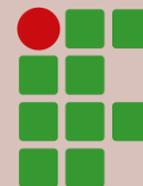


AULA 03

DESENHO TÉCNICO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Profa *Yanne Andrade*



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano
Campus Salgueiro

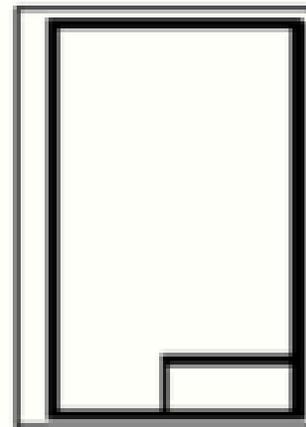
FORMATOS DE PAPEL, LEGENDA E DOBRAGEM



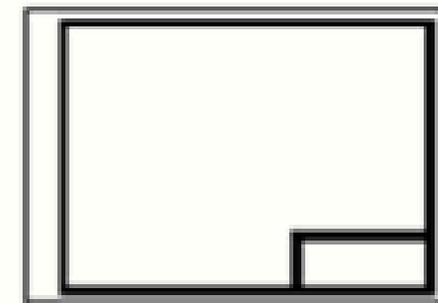
FORMATOS DE PAPEL

FORMATOS E DIMENSÕES (SÉRIE A):

- NBR 10068 - padroniza as dimensões das folhas utilizadas na execução de desenhos técnicos e define seu layout com suas respectivas margens e legenda.
- As folhas podem ser utilizadas na vertical (formato A4) e na posição horizontal (A0, A1, A2 e A3).

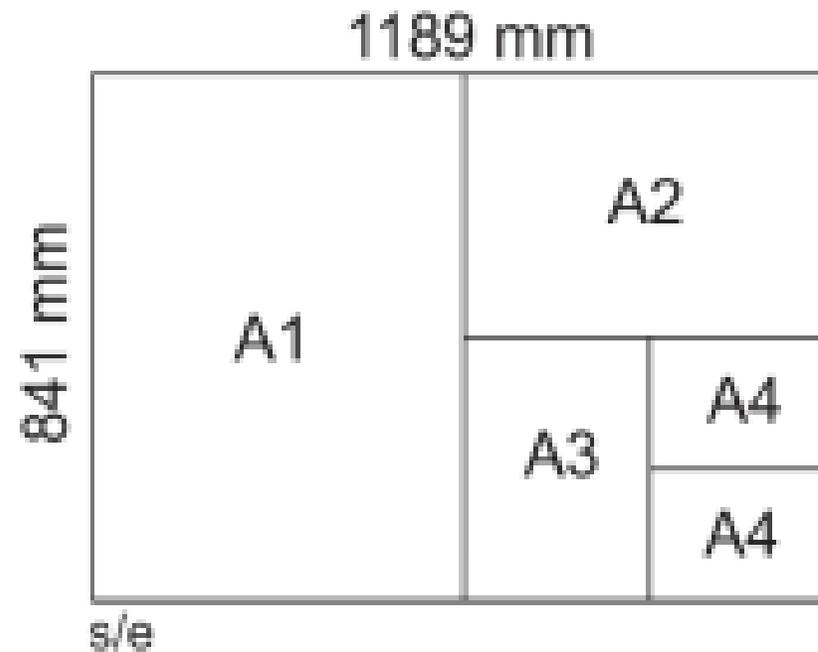
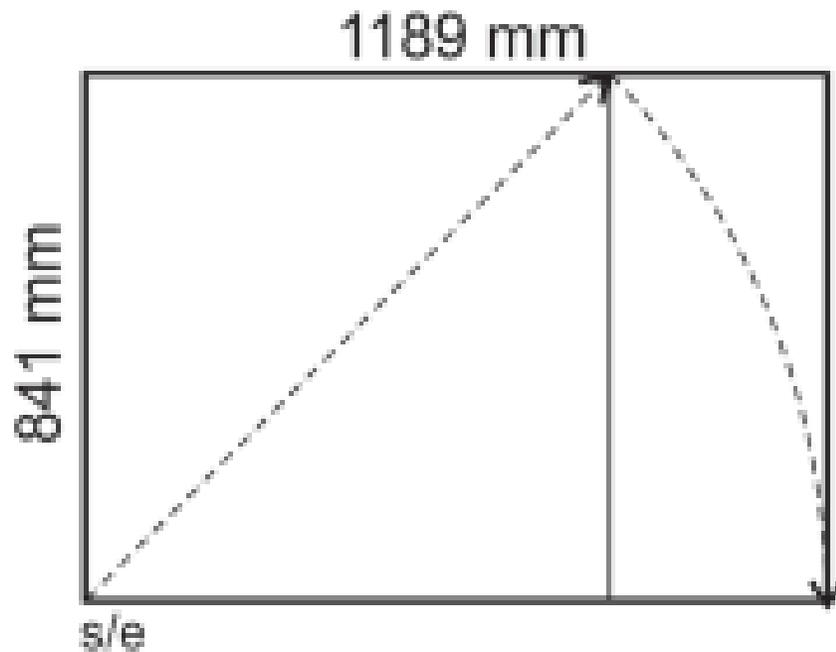


Folha Vertical



Folha Horizontal

- A série “A” de padronização do papel é derivada da bipartição ou duplicação sucessiva do formato A0 (lê-se: A zero).
- A0 é um retângulo com área igual a 1 m^2 com os lados medindo 841 mm x 1189 mm (retângulo harmônico).



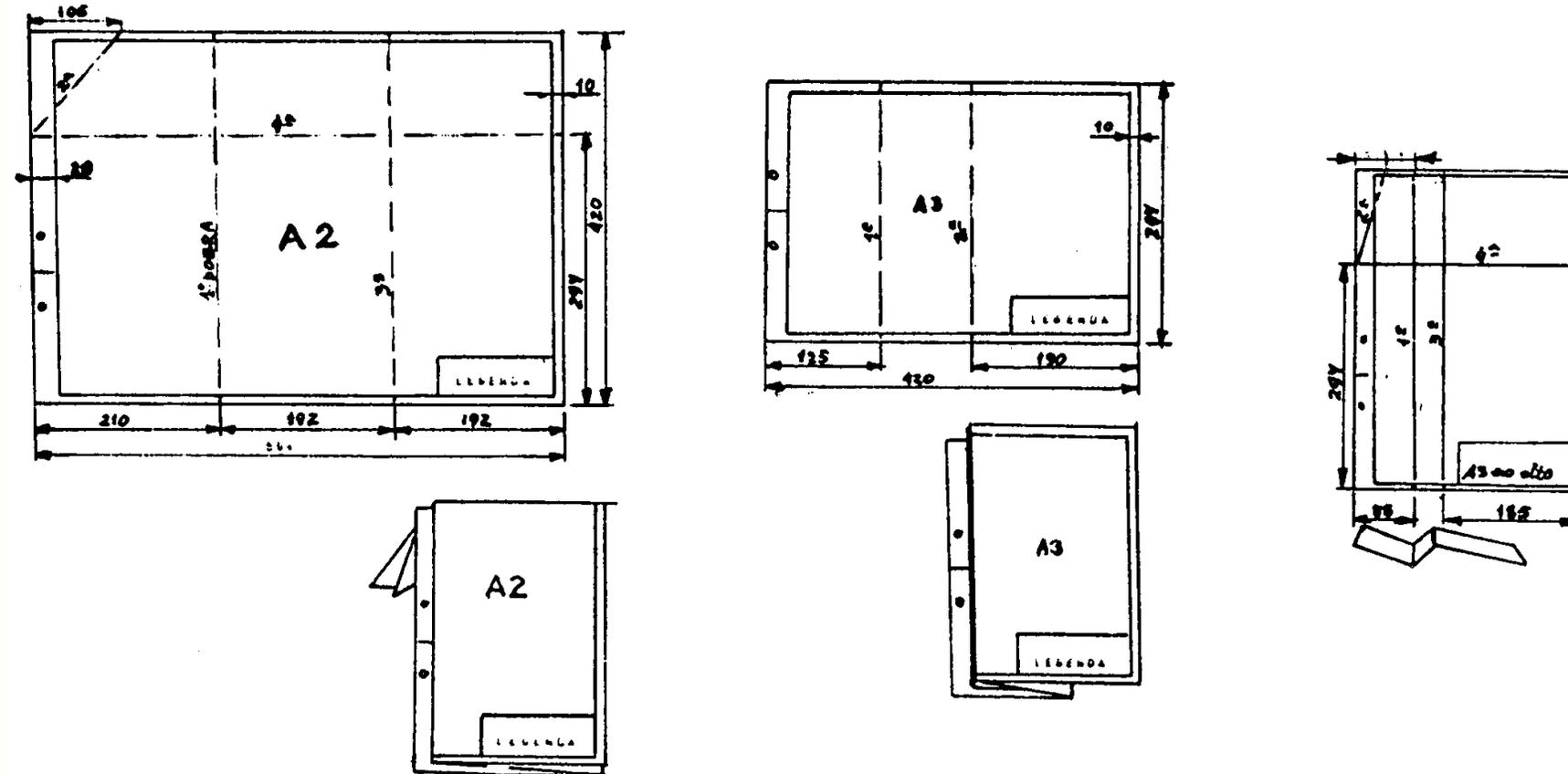
DIMENSÕES DAS FOLHAS - SÉRIE A

A escolha do tamanho do papel deve considerar o tamanho do desenho que se queira representar, de forma a obter o menor formato possível.

Designação	Dimensões (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

MARGENS:

As margens são utilizadas para limitar a área do desenho (quadro) e como acabamento da prancha.



Prancha: É a folha formatada pelo desenho técnico.

As medidas recomendadas para as margens esquerda e direita, bem como as espessuras das linhas encontram-se na Tabela.

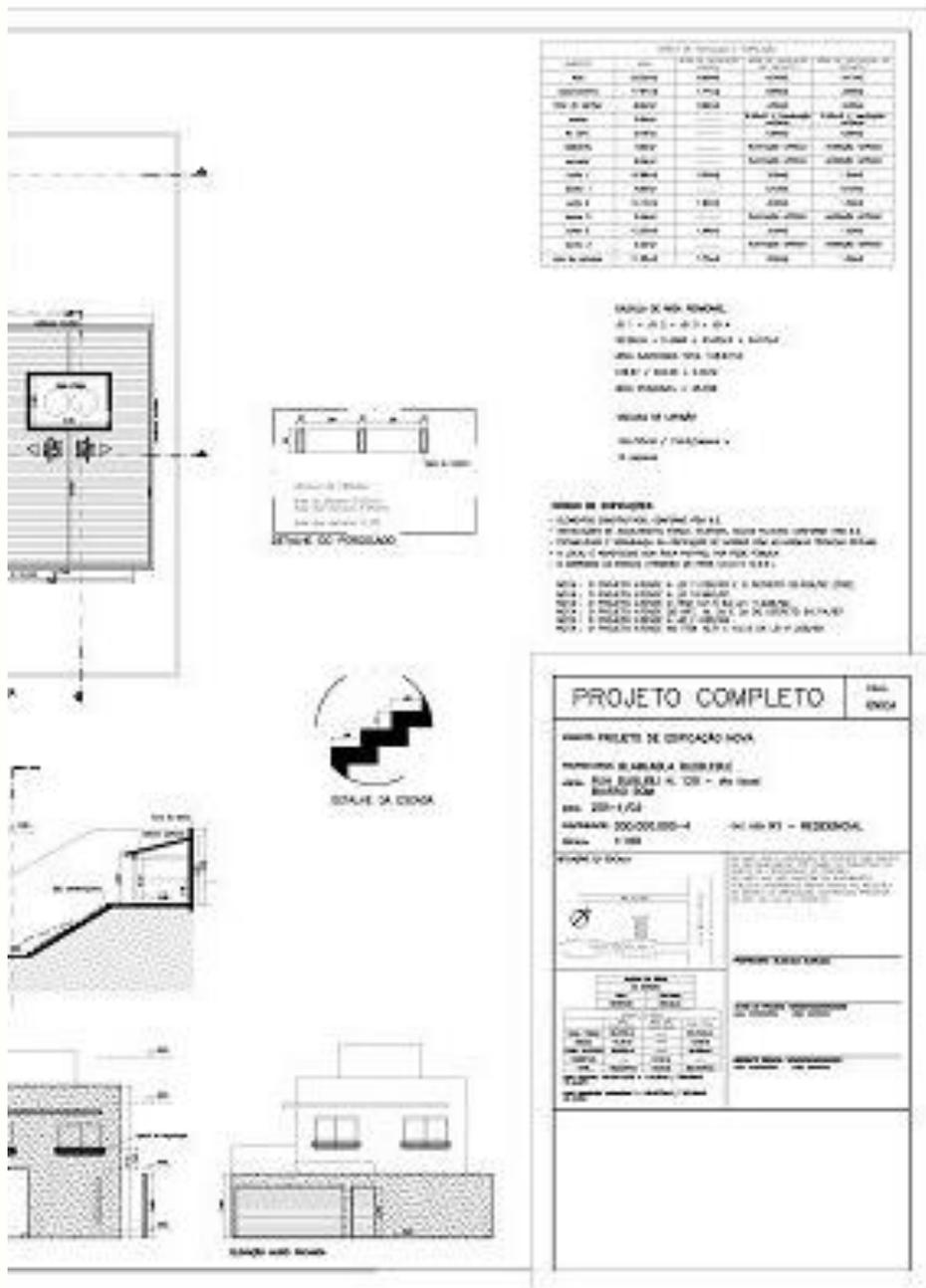
MARGENS PARA AS FOLHAS NO FORMATO DA SÉRIE A*

FORMATO	MARGEM		COMPRIMENTO DA LEGENDA (mm)	ESPESSURA DAS LINHAS DAS MARGENS (mm) NBR (8403)
	ESQUERDA	DEMAIS		
A0	25	10	175	1,4
A1	25	10	175	1,0
A2	25	7	178	0,7
A3	25	7	178	0,5
A4	25	7	178	0,5

- **FORMATO ESPECIAL:**

Sendo necessário formato fora dos padrões estabelecidos, recomenda-se a escolha dos formatos de tal maneira que a **largura** ou o **comprimento** corresponda ao múltiplo ou submúltiplo ao do formato padrão.





