

CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

**DESENHO TÉCNICO – CAD PARA ELETROTÉCNICA**

## 1. NORMAS DE DESENHOS TÉCNICOS

As normas procuram unificar os diversos elementos do desenho técnico de modo a facilitar a execução ( uso ) , a consulta ( leitura ) e a classificação .

A **Norma Brasileira de Desenho Técnico** é a **NB 8 R** , que trata de assuntos que serão estudadas adiante como : Legendas , convenções de traços , sistema de representação , cotas , escalas .

### I . LINHA - ESPESSURA

Linha grossa 


Linha média 

( metade da anterior )

Linha fina 

( metade da anterior )

### TIPOS DE LINHA

A- Linhas gerais 

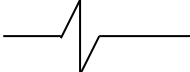
B- Linhas principais 

C- Linhas auxiliares ( cota , ladrilhos , etc. ) 

D- Partes invisíveis 

E- Eixos de simetria 

F- Seções 

G- Interrupções 

## 2. FORMATO

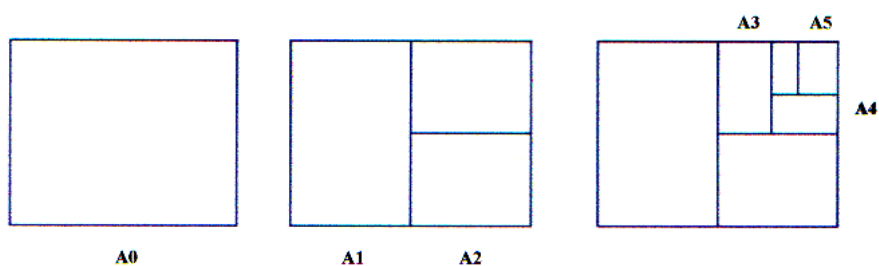
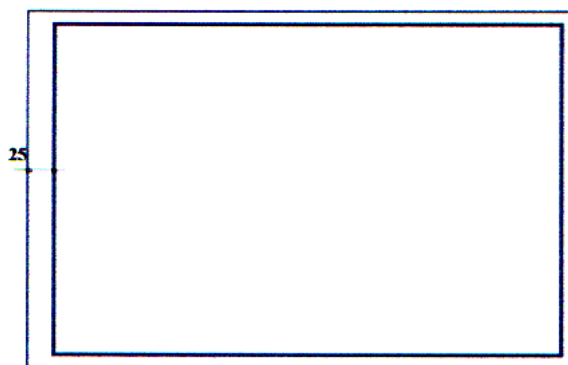
É a dimensão do papel . Os formatos de papel para execução de desenhos técnicos são padronizados . A série mais usada de formatos é originária da Alemanha e conhecida como : série DIN - A ( Deutsch Industrien Normen - A ) , cuja base é o formato **Ao** ( A zero ) , constituído por um retângulo de 841 mm x 1189 mm = 1 m<sup>2</sup> , aproximadamente .

Mediante uma sucessão de cortes , dividindo em duas partes iguais os formatos , a partir do Ao, obtém-se os tamanhos menores da série .

Veja pelas figuras abaixo , que a maior dimensão de um formato obtido corresponde à menor do formato anterior .

O espaço de utilização do papel fica compreendido por margens , que variam de dimensões , dependendo do formato usado . A margem esquerda , entretanto , é sempre 25 mm a fim de facilitar o arquivamento em pastas próprias .

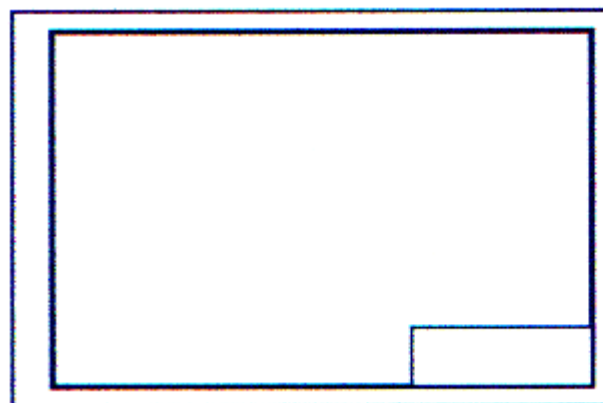
FORMATOS	DIMENSÕES	MARGENS
4A0	1682 x 2378	20
2A0	1182 x 1682	15
A0	841 x 1189	10
A1	594 x 841	10
A2	420 x 594	10
A3	297 x 420	10
A4	210 x 297	5
A5	148 x 210	5
A6	105 x 148	5



### 3. LEGENDAS

A legenda ou identificação na gíria profissional chama-se **Carimbo** , que tem a finalidade de uniformizar as informações que devem acompanhar os desenhos . Os tamanhos e formatos dos carimbos obedecem à tabela dos formatos **A** . Recomenda-se que o carimbo seja usado junto à margem , no canto inferior direito. Esta colocação é necessária para que haja boa visibilidade quando os desenhos são arquivados . O carimbo deve possuir as seguintes informações principais , ficando , no entanto , a critério do escritório, o acréscimo ou a supressão de outros dados

- a- Nome do escritório , Companhia etc. ;
- b- Título do projeto ;
- c- Nome do arquiteto ou engenheiro ;
- d- Nome do desenhista e data ;
- e- Escalas ;
- f- Número de folhas e número da folha ;
- g- Assinatura do responsável técnico pelo projeto e execução da obra ;
- h- Nome e assinatura do cliente ;
- i- Local para nomenclatura necessária ao arquivamento do desenho .
- j- Conteúdo da prancha



**LEGENDA**

#### 4. REPRESENTAÇÃO EM CORES - CONVENÇÃO

Na representação de uma reforma é indispensável diferenciar muito bem o que existe e o que será demolido ou acrescentado . Estas indicações podem ser feitas usando as seguintes convenções:

	PAREDE A CONSTRUIR	PAREDE A CONSERVAR	PAREDE A DEMOLIR
1a. CONVENÇÃO			
2a. CONVENÇÃO			
3a. CONVENÇÃO	 VERMELHO	 PRETO	 AMARELO

**obs. Essa pintura deve ser feita , na cópia heliográfica , contínua e em tom suave; ou diretamente no desenho feito com o AUTOCAD .**

#### 5. ETAPAS DE UM PROJETO

##### 5.1. Estudo Preliminar

Cabe ao cliente dizer os objetivos que pretende atingir com sua construção , fornecer um programa ou lista de necessidades , fixar o tempo que gastará para construir e o custo máximo para a obra

No diálogo cliente - engenheiro vão surgindo problemas e soluções . Ao mesmo tempo o engenheiro estará fazendo suas pesquisas e anotações de modo a orientar suas primeiras idéias ( croquis ) .

A partir da localização do terreno (lote, quadra e bairro), faz-se a consulta prévia na prefeitura, que é um documento obrigatório para aprovação de projetos. Este documento fornece os parâmetros mínimos recomendados pela prefeitura, como: recuos, altura máxima da edificação, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento...

Logo depois o projeto vai tomando forma em esboços.

## 5. 2. O Anteprojeto

Do esboço passado a limpo surge o **anteprojeto** , feito geralmente no papel sulfurizê a mão livre ou com instrumentos , em cores , perspectivas internas e externas , localização de mobílias etc.

## 5. 3. O Projeto

Discutido o anteprojeto junto com o cliente , e feito as modificações necessárias , parte-se para o desenho definitivo **o projeto** , o qual é desenhado com instrumentos e deve ser apresentado às repartições públicas e servirá de orientação para a construção .

## 5.4. Os detalhes e os projetos complementares

O projeto completo deve ser acompanhado de detalhes construtivos (portas , janelas , balcões, armários , e outros ) e de especificações de materiais ( piso , parede , forros , peças sanitárias , coberturas, ferragens ,etc. ) . Com estes dados preparam-se o orçamento de materiais, e os projetos complementares como : projetos estrutural , elétrico , telefônico , hidro-sanitário, prevenção contra incêndio e outros .

