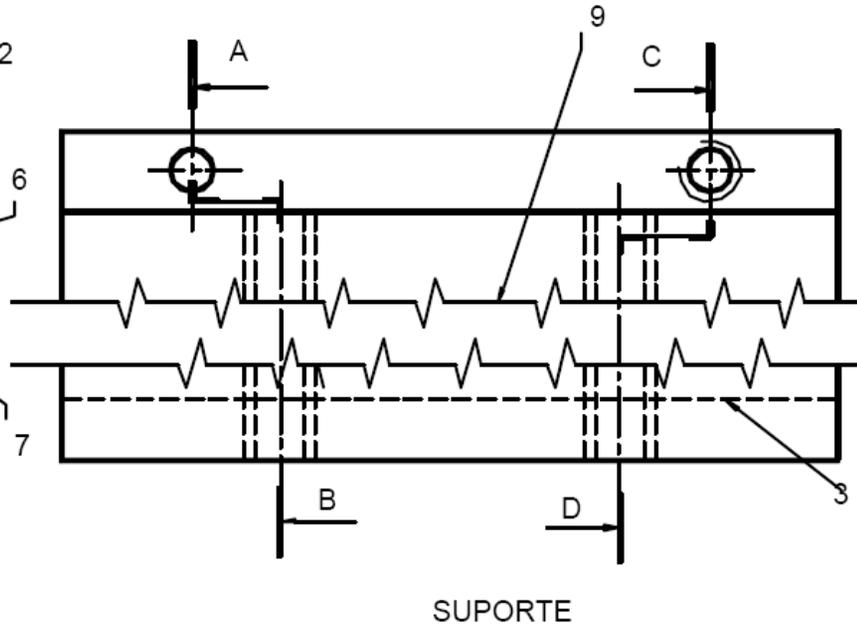
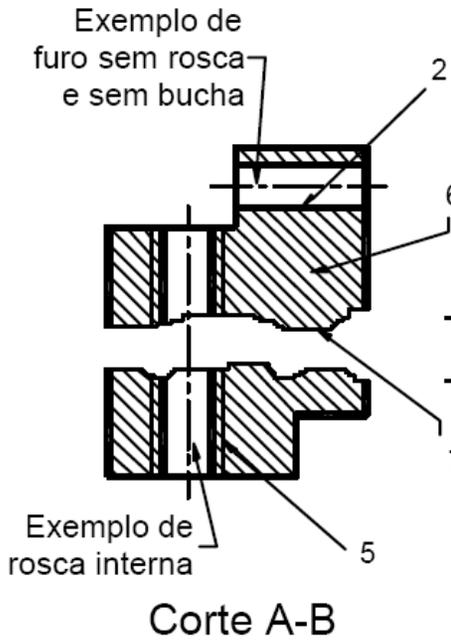
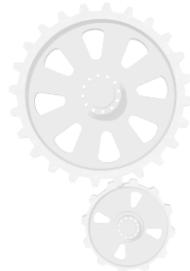
# Exemplos



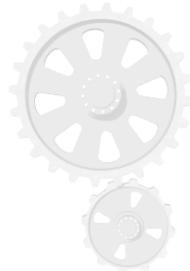
Corte A-A

MANIVELA

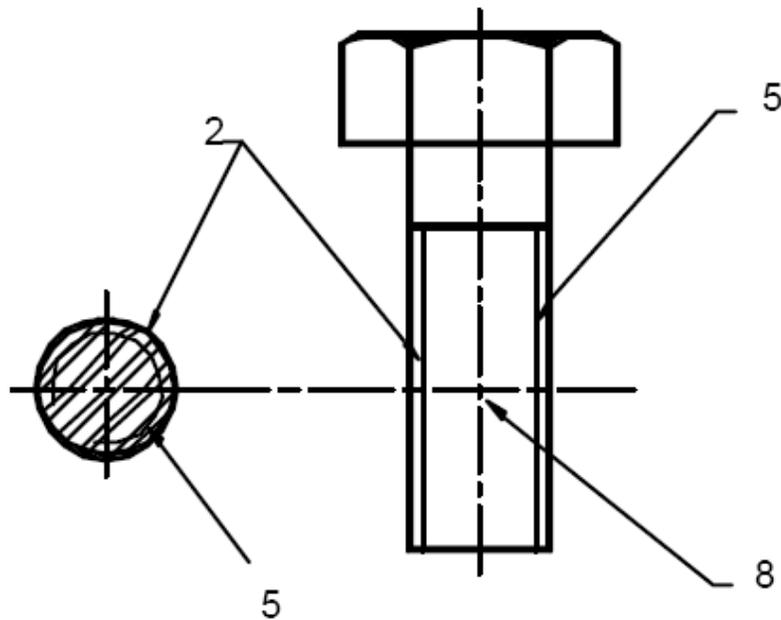
# Exemplos





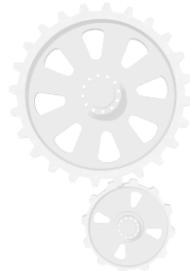


# Exemplos

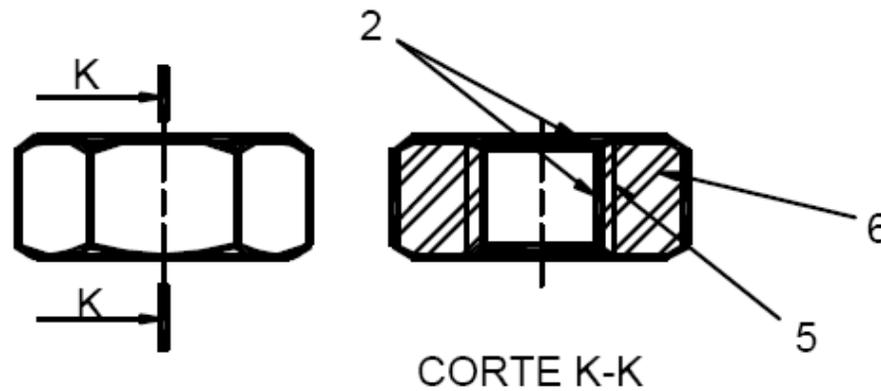


Parafuso cabeça sextavado  
(Rosca externa)





# Exemplos



Porca sextavada  
(Rosca interna)



# Normas aplicadas ao desenho de máquinas

- NBR 8403 Aplicação de linhas em desenhos técnicos
- NBR 10067 Princípios Gerais de representação em desenho técnico
- NBR 8402 Execução de caráter para escrita em desenhos técnicos
- NBR 10126 Cotagem em desenhos técnicos
- NBR 8196 Emprego de escala
- NBR 11534 Representação de engrenagens em desenho técnico
- NBR 10582 Apresentação de folha para desenho técnico
- NBR 11145 Representação de molas em desenho técnico
- NBR 12298 Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico

# Normas aplicadas ao desenho de máquinas

- NBR 8993 Representação de partes roscadas em desenho técnico
- NBR 10647 Desenho técnico
- NBR 10068 Folhas de desenho, leiaute e dimensões
- NBR 12288 Representação simplificada de furo de centro em desenho técnico
- NBR 7165 Símbolos gráficos de solda
- NBR 14220-2 Mancais de deslizamento
- NBR 1414611 Representação simplificada de estruturas metálicas
- NBR 14957 Representação de recartilhado



# Escalas

- Escalas padronizadas

**Definição de escala**

$$\text{Escala} = \frac{d_G}{d_R}$$

$d_R$  - Dimensão real (cota)

$d_G$  - Dimensão gráfica (dimensão em escala **natural** de qualquer linha representada em uma folha)



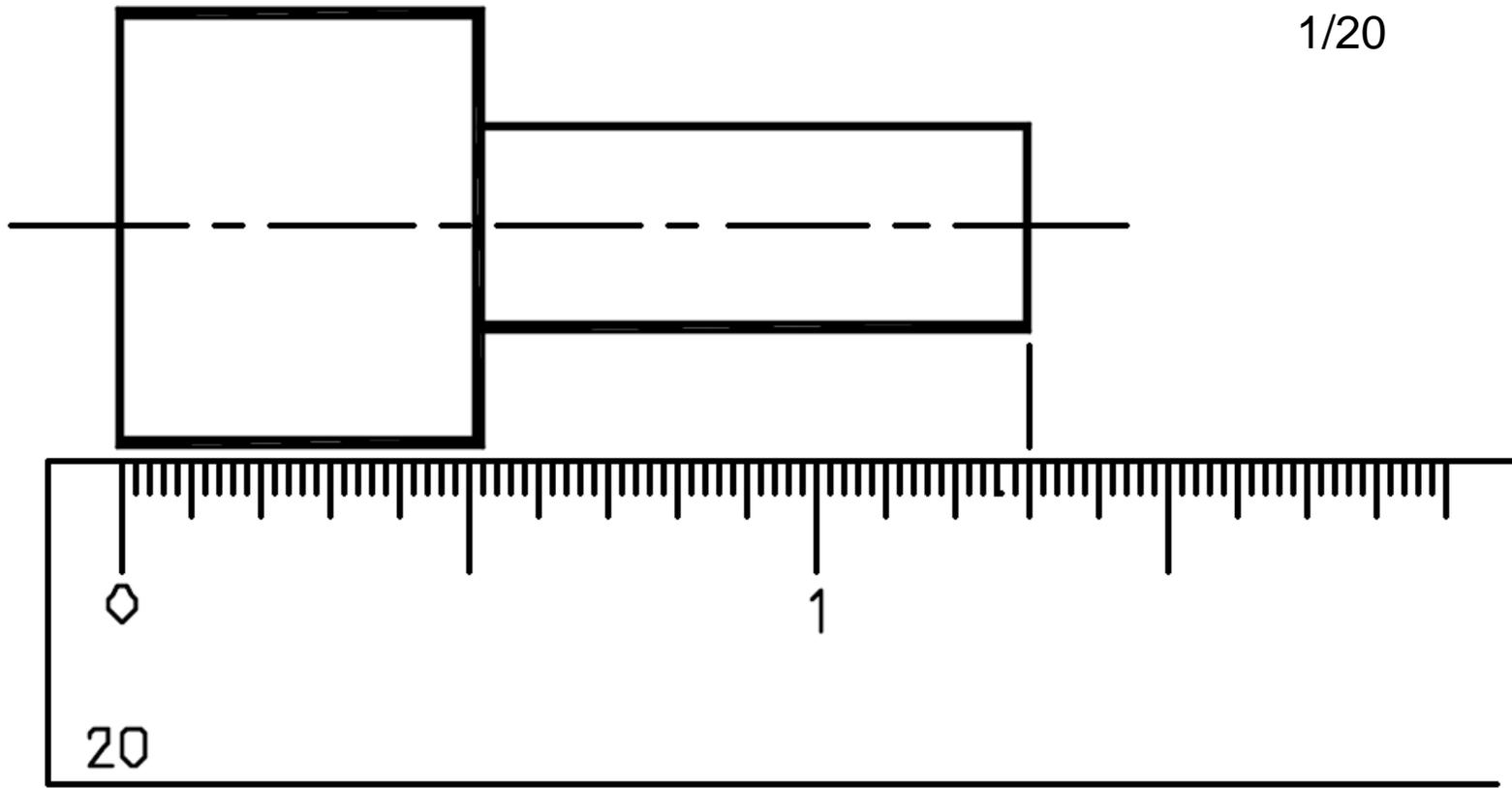
# Escalas padronizadas



Redução	Natural	Ampliação
1:2	1:1	2:1
1:5		5:1
1:10		10:1
1:20		20:1
1:100		100:1
1:200		200:1
1:500		500:1
1:1000		1.000:1



# Leitura com Escalas de redução.



# Leitura com escala de ampliação:



- Seja um desenho redigido numa escala de **5:1**, que é uma das escalas de ampliação padronizadas, vamos re-escrevê-la da seguinte forma:

$$\frac{5}{1} = \frac{100}{20} = 100 \frac{1}{20} \text{ ou } \frac{1}{\frac{20}{100}}$$

- isto quer dizer que a **dimensão gráfica** de um desenho redigido nesta escala é **100** vezes maior do que quando redigido na escala de **1:20** ou que sua dimensão real é **100** vezes menor do que quando redigida numa escala de 1:20.



# Tipos de projeções

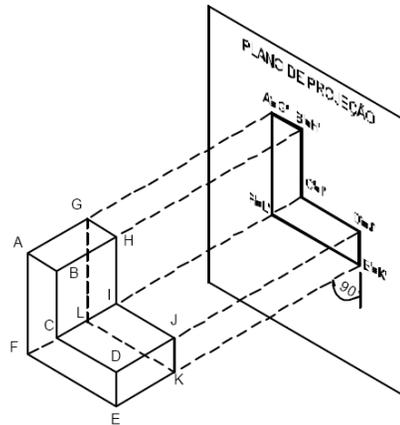
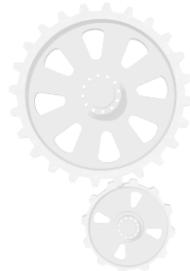


