

# PROJETO DE ARQUITETURA

---

NBR 6492 – REPRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE ARQUITETURA

# O que é um Projeto Arquitetônico ?

---

Conjunto de passos normativos, voltados para o planejamento formal de um edifício qualquer, regulamentado por um conjunto de normas técnicas e por um código de obras.

FASES DO PROJETO DE ARQUITETURA

**ESTUDO PRELIMINAR**

**ANTEPROJETO**

**PROJETO LEGAL**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**PROJETO COMO CONSTRUÍDO (*AS BUILT*)**

# ESTUDO PRELIMINAR

---

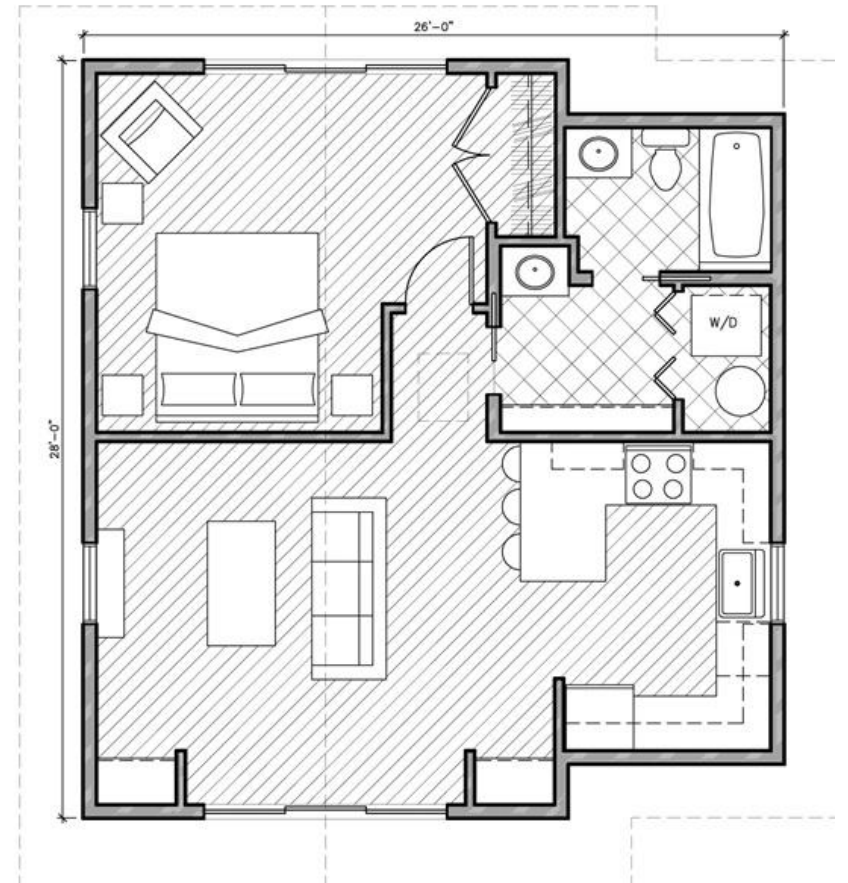
- Esboço inicial do projeto - CROQUI
- Considera o programa de necessidades do cliente e as informações legais sobre o terreno e o entorno
- Baseada neste desenho, é feita a primeira avaliação pelo cliente
- Estudo de materiais, volumetria e ocupação do terreno, relacionados a aspectos legais e de insolação



# ANTEPROJETO

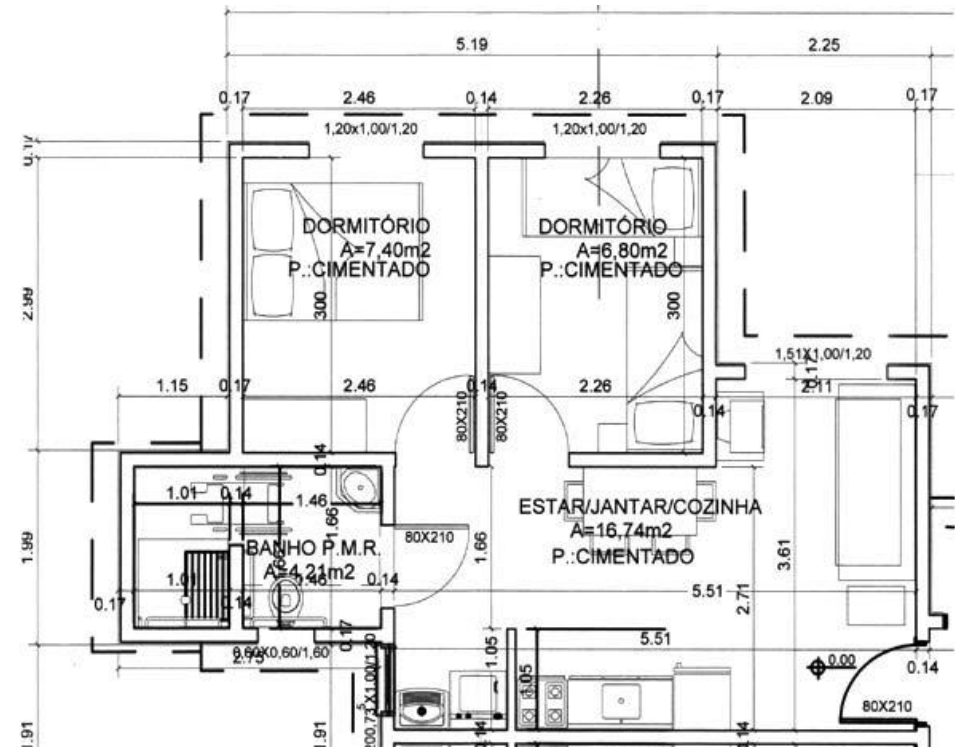
---

- Representação final da proposta arquitetônica que considera o estudo preliminar aprovado pelo cliente
- Apresenta plantas de situação, plantas baixas, de cobertura, cortes gerais, fachadas e especificações
- Ainda pode sofrer mudanças



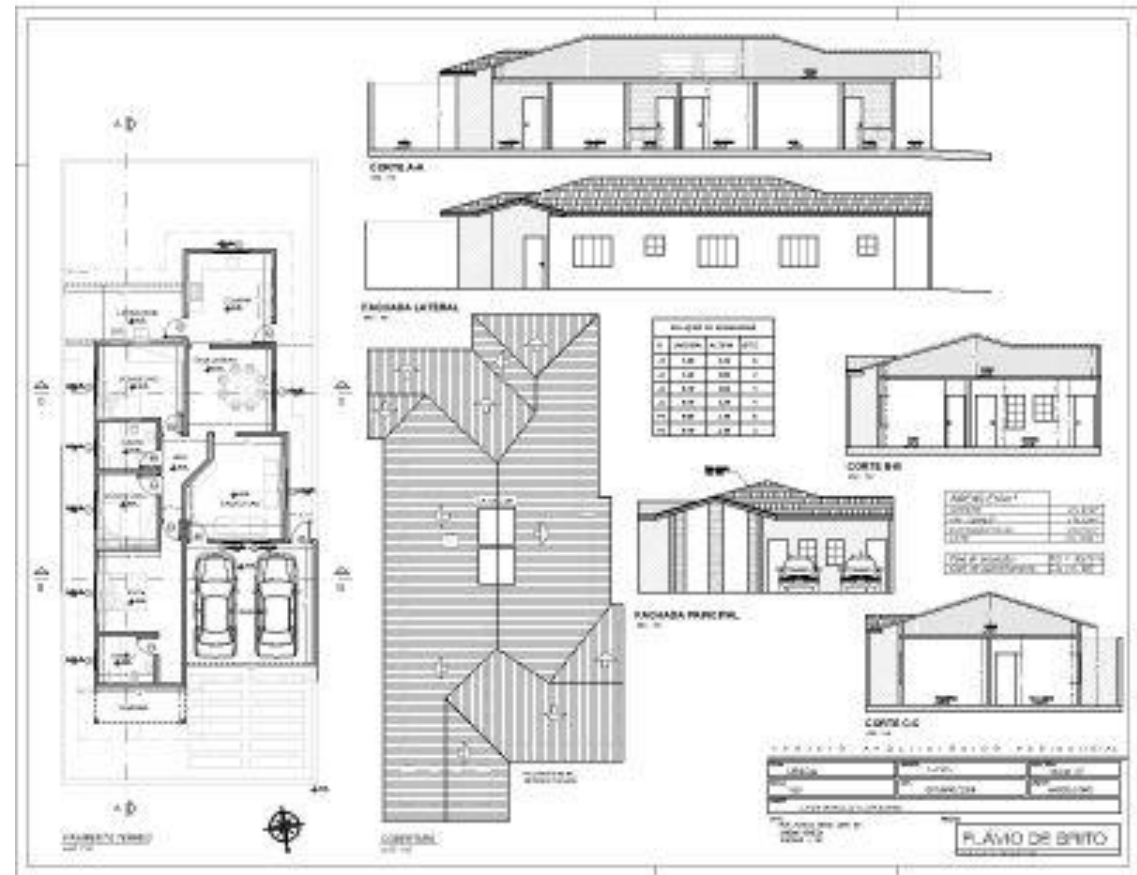
# PROJETO LEGAL

- Usado para a aprovação na prefeitura
- Contém as informações do estudo preliminar e os desenhos do anteprojeto na escala e nos padrões exigidos pelo órgão legal do município onde a obra será realizada
- É um compromisso de que a obra seguirá o mínimo especificado em lei: recuos, gabarito, tamanho de aberturas, área e pé-direito dos ambientes



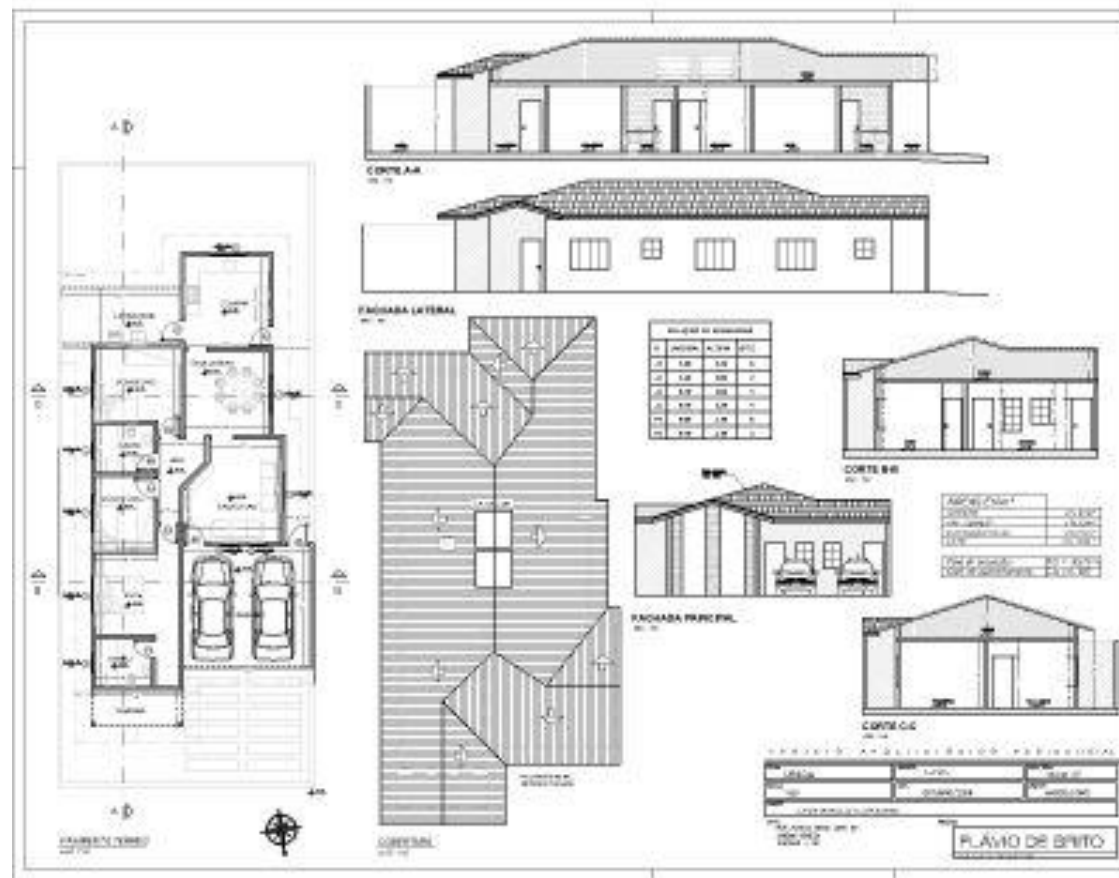
# PROJETO DE EXECUÇÃO

- Baseado no anteprojeto
- Ajusta-se aos projetos complementares, contendo pontos de hidráulica e elétrica, vistas das paredes das áreas molhadas com localização das peças e a paginação do revestimento, detalhamento de piso, paredes, caixilhos, forro e tudo o que for necessário para a execução da obra
- Oferece memorial descritivo com modo de fazer e quantitativo do material



# AS BUILT (PROJETO COMO CONSTRUÍDO)

- Após o término da construção, são anotadas todas as mudanças realizadas no projeto durante sua execução



# NORMAS TÉCNICAS

---

- **Norma técnica** é o resultado de um processo de consenso estabelecido por um organismo reconhecido onde todas as partes interessadas podem participar e contribuir.
- As **Normas** se baseiam em estudos consolidados da ciência, tecnologia e experiência acumulada, visando a benefícios para a comunidade.

NBR 6492/94 – REPRESENTAÇÃO  
DE PROJETOS DE ARQUITETURA

NBR 8196/99 – EMPREGO DE ESCALAS

NBR 8403/84 – APLICAÇÕES DE LINHAS –  
TIPOS E LARGURAS

NBR 10068/87 – FOLHA DE DESENHO –  
LEIAUTE E DIMENSÕES

NBR 13142/99 – DOBRAMENTO E CÓPIA



# ESCALAS RECOMENDADAS

---

- Quando desenhamos peças ou objetos de dimensões muito grandes ou muito pequenas, os desenhos são feitos em tamanhos menores ou maiores.
- Esse processo de mudança das dimensões reais de medidas para outras medidas no desenho é feito pela utilização de escalas.
- Escala 1:1, 1:2, 1:5 e 1/10 – Detalhamento em geral;
- Escala 1:20, 1:25 – Ampliações de banheiros, cozinhas outros compartimentos e escadas;
- Escala 1:50 – Mais utilizada na representação de plantas, cortes e fachadas de projetos arquitetônicos;
- Escala 1:75 – Utilizada apenas em desenhos de apresentação que não necessitem ir para a obra;
- Escala 1:100 – Opção para plantas, cortes e fachadas quando é inviável o uso de 1/50;
- Escala 1:200 e 1:250 – Para plantas, cortes e fachadas de grandes projetos, plantas de situação, localização, topografia, paisagismo e desenho urbano;
- Escala 1:500 e 1:1000 – Planta de localização, paisagismo, urbanismo e topografia

# PROJETO DE ARQUITETURA: CONJUNTO DE PLANTAS

---

**PLANTA DE SITUAÇÃO**

**PLANTA DE LOCAÇÃO OU LOCALIZAÇÃO**

**PLANTA BAIXA**

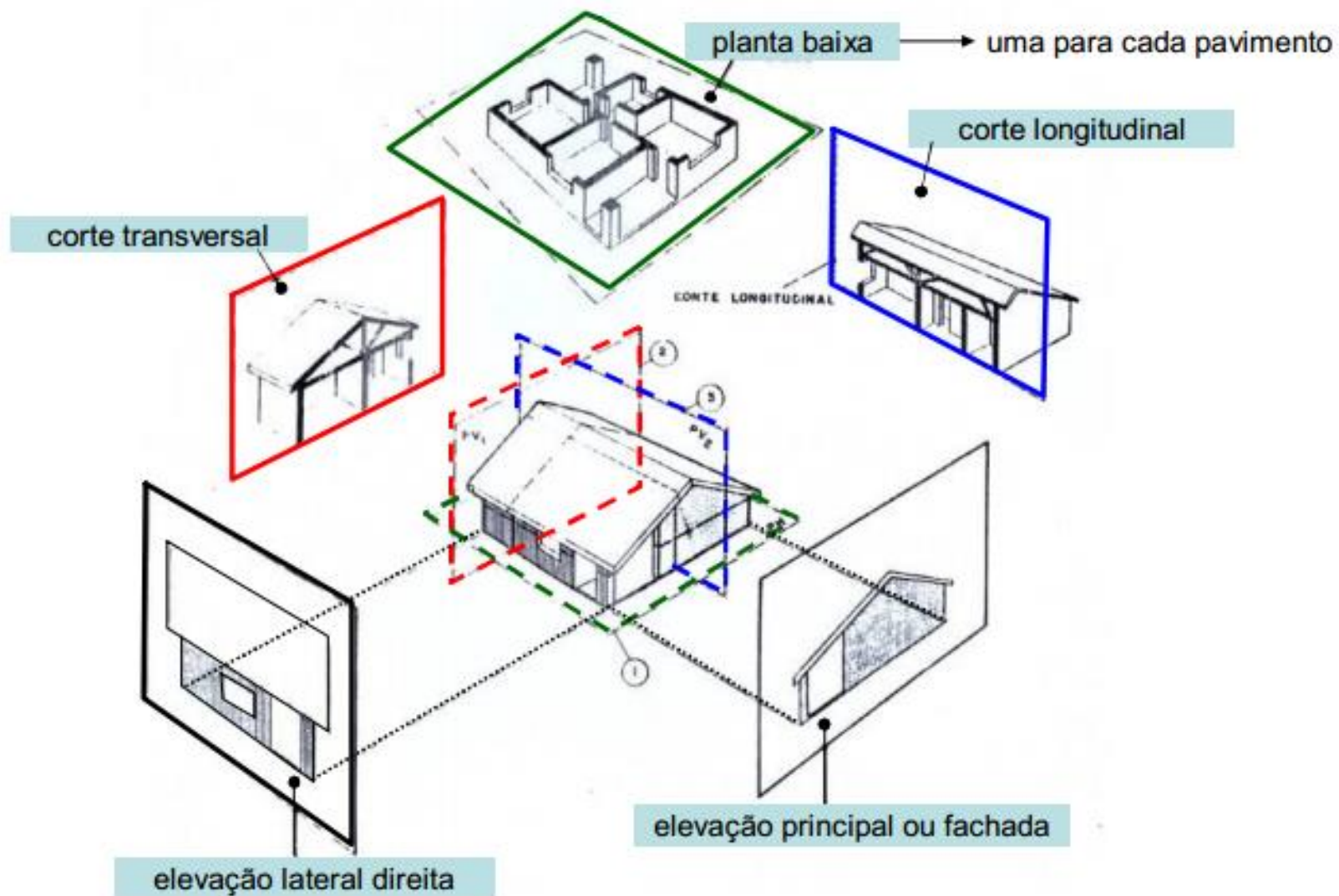
**COBERTURA**

**CORTES**

**FACHADAS OU ELEVAÇÕES**

**DETALHES OU AMPLIAÇÕES**

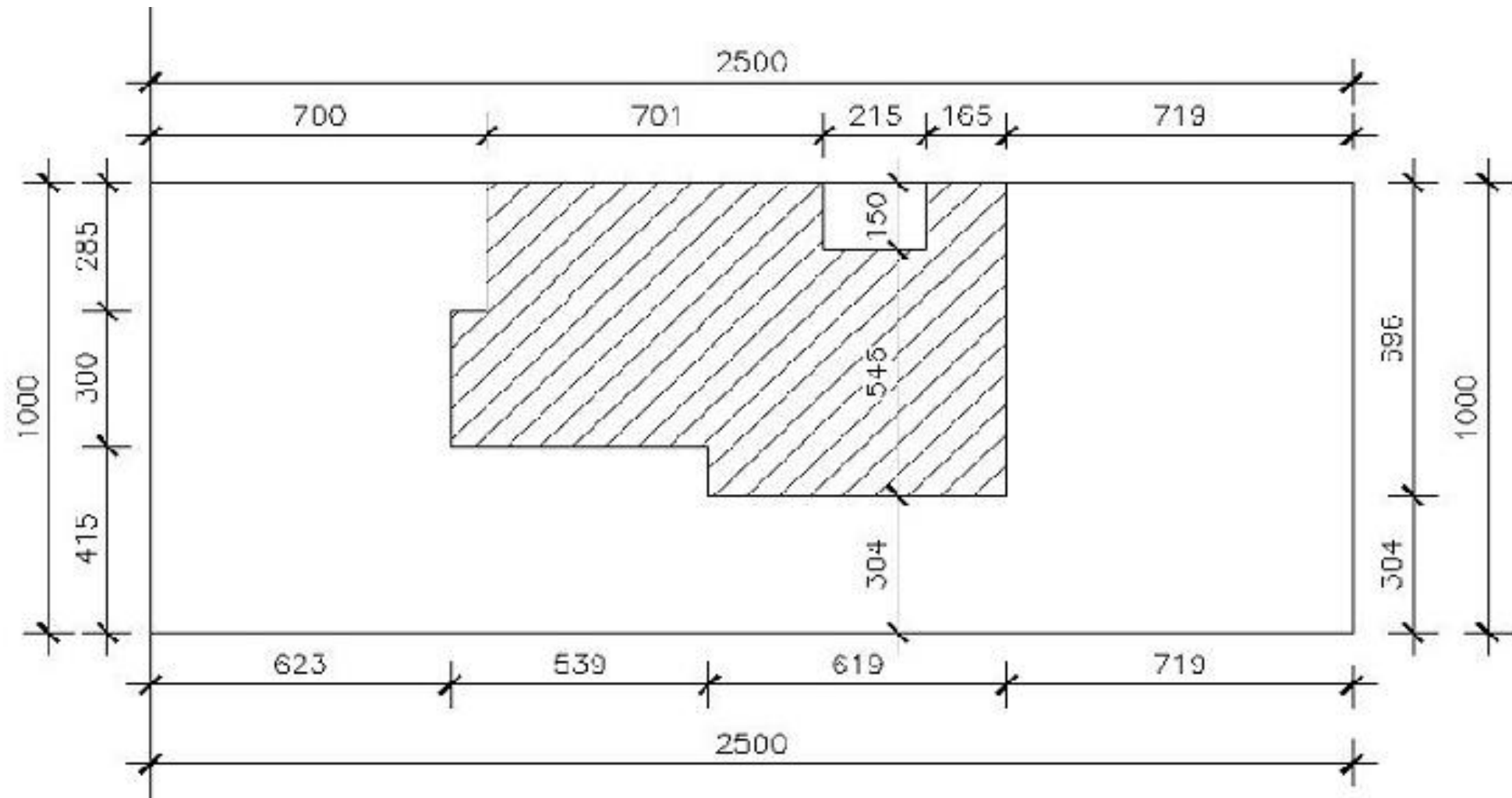
# Projeto Arquitetônico: plantas e vistas





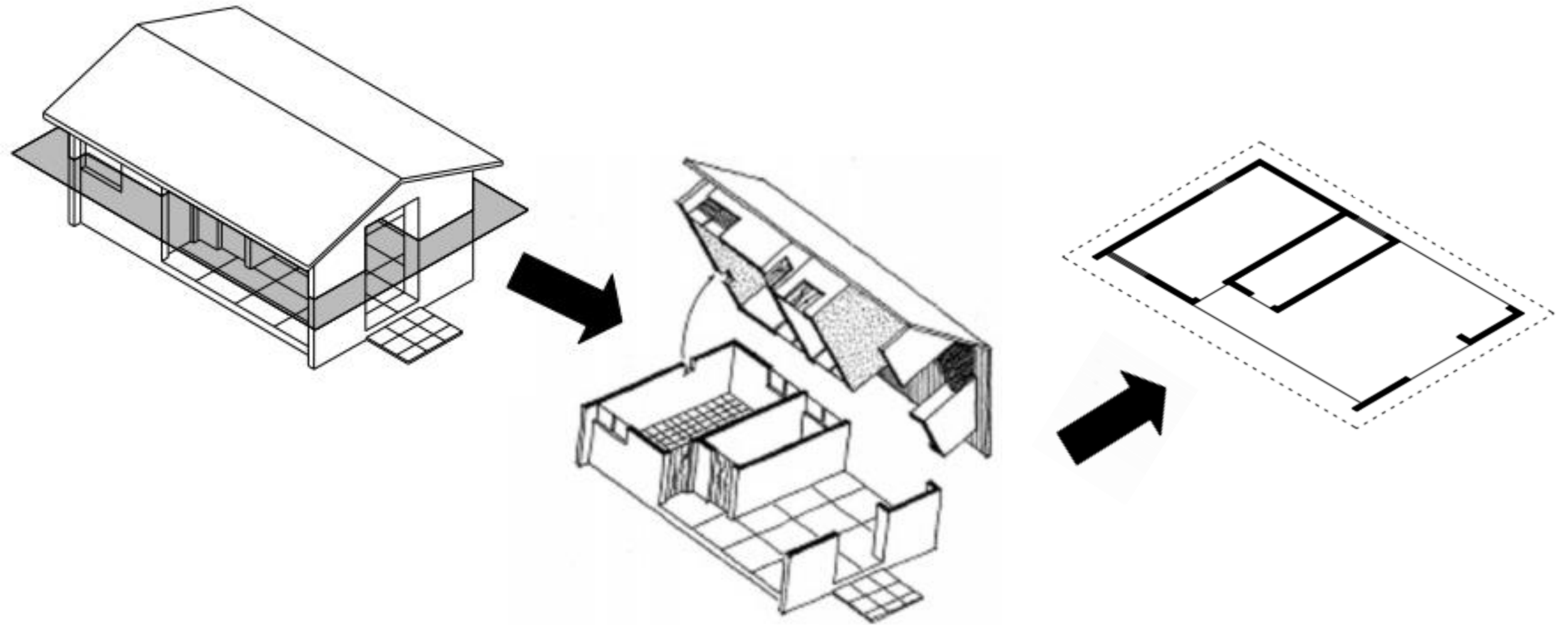
## PLANTA DE SITUAÇÃO

Vista ortográfica superior esquemática com abrangência de toda a zona que envolve o terreno onde será edificada a construção projetada, com a finalidade de identificar o formato, as dimensões do lote e a amarração deste no quarteirão em que se localiza.