Todos estes projetos ,chamados de **originais** , chegam à construção sob forma de **cópias**, em geral feitas em papel heliográfico ou sulfite (AUTOCAD) . O papel heliográfico ( tipo azul ou preto ) é o resultado da ação química do amoníaco em presença da luz ou vice-versa.

## 5.5. Tipos de papel

Atualmente o papel mais utilizado para anteprojetos é o papel sulfurizê , que são transparentes apesar de opacos , recomendados para desenhos coloridos e desenhos a lápis. São vendidos em rolo ou em folha padronizada .

Para os desenhos feito a tinta ( nanquim ) , são utilizados o papel vegetal, semitransparente e seu peso varia de 50 a 120 g por m<sup>2</sup> . Não pode ser dobrado . É o mais indicado para o desenho de projetos por ser resistente ao tempo e por permitir correções e raspagens . É vendido em rolo de 20 m nas larguras de 1.10m ou 1.57m e também nos formatos recomendados pela ABNT , tendo as margens já impressas.

O Papel heliográfico encontra-se nas cores azul marrom ou preto . Uma de suas faces é tratada por processo químico e reage em presença do amoníaco . Existem diversos tipos de papel heliográfico , do mais fino ao mais resistente .

Os projetos realizados através de recursos computacionais, são plotados em folhas sulfite e cortados nos tamanhos adequados. Neste caso, as cópias podem ser coloridas ou não, sendo as originais, os arquivos salvos em disquetes, no padrão PLT.

## **5.6 Aprovação de projetos**

Para aprovação do projeto na prefeitura, é necessário:

- a) 3 cópias do projeto arquitetônico;
- b) Consulta Prévia
- c) Matrícula do terreno
- d) Requerimento para pedido de aprovação
- e) Guia de ART paga (órgãos públicos)

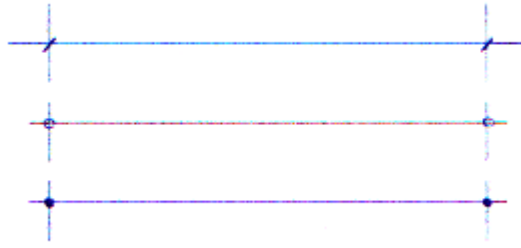
## **6. ESPECIFICAÇÕES DE MEDIDAS**

**6.1 COTAS :** Representam sempre dimensões reais do objeto e não dependem , portanto , da escala em que o desenho está executado . São os números que correspondem às medidas .

**Obs.** As cotas devem ser escritas na posição horizontal , de modo que sejam lidas com o desenho em posição normal , colocando-se o leitor do lado direito da prancha . Para localizar exatamente uma cota e indicar qual a parte ou elemento do objeto a que ela se refere é necessário recorrer a dois tipos de linhas que são:

- a) linhas de chamada (ou de extensão ou , ainda linha de referencia )**
- b) linhas de cota ( ou de medida ) .**

**As setas podem ser substituídas por :**



## 6.2 PRINCÍPIOS GERAIS :

1. Tanto as linhas de chamada como as linhas de cota se desenhavam com traço contínuo fino . As linhas de chamada devem , em princípio , ser perpendiculares ao elemento a cotar , mas em casos excepcionais , podem haver conveniência em que sejam desenhadas obliquamente , preferindo-se nesses casos inclinações de  $60^\circ$  ou  $75^\circ$ ;

2. As linhas de cota não devem ser escritas muito próximo das linhas de contorno , dependendo a distancia a que se colocam as dimensões do desenho e do tamanho do algarismo das cotas ;

3. Os ângulos serão medidos em graus , exceto em coberturas e rampas que se indicam em porcentagem ( % ).

4. As linhas de cota paralelas devem ser espaçadas igualmente.

5. Colocar as linhas de referencia de preferencia fora da figura.

6. Evitar repetições de cota .

7. Todas as cotas necessárias serão indicadas .

8. Não traçar linha de cota como continuação de linha da figura .

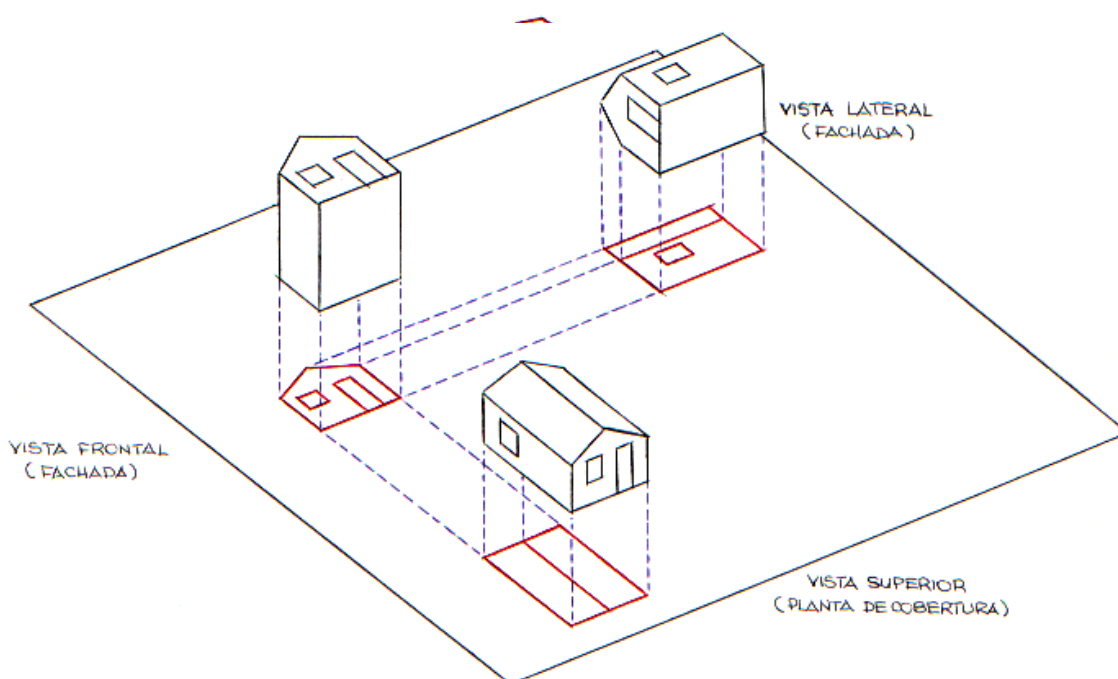
9. As cotas prevalecem sobre as medidas calculadas no desenho.



10. As cotas de um desenho devem ser expressas na mesma unidade .
11. A altura dos algarismos é uniforme dentro do mesmo desenho . Em geral usa-se 2.5 a 3mm .
12. No caso de divergência entre cotas de desenhos diferentes , prevalece a cota do desenho feito na escala maior .
13. As linhas de cota são desenhadas paralelas à direção de medida .