SELO OU LEGENDA:

O selo deve ser localizado dentro do quadro no canto inferior direito.

Segundo a NBR 10068 deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Número do Desenho;
- Título do Desenho;
- Proprietário do Desenho;
- Escala principal;
- Datas e assinaturas dos responsáveis.

02/09

NUMERAÇÃO DAS PRANCHAS:

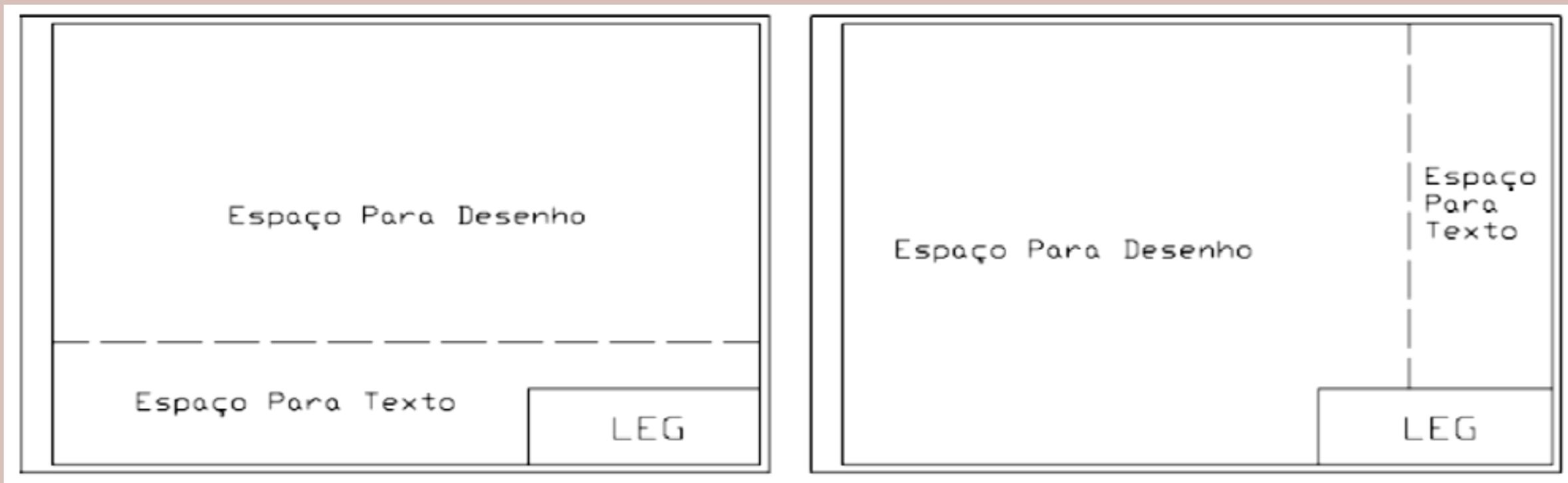
Junto com o número da prancha usualmente se informa o total de pranchas do projeto.

Para o desenho arquitetônico seguimos a seguinte ordem:

- 01/x - Planta de situação e a de localização.
 - 02/x – Planta Baixa – Pavimento térreo
 - 03/x – Planta Baixa – 1º pavimento [...]
 - 04/x – Cortes
 - 05/x – Fachadas [...]
-
- Onde “x” é o número total de pranchas do projeto em questão.

CONFIGURAÇÃO DA FOLHA

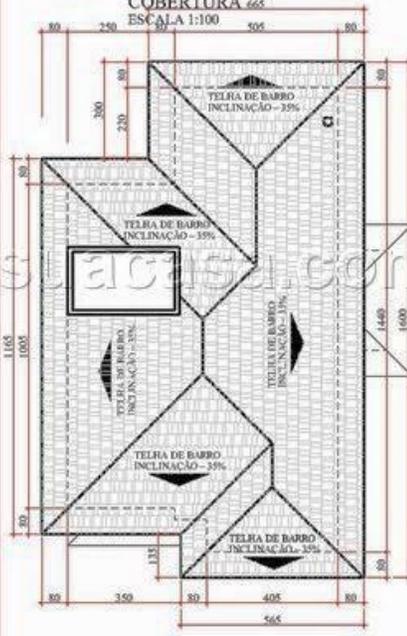
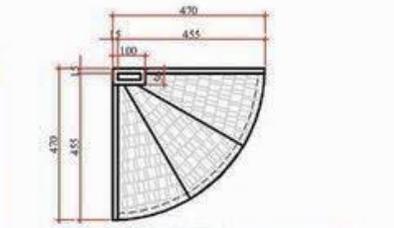
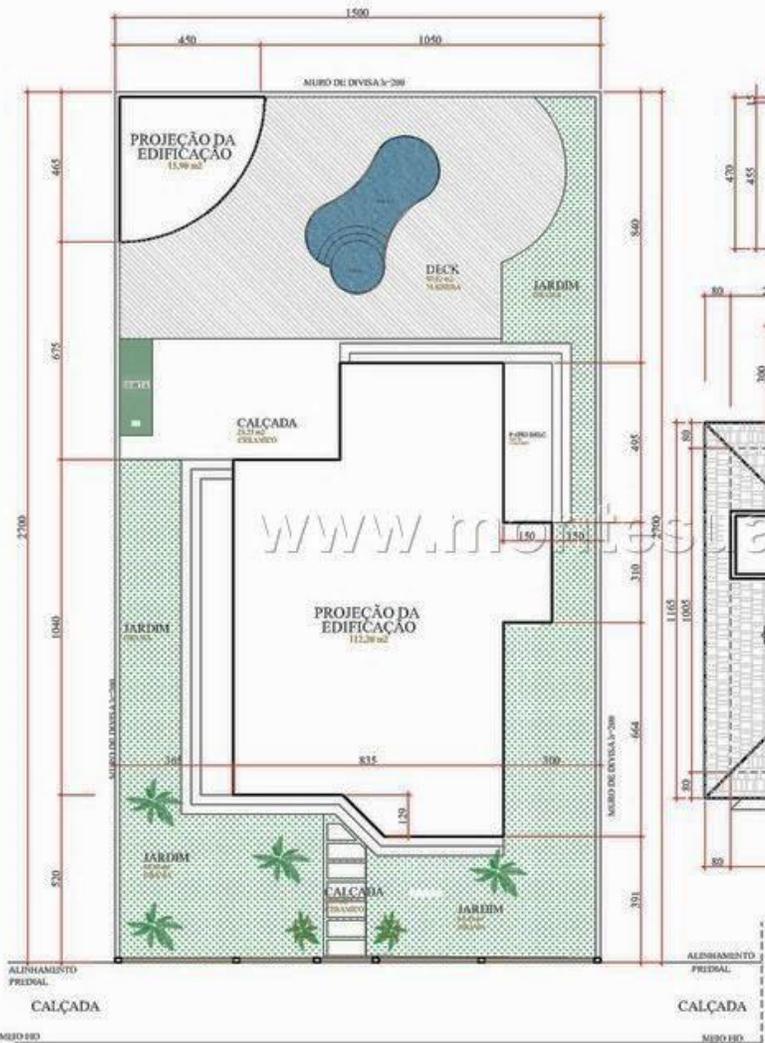
Usualmente a região acima da legenda é reservada para observações, convenções, revisões e carimbos de aprovação de órgãos públicos.



- Como regra geral na representação e leitura de desenhos deve se observar que os mesmos possam ser lidos da base da folha de desenho ou de sua direita.



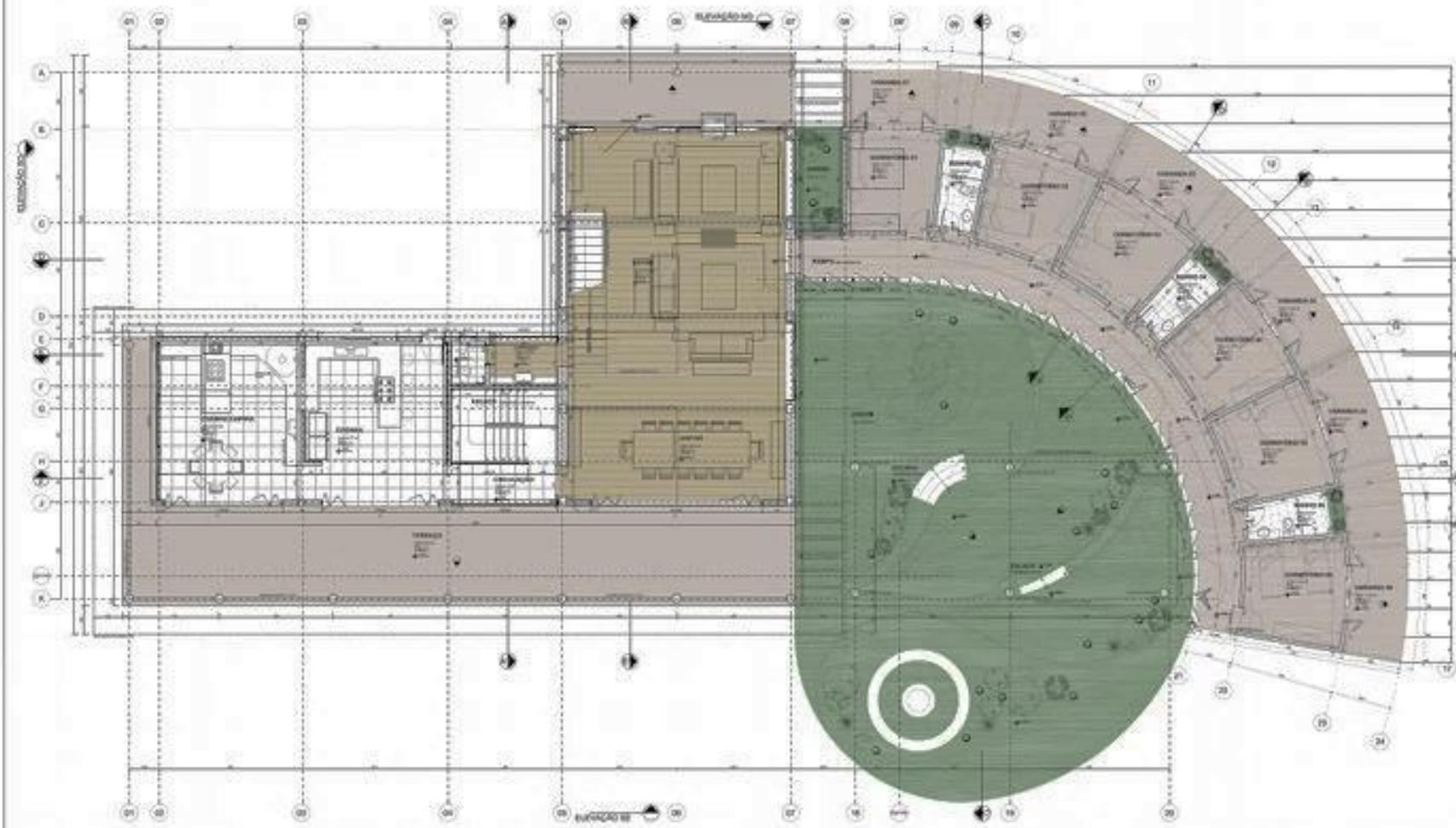
*As posições inversas a estas (leitura de cima para baixo ou da esquerda para a direita) são consideradas “de cabeça para baixo”.



ESTATÍSTICA	
ÁREA DO TERRENO	405,00 m ²
ÁREA DO PAVIMENTO TERREO	101,69 m ²
ÁREA DO PAVIMENTO SUPERIOR	105,64 m ²
ÁREA DA EDIFÍCULA	15,90 m ²
ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL	223,23 m ²
ÁREA NÃO COMPUTÁVEL (sacada)	9,75 m ²
TAXA DE OCUPAÇÃO	44,88 %
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	0,44
TAXA DE PERMEABILIDADE (114,33 m ²)	71,77 %
ALTURA MÁXIMA	7,65 m
PROTEÇÃO	LOTEAMENTO
QUADRA	LOTE

RESERVADO À PREFEITURA

OBRA:	PROJETO PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR EM ALVENARIA	FOLHA:	01/03
REFERÊNCIA:	IMPLANTAÇÃO PLANTA DE COBERTURA PLANTA DE SITUAÇÃO	ESCALA:	INDICADA
PROPRIETÁRIO:		DATA:	
AUTOR DO PROJETO:		VISTO:	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REVISÃO:	



ABERTURAS

- 01 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 02 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 03 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 04 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 05 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 06 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 07 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 08 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 09 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 10 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 11 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 12 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 13 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 14 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 15 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 16 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 17 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 18 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 19 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 20 - JANELA DE ALUMINIO E VIDRO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA

ACABAMENTOS

- FLORES**
- 01 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 02 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 03 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 04 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 05 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 06 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 07 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 08 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 09 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 10 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 11 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 12 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 13 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 14 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 15 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 16 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 17 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 18 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 19 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA
 - 20 - PISO DE CERMÂMICA BRANCA

PAREDES

- 01 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 02 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 03 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 04 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 05 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 06 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 07 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 08 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 09 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 10 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 11 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 12 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 13 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 14 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 15 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 16 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 17 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 18 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 19 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO
- 20 - PAREDE DE ALUMINIO E VIDRO

TETOS

- 01 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 02 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 03 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 04 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 05 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 06 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 07 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 08 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 09 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 10 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 11 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 12 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 13 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 14 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 15 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 16 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 17 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 18 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 19 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA
- 20 - TETO DE GESSO COM REVESTIMENTO EM TINTA BRANCA

