

PLANTA BAIXA – AULA 02 (parte I)

Introdução ao Desenho Técnico (continuação)

Escalas

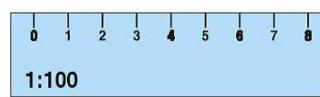
Escalas

$$\frac{1}{E} = \frac{D}{R}$$

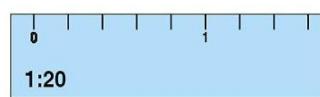
Onde:
E = Escala
D = Medida do desenho
R = Medida real

Exemplo

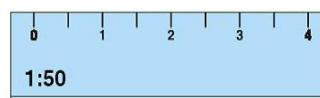
$$\frac{1m}{100} = 1cm$$



$$\frac{1m}{20} = 5cm$$

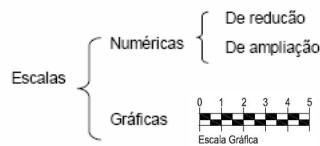


$$\frac{1m}{50} = 2cm$$



Escalas

As escalas são classificadas em dois tipos:



$$\text{escala} = \frac{\text{medida_no_desenho}}{\text{medida_real_ou_verdadeira_grandeza}} = \frac{D}{VG}$$

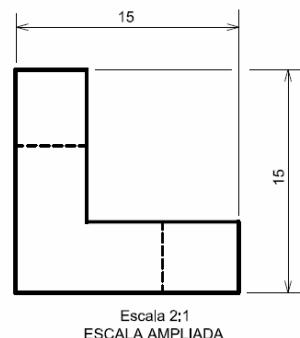
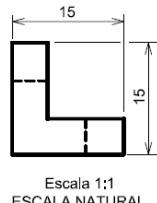
Escala de ampliação
Objeto real é **menor** que sua representação no plano

Exemplo: escala 4/1 ou 4:1
Objeto é quatro vezes menor do que seu desenho

Escala de redução
Objeto real é **maior** que sua representação no plano

Exemplo: escala 1/4 ou 1:4
Objeto é quatro vezes maior do que seu desenho

Escalas



Escala de ampliação
Objeto real é **menor** que sua representação no plano

Exemplo: escala 2/1 ou 2:1
Objeto é quatro vezes menor do que seu desenho

Escala de redução
Objeto real é **maior** que sua representação no plano

Exemplo: escala 1/2 ou 1:2
Objeto é quatro vezes maior do que seu desenho

Escalas

Exemplos:

1 - Para determinar a ESCALA de um desenho de uma rua na qual mede 12 m de largura e que mede 24 mm, no desenho, devemos proceder da seguinte maneira:

resposta

2 - Para determinar a ALTURA REAL de um prédio desenhado na escala 1:75, sabendo-se que, no desenho do projeto, essa altura mede 15 cm, devemos proceder da seguinte maneira:

resposta

3 - Para determinar qual será a MEDIDA NO DESENHO, de um dos lados de um determinado terreno que mede 82,50 m, se a escala for 1:250, devemos proceder da seguinte maneira:

resposta

Escalas

Exemplos:

1 - Para determinar a ESCALA de um desenho de uma rua na qual mede 12 m de largura e que mede 24 mm, no desenho, devemos proceder da seguinte maneira:

Sendo R = 12 m e D = 0,024 m (*), teremos: $E = \frac{R}{D} = \frac{12}{0,024} = 500 \Rightarrow$ RESPOSTA 1:500

2 - Para determinar a ALTURA REAL de um prédio desenhado na escala 1:75, sabendo-se que, no desenho do projeto, essa altura mede 15 cm, devemos proceder da seguinte maneira:

resposta

3 - Para determinar qual será a MEDIDA NO DESENHO, de um dos lados de um determinado terreno que mede 82,50 m, se a escala for 1:250, devemos proceder da seguinte maneira:

resposta

Escalas

Exemplos:

1 - Para determinar a ESCALA de um desenho de uma rua na qual mede 12 m de largura e que mede 24 mm, no desenho, devemos proceder da seguinte maneira:

Sendo $R = 12\text{ m}$ e $D = 0,024\text{ m}$ (*), teremos: $E = \frac{R}{D} = \frac{12}{0,024} = 500 \Rightarrow$ RESPOSTA 1:500

2 - Para determinar a ALTURA REAL de um prédio desenhado na escala 1:75, sabendo-se que, no desenho do projeto, essa altura mede 15 cm, devemos proceder da seguinte maneira:

Sendo $E = 75$ e $D = 0,15\text{ m}$ (*), teremos:

$R = D \times E = 0,15 \times 75 = 11,25 \Rightarrow$ RESPOSTA 11,25 m.

3 - Para determinar qual será a MEDIDA NO DESENHO, de um dos lados de um determinado terreno que mede 82,50 m, se a escala for 1:250, devemos proceder da seguinte maneira:

resposta

Escalas

Exemplos:

1 - Para determinar a ESCALA de um desenho de uma rua na qual mede 12 m de largura e que mede 24 mm, no desenho, devemos proceder da seguinte maneira:

Sendo $R = 12\text{ m}$ e $D = 0,024\text{ m}$ (*), teremos: $E = \frac{R}{D} = \frac{12}{0,024} = 500 \Rightarrow$ RESPOSTA 1:500

2 - Para determinar a ALTURA REAL de um prédio desenhado na escala 1:75, sabendo-se que, no desenho do projeto, essa altura mede 15 cm, devemos proceder da seguinte maneira:

Sendo $E = 75$ e $D = 0,15\text{ m}$ (*), teremos:

$R = D \times E = 0,15 \times 75 = 11,25 \Rightarrow$ RESPOSTA 11,25 m.

3 - Para determinar qual será a MEDIDA NO DESENHO, de um dos lados de um determinado terreno que mede 82,50 m, se a escala for 1:250, devemos proceder da seguinte maneira:

Sendo $R = 82,50\text{ m}$ e $E = 250$, teremos:

$D = \frac{R}{E} = \frac{82,50}{250} = 0,33 \Rightarrow$ RESPOSTA 0,33 m ou 33 cm

Escalas

- 1:1, 1:2, 1:5 e 1:10 - Detalhamentos em geral
- 1:20 e 1:25 - Ampliações de banheiros, cozinhas ou outros compartimentos
- 1:50 - É a escala mais indicada e usada para desenhos de plantas, cortes e fachadas de projetos arquitetônicos
- 1:75 - Juntamente com a de 1:25, é utilizada apenas em desenhos de apresentação que não necessitem ir para a obra – maior dificuldade de proporção
- 1:100 - Opção para plantas, cortes e fachadas quando é inviável o uso de 1:50; plantas de situação e paisagismo; também para desenhos de estudos que não necessitem de muitos detalhes;
- 1:175 - Para estudos ou desenhos que não vão para a obra
- 1:200 e 1:250 - Para plantas, cortes e fachadas de grandes projetos, plantas de situação, localização, topografia, paisagismo e desenho urbano
- 1:500 e 1:1000 - Planta de localização, paisagismo, urbanismo e topografia
- 1:2000 e 1:5000 - Levantamentos aerofotogramétricos e projetos de urbanismo

Planta	Escalas usualmente empregadas
plantas de situação	1:200, 1:500, 1:1000; 1:2000
plantas de localização	1:200, 1:250, 1:500
plantas baixas e cortes	1:50, 1:100
desenhos de detalhes	1:10, 1:20, 1:25

Escalas

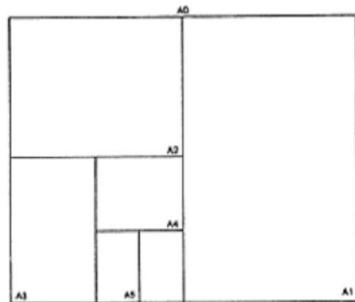
Escalas Gráficas

É a representação através de um gráfico proporcional à escala utilizada. É utilizada quando for necessário reduzir ou ampliar o desenho por processo fotográfico. Assim, se o desenho for reduzido ou ampliado, a escala o acompanhará em proporção. Para obter a dimensão real do desenho basta copiar a escala gráfica numa tira de papel e aplicá-la sobre a figura.

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

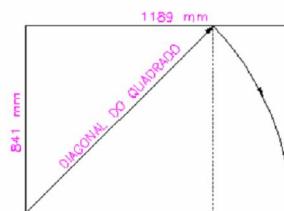


Folha de Desenho (prancha)



Lateral da folha
(lado do quadrado)

Diagonal do quadrado



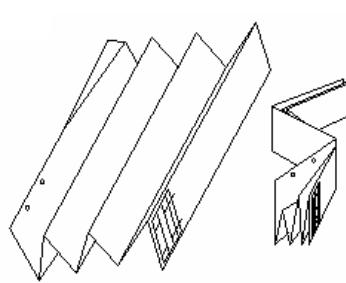
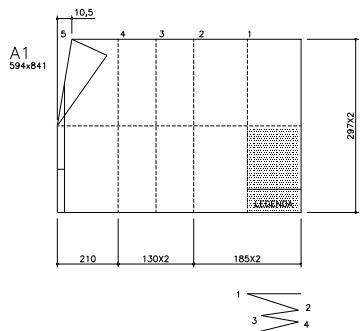
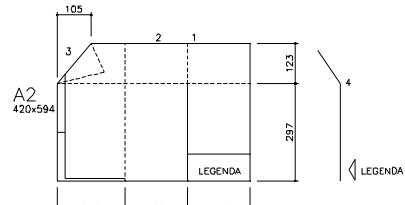
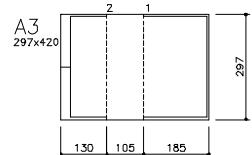
$$d^2 = 1^2 + 1^2$$

$$d = \sqrt{1^2 + 1^2}$$

$$d = \sqrt{2 \cdot 1^2}$$

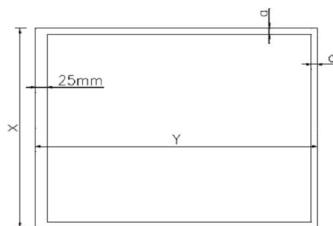
$$d = 1 \cdot \sqrt{2}$$

Dobramento de folhas



Folha de Desenho

Margens
para folha
A4



FORMATO	DIMENSÕES	MARGENS	
		DIREITA	ESQUERDA
4 A0	1682 x 2372	20	30
2 A0	1189 x 1682	15	30
A0	841 x 1189	10	25
A1	594 x 841	10	25
A2	420 x 594	7	25
A3	297 x 420	7	25
A4	210 x 297	7	25
A5	148 x 210	7	25

modelo
de
legenda

Representação da Folha A4		Representação da Folha A3																									
Modelo de legenda																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px;"></td> <td style="width: 150px; padding: 5px;">ALUNO:</td> <td style="width: 150px; padding: 5px;">DIRETOR:</td> <td style="width: 150px; padding: 5px;">DATA:</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">CEFET</td> <td style="padding: 5px;">Renato Luis Bergamo</td> <td style="padding: 5px;">PROFESSOR:</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">SC</td> <td style="padding: 5px;">DISCIPLINA:</td> <td style="padding: 5px;">20</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">DESCRIÇÃO:</td> <td style="padding: 5px;">MATERIA PRIMA</td> <td style="padding: 5px;">QUANT.: PESO:</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;">ASSUNTO:</td> <td style="padding: 5px;">FORM.: UNID.: ESC.: NOTA: CÓDIGO:</td> <td style="padding: 5px;">10 10 10 10</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">15 15 15 15</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">40</td> <td></td> </tr> </table>					ALUNO:	DIRETOR:	DATA:		CEFET	Renato Luis Bergamo	PROFESSOR:		SC	DISCIPLINA:	20		DESCRIÇÃO:	MATERIA PRIMA	QUANT.: PESO:		ASSUNTO:	FORM.: UNID.: ESC.: NOTA: CÓDIGO:	10 10 10 10		15 15 15 15	40	
	ALUNO:	DIRETOR:	DATA:																								
	CEFET	Renato Luis Bergamo	PROFESSOR:																								
	SC	DISCIPLINA:	20																								
	DESCRIÇÃO:	MATERIA PRIMA	QUANT.: PESO:																								
	ASSUNTO:	FORM.: UNID.: ESC.: NOTA: CÓDIGO:	10 10 10 10																								
	15 15 15 15	40																									

Escrita para Desenho Técnico

Posição vertical:

ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789

Posição inclinada:

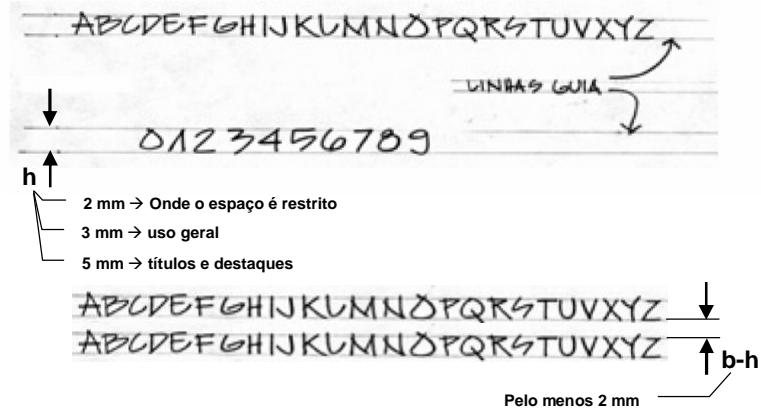
ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789



Forma de escrita A ($d=h/14$)

Características	relação	Dimensões						
Altura das letras maiúsculas	h	$(14/14) h$	2,5	3,5	5	7	10	14
Altura das letras minúsculas	c	$(10/14) h$	-	2,5	3,5	5	7	10
Distância mínima entre caracteres	a	$(2/14) h$	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2
Distância mínima entre linhas de base	b	$(20/14) h$	3,5	5	7	10	14	20
Distância mínima entre palavras	e	$(6/14) h$	1,05	1,5	2,1	3	4,2	6
Largura da linha	d	$(1/14) h$	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1

Letras de Mão para Projetos Arquitetônicos



- Sempre usar letras em caixa alta
- Não usar letras inclinadas
- Manter proporção de áreas iguais para cada letra

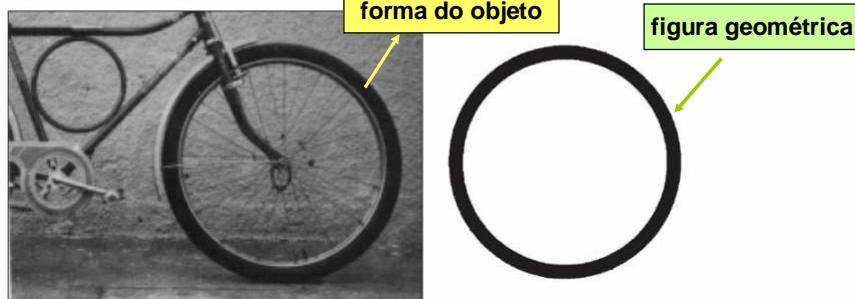
PLANTA BAIXA – AULA 02 (parte II)

Princípios do Desenho Geométrico

Princípios do Desenho Geométrico

S
e olhar ao seu redor, você verá que os objetos têm forma, tamanho e outras características próprias. As figuras geométricas foram criadas a partir da observação das formas existentes na natureza e dos objetos produzidos pelo homem.

Introdução



Princípios do Desenho Geométrico

- Figuras geométricas elementares

- Ponto

- é a figura geométrica mais simples
 - não tem dimensões

No desenho, o ponto é determinado pelo cruzamento de duas linhas. Para identificá-lo, usamos **letras maiúsculas** do alfabeto latino, como mostram os exemplos:



Lê-se: ponto A, ponto B e ponto C.

Princípios do Desenho Geométrico

- Figuras geométricas elementares

- Linha

- é um conjunto de pontos dispostos sucessivamente ou o deslocamento de um ponto
 - tem uma única dimensão: o comprimento
 - pode ser reta ou curva

Linha reta ou reta

Para se ter a idéia de linha reta, observe um fio bem esticado. A reta é ilimitada, isto é, não tem início nem fim. As retas são identificadas por **letras minúsculas** do alfabeto latino. Veja a representação da uma reta r :



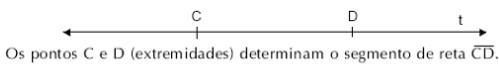
Semi-reta

Tomando um ponto qualquer de uma reta, dividimos a reta em duas partes, chamadas semi-retas. A **semi-reta** sempre tem um ponto de origem, mas não tem fim.



Segmento de reta

Tomando dois pontos distintos sobre uma reta, obtemos um pedaço limitado de reta. A esse pedaço de reta, limitado por dois pontos, chamamos **segmento de reta**. Os pontos que limitam o segmento de reta são chamados de **extremidades**. No exemplo a seguir temos o segmento de reta CD , que é representado da seguinte maneira: \overline{CD} .



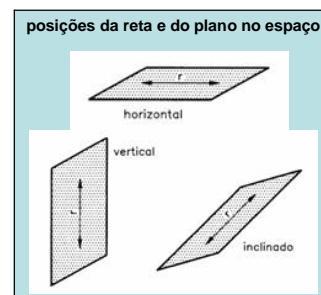
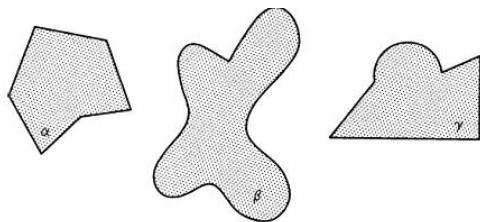
Os pontos C e D (extremidades) determinam o segmento de reta \overline{CD} .

Princípios do Desenho Geométrico

- Figuras geométricas elementares

- **Plano**

- conjunto de retas dispostas sucessivamente numa mesma direção ou o resultado do deslocamento de uma reta numa mesma direção
 - tem 2 dimensões – comprimento e largura - ilimitadas



Para identificar o plano usamos **letras gregas**. É o caso das letras: α (alfa), β (beta) e γ (gama), que você pode ver nos planos representados na figura acima.

O plano tem duas dimensões, normalmente chamadas comprimento e largura. Se tomamos uma reta qualquer de um plano, dividimos o plano em duas partes, chamadas **semiplanos**.

Princípios do Desenho Geométrico

- Figuras geométricas planas

- figura geométrica em que todos os pontos situam-se no mesmo plano
 - polígono: figuras planas com 3 ou mais lados
 - são bidimensionais

- Sólidos geométricos

- figura geométrica que possui pontos situados em planos diferentes
 - são tridimensionais: comprimento, largura e altura
 - principais exemplos:

• prismas	possuem superfícies planas
• cubos	
• pirâmides	

• cilindro	possuem superfícies curvas
• cone	
• esfera	

**o que é uma
superfície ?**

Princípios do Desenho Geométrico

- Figuras geométricas planas
 - figura geométrica em que todos os pontos situam-se no mesmo plano
 - polígono: figuras planas com 3 ou mais lados
 - são bidimensionais
 - Sólidos geométricos
 - figura geométrica que possui pontos situados em planos diferentes
 - são tridimensionais: comprimento, largura e altura
 - principais exemplos:

- prismas
- cubos
- pirâmides

possuem superfícies planas

- cilindro
- cone
- esfera

possuem superfícies curvas

superfície é o que separa o sólido do resto do espaço

Princípios do Desenho Geométrico

- Prisma
 - sólido geométrico limitado por polígonos
 - cada polígono é uma superfície
 - pode-se imaginar um prisma como uma pilha de figuras planas ou como o resultado do deslocamento de um polígono

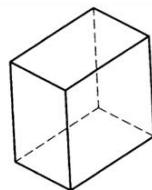
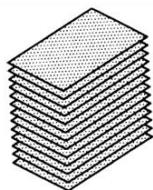


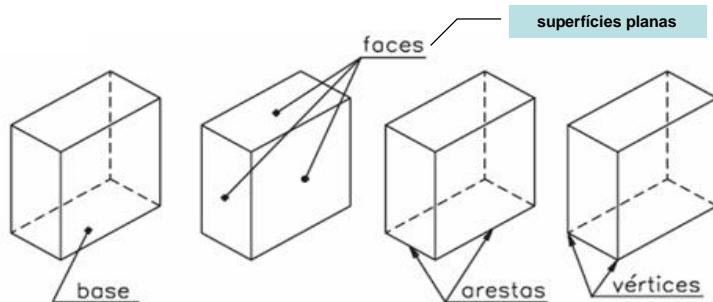
figura plana



sólido geométrico

Princípios do Desenho Geométrico

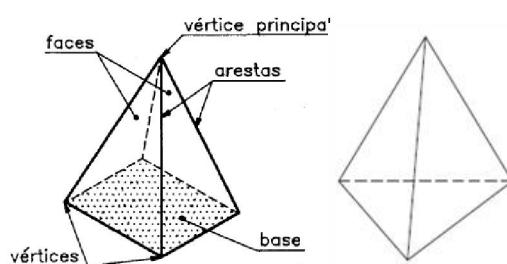
- Elementos de um prisma



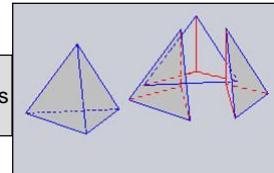
- Sólido geométrico regular: quando todas as faces forem figuras planas iguais

Princípios do Desenho Geométrico

- Prisma
- Pirâmide
 - de base triangular
 - de base retangular
 - de base pentagonal

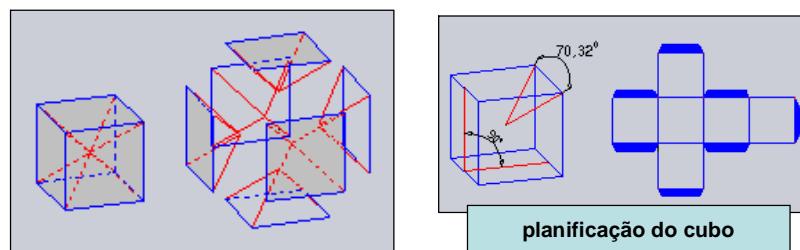


tetraedro: base e faces são triângulos equiláteros iguais



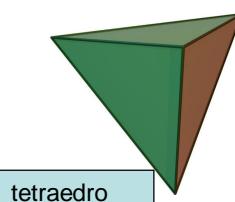
Princípios do Desenho Geométrico

- Prisma
- Pirâmide
- Cubo:
 - qual é a definição de “cubo” ?
 - o cubo é um **sólido geométrico regular: hexaedro**



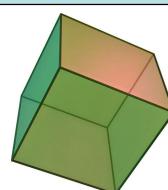
Princípios do Desenho Geométrico

- Poliedros regulares

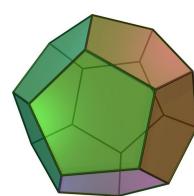
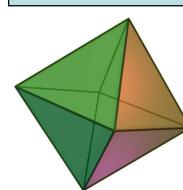


tetraedro

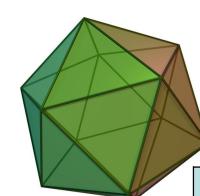
hexaedro



octaedro



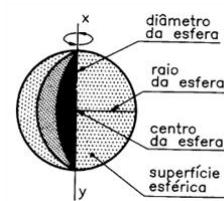
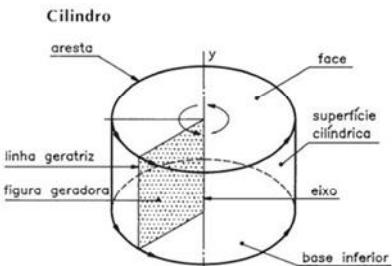
dodecaedro



icosaedro

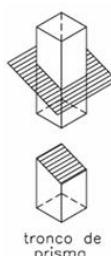
Princípios do Desenho Geométrico

- Prisma
- Pirâmide
- Cubo
- Sólidos de revolução:
 - cilindro
 - cone
 - esfera

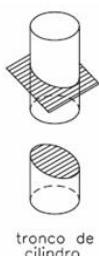


Princípios do Desenho Geométrico

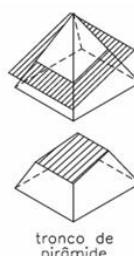
- Sólidos geométricos truncados



tronco de
prisma



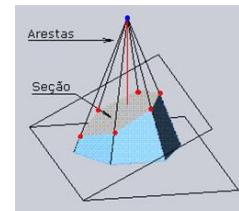
tronco de
cilindro



tronco de
pirâmide

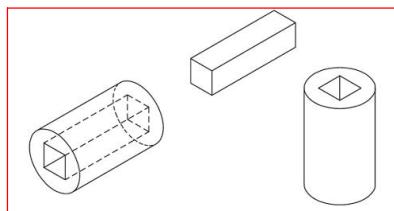


tronco de
cone

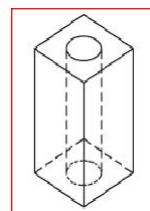


Princípios do Desenho Geométrico

- Sólidos geométricos vazados



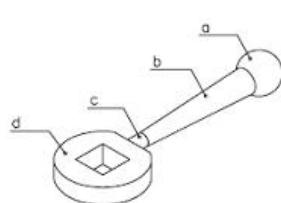
cilindro vazado por uma prisma de base quadrada



prisma de base quadrada vazado por um cilindro

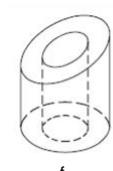
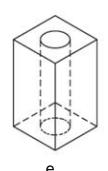
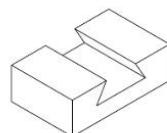
Princípios do Desenho Geométrico

- Exercícios:



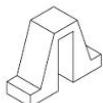
Exercício 5

Que sólido geométrico foi retirado de um bloco em forma de prisma retangular, para se obter esta **guia em rabo de andorinha**?



Exercício 6

Analice o desenho a seguir e assinale com um X o nome dos sólidos geométricos que foram retirados de um prisma retangular, para se obter este modelo prismático.



- a) () 2 troncos de prisma e 1 prisma retangular
- b) () 2 troncos de pirâmide e 1 prisma retangular
- c) () 2 troncos de prisma e 1 prisma quadrangular
- d) () 3 troncos de prisma retangular

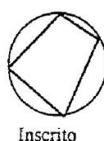
As respostas corretas são: **a**) esfera truncada; **b**) tronco de cone; **c**) cilindro;
d) tronco de cilindro vazado por furo quadrado.

Aula 2

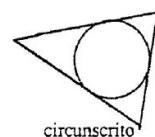
1. a) Cubo. b) Tronco de cilindro vazado. c) Esfera truncada.
2. a) 1 b) 5 c) 3 d) 2
3. b) X d) X
4. a) Cilindro. b) Tronco de cone. c) Esfera truncada.
5. Prisma de base trapezoidal ou tronco de prisma retangular.
6. (a)

Princípios do Desenho Geométrico

- Polígonos inscritos e circunscritos