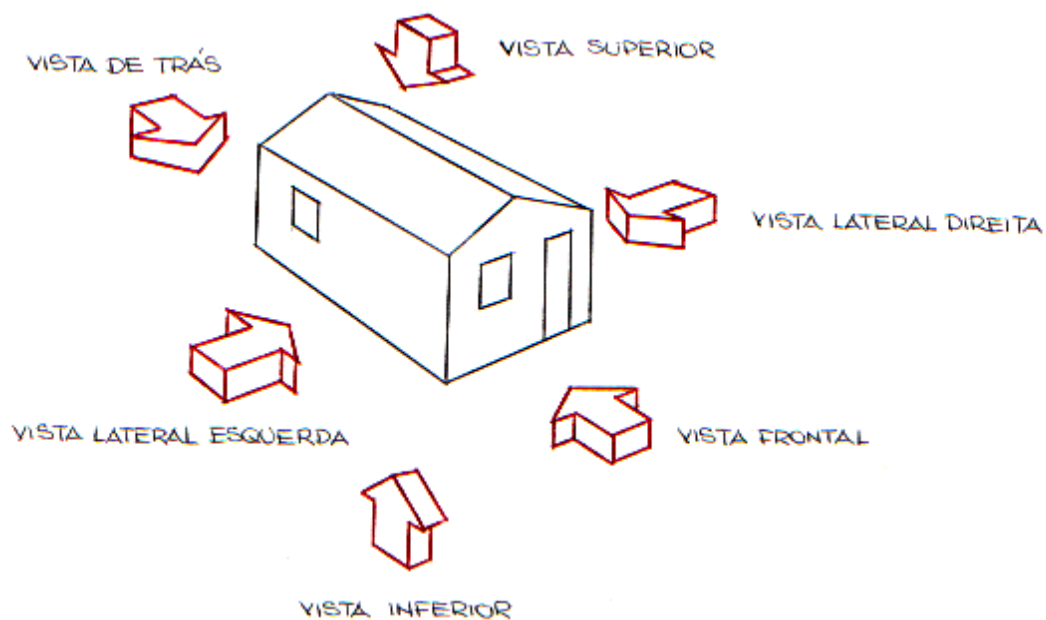
## 7. SISTEMAS DE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

As projeções ortogonais da geometria descritiva são usadas no desenho arquitetônico apenas mudando os termos técnicos .

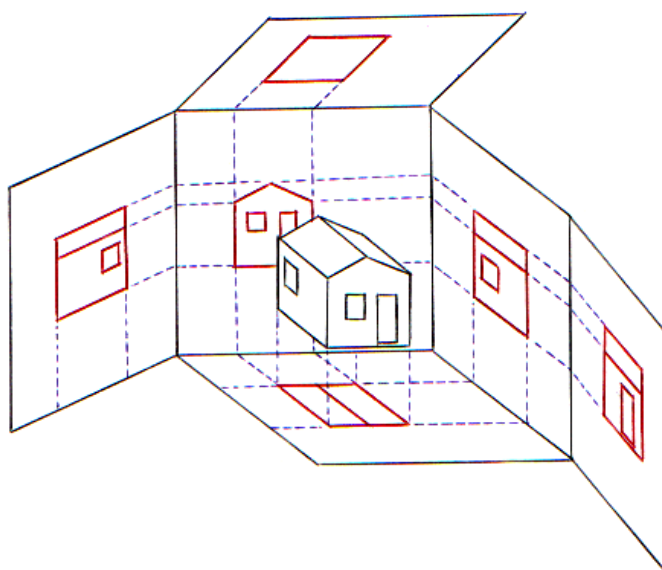


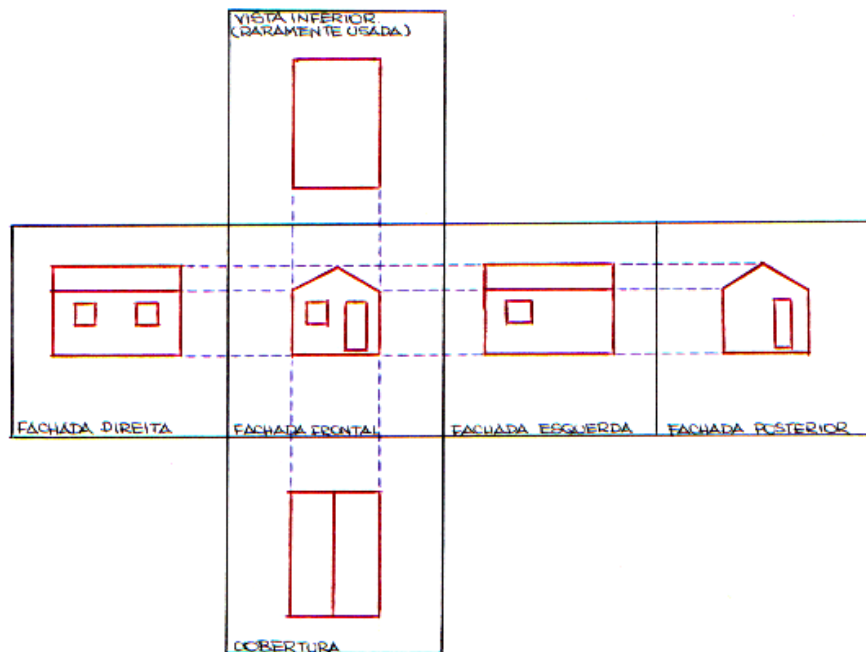
Um objeto pode ficar claramente representado por uma só vista ou projeção ( ex. lâmpada incandescente ). Outros ficarão bem mais representados por meio de 3 projeções ou vistas.

Haverá casas ou objetos que somente serão definidos com o uso de maior numero de vistas , como mostra a fig. abaixo.



As Normas Brasileiras NB- 8R estabelecem a convenção usada também pelas normas italianas , alemãs , russas e outras , em que se considera o objeto a representar envolvido por um cubo . O objeto é projetado em cada uma das seis faces do cubo e , em seguida , o cubo é aberto ou **planificado** , obtendo-se as seis vistas .





A vista de frente é também chamada de elevação , a qual deve ser a vista principal . Por esta razão , quando se pensa obter as vistas ortográficas de um objeto , é conveniente que se faça uma análise criteriosa do mesmo , a fim de que se eleja a melhor posição para a vista de frente .

Para essa escolha , esta vista deve ser :

- Aquela que mostre a forma mais característica do objeto;
- A que indique a posição de trabalho do objeto , ou seja como ele é encontrado , isoladamente ou num conjunto
- Se os critérios acima continuarem insuficientes , escolhe -se a posição que mostre a maior dimensão do objeto e possibilite o menor numero de linhas invisíveis nas outras vistas .

Na obtenção das vistas , os contornos e arestas visíveis são desenhados com linha grossa continua.

As arestas e contornos que não podem ser vistos da posição ocupada pelo observador , por estarem ocultos pelas partes que lhe ficam à frente , são representados por linha média tracejada ( linha invisível ).

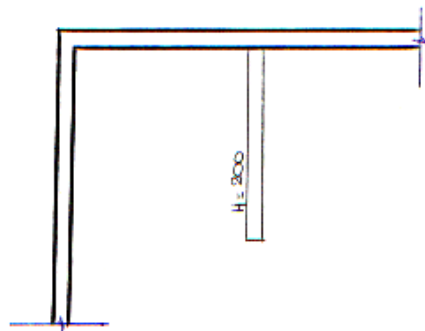
## 8. SÍMBOLOS GRÁFICOS

O desenho arquitetônico , por ser feito em escala reduzida e por abranger áreas relativamente grandes, é obrigado a recorrer a **símbolos gráficos** . Assim utilizaremos as simbologias para definir ,como por exemplo , as paredes , portas , janelas , louças sanitárias , telhas , concreto ...