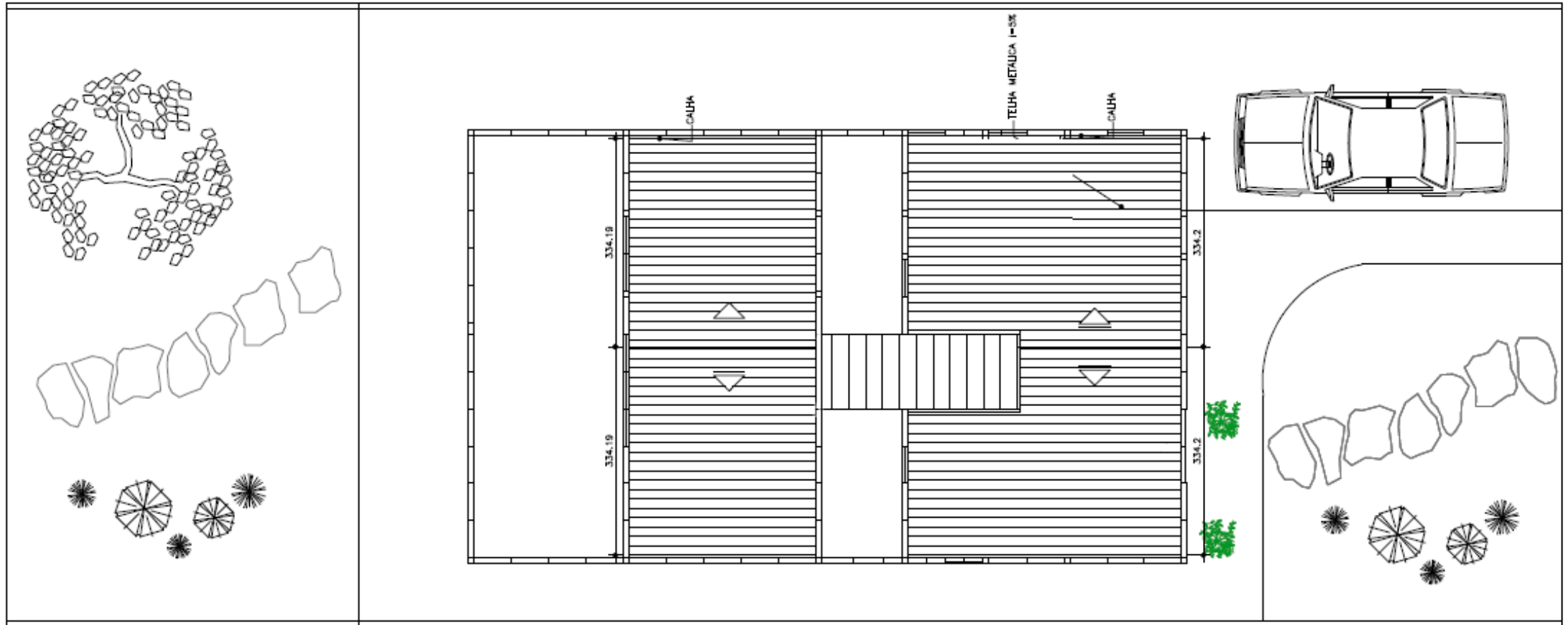
## PLANTA DE LOCAÇÃO OU LOCALIZAÇÃO

Representação da vista ortográfica superior esquemática, abrangendo o terreno e o seu interior, com a finalidade de identificar o formato, as dimensões e a localização da construção dentro do terreno para o qual está projetada



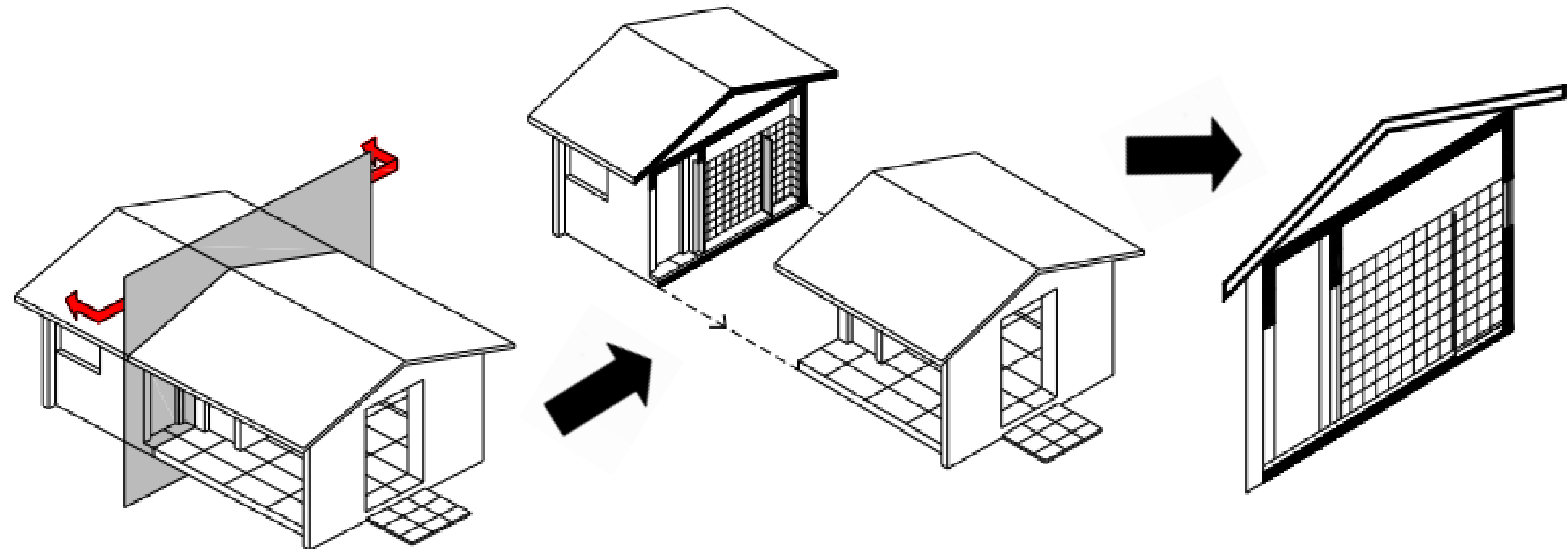
## PLANTA BAIXA

A planta baixa é a representação gráfica de uma vista ortográfica seccional do tipo corte, obtida quando imaginamos passar por uma construção um plano projetante secante horizontal, de altura a seccionar o máximo possível de aberturas (média de 1,20 a 1,50m em relação ao piso do pavimento em questão) e considerando o sentido de visualização do observador de cima para baixo, acrescido de informações técnicas.



# COBERTURA

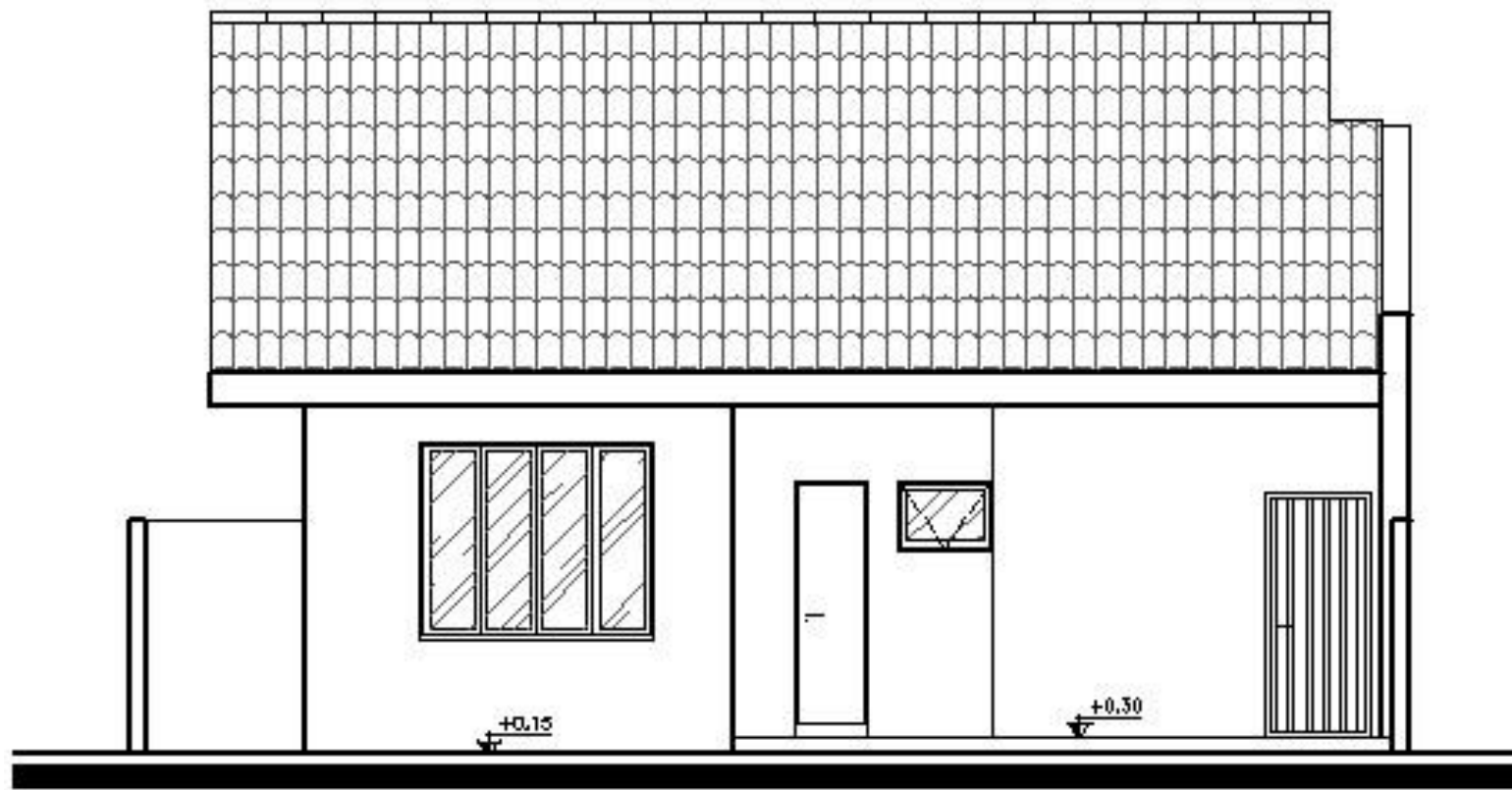
Representação gráfica da vista ortográfica principal superior de uma edificação ou vista aérea de seu telhado, acrescida de informações dos sistemas de escoamento pluvial.



## CORTES

Os CORTES são representações de vistas ortográficas seccionais do tipo “corte”, obtidas quando passamos por uma construção um plano de corte e projeção VERTICAL, normalmente paralelo às paredes, e retiramos a parte frontal, mais um conjunto de informações escritas que o complementam.



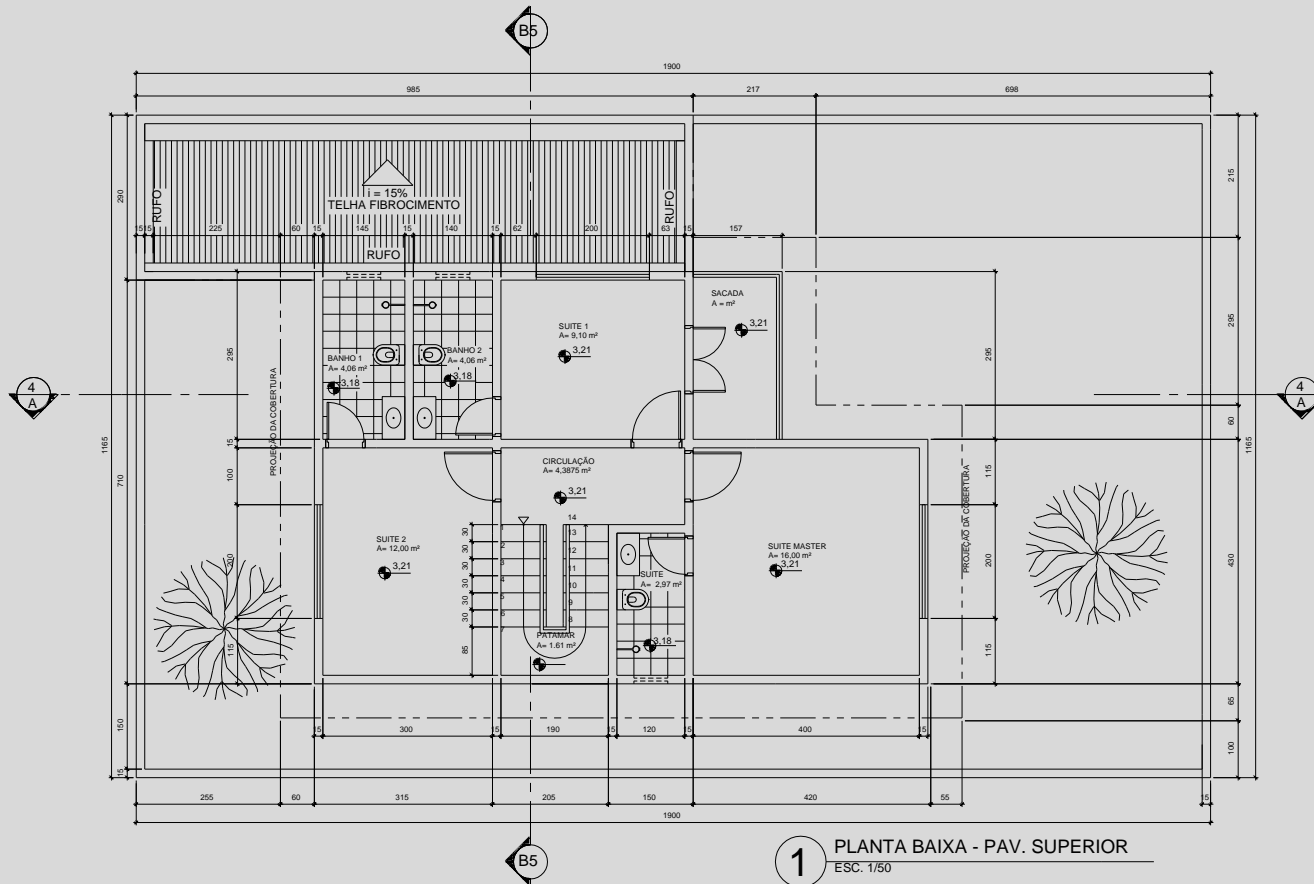


FACHADA FRONTAL

## FACHADAS OU ELEVAÇÕES

São desenhos das projeções verticais e horizontais das arestas visíveis do volume projetado sobre um plano vertical, localizado fora do elemento arquitetônico. Nelas aparecem os vãos de janelas, portas, elementos de fachada, telhados, assim como todos os outros visíveis de fora da edificação.

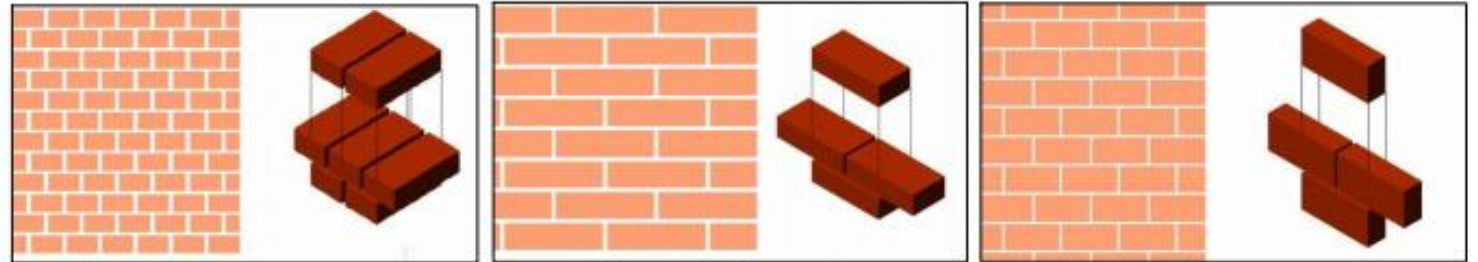
# PLANTA BAIXA ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



1 PLANTA BAIXA - PAV. SUPERIOR  
ESC. 1/50

- Paredes e elementos estruturais;
- Aberturas (portas, janelas, portões);
- Pisos e seus componentes (degraus, rampas, escadas);
- Equipamentos de construção (aparelhos sanitários, roupeiros, lareiras);
- Aparelhos elétricos de porte (fogões, geladeiras, máquinas de lavar) e elementos de importância não visíveis.

# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



## PAREDES

- São representadas de acordo com suas espessuras e com simbologia relacionada ao material que as constitui. Normalmente desenha-se a parede de 15cm, ela pode variar conforme a intenção e necessidade arquitetônica.
- Tipos de linha contínua
- Espessura larga



Representação de paredes de tijolos

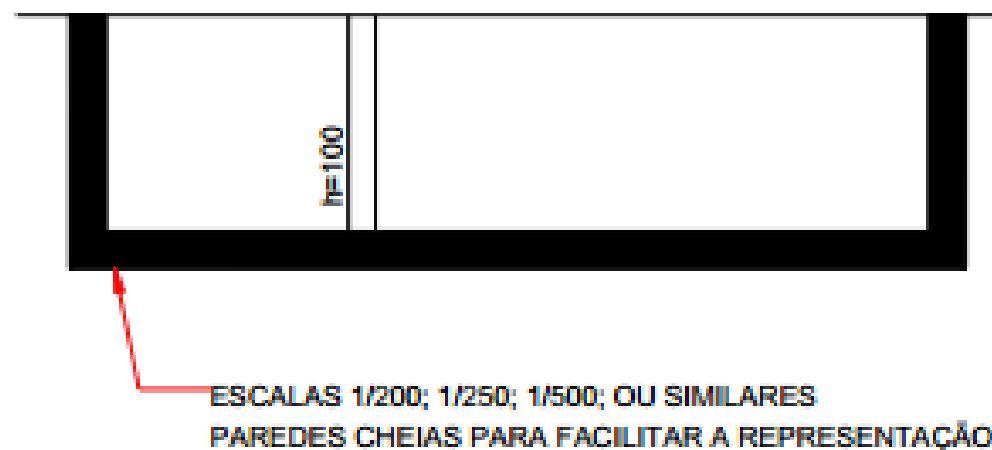
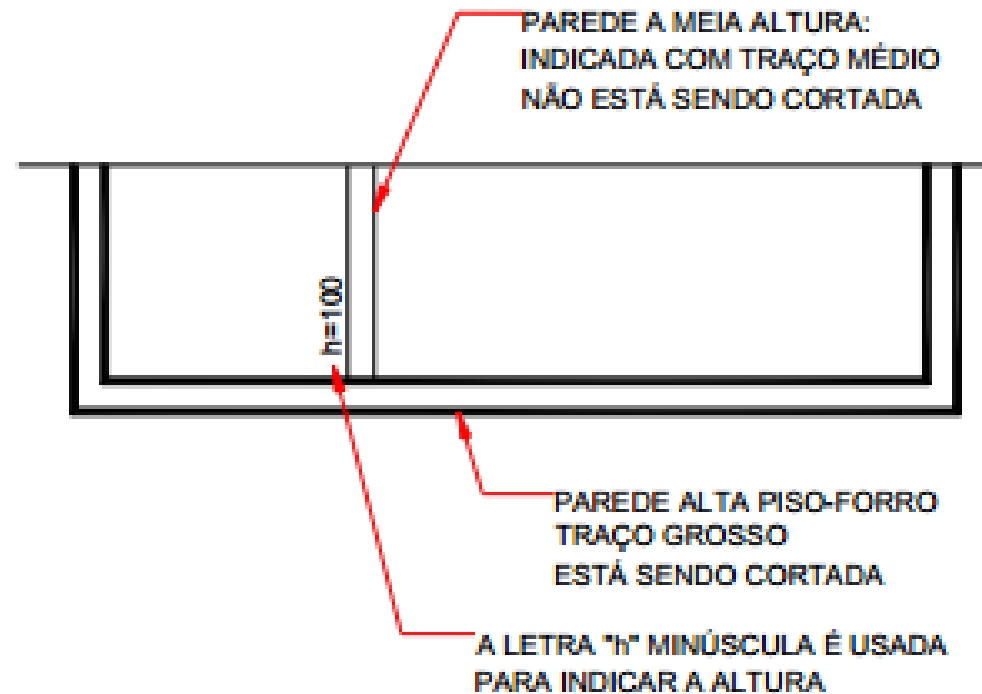


Representação de elementos em concreto

# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## PAREDES

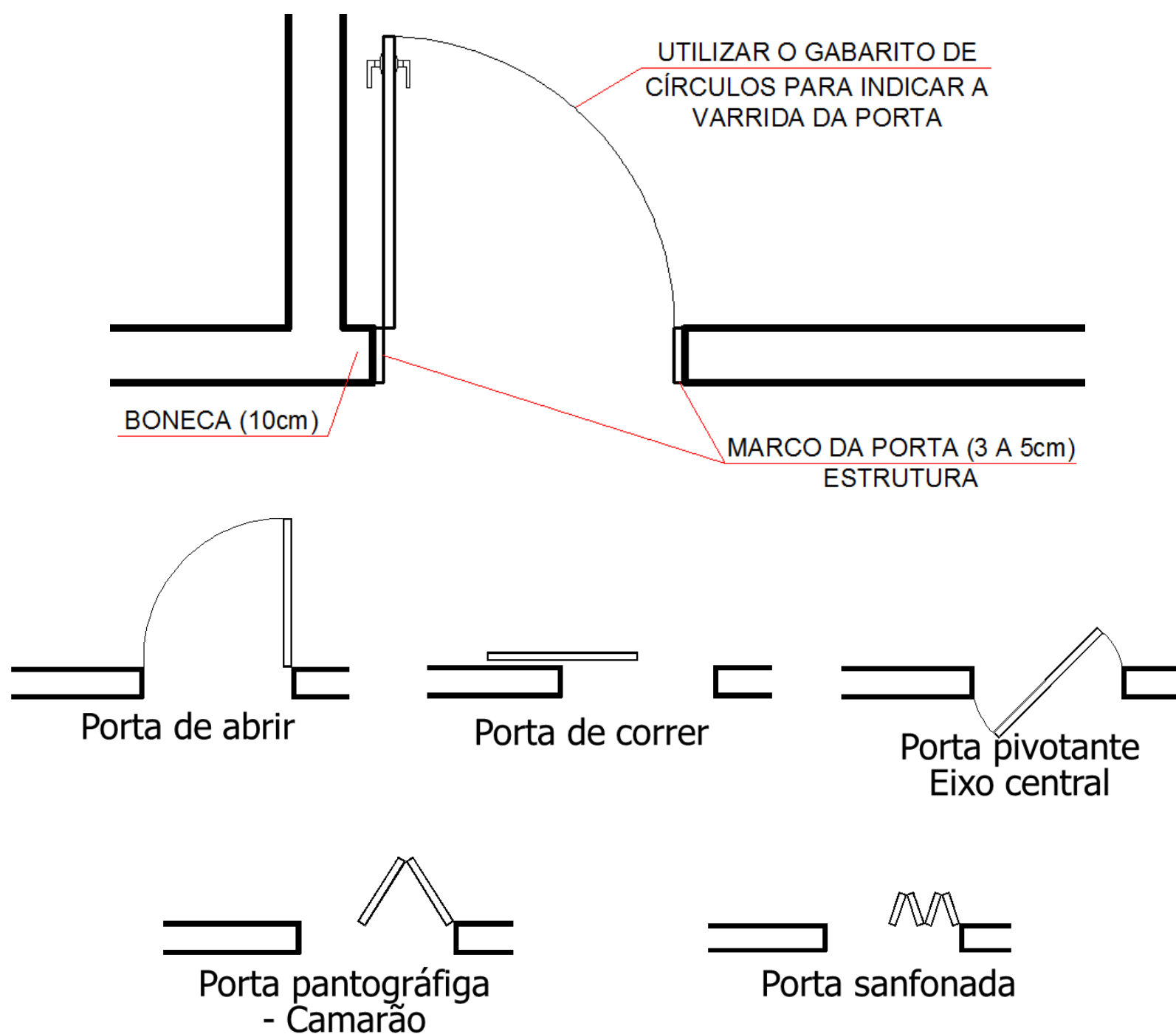
- Ao utilizar a escala 1/200 ou outras similares que originem desenhos muito pequenos, torna-se impraticável desenhar as paredes utilizando dois traços, deve-se portanto desenhar as paredes “cheias”.



# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## PORTAS e PORTÕES

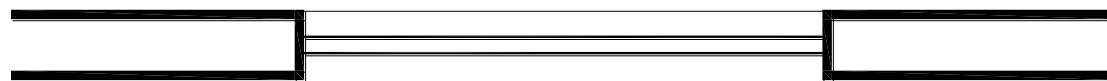
- São desenhados representando-se sempre a(s) folha(s) da esquadria, com linhas auxiliares, se necessário, procurando especificar o movimento da(s) folha(s) e o espaço ocupado.



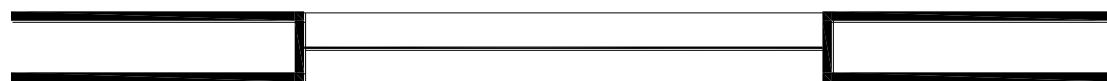
# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## JANELAS

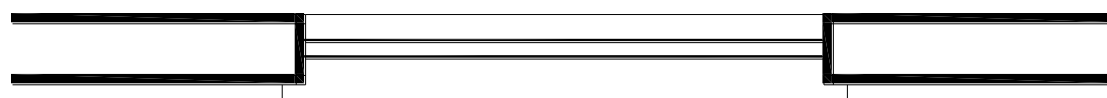
- São representadas através de uma convenção genérica, sem dar margem a uma maior interpretação quanto ao número de caixilhos ou funcionamento da esquadria.



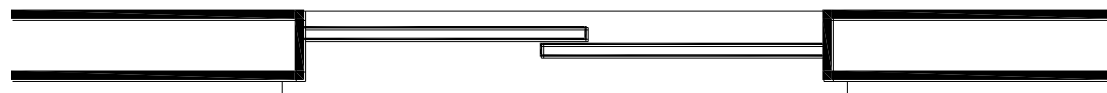
Para escala 1/50  
(mais adotada)



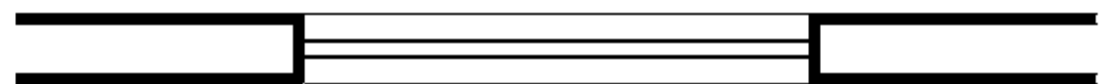
Escalas inferiores  
a 1/50



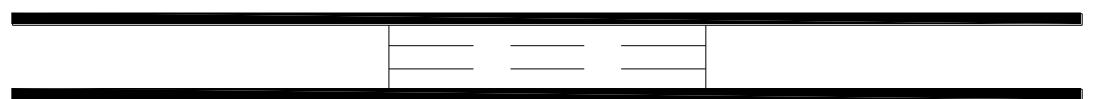
Convenção  
alternativa



Convenção com  
detalhamento



Janela baixa  
(abaixo de 1,50m)

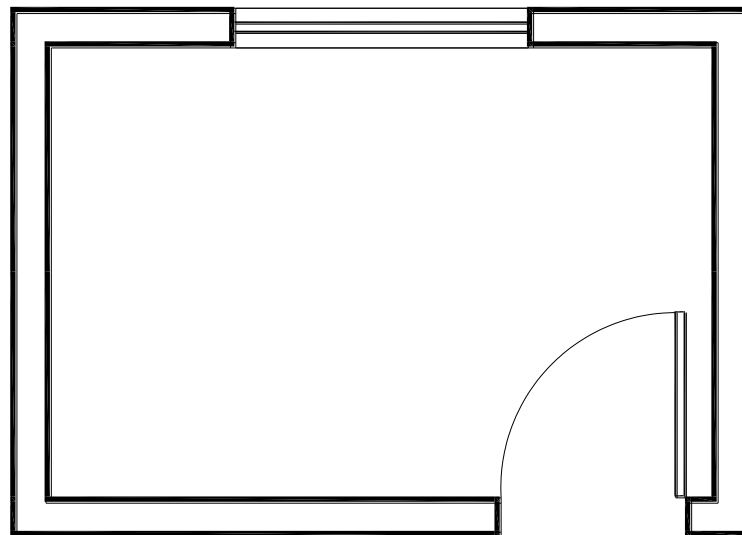


Janela alta  
(acima de 1,50m)

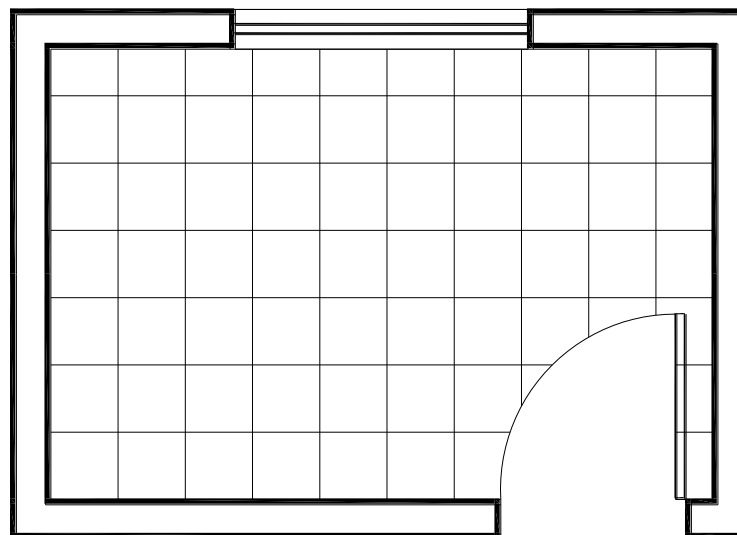
# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## PISOS

- Em planta baixa, os pisos são apenas distintos em comuns ou impermeáveis
- Os impermeáveis são representados apenas nas “áreas molhadas”, ou seja, áreas dotadas de equipamentos hidráulicos, sacadas, varandas, etc...
- O tamanho do reticulado constitui uma simbologia, não tendo a ver necessariamente com o tamanho real das lajotas ou pisos cerâmicos.



Comuns

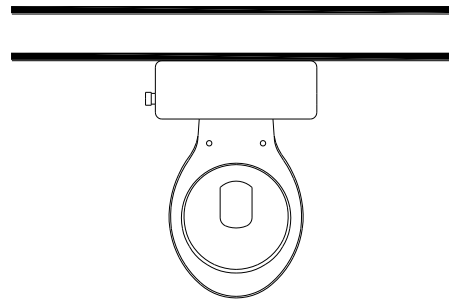


Impermeáveis  
(30 x 30cm)

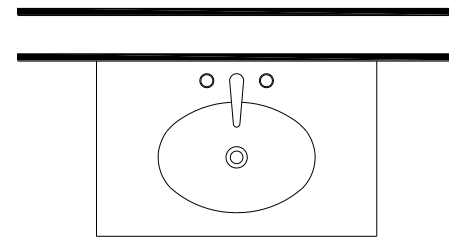
# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS

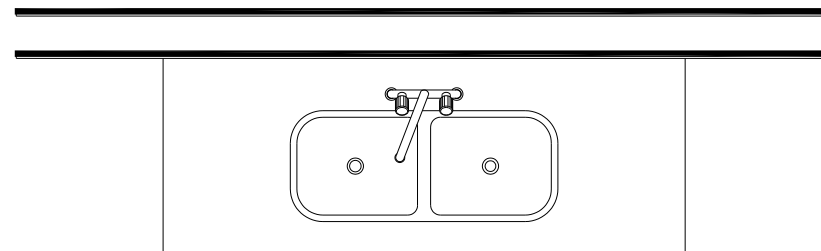
- São representadas através de uma convenção genérica, sem dar margem a uma maior interpretação quanto ao número de caixilhos ou funcionamento da esquadria.



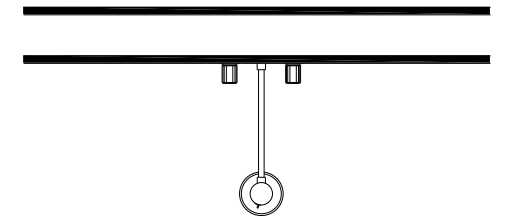
Vaso sanitário



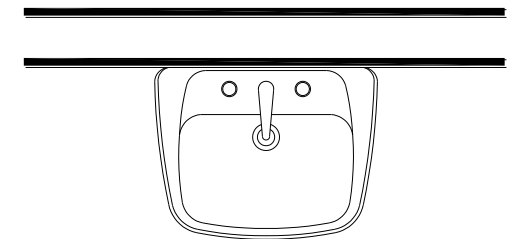
Lavatório em bancada



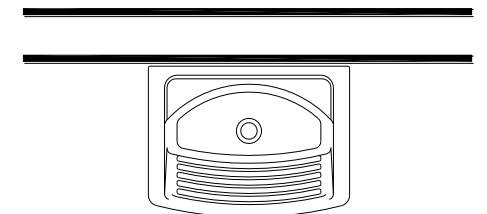
Balcão com pia



Chuveiro



Lavatório



Tanque



# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS ELEMENTOS NÃO VISÍVEIS

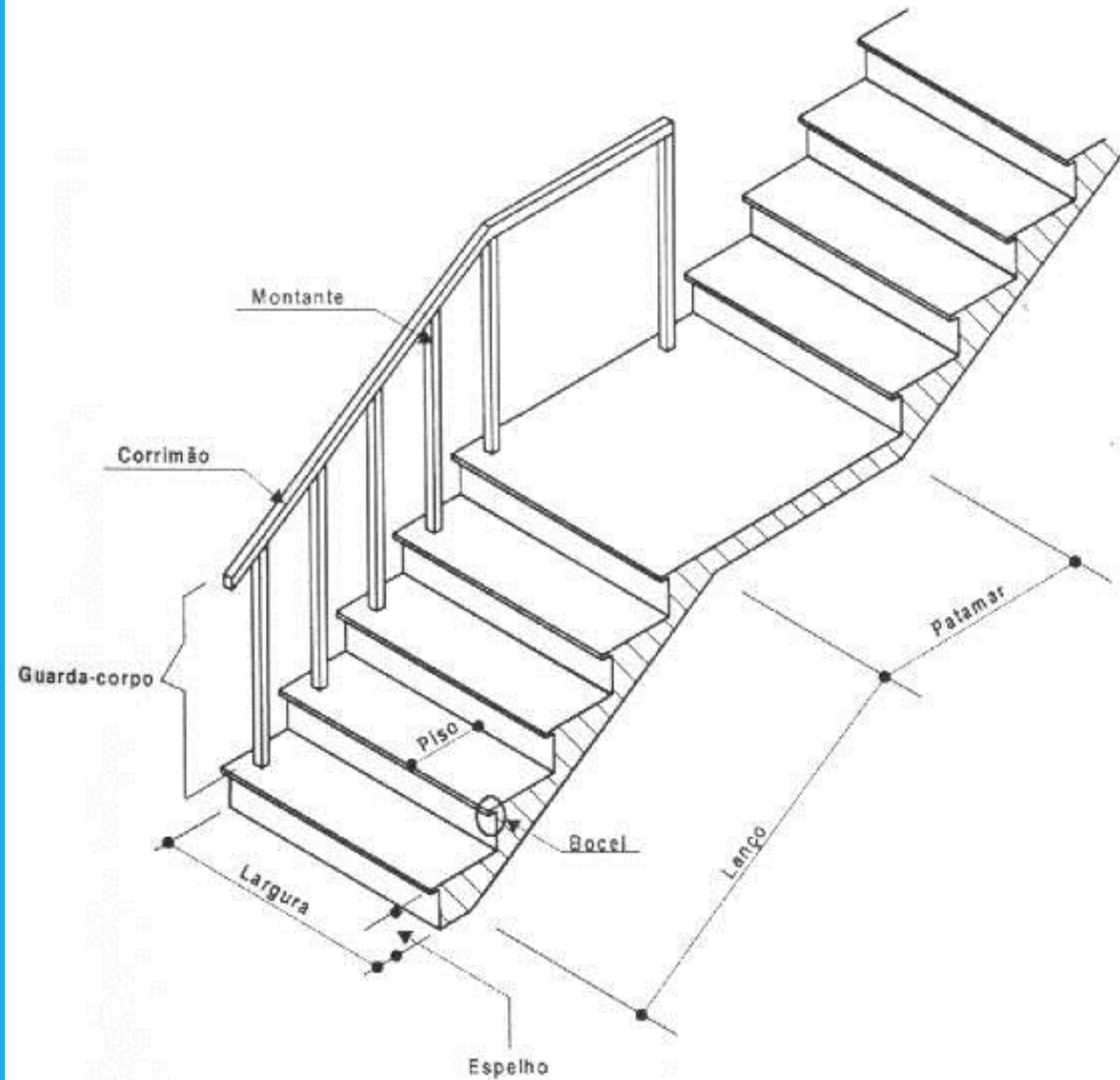
- No desenho da Planta Baixa deve-se indicar elementos julgados de importância pelo projetista, mas situados acima do plano de corte, ou abaixo, mas escondidos por algum outro elemento arquitetônico. Neste caso, deve-se sempre representar o contorno do elemento considerado, através do emprego de linhas tracejadas curtas, de espessura fina, conforme exemplificações a seguir. Conforme norma, deve-se usar linhas traço-ponto-ponto para representar elementos que ficam acima do plano de corte, enquanto as linhas tracejadas são destinadas apenas à representação de elementos ocultos além do plano de corte. Porém, conforme mostrado na figura abaixo, aceita-se o uso de linhas tracejadas em ambos os casos.



# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## ESCADAS

“Escada é o elemento de composição arquitetônica cuja função é proporcionar a possibilidade de circulação vertical entre dois ou mais pisos de diferentes níveis, por meio de uma sequência de degraus.”



### Escadas Nomenclaturas

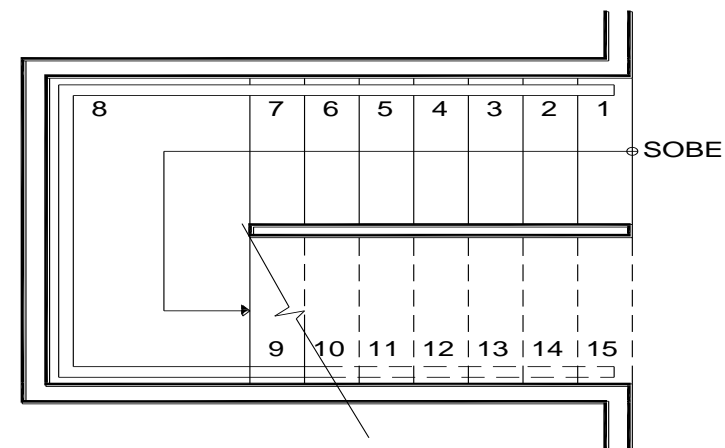
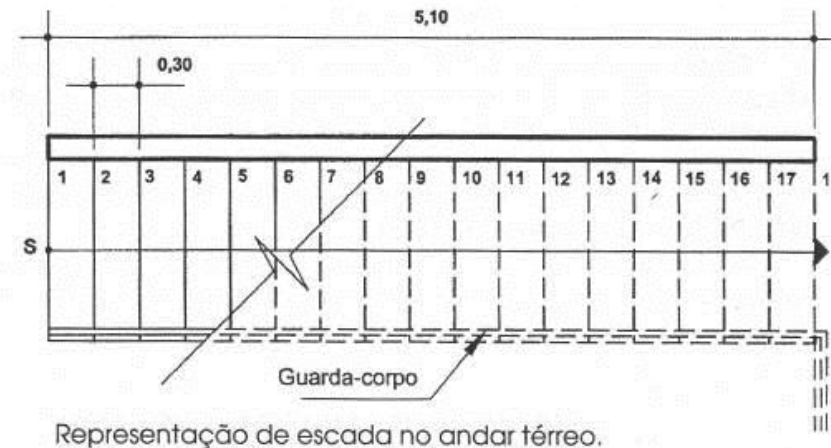
Num projeto de escada deve-se levar em consideração os seguintes elementos:

- Degrau
- Piso
- Espelho
- Bocel
- Corrimão
- Montante
- Guarda-corpo
- Lanço
- Patamar
- Largura

# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## ESCADAS

- São representados os lances, os pisos, o patamar, corrimão, etc.
- Os pisos variam de 28 a 30cm.
- São numerados os degraus e o sentido do percurso.



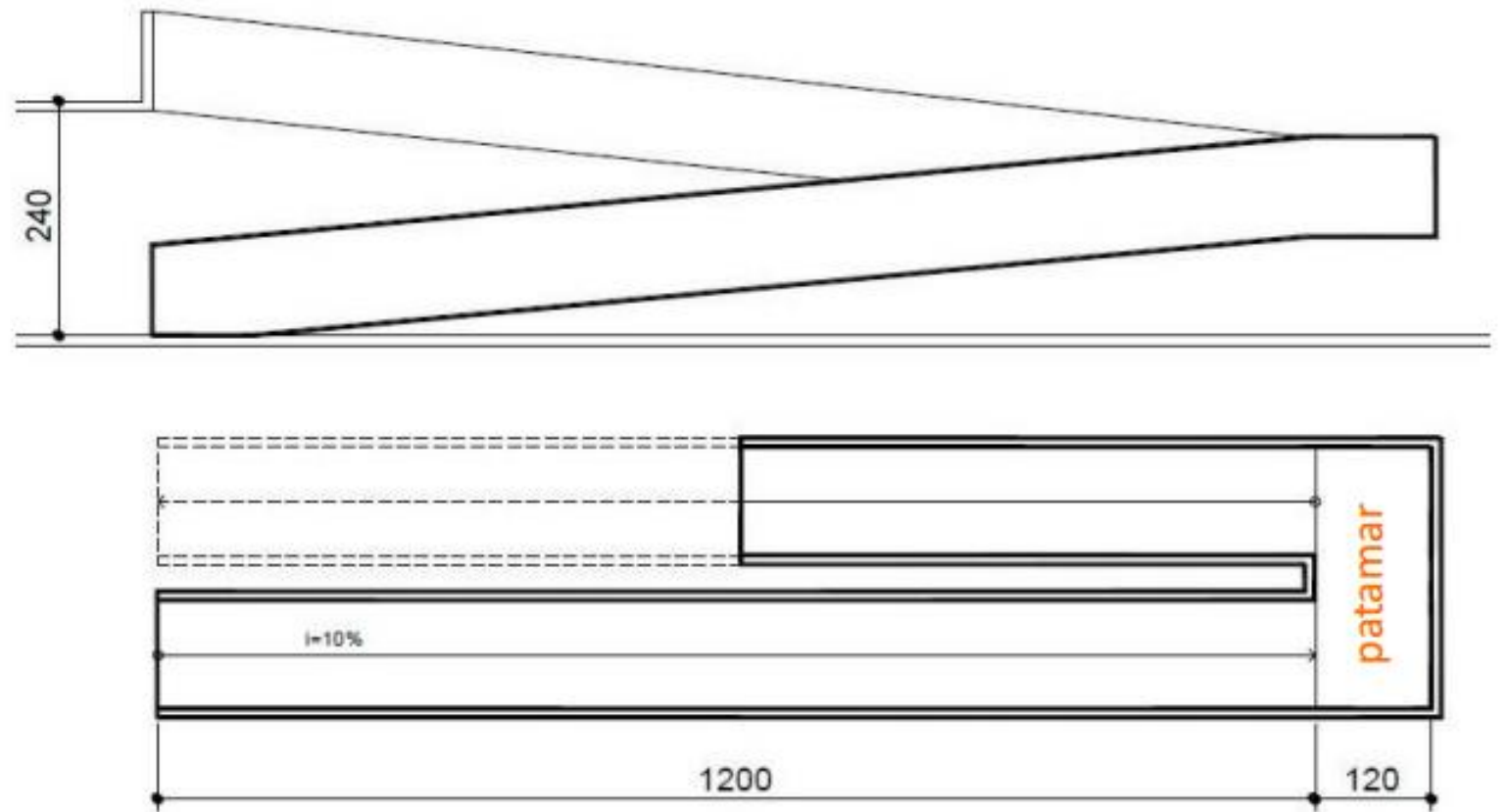
# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## RAMPAS

“Rampa é o elemento de composição arquitetônica cuja função é proporcionar a possibilidade de circulação vertical entre dois ou mais pisos de diferentes níveis, por meio de um plano inclinado.”

“São menos econômicas do que as escadas, por ocuparem muito espaço e quando bem projetadas e dimensionadas são mais confortáveis.”

