

DESENHO TÉCNICO

DESENHO DE ARQUITETURA

SISTEMA MÉTRICO

ESCALA

Aulas 01 e 02

DESENHO TÉCNICO

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- **O SISTEMA MÉTRICO DECIMAL é parte integrante do Sistema de Medidas. É adotado no Brasil tendo como unidade fundamental de medida o metro.**
- **O Sistema de Medidas é um conjunto de medidas usado em quase todo o mundo, visando padronizar as formas de medição.**

DESENHO TÉCNICO

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- O metro

O termo “metro” é oriundo da palavra grega “méttron” e **tem como significado “o que mede”**.

Estabeleceu-se no princípio que **a medida do “metro” seria a décima milionésima parte da distância entre o Pólo Norte e Equador, medida pelo meridiano que passa pela cidade francesa de Paris.**

O metro padrão foi criado em 1799 e hoje é baseado no espaço percorrido pela luz no vácuo em um determinado período de tempo.

DESENHO TÉCNICO

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- **As primeiras medições**

No mundo atual, temos os mais diversos meios e instrumentos que permitem ao homem moderno medir comprimentos.

Desta forma, para medir espaços o homem antigo, tinha como base seu próprio corpo, por isto que surgiram: polegadas, a braça, o passo, o palmo. Algumas destas medidas ainda são usadas até hoje, como é o caso da polegada.

DESENHO TÉCNICO

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- Há algum tempo, o povo egípcio usava como padrão para comprimento, o “cúbito”, que é a distância do cotovelo a ponta do dedo médio. Como as pessoas, é claro, tem tamanhos diferentes, o “cúbito” variava de uma pessoa para outra, fazendo com que houvesse muita divergência nos resultados finais de medidas.

DESENHO TÉCNICO

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- Então, vendo este problema de variação de medidas, o povo egípcio resolveu adotar uma outra forma de medir o “cúbito”, passaram então ao invés de usar seu próprio corpo, a usarem uma barra de pedra como o mesmo comprimento, assim deu-se origem então o “cúbito padrão”.

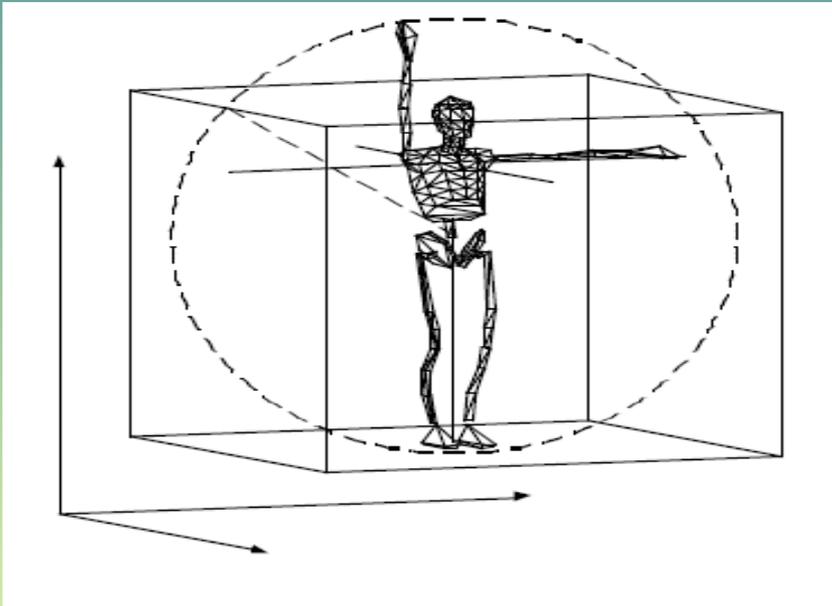
DESENHO TÉCNICO

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- Como era impossível realizar medições em extensões grandes, o povo egípcio então começou a usar cordas, para medir grandes áreas. Tinham nós que eram igualmente colocados em espaços iguais, e o intervalo entre estes nós, poderia medir “x” cúbitos fixos. **Desta forma de medição com cordas, originou-se o que chamamos hoje de “trena”.**

DESENHO TÉCNICO

SITEMA MÉTRICO DECIMAL



Relação de Medidas

A noção de espaço se relaciona com o corpo humano, e se define através da sua posição no espaço.

São três os planos de movimento:

- ✓ Frente & Trás;
- ✓ Alto & Baixo;
- ✓ Esquerdo & Direito.

O espaço definido por estes eixos se limitados por planos perpendiculares forma uma caixa retangular onde o indivíduo toma consciência de sua posição.

DESENHO TÉCNICO

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- ✓ **Eixo Frente & Trás** – é o eixo da nossa marcha, é reforçado por nossa visão frontal. Pode ser associado a “Passado” e “Futuro” – “Conhecido” e “Desconhecido”.
- ✓ **Eixo Alto & Baixo** – A gravidade nos dá consciência do eixo vertical, de um alto e um baixo, de uma direção paralela à principal direção do nosso corpo e oposta à linha do horizonte.
- ✓ **Eixo Esquerdo & Direito** – É paralelo à linha do horizonte, é importante em função da simetria e do equilíbrio (eixo estabilizador).

DESENHO TÉCNICO

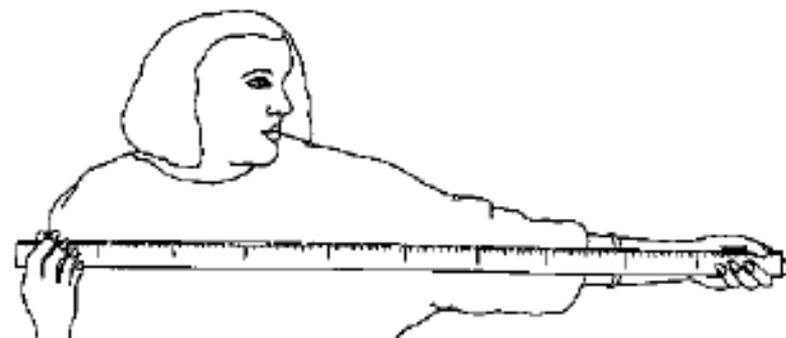
SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

MEDIDA

Se o conceito de **tamanho** vai necessariamente implicar em uma relação ou comparação *subjetiva* com o nosso próprio corpo, devemos compreender o conceito de **medida** (ou **dimensão**) como uma variável independente, não necessariamente geométrica, que se relaciona *objetiva* e *concretamente* com alguma referência abstrata inventada pelos homens para não só compreender, mas para melhor dominar o mundo que o cerca. A idéia de **medida** ou **dimensão**, no seu sentido estrito, diz respeito a uma grandeza física mensurável de uma extensão (comprimento, altura, largura, temperatura, massa, etc.) de um corpo ou objeto.

Em 1799 os franceses estabeleceram o Metro Padrão

Comprimento do braço esticado e o ombro, utilizada para medir tecidos.



DESENHO TÉCNICO

SITEMA MÉTRICO DECIMAL

- Múltiplos e submúltiplos do Metro
- Como o metro é a unidade fundamental do comprimento, existem evidentemente os seus respectivos múltiplos e submúltiplos.
- Os nomes pré-fixos destes múltiplos e submúltiplos são: quilo, hecto, deca, centi e mili.

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
Km	Hm	Dam	M	Dm	Cm	Mm
1000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m
2000m	200m	20m	2m	0,2m	0,02m	0,002m
3000m	300m	30m	3m	0,3m	0,03m	0,003m

DESENHO TÉCNICO

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

Nomes e funções de algumas medidas

Nome	Função	Unidade
Metro	Unidade de comprimento	M
Metro Quadrado	Unidade de superfície	M ²
Metro Cúbico	Unidade de volume	M ³
Litro	Unidade de capacidade	L
Gramma	Unidade de peso	G
Tempo	Medir tempo	S
Quilograma	Medir Massa	Kg
Quilograma por metro cúbico	Medir Massa específica	Kg/m ³
Watt	Potência e fluxo de energia	W
Hertz	Freqüência	Hz

DESENHO TÉCNICO

SITEMA MÉTRICO DECIMAL

Leitura das Medidas de comprimento

Podemos efetuar a leitura corretas das medidas de comprimento com auxilio de um quadro chamado “quadro de unidades”.

Exemplo: Leia 16,072 m

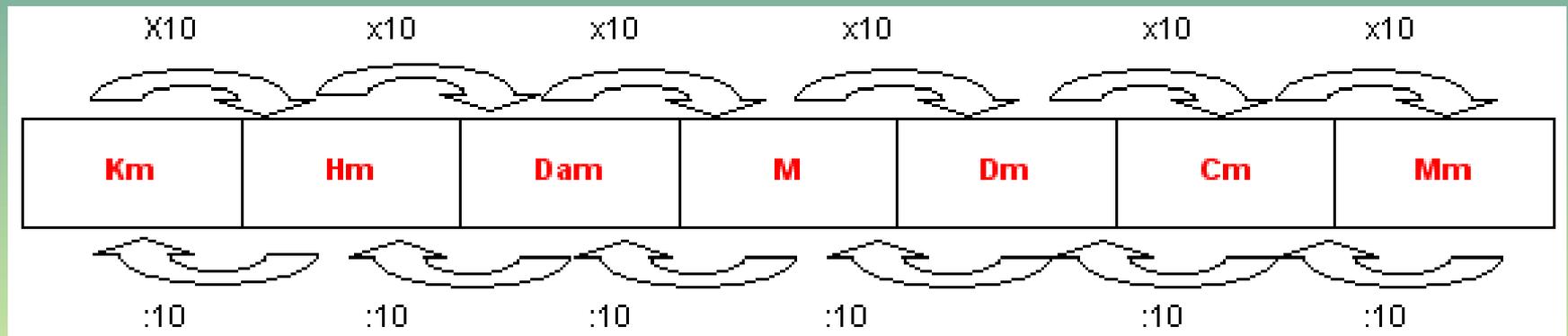
Km	Hm	Dam	M	Dm	Cm	Mm
Kilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro

Km	Hm	Dam	M	Dm	Cm	Mm
		1	6,	0	7	2

DESENHO TÉCNICO

SITEMA MÉTRICO DECIMAL

Transformar Unidades



Km	Hm	Dam	M	Dm	Cm	Mm
Kilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro

DESENHO TÉCNICO

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

- Para transformar hm (hectômetro) em m (metro)
 - observe que são duas casas à direita - multiplicamos por 100, ou seja, (10 x 10).

$$17,475 \times 100 = 1747,50$$

Ou seja

$$17,475 \text{ hm é } = 1747,50\text{m}$$

Km	Hm	Dam	M	Dm	Cm	Mm
Kilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro

DESENHO TÉCNICO

SITEMA MÉTRICO DECIMAL

- Para transformar dam (Decâmetro) em cm (Centímetro) – observe que são três casas à direita – multiplicamos por 1000, ou seja, (10 x 10 x 10).

$$2,462 \times 1000 = 2462$$

Ou seja

$$2,462\text{dam} \acute{e} = 2462\text{cm}$$

Km	Hm	Dam	M	Dm	Cm	Mm
Kilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro

DESENHO TÉCNICO

SITEMA MÉTRICO DECIMAL

- Para transformar m (metro) em km (Kilômetro) – observe que são três casas à esquerda – dividimos por 1000.

$$864 \div 1000 = 0,864$$

Ou seja

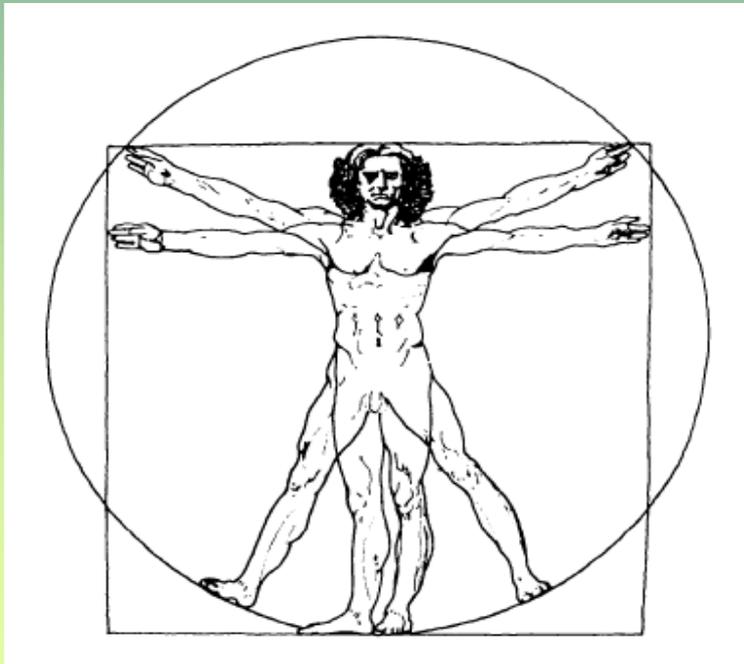
$$864\text{m} \acute{e} = 0,864\text{km}$$

Km	Hm	Dam	M	Dm	Cm	Mm
Kilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro

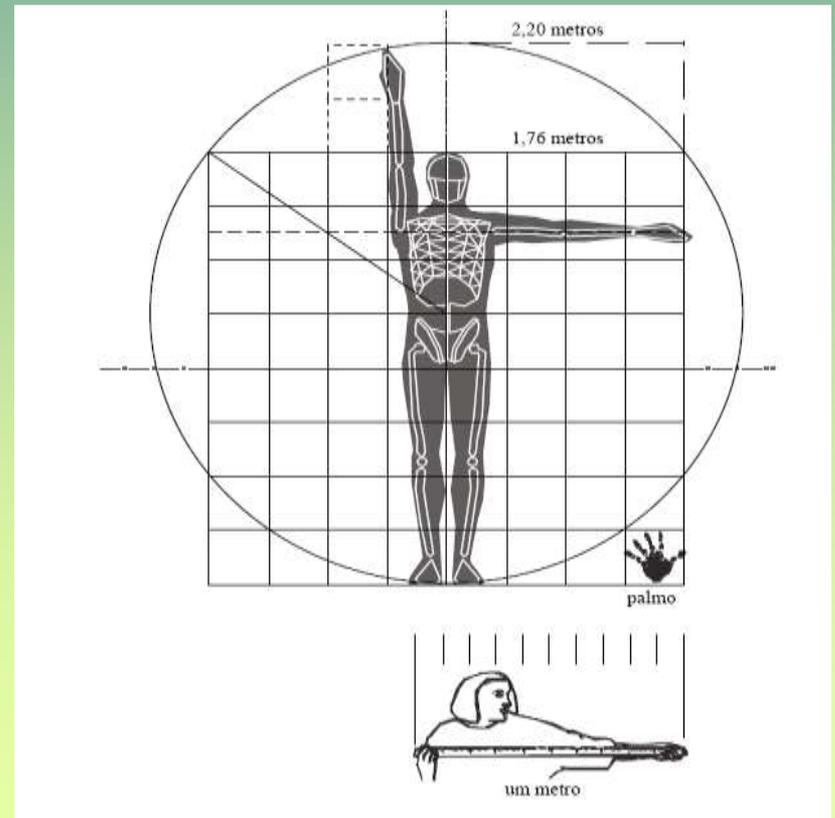
DESENHO TÉCNICO

ESCALA

O conceito de escala deve ser compreendido como um recurso que nos dá noções razoavelmente precisas de condições relacionais e comparativas de tamanho (pequeno & grande) e de distância (perto & longe).