## I . PAREDES

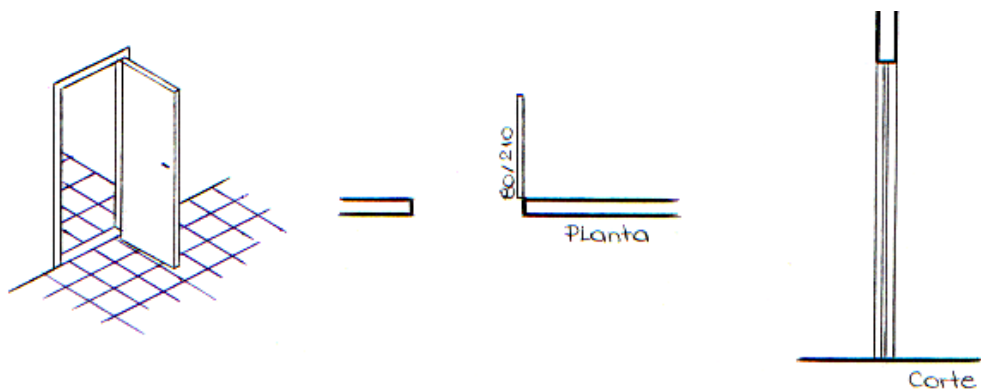
Normalmente as paredes internas são representadas com espessura de 15 cm , mesmo que na realidade a parede tenha 14 cm ou até menos . Nas paredes externas o uso de paredes de 20 cm de espessura é o recomendado mas não obrigatório. É no entanto obrigatório o uso de paredes de 20cm de espessura quando esta se situa entre dois vizinhos ( de apartamento , salas comerciais ... )

Convenciona-se para paredes altas ( que vão do piso ao teto ) traço grosso contínuo , e para paredes a meia altura , com traço médio contínuo , indicando a altura correspondente .



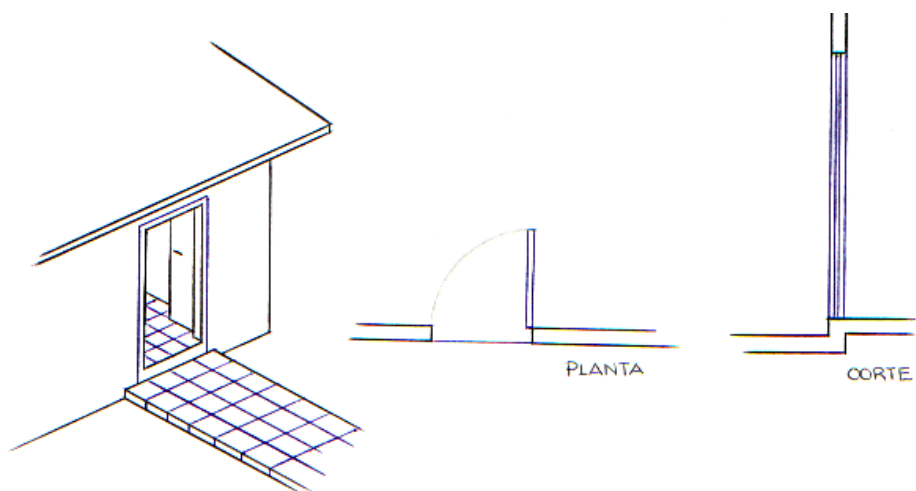
## II. PORTAS

**1. Porta interna** - Geralmente a comunicação entre dois ambientes não há diferença de nível , ou seja estão no mesmo plano , ou ainda , possuem a mesma cota .



**2. Porta externa** - A comunicação entre os dois ambientes ( externo e interno ) possuem cotas diferentes , ou seja o piso externo é mais baixo .

Nos banheiros a água alcança a parte inferior da porta ou passa para o ambiente vizinho ; os dois inconvenientes são evitados quando há uma diferença de cota nos pisos de 1 a 2 cm pelo menos . Por esta razão as portas de sanitários desenham se como as externas .

