

INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Desenho Técnico

Caligrafia, Cotas e Linhas

Prof. Lucas S. Yoshida

# Caligrafia

**NBR 8402 – Execução de caractere para escrita em desenho técnico (03/1994)** Visa a uniformidade, a legibilidade e adequação aos processos de reprodução para evitar prejuízos na clareza do desenho e possibilidade de interpretações erradas.

Desenho Técnico  
Mecânico

Technical drawing of a shaft-hub assembly showing the ISO 81 ejAM fit. The drawing includes dimensions for shaft diameter ( $d$ ), hub bore diameter ( $D$ ), hub length ( $L$ ), and fit parameters ( $a$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $R$ ,  $h$ ).

V. mit

R\$ E - chrischian plus — 1 €  
17 opus & conf do unil  
v. jumbo

F Caldas soo + unil is 400 — 60%

17 opus salubro.

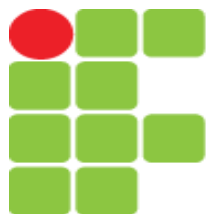
R\$ T. de la lina 2,57 — 1 €  
(T. de la lina)

17 de la lina

R\$ P. de la lina (V. de la lina) — 1 €  
17 12/11 > la

I. de la lina 600% — 1 €  
17 opus & conf do unil ✓  
jumbo

13/09/19



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Caligrafia

CALIGRAFIA TÉCNICA – forma da escrita vertical

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

[ ( ! ? : ; - = + % & ) ] φ

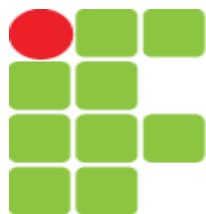
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 I V X

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z





[ ( ! ? : ; - = + % & ) ] φ

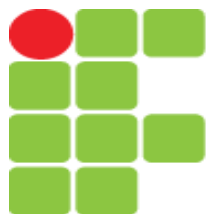
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 I V X



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA





# Tipos de linhas

Linha	Denominação	Aplicação Geral
A 	Contínua larga	A1 contornos visíveis;
B 	Contínua estreita	
C 	Contínua estreita (mão livre) *	
F 	Tracejada estreita	E1 (F1) contornos não visíveis;



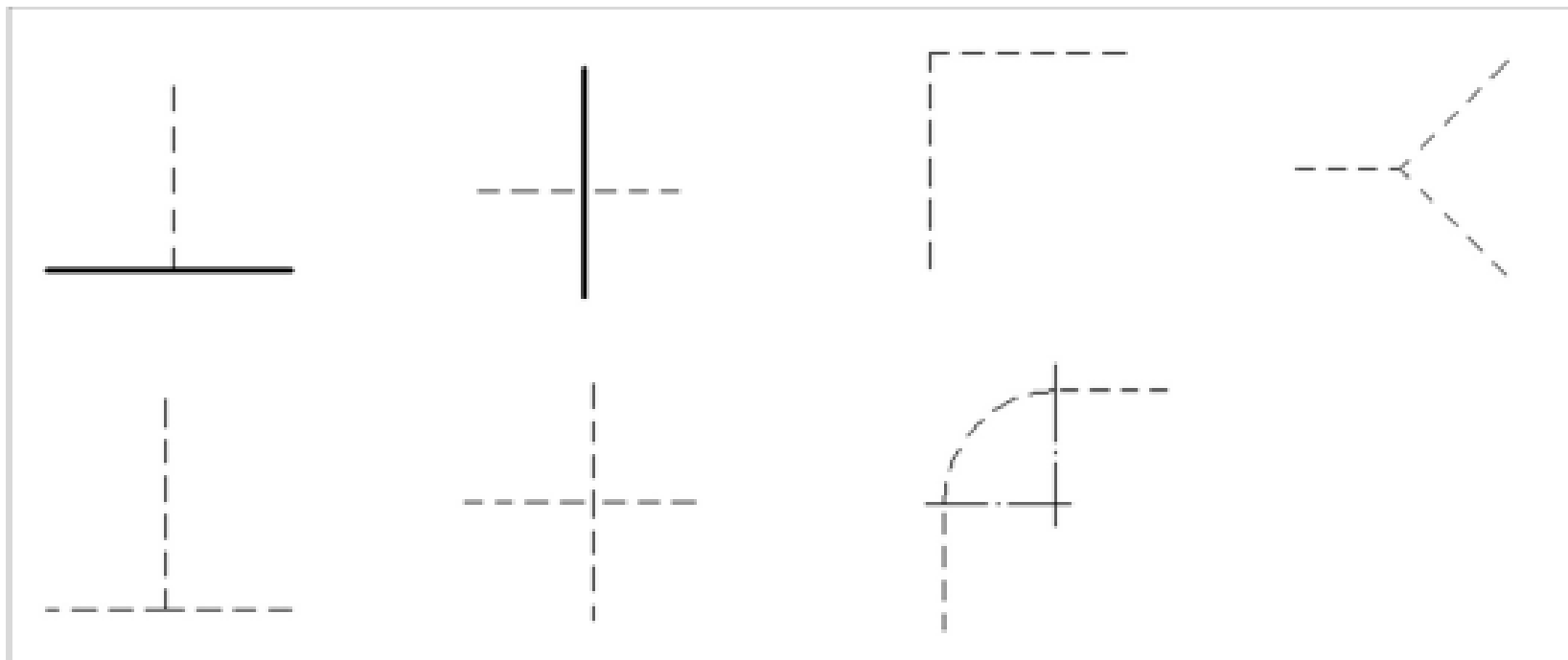
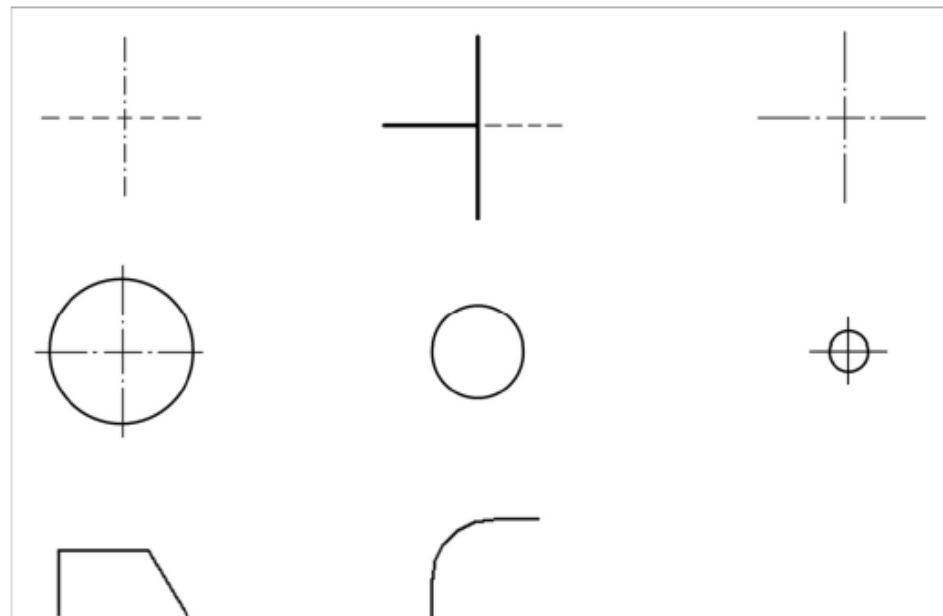
INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

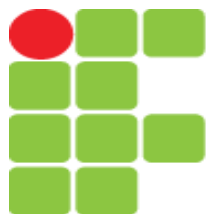
# Tipos de linhas

Linha	Denominação	Aplicação Geral
G 	Traço e ponto estreita	G1 linhas de centro; G2 linhas de simetria; G3 trajetória.
H 	Traço e ponto estreita, larga nas extremidades e na mudança de direção	H1 planos de corte.
J 	Traço e ponto largo	J1 linhas de superfície com indicação especial.
K 	Traço e dois pontos estreita	K1 contornos de peças; K2 posição limite de peças móveis; K3 Linhas de centro de gravidade; K4 Cantos antes da conformação; K5 Detalhes situados antes do plano de corte.