RAMPA DE LANCE RETO

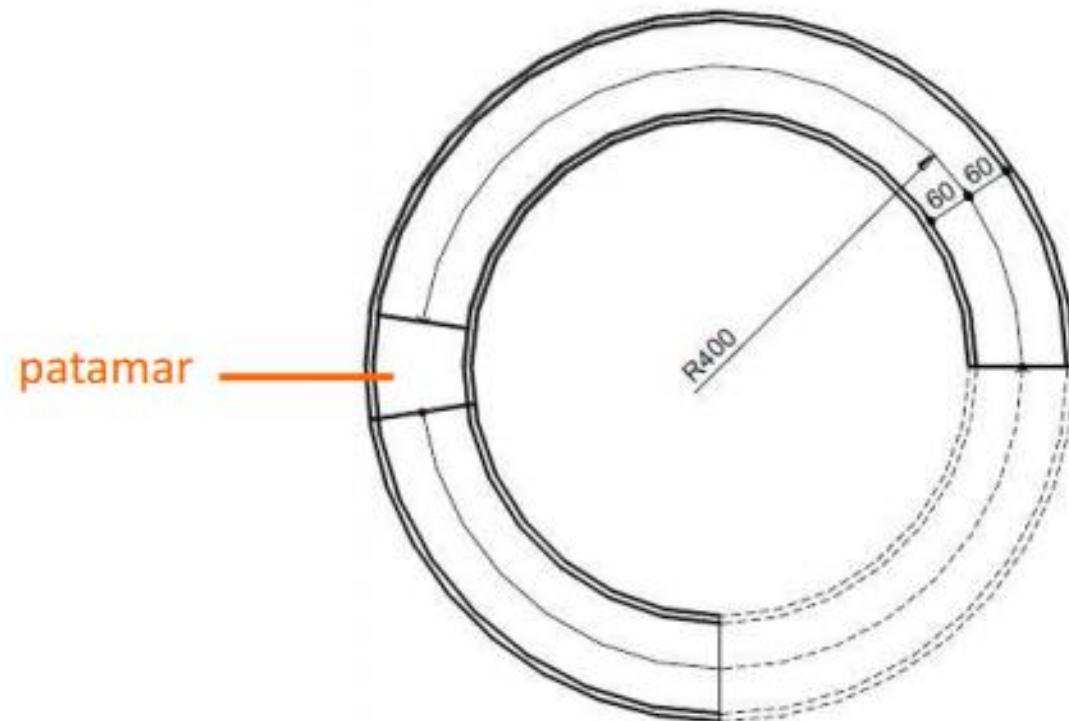
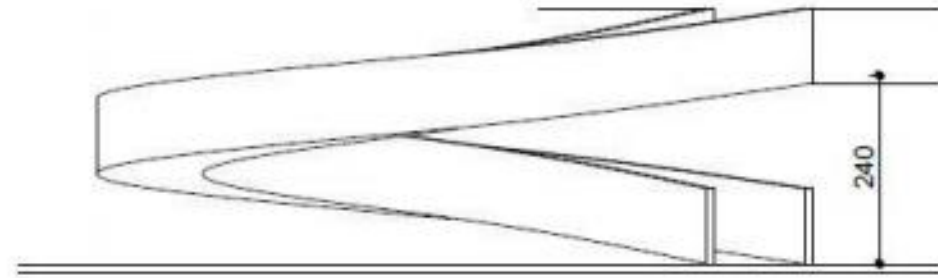


# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## RAMPAS

A largura mínima admissível para rampas é de 1,20m, sendo recomendável 1,50m (edifícios públicos e multifamiliar).

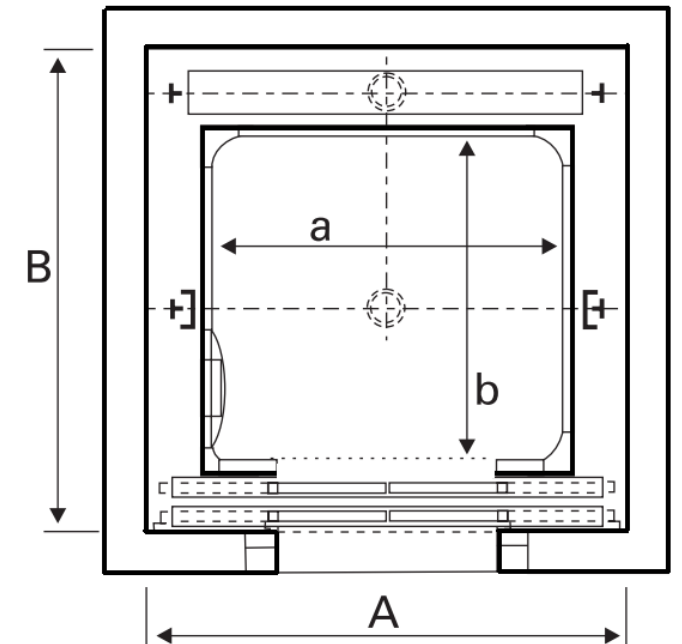
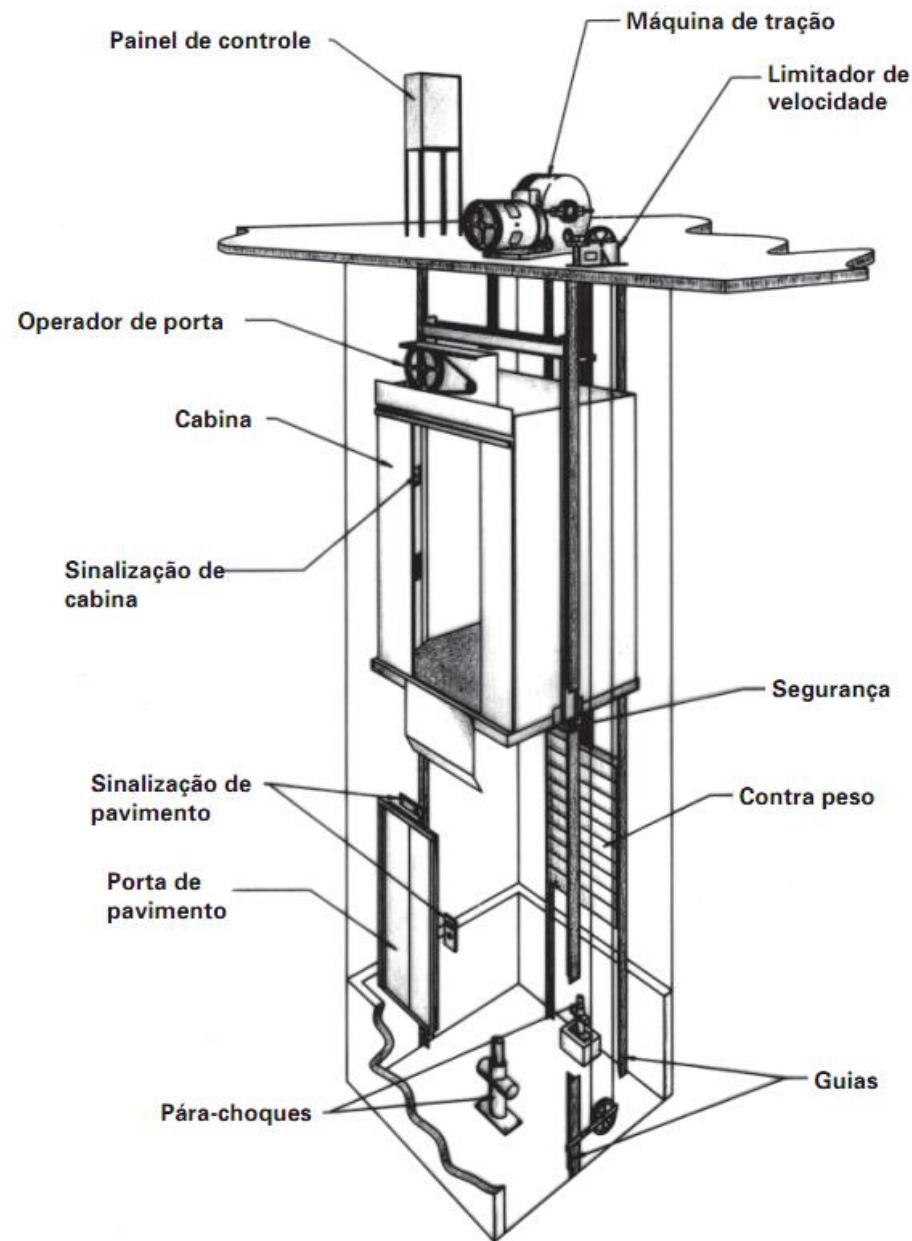
### RAMPA HELICOIDAL



# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

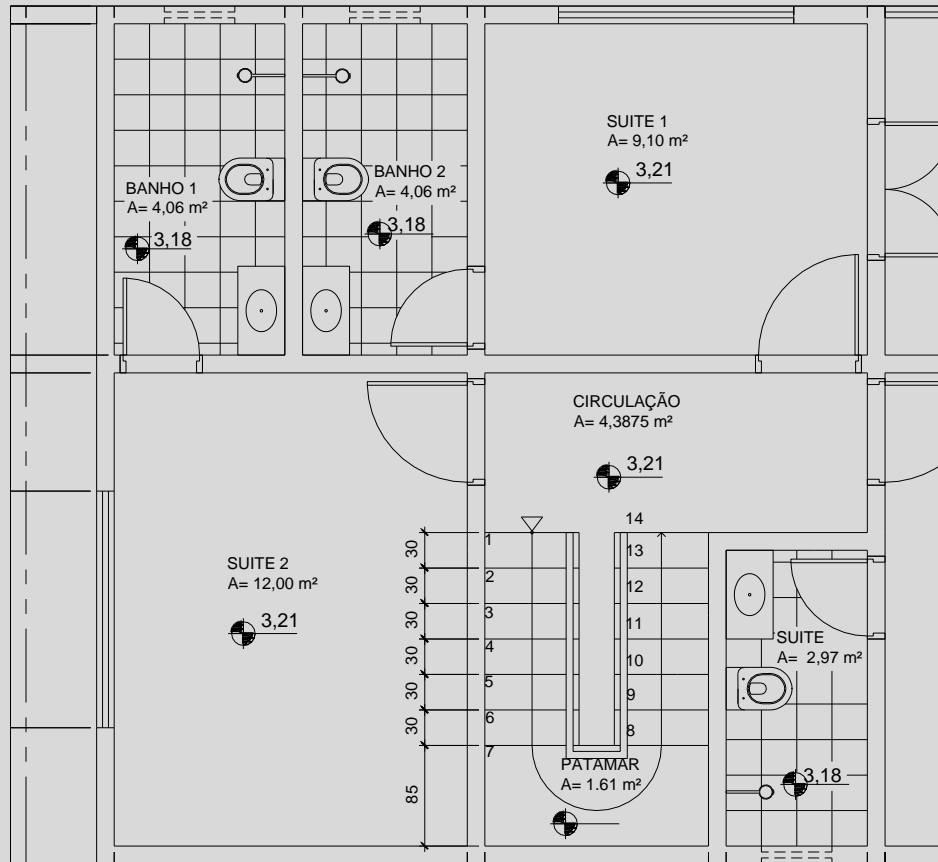
## ELEVADORES

**Elevador** é um conjunto de equipamentos com acionamento eletromecânico ou hidráulico, destinado a realizar transporte vertical de passageiros ou cargas entre os pavimentos de uma edificação.



# PLANTA BAIXA

## REPRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

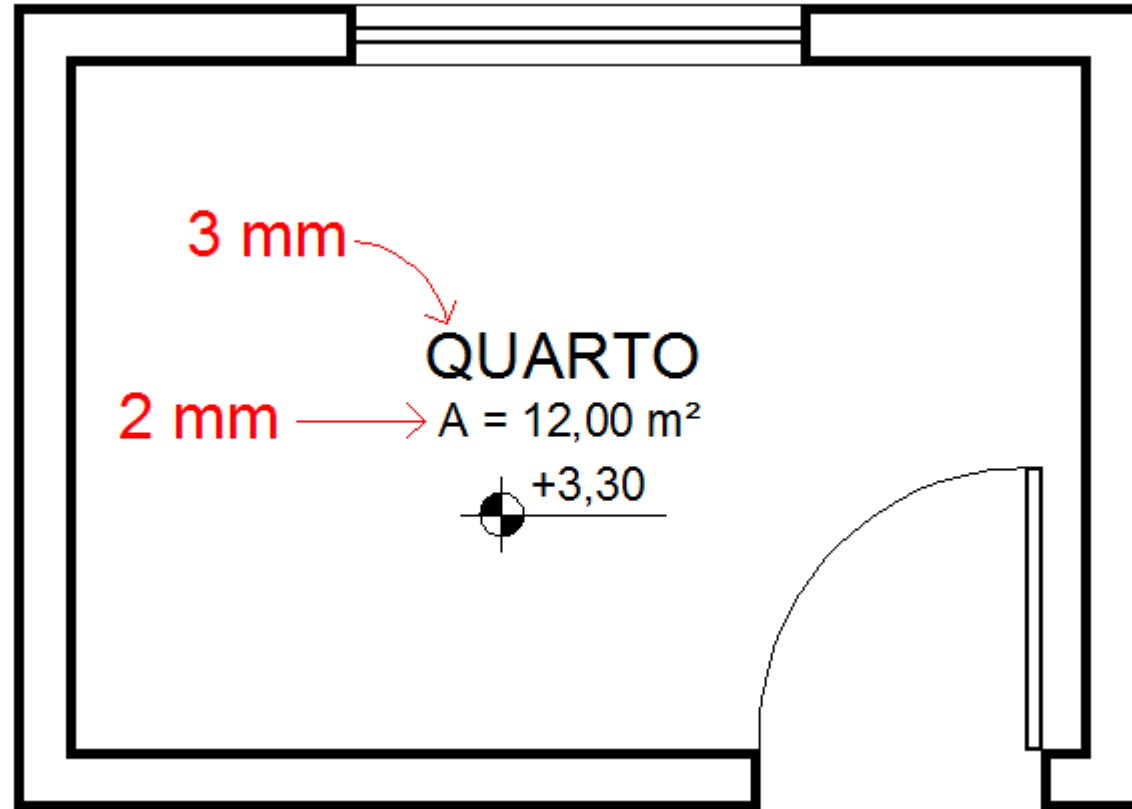


- Nome das dependências;
- áreas úteis;
- tipos de pisos dos ambientes;
- níveis;
- posições dos planos de corte verticais;
- cotas das aberturas ou simbologia de representação com quadro de esquadrias;
- cotas gerais; informações sobre elementos não visíveis;
- outras informações.



# NOME DOS AMBIENTES E ÁREAS

- Nomes em letras padronizadas, conforme norma brasileira;
- Nomes de preferência na horizontal;
- Utilização sempre de letras maiúsculas;
- Alturas das letras entre 3 e 5 mm;
- Letras de eixo vertical, não inclinadas;
- Colocação convencional no centro das peças.
- Título dos compartimentos
- Área dos compartimentos
- Níveis



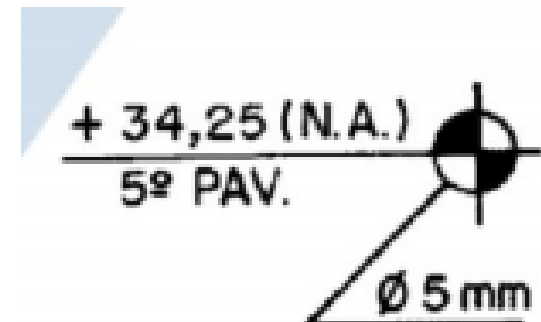
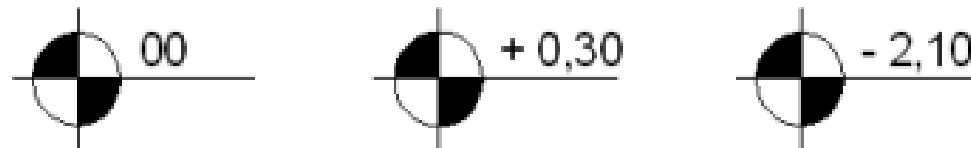


# NÍVEIS

São cotas altimétricas dos pisos, sempre em relação a uma determinada referência de nível pré-fixada pelo projetista e igual a zero.

Regras:

- Colocar dos dois lados de uma diferença de nível;
- Indicar sempre em metros, na horizontal;
- Evitar repetição de níveis próximos em planta e não marcar sucessão de desníveis iguais (escada);

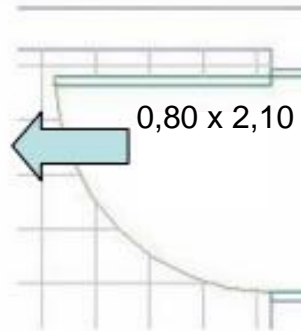


# DIMENSÕES DAS ABERTURAS

A forma mais recomendada, por ser mais completa, para a representação das informações relativas às esquadrias, é a utilização de códigos e quadro de esquadrias. Segundo essa metodologia, cada esquadria diferente entre si deverá ser acompanhada por um código sequencial dentro de uma circunferência. O mesmo código deve aparecer em um quadro, denominado QUADRO de ESQUADRIAS ou ABERTURAS, que descreverá as informações relevantes de tal esquadria.

identificação dentro da planta

largura x altura

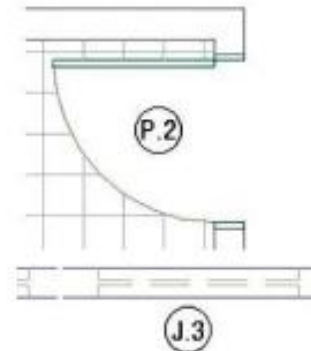


Exemplo de porta com identificação dentro da planta

Exemplo de janela com identificação dentro da planta

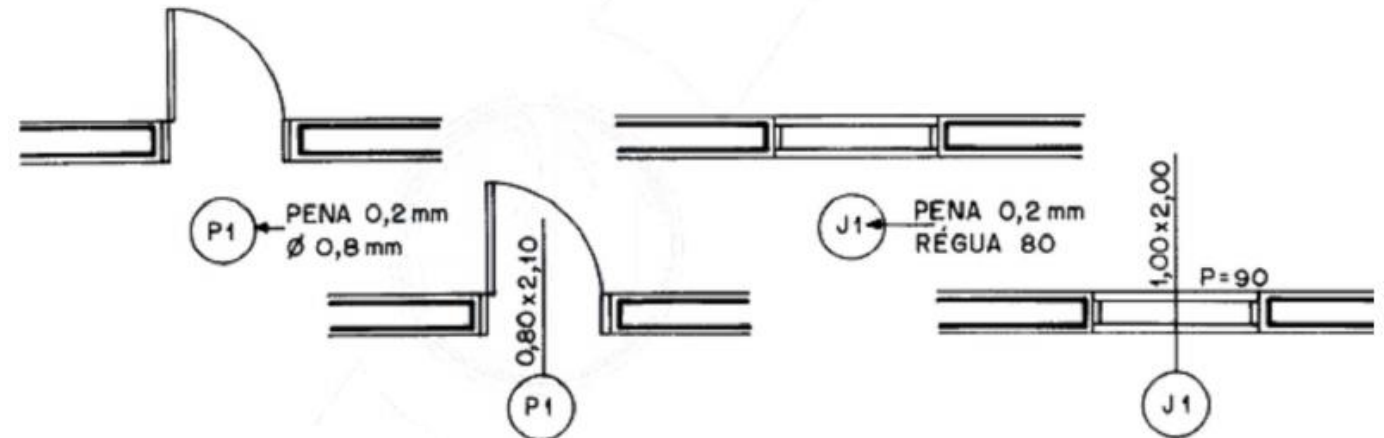
largura x altura  
altura do peitoril

dimensões indicadas em quadro de esquadrias



quadro de esquadrias									
portas				janelas					
cod.	largura	altura	tipo	quant.	cod.	largura	altura	tipo	quant.
P1	0.60	2.10	giro	02	J1	1.00	1.10	correr	04
P2	0.70	2.10	giro	04	J2	1.50	1.10	correr	03
PG1	1.00	2.10	correr	01	J3	2.00	1.10	correr	03
PG2	2.50	1.70	giro	01	J4	2.00	1.10	pivotante	04

obs.1: ver prancha 04/05 para detalhamento

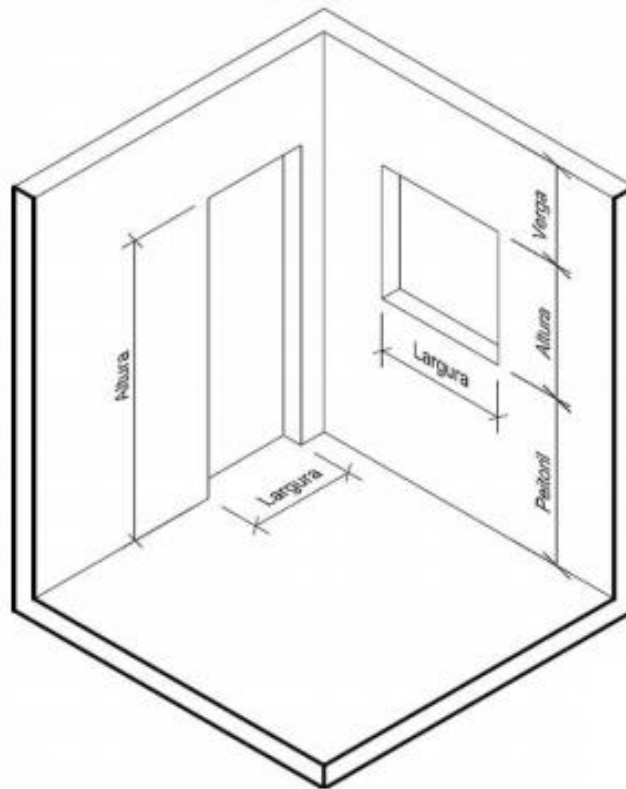


Símbolo da Porta, na escala 1:50

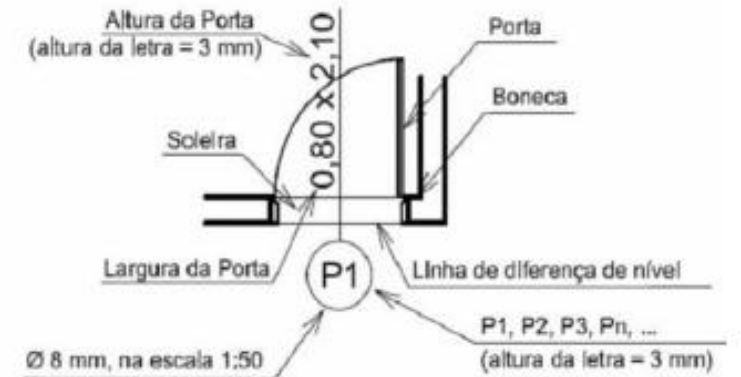
# DIMENSÕES DAS ABERTURAS

Comumente utiliza-se para janelas os códigos J1, J2, J3,... e para portas P1, P2, P3, P4...

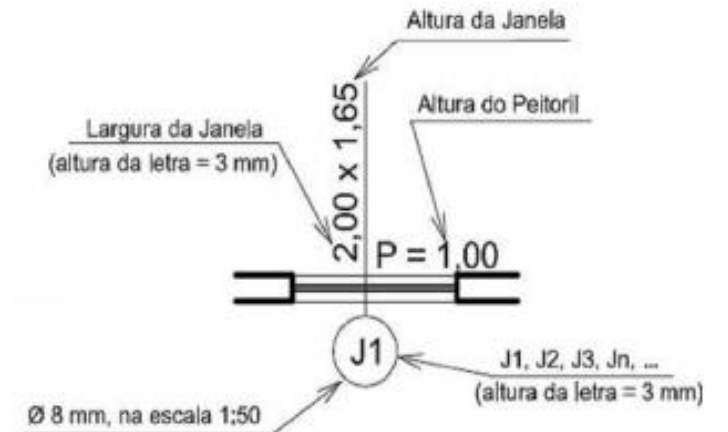
O quadro de esquadrias deverá conter pelo menos: código, dimensões, tipo de funcionamento e materiais da esquadria que está sendo descrita.