Figura 1.8.1 – Projeção ortogonal

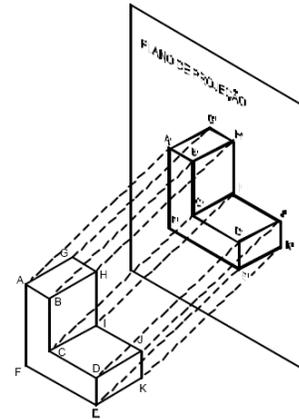


Figura 1.8.2 – Projeção oblíqua

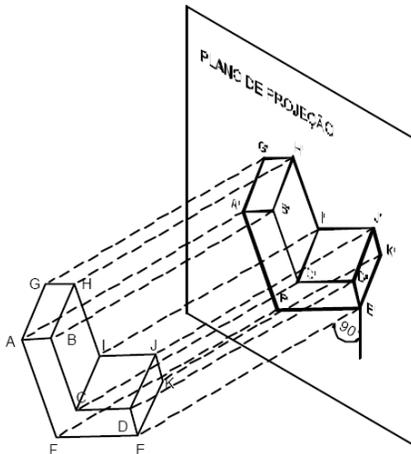


Figura 1.8.3 – Projeção axométrica

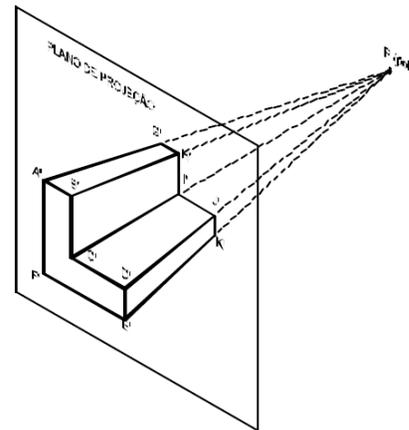


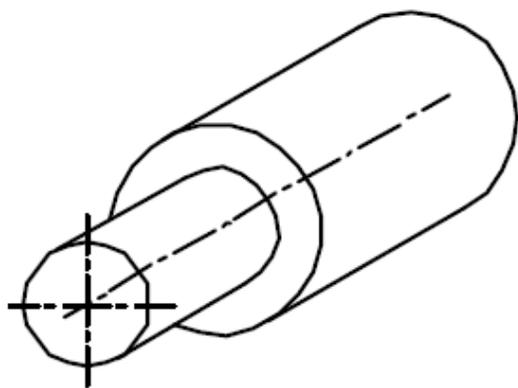
Figura 1.8.4 – Projeção cônica



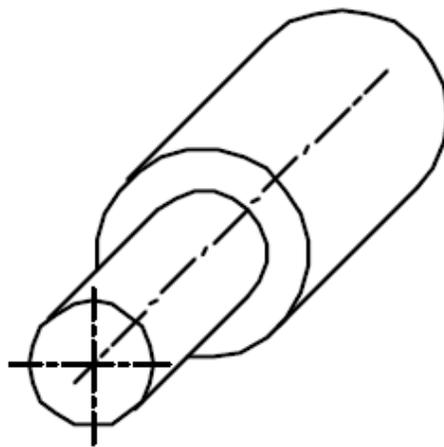
# Perspectiva Cavaleira:



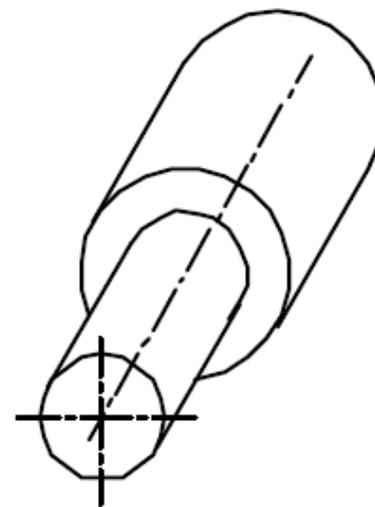
- As reduções no eixo de “fuga” (eixo Z), mais utilizadas são:  $1/3$ ,  $1/2$  ou  $2/3$ .



A  $30^\circ$



A  $45^\circ$



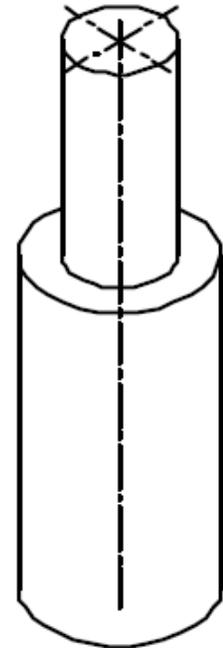
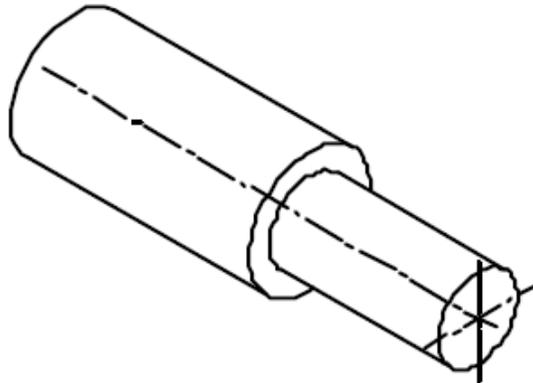
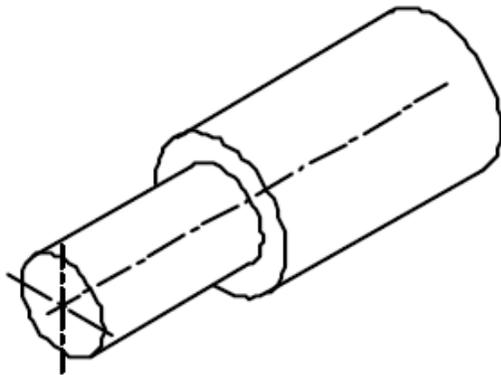
A  $60^\circ$



# Perspectiva Isométrica



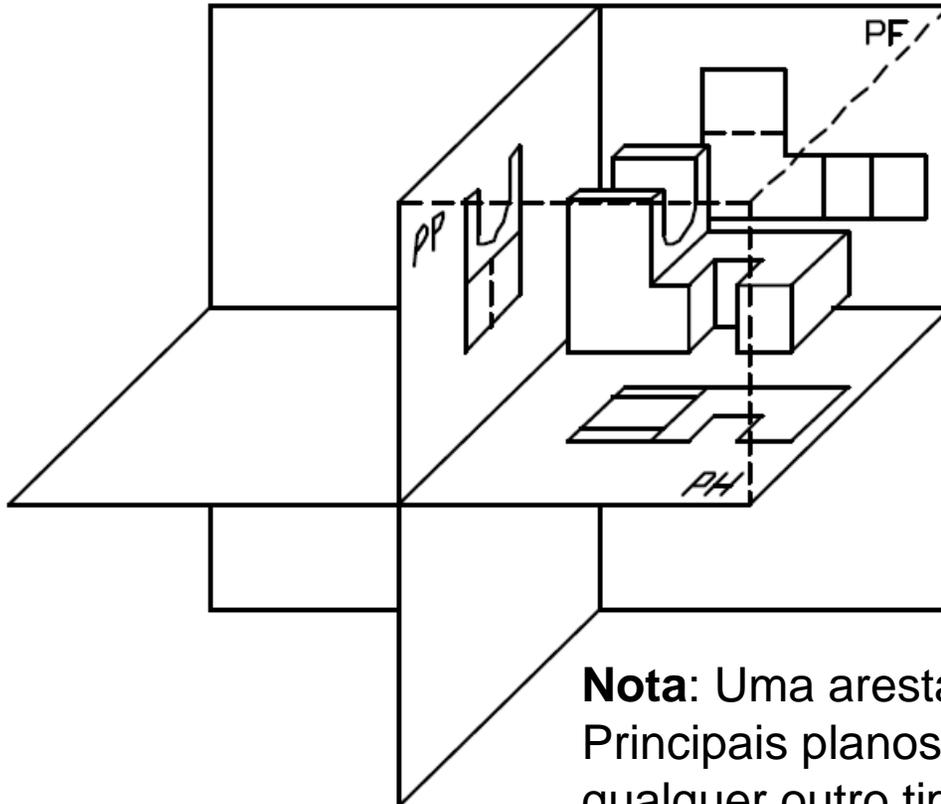
- - Não existe redução entre um eixo e outro