Leonardo da Vinci



DESENHO TÉCNICO

ESCALA

Definições:

- “ Toda a representação está numa proporção definida com o objeto representado. Esta proporção é chamada de escala.” (Raisz, 1968);
- “ Escala é , então, a relação que existe entre os comprimentos de um desenho e seus correspondentes no objeto, portanto, escala nada mais é do que uma relação de semelhança. Sendo assim, toda escala é expressa por uma fração; essa fração é chamada escala gráfica. Os comprimentos considerados no desenho são chamados distâncias gráficas e os considerados nos objetos são chamados distâncias naturais.” (Rangel, 1965)

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

TIPOS DE ESCALA

- ✓ ESCALA NATURAL;
- ✓ ESCALA DE REDUÇÃO;
- ✓ ESCALA DE AMPLIAÇÃO.

- **ESCALA NATURAL**

Significa quando o objeto está representado no desenho com sua medida real.

Essa escala está para o desenho na razão 1 para 1, ou seja, o real está para o desenho na razão de uma medida real para uma medida do desenho.

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

- **ESCALA DE REDUÇÃO:**

Quando o objeto está sendo representado é de grandes dimensões, usamos escala de redução, para possibilitar sua representação no papel.

Escalas de redução são representadas da seguinte forma: $1/10$, $1/20$, $1/25$, $1/50$, $1/100$, $1/200$, $1/250$, $1/1000$, e outros.

Exemplo: Escala $1/50$

- Significa que um centímetro do objeto representará 50cm do real, ou seja, o desenho será reduzido 50 vezes.

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

- **ESCALA DE AMPLIAÇÃO:**
Quando o objeto que está sendo representado é muito pequeno, necessitando ser ampliado para melhor interpretação do projeto. Esta escala é empregada nas áreas de mecânica, eletrônica, desenho de jóias entre outras.

Exemplo: 2:1 (lê-se dois para um, ou seja, o desenho é duas vezes maior que o objeto desenhado.

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

Cálculo da Escala

$$E = \frac{d}{D}$$

ONDE:

E = ESCALA DESEJADA

d = MEDIDA DO DESENHO

D = MEDIDA REAL

A MEDIDA REAL (D) É IGUAL A 35 metros E A MEDIDA NO PAPEL (d) É IGUAL A 35 cm. QUAL É A ESCALA DO DESENHO?

RESPOSTA:

$$1 / E = 0,35 / 35$$

$$E = 1 / 100$$

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

Você já deve ter visto a planta de um terreno. Ela deve ter a mesma forma do terreno, mas muito menor, pois tem de caber em uma folha de papel.

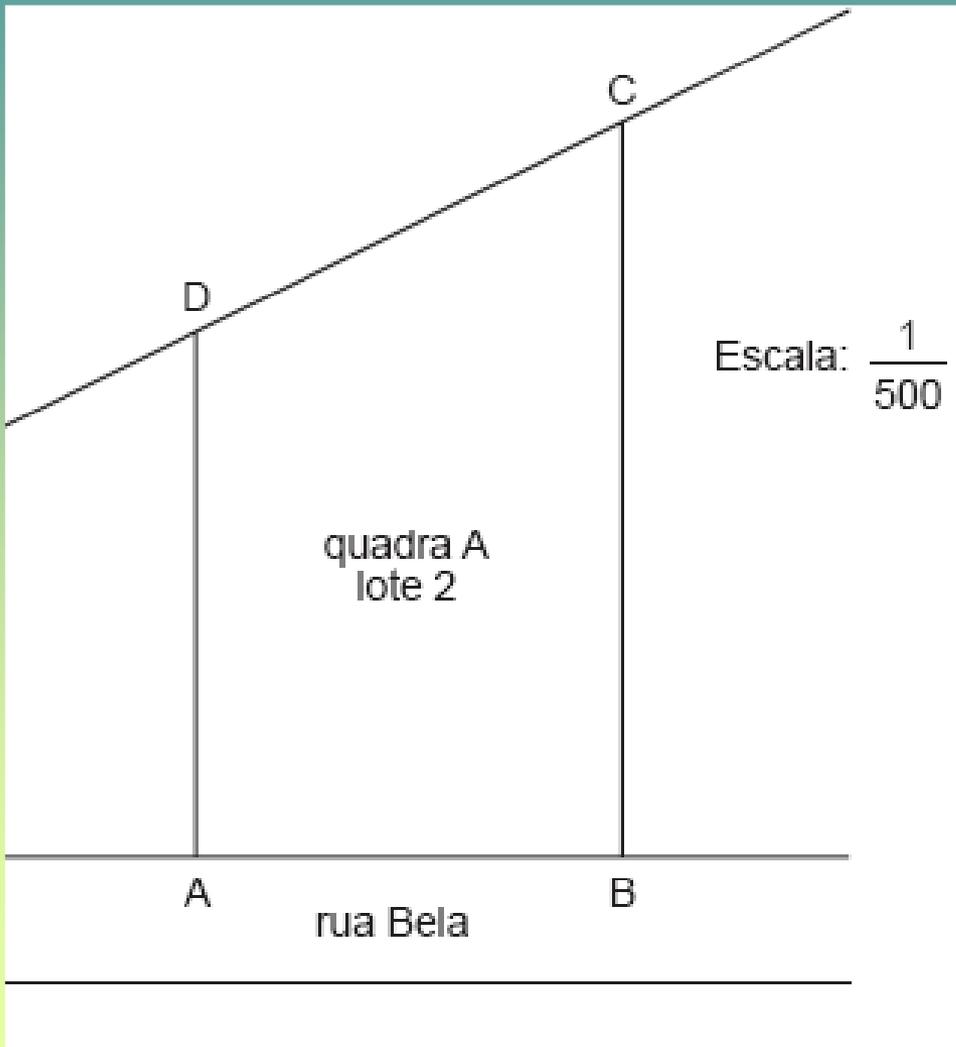
Para fazer uma planta, o desenhista mantém todos os ângulos e divide todos os comprimentos por um mesmo número. Assim, ele tem certeza de criar um desenho com a mesma forma do terreno, ou seja, um desenho *semelhante* ao terreno.

A planta do terreno deve vir acompanhada de uma informação muito importante: a *escala*. Ela é um número que mostra a relação entre as medidas do desenho e as medidas reais, ou seja, é a razão de semelhança entre a planta e o terreno.

Vamos mostrar a seguir a planta de um terreno na escala $\frac{1}{500}$ (um para quinhentos). Isso quer dizer que, para fazer a planta, o desenhista dividiu as medidas do terreno por 500. Em outras palavras, a escala $\frac{1}{500}$ indica que cada unidade de comprimento no desenho corresponde, na realidade, a um valor 500 vezes maior.

DESENHO TÉCNICO

ESCALA



CALCULE AS MEDIDAS REAIS

Dimensões dos Limites

No Desenho:

Frontal AB = 4 cm

Fundos DC = 4,5 cm

Lateral Direita BC = 7 cm

Lateral Esquerda AD = 5 cm

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

Se você tem a planta do terreno, a escala do desenho e uma régua, pode facilmente calcular suas medidas reais. Basta multiplicar as medidas encontradas na planta pelo número que aparece no denominador da escala. No nosso exemplo, para determinar as medidas do terreno, basta multiplicar as medidas da planta por 500. Veja:

	MEDIDA NA PLANTA	MEDIDA REAL
FRENTE DO TERRENO	AB = 4 cm	$4 \cdot 500 = 2.000 \text{ cm}$ = 20 m
LATERAL ESQUERDA	AD = 5 cm	$5 \cdot 500 = 2.500 \text{ cm}$ = 25 m
LATERAL DIREITA	BC = 7 cm	$7 \cdot 500 = 3.500 \text{ cm}$ = 35 m
FUNDO DO TERRENO	DC = 4,5 cm	$4,5 \cdot 500 = 2.250 \text{ cm}$ = 22,5 m

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

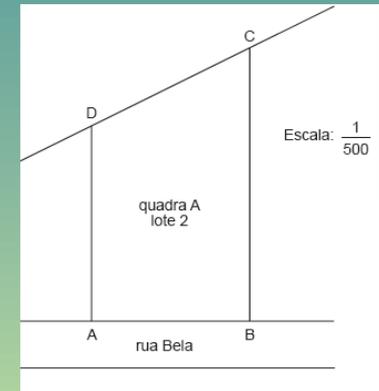
Com a planta do terreno e sua escala, podemos calcular duas outras medidas importantes: o perímetro e a área desse terreno.

O *perímetro* é a soma de todas as medidas do contorno do terreno. É a soma dos seus lados.

No nosso terreno, o perímetro será:

$$20 + 25 + 35 + 22,5 = 102,5 \text{ m}$$

Essa medida é importante se você deseja cercar o terreno. Por exemplo, se quisermos usar uma cerca de quatro fios de arame farpado, sabemos que vamos gastar $102,5 \cdot 4 = 410$ m de arame, pelo menos.



PLANTA
TERRENO

Perímetro é utilizado para o cálculo de pintura ou revestimento cerâmico, emboço e reboco, quantidade de concreto e ferragem.

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

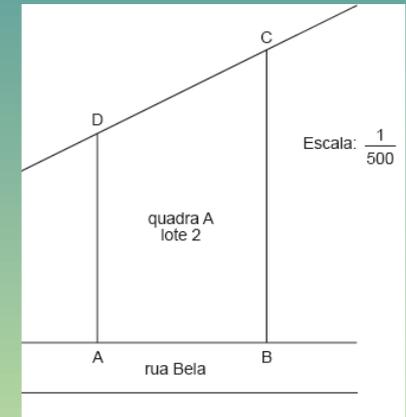
A *área* do terreno é a medida de sua superfície. Dizemos que um terreno é *maior* ou *menor* que outro dependendo de sua *área*. Em cada região, o preço de um terreno varia de acordo com sua área.

Para calcular a área de um terreno, devemos observar, na planta, sua forma geométrica. Alguns terrenos possuem forma tão irregular que o cálculo de sua área torna-se bastante complicado. No nosso caso, como os ângulos \hat{A} e \hat{B} do terreno são retos, concluímos que sua forma é um *trapézio*. A base maior desse trapézio é $BC = 35$ m, a base menor é $AD = 25$ m e a altura é $AB = 20$ m. Lembrando que a área do trapézio é:

$$\frac{(\text{base maior} + \text{base menor}) \cdot (\text{altura})}{2}$$

temos para a área do nosso terreno:

$$\frac{(35 + 25) \cdot 20}{2} = \frac{60 \cdot 20}{2} = 600 \text{ m}^2$$



Área é utilizada para o cálculo de pisos externos, ajardinamento, taxa e ocupação do terreno para aprovação na prefeitura.

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

Pois bem. Acabamos de examinar um terreno usando sua planta e a escala do desenho. Calculamos seu perímetro e sua área porque, com o auxílio da escala, determinamos suas medidas reais. Todas as vezes que você estiver examinando um desenho reduzido de uma situação real procure saber em que escala esse desenho foi feito. E tenha em mente seu significado:

$$escala = \frac{\textit{medida feita no desenho}}{\textit{medida real}}$$

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO **Como Utilizar**

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

- O escalímetro é um instrumento de desenho técnico utilizado para desenhar objetos em escala ou facilitar a leitura das medidas de desenhos representados em escala.
- O escalímetro, escala ou régua triangular, é dividido em três faces, cada qual com duas escalas distintas. Pode-se, nesse caso, através da utilização de múltiplos ou submúltiplos dessas seis escalas, extrair um grande número de outras escalas.

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

- O Escalímetro ou régua tridimensional é um instrumento que nos possibilita criar desenhos de projetos, ou representar objetos em uma escala maior ou menor, dentro das medidas necessárias, conservando a proporção entre a representação do objeto e o seu tamanho real.