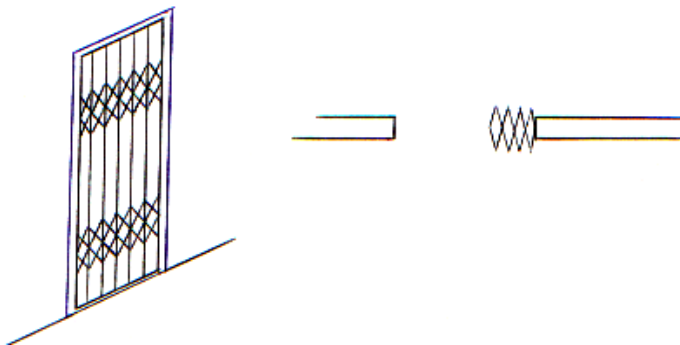


### 3. Outros tipos de porta :

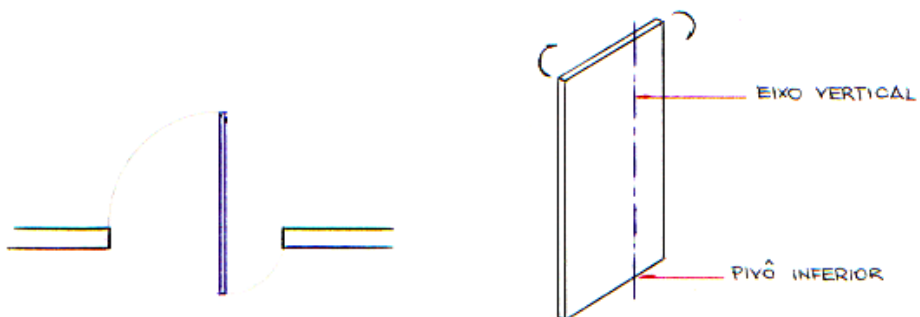
- De correr ou corrediça



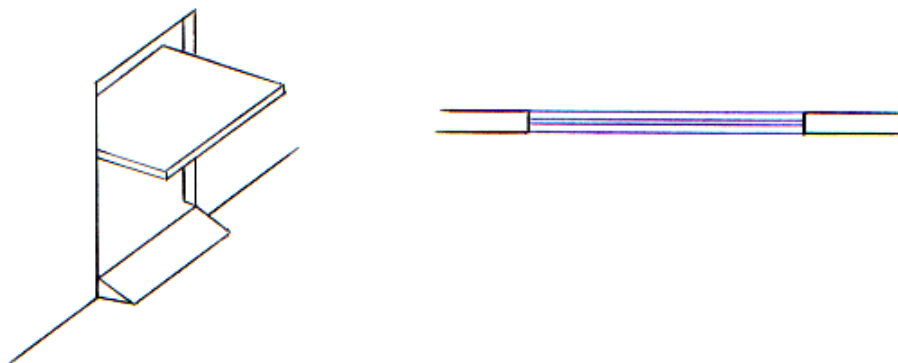
- Porta pantográfica



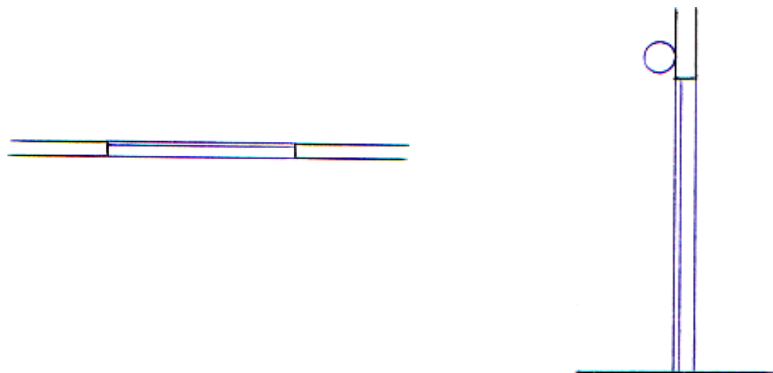
- Porta pivotante



- Porta basculante

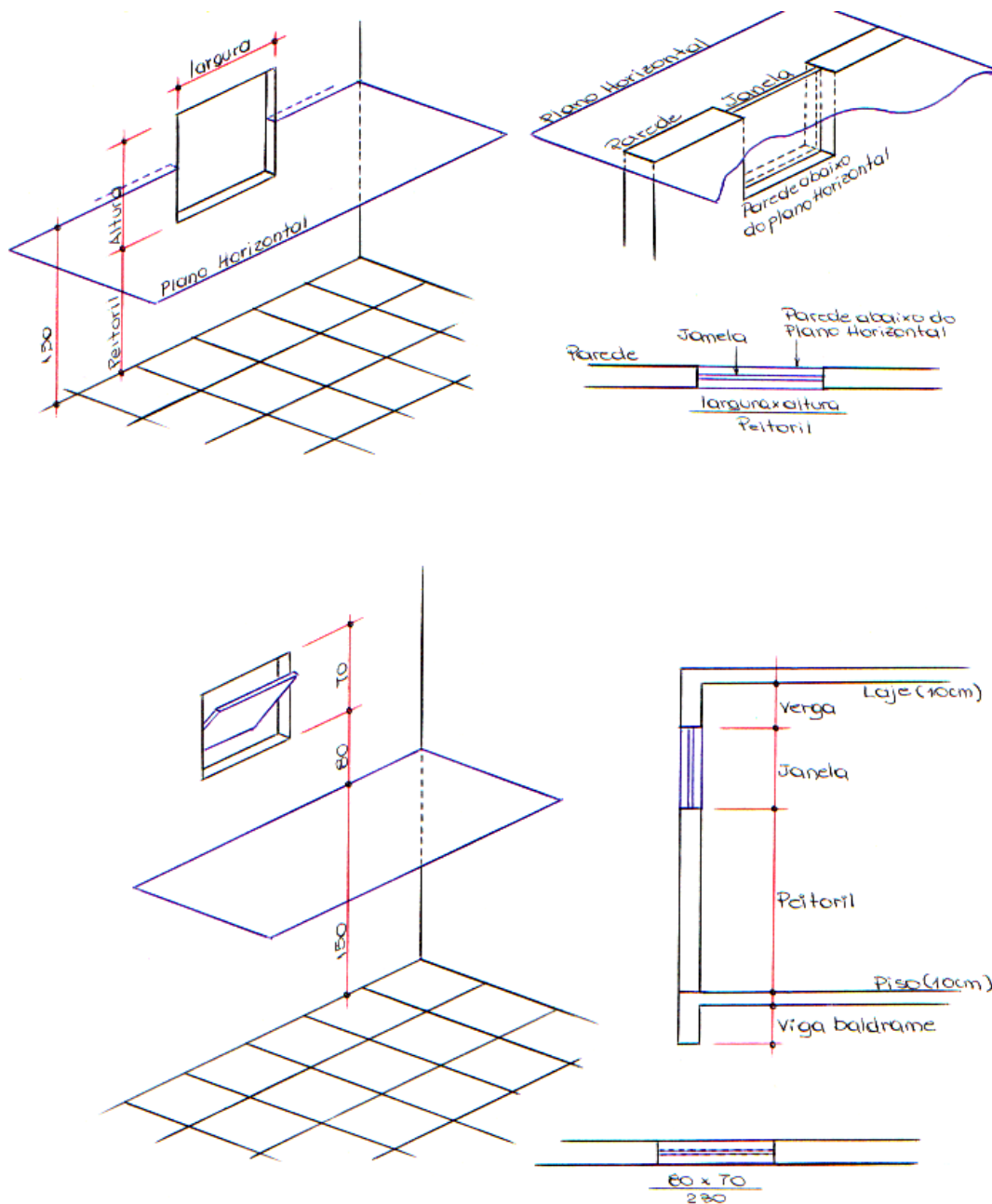


- Porta de enrolar

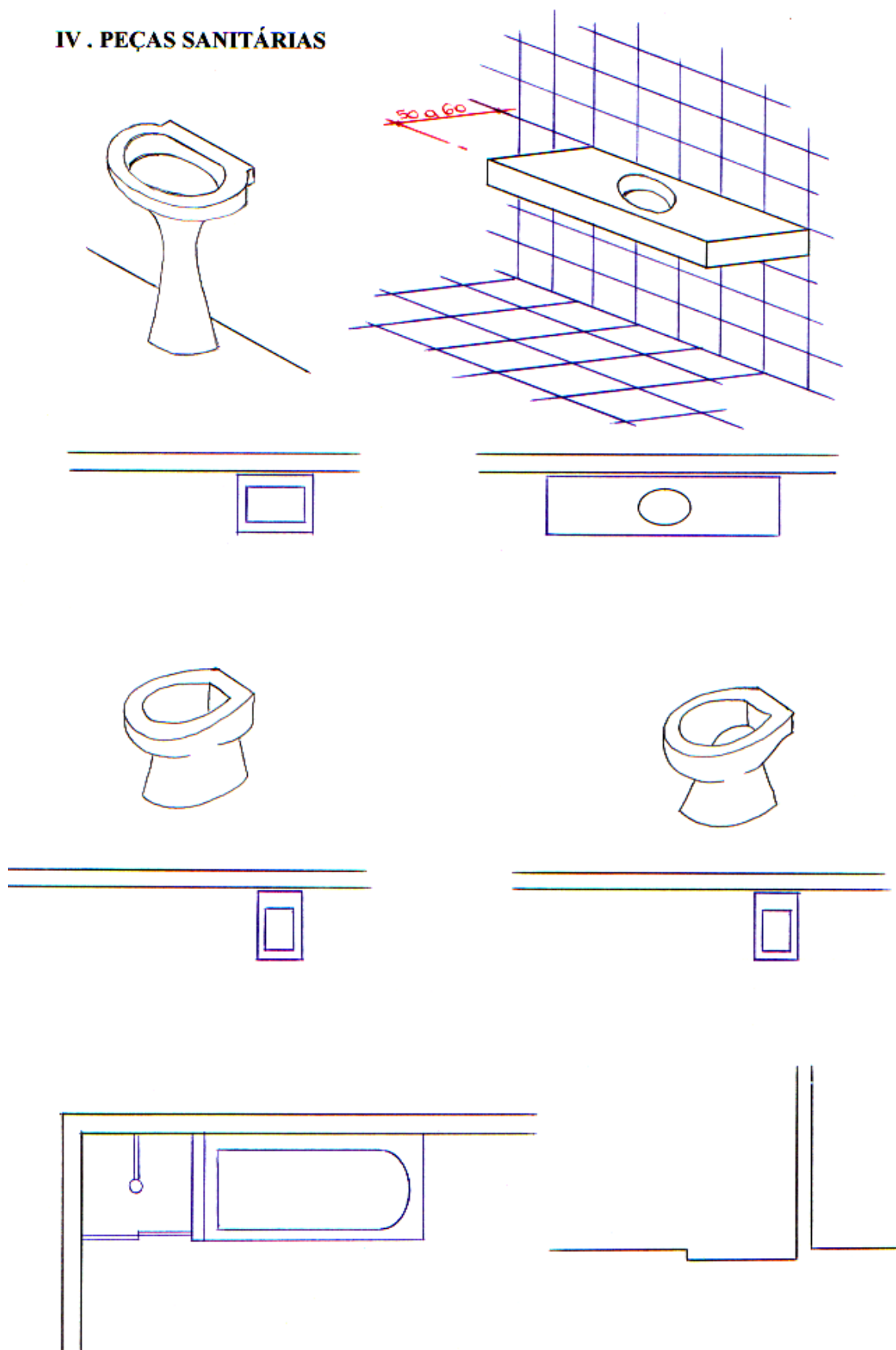


### III . JANELAS

O plano horizontal da planta corta as janelas com altura do peitoril até 1.50m , sendo estas representadas conforme a figura abaixo , sempre tendo como a primeira dimensão a largura da janela pela sua altura e peitoril correspondente . Para janelas em que o plano horizontal não o corta , a representação é feita com **linhas invisíveis**.