# Linhas

## Terminações e Cruzamentos



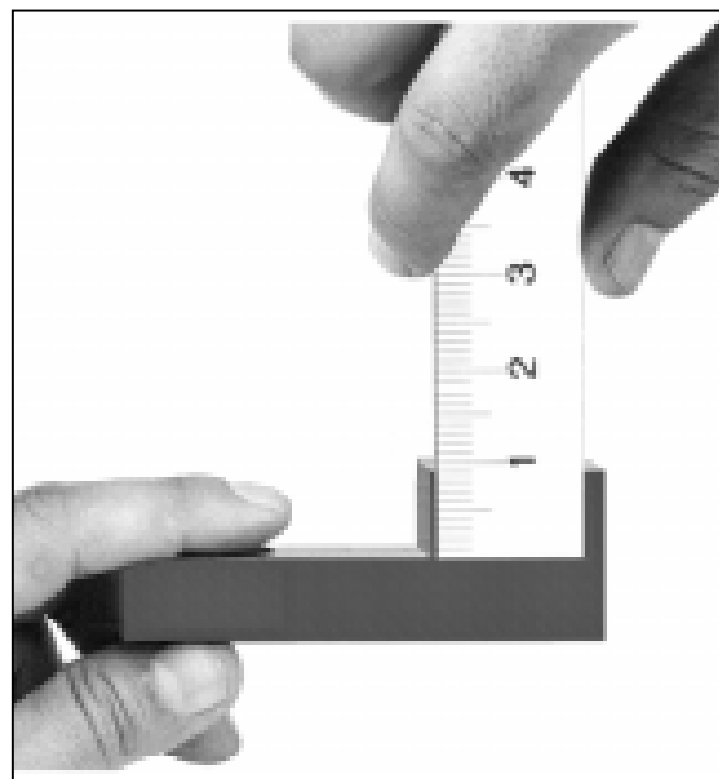
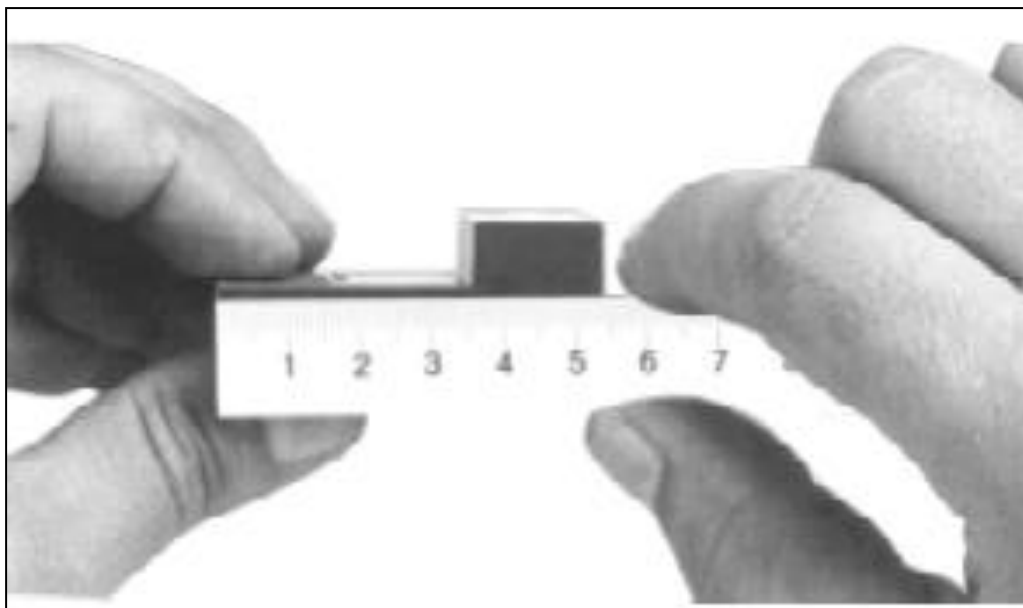


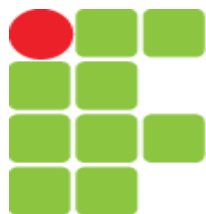
INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Cotas



Cotagem é a indicação das medidas da peça no desenho.  
As cotas são escritas conforme a utilidade da peça e o seu processo de fabricação. Existem medidas mais importantes do que outras!



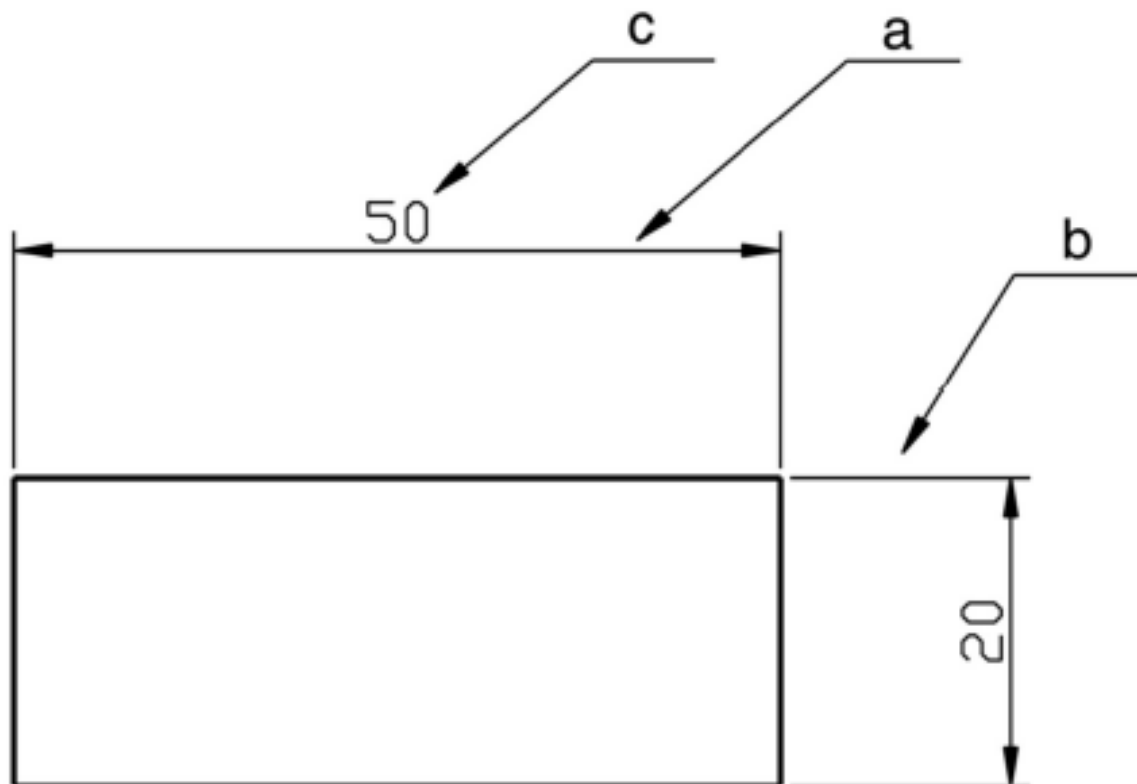


INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Cotas

São 3 elementos necessários para se cotar uma medida:

- a. linha de cota
- b. linha auxiliar
- c. cota



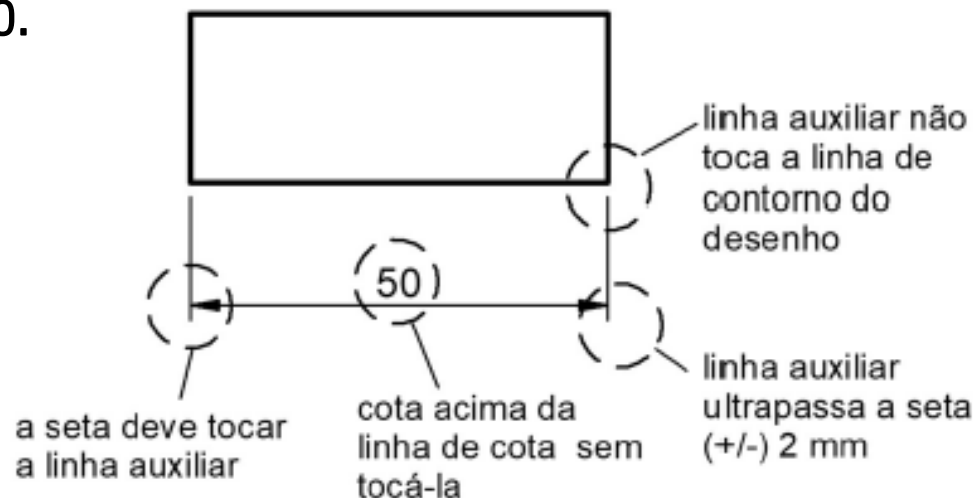
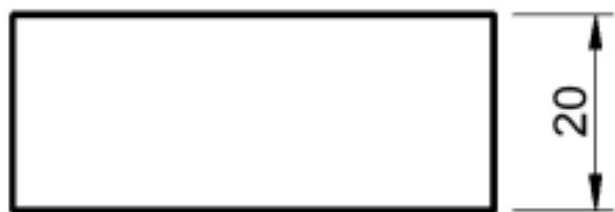


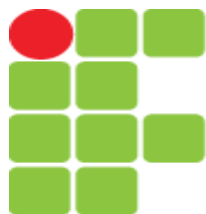
# Cotas

**Linhas de cota:** são linhas estreitas, com setas agudas nas extremidades. Sobre estas linhas são colocadas as cotas.

**Linha auxiliar:** é uma linha contínua estrita que limita as linhas de cota. A linha auxiliar não deve tocar as linhas referente do desenho.