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

No escalímetro tridimensional podemos observar seis tipos de escalas diferentes:

- 1: 20 -um por 20
- 1: 25 -um por 25
- 1: 50 - um por 50
- 1:75 - um por 75
- 1: 100- um por 100
- 1: 125- um por 125

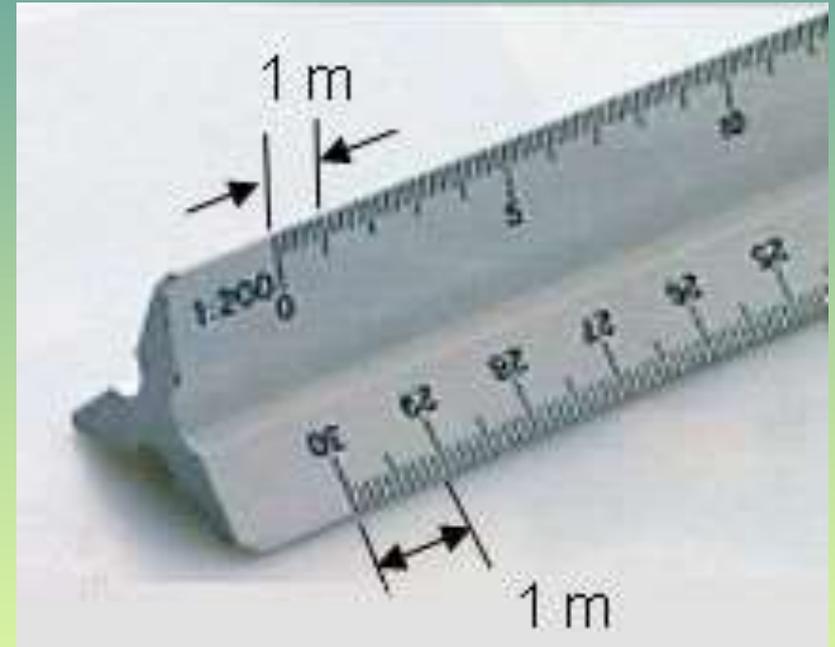
Cada unidade marcada nas escalas do escalímetro correspondem a um metro. Isto significa que aquela dada medida corresponde ao tamanho de um metro na escala adotada.

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO



ESCALÍMETRO
FACE TRIÂNGULAR



ESCALÍMETRO
MEDIDA DE ESCALA

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

No escalímetro podemos aumentar ou diminuir a escala conforme necessário.

Ex: 1:100 pode ser usado como 1:1 ou ainda 1:1000, dependendo do caso.

Para se aprender a trabalhar com o Escalímetro, basta aprender um pouco sobre as escalas e suas aplicações.

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

Para se trabalhar com a escala, basta multiplicar o valor da medida indicada no desenho do objeto, pelo valor numérico da escala .

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

- **Como eu faço para desenhar objetos na escala 2:1 utilizando meu escalímetro convencional?**

Como o escalímetro convencional apresenta escalas de redução, é necessário que convertamos inicialmente a escala 2:1 para uma escala de redução próxima de uma conhecida.

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

Isto significa que a escala 2:1 = 1:0,5.

Como esta última é uma escala de redução, basta tentarmos verificar no escalímetro convencional uma escala mais próxima para podermos trabalhar.

Essa escala é a 1:50 que é 100 vezes menor que a escala de 1:0,5.

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

Assim, para desenhar um objeto na escala 1:0,5 ou 2:1 basta ler as unidades do escalímetro 1:50.

A diferença é que cada unidade em vez de corresponder a 1 m , será igual a $1\text{m}/100 = 1\text{ cm}$ ou 10 mm . Assim, em vez de ler 1m para cada unidade, deve-se ler, para cada unidade, o valor de 1 cm ou 10 mm.

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

De acordo com a NBR 8196, as escalas utilizadas na engenharia são, em geral:

AMPLIAÇÃO	NATURAL	REDUÇÃO
1:2	1:1	2:1
1:5		5:1
1:10		10:1

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

- Contudo, em geral, costuma-se utilizar as escalas 1:20; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:125, uma vez que o escalímetro comumente empregado na representação de peças e desenhos da engenharia utilizam tais escalas. Exceção a essa regra deve ser feita para a Engenharia Cartográfica, uma vez que as escalas normalmente empregadas são bem inferiores as apresentadas (1:500; 1:1000; dentre outras).

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

Escalas utilizadas na Arquitetura

- As escalas de redução recomendadas pela NBR 6492 para a representação de projetos de arquitetura são: 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:250; 1:500.

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

ESCALA GRÁFICA

É a representação gráfica da escala numérica. Ela controla as variações que ocorrem nas ampliações, reduções, dilatação do papel etc, mantendo sempre a mesma proporcionalidade.

$$D = U/E \text{ e } d = D/10$$

Onde :

D = Divisão Principal (cm)

U = Unidade escolhida
(km, m, cm etc)

E = Escala da planta
(1:1.000)

d = talão de escala
(espaço inicial da escala
÷10 pares)

DESENHO TÉCNICO

ESCALÍMETRO

ESCALA GRÁFICA

NO CASO DE REPRESENTAÇÕES FORA DO PADRÃO DE NOSSO ESCALÍMETRO USAMOS UMA ESCALA GRÁFICA PARA DAR NOSSA MEDIDA DE GRANDEZA.

Exemplo:

E =

1:1.000,

D = 1 cm

U = 10 m

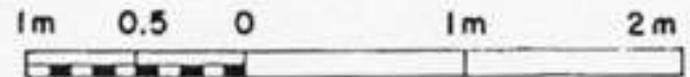
e

d = 1

mm

ESCALA GRÁFICA

é a representação da escala numérica.



A escala gráfica correspondente a 1:50 é representada por segmentos iguais de 2 cm, pois $1 \text{ metro} \div 50 = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$.

O primeiro segmento à esquerda é dividido em 10 partes iguais a fim de permitir a leitura de grandezas que possuam um único algarismo decimal.

DESENHO TÉCNICO

DESENHO DE ARQUITETURA

PROJETO DE ARQUITETURA

Desenho de uma Casa

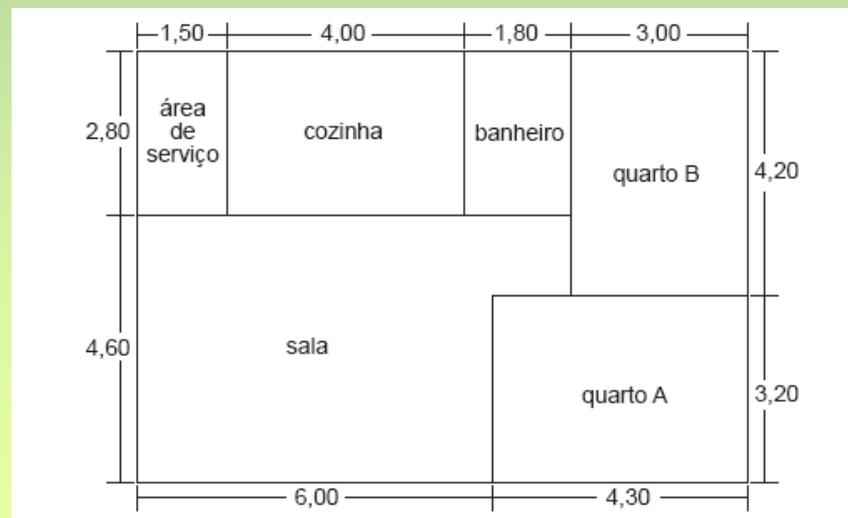
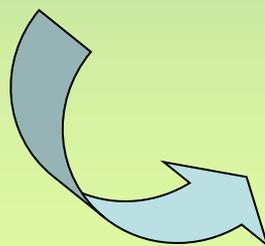
DESENHO TÉCNICO

PROJETO DE ARQUITETURA - DESENHO

O primeiro desenho que fazemos da nossa casa é apenas um esboço. Neste desenho, também chamado de croqui, mostramos a disposição dos cômodos com suas medidas aproximadas. Devemos já usar uma *escala* para que o desenho seja *semelhante* à casa que pretendemos construir.

Usaremos aqui a escala $\frac{1}{100}$, que é muito conveniente porque cada centímetro do desenho corresponderá a 100 centímetros reais, ou seja, a 1 metro. Assim, por exemplo, se você medir a largura de um quarto e encontrar 3 cm, saberá que, de fato, essa largura é de 3 m. Veja então a proposta para nossa casa:

**CROQUIS DO
FUTURO
DESENHO**



DESENHO TÉCNICO

ESCALA

Elaboração do Desenho Técnico

- Passo 1 – Escolher a Escala;
- Passo 2 - Desenhar todas as paredes;
- Passo 3 - Marcar posição de portas e janelas;
- Passo 4 – Fechamento das cotas do desenho;
- Passo 5 – Inserir Equipamentos.

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

Dimensão de portas:

Banheiro: 0,60x2,10m

Entrada: 0,80x2,10m

Cozinha: 0,80x2,10m

Quartos: 0,70x2,10m

Dimensão de janelas:

1/6 da área p/ Compartimentos Habitáveis

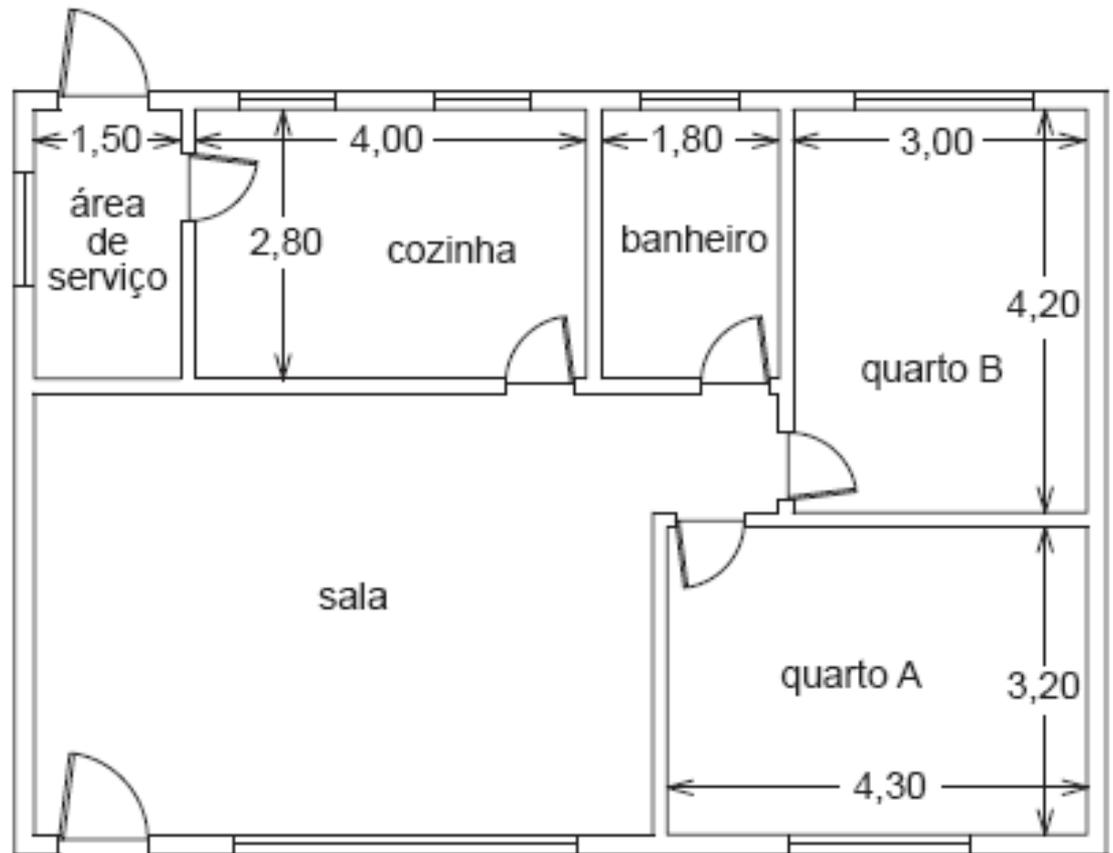
1/8 da área p/ compartimentos não Habitáveis

Espessura das Paredes:

Externa: 0,25m

Internas: 0,15m

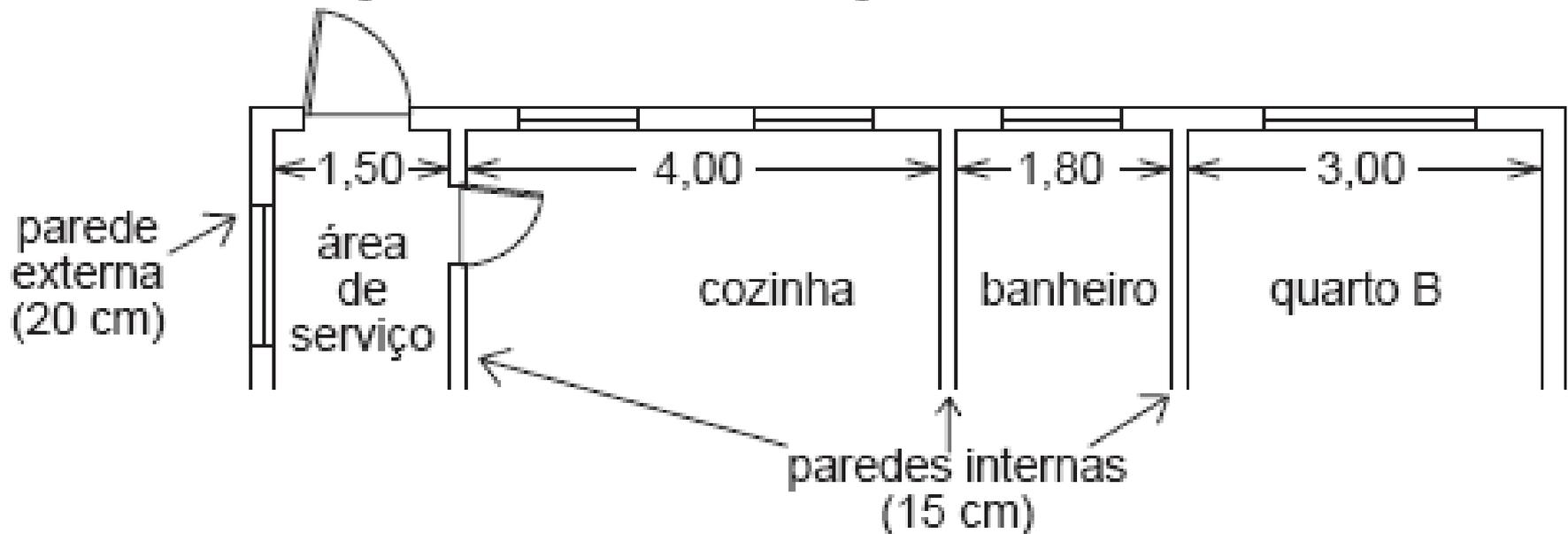
Considerações para elaboração da Planta



DESENHO TÉCNICO

ESCALA

CÁLCULO DO COMPRIMENTO TOTAL DA CASA



O comprimento será então:

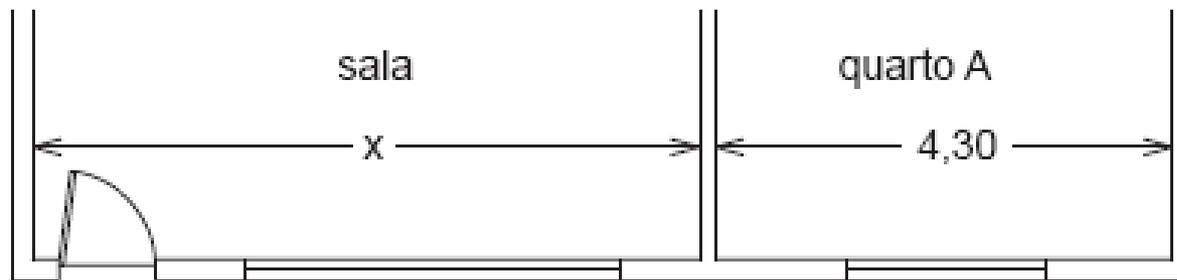
$$C = 0,20 + 1,50 + 0,15 + 4,00 + 0,15 + 1,80 + 0,15 + 3,00 + 0,20.$$

Ou seja, $C = 11,15$ m.