Símbolo da Porta, na escala 1:50



Cotagem de Janela, Basculante e Combogó, na escala 1:50

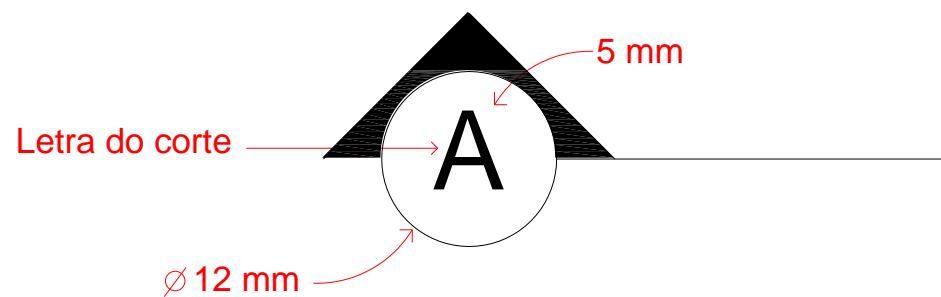
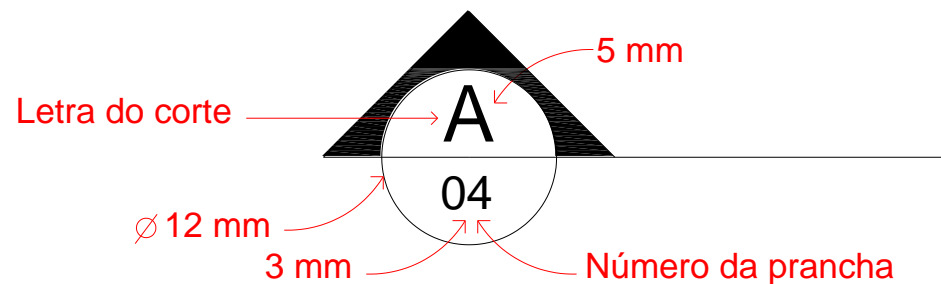


Combogó

# NUMERAÇÃO E TÍTULOS DOS DESENHOS



# INDICAÇÃO DE CORTE

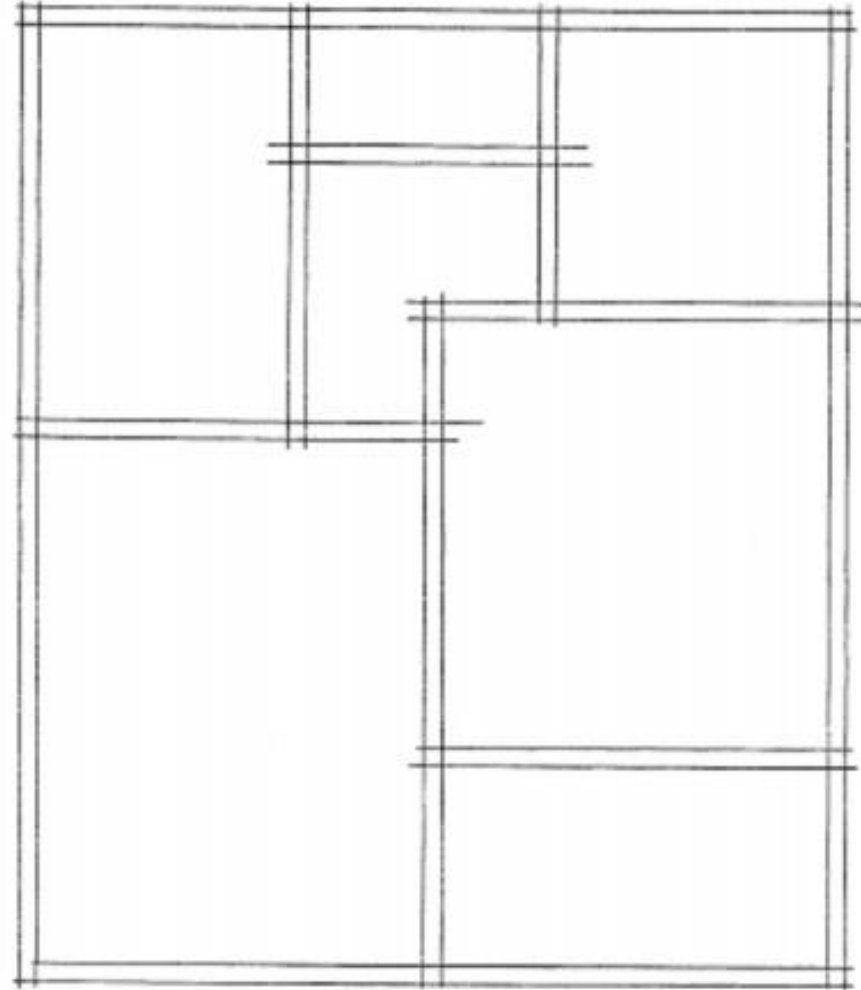


# PLANTA BAIXA

## ROTEIRO SEQUENCIAL DE DESENHO

### 1ª ETAPA (com traço bem fino – traço de construção):

1. Marcar o contorno externo do projeto;
2. Desenhar a espessura das paredes externas;
3. Desenhar as principais divisões internas.

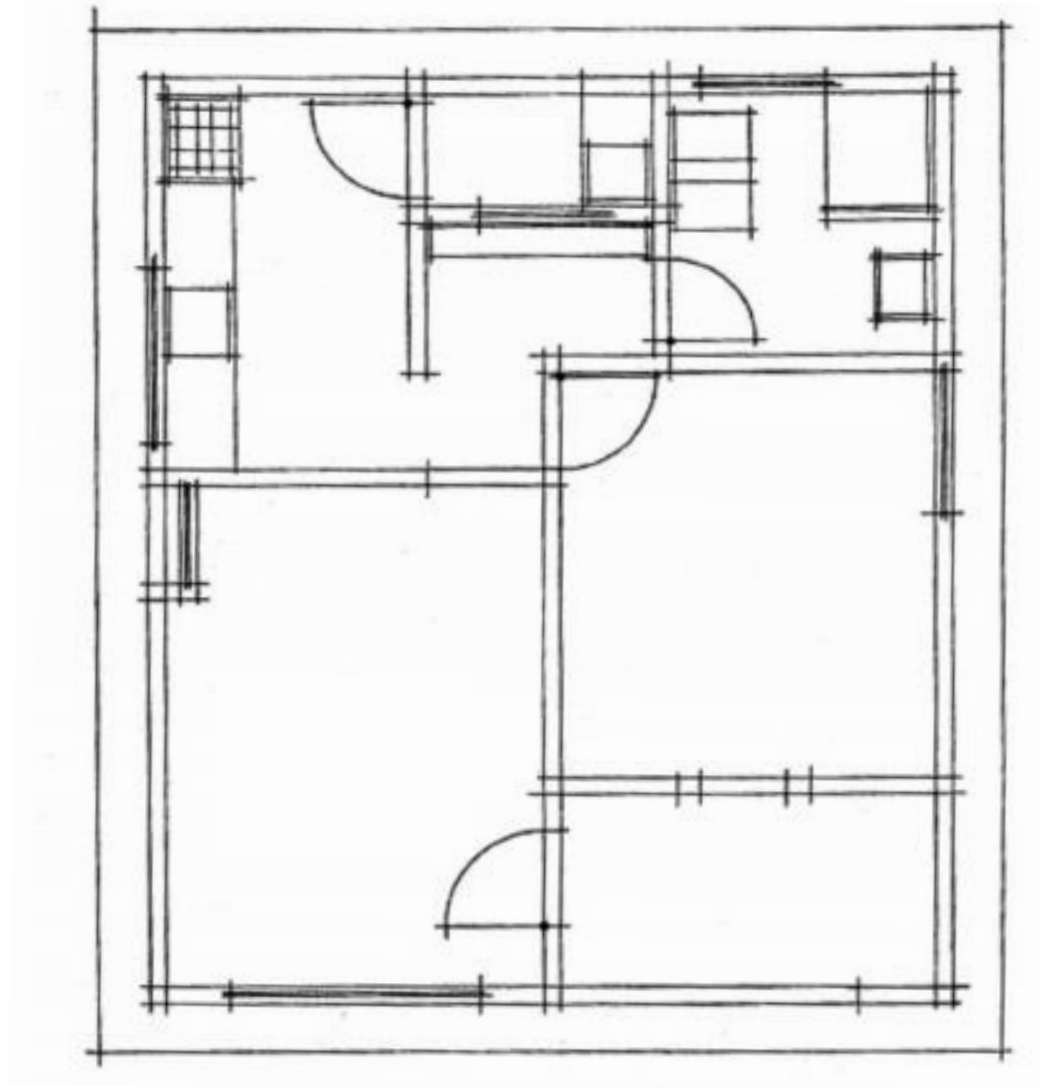


# PLANTA BAIXA

ROTEIRO SEQUENCIAL DE  
DESENHO

## 2ª ETAPA (com traços médios):

1. Desenhar as aberturas – portas e janelas;
2. Desenhar os equipamentos sanitários e equipamentos elétricos de porte;
3. Desenhar a projeção da cobertura em linha fina contínua;
4. Apagar o excesso dos traços.

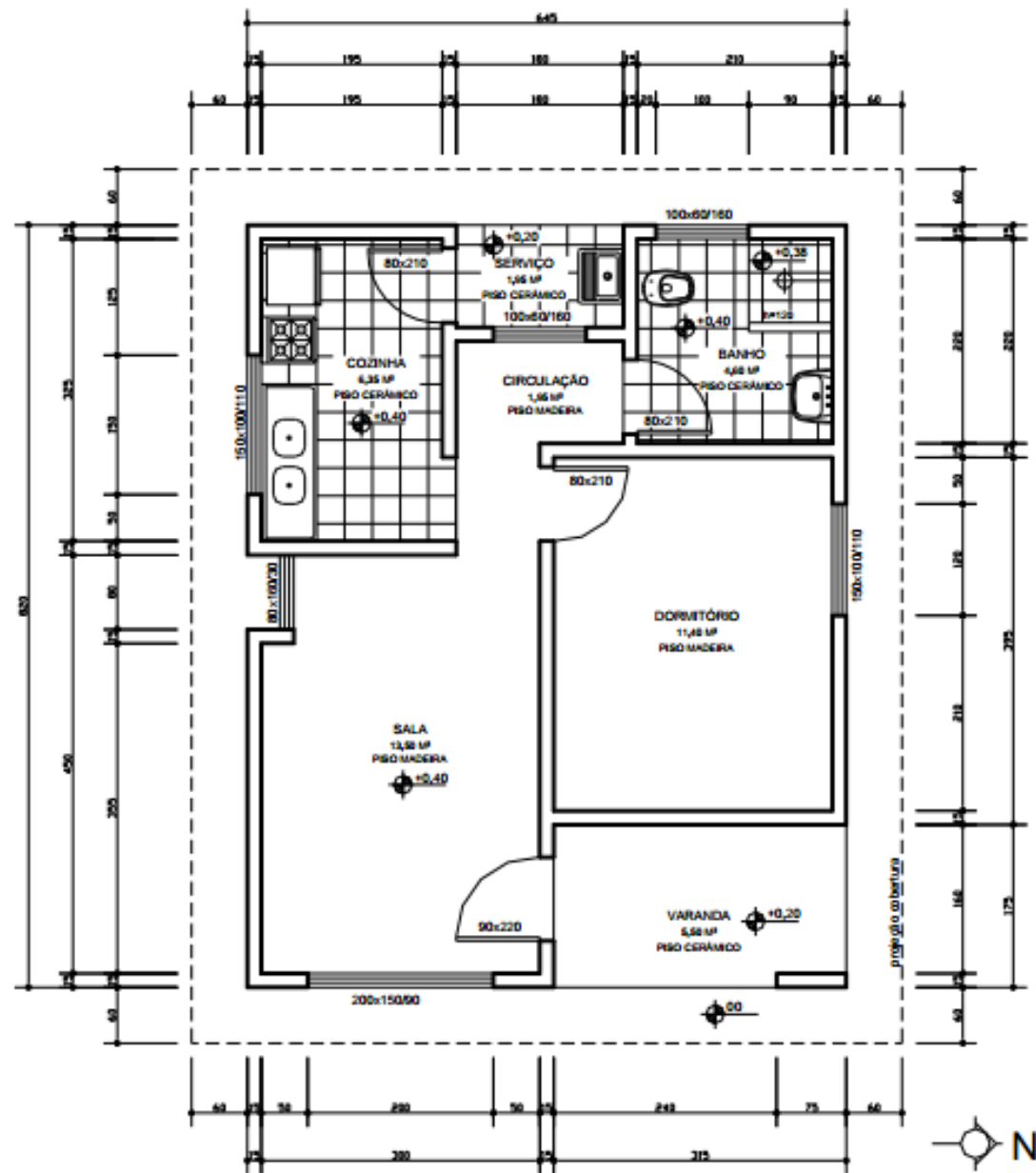


# PLANTA BAIXA

## ROTEIRO SEQUENCIAL DE DESENHO

### 3ª ETAPA (com traços médios e fortes):

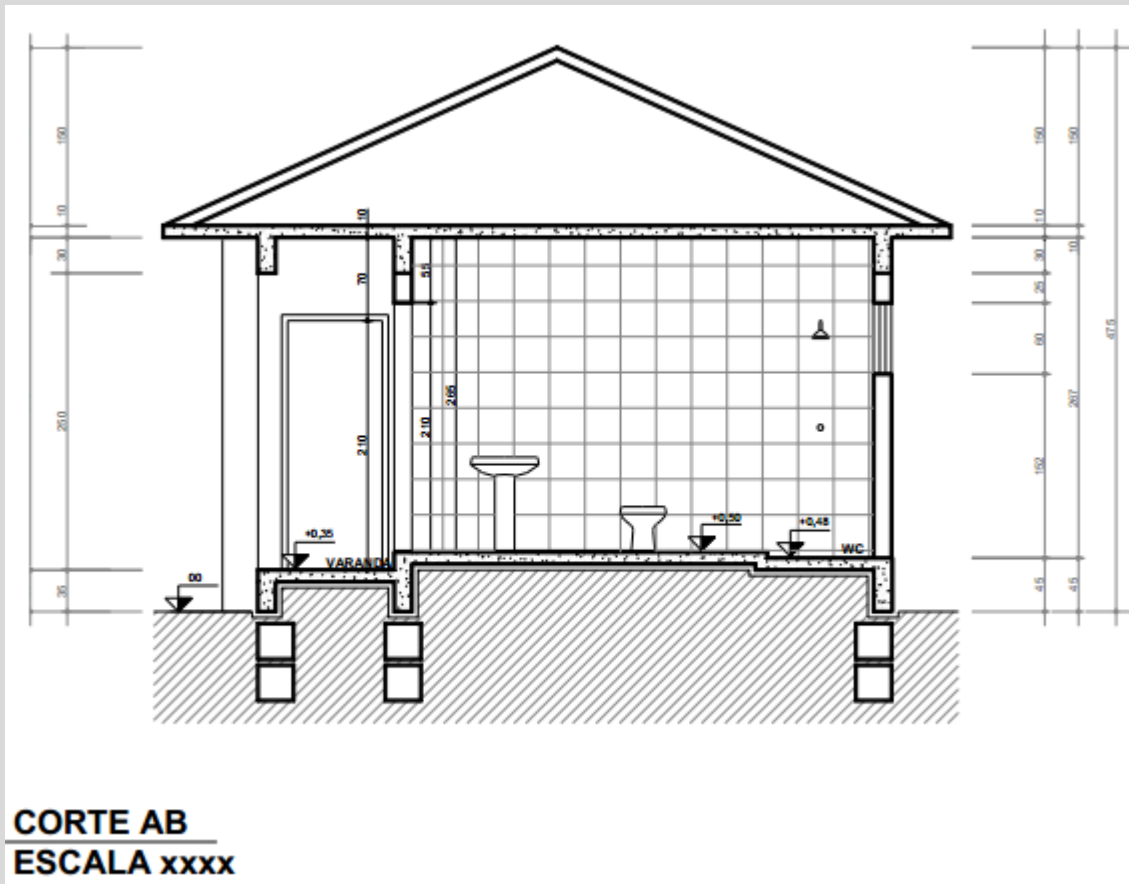
1. Desenhar as linhas tracejadas ou traço dois pontos – projeção da cobertura, reservatórios;
2. Denominar os ambientes;
3. Indicar a área de cada ambiente e a especificação do tipo de piso;
4. Cotar aberturas, códigos e quadro de esquadrias – portas, janelas, portões;
5. Colocar a indicação de níveis;
6. Cotar o projeto;
7. Desenhar hachura no piso das “áreas molhadas” – com equipamentos hidráulicos;
8. Indicar a posição dos cortes; a entrada principal; o norte;
9. Acentuar a espessura dos traços da parede;
10. Denominar o tipo de desenho (planta baixa, planta de cobertura, implantação...), bem como colocar a escala (1/50; 1/100...).



PLANTA BAIXA

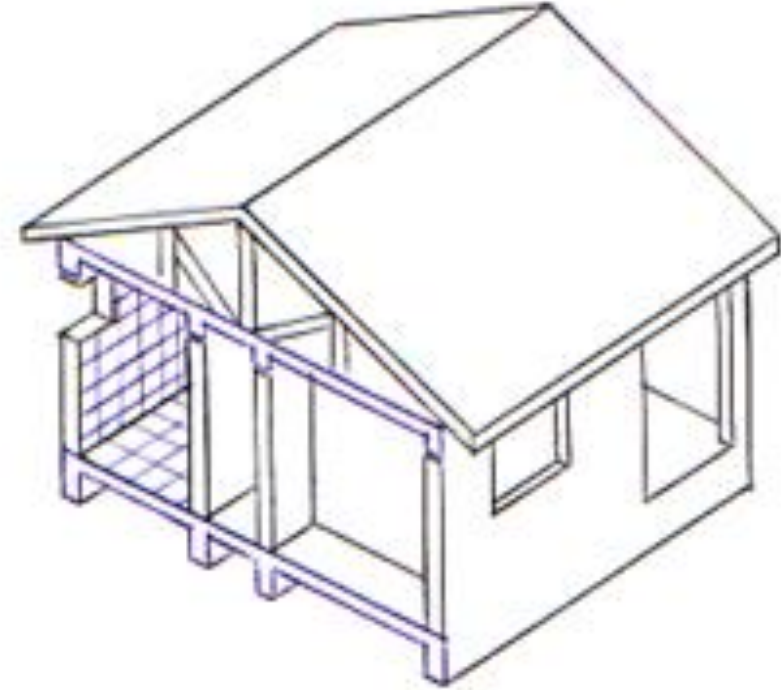
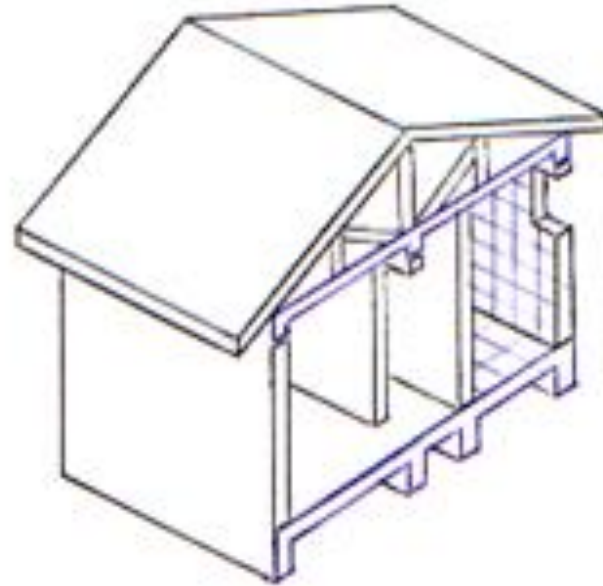
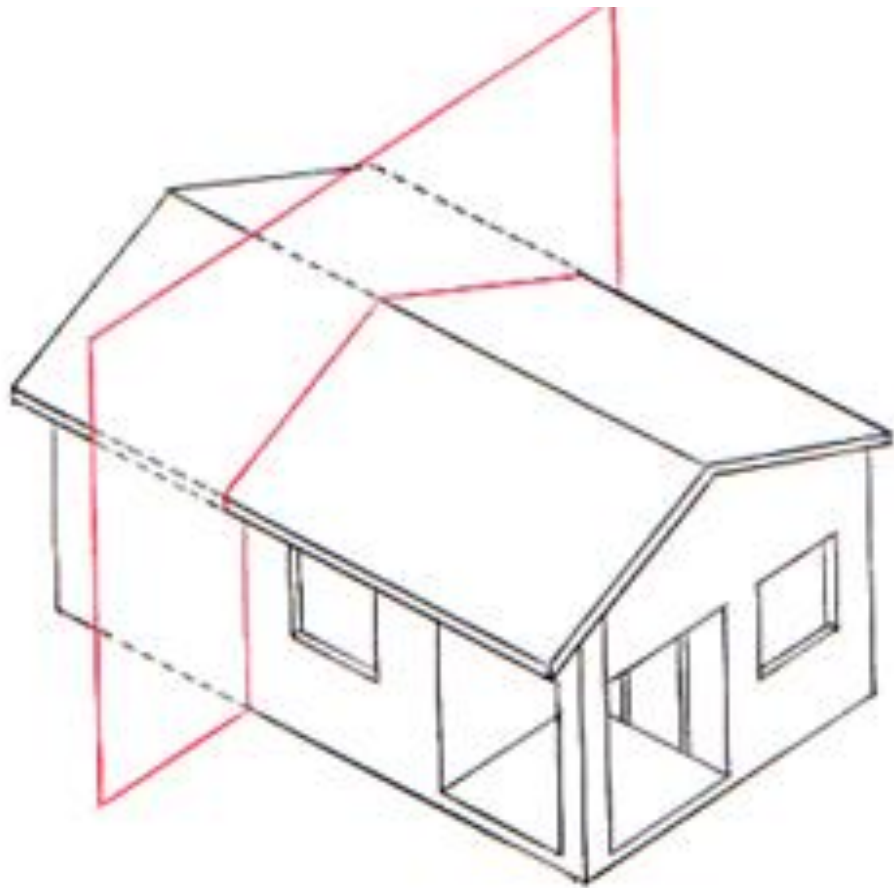
ESCALA 1/50

# CORTES ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



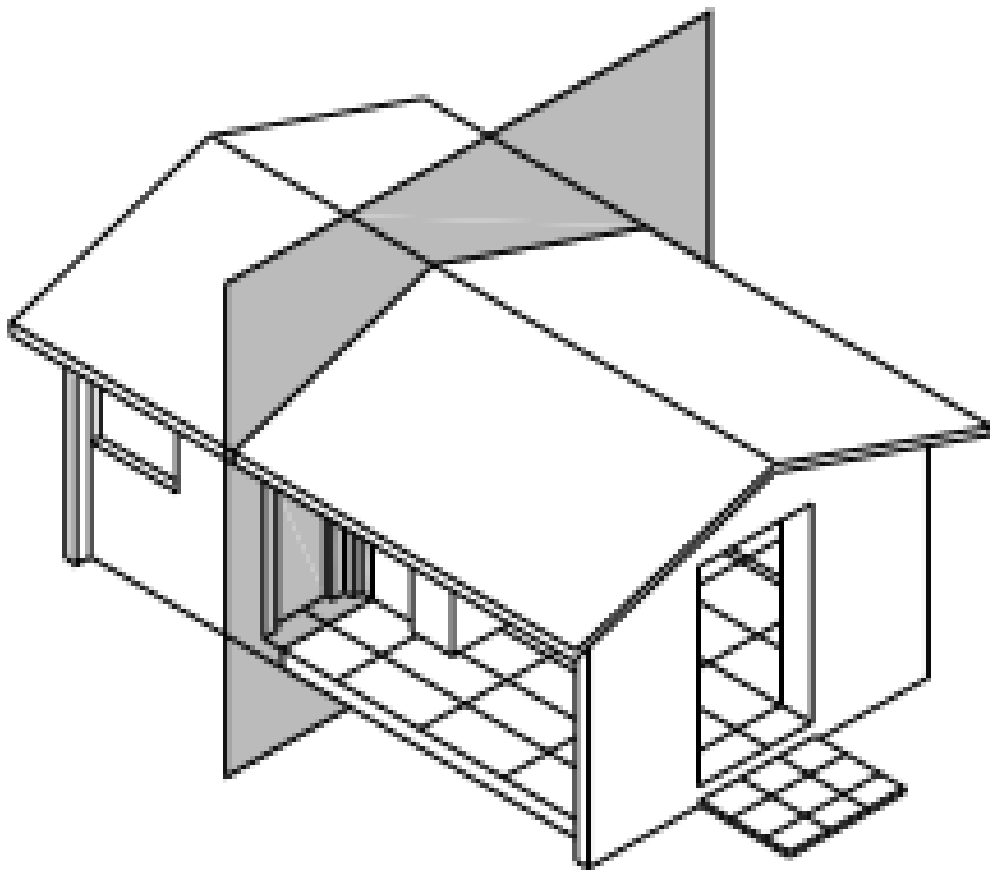
- Encontra-se o resultado da interseção do plano vertical com o volume
- Recomenda-se sempre passá-los pelas áreas molhadas (banheiro e cozinha), pelas escadas e poço dos elevadores
- Devem sempre estar indicados nas plantas para possibilitar sua visualização ou interpretação
- Os cortes podem ser transversais (plano de corte na menor dimensão da edificação) ou longitudinais (na maior dimensão).