# Vistas ortogonais (Projeções ortogonais)



- 1o Diedro (Sistema SI)



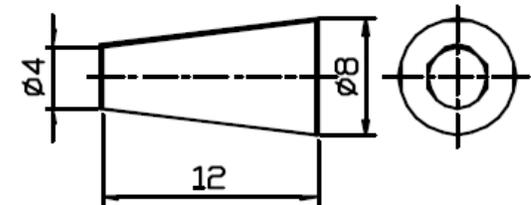
Principais planos de projeção

PF - Plano Frontal

PH - Plano Horizontal

PP - Plano de Perfil

Símbolo do 1º diedro

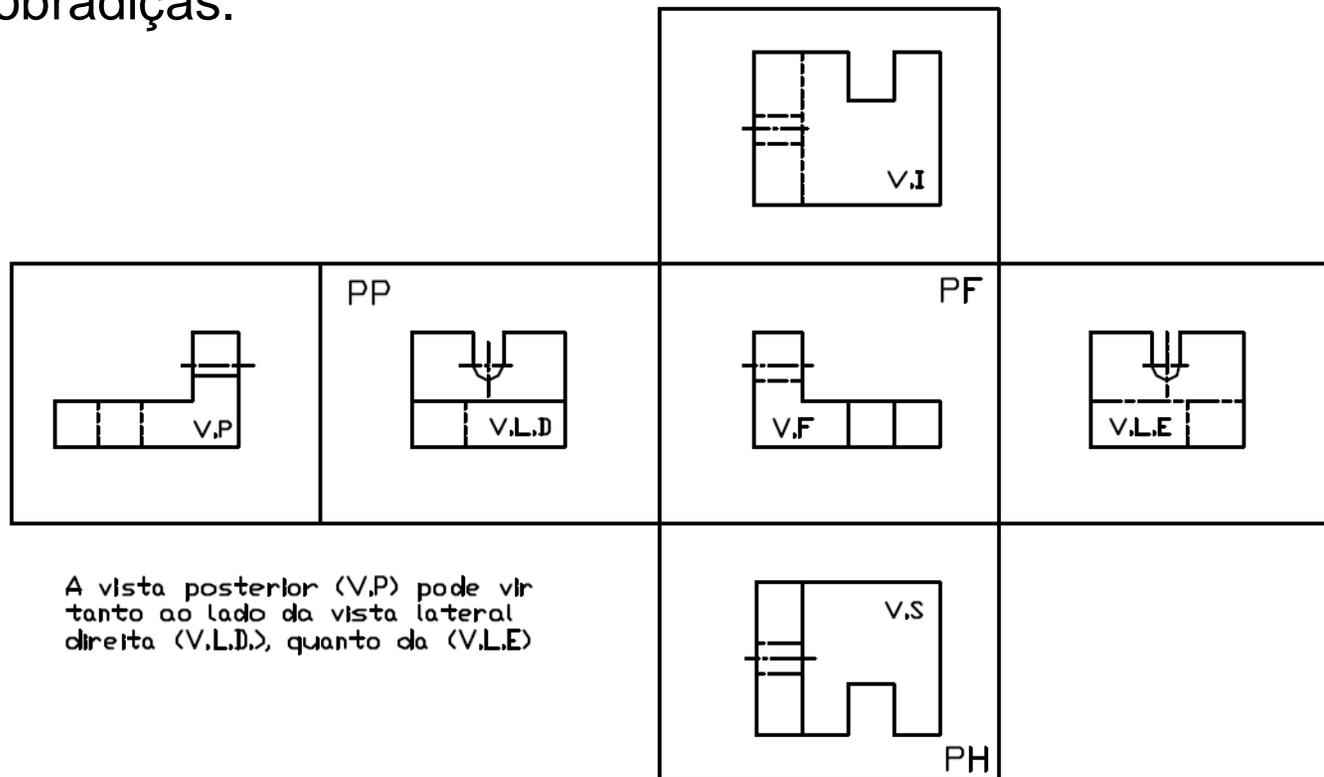


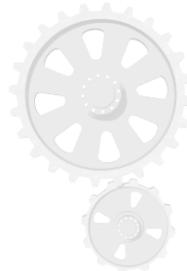
**Nota:** Uma aresta visível tem preferência  
Principais planos de projeção sobre  
qualquer outro tipo de aresta ou linha.