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

CÁLCULO DO COMPRIMENTO TOTAL DA SALA



Vamos então calcular o comprimento exato da sala revendo o comprimento da casa, agora atravessando a sala e o quarto, como na figura acima.

$$0,20 + x + 0,15 + 4,30 + 0,20 = 11,15$$

Daí,

$$\begin{aligned}x + 4,85 &= 11,15 \\x &= 11,15 - 4,85 \\x &= 6,30 \text{ m.}\end{aligned}$$

Vamos fazer o mesmo para calcular a largura da casa. Atravessando os dois quartos, teremos (veja a planta):

DESENHO TÉCNICO

ESCALA

CÁLCULO DA LARGURA TOTAL DA CASA

Vamos fazer o mesmo para calcular a largura da casa. Atravessando os dois quartos, teremos (veja a planta):



$$L = 0,20 + 3,20 + 0,15 + 4,20 + 0,20$$

Ou seja, $L = 7,95$ m.

Para conhecer a largura da sala, faremos o mesmo cálculo, agora atravessando a sala e a cozinha (veja ao lado):

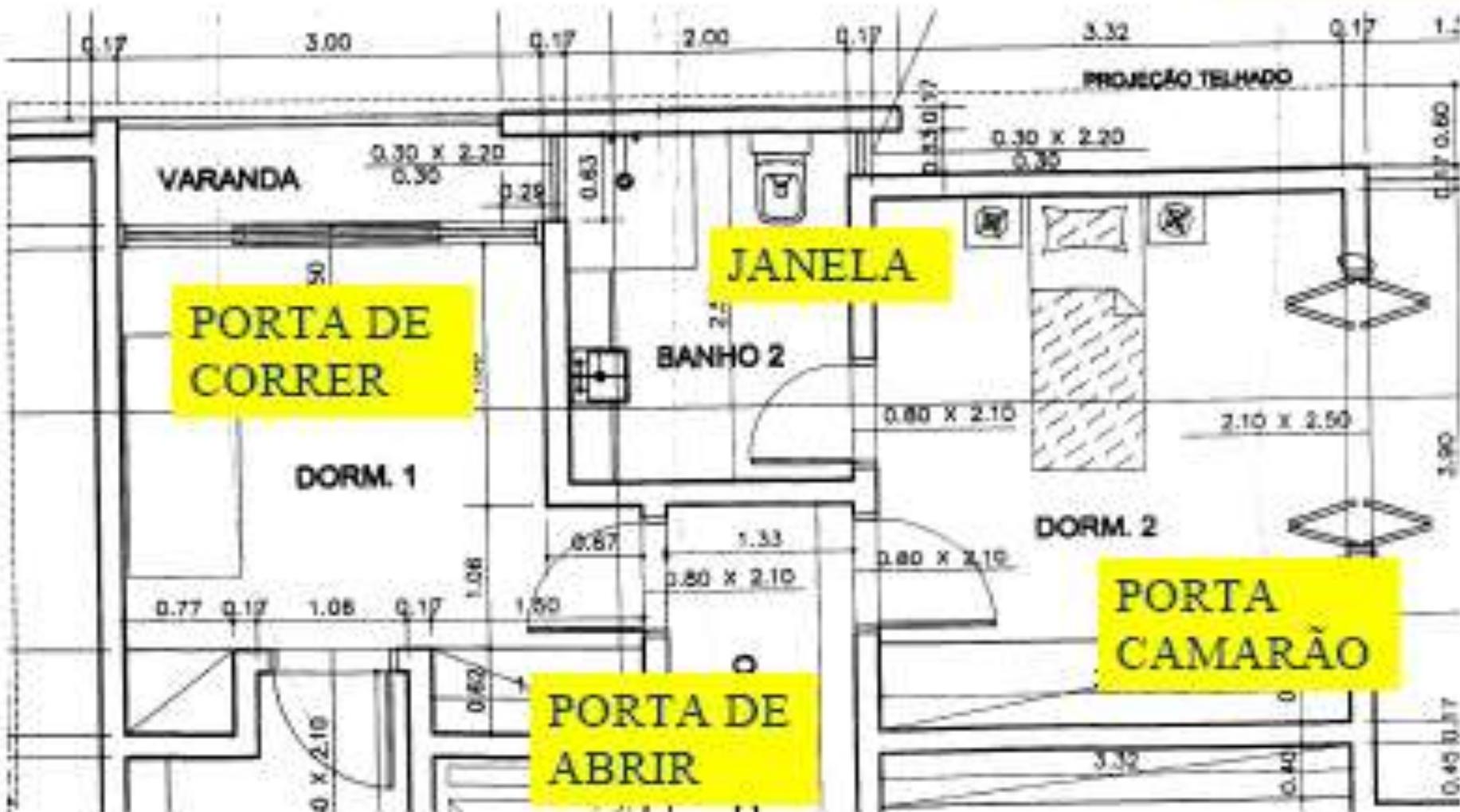
$$0,20 + y + 0,15 + 2,80 + 0,20 = 7,95$$

Daí,

$$y + 3,35 = 7,95$$
$$y = 7,95 - 3,35$$
$$y = 4,60 \text{ m.}$$

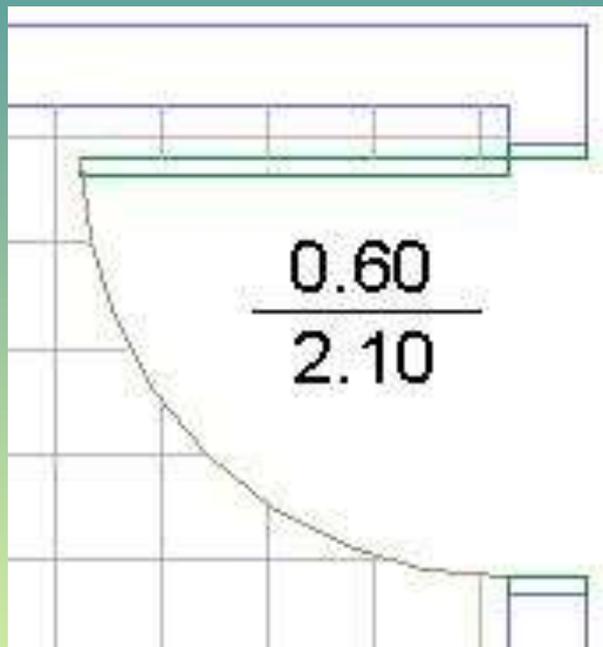
Elementos Construtivos

Portas e Janelas



Elementos Construtivos

Portas e Janelas



Representação de Porta

Em Planta

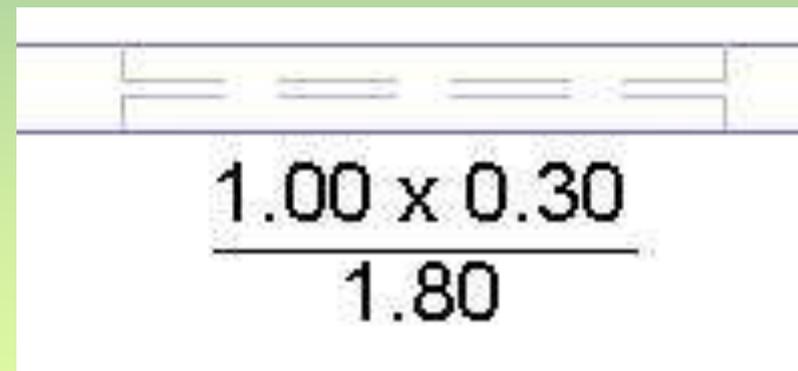
Abrir uma folha – duas linhas contínuas finas (espessura da madeira)

Representação de Janela

Em Planta

Baixa – duas linhas contínuas finas (espessura do vidro)

Alta – duas linhas tracejadas finas (espessura do vidro)



Largura x Altura

Peitoril

Elementos Construtivos

Portas e Janelas

PORTAS PARA RESIDÊNCIAS – UMA FOLHA

COMPARTIMENTO	LARGURA (m)	ALTURA (m)
BANHEIRO / WC/ LAVABO	0,60	2,10
QUARTOS	0,70	2,10
COPA / COZINHA (Acesso Interno)	0,70	2,10
COPA / COZINHA (Acesso Externo)	0,80	2,10
ACESSOS EXTERNOS (Social e Cozinha)	0,80	2,10
ACESSOS EXTERNOS (Social e Cozinha)	0,90	2,10
ACESSOS EXTERNOS (Social e Cozinha)	1,00	2,10

Elementos Construtivos

Portas e Janelas

PORTAS PARA RESIDÊNCIAS – DUAS FOLHAS

COMPARTIMENTO	LARGURA (m)	ALTURA (m)
PORTAS SOCIAIS	1,20	2,10
PORTAS VARANDAS	1,40	2,10
PORTAS VARANDAS	1,60	2,10
PORTAS VARANDAS	1,80	2,10
PORTAS VARANDAS	2,00	2,10

AS PORTAS PODEM SER DE MADEIRA, ALUMÍNIO, FERRO E VIDRO TEMPERADO.

As portas podem ter a quantidade de folhas de acordo com o vão a ser fechado e o tipo de fechamento que projetarmos.

Elementos Construtivos

Portas e Janelas

JANELAS PARA RESIDÊNCIAS

COMPARTIMENTO	LARGURA (m)	ALTURA (m)	TIPO
BANHEIRO / WC/ LAVABO	0,60	0,60/0,80	BASCULANTE
	0,80	0,60/0,80	
	1,00	0,60/0,80	
QUARTOS	1,00	1,00/1,20	MAXIMAIR
	1,20	1,00/1,20	
	1,50	1,00/1,20	
COPA / COZINHA	1,20	1,00/1,20	CORRER
	1,20	1,00/1,50	
SALAS	1,00	1,50	MAXIMAIR
	1,20	1,50	
	1,50	1,50	
	2,00	1,50	

Elementos Construtivos Portas e Janelas

ELEMENTOS DE PORTAS E JANELAS

A figura ao lado mostra os elementos de portas e janelas.