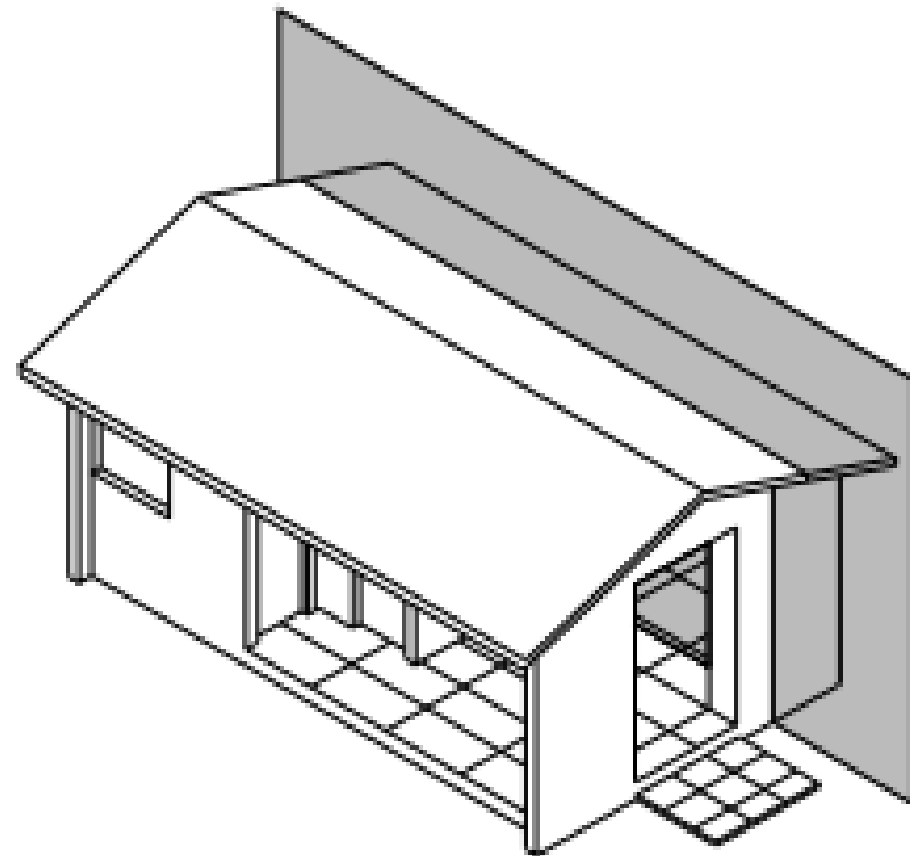


## CORTES

- Encontra-se o resultado da interseção do plano vertical com o volume
- Recomenda-se sempre passá-los pelas áreas molhadas (banheiro e cozinha), pelas escadas e poço dos elevadores
- Devem sempre estar indicados nas plantas para possibilitar sua visualização ou interpretação



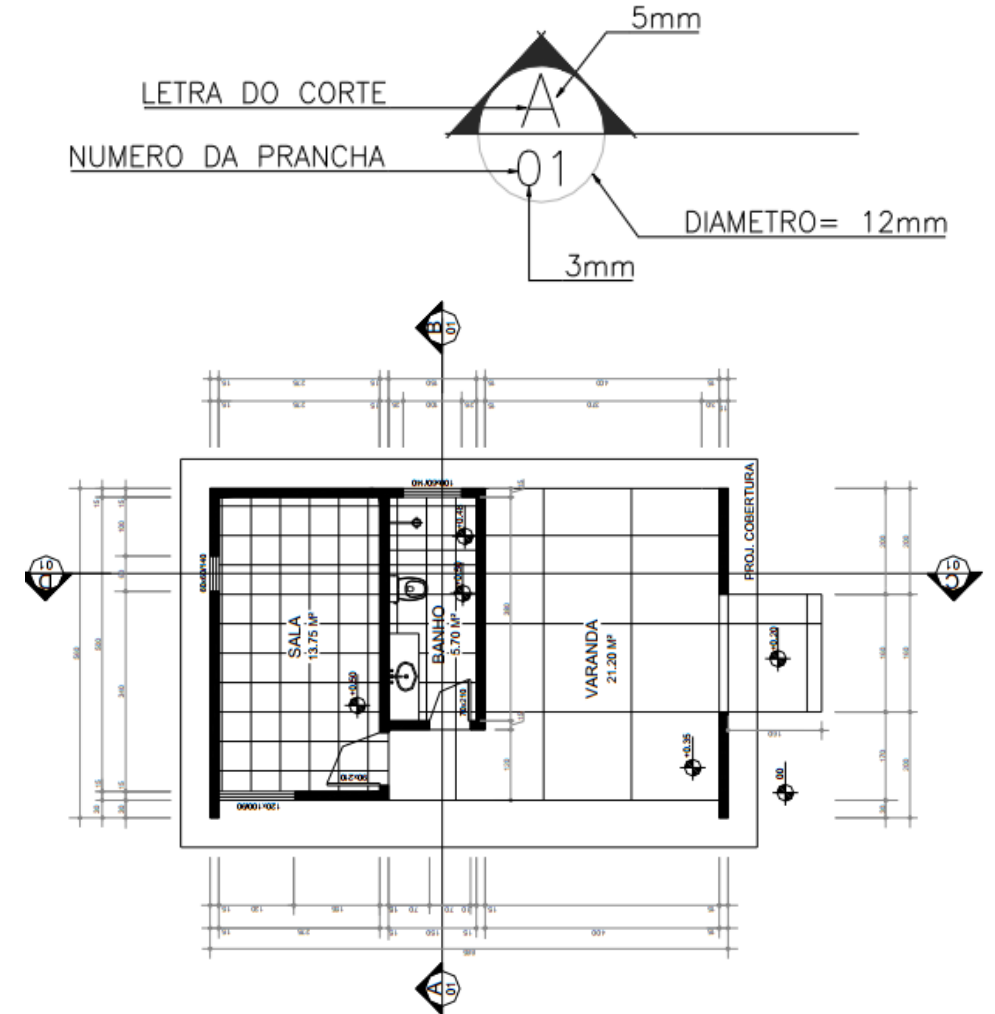
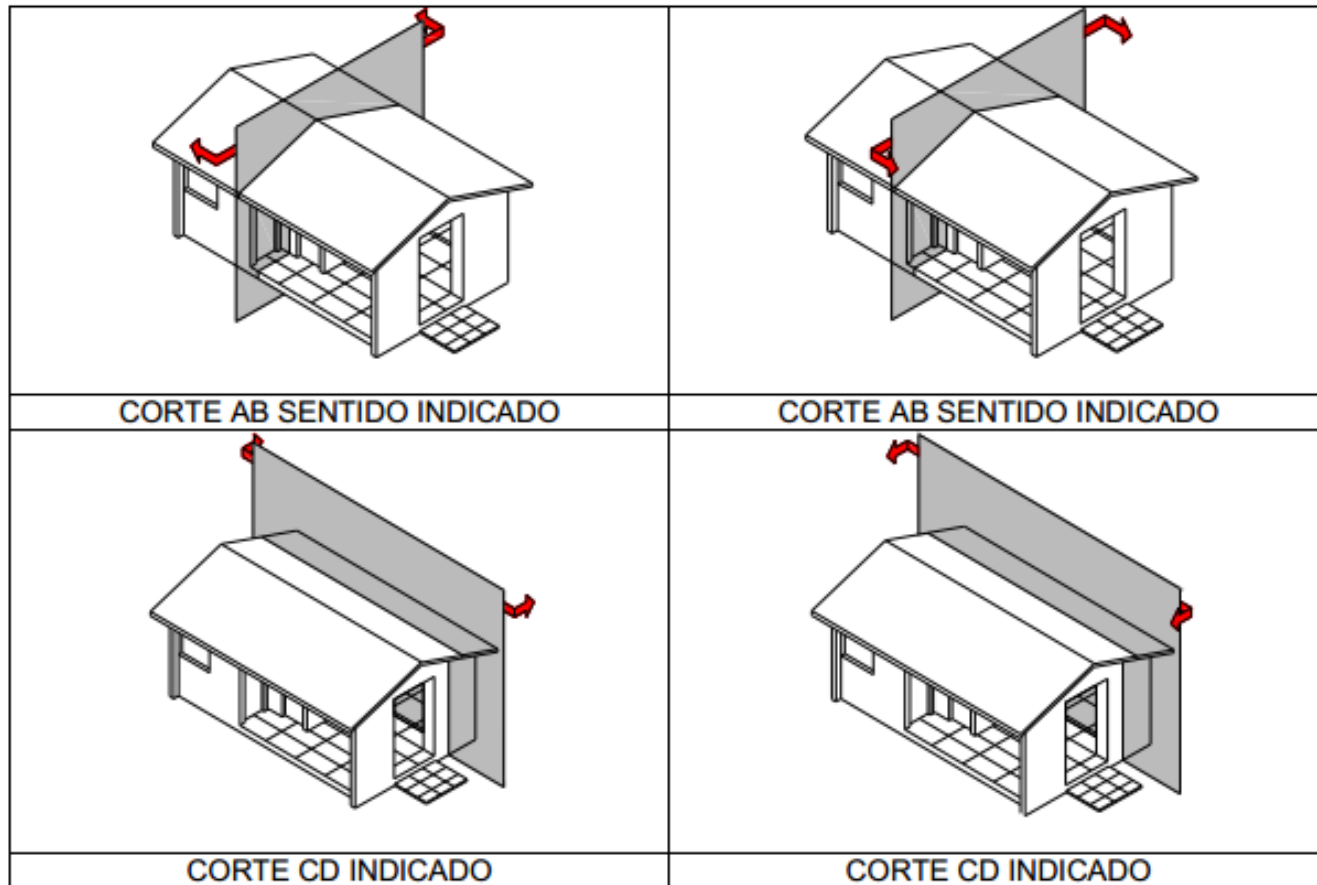
PLANO QUE GERA O CORTE TRANSVERSAL



PLANO QUE GERA O CORTE LONGITUDINAL

## CORTE TRANSVERSAL E LONGITUDINAL

- Os CORTES são representações de vistas ortográficas seccionais do tipo “corte”, obtidas quando passamos por uma construção um plano de corte e projeção VERTICAL, normalmente paralelo às paredes, e retiramos a parte frontal, mais um conjunto de informações escritas que o complementam.



## CORTE TRANSVERSAL E LONGITUDINAL

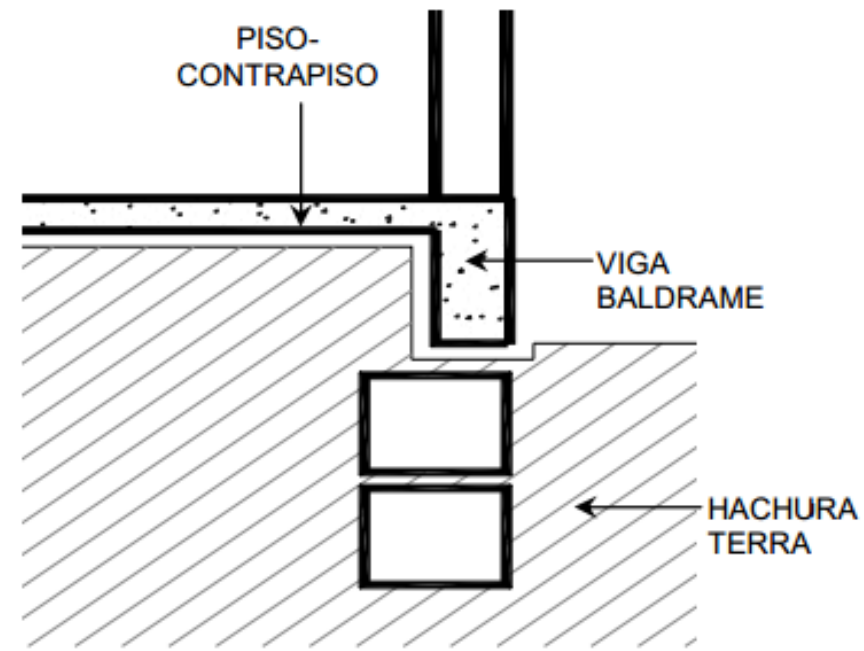
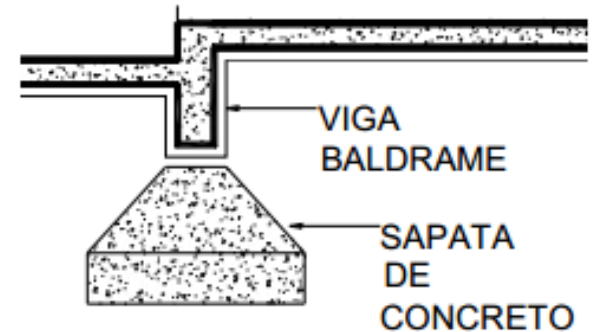
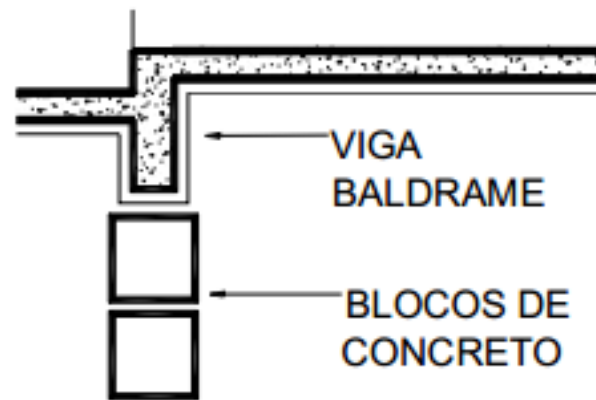
- A orientação dos CORTES é feita na direção dos extremos mais significantes do espaço cortado.
- O sentido de visualização dos cortes deve ser indicado em planta, bem como a sua localização.
- Os cortes devem sempre estar indicados nas plantas para possibilitar sua visualização e interpretação – indicar a sua posição e o sentido de visualização.

# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## FUNDAÇÕES

## PISOS/CONTRA PISOS

- As fundações são desenhadas em função dos materiais utilizados e de sua disposição geral, com dimensões aproximadas, se houver, pois seu detalhamento é função do projeto estrutural.
- Para pisos e contra pisos normalmente são identificados apenas a espessura do contra piso + piso com espessura aproximada de 10cm, através de duas linhas paralelas, cortadas. A terra ou aterro são indicados através de hachura inclinada.
- Tipos de linha contínua
- Espessura larga



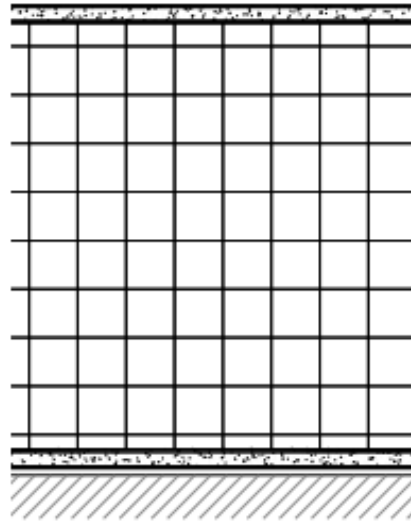
# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## PAREDES

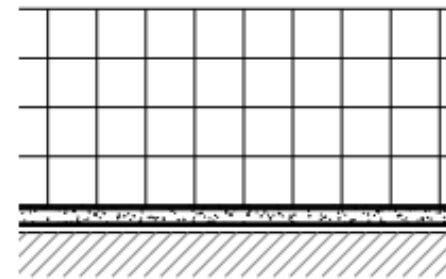
- Nos cortes, as paredes podem aparecer seccionadas ou em vista. No caso de paredes seccionadas, a representação é semelhante ao desenho em planta baixa. Existindo paredes em vista (que não são cortadas pelo plano de corte) a representação é similar aos pisos em planta.
- Tipos de linha contínua
- Espessura larga



PAREDE CONVENCIONAL  
EM VISTA



PAREDE TOTALMENTE  
IMPERMEABILIZADA (VISTA)

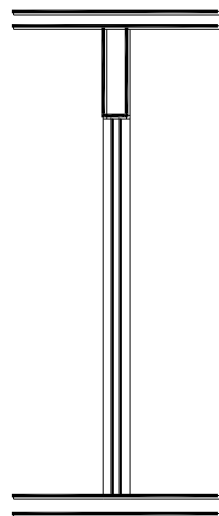


PAREDE PARCIALMENTE  
IMPERMEABILIZADA(VISTA)

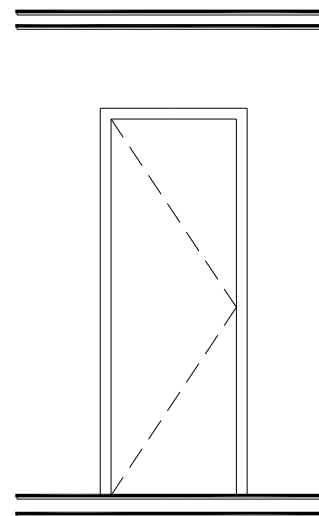
# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## ABERTURAS

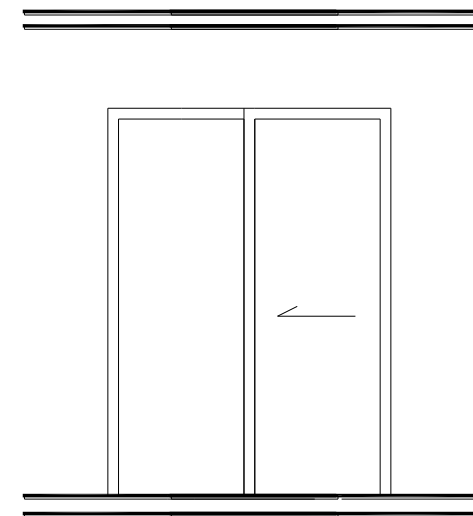
- **PORTAS:** em vista são indicadas apenas pelo seu contorno; preferencialmente com linhas duplas (5cm), quando forem dotadas de marco. Em corte, indica-se apenas o vão, com a visão da parede do fundo em vista.
- **JANELAS:** em vista seguem as mesmas diretrizes das portas. Em corte têm representação similar à planta baixa, marcando-se o peitoril como parede (traço cheio e grosso) e a altura da janela (quatro linhas paralelas em traço cheio e médio).



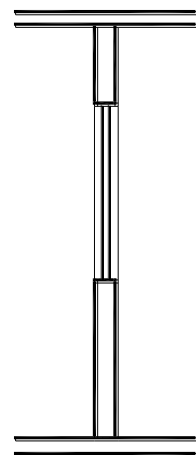
Corte



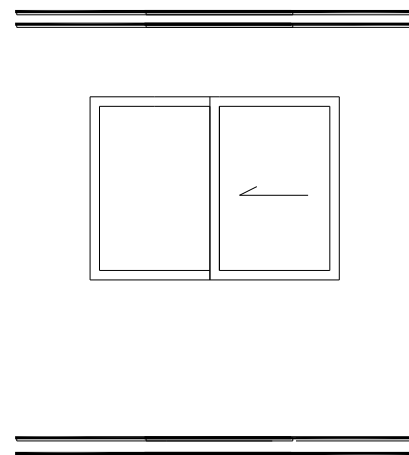
De abrir (vista)



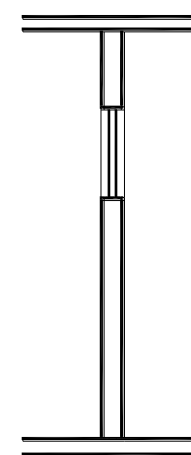
De correr (vista)



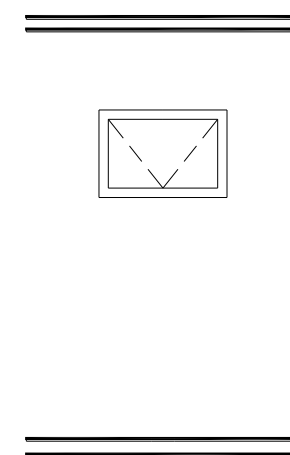
Corte



De correr (vista)



Corte

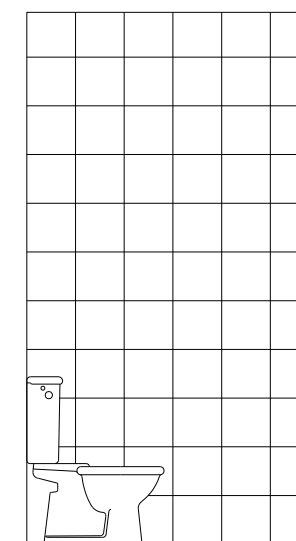
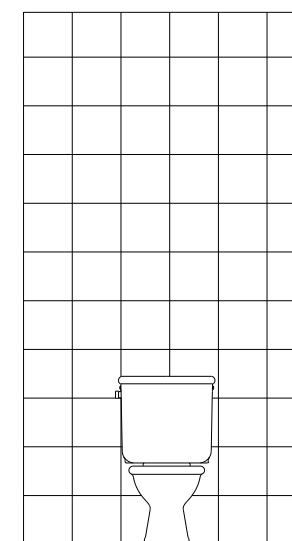
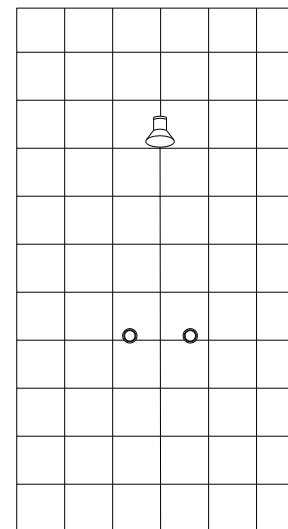
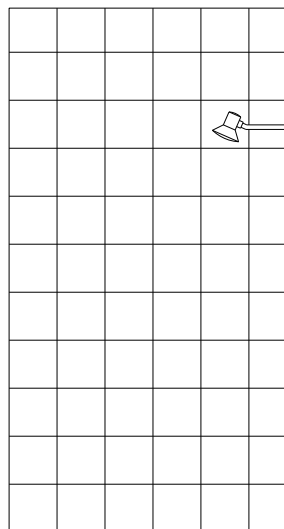
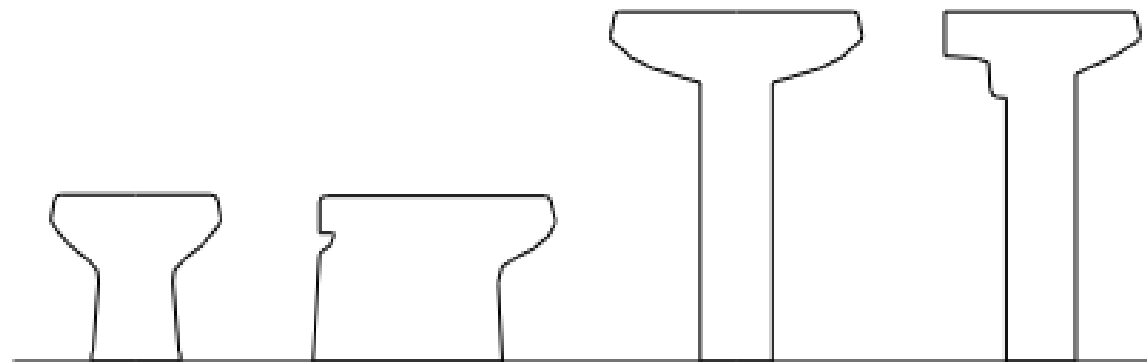


De correr (vista)

# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

## EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS

- Os equipamentos de construção podem aparecer em corte ou em vista na representação dos cortes verticais. Tanto numa situação como em outra, basta representá-los com suas linhas básicas, que identificam o aparelho ou equipamento.