# REBATIMENTO DOS PLANOS

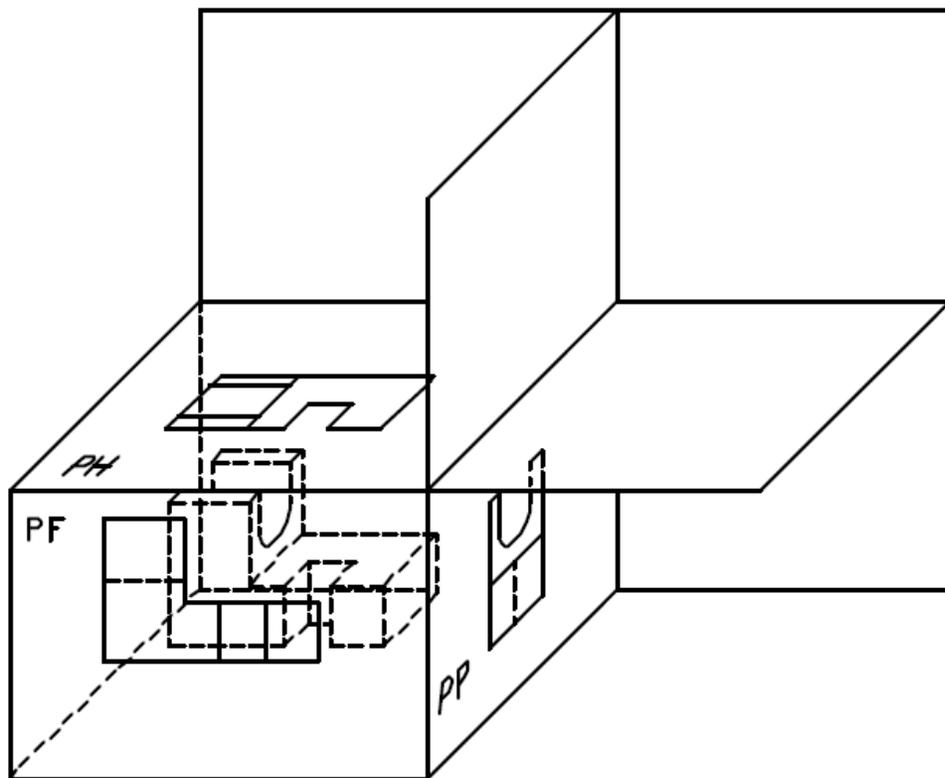


- O rebatimento dos planos de projeção no 1º diedro, é realizado mantendo fixo o **Plano Frontal** e girando os planos Horizontal e de Perfil da **frente** para **trás**, como se nos cantos existissem dobradiças.





- 3o Diedro (Sistema Norte Americano)