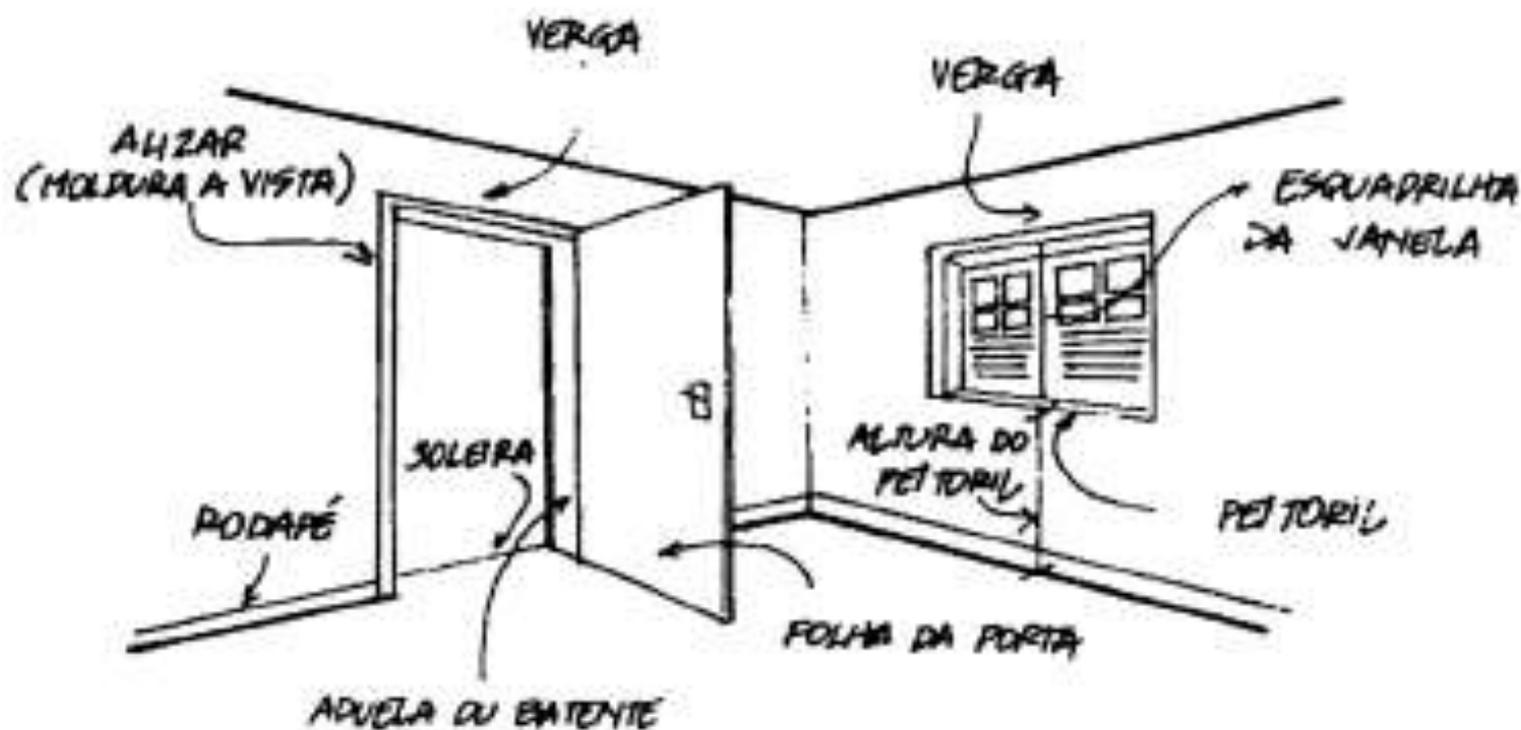
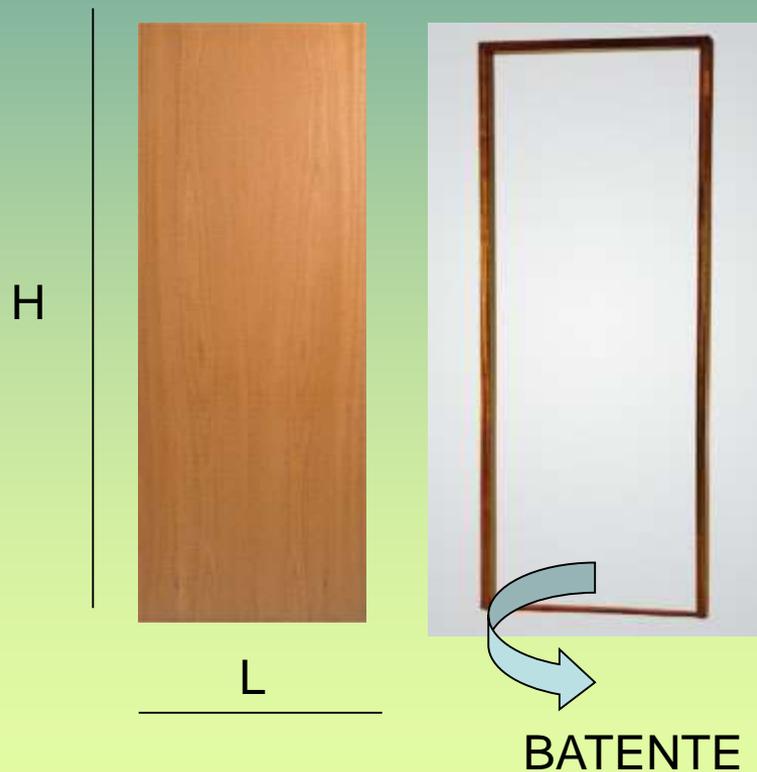


Figura 21

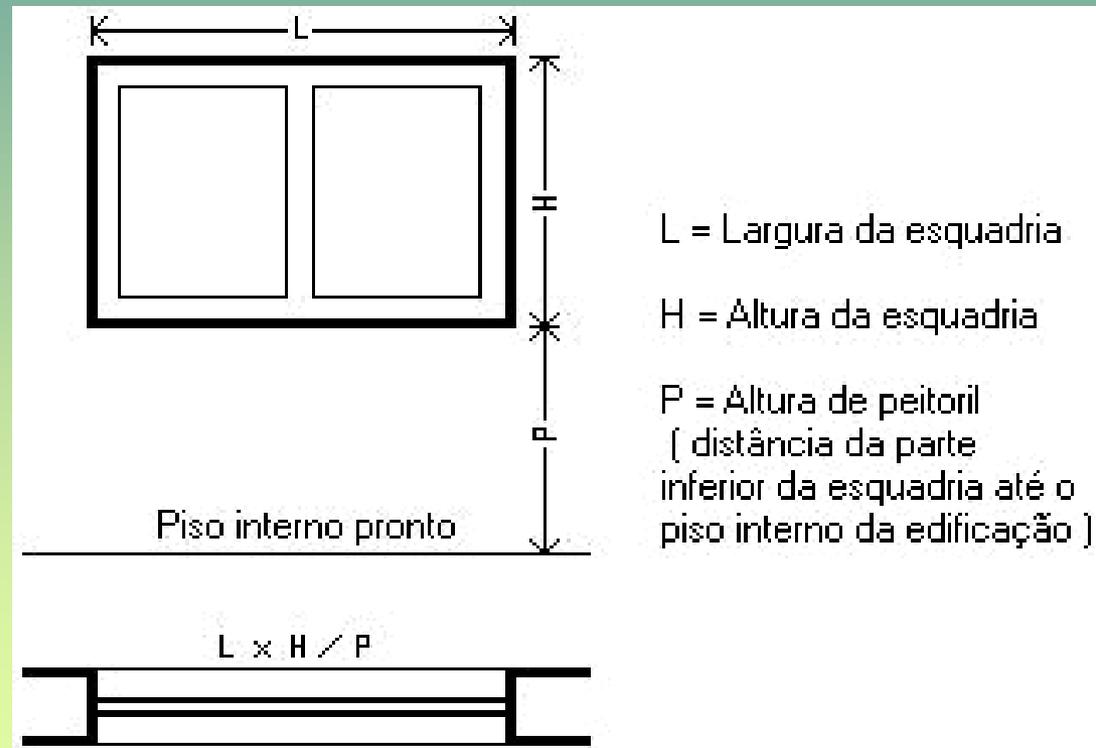
Elementos Construtivos

Portas e Janelas

PORTA / BATENTE



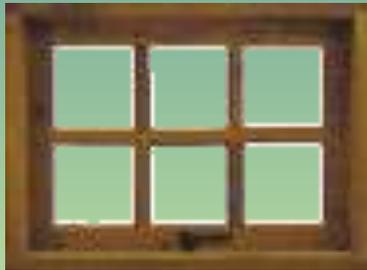
JANELA EM VISTA E PLANTA



Elementos Construtivos

Portas e Janelas

ESQUADRIAS DE MADEIRA



Elementos Construtivos

Portas e Janelas

REPRESENTAÇÃO DE ESQUADRIAS EM CORTE

PORTAS

Linha do batente em vista

Linha da porta em corte (espessura 30mm)

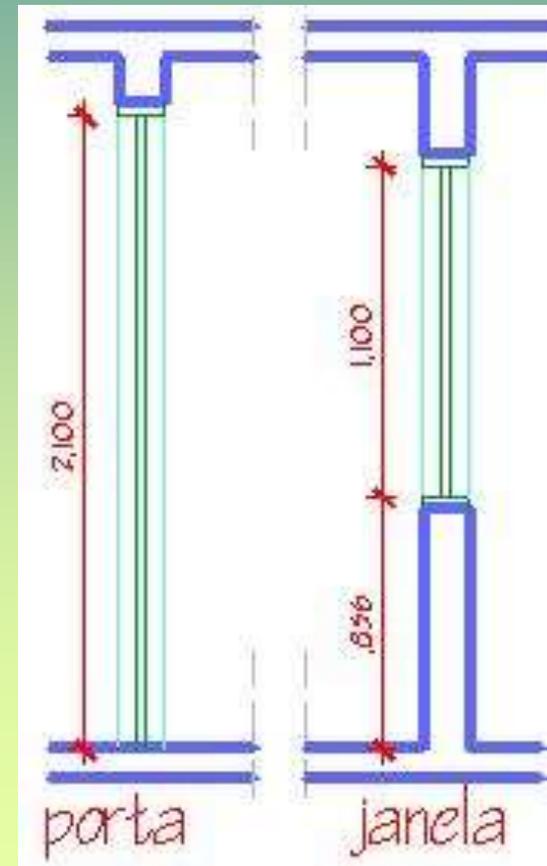
JANELAS

Linha do marco em vista

Linha do vidro em corte (espessura 3mm)

Espessura de Vidros (mm)

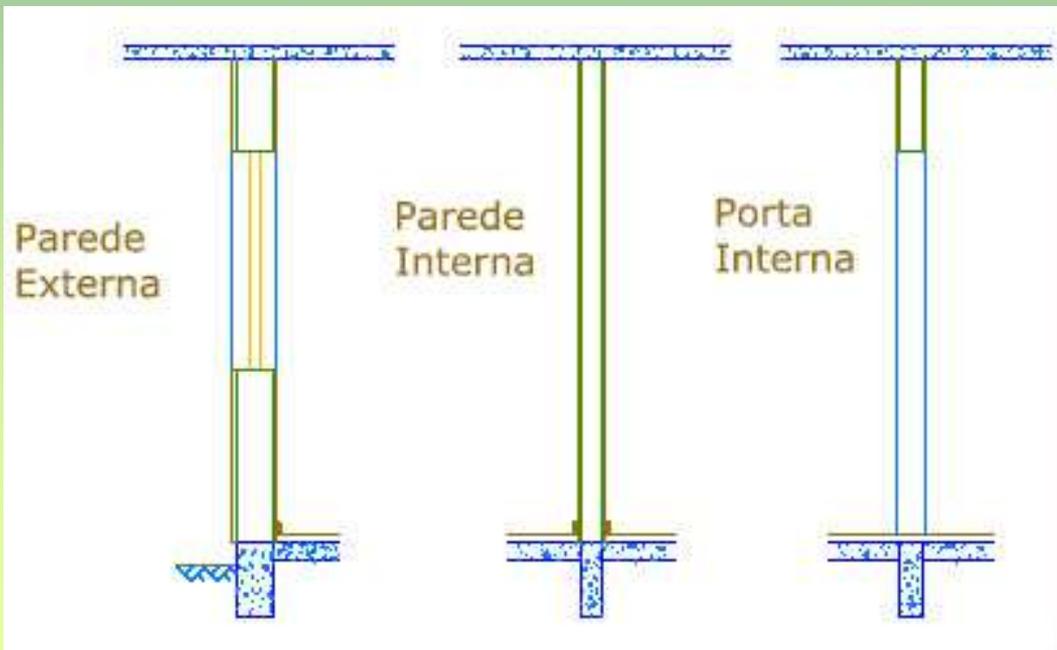
Lisos	Temperados	Foscos	Fantasia
3	6	3	3
4	8	4	
5	10	5	