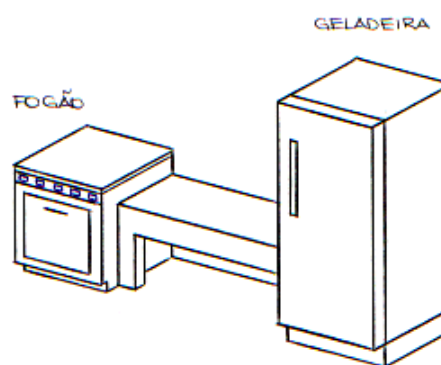
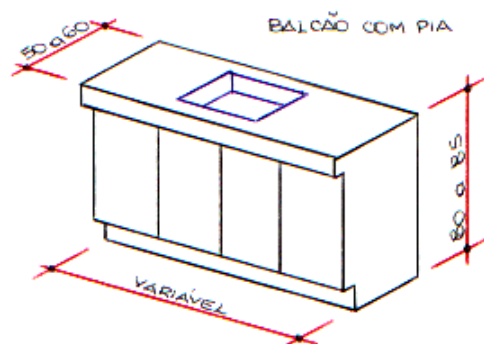
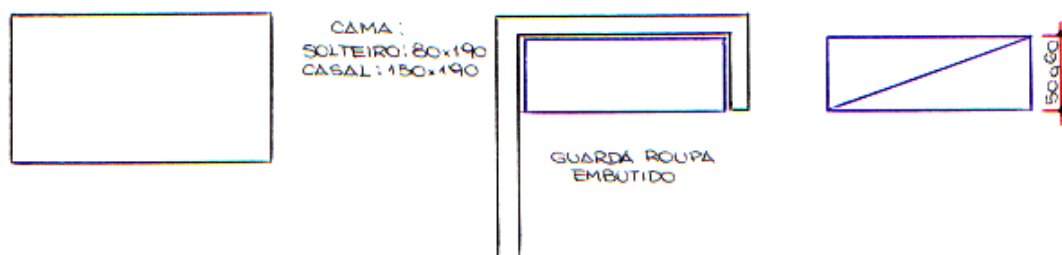
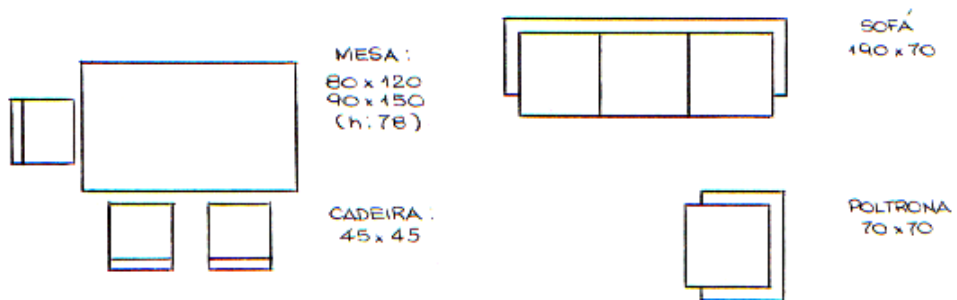


## IV . PEÇAS SANITÁRIAS



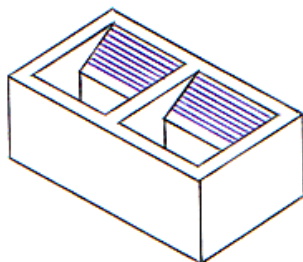


## V. MOVEIS - SALA/QUARTO/COZINHA

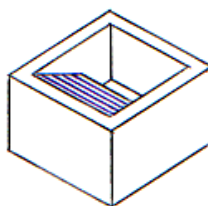


## VI. NA ÁREA DE SERVIÇO

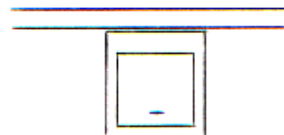
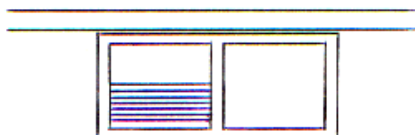
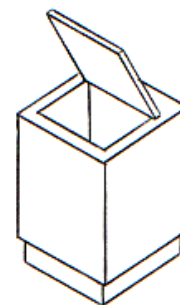
TANQUE - 2 BOCAS



TANQUE - 1 BOCA



MÁQUINA DE LAVAR ROUPA



## VII- GARAGEM

PEQUENO



155 x 410

AUTOMÓVEIS

GRANDE



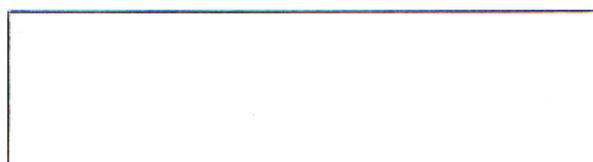
200 x 575

MÉDIO



170 x 450

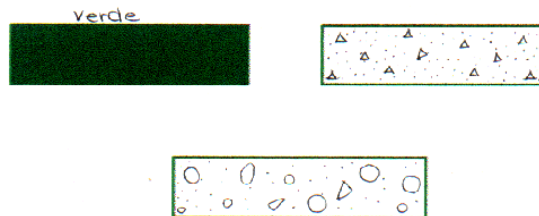
CAMINHÃO



LARGURA : 220 a 260  
 COMPRIM : 650 a 1000  
 ALTURA : 270

## VIII. CONCRETO

As seções das lajes de piso ou cobertura , assim como seções de vigas , sapatas das fundações etc., de concreto , deverão ser pintadas de verde ou recorrer aos símbolos gráficos.



## 9. ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO

Todo compartimento deve ter, em plano vertical , ao menos uma abertura para o exterior. Estas aberturas devem ser dotadas de persianas ou dispositivos que permitam a renovação do ar . Nos compartimentos destinados a dormitórios não será permitido o uso de material translúcido , pois é necessário assegurar sombra e ventilação simultaneamente.

As áreas destas aberturas serão proporcionais às áreas dos compartimentos a iluminar e ventilar , e variáveis conforme o destino destes compartimentos.

As frações que representam as relações entre áreas de piso e de esquadrias que apresentaremos , são as mínimas . Por isso sempre que houver disponibilidade econômica , os vãos devem ter as maiores áreas possíveis .

### I. DORMITÓRIOS ( local de permanência prolongada , noturna )

A área das aberturas não deverá ser inferior a 1/6 da área do piso .

### II. SALAS DE ESTAR , REFEITÓRIOS , COPA , COZINHA , BANHEIRO , WC etc. ( local de permanência diurna )

A área das aberturas não deverá ser inferior a 1/8 da área do piso .

Essas relações serão de  $1/5$  e  $1/7$  , respectivamente, quando os vãos abrirem para áreas cobertas ou varandas e não houver parede oposta a esses vãos a menos de 1.50 m do limite da cobertura dessas áreas .

Estas relações só se aplicam às varandas , alpendres e marquises , cujas coberturas excedam a 1.00 m e desde que não exista parede nas condições indicadas :

a. A relação passará para  $1/4$  e  $1/5$  respectivamente , quando houver a referida parede a menos de 1.50 m do limite da cobertura .

b. As aberturas nos dormitórios que derem para áreas cobertas são consideradas de valor nulo para efeito de iluminação e ventilação .

c. Em hipótese alguma serão permitidas aberturas destinadas a ventilar e iluminar compartimentos com menos de  $0.60m^2$  .

d. Também não serão considerados como iluminados e ventilados os pontos que distarem mais de 2 vezes o valor do pé direito , quando o vão abrir para área fechada , e 2 vezes e meia para os demais casos.

A iluminação e ventilação por meio de clarabóias será tolerada em compartimentos destinados a escadas , copa , despensa , oficina , e armazém para depósito , desde que a área de iluminação e ventilação efetiva seja igual à metade da área total do compartimento .

Quando a iluminação do compartimento se verificar por uma só de suas faces , não deverá existir nessa face pano de parede que tenha largura maior que 2 vezes e meia a largura da abertura ou a soma das aberturas .