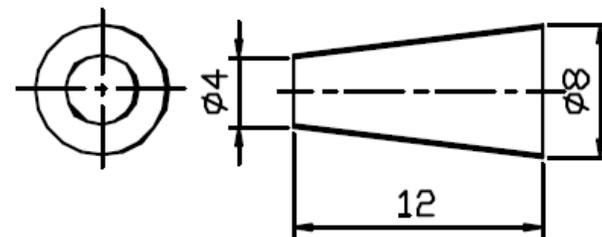


Principais Planos de Projeção

PF - Plano Frontal

PH - Plano Horizontal

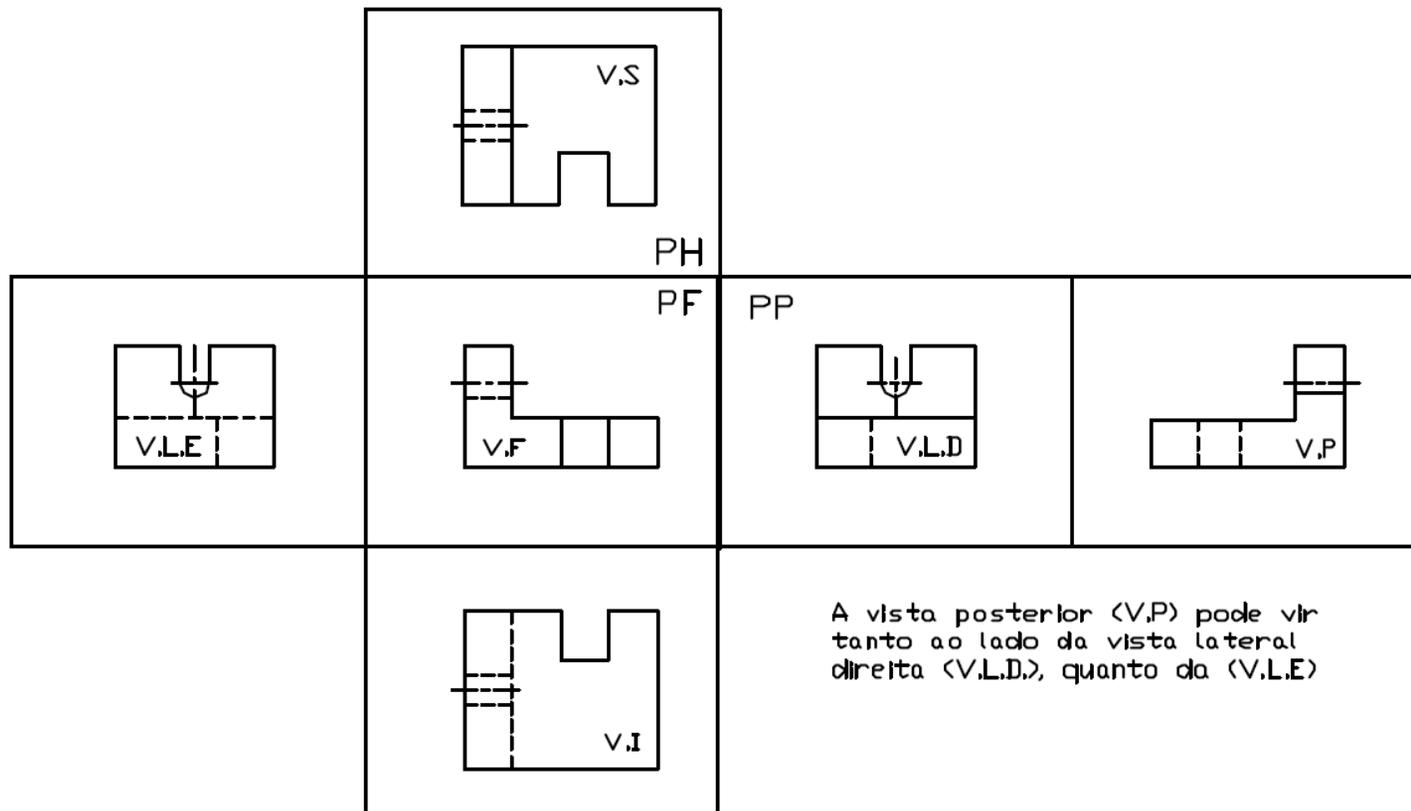
PP - Plano de Perfil



# REBATIMENTO DOS PLANOS

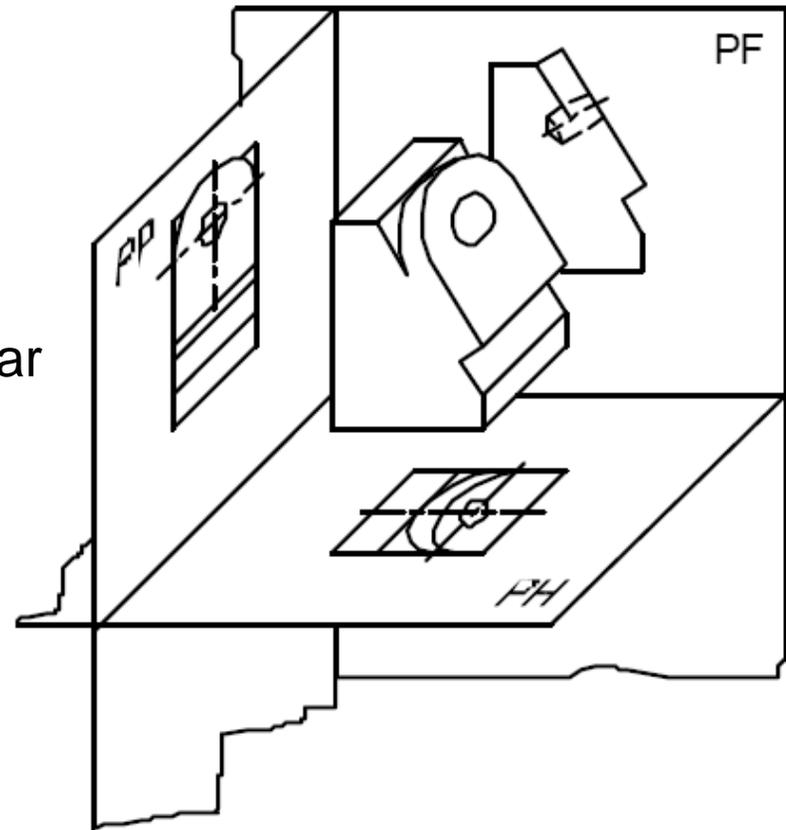


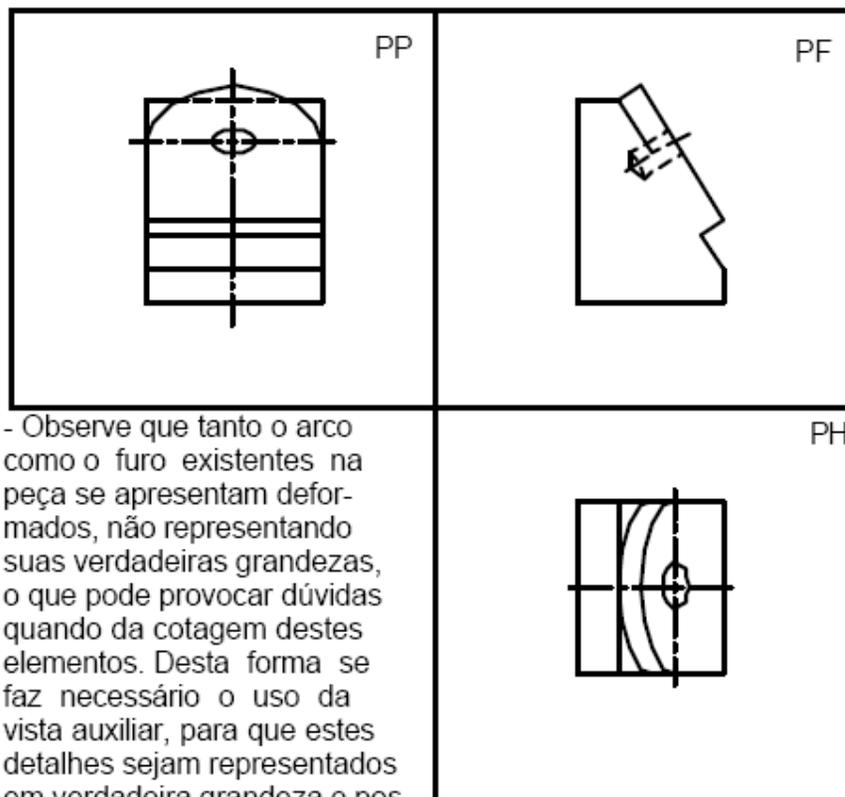
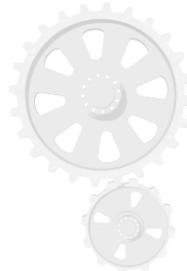
- O rebatimento dos planos de projeção no 3º diedro é realizado mantendo o **Plano Frontal** fixo e os girando os planos Horizontal e de Perfil de **trás para a frente**, como se nos cantos existissem dobradiças



# Vistas auxiliares

- Planos de projeção
  - **PF** - Plano Frontal
  - **PH** - Plano Horizontal
  - **PP** - Plano de Perfil
  - **PQA** - Plano Qualquer Auxiliar





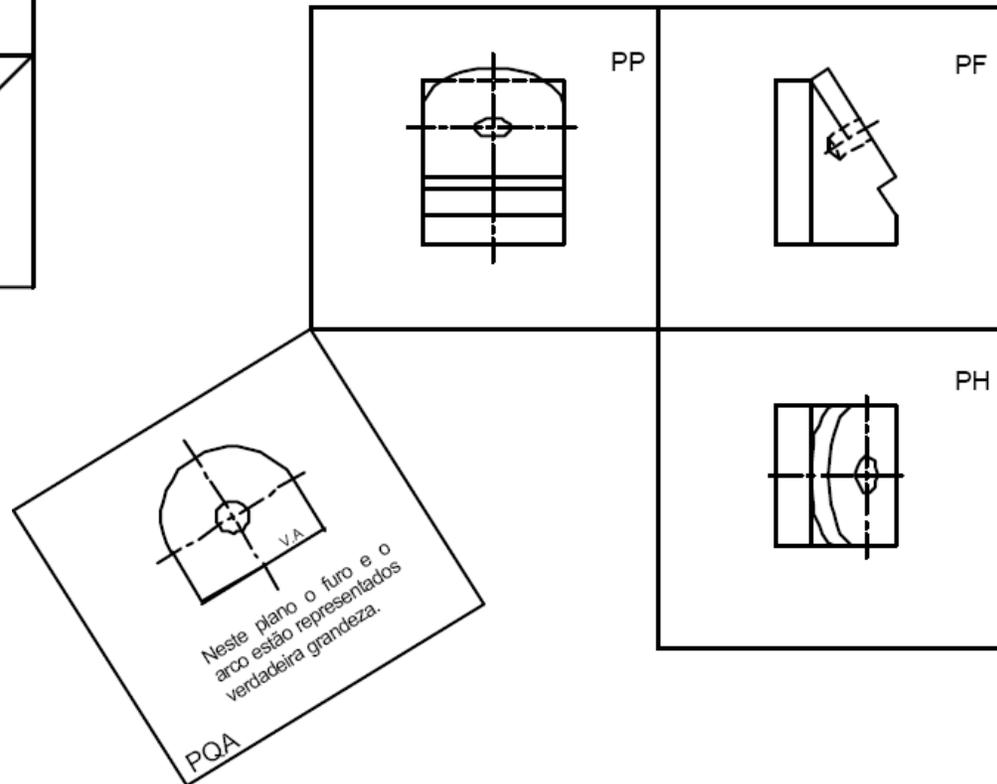
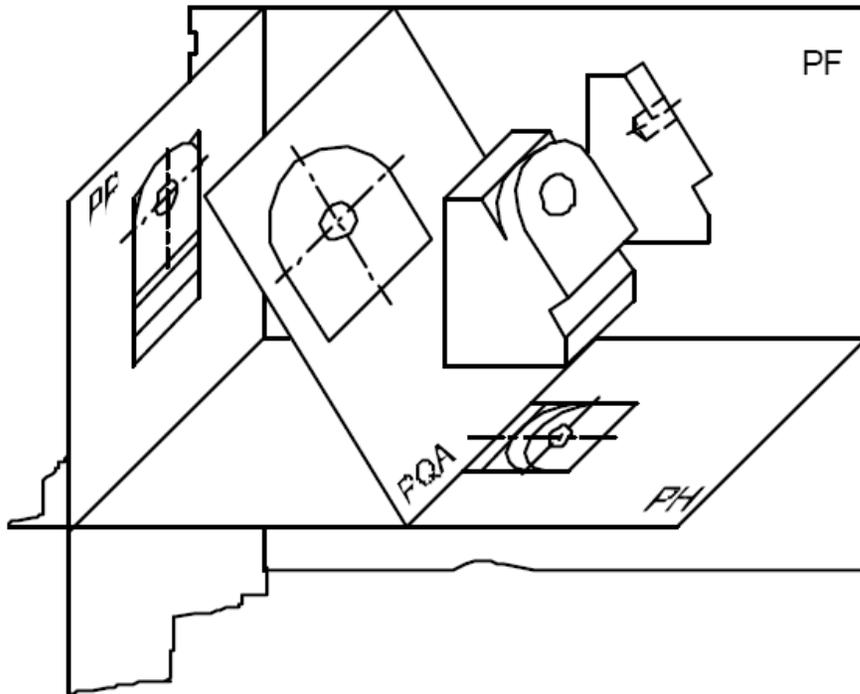
# Seleção de um Plano Qualquer Auxiliar