**Cotas:** são numerais que indicam as medidas reais da peça. As medidas são expressas em milímetros, se não for nesta unidade deve ser colocado um símbolo.





INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Cotas

As cotas são colocadas acima da linha de cota e centralizado.

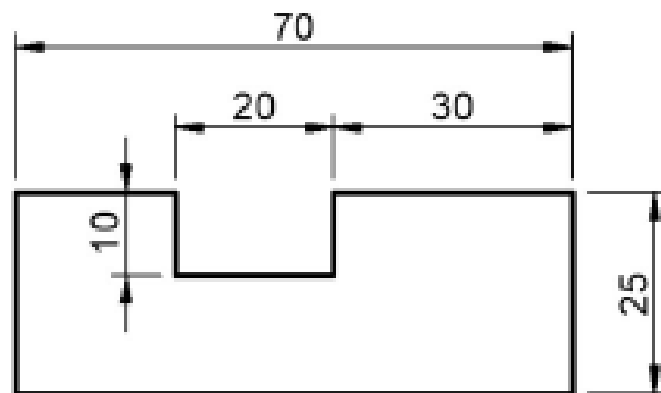
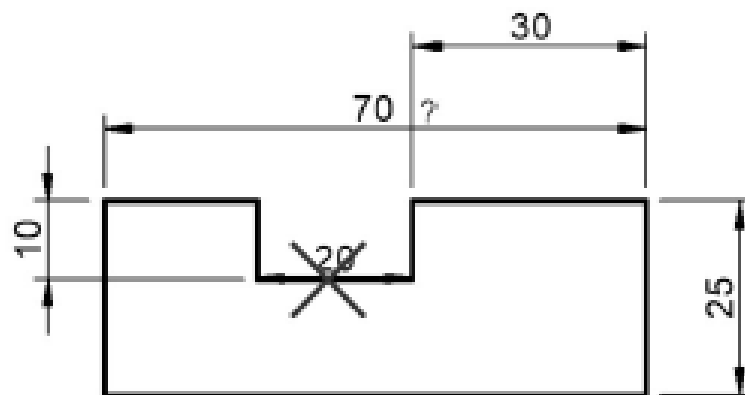
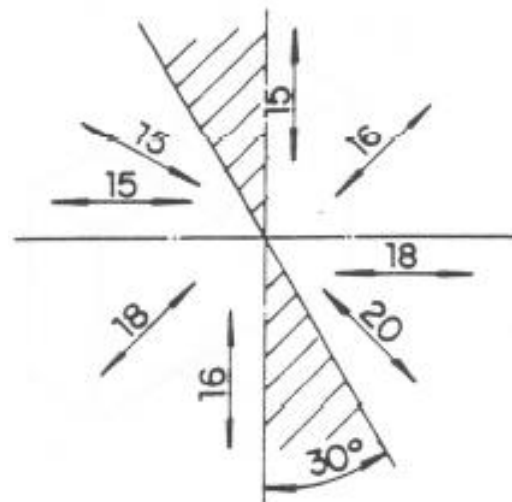
Se estiver na vertical, a cota é escrita para a esquerda.

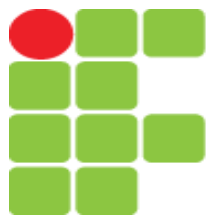
Se estiver inclinado, a cota acompanha a inclinação, menos se estiver na vertical.

Devem estar de preferência fora do contorno das peças.

Evitar cruzamento das linhas de cotas e auxiliares.

Não se cota arestas invisíveis (linhas tracejadas)

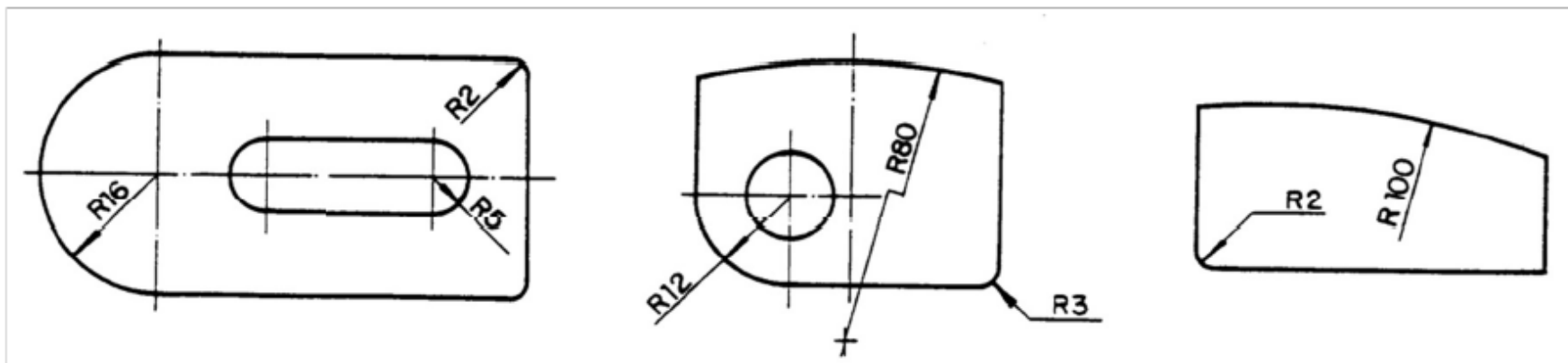
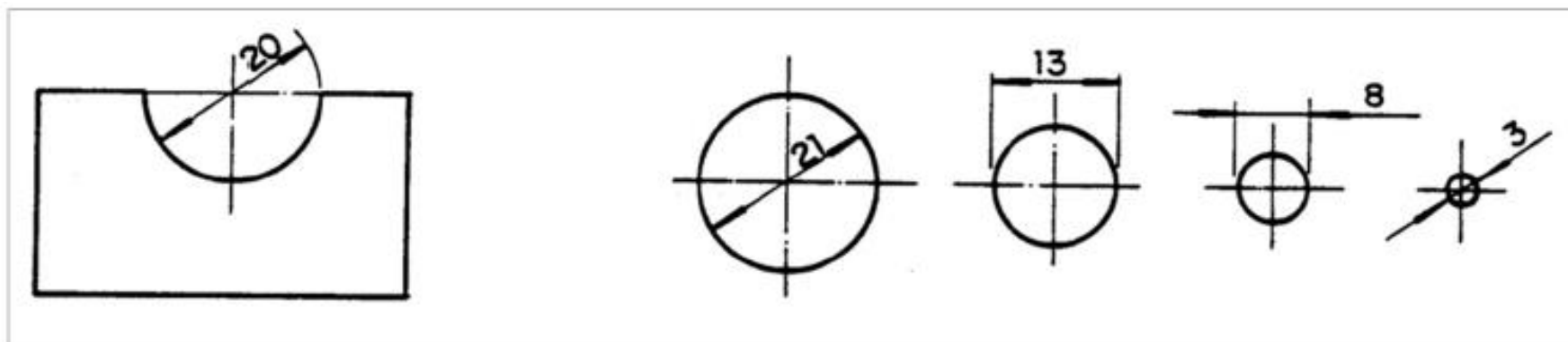