ORIENTAÇÕES
 MEDIDAS COMBIDAS A PARTIR DA ALÍNEA, SEM CONTA A GARÇA DE ACABAMENTO

	INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DE SÃO PAULO
	Rua ... nº ... São Paulo, SP
PROJETO: ... DATA: ...	03

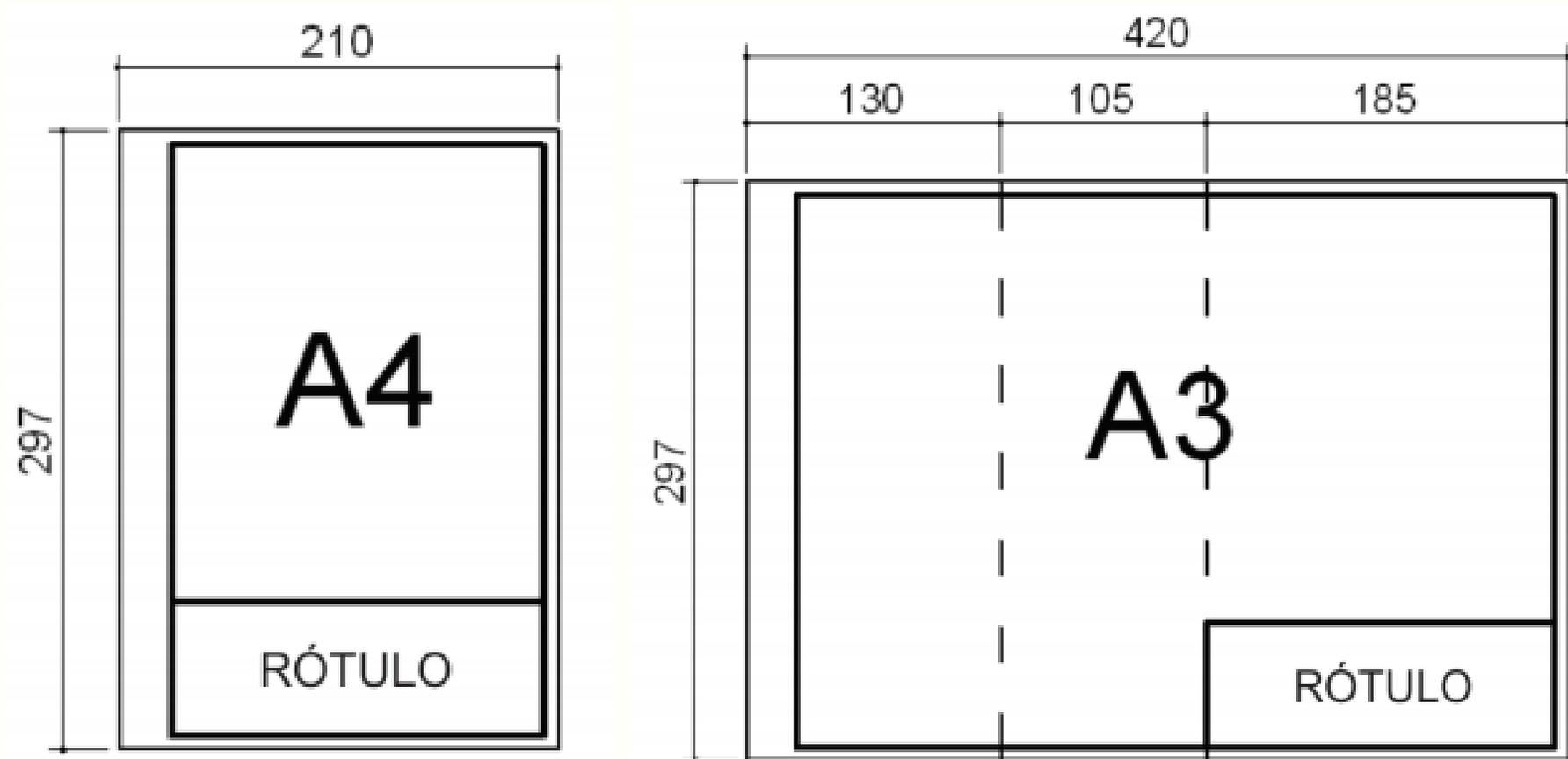


DOBRAGEM

A DOBRA DO PAPEL

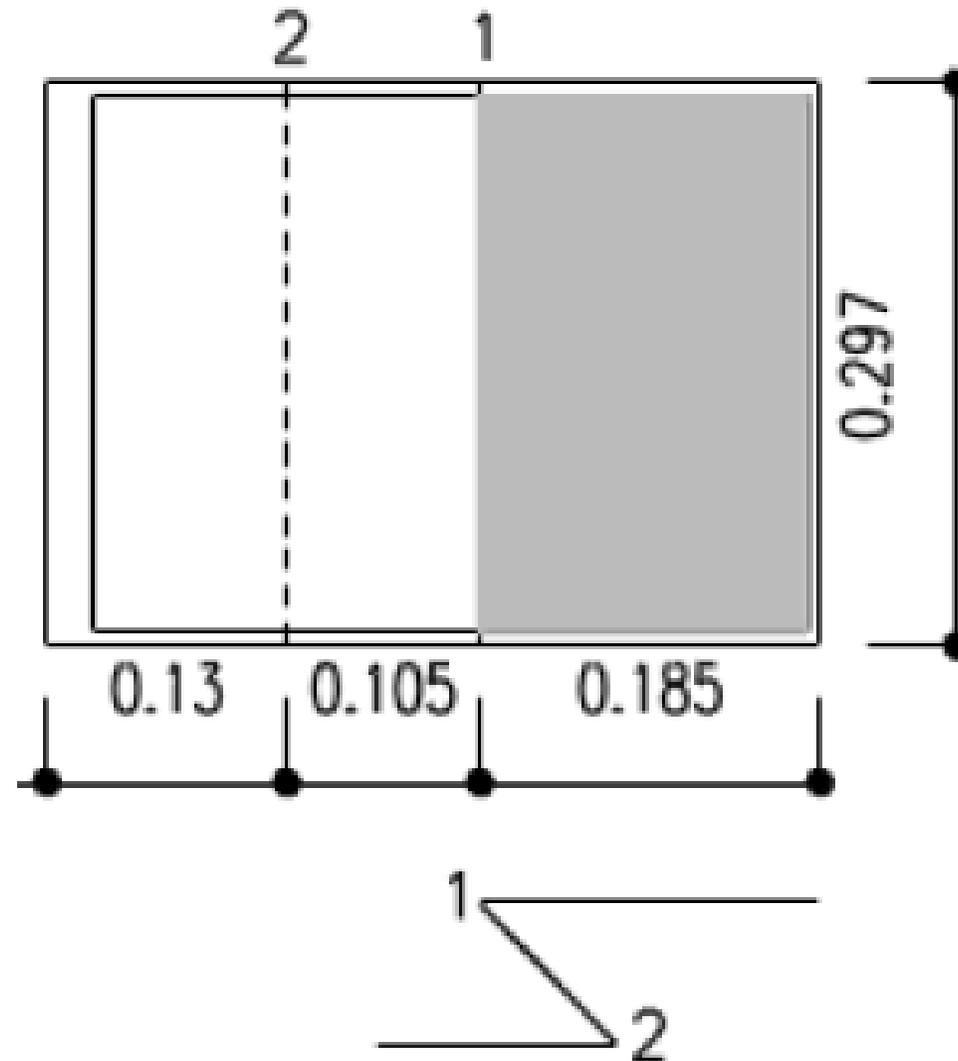
- A dobra do papel é feita de modo que o **carimbo informativo** (contendo informações sobre os desenhos, as escalas, etc.) **fique na face da frente** (**canto inferior direito da prancha**).
- A norma ABNT (NBR 13142 – Dobramento de Cópia) recomenda procedimentos para que as cópias sejam dobradas de forma que estas fiquem com **dimensões similares** as dimensões de folhas tamanho A4.
- Essa padronização contribui para o arquivamento e armazenamento das pranchas.

- A4 e A3

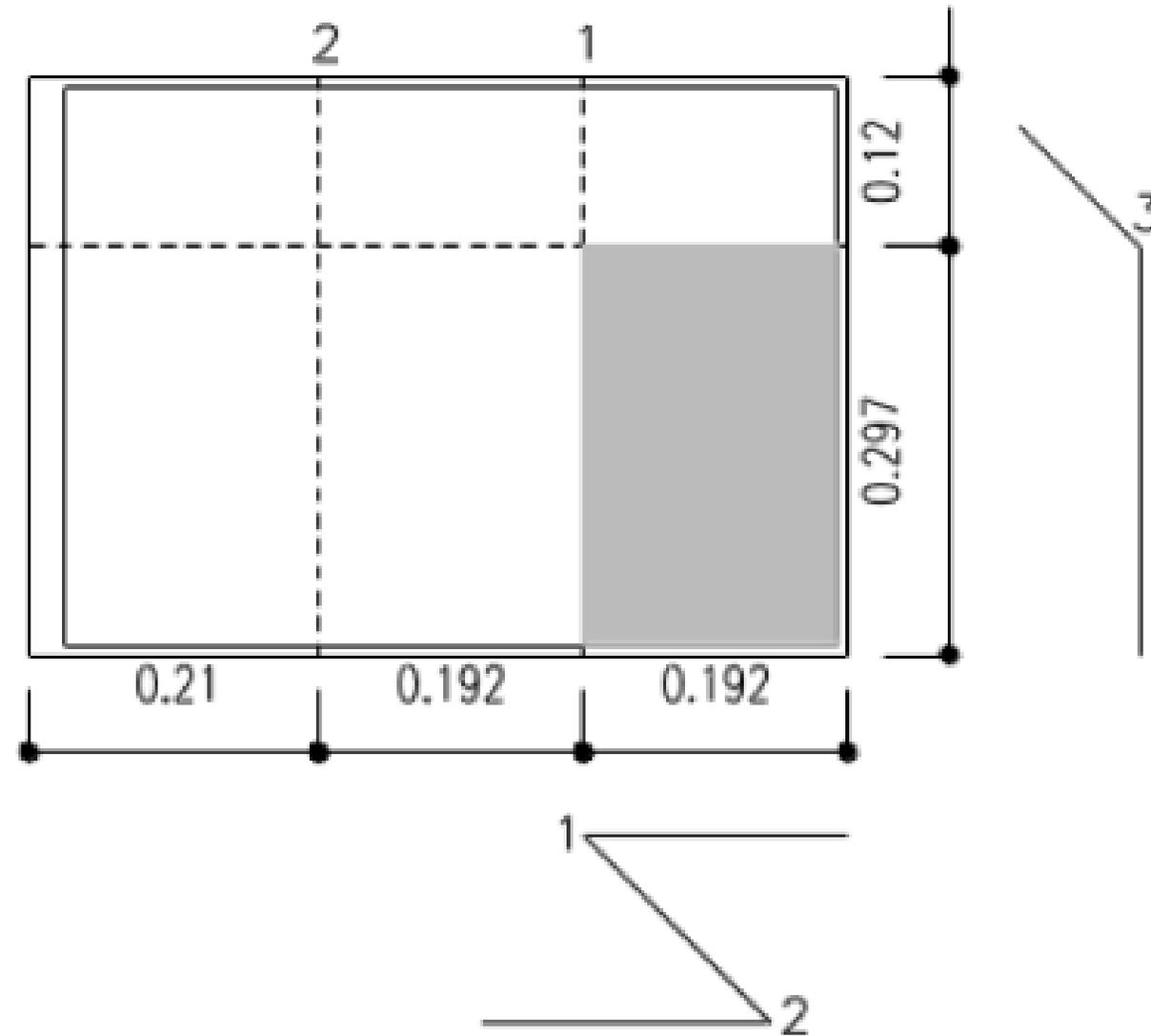


Recomenda-se marcar nas margens as posições das dobras para facilitar o dobramento.

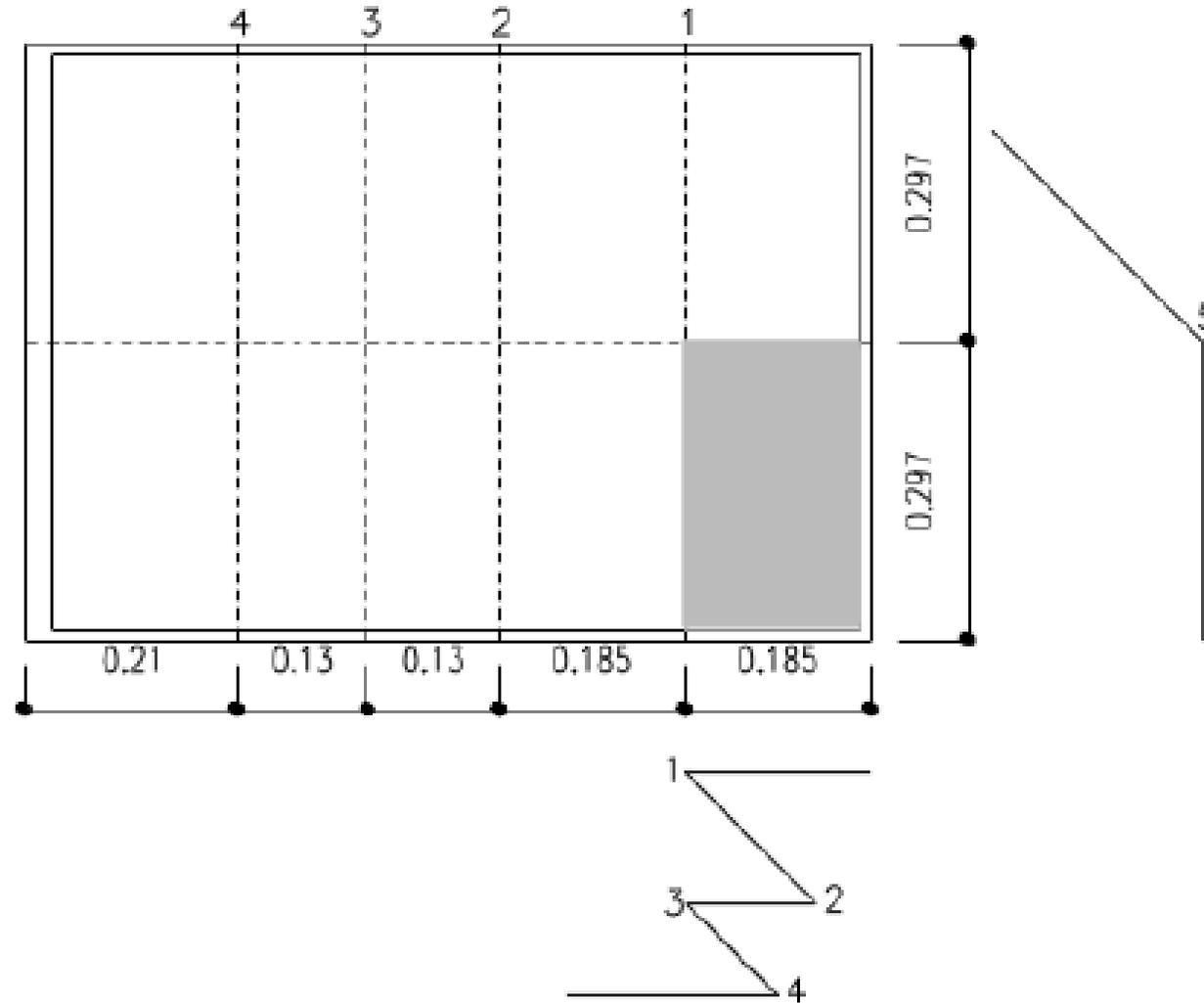
A3: (29,7 x 42,0) cm



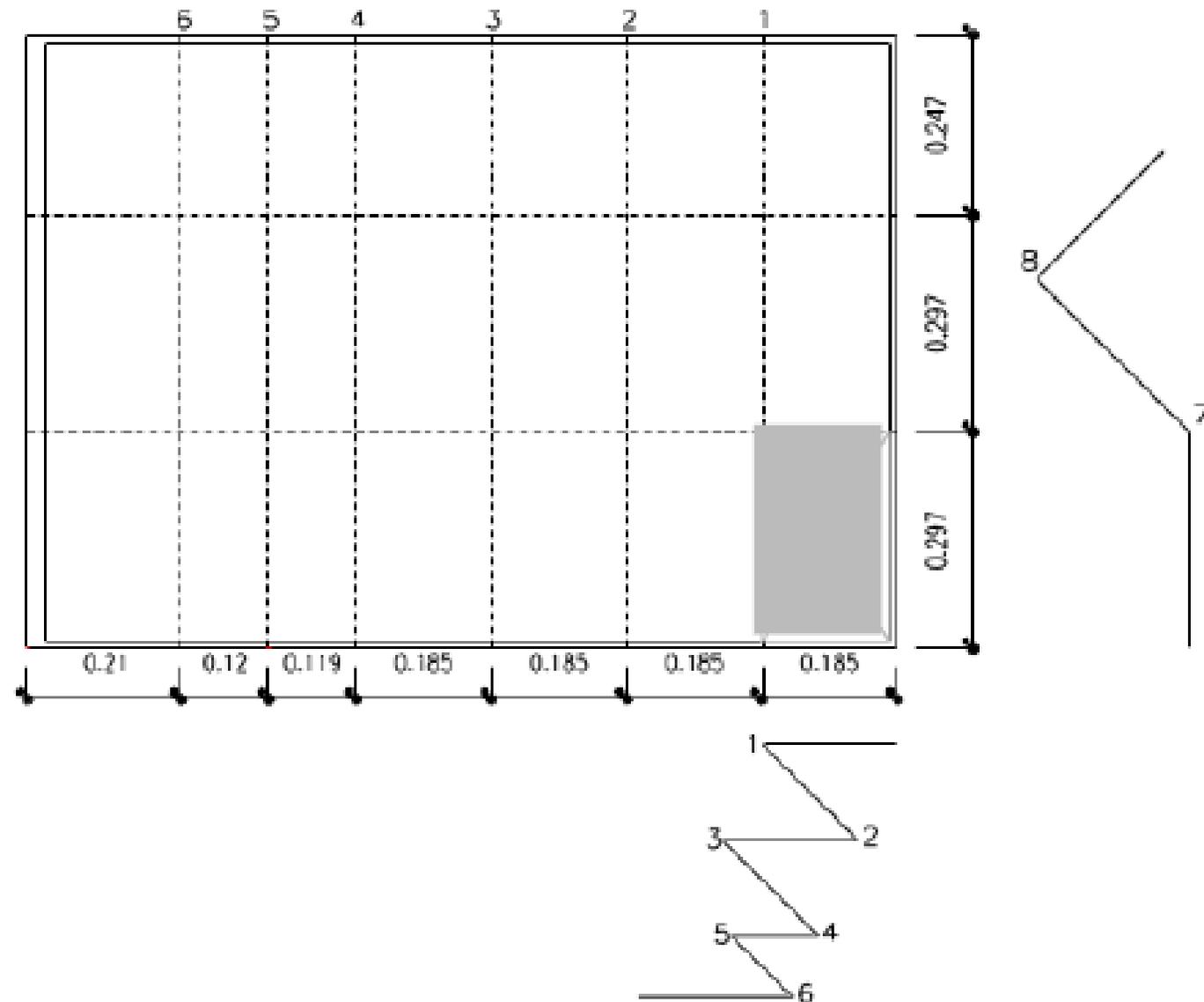
A2: (42,0 x 59,4) cm

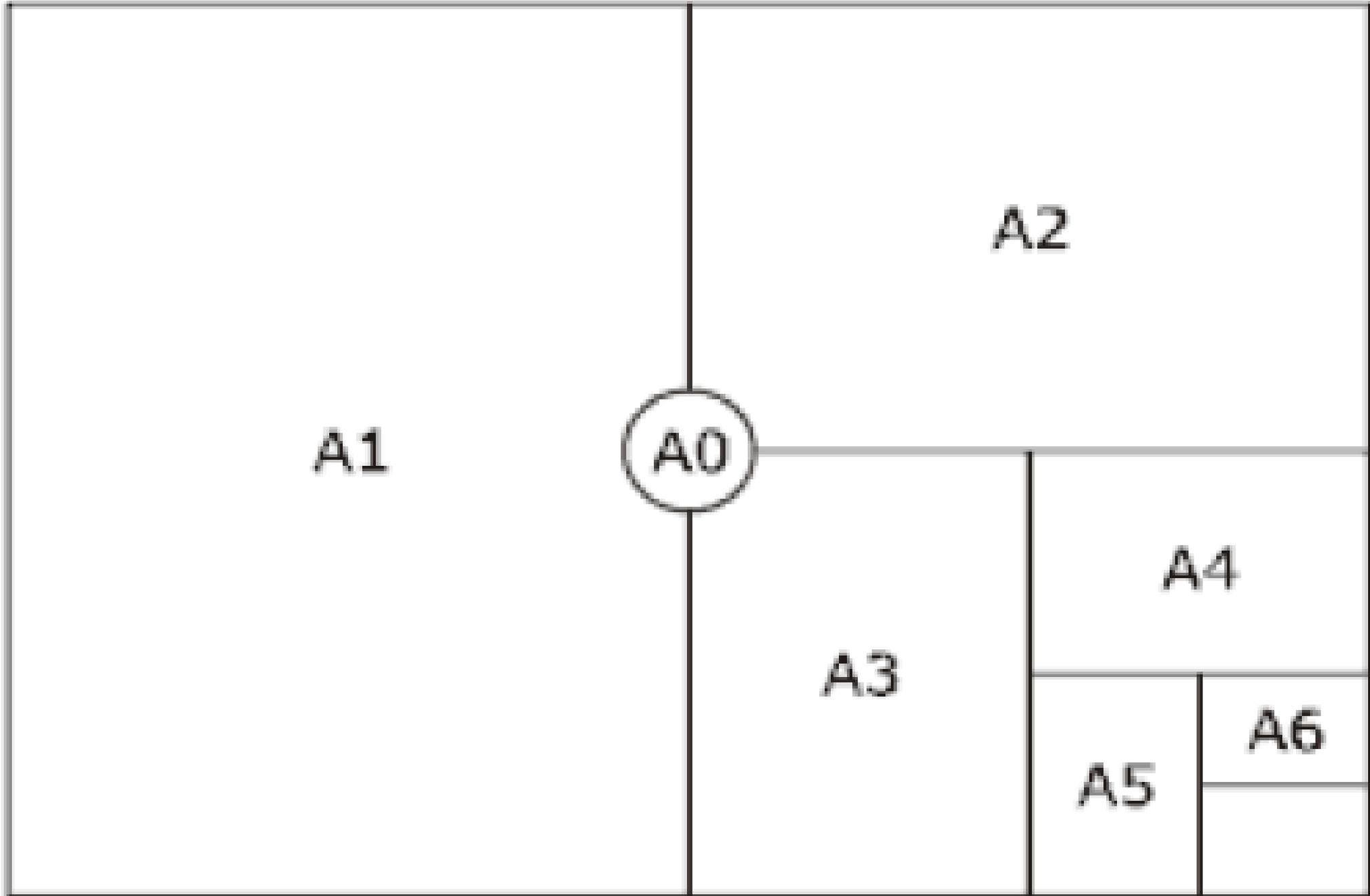


A1: (59,4 x 84,1) cm



A0: (84,1 x 118,9) cm





LINHAS CONVENCIONAIS





TIPOS DE LINHAS

NBR 8403 Aplicação de Linhas em desenhos; Tipos de Linhas; Largura das Linhas

A natureza, escala e tipo do objeto representado determinarão os tipos e espessuras de linhas utilizados.

Elementos da mesma espécie deverão ser representados por linhas do mesmo tipo e espessura.

A NBR 8403 – fixa tipos e o escalonamento de larguras de linhas para uso em desenhos técnicos e documentos semelhantes.

Tipos de Linhas

LINHA		DENOMINAÇÃO E UTILIZAÇÃO
1		Linha contínua larga – Arestas e contornos visíveis
2		Linha contínua estreita – linhas de cota e de chamada; hachuras, linhas auxiliares
3		Linha contínua a mão livre – Linha de ruptura curta
4		Linha contínua estreita em ziguezague – Linha de ruptura curta (interrupção do desenho)

Tipos de Linhas

5		Linha tracejada estreita – contornos não visíveis (linhas situadas além do plano de desenho)
6		Traço e ponto estreita – Linha de simetria e de centro de circunferência
7		Traço e dois pontos estreita – Linhas de projeção
8		Traço e ponto estreita, larga nas extremidades e na mudança de direção – Linha de plano de corte

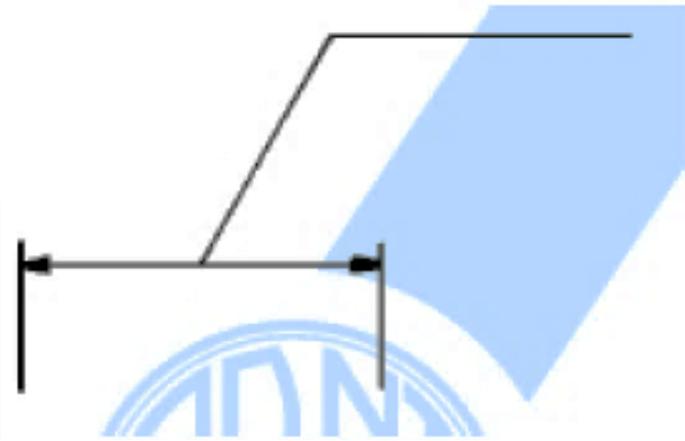
ORDEM DE PRIORIDADE DE LINHAS COINCIDENTES

Se ocorrer coincidência de duas ou mais linhas de diferentes tipos, devem ser observados os seguintes aspectos, em ordem de prioridade:

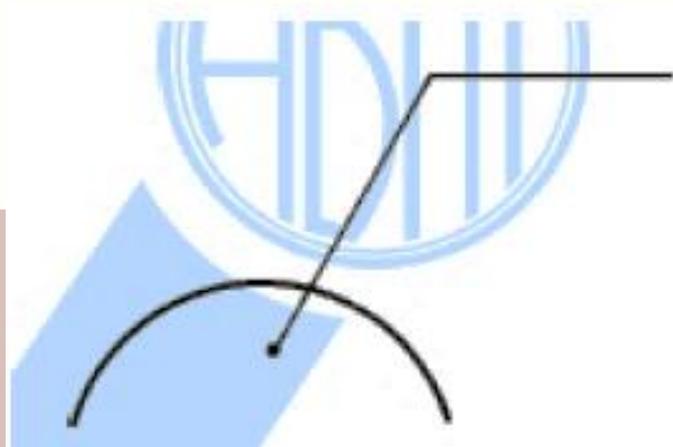
1. Arestas e contornos visíveis (linha contínua larga);
2. Arestas e contornos não visíveis (linha tracejada);
3. Superfícies de cortes e seções (traço e ponto estreitos, larga nas extremidades e na mudança de direção);
4. Linhas de centro (traço e ponto estreita);
5. Linhas de centro de gravidade (traço e dois pontos);
6. Linhas de cota e auxiliar (linha contínua estreita).

Terminação das linhas de chamadas

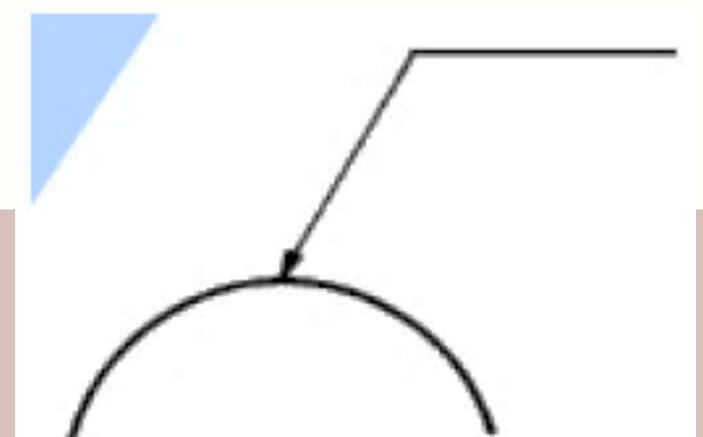
As linhas de chamada devem terminar:



a) Sem símbolo, se elas conduzem a uma linha de cota



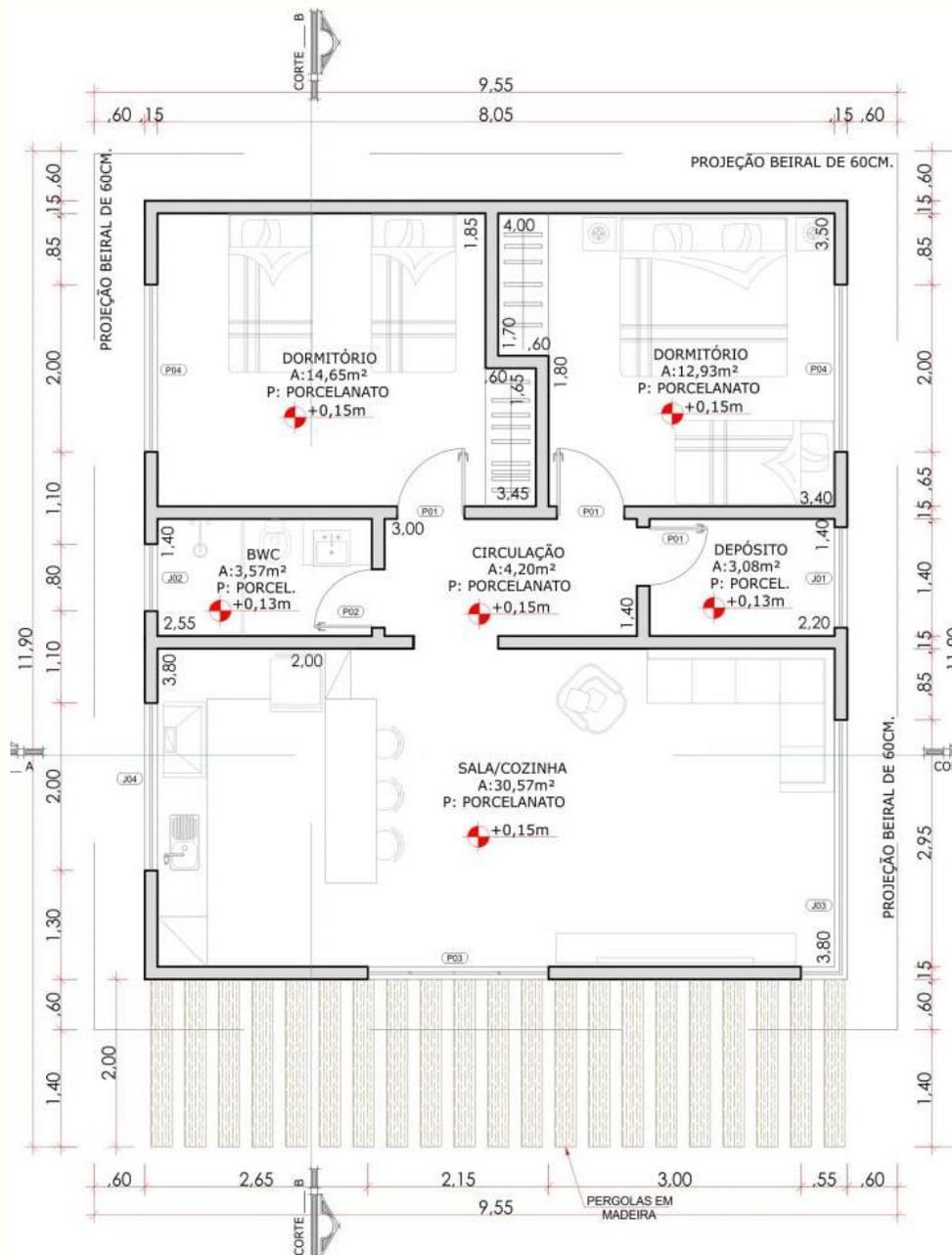
b) Com um ponto, se termina dentro do objeto representado



c) Com uma seta, se ela conduz e/ou contorna a aresta do objeto representado

REGRAS GERAIS PARA O USO DE COTAS





PLANTA BAIXA

COTAS

NBR 10126 - Cotagem em desenho técnico

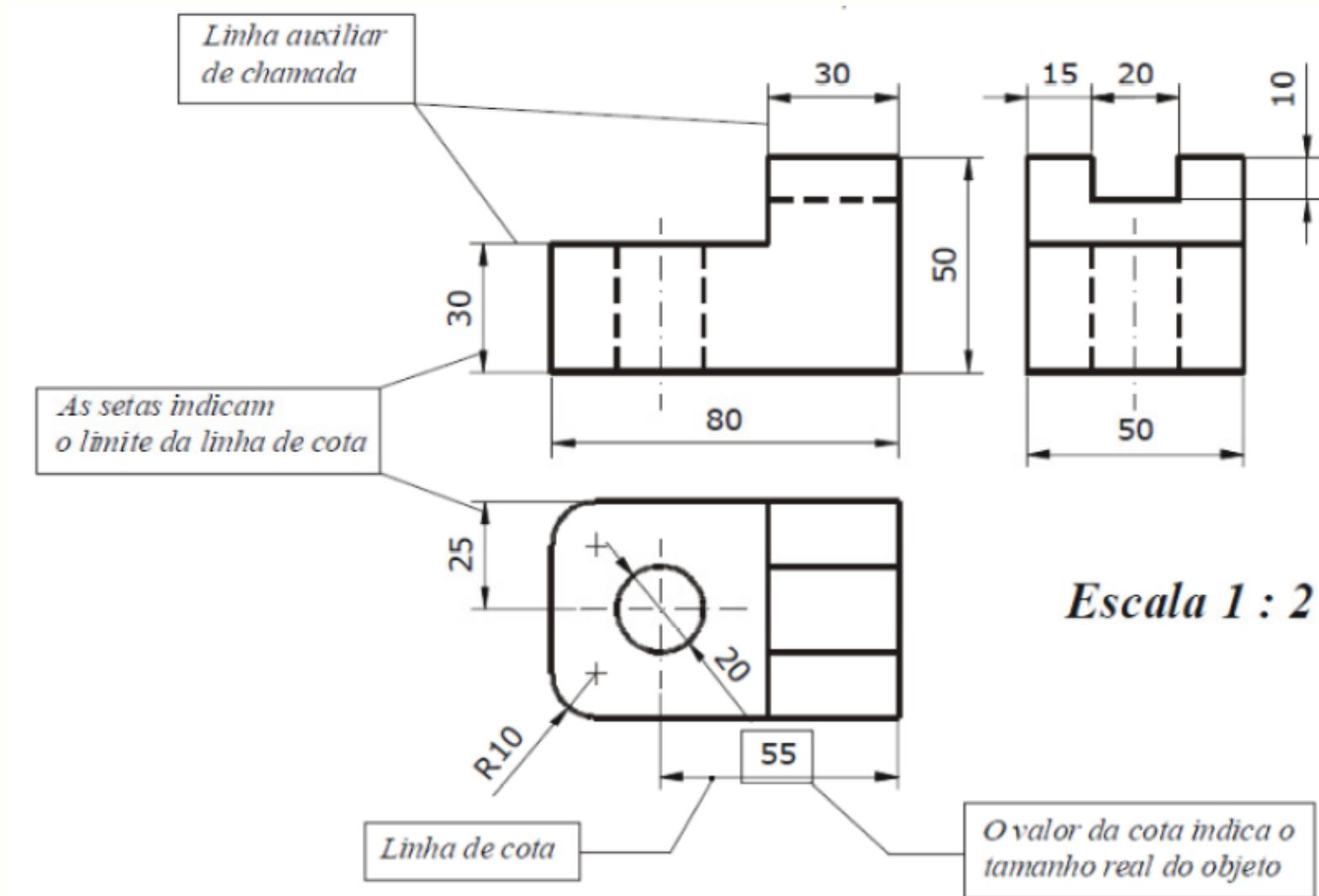
Representação gráfica no desenho da característica do elemento, através de linhas, símbolos

O desenho técnico, além de representar, dentro de uma escala, a forma tridimensional, deve conter informações sobre as dimensões do objeto representado.

As dimensões irão definir as características geométricas do objeto:

- dando valores de tamanho e posição aos diâmetros, aos comprimentos, aos ângulos e a todos os outros detalhes que compõem sua forma espacial.

A forma mais utilizada em desenho técnico é definir as dimensões por meio de cotas que são constituídas de linhas de **chamada**, **linha de cota**, **setas e do valor numérico** em uma determinada unidade de medida.



As cotas devem ser distribuídas pelas vistas e dar todas as dimensões necessárias para viabilizar a construção do objeto desenhado, com o cuidado de não colocar cotas desnecessárias.

As cotas devem ser colocadas uma única vez em qualquer uma das vistas que compõem o desenho, localizadas no local que representa mais claramente o elemento que está sendo cotado.

Para facilitar a leitura do desenho, as medidas devem ser colocadas com a maior clareza possível evitando-se, principalmente, a colocação de cotas referenciadas às linhas tracejadas.

Não devem existir cotas além das necessárias para definir as medidas do objeto. O dimensionamento ou localização dos elementos deve ser cotado somente uma vez, evitando-se cotas repetidas.

REGRAS PARA COLOCAÇÃO DE COTAS

Tanto as linhas auxiliares (linhas de chamada), como as linhas de cota, são linhas contínuas e finas.

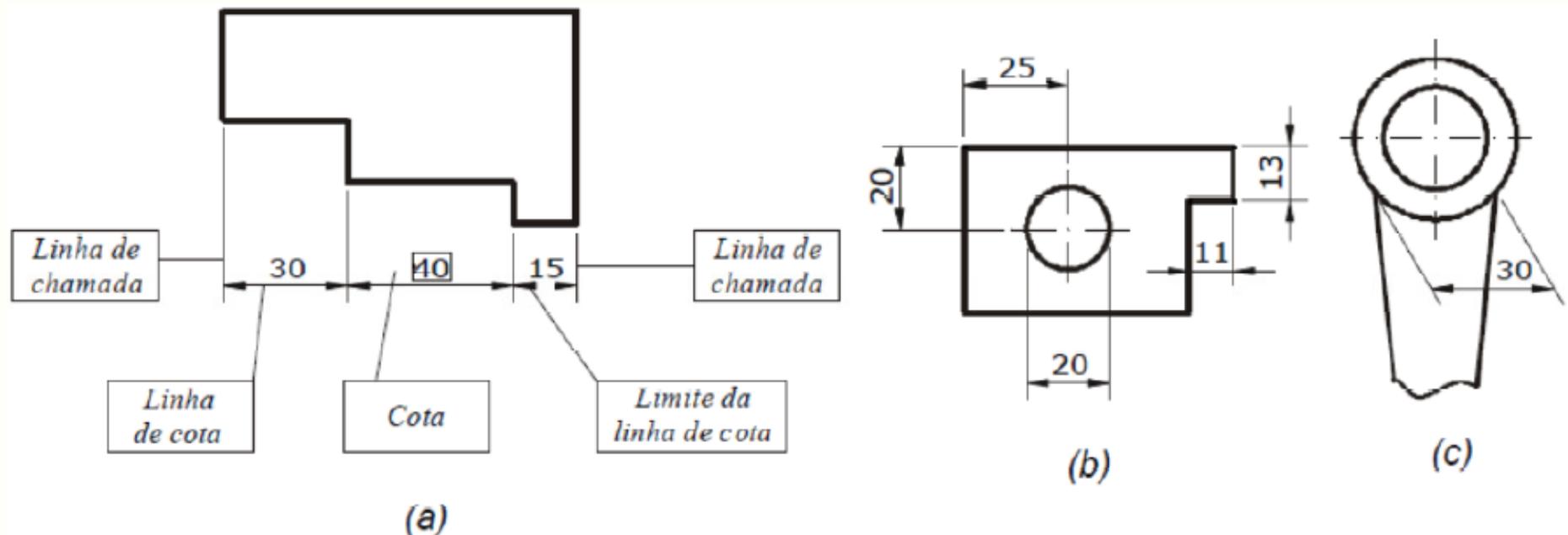
As linhas de chamadas devem ultrapassar levemente as linhas de cota e também deve haver um pequeno espaço entre a linha do elemento dimensionado e a linha de chamada.

As linhas de chamada devem ser, preferencialmente, perpendiculares ao ponto cotado.

Em alguns casos, para melhorar a clareza da cotagem, as linhas de chamada podem ser oblíquas em relação ao elemento dimensionado, porém mantendo o paralelismo entre si.

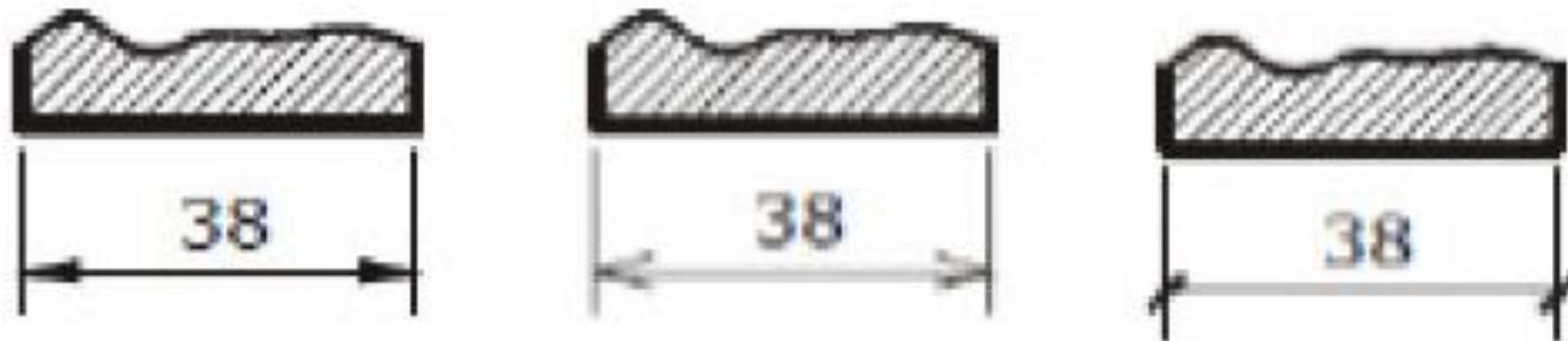
As linhas de centro ou as linhas de contorno podem ser usadas como linhas de chamada.

No entanto, é preciso destacar que **as linhas de centro ou as linhas de contorno não devem ser usadas como linhas de cota.**



REGRAS PARA COLOCAÇÃO DE COTAS

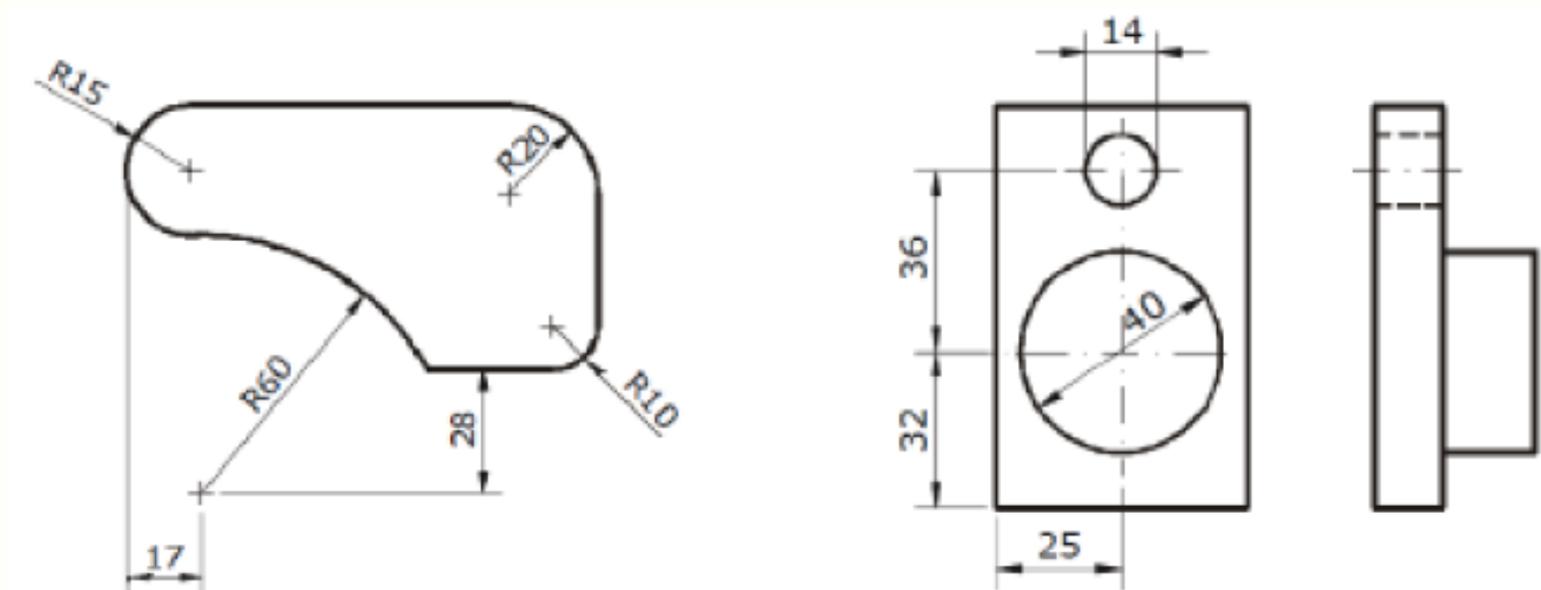
O limite da linha de cota pode ser indicado por setas, que podem ser preenchidas ou não, ou por traços inclinados. A maioria dos tipos de desenho técnico utiliza as setas preenchidas. Os traços inclinados são mais utilizados nos desenhos arquitetônicos.



REGRAS PARA COLOCAÇÃO DE COTAS

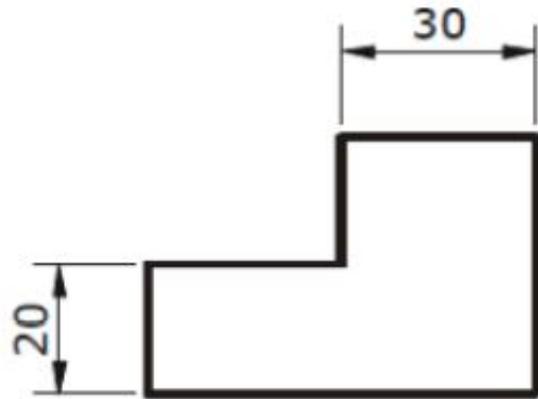
Na cotagem de raios, o limite da cota é definido por somente uma seta que pode estar situada por dentro ou por fora da linha de contorno da curva.

Os elementos cilíndricos sempre são dimensionados pelos seus diâmetros e localizados pelas suas linhas de centro.

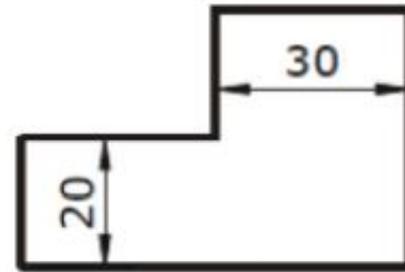


REGRAS PARA COLOCAÇÃO DE COTAS

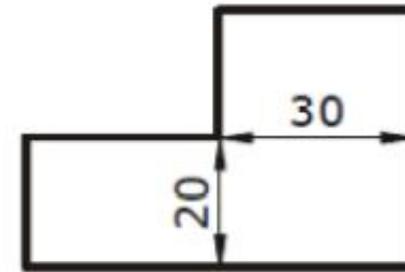
Para facilitar a leitura e a interpretação do desenho, deve-se evitar colocar cotas dentro dos desenhos e, principalmente, cotas alinhadas com outras linhas do desenho.



Certo



Não recomendado

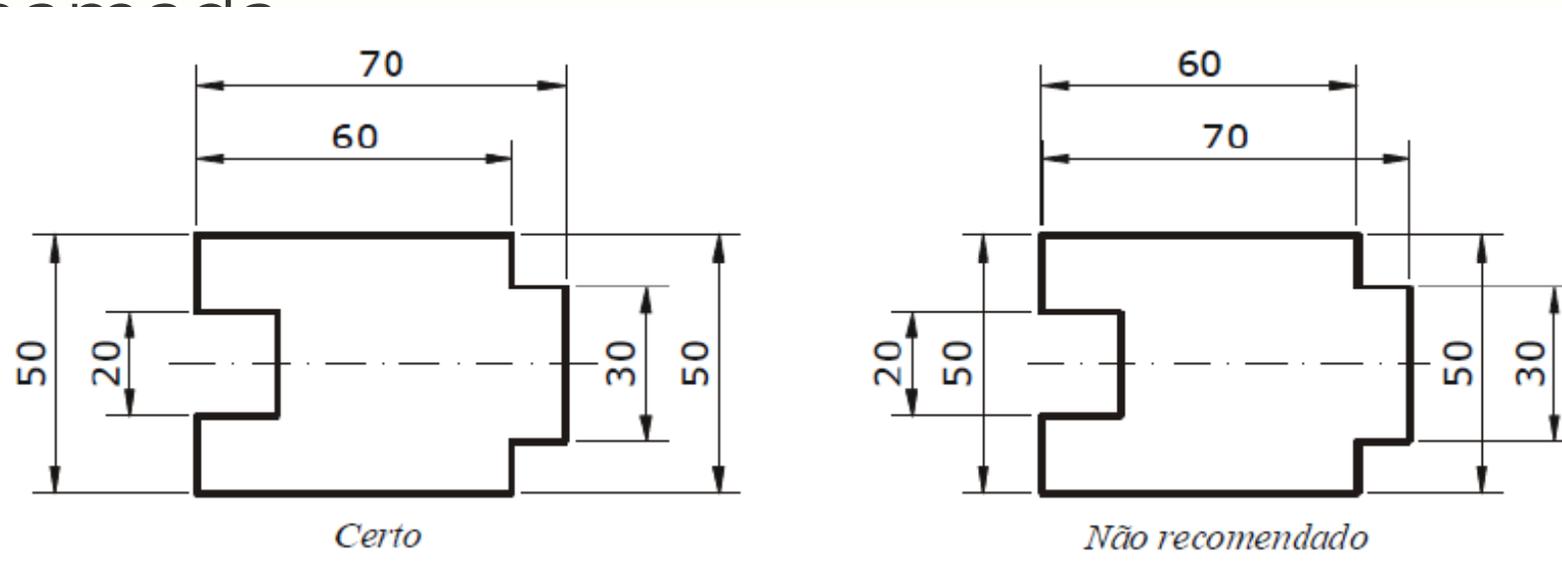


Errado

REGRAS PARA COLOCAÇÃO DE COTAS

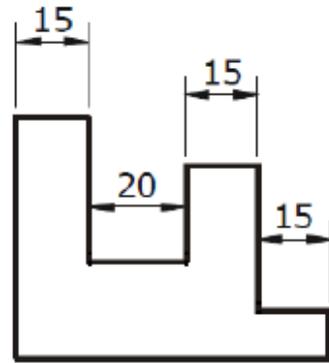
Outro cuidado que se deve ter para melhorar a interpretação do desenho é evitar o cruzamento de linha da cota com qualquer outra linha.

As cotas de menor valor devem ficar por dentro das cotas de maior valor, para evitar o cruzamento de linhas de cotas com as linhas de contorno do objeto.

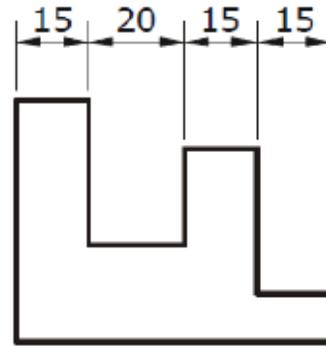


REGRAS PARA COLOCAÇÃO DE COTAS

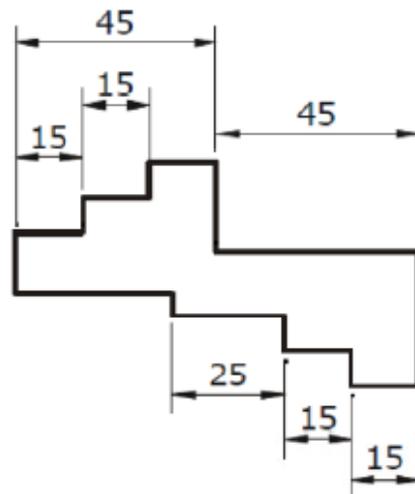
Sempre que possível, as cotas devem ser colocadas alinhadas.



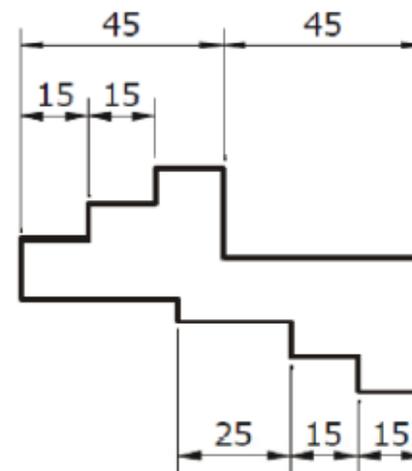
Não recomendado



Certo



Não recomendado



Certo

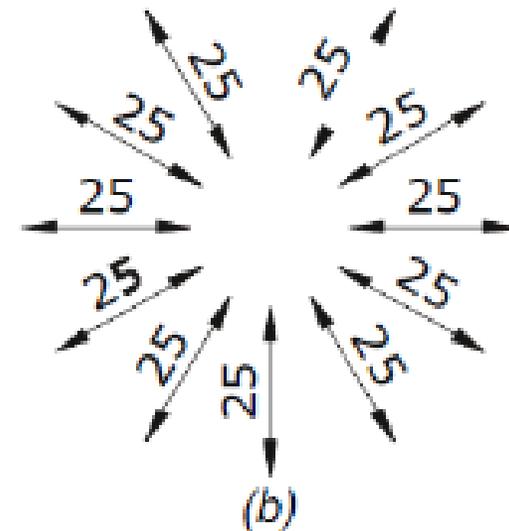
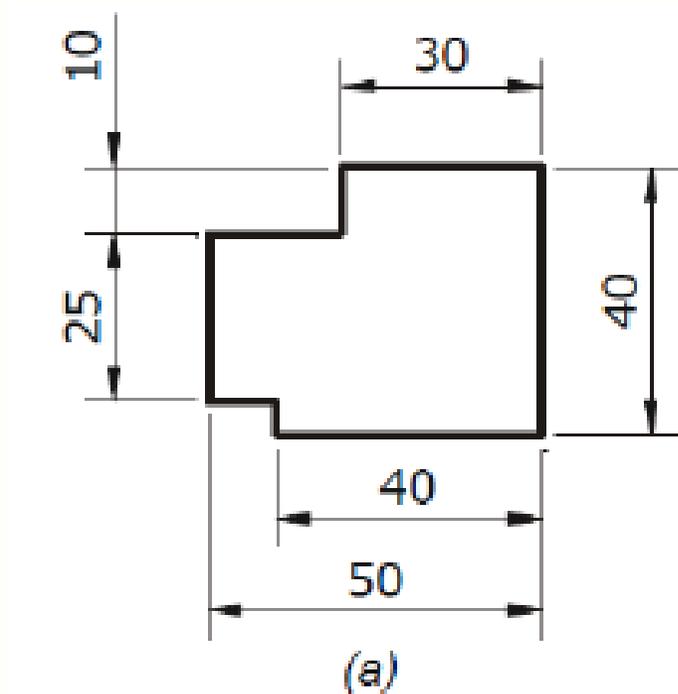
REGRAS PARA COLOCAÇÃO DE COTAS

Os números que indicam os valores das cotas devem ter um tamanho que garanta a legibilidade e não podem ser cortados ou separados por qualquer linha.

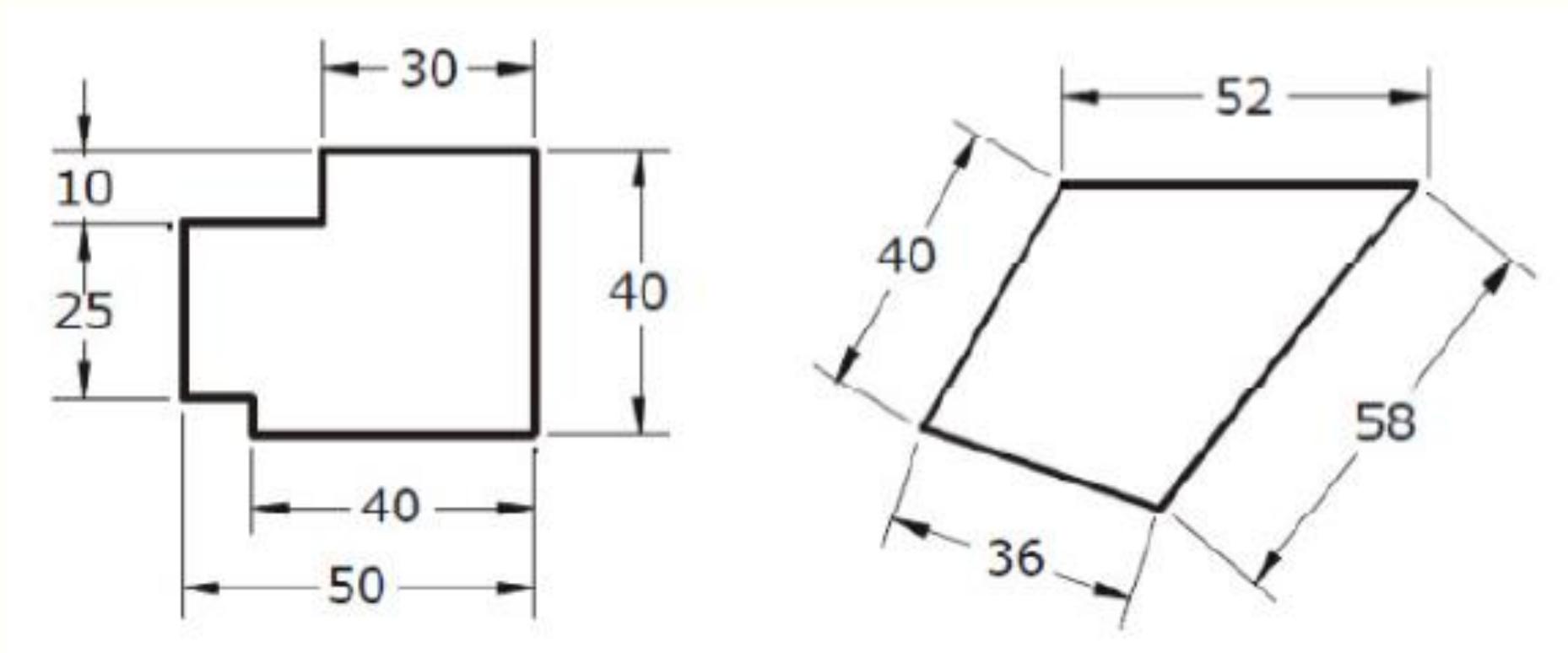
A Norma NBR 10126 da ABNT fixa dois métodos para posicionamento dos valores numéricos das cotas.

O primeiro método, que é o mais utilizado, determina que:

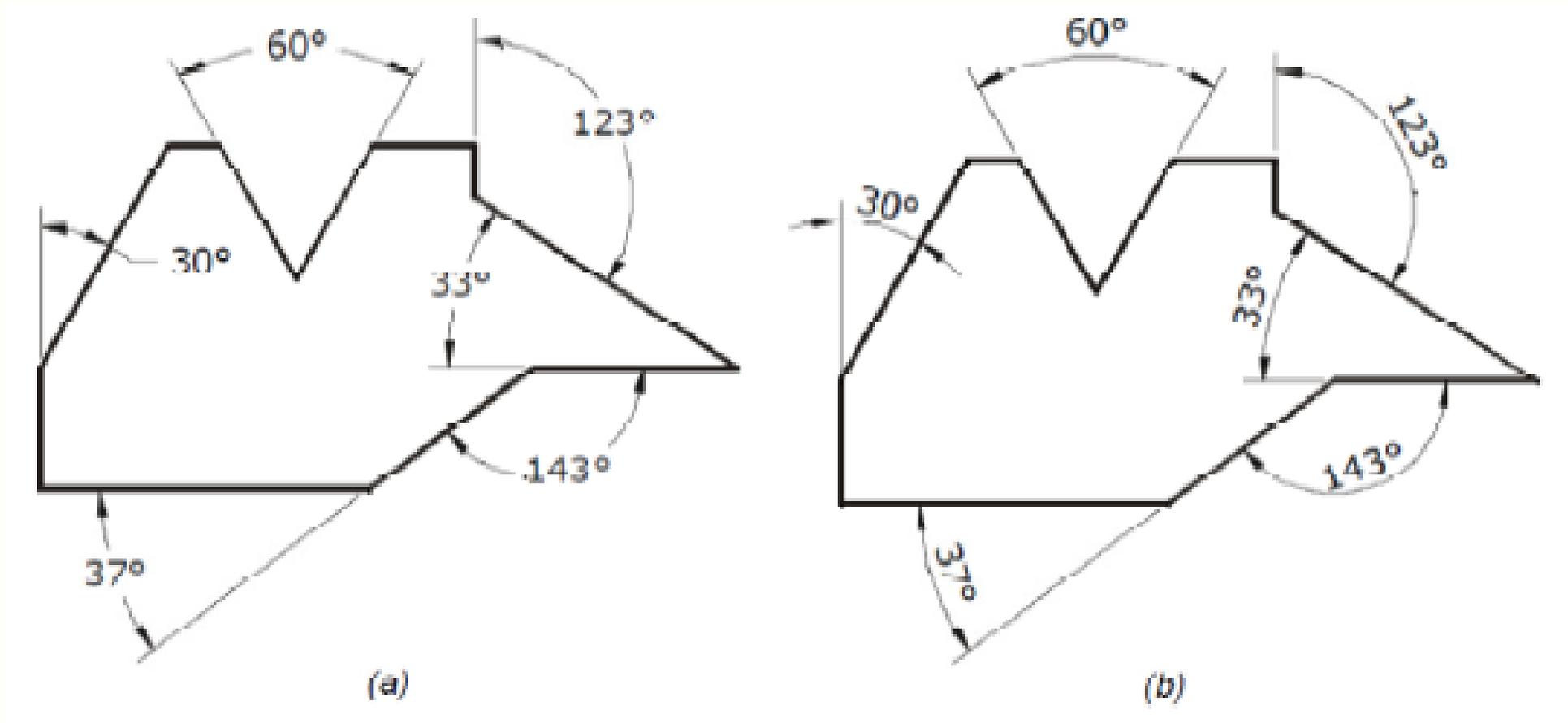
- nas linhas de cota horizontais o número deverá estar acima da linha de cota (a);
- nas linhas de cota verticais o número deverá estar à esquerda da linha de cota (a);
- nas linhas de cota inclinadas deve-se buscar a posição de leitura (b).



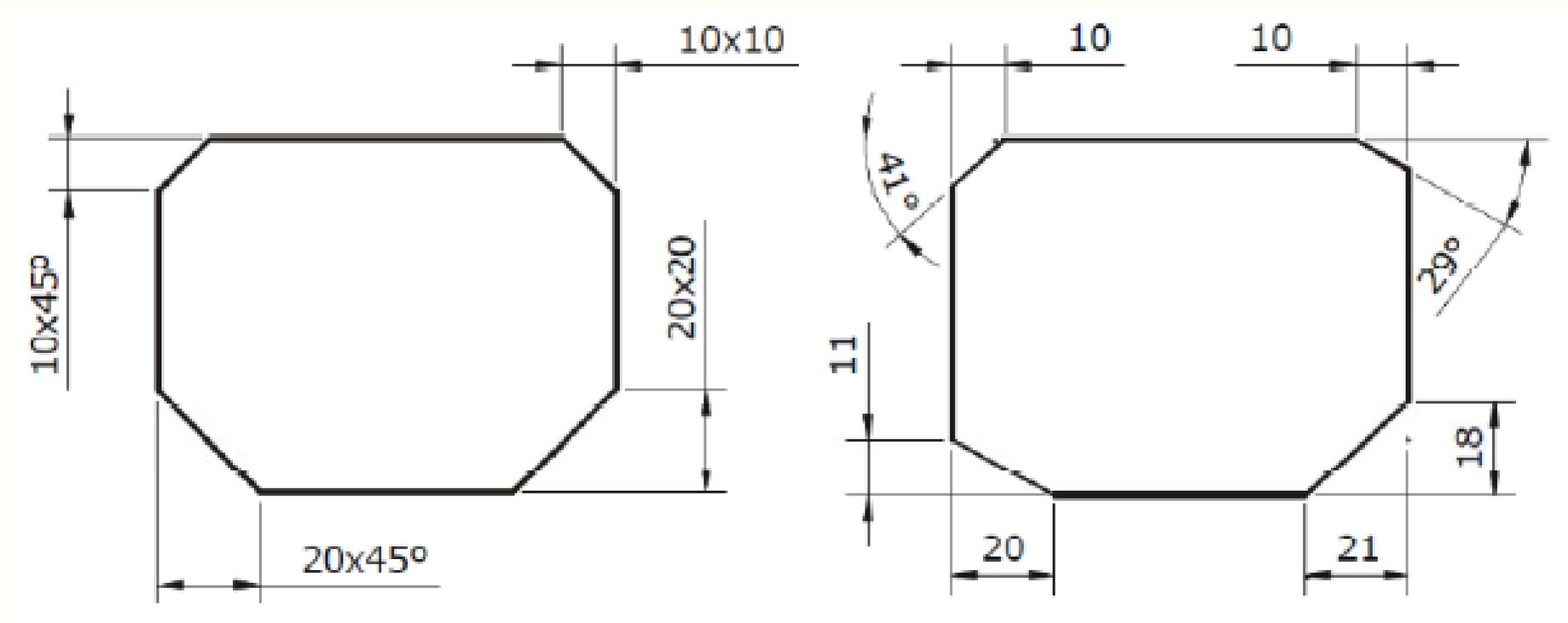
Pelo segundo método, as linhas de cota são interrompidas e o número é intercalado no meio da linha de cota e, em qualquer posição da linha de cota, mantém a posição de leitura com referência à base da folha de papel.



As Figuras (a) e (b), a seguir, mostram respectivamente, a cotagem de ângulos pelos dois métodos normalizados pela ABNT. A linha de cota utilizada na cotagem de ângulos é traçada em arco cujo centro está no vértice do ângulo.



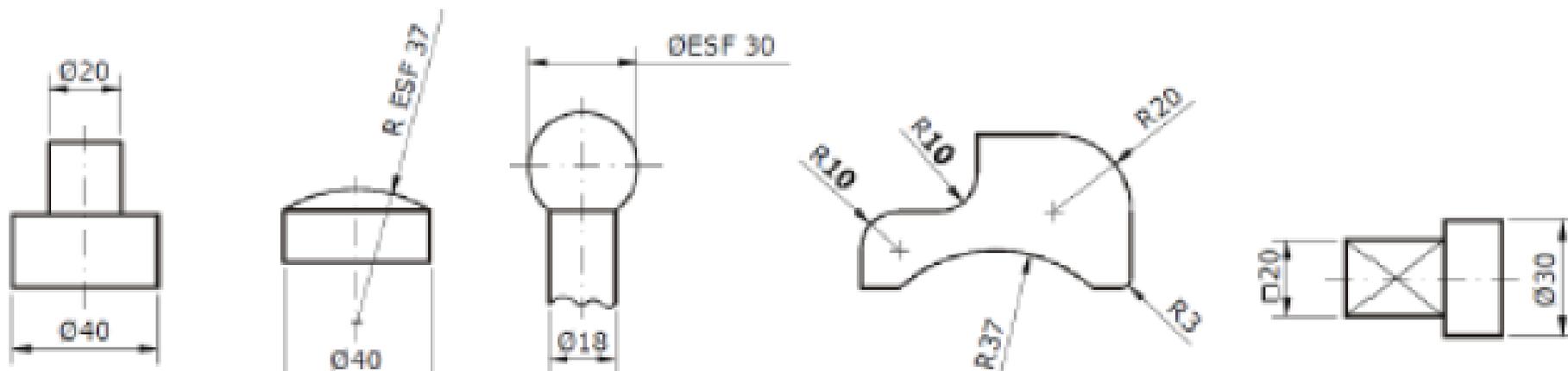
Maneiras de cotar chanfros.



REGRAS PARA COLOCAÇÃO DE COTAS

Para melhorar a leitura e a interpretação das cotas dos desenhos são utilizados símbolos para mostrar a identificação das formas cotadas. Os símbolos devem preceder o valor numérico da cota.

∅	: Indicativo de diâmetro	∅ ESF	: Indicativo de diâmetro esférico
R	: Indicativo de raio	R ESF	: Indicativo de raio esférico
□	: Indicativo de quadrado		



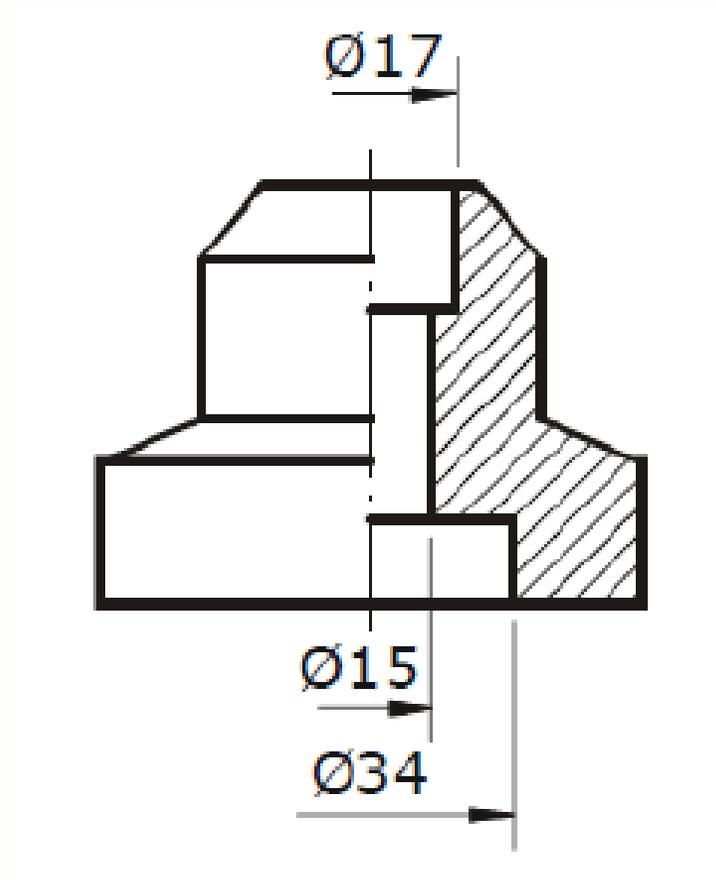
COTAGEM DE OBJETOS EM MEIO-CORTE

Sabendo que as vistas em Meio-Corte só podem ser utilizadas para representar objetos simétricos, conclui-se que a metade que aparece cortada também existe no lado não cortado e vice-versa.

Desta forma, as vistas em Meio-Corte podem ser utilizadas para cotagem do objeto utilizando linhas de cota somente com uma seta indicando o limite da cota na parte que aparece em corte.

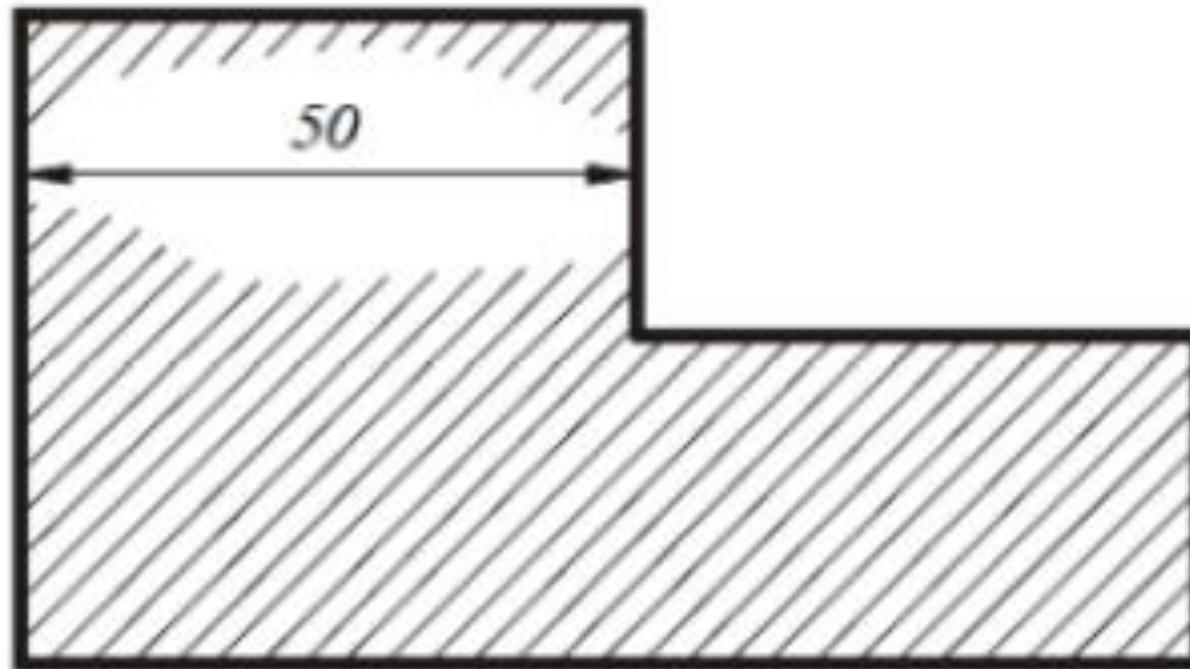
COTAGEM DE OBJETOS EM MEIO-CORTE

A ponta da linha de cota que não tem seta deve se estender ligeiramente além do eixo de simetria



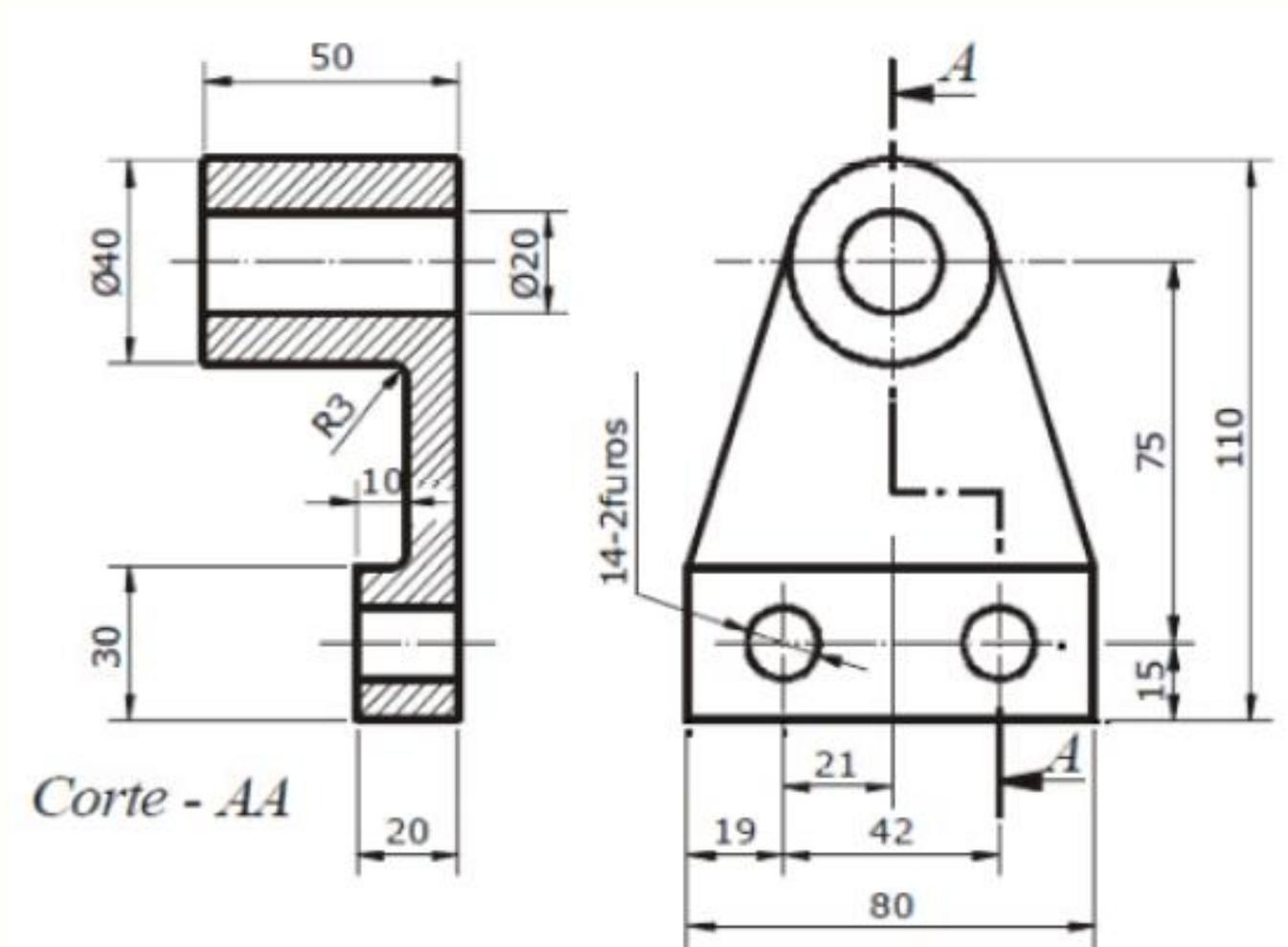
COTAGEM DE OBJETOS EM MEIO-CORTE

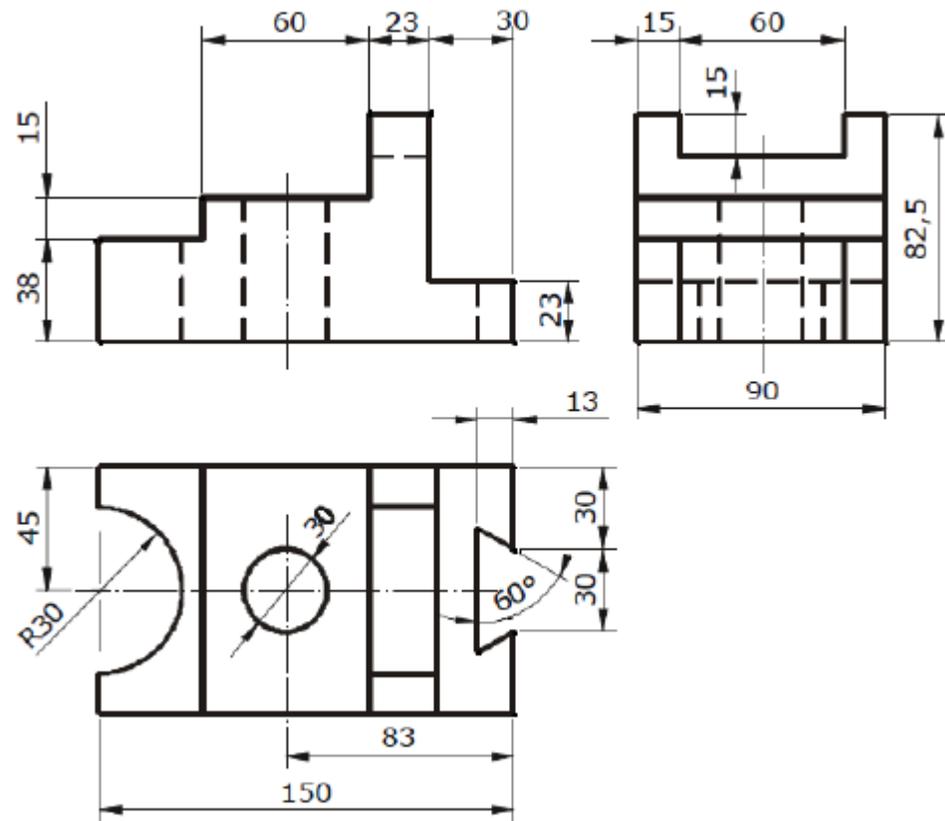
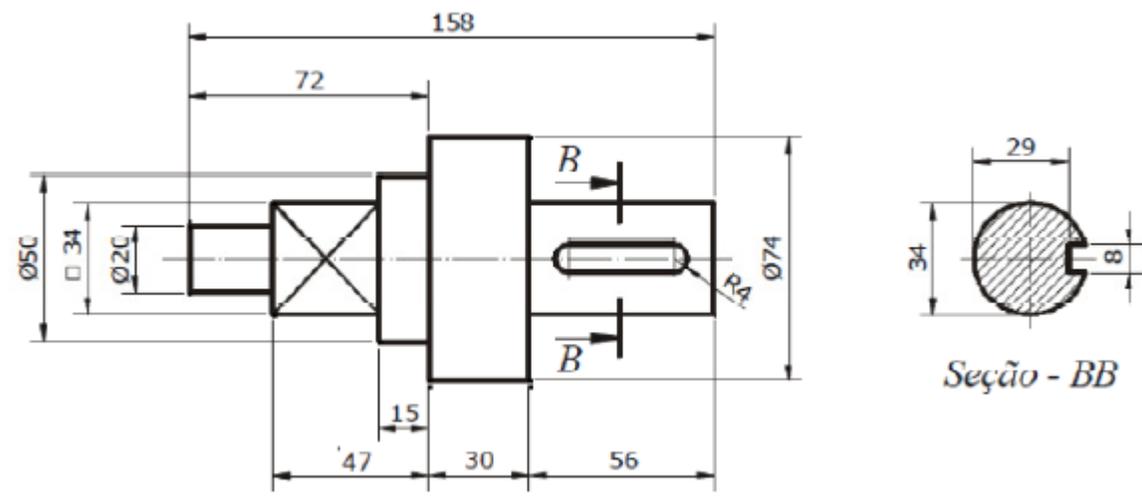
Se houver a necessidade de cotar dentro da área cortada, deve-se interromper a hachura para a perfeita visualização da inscrição feita.



COTAGEM DE OBJETOS EM MEIO-CORTE

Exemplos:





FICOU COM DÚVIDAS

PARA PERGUNTAS E SUGESTÕES

CLASSROOM

E-MAIL

yanne.andrade@ifsertao-pe.edu.br