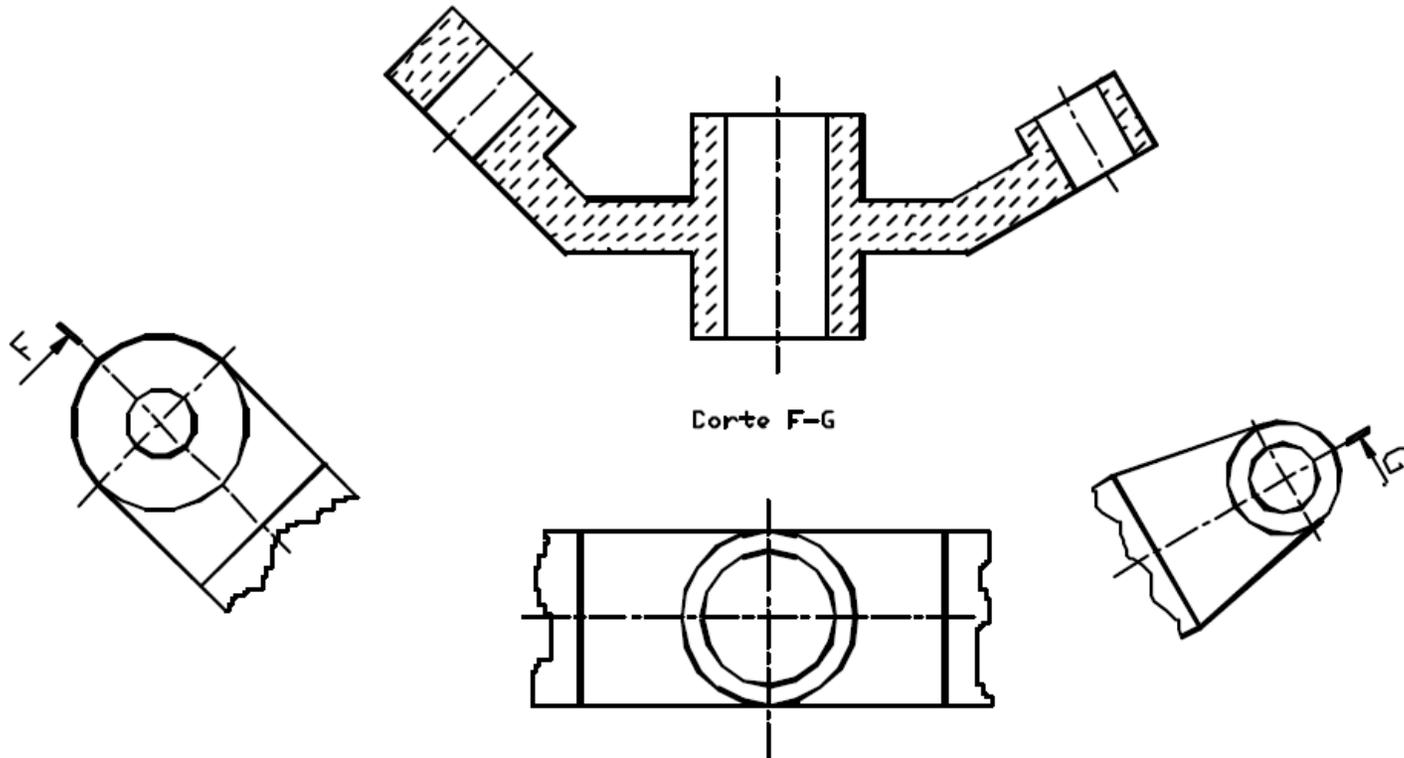
- Para selecionar um Plano Qualquer Auxiliar, deve-se escolher um plano que seja ao mesmo tempo, **perpendicular** a um dos planos principais de projeção e **paralelo** à superfície que se quer visualizar em verdadeira grandeza. Preferencialmente deve-se projetar no plano auxiliar, apenas a superfície da peça que é paralela a este plano, interrompendo a vista com uma linha de **ruptura curta** a partir deste ponto. Neste exemplo o plano auxiliar escolhido é perpendicular ao Plano Frontal.
- - **Nota:** As vistas auxiliares, podem ser em qualquer número, e podem ser projetadas no 1º ou no 3º diedros. Quando no 3º deve ser indicado claramente no desenho esta condição, através de uma seta perpendicular ao plano auxiliar e com uma letra maiúscula sobre a seta.