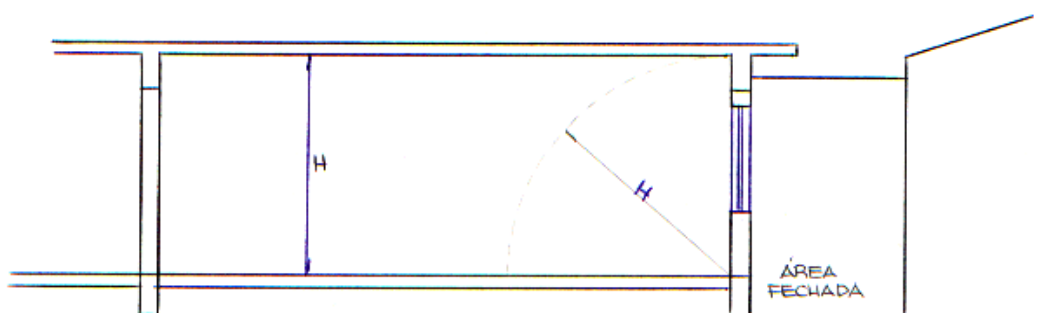
As escadas serão iluminadas em cada pavimento por meio de janelas ou de vitrais o mais alto possível e que podem ser parcialmente fixos .

As janelas devem , se possível , ficar situadas no centro das paredes , por questão de equilíbrio na composição do interior.

Quando houver mais de uma janela em uma mesma parede , a distancia recomendável entre elas deve ser menor ou igual a  $\frac{1}{4}$  da largura da janela , a fim de que a iluminação se torne uniforme .

Com janelas altas conseguimos iluminar melhor as partes mais afastadas das janelas .

As oficinas bem iluminadas geralmente possuem janelas altas , de pequena altura de verga e de grande altura de peitoril .



### Exercícios :

1. Um quarto tem ( 3.00 x 4.00 ) m , possui pé direito de 2.80 m .  
Calcular a área de iluminação e ventilação mínima, sabendo - se que a altura máxima da janela deverá ser a mesma da altura da porta ( 0.80 x 2.10 )m.
2. Qual o coeficiente de iluminação e ventilação de uma sala com (4.20 x5.30) m e 2 janelas de ( 1.00 x 1.80 ) m cada uma ?
3. Calcular uma janela com formato circular para um banheiro de (2.50 x 1.20 )m , sabendo se que o coeficiente de iluminação e ventilação é de  $\frac{1}{8}$  .

## **CAPÍTULO 3**

### **MONTAGEM GRÁFICA DE UM PROJETO**

O projeto relativo a qualquer obra de construção , reconstrução , acréscimo e modificação de edificação , constará , conforme a própria natureza da obra que se vai executar , de uma série de desenhos :

1. Plantas cotadas de cada pavimento , do telhado e das dependências a construir , modificar ou sofrer acréscimo . Nessas plantas devem ser indicados os destinos e áreas de cada compartimento e suas dimensões.
  
2. Desenho da elevação ou fachada ou fachadas voltadas para vias públicas . Num lote de meio de quadra é obrigatório a representação de apenas uma fachada . No caso de lote de esquina é obrigatório a representação de pelo menos duas fachadas .
  
3. A planta de situação em que seja indicado :
  - a. Posição do edifício em relação às linhas limites do lote
  - b. Orientação em relação ao norte magnético
  - c. Indicação da largura do logradouro e do passeio , localizando as árvores existentes no lote e no trecho do logradouro , poste e outros dispositivos de serviços de instalações de utilidade publica .
  
4. Cortes longitudinal e transversal do edifício projetado . No mínimo representa-se 2 cortes , passando principalmente onde proporcione maiores detalhes ao executor da obra ou dos projetos complementares.
  
5. Escalas mais utilizadas :
  - a. Planta baixa .....1:50
  - b. Cortes.....1:50
  - c. Fachadas.....1:50
  - d. Situação.....1:200 / 1: 500
  - e. Localização.....1:1000 / 1:2000

f. Cobertura.....1:100

**obs:** A escala não dispensará a indicação de cotas .

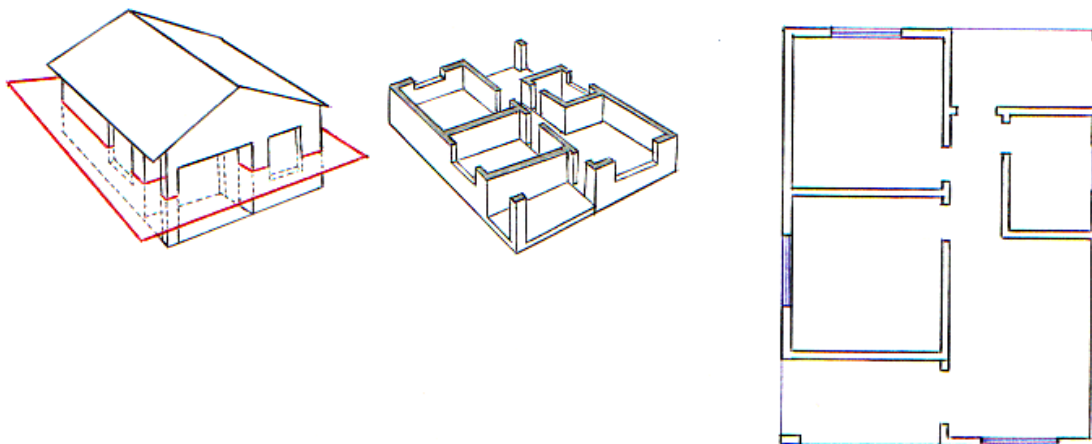
## **I. PLANTA BAIXA**

É a seção que se obtém fazendo passar um plano horizontal paralelo ao plano do piso a uma altura tal que o mesmo venha cortar as portas , janelas , paredes etc.

**Para representação da planta devemos observar os seguintes itens a seguir :**

- a. Representação das paredes ( altas com traço grosso contínuo , e paredes baixas com traço médio contínuo com a altura correspondente ) ;
- b. Colocar todas as cotas necessárias ;
- c. Indicar as áreas correspondentes de cada compartimento , em m<sup>2</sup> .
- d. Colocar o tipo de piso de cada compartimento ;
- e. Indicar as portas e janelas com suas medidas correspondentes ( base x altura) de acordo com a simbologia adotada ;
- f. Representar piso cerâmico ou similar com quadrículas ( linha fina ) ;
- g. Indicar desníveis se houver ;
- h. Representar todas as peças sanitárias , tanque , pia de cozinha ( obrigatório )
- i. Com linha pontilhada , indicar o beiral ( linha invisível ) ;

j. Indicar onde passam os cortes longitudinal e transversal ( traço e ponto com linha grossa ) e o sentido de observação , colocando letras ou números que correspondem aos cortes ;



## II- CORTES

As seções ou cortes são obtidas por planos verticais que interceptam as paredes , janelas , portas e lajes com a finalidade de permitir esclarecimentos que venham facilitar a execução da obra .

Devemos passar um dos cortes por um dos compartimentos ladrilhados e cujas paredes sejam revestidas por azulejos ( mínimo 1,50 m ) .

Na maioria dos casos somos obrigados a mudar a direção do plano da seção a fim de mostrar um maior numero de detalhes , evitando assim novas seções .