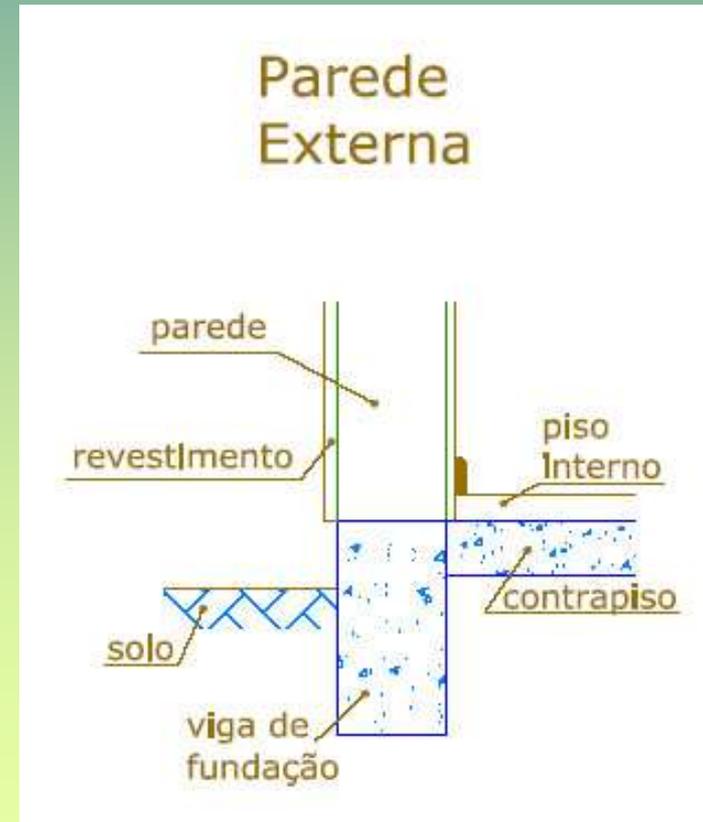
Elementos Construtivos

Portas e Janelas

REPRESENTAÇÃO DE PAREDE EM CORTE



DETALHE PAREDE



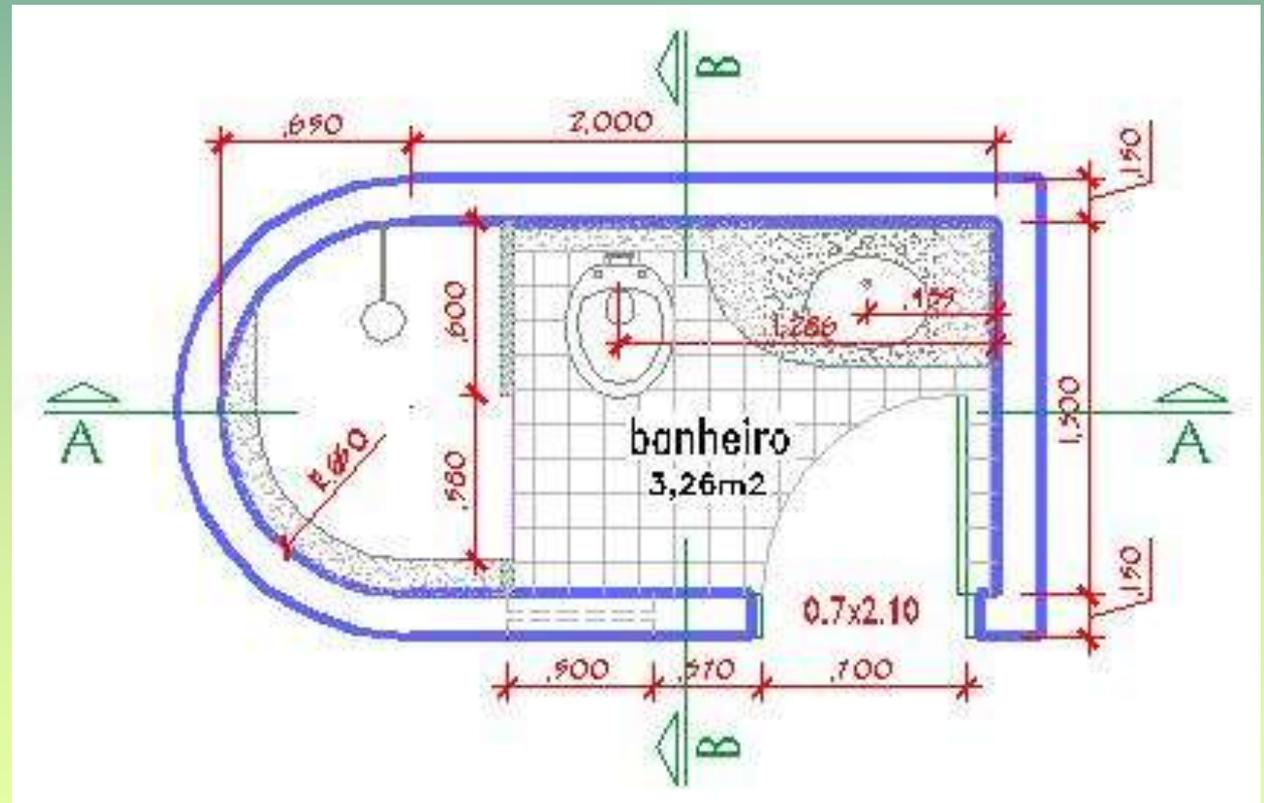
Elementos Construtivos

Desenho de Detalhes

REPRESENTAÇÃO DE DETALHE DE BANHEIRO PLANTA

NA PLANTA
AMPLIADA DE
DETALHE OS
EQUIPAMENTOS
SANITÁRIOS
DEVEM ESTAR
LOCADOS PELOS
EIXOS DE
COLOCAÇÃO

MARCAÇÃO DO
SENTIDO DE
COLOCAÇÃO DE
PISO E AZULEJO

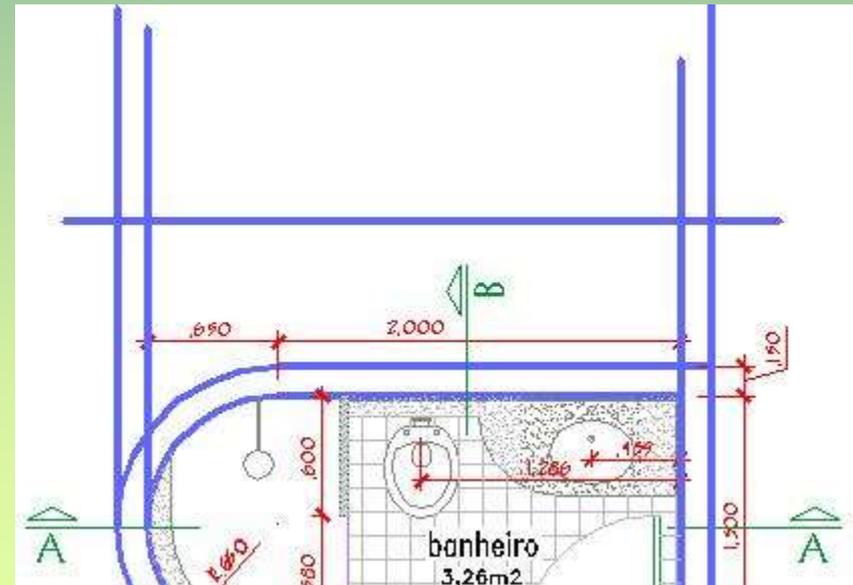


Elementos Construtivos

Desenho de Detalhes

OS CORTES SÃO NECESSÁRIOS À COMPREENSÃO DO ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE CADA COMPARTIMENTO

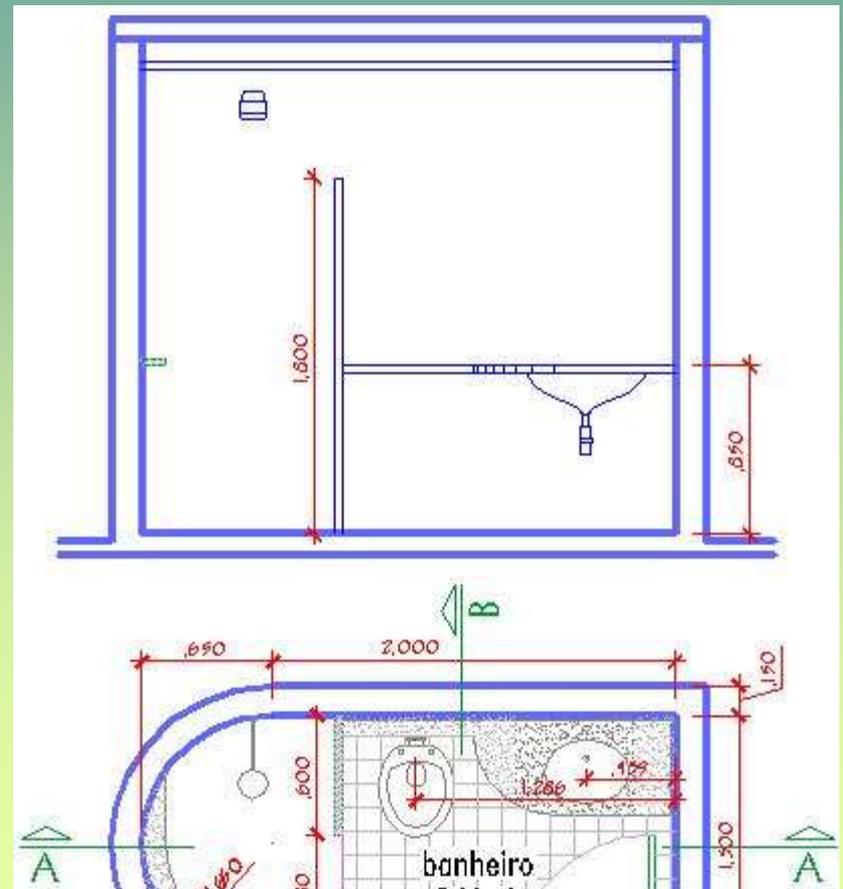
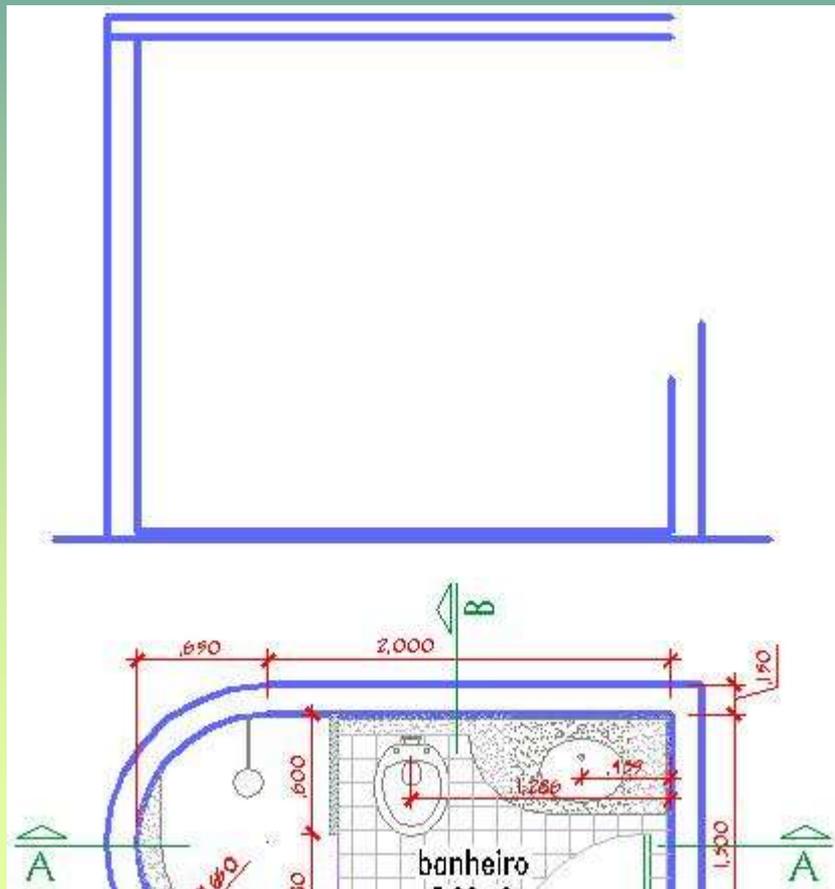
DEVEM SER FEITOS CORTES LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS NOS QUATRO SENTIDOS DO COMPARTIMENTO (VISTAS)



Elementos Construtivos

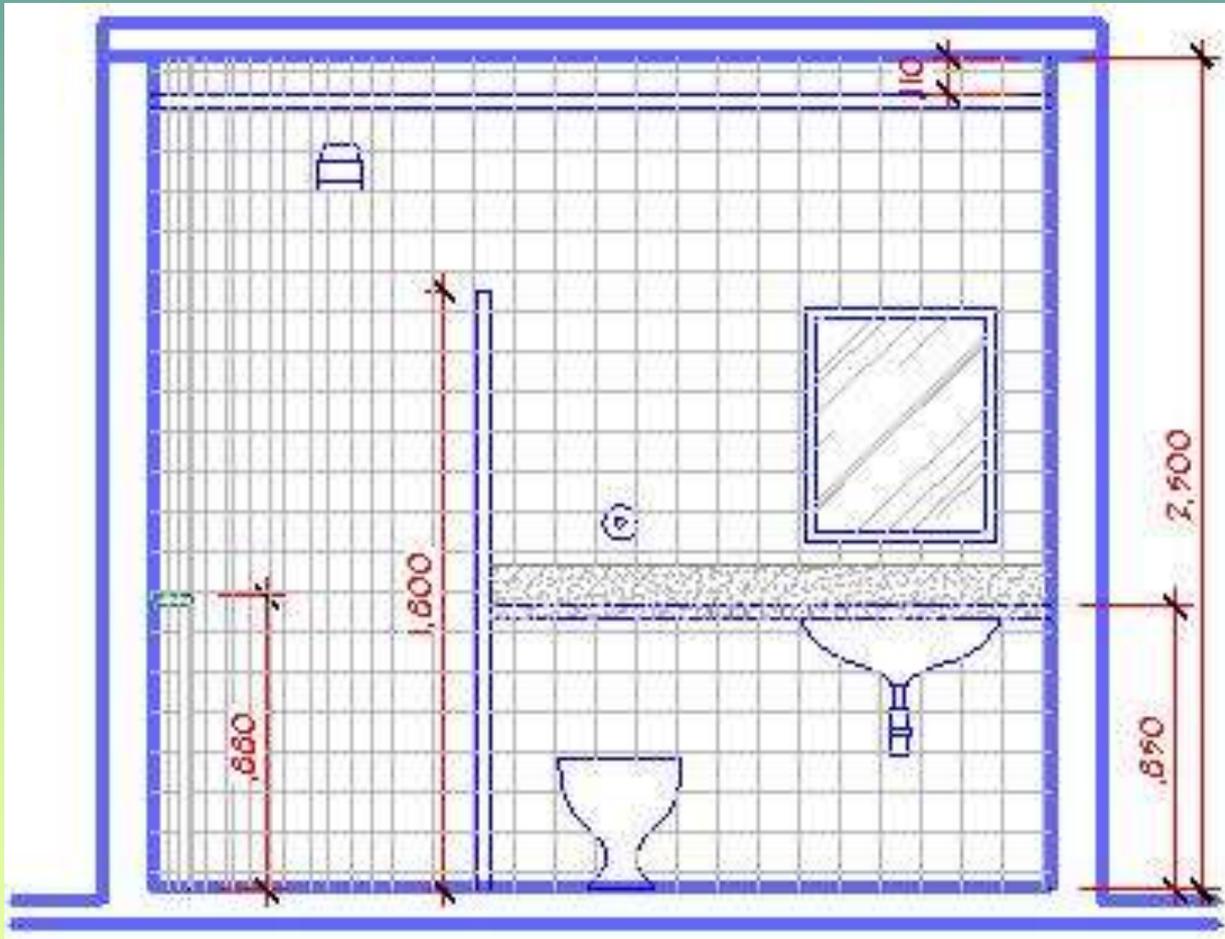
Desenho de Detalhes

MONTAGEM DO CORTE LONGITUDINAL



Elementos Construtivos

Desenho de Detalhes



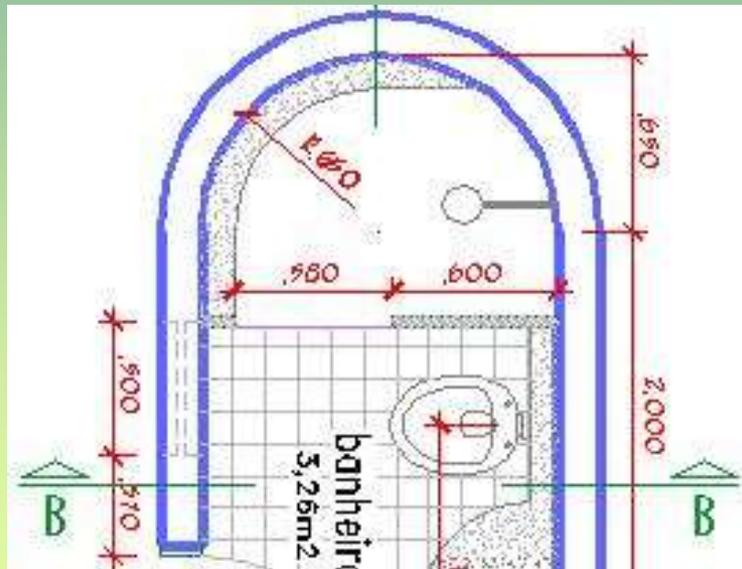
TODOS OS ELEMENTOS REPRESENTADOS EM PLANTA DEVEM ESTAR REPRESENTADOS NO CORTE OU NA VISTA, COM INDICAÇÃO DE ALTURAS DE COLOCAÇÃO.