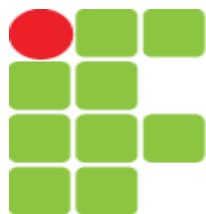


INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Cotas

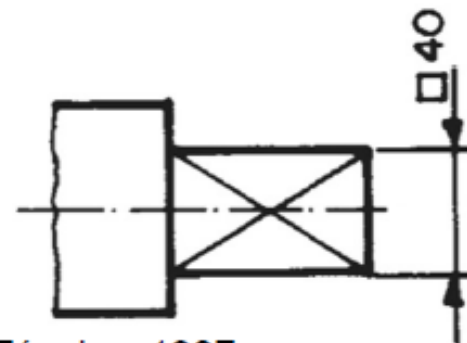
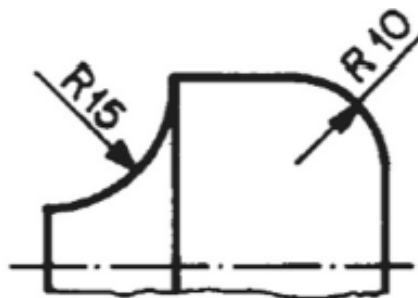
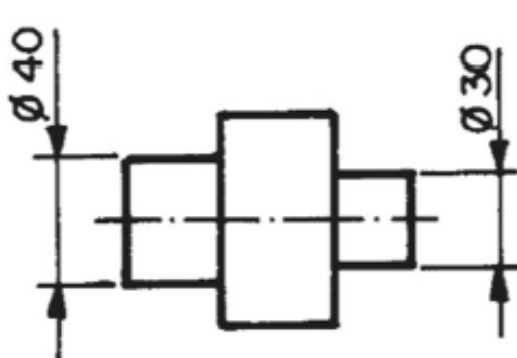
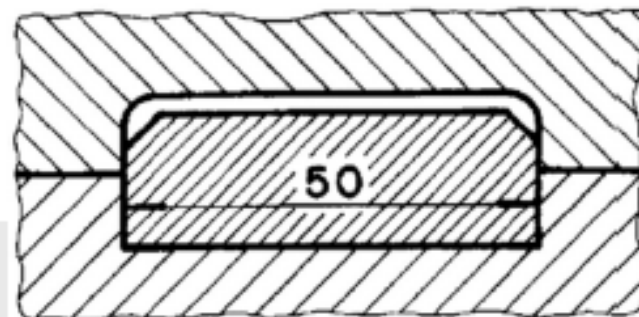
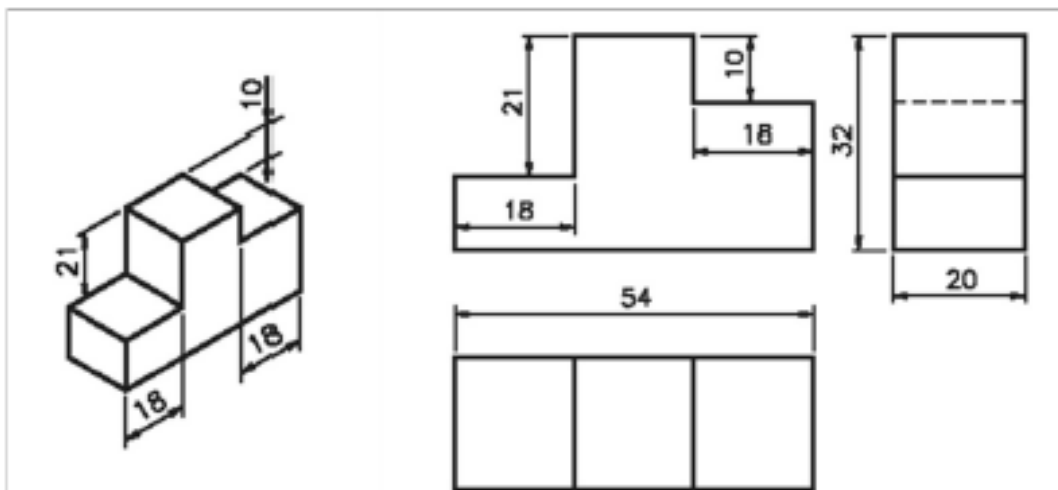
## Raios e diâmetros





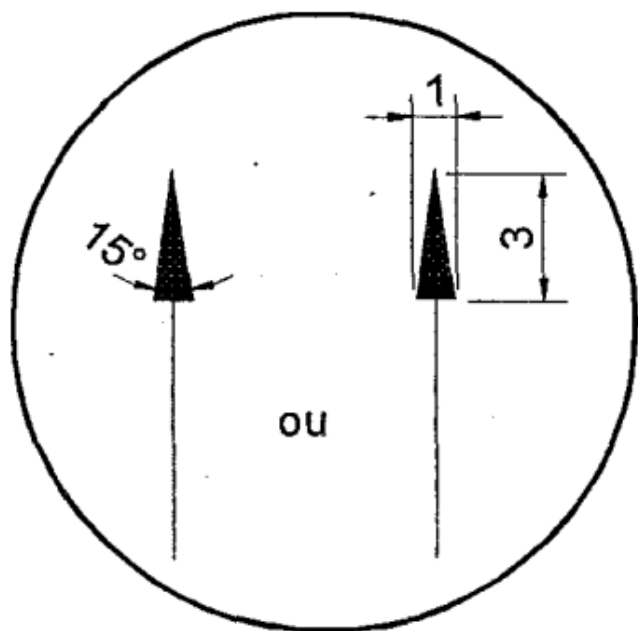
# Cotas

As hachuras devem ser interrompidas em torno do numeral.  
Diâmetros raios e seções quadradas devem ser indicadas.



# Seta

A seta deve ser fina, sem borrões e tocar na linha auxiliar sem ultrapassá-la



DETALHE DA SETA

a) a seta é desenhada com linhas curtas formando ângulos de  $15^\circ$ . A seta pode ser aberta, ou fechada preenchida (ver Figura 11);

b) o traço oblíquo é desenhado com uma linha curta e inclinado a  $45^\circ$  (ver Figura 12);

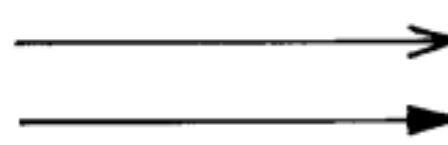
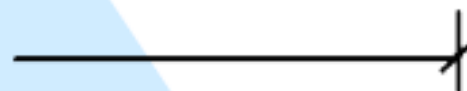
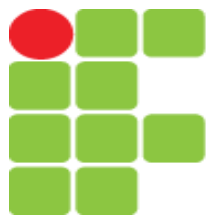


Figura 11





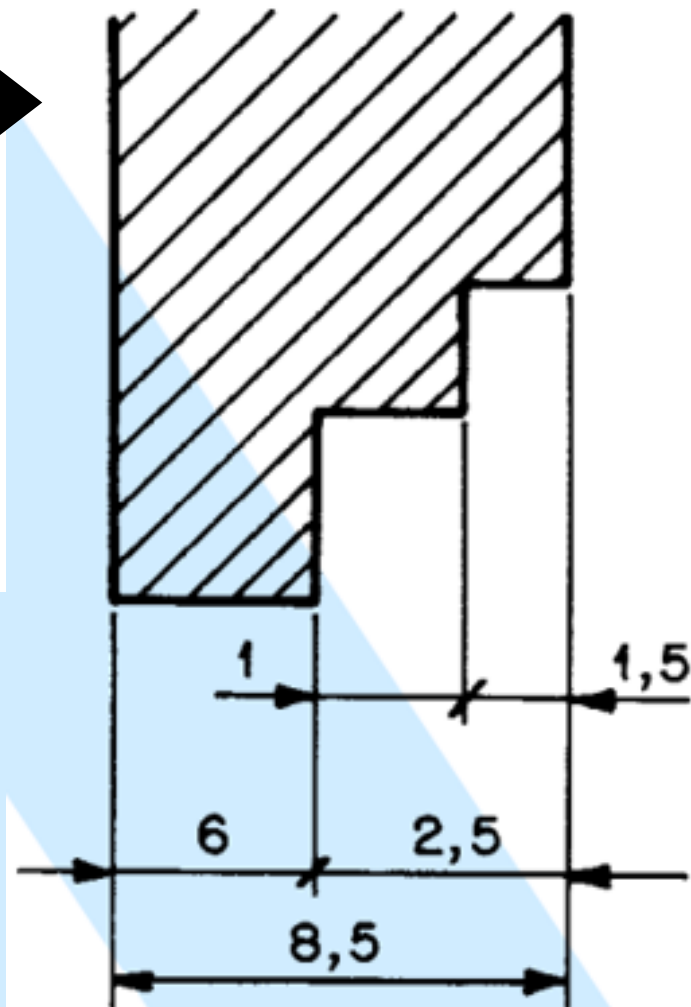
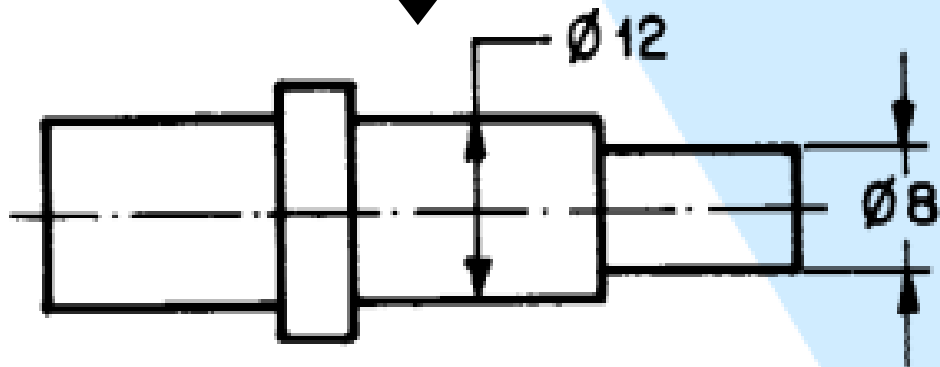
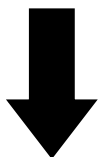
INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Seta

Prolongamento da linha de cota e setas externas para espaço limitado.

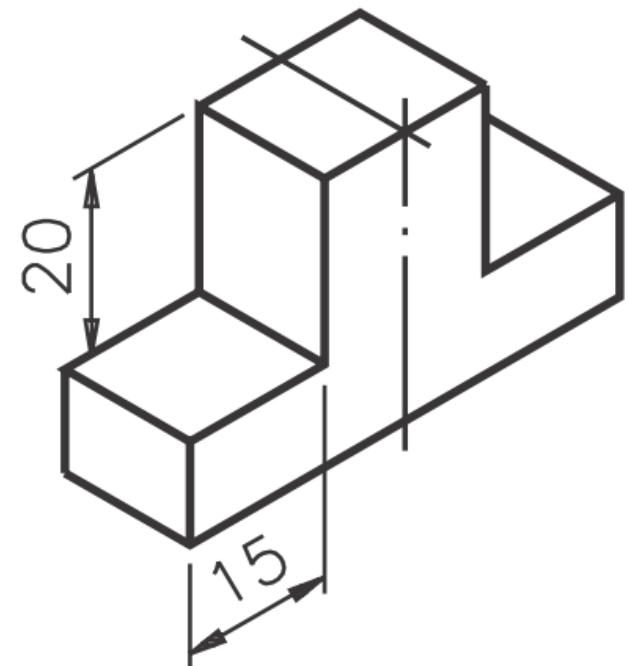
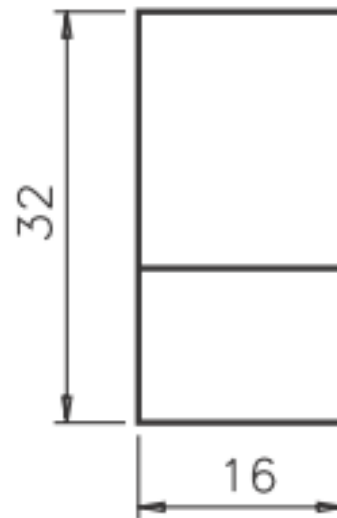
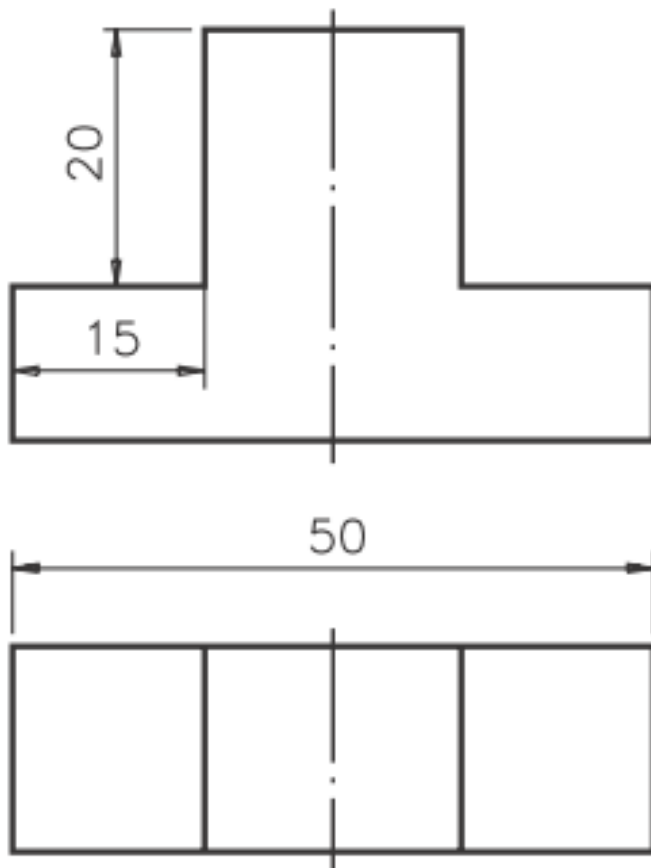


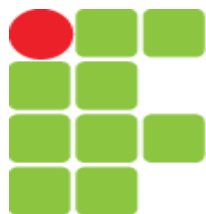
Prolongamento horizontal da linha de cota quando espaço não permitir a localização com a interrupção da linha de cota.



# Peças simétricas

Utiliza-se uma linha traço-ponto como linha de centro da simetria



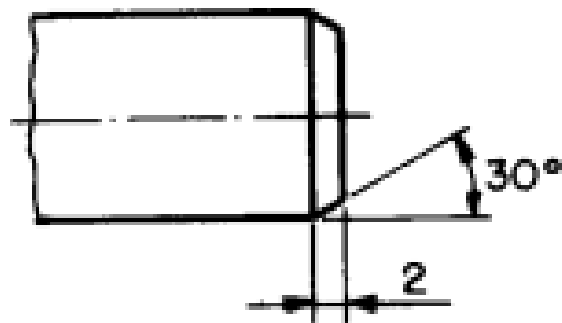
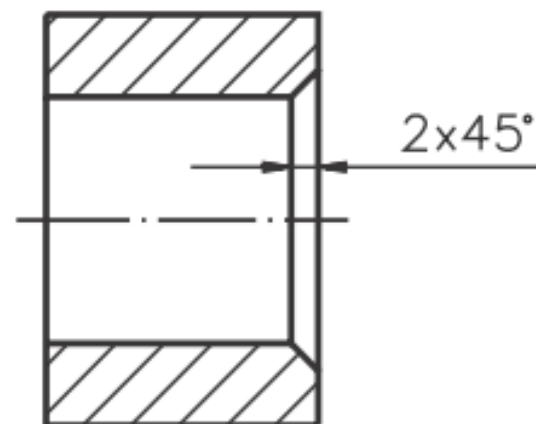
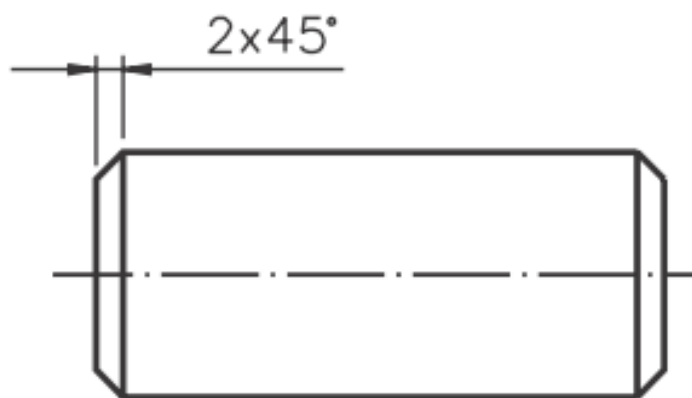


INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

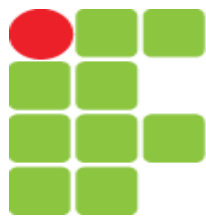
# Chanfros

Profundidade e ângulo.

Pode utilizar indicação para mais de um chanfro na peça.



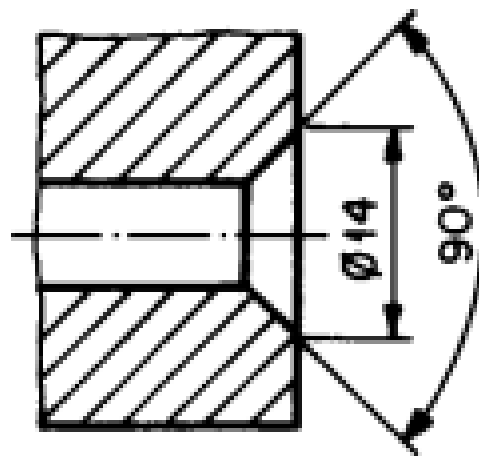
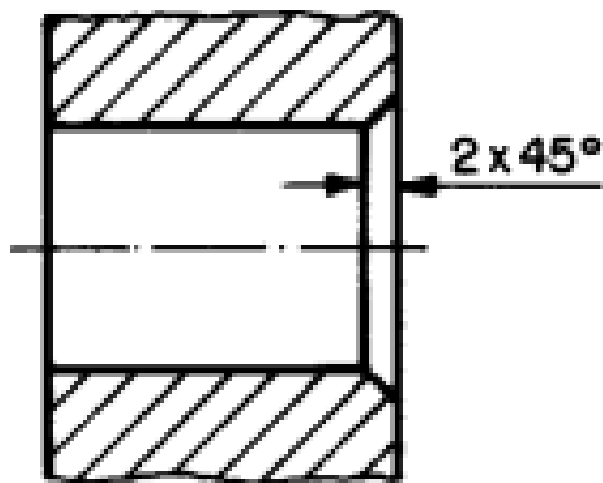




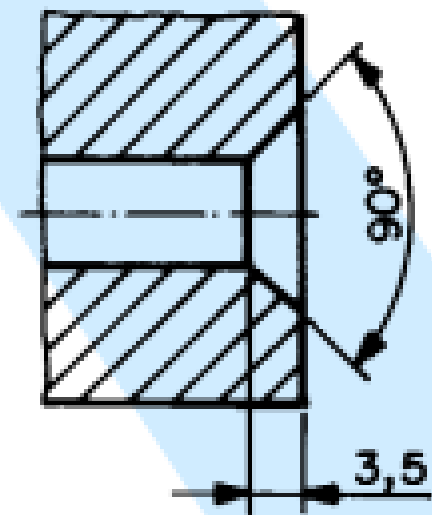
INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

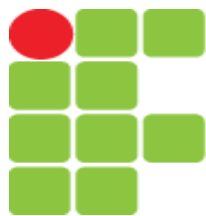
# Furos escareados

Profundidade e inclinação. Diâmetro e ângulo. Profundidade e ângulo.



ou

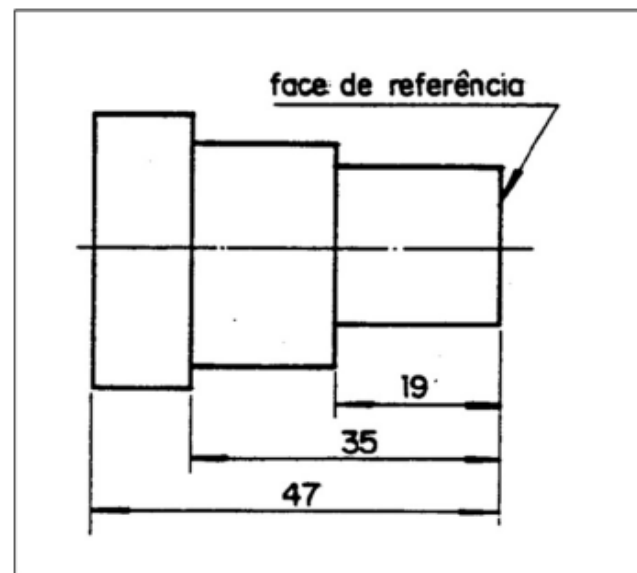
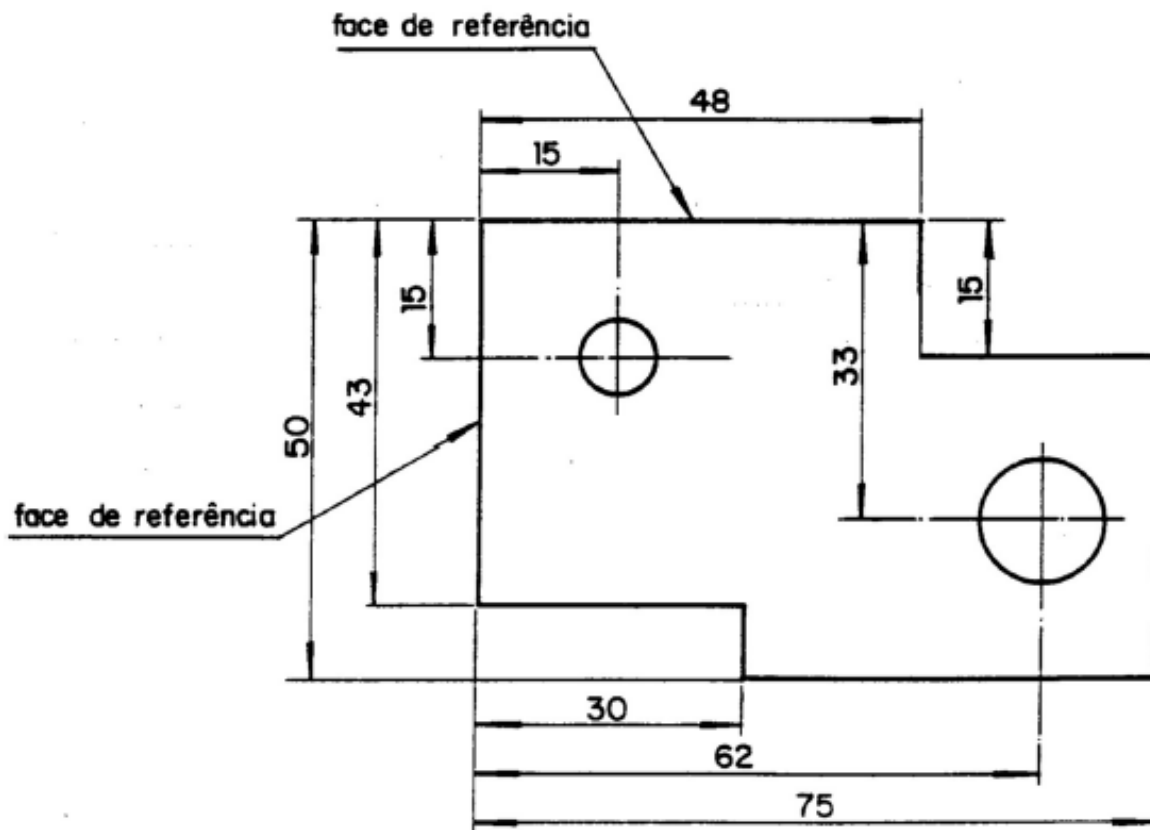


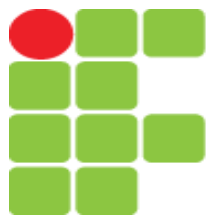


INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Cotas

Na cotação por faces de referência as medidas da peça são indicadas a partir das faces.

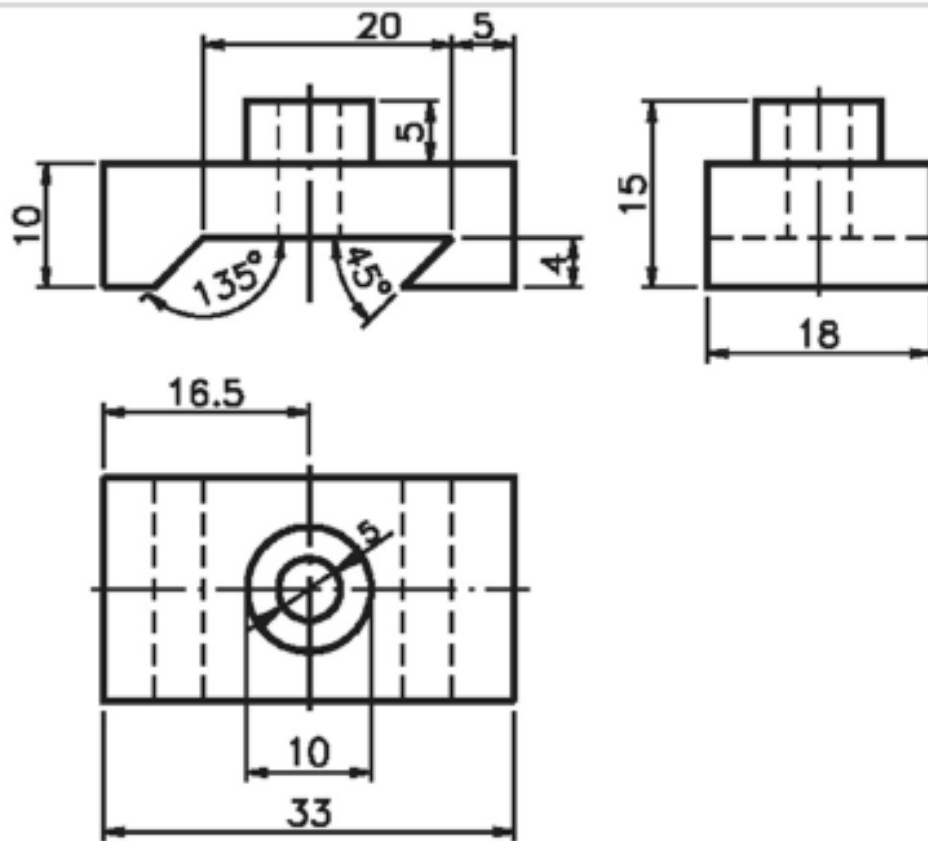
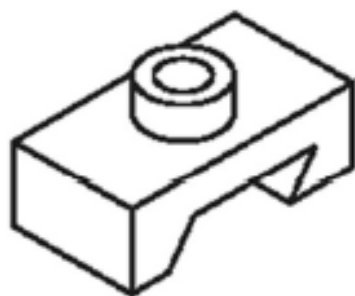


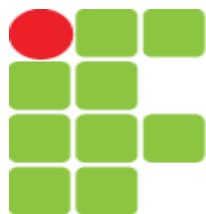


INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Exemplo - Cotas

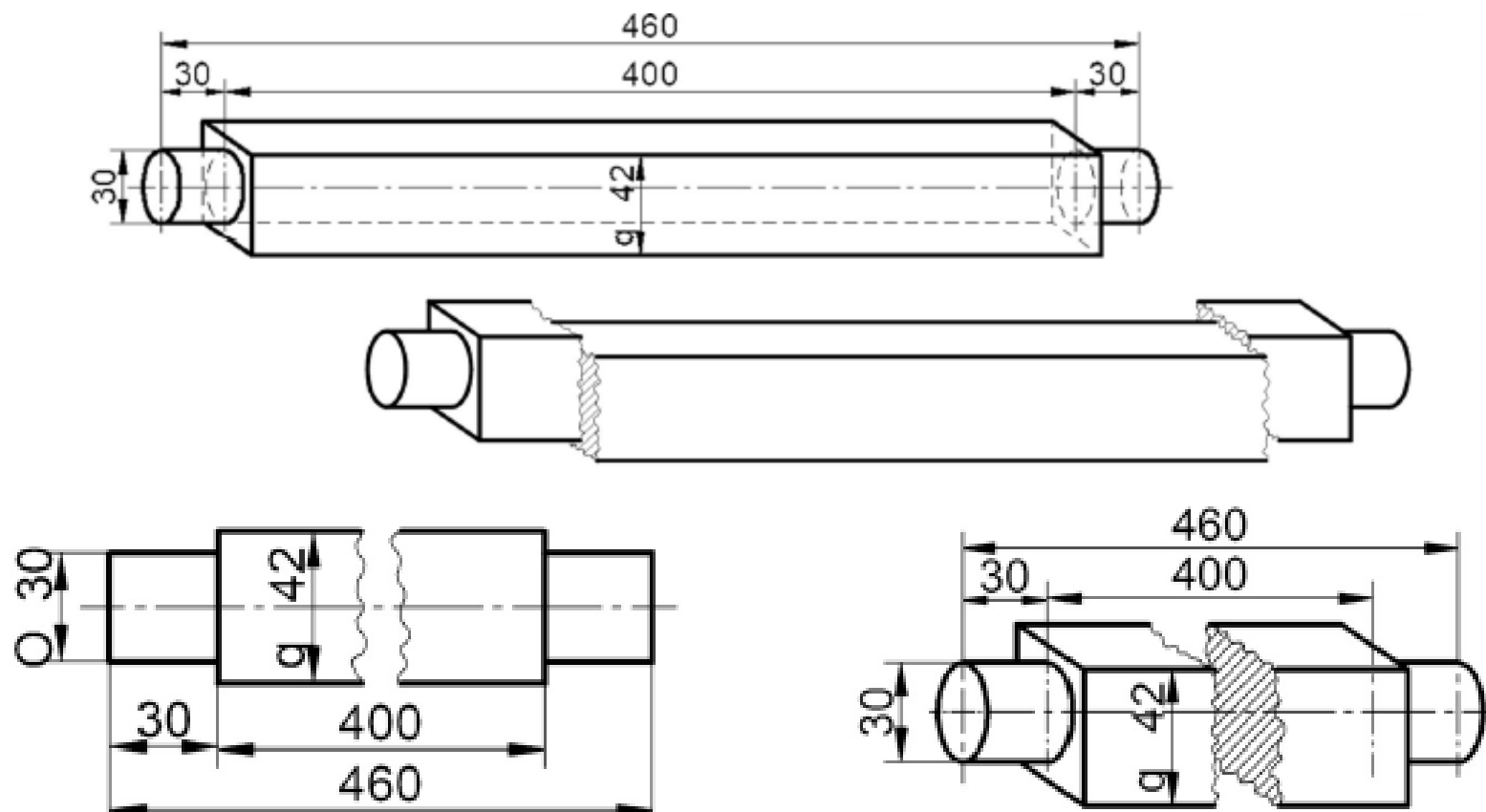
Ideal utilizar a menor quantidade de vistas possível e informar todas as medidas de uma peça. (direta ou indiretamente)

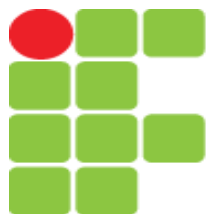




# Encurtamento

Quando um desenho de peças longas com seção constantes for prejudicado se utiliza da representação com encurtamento.



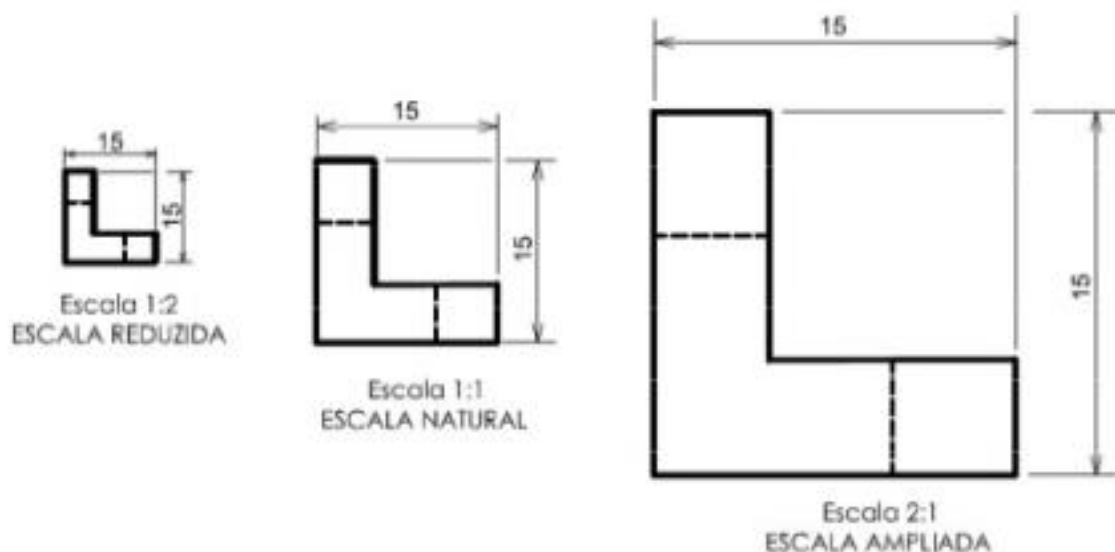


INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Escalas

É a relação entre as medidas do desenho e da peça (desenho/peça). Representa e mantém as proporções das medidas lineares do objeto representado, onde a forma do objeto real é mantida. A escala permite representar, no papel, peças de qualquer tamanho real.