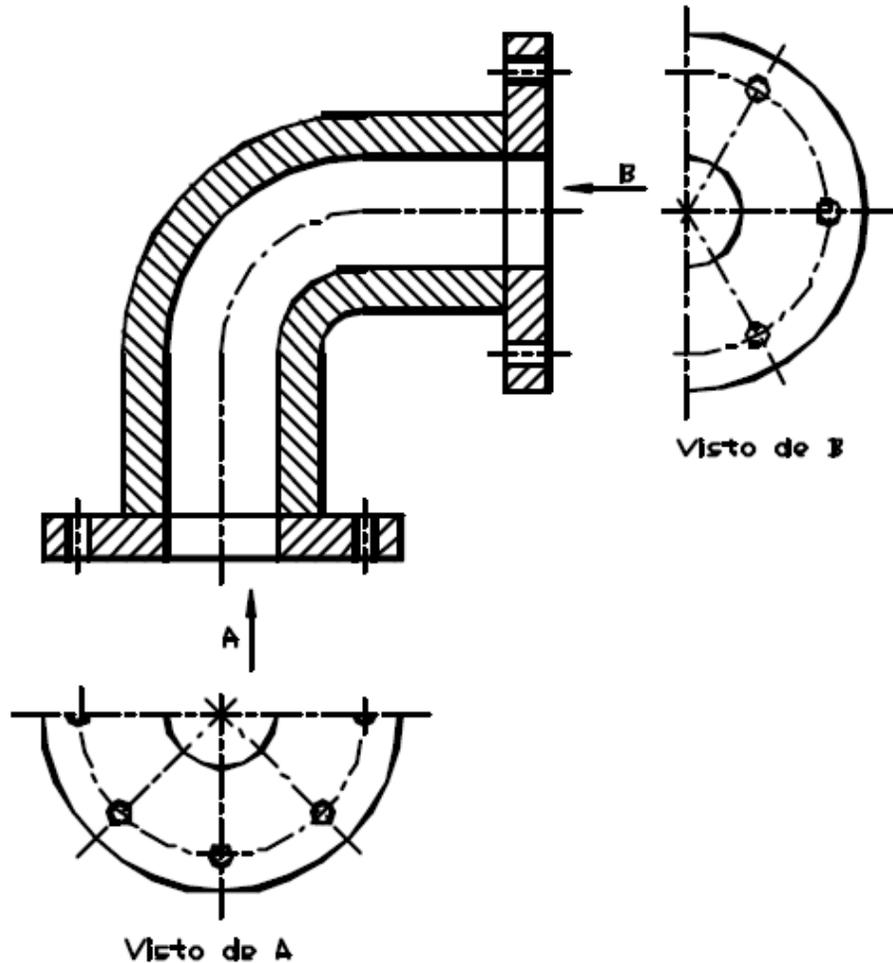
# Vista correta com plano auxiliar



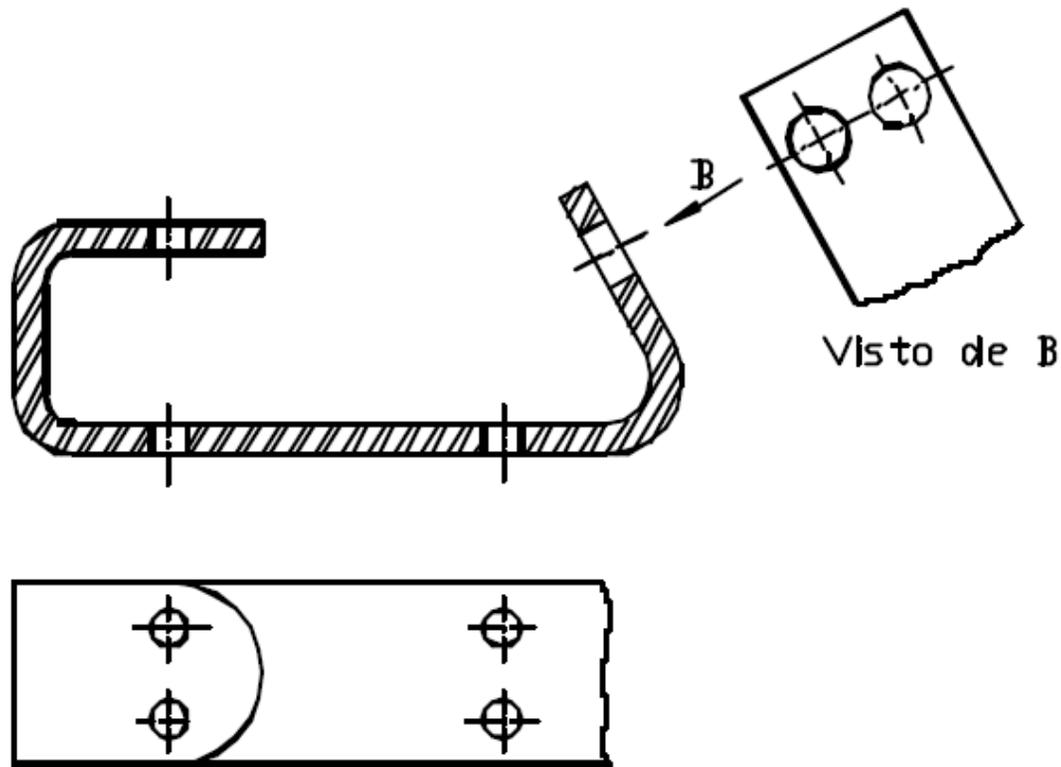
# Exemplo de vistas auxiliares



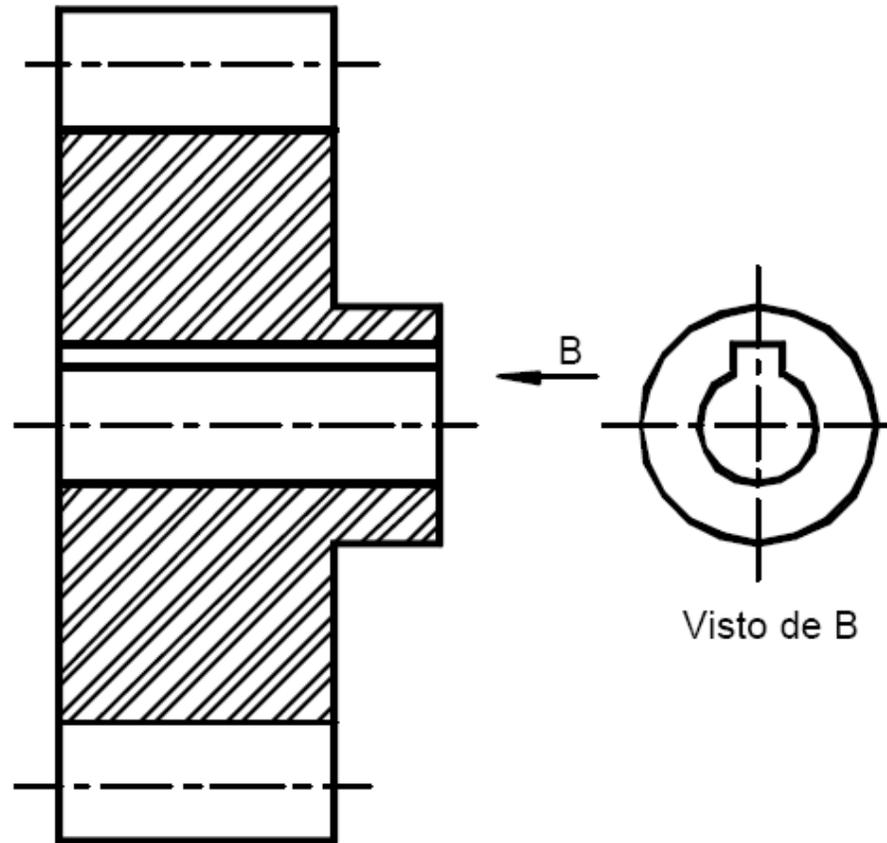
# Exemplo de vistas auxiliares



# Exemplo de vistas auxiliares



# Exemplo de vistas auxiliares



# Exemplo de vistas auxiliares