Chuveiro

Vaso sanitário

# REPRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

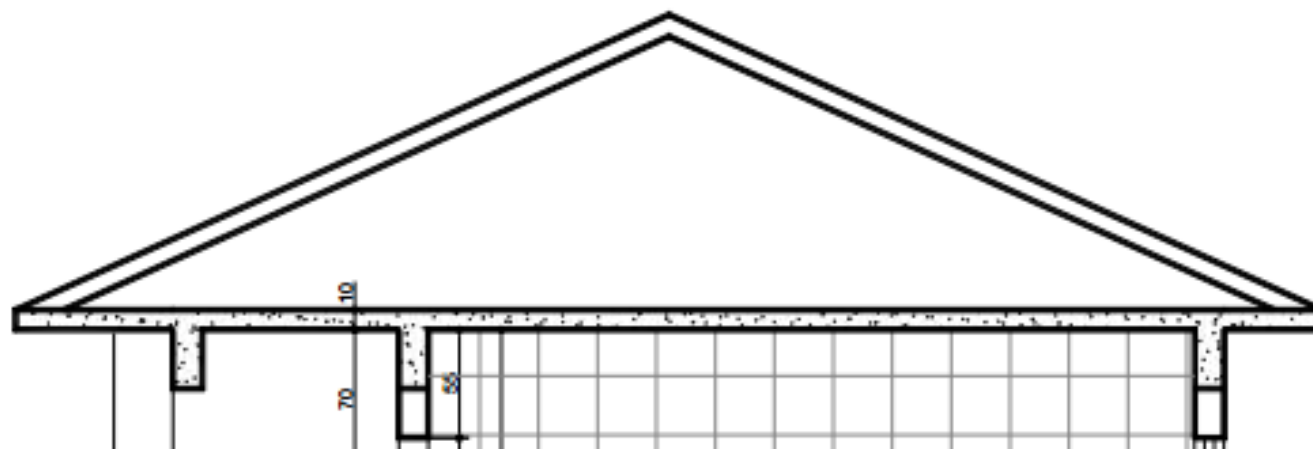
## FORROS E LAJES

- Geralmente os forros são constituídos de lajes de concreto, representadas de maneira similar ao contra piso, com espessura de 10cm. Sobre as paredes, representa-se as vigas em concreto. Pode haver forro de madeira ou gesso, por exemplo, abaixo da laje ou sem a presença desta. Estes forros serão representados por duas linhas finas paralelas com a espessura do forro.



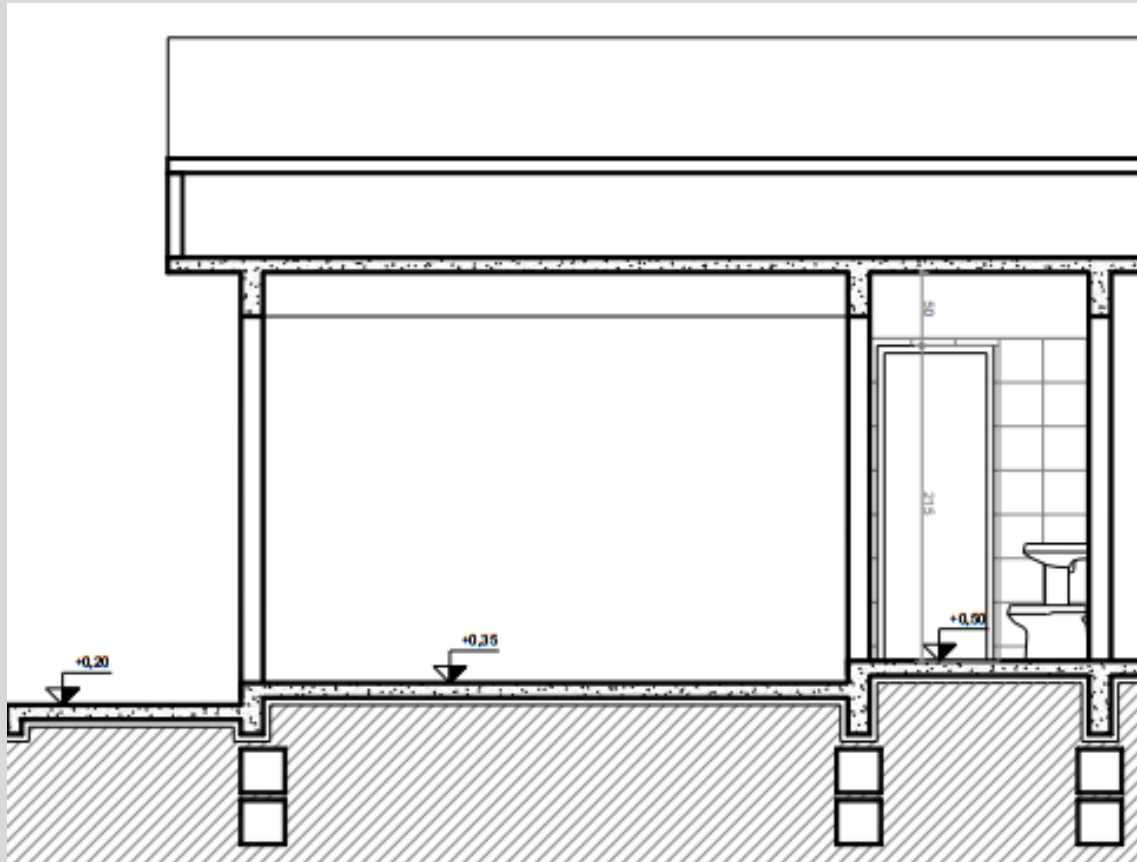
## COBERTURAS

- Representaremos a cobertura de forma simplificada – apenas com os traços básicos de seu contorno ou com laje impermeabilizada.





# CORTES REPRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES



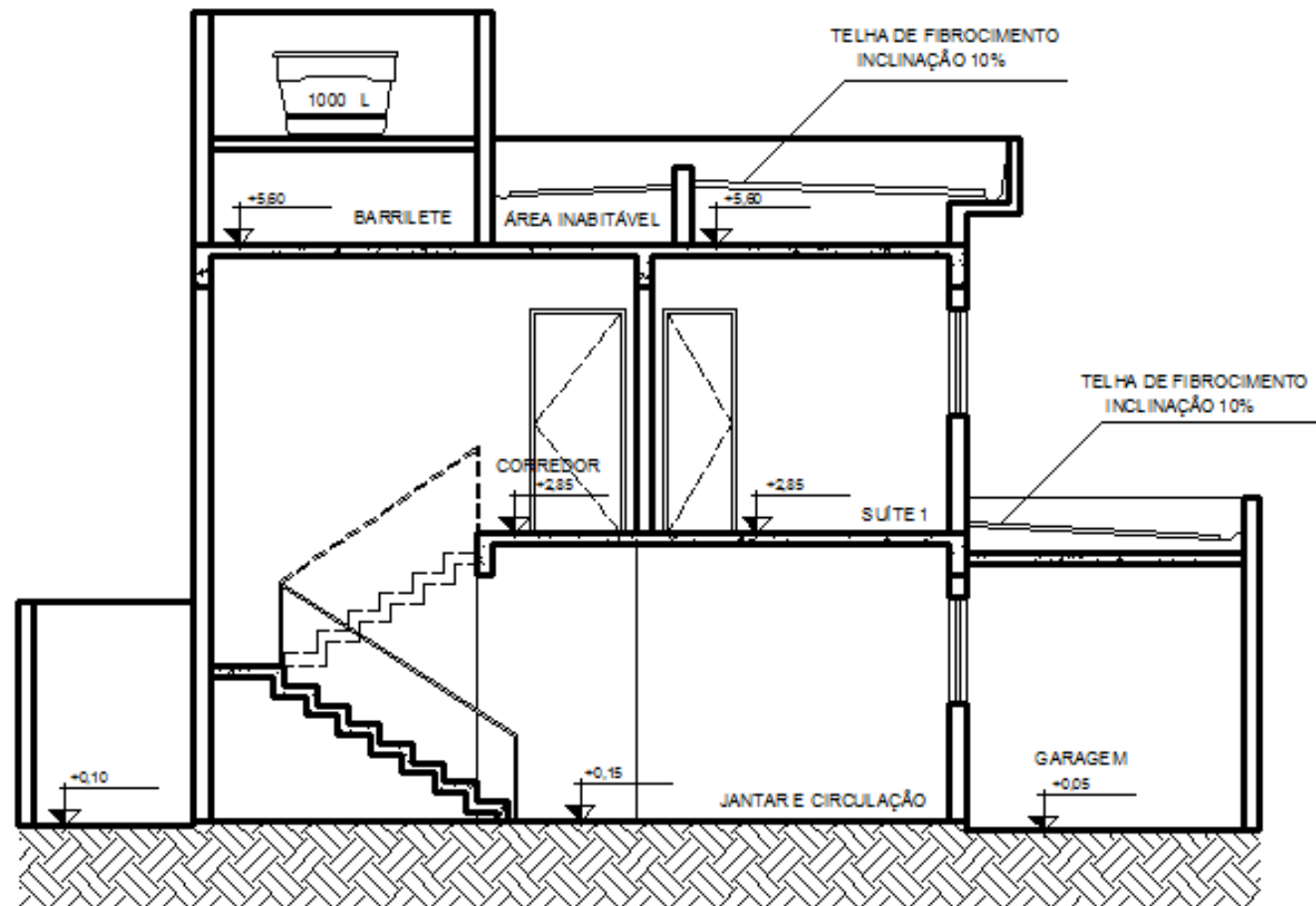
- No desenho dos cortes verticais, as representações são as cotas verticais, indicação de níveis e denominação dos ambientes cortados.
- Outras informações julgadas importantes podem ser discriminadas (impermeabilizações, capacidade de reservatórios, inclinação telhados, informações relativas a escadas, rampas e poços de elevador...)
- São identificados todos os níveis, sempre que se visualize a diferença de nível, evitando a repetição desnecessária e não fazendo a especificação no caso de uma sucessão de desníveis iguais (escada).

# NOME DOS AMBIENTES

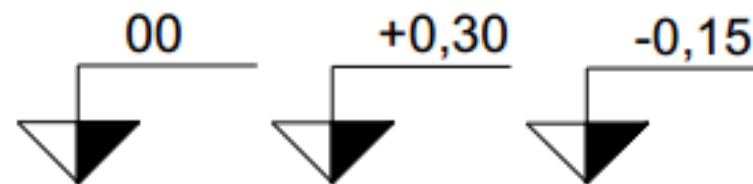
- Nomes em letras padronizadas, conforme norma brasileira;
- Nomes na horizontal;
- Utilização sempre de letras maiúsculas;
- Alturas das letras entre 3 e 5 mm;
- Letras de eixo vertical, não inclinadas;
- Colocação convencional próximo ao piso.

# NÍVEIS

- São identificados todos os níveis, sempre que se visualize a diferença de nível, evitando a repetição desnecessária e não fazendo a especificação no caso de uma sucessão de desníveis iguais (escada).

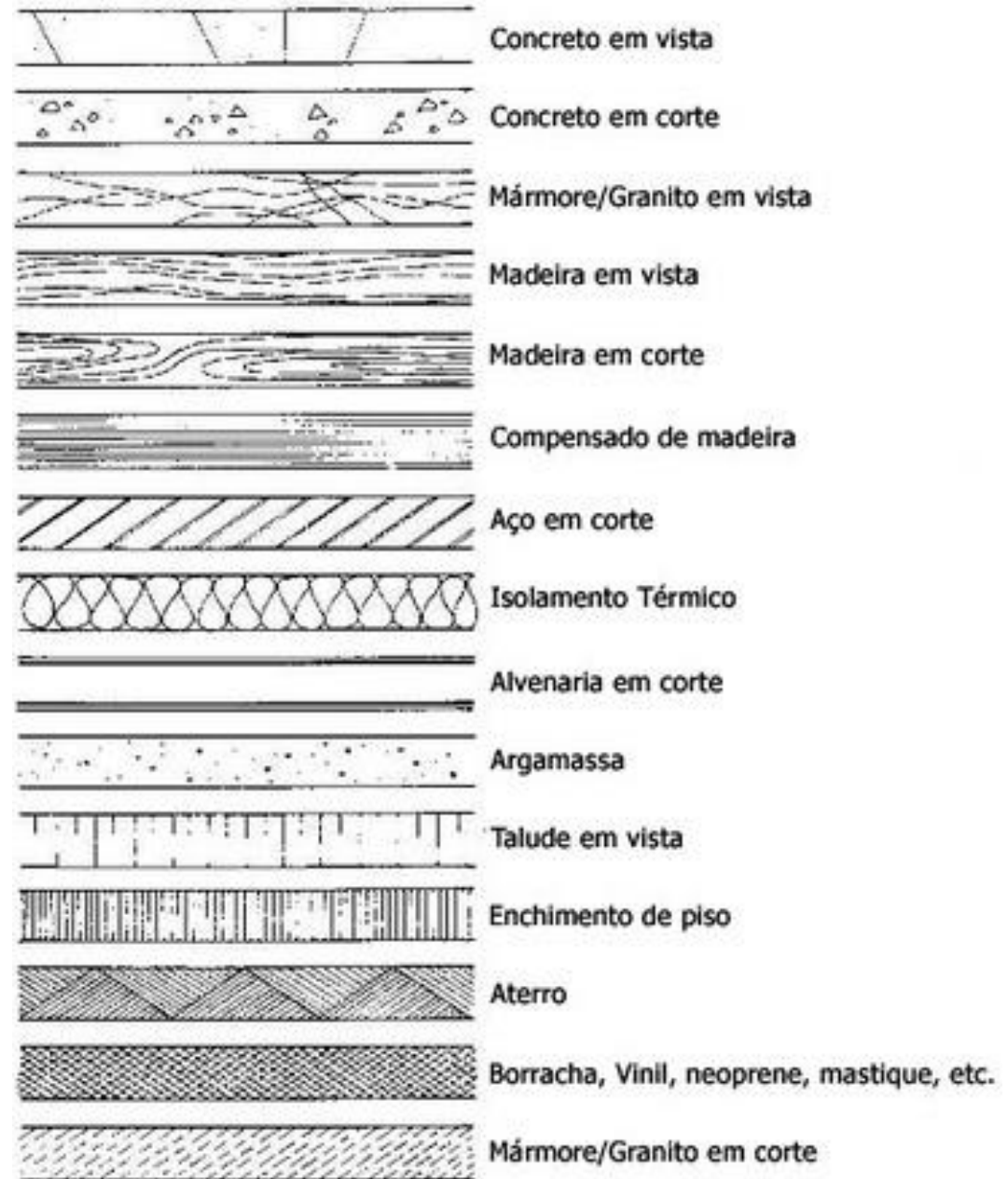


5 CORTE TRANSVERSAL  
ESC 1/75



# HACHURAS

- Nomes em letras padronizadas, conforme norma brasileira;
- Nomes na horizontal;
- Utilização sempre de letras maiúsculas;
- Alturas das letras entre 3 e 5 mm;
- Letras de eixo vertical, não inclinadas;
- Colocação convencional próximo ao piso.



# COTAGEM NO DESENHO TÉCNICO

---

Representação gráfica no desenho da característica do elemento, através de linhas, símbolos, notas e valor numérico numa unidade de medida.

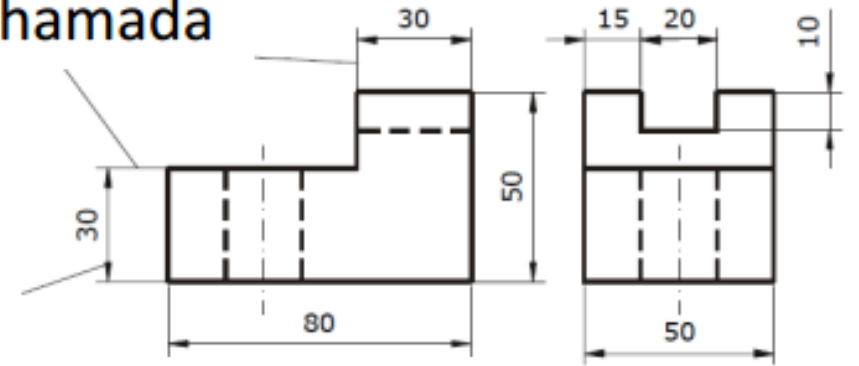
(NBR 10126)

- Cotas são elementos de Desenho Técnico que tem por objetivo fornecer informações sobre as dimensões do objeto representado.
- Os desenhos devem portanto, conter todas as cotas necessárias de maneira a permitir a completa execução da peça, sem que para isso seja necessário recorrer à medição no desenho.
- Deve-se proceder então à distribuição das cotas nas vistas ortogonais utilizadas para representar o objeto.

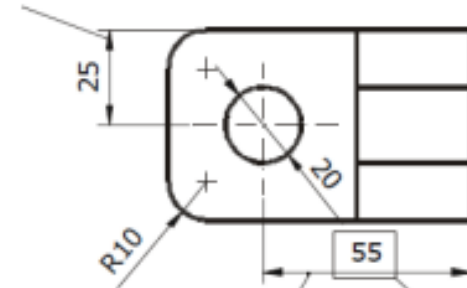
# ELEMENTOS QUE COMPÕEM O SISTEMA DE COTAGEM

- **Cota:** Indicação da medida ou característica em letras técnicas, sem indicação de unidade.
- **Linha de cota:** Linha fina, sempre paralela à dimensão cotada e todas à mesma distância do elemento cotado.
- **Linha de extensão ou de chamada ou linha auxiliar:** finas, paralelas entre si, perpendicular (ou a  $60^\circ$ , se necessário) ao elemento cotado, não tocam o elemento cotado e estendem-se um pouco além da linha de cota.
- **Seta ou "tick":** As linhas podem ser terminadas em setas abertas ou fechadas desenhadas formando ângulos de  $15^\circ$  ou traços curtos a  $45^\circ$  (mais comum no desenho técnico) .

Linha de extensão ou de chamada



Limitação externa (setas)

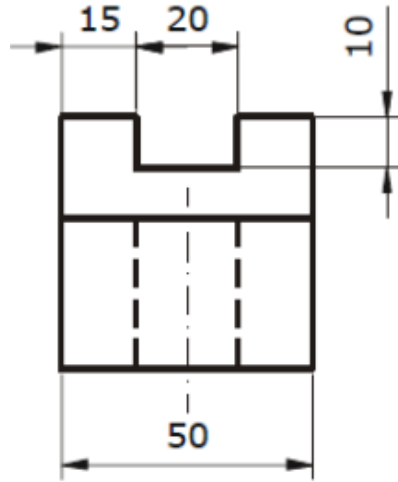


Linha de cota

Cota

# REGRAS GERAIS PARA COTAGEM:

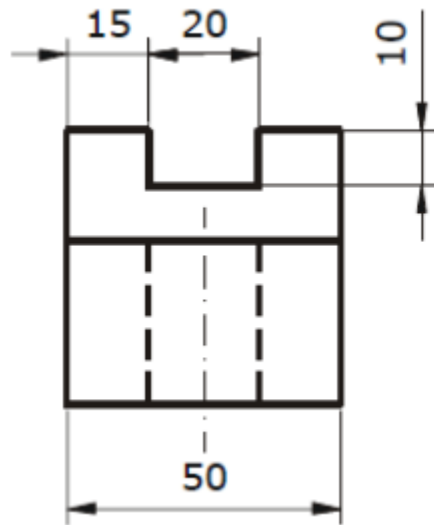
- As cotas indicadas nos desenhos são sempre as cotas reais do objeto, independente da escala usada no desenho.
- As cotas devem ser apresentadas em caracteres de dimensão adequada a sua legibilidade.



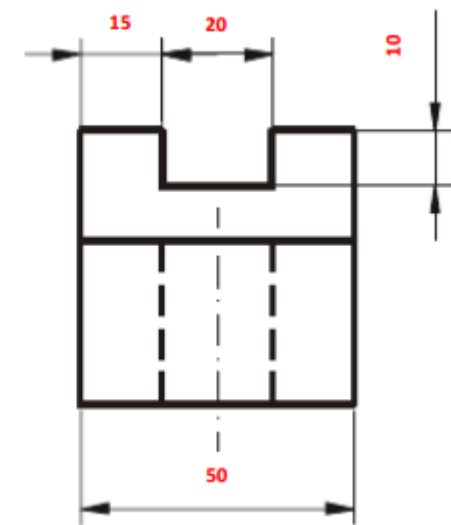
## Escala 1:2 (Redução)

**Desenho:** medidas correspondem à metade do valor das cotas.

**Objeto real:** medidas correspondem exatamente ao valor das cotas.



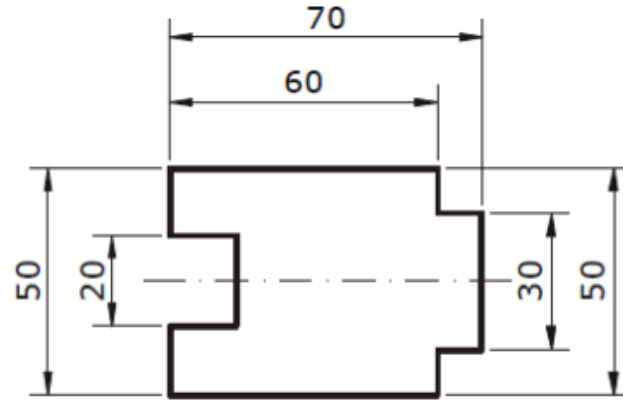
**CERTO**



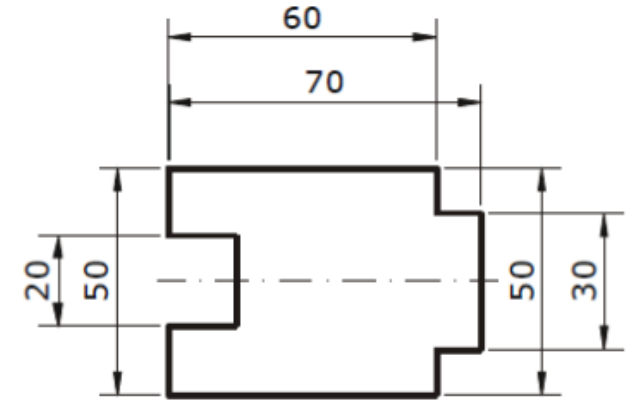
**ERRADO**

# REGRAS GERAIS PARA COTAGEM:

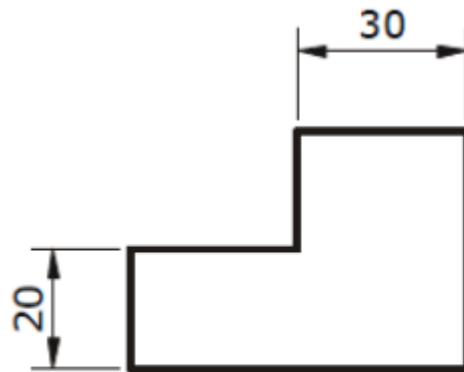
- Devem ser evitados, sempre que possível, cruzamentos de linhas de cota entre si ou com outro tipo de linhas (colocar preferencialmente cotas menores “dentro” das maiores).
- As cotas devem ser localizadas preferencialmente fora do contorno da peça. Todavia, por questões de clareza e legibilidade, estas podem ser colocadas no interior das vistas.
- Não pode ser omitida nenhuma cota necessária para a definição da peça. Porém cotas em duplicidade caracterizam erro técnico.