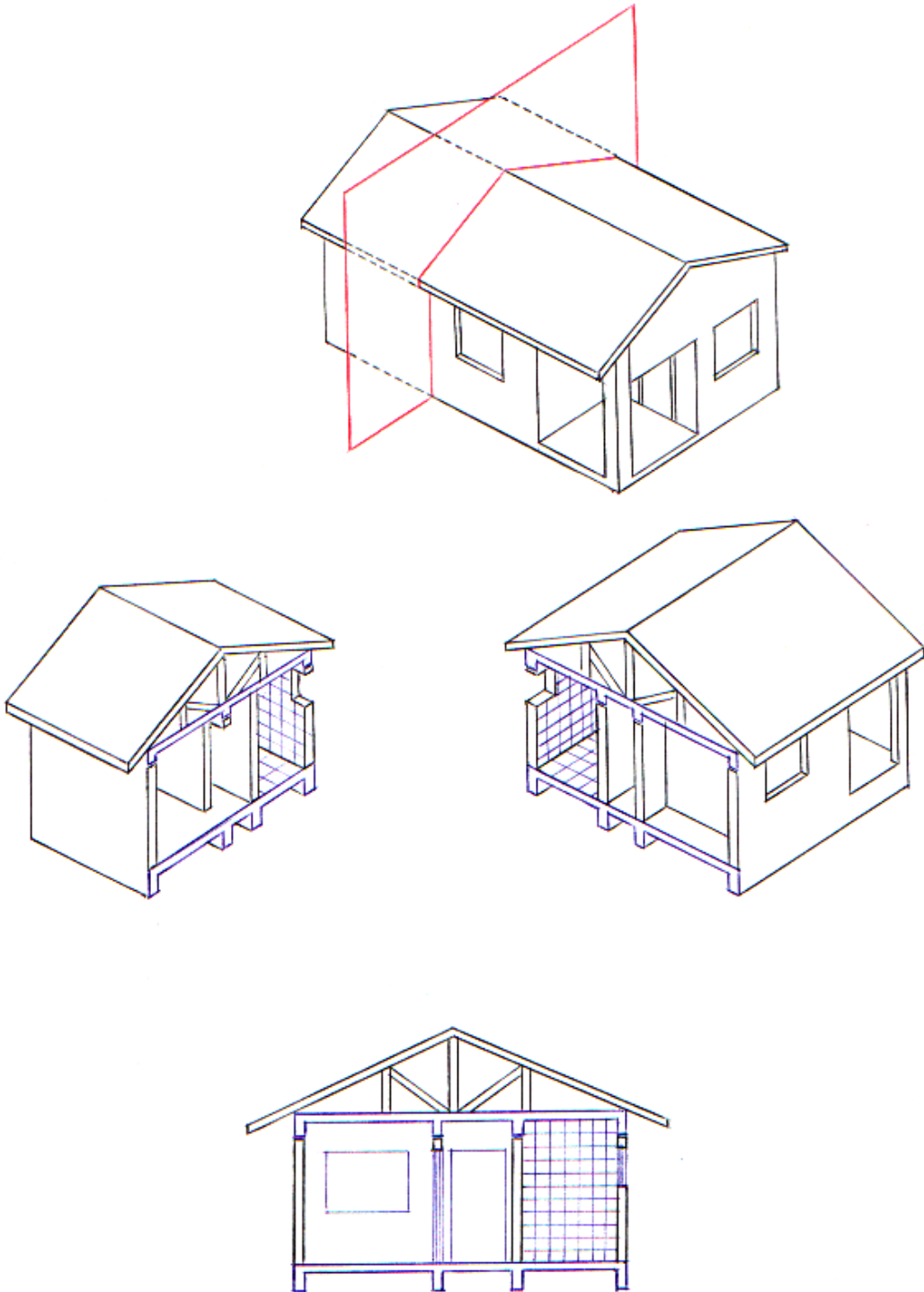
Para a representação do corte é necessário observar os seguintes itens :

- a. Representação das paredes em que o plano vertical está cortando com traço grosso ;
- b. Representação das paredes em que o plano vertical não corta , com traço fino ;
- c. Representação de portas e janelas conforme a simbologia adotada , com as devidas medidas ( altura )



- d. Indicação somente das cotas verticais , indicando alturas de peitoris , janelas, portas , pé direito , forro ...
- e. Representação da cobertura (esquemática )
- f. Representação e indicação do forro . Se for laje a espessura é de 10 cm .
- g. Representação esquemática da fundação com o lastro de 10 cm
- h. Indicação de desníveis se houver ( verificar simbologia )
- i. Indicar revestimento ( azulejos ) com a altura correspondente
- j. Indicar os compartimentos que o plano vertical está cortando ( geralmente indica-se um pouco acima do piso )
- k. Indicar o desvio do corte , quando houver ,através de traço e ponto com linha média .
- l. Indicar o beiral , platibandas , marquises , rufos e calhas se houver necessidade
- m. Indicar o tipo de telha e a inclinação correspondente

O corte é obtido através da passagem do plano vertical pela edificação, dividindo-o em duas partes. Escolhe-se a parte onde se quer detalhar o corte, eliminando a outra parte. O corte vertical corta a edificação desde a sua fundação até a sua cobertura, como mostra a figura:



### III - FACHADA

Fachada ou elevação é considerada uma vista frontal da obra ; ou seja , é como se passasse um plano vertical rente à obra e se observasse do “infinito “, assim o desenho não seria tridimensional e sim bidimensional ( planificado ). Para a representação da fachada é necessário observar :

- a. A fachada não deve constar cotas como no corte , somente em alguns casos excepcionais.
- b. Indicar através de setas o tipo de material a ser empregado no revestimento , pintura ... ( se quiser )
- c. Desenhar as paredes mais próximas ao observador com traço grosso contínuo
- d. Desenhar as paredes ou partes mais distantes ao observador com traço médio e fino
- e. Ao contrário do corte , na fachada é representada detalhes das portas e janelas com traço fino

### IV- COBERTURA

A planta de cobertura é uma vista superior da obra necessitando assim a representação de todos os detalhes relativos à coberta , como:

- tipo de telha;
- inclinação correspondente ao tipo de telha ,
- se houver, indicar beiral , platibanda , rufos , marquises ...
- Determinar as cotas parciais e totais da edificação .

## V- SITUAÇÃO

- a- Para locar uma obra é necessário representar o local exato onde ela ocupará no lote . Para isso necessita - se da obtenção de dados na prefeitura como os recuos frontal , lateral e fundos.
- b- Representa-se a projeção da obra sem contar com os beirais;
- c- Representar todas as cotas necessárias.
- d- É necessário a representação da calçada ( tipo de material ) ;
- e- O nome da rua que passa na frente da obra ;
- f- Indicação do norte magnético ;
- g- locação de fossas , caixas de gordura , caixas de inspeção , ou saída para o esgoto publico, árvores (se houver) ;
- h- localização da entrada de energia elétrica e água .
- i- Cotas de nível (meio fio, calçada, obra...)
- j- Indicação da localização do lixo

## VI - LOCALIZAÇÃO

- a- É a representação do lote dentro da quadra .
- b- É necessário indicar e numerar todos os lotes da quadra, ressaltando-se o lote em questão, assim como o seu numero e o numero da quadra.
- c- Colocar os nomes de todas as ruas que circundam a quadra,
- d- Indicar também o norte magnético.

**obs. É cotado somente o lote em questão .**

## VII- TITULO

O titulo do projeto geralmente é a finalidade da obra , ou seja se a construção é para fins residenciais , comerciais , assistências , religiosos ...,seguido da localização da obra ( lote / quadra / bairro / cidade /estado )

Ex.: Projeto destinado a construção de uma residencia em alvenaria, situado sobre o lote X, quadra Y, bairro W, Cidade/Estado.

## VIII- ESTATÍSTICA

A estatística do projeto geralmente é colocado pouco acima da legenda, se possível. Nela colocamos :

- a. Área do lote em m<sup>2</sup>
- b. Área da construção ( térreo , superiores ... , todos em separado ) em m<sup>2</sup>;
- c. Área total da construção em m<sup>2</sup>
- d. coeficiente de aproveitamento = área da construção total : área do lote
- e. Taxa de ocupação = ( área da construção térrea : área do lote ) x 100 %

**Obs.: Caso haja construções existentes, indicar também a área correspondente com o respectivo número do protocolo de aprovação.**