CORTE AA

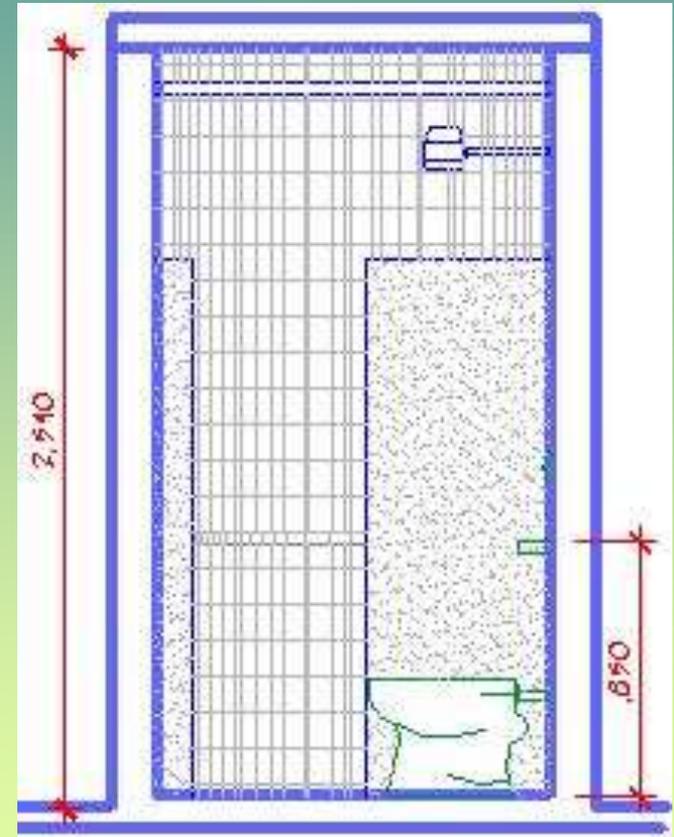
Elementos Construtivos

Desenho de Detalhes

MONTAGEM DO CORTE TRANSVERSAL



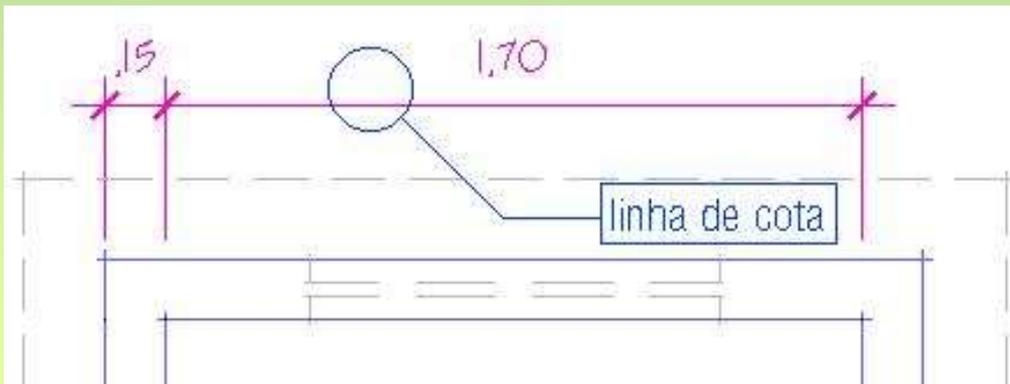
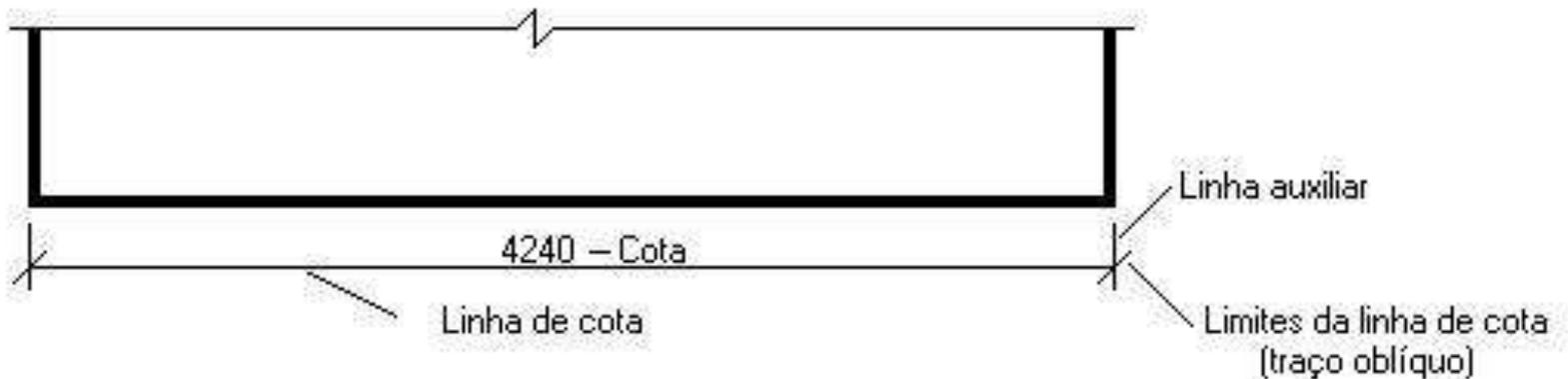
PLANTA



CORTE BB

Elementos Construtivos

Linhas de Cotas



AS COTAS DÃO AS MEDIDAS DE CADA COMPARTIMENTO E AMARRAÇÕES DE EQUIPAMENTOS EM PLANTA E EM CORTE

Elementos Construtivos

Montagem da Fachada



REPRESENTA OS ELEMENTOS DA PLANTA EM VISTA DO EXTERIOR.

CASO SE TENHA UM TRABALHO DE COLOCAÇÃO DE CERÂMICA NAS PAREDES DEVE SER FEITO UM DETALHE ESPECÍFICO, COM DIMENSÕES E PADRONAGEM.

O DESENHO DE FACHADA NÃO É COTADO.

DESENHO TÉCNICO

DESENHO DE ARQUITETURA

NORMAS TÉCNICAS
APRESENTAÇÃO DA FOLHA DE
DESENHO E DOBRAGEM DE PLANTAS
NBR 13142 E 10582

DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

POSIÇÃO DO DESENHO NA FOLHA PADRÃO



DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

SENTIDO DE LEITURA DO TEXTO EM PLANTA



DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

- **Dobramento de cópias de desenho**

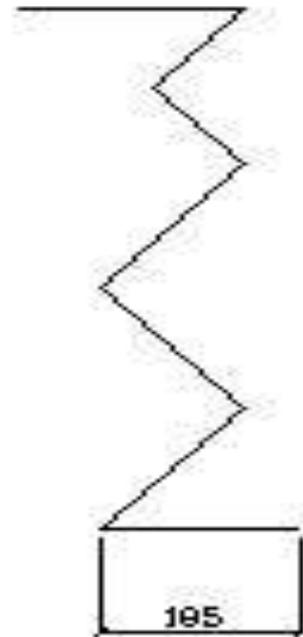
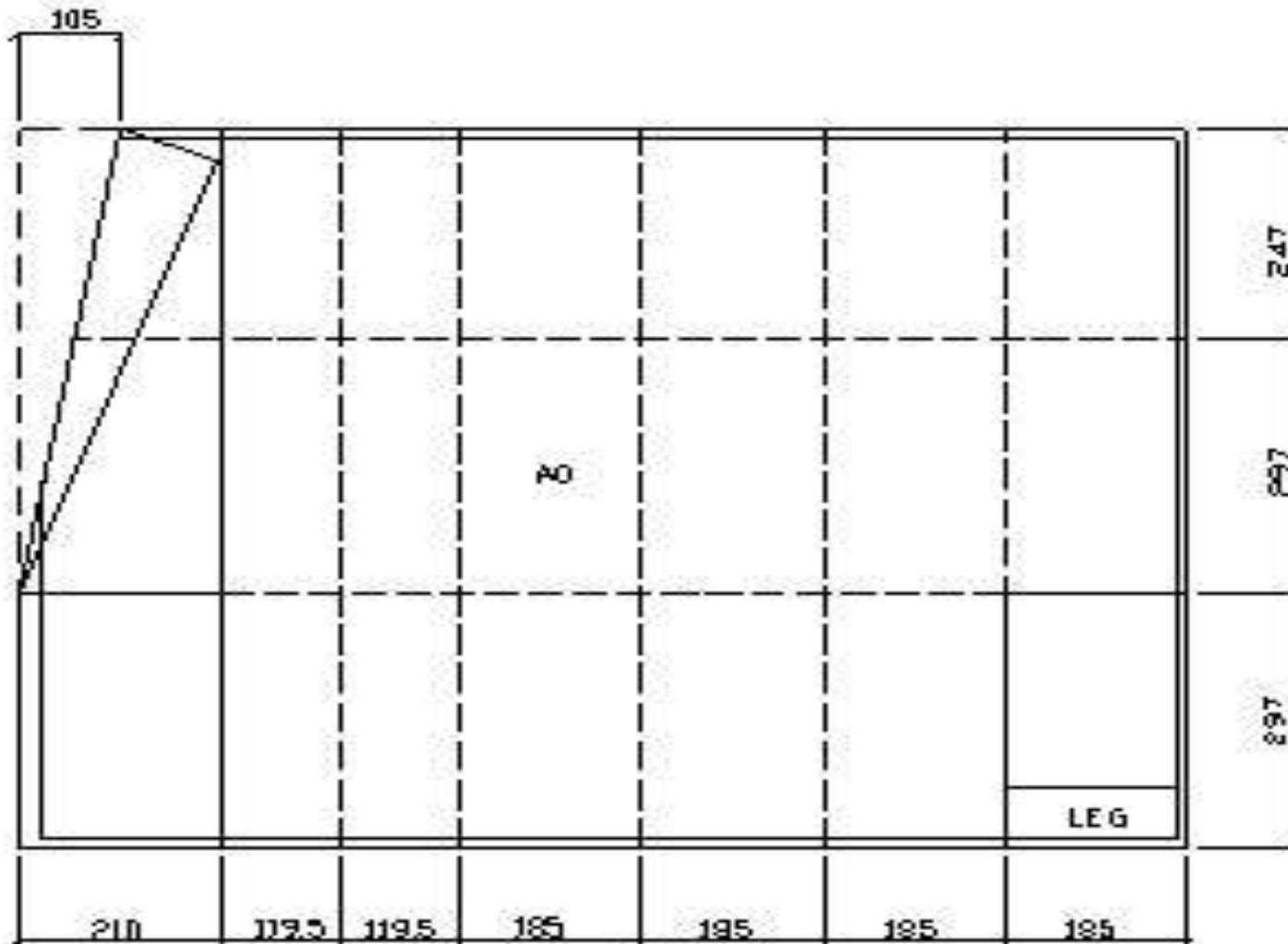
Sendo necessário o dobramento de folhas das cópias de desenho, o formato final deve ser o A4.

As folhas devem ser dobradas levando em conta a fixação através da aba em pastas e de modo a deixar visível o carimbo destinado à legenda.

DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

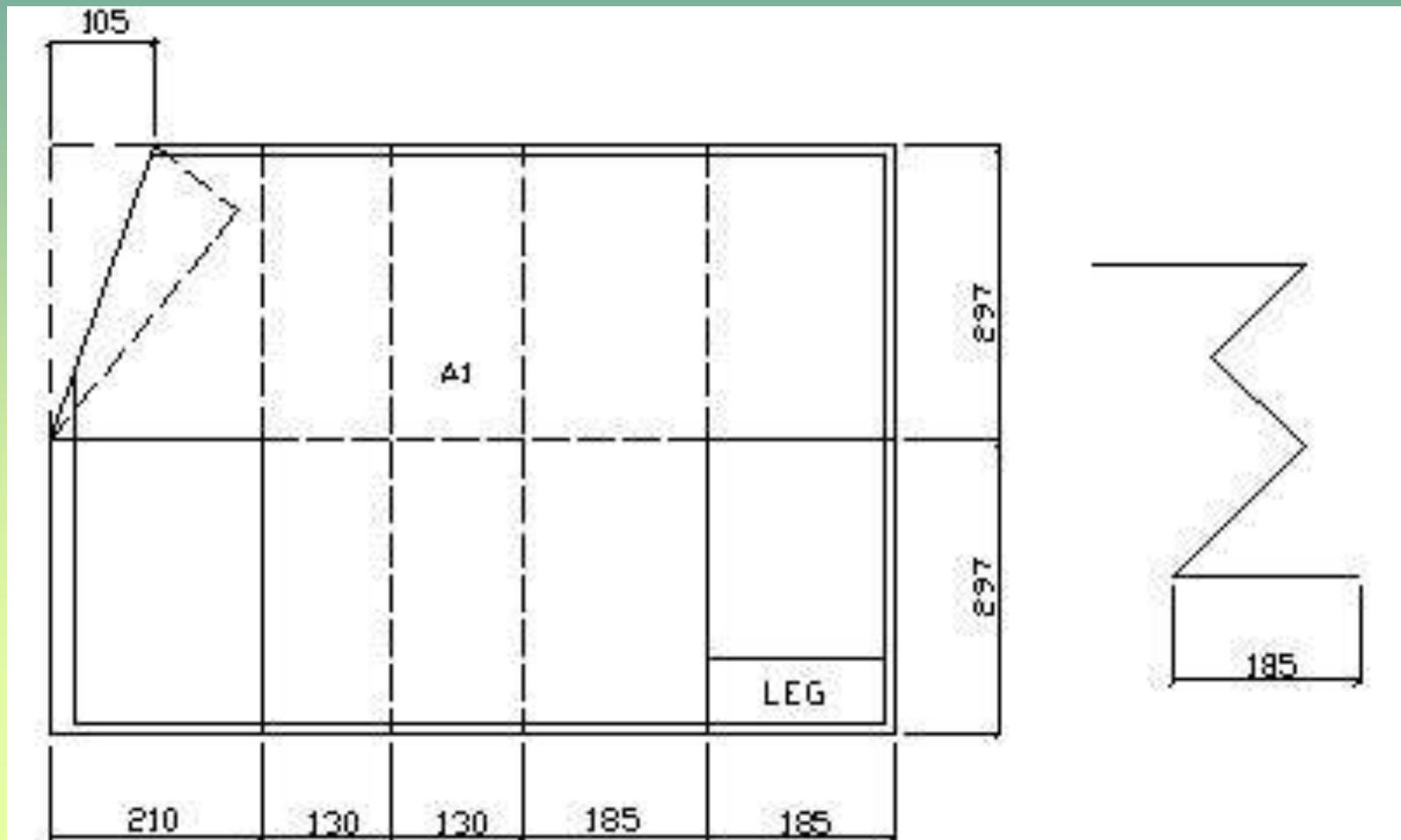
DOBRA DO FORMATO A0



DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

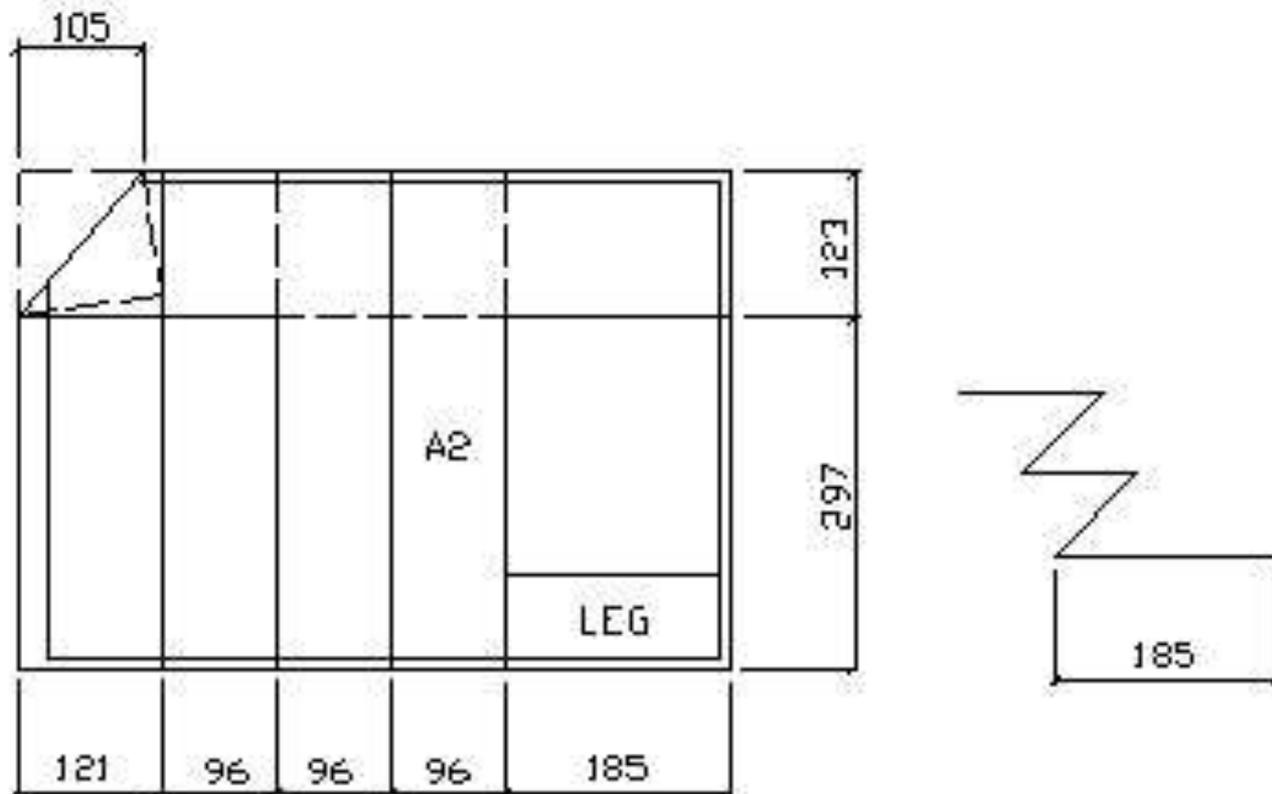
DOBRA DO FORMATO A1



DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

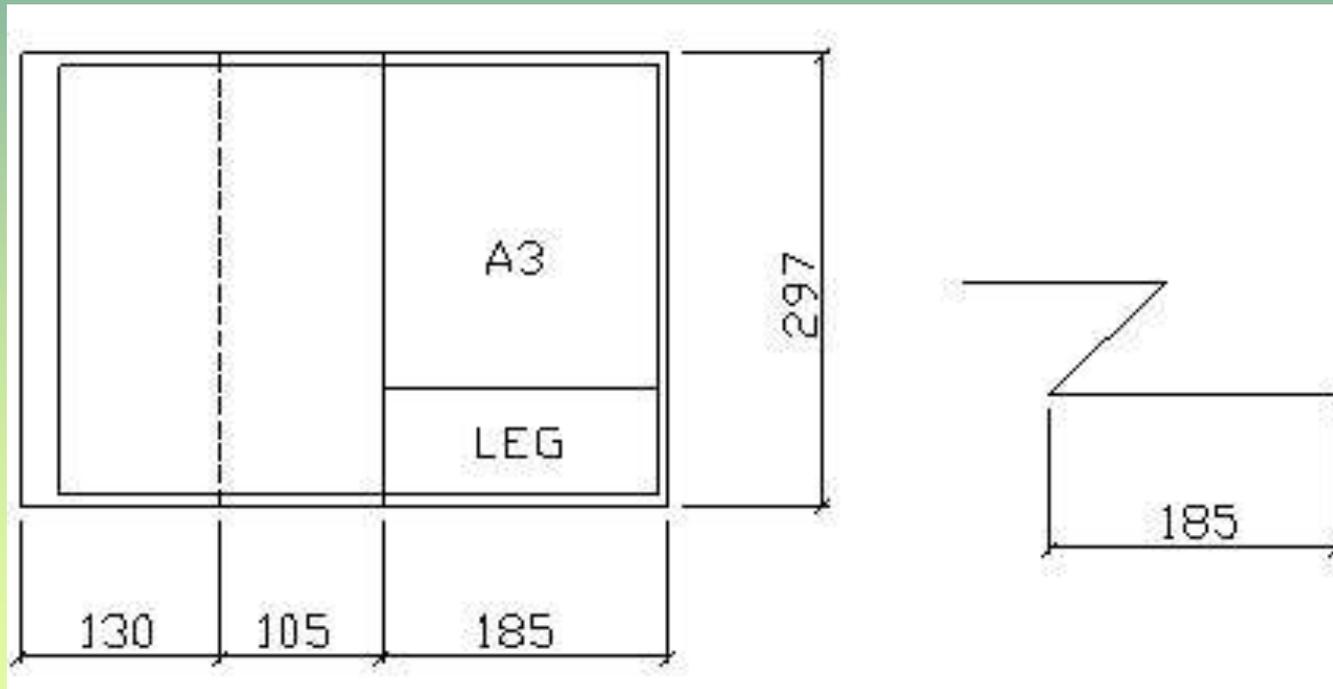
DOBRA DO FORMATO A2



DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

DOBRA DO FORMATO A3



DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

DIVISÃO DE ÁREAS DE TRABALHO NA PRANCHA DE DESENHO

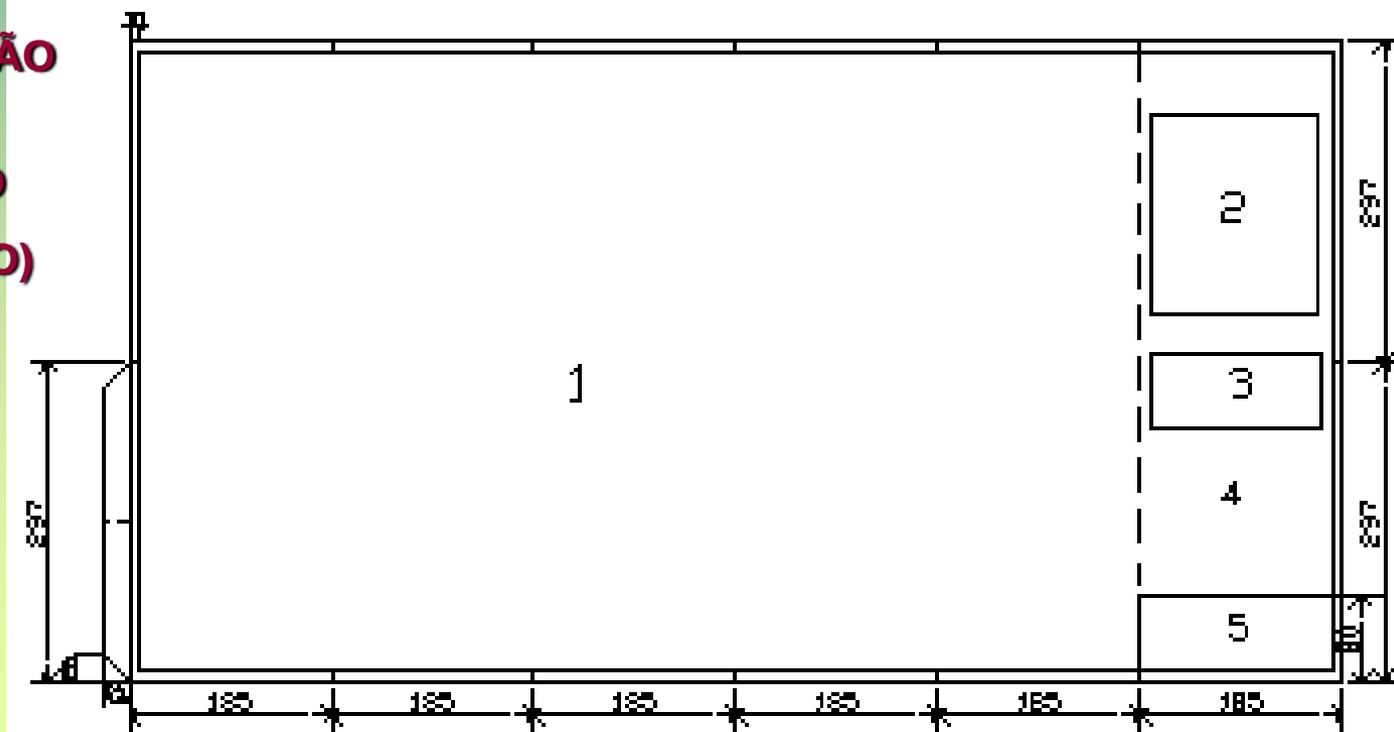
1 – ÁREA DE DESENHO

2 – EXPLANAÇÃO /
INSTRUÇÃO / REFERÊNCIAS

3 – PLANTA DE SITUAÇÃO
(MOSCA)

4 – TÁBUA DE REVISÃO

5 – LEGENDA (CARIMBO)



DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

TÁBUA DE REVISÃO

Desig.	Nº	Descrição	Verif.	Data
> 100				

LEGENDA OU CARIMBO

1				20
2				30
3	4	5	6	15
7	8			
	9			
40	40	95	40	175

DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

- **Legenda**
- A legenda é um quadro que deve ser apresentado no canto inferior à direita,
- com a finalidade de fornecer todas as informações para uma consulta rápida de identificação e
- interpretação do desenho.

DESENHO TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS

- **Preenchimento de legenda - Deve constar :**
- Título do projeto
- Numeração da obra e arquivamento
- Denominação da obra
- Nome do proprietário
- Localização do imóvel (logradouro, bairro, cidade, estado)
- Escalas utilizadas
- Data
- Áreas (construção, demolição, livres, total, etc)
- Desenhista (nome, data, assinatura)
- Engenheiro responsável (Nome, CREA, ART, RM, RO)
- Outros

DESENHO TÉCNICO

DESENHO DE ARQUITETURA

EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO
PARA LEVANTAMENTOS
TRENAS

DESENHO TÉCNICO

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Trena

- Instrumento de medição constituído por uma fita de aço, fibra ou tecido, graduada em uma ou em ambas as faces, no sistema métrico e/ou no sistema inglês, ao longo do seu comprimento, com traços transversais.

DESENHO TÉCNICO

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO



DESENHO TÉCNICO

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Como medir?

- Colocar sua ponta de forma a prendê-la em uma das extremidades do objeto que se deseja medir, puxar a trena até atingir a outra extremidade do objeto e verificar a medida.

DESENHO TÉCNICO

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

TRENAS MANUAIS



EQUIPAMENTOS

DIGITAIS

TRENAS



DESENHO TÉCNICO

DESENHO DE ARQUITETURA

Bibliografia

Ching, Francis D. K. Representação Gráfica em Arquitetura;

Ribeiro, Maria Izabel De Paula – Elementos do Desenho Arquitetônico;

Livro DESTEC – Universidade do Rio Grande do Sul