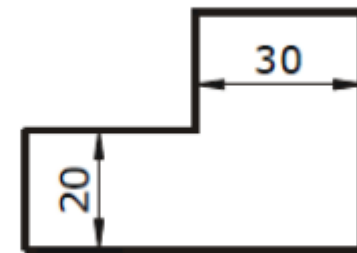
**CERTO**



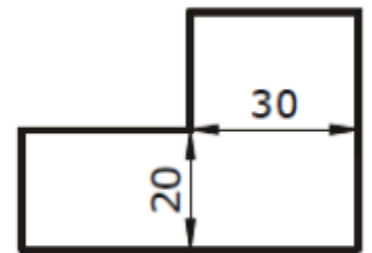
**Não Recomendado**



**CERTO**



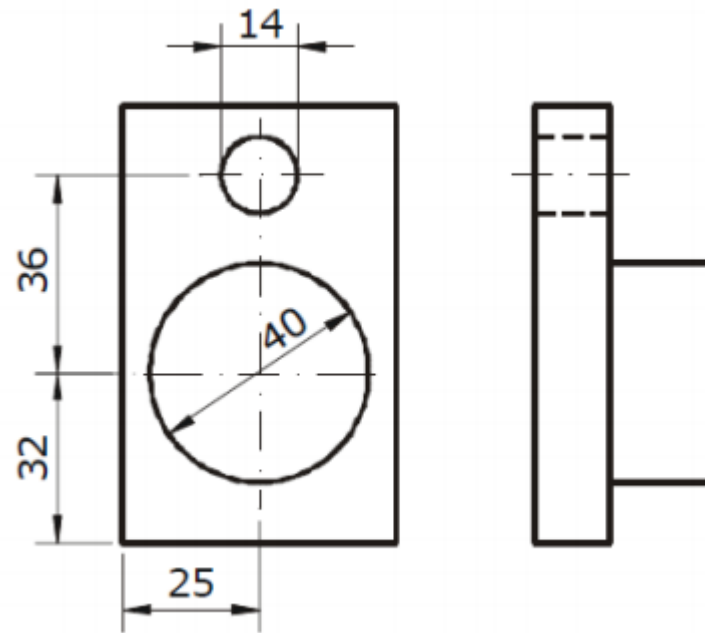
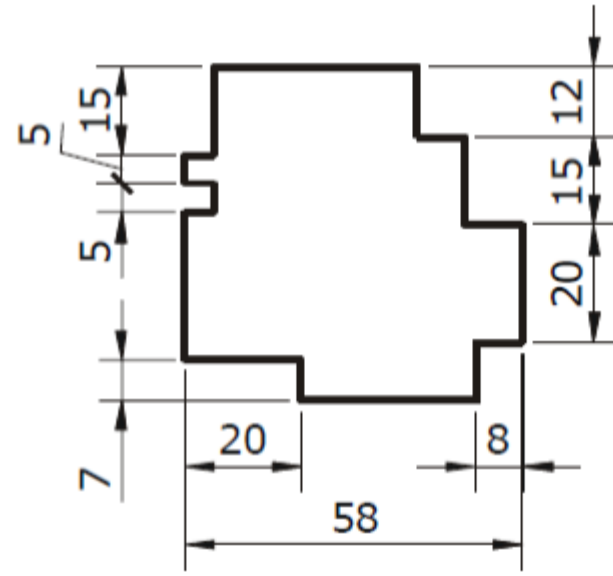
**Não Recomendado**



**ERRADO**

## REGRAS GERAIS PARA COTAGEM:

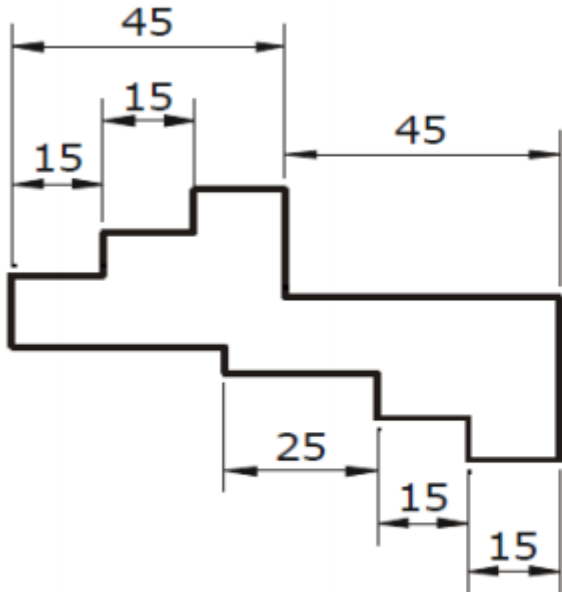
- Quando o espaço necessário para a cota não é suficiente ela deve ser posicionada próxima da linha de cota e ligada à linha de cota através de uma pequena linha de referência.
- Os elementos cilíndricos sempre são dimensionados pelos seus diâmetros e localizados pelas suas linhas de centro.



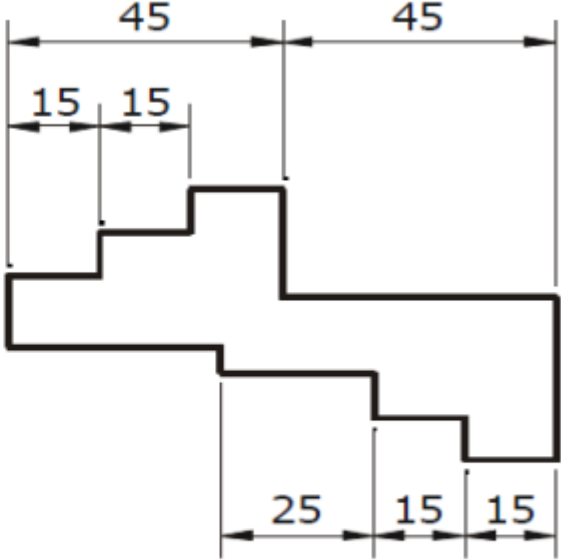


# REGRAS GERAIS PARA COTAGEM:

- Sempre que possível, as cotas devem ser colocadas alinhadas.



**Não Recomendado**

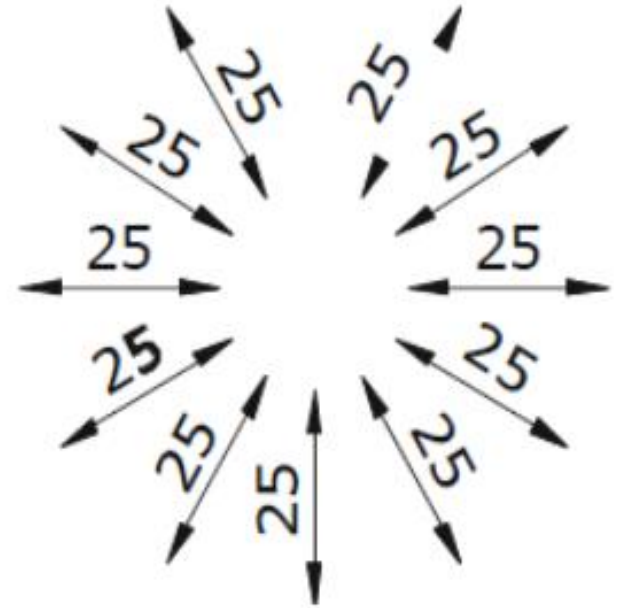
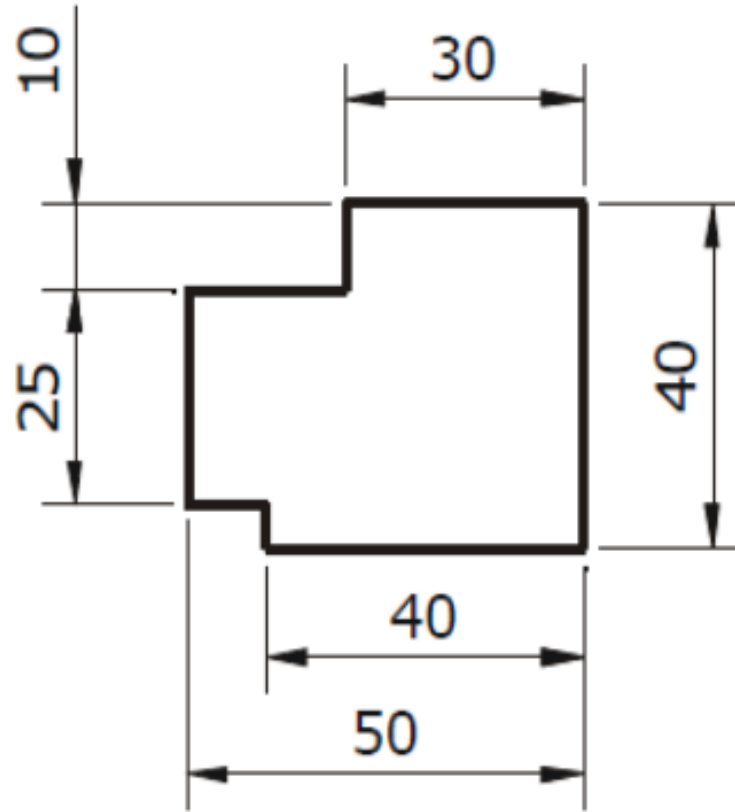


**CERTO**

## POSICIONAMENTO DOS VALORES NUMÉRICOS (NBR 10126):

Primeiro método, que é o mais utilizado, determina que:

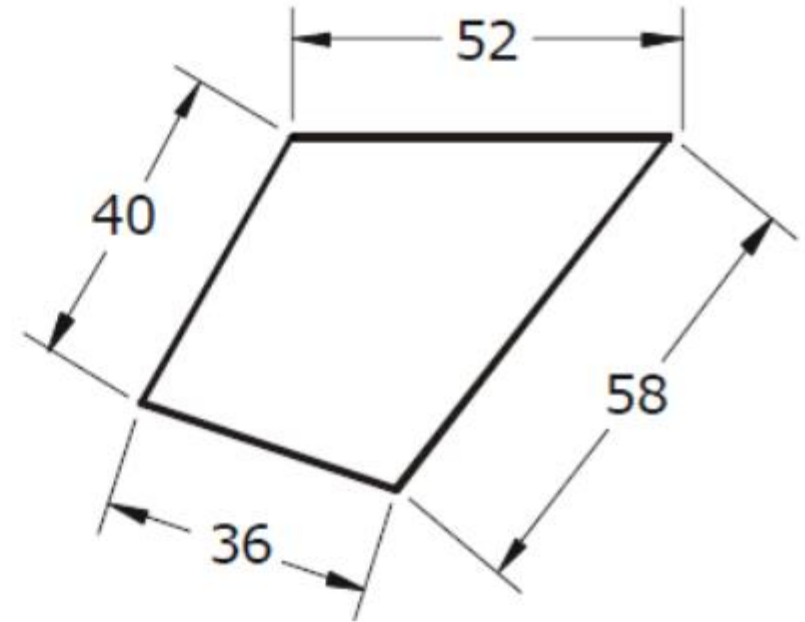
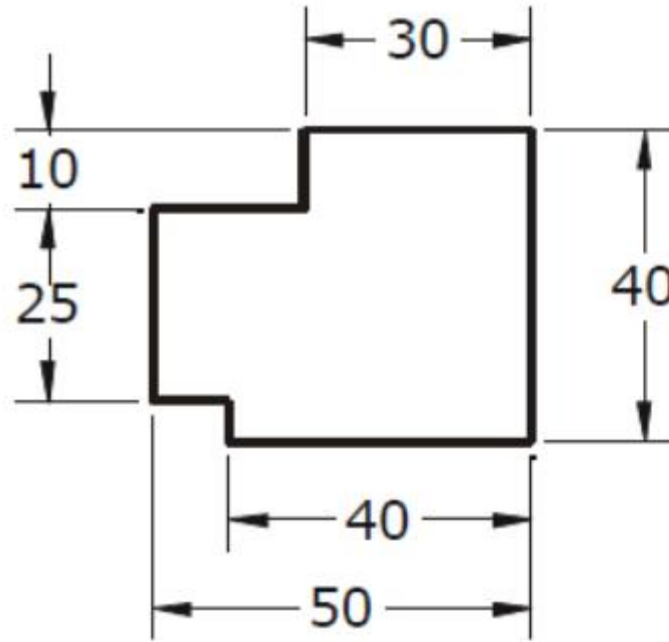
- Nas linhas de cota horizontais o número deverá estar acima da linha de cota;
- Nas linhas de cota verticais o número deverá estar à esquerda da linha de cota;
- Nas linhas de cota inclinadas deve-se buscar a posição de leitura, conforme o esquema seguinte:



## POSICIONAMENTO DOS VALORES NUMÉRICOS (NBR 10126):

Segundo método, determina que:

- As linhas de cota sejam interrompidas e o número intercalado no meio da linha de cota e, em qualquer posição da linha de cota, deve-se manter a posição de leitura com referência à base da folha de papel.



# ESCALAS

---

É a proporção existente entre uma medida real e a medida de sua representação no desenho.

NECESSIDADE DAS ESCALAS:

Necessitamos da utilização das escalas para a representação de medidas reais em tamanhos de desenhos maiores ou menores que os tamanhos reais.

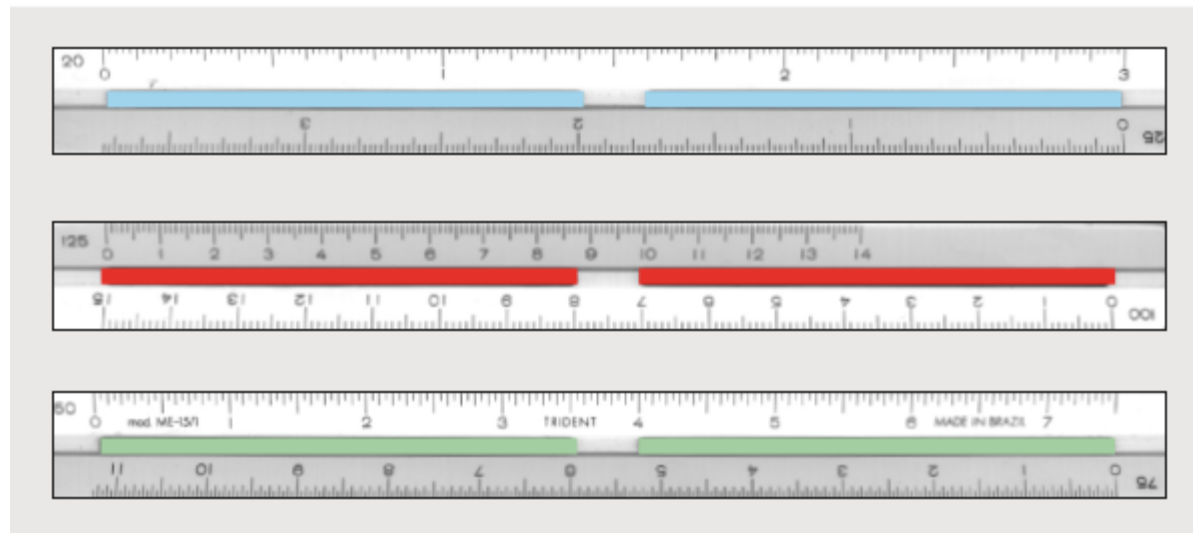
De acordo com a definição da **NBR 8196**

Norma Brasileira - Emprego de escalas em desenho técnico: procedimentos

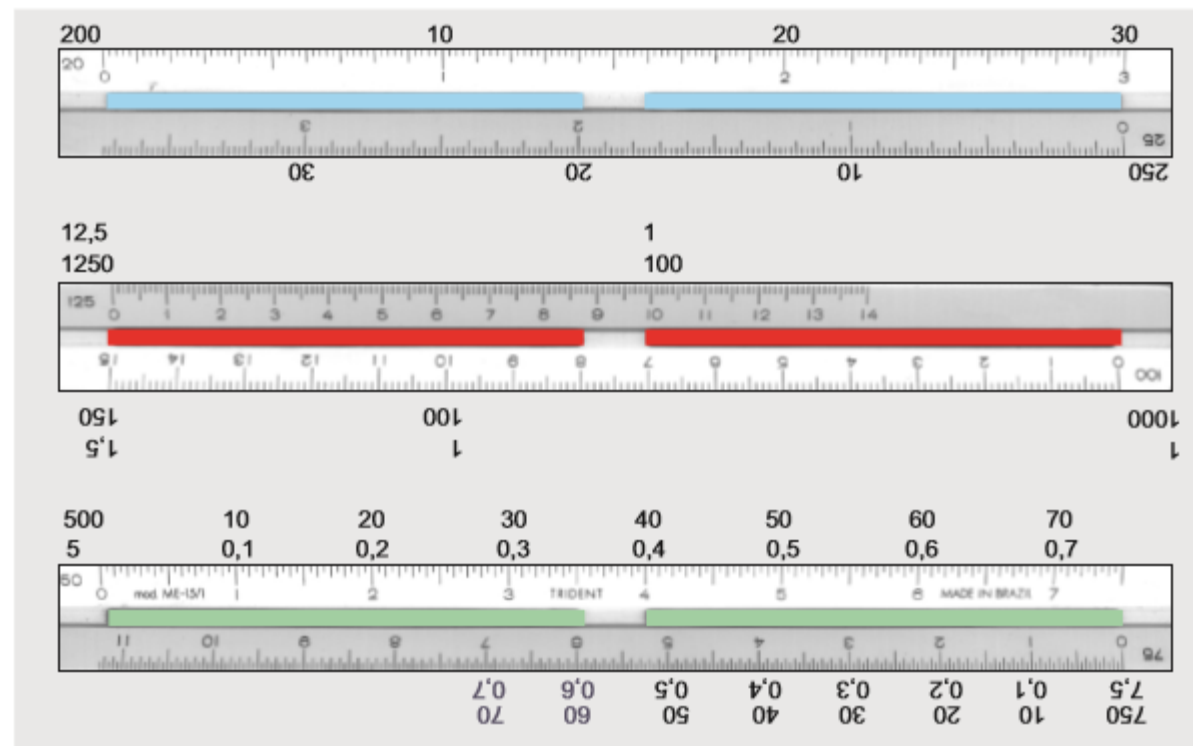
**Escala: relação da dimensão linear de um elemento e/ou um objeto apresentado no desenho original para a dimensão real do mesmo e/ou do próprio objeto.**

# ESCALÍMETRO

O escalímetro é o instrumento que utilizamos para aferir as medidas dadas em escalas. A unidade de medida dos valores registrados no escalímetro é o METRO.



## MÚLTIPLOS E SUBMÚLTIPLOS



# ESCALA

É a proporção existente entre uma medida real e a medida de sua representação no desenho.

## NECESSIDADE DAS ESCALAS:

Necessitamos da utilização das escalas para a representação de medidas reais em tamanhos de desenhos maiores ou menores que os tamanhos reais.

$$\text{ESCALA} = \frac{\text{MEDIDA DO DESENHO}}{\text{MEDIDA REAL}}$$

De acordo com a definição da **NBR 8196**  
Norma Brasileira - Emprego de escalas em desenho técnico: procedimentos

**Escala: relação da dimensão linear de um elemento e/ou um objeto apresentado no desenho original para a dimensão real do mesmo e/ou do próprio objeto.**

# CLASSIFICAÇÃO DAS ESCALAS

**1. Escala de redução:** A representação do desenho é menor que a dimensão real. É utilizada na maior parte dos desenhos, em plantas, mapas, fotografias.

**2. Escala de ampliação:** A representação do desenho é maior que a dimensão real. É utilizada para a representação de detalhes de peças muito pequenas.

**3. Escala natural:** A representação do desenho é igual à dimensão real. As medidas são transportadas para o desenho sem alterações. É utilizada para a representação de pequenas peças e objetos.

**1. Escala de redução:**

1:50 ou 1 / 50 ou  $\frac{1}{50}$

**2. Escala de ampliação:**

50:1 ou 50 / 1 ou  $\frac{50}{1}$  ou  $\frac{1}{0,02}$

**3. Escala natural:**

1:1 ou 1 / 1 ou  $\frac{1}{1}$

# TIPOS DE ESCALAS

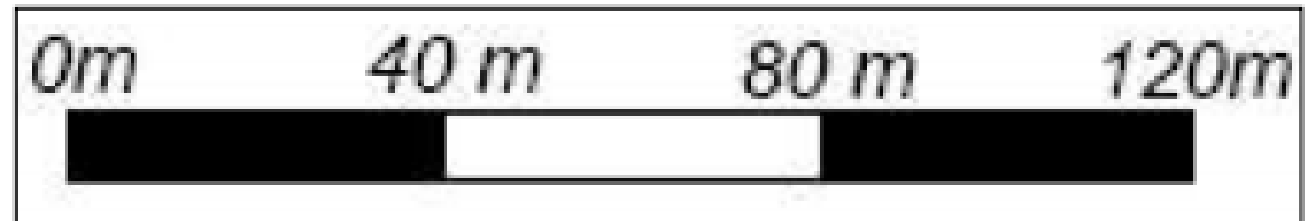
## 1. ESCALAS NUMÉRICAS:

A representação é informada pela proporção entre as dimensões reais e as dimensões do desenho, através da razão entre as medidas.

$$1:100 \quad \text{ou} \quad 1 / 100 \quad \text{ou} \quad \frac{1}{100}$$

## 2. ESCALAS GRÁFICAS:

A representação é informada por meio de uma figura que indica o tamanho que uma determinada medida do desenho corresponde à medida real.





# APLICAÇÕES

## Aplicações das Escalas

Planta de edificações	1:50
Planta de edifícios maiores	1:100 e 1:200
Planta de arruamentos e loteamentos urbanos	1:500 e 1:1.000
Planta de propriedades rurais	1:1.000, 1:2.000 e 1:5.000
Planta cadastral	1:5.000, 1:10.000 e 1:25.000
Cartas de municípios	1:50.000 e 1:100.000
Mapas	1:200.000 a 1:10.000.000