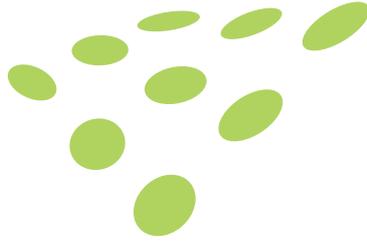
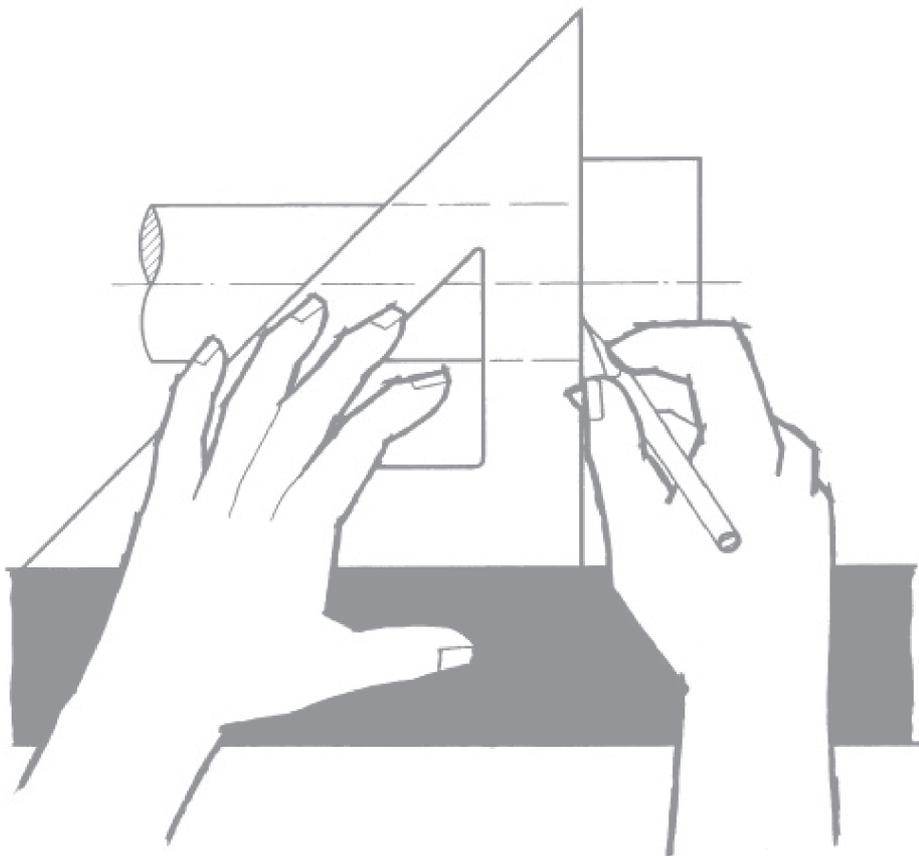


Capítulo 02



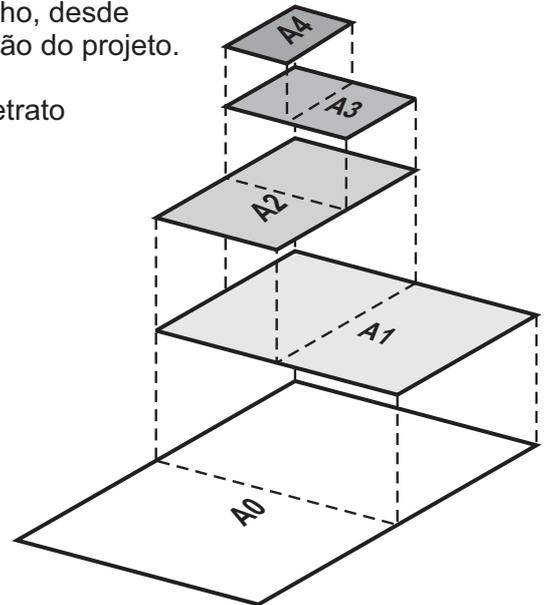
# Normas Técnicas e Convenções





# FORMATO DE PAPEL (NBR 10068)

- \* As folhas de projeto seguem o formato da série A (A0, A1, A2....)
- \* Deve-se escolher a folha de menor tamanho, desde que não prejudique a clareza e interpretação do projeto.
- \* As folhas podem ser usadas na posição retrato ou paisagem.



## Dimensões das folhas

Formato	Dimensões	Margem		Comprimento	Espessura linhas da margem
		Esquerda	Outras		
A0	841x1189	25	10	175	1,4
A1	594x841	25	10	175	1,0
A2	420x594	25	7	178	0,7
A3	297x420	25	7	178	0,7
A4	210x297	25	7	178	0,7

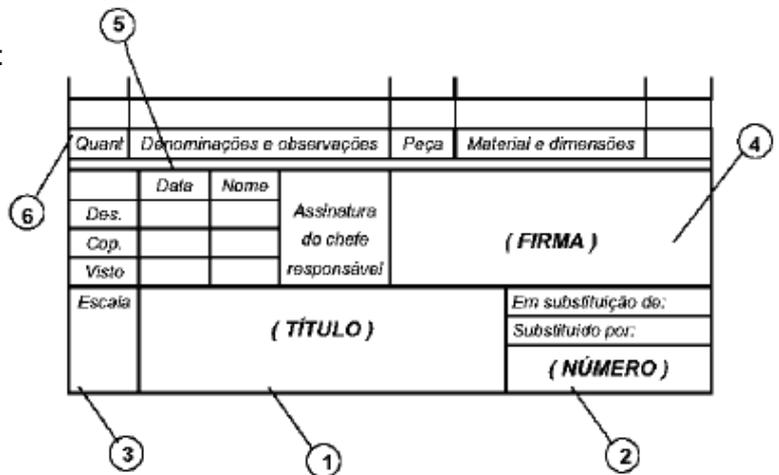
## LEGENDA

A legenda deve ficar no canto inferior direito nos formatos A3, A2, A1 e A0, ou ao longo da largura da folha de desenho no formato A4.

A legenda consiste basicamente de :

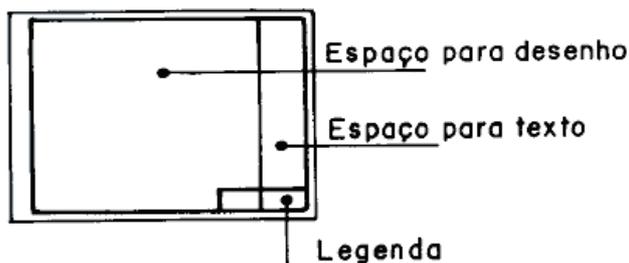
- 1 - título do desenho
- 2 - número
- 3 - escala
- 4 - logo da empresa/instituição
- 5 - data e nome
- 6 - descrição dos componentes:

- quantidade
- denominação
- peça
- material, normas, dimensões

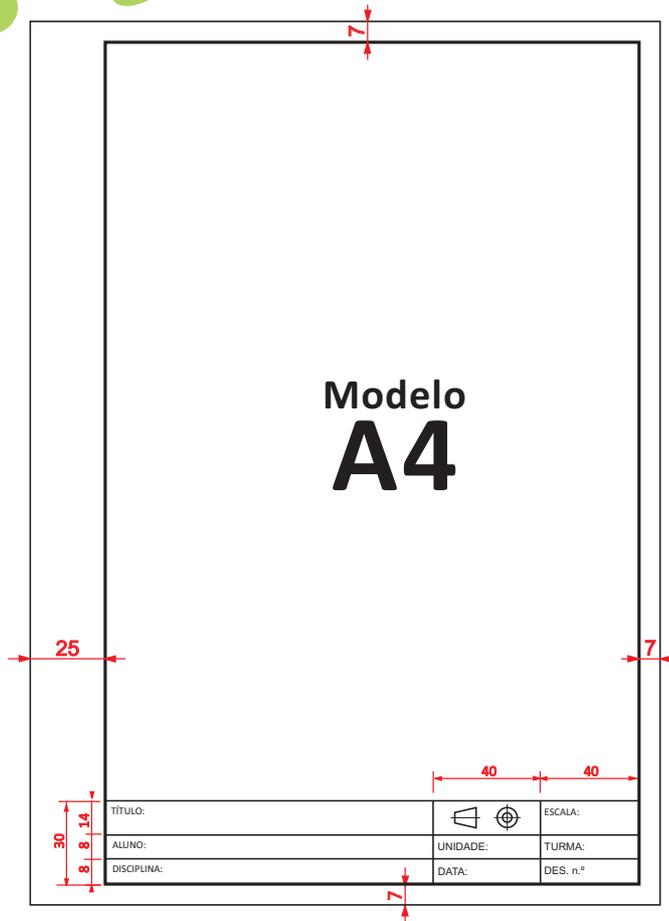
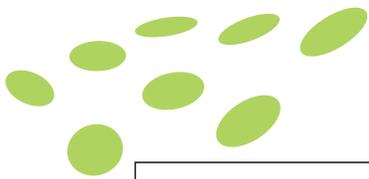


## DISPOSIÇÃO DA FOLHA PARA DESENHO TÉCNICO (NBR 10582)

Lista de peças, relação de materiais, descrição de modificadores e indicações suplementares, quando necessárias, devem ficar preferencialmente acima ou a esquerda da legenda.

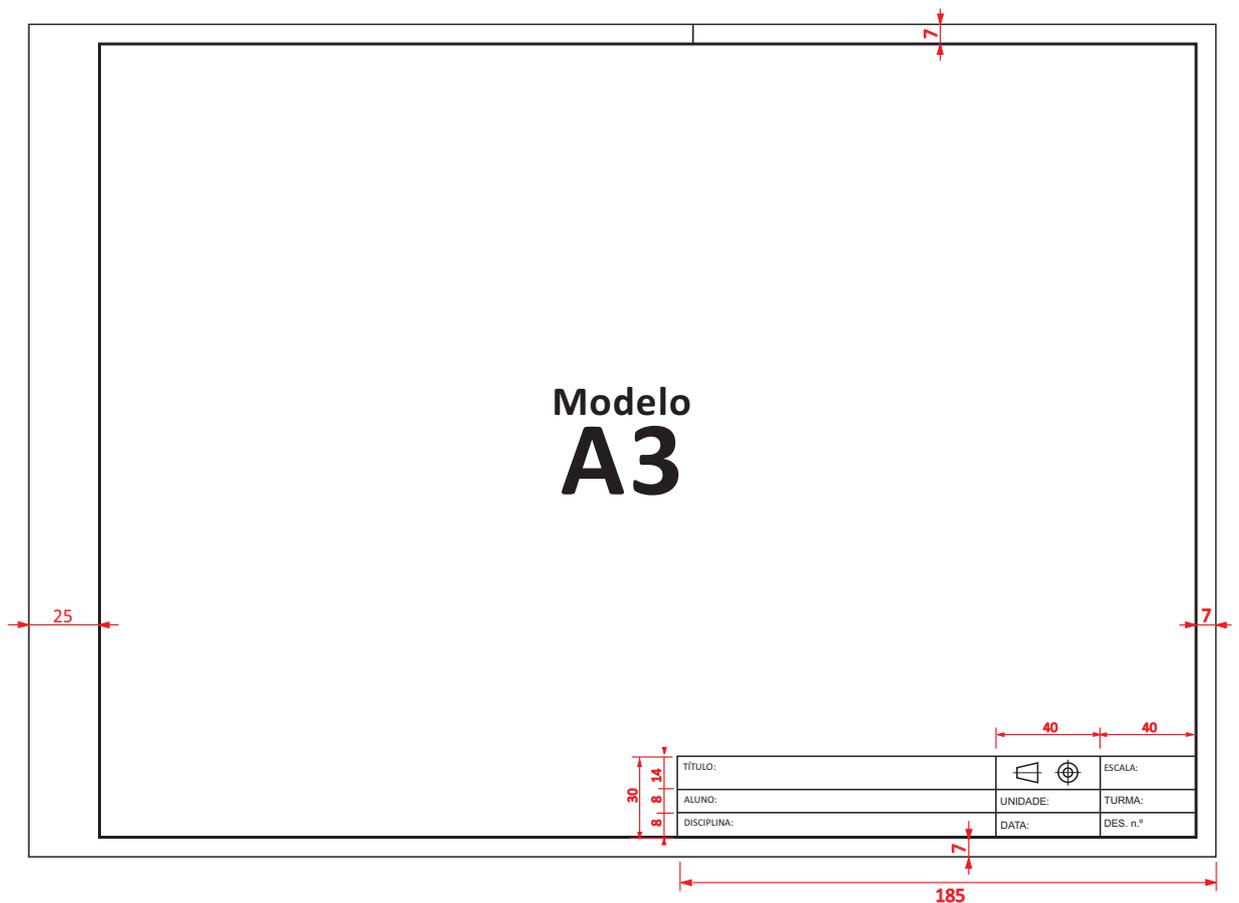
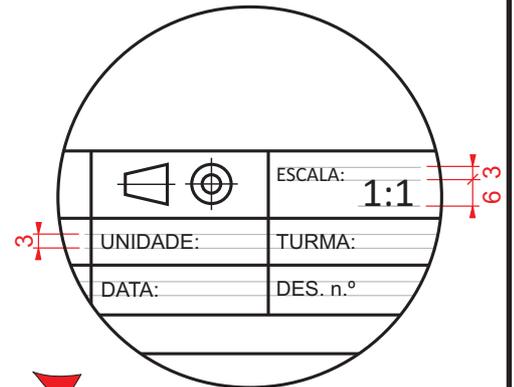


# Modelo de folha com legenda

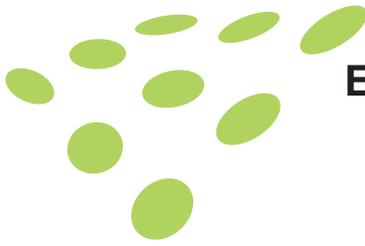


Modelo  
**A4**

Detalhe



Modelo  
**A3**



# ESCRITA EM DESENHO TÉCNICO (NBR 8402)

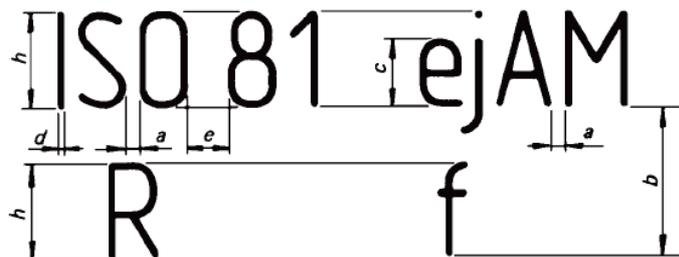
O objetivo da norma NBR 8402 é fixar as condições exigíveis para a escrita usada em desenhos técnicos e documentos semelhantes.

As principais exigências na escrita em desenhos técnicos são:

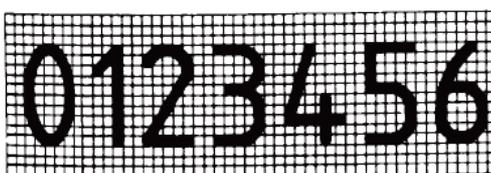
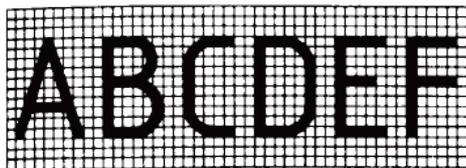
- a) legibilidade;
- b) uniformidade;
- c) adequação à microfilmagem e a outros processos de reprodução.

Tabela - Proporções e dimensões de símbolos gráficos

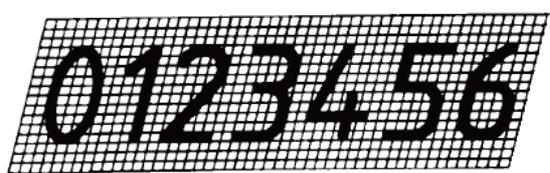
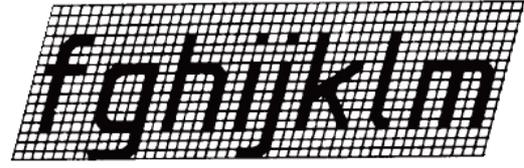
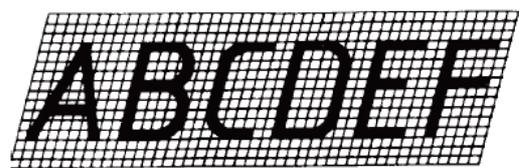
Características	Relação	Dimensões (mm)							
		2,5	3,5	5	7	10	14	20	
Altura das letras maiúsculas	$h$	(10/10) $h$	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Altura das letras minúsculas	$c$	(7/10) $h$	-	2,5	3,5	5	7	10	14
Distância mínima entre caracteres <sup>(A)</sup>	$a$	(2/10) $h$	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
Distância mínima entre linhas de base	$b$	(14/10) $h$	3,5	5	7	10	14	20	28
Distância mínima entre palavras	$e$	(6/10) $h$	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12
Largura da linha	$d$	(1/10) $h$	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2



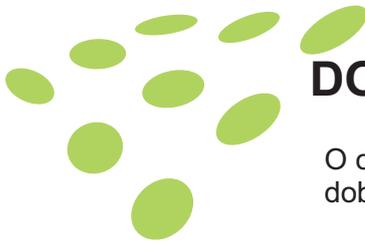
Exemplo de escrita vertical



Exemplo de escrita inclinada







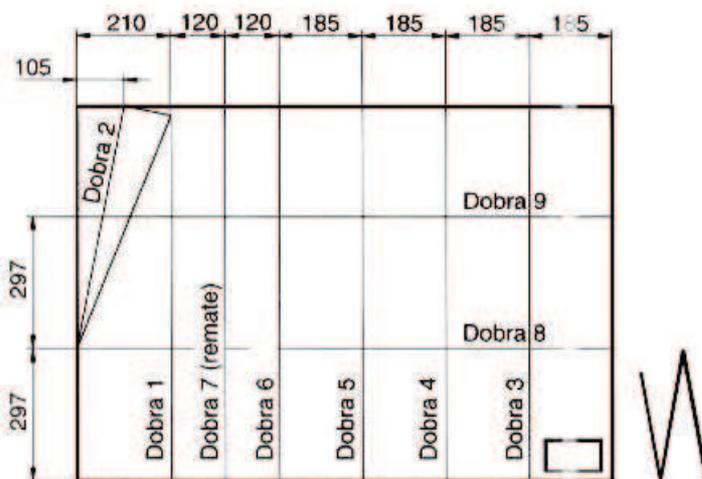
# DOBRAMENTO DE FOLHA (NBR 13142)

O objetivo da norma NBR 13142 é fixar as condições exigíveis para o dobramento de cópia de desenho técnico.

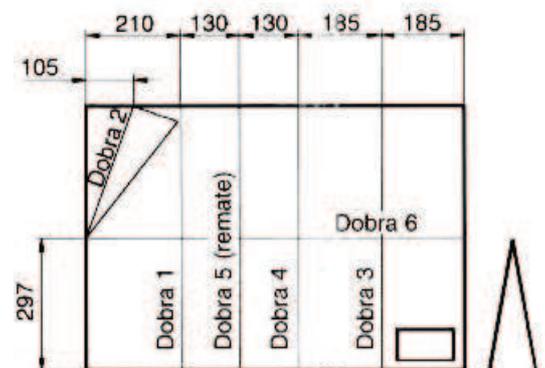
## Requisitos gerais

- O formato final do dobramento de cópias de desenhos formatos A0, A1, A2 e A3 deve ser o formato A4.
- As dimensões do formato A4 devem ser (210x297mm) conforme a NBR 10068.
- As cópias devem ser dobradas de modo a deixar visível a legenda (NBR 10582).
- O dobramento deve ser feito a partir do lado direito, em dobras verticais, de acordo com as medidas indicadas nas figuras.
- Quando as cópias de desenho formato A0, A1 e A2 tiverem que ser perfuradas para arquivamento, deve ser dobrado, para trás, o canto superior esquerdo, conforme indicado (dobra 2).

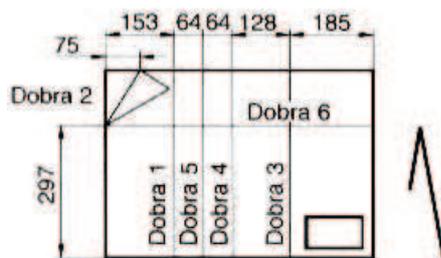
## Dobramento de folhas na orientação “paisagem”



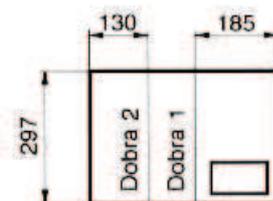
**A0**  
(841×1189)



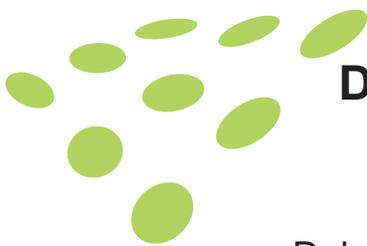
**A1**  
(594×841)



**A2**  
(420×594)

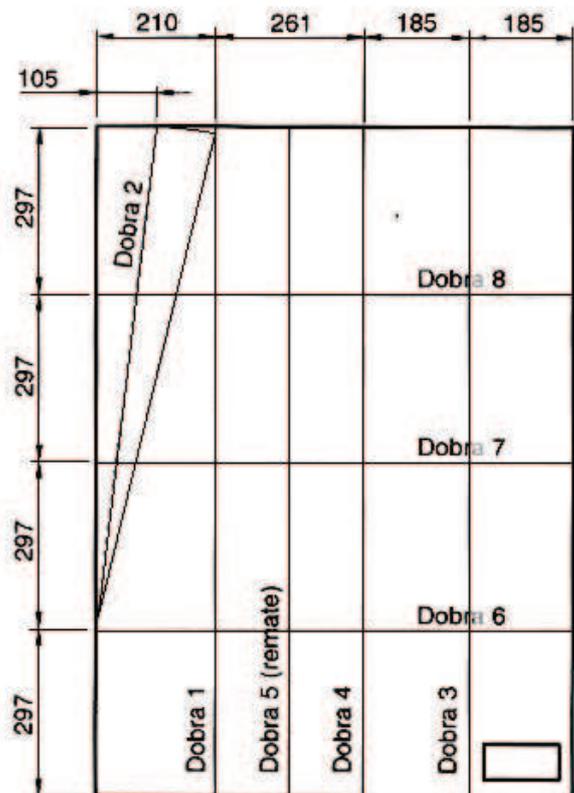


**A3**  
(297×420)

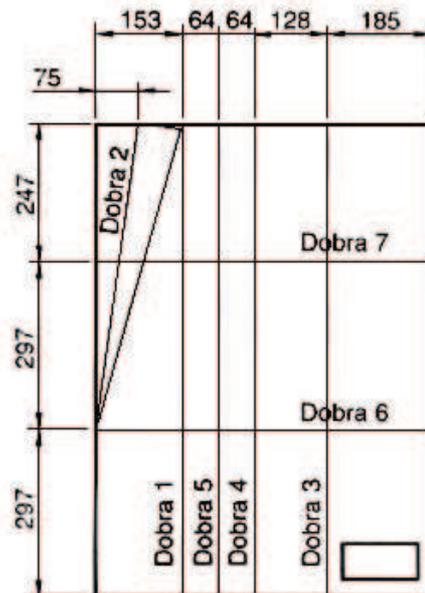


# DOBRAMENTO DE FOLHA (NBR 13142)

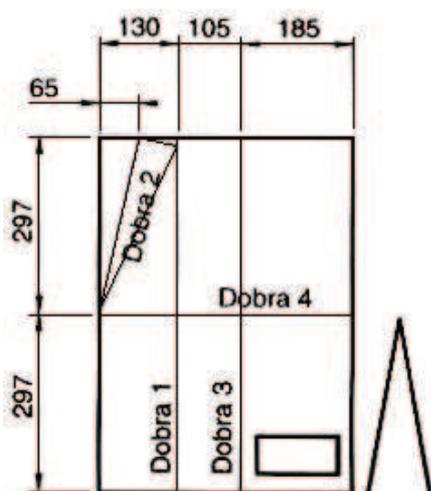
Dobramento de folhas na orientação “retrato”



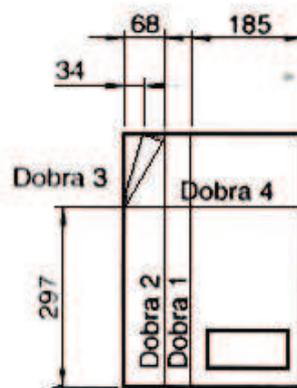
**A0**  
(841×1189)



**A1**  
(594×841)



**A2**  
(420×594)



**A3**  
(297×420)



# ESCALA (NBR 8196)

O objetivo da norma NBR 8196 é fixar as condições exigíveis para o emprego de escalas e suas designações em desenhos técnicos.

Para os efeitos desta Norma aplicam-se as definições da NBR 10647.

A designação completa de uma escala deve consistir na palavra "ESCALA", seguida da indicação da relação:

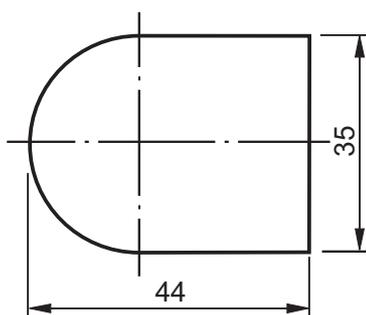
- a) ESCALA 1:1, para escala natural;
- b) ESCALA X:1, para escala de ampliação ( $X > 1$ );
- c) ESCALA 1:X, para escala de redução ( $X > 1$ ).

- O valor de "X" deve ser conforme especificado na tabela.
- A palavra "ESCALA" pode ser abreviada na forma "ESC."
- A escala deve ser indicada na legenda da folha de desenho.
- Quando for necessário o uso de mais de uma escala na folha de desenho, além da escala geral, estas devem estar indicadas junto à identificação do detalhe ou vista a que se referem; na legenda, deve constar a escala geral.
- A escala a ser escolhida para um desenho depende da complexidade do objeto ou elemento a ser representado e da finalidade da representação. Em todos os casos, a escala selecionada deve ser suficiente para permitir uma interpretação fácil e clara da informação representada. A escala e o tamanho do objeto ou elemento em questão são parâmetros para a escolha do formato da folha de desenho.

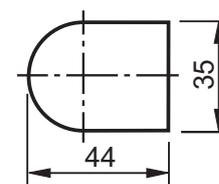
Escalas padronizadas para desenho técnico

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		1000:1

Desenho em Escala Natural 1:1

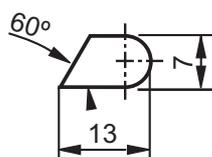


Escala de redução

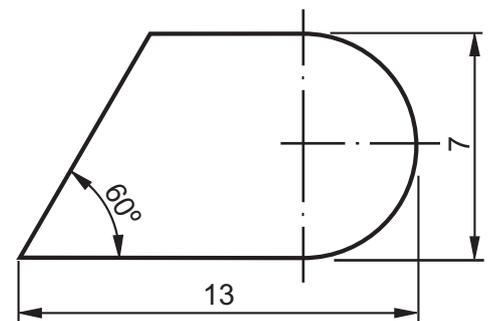


Esc. 1:2

Escala de ampliação



Esc. 1:1



Esc. 5:1



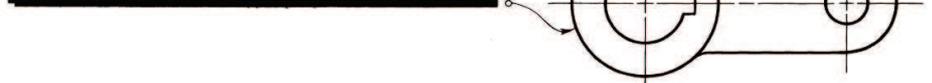
# TIPOS DE LINHAS (NBR 8403)

As linhas utilizadas em desenho técnico são as indicadas abaixo:

**Exemplo:**

**Linhas de contorno visíveis**

Contínua grossa



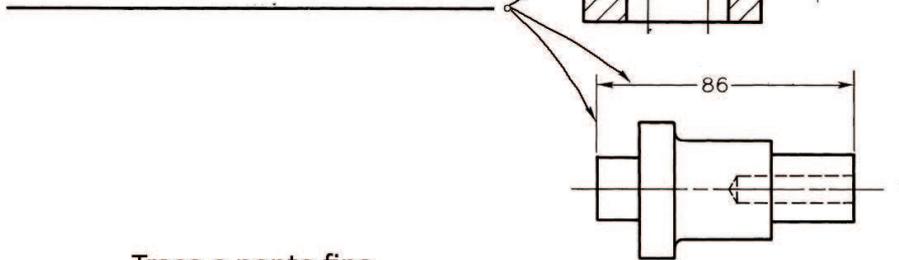
**Aresta oculta**

Tracejado fino



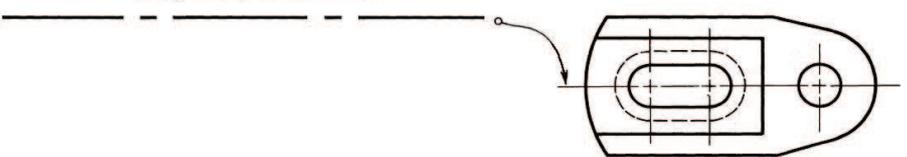
**Linha de cota, hachura, fictícia, de chamada e de eixo curta.**

Contínuo fino



**Linha de centro, eixo e simetria**

Traço e ponto fina



**Linha de corte**

Traço e ponto grossa



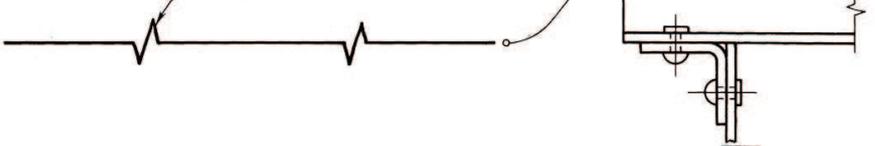
**Limite de vistas interrompidas e limites de cortes parciais**

Traço a mão livre



**Limites de vistas interrompidas**

Traço a mão livre



**Posições extremas de peças móveis e contornos iniciais de peças submetidas a deformação plástica**

Traço e dois pontos