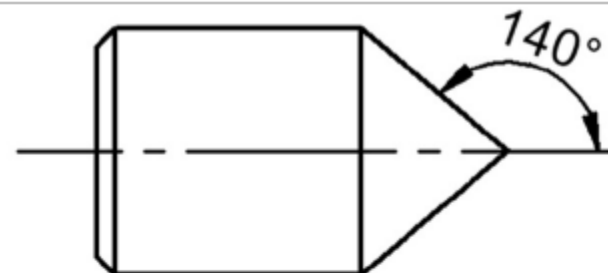
A escala deve ser indicada na legenda do desenho.



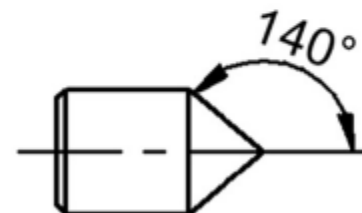
# Escalas

Escalas recomendadas pela ABNT, através da norma técnica **NBR 8196/1983**. As dimensões angulares permanecem inalteradas.

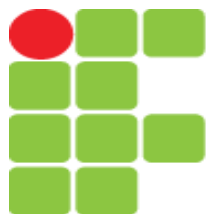
Categoria	Escala Recomendada		
Escalas de Ampliação	20:1	50:1	10:1
	2:1	5:1	
Escala natural	1:1		
Escala de redução	1:2	1:5	1:10
	1:20	1:50	1:100
	1:200	1:500	1:1 000
	1:2 000	1:5000	1:10 000



ESC 1:1

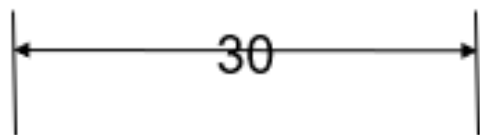


ESC 1:2

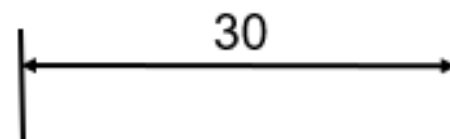


INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Erros comuns



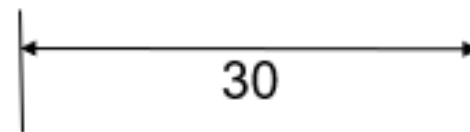
Medida cruzada por  
linha de cota



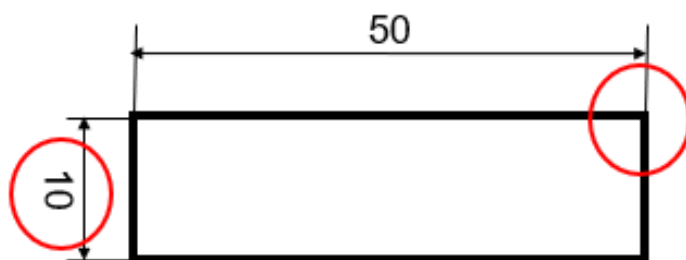
As linhas deveriam  
ser finas



Espaço excessivo

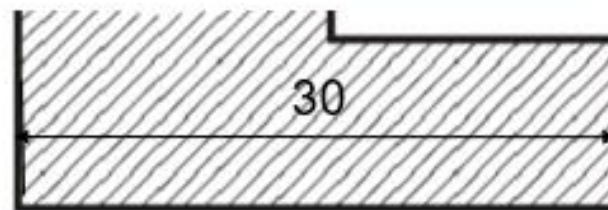


Cota deveria estar  
em cima da linha



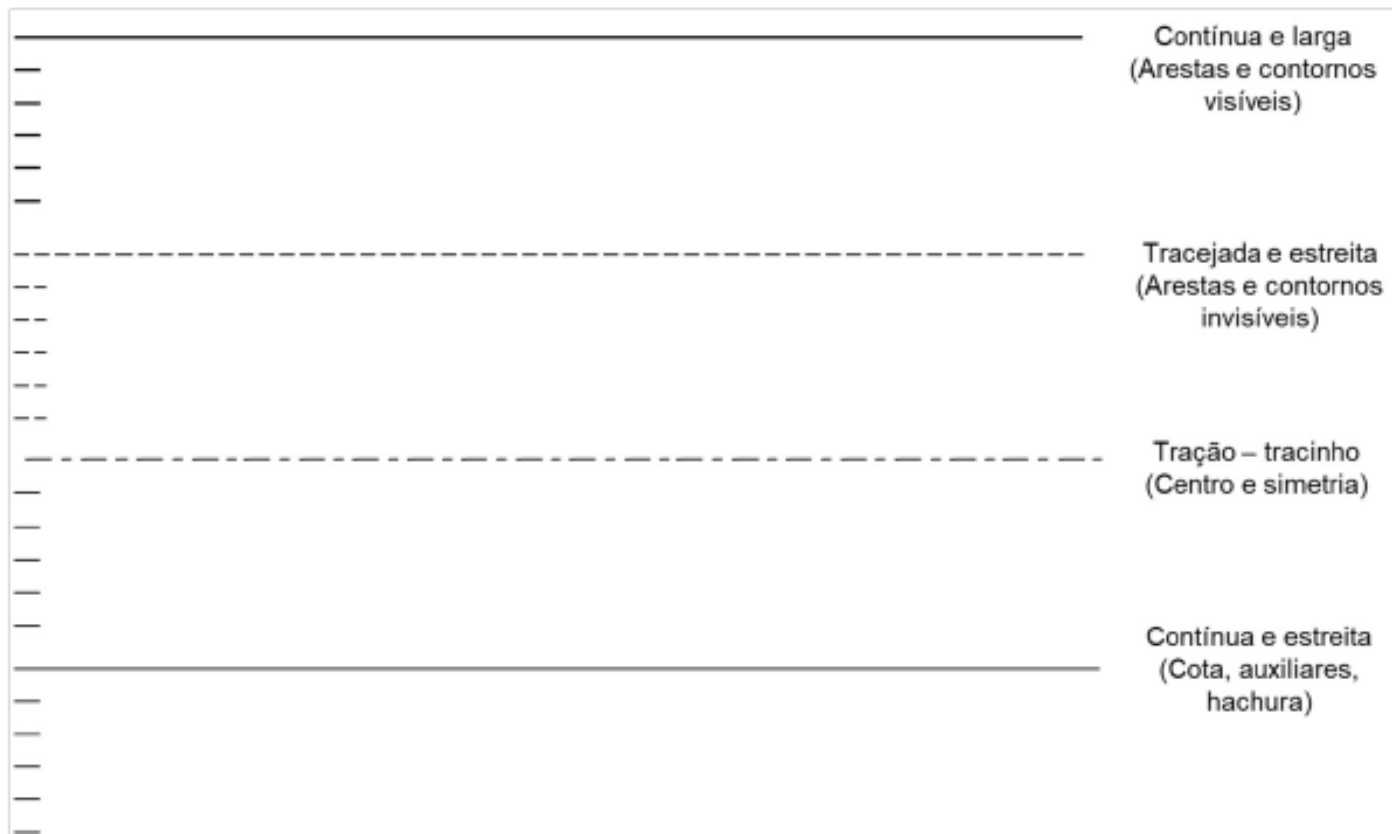
Falta de espaço  
entre a linha de  
chamada e a peça

Direção errada.  
Deve se escrever de  
baixo para cima.

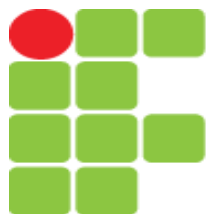


# Tarefa

1) A partir de um papel de sulfite folha A4 faça um croqui da folha de desenho padrão A4 (margens, legenda e caligrafia).







INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Tarefa

2) A partir de um papel de sulfite folha A4 faça um croqui da folha de desenho padrão A4 (margens, legenda e caligrafia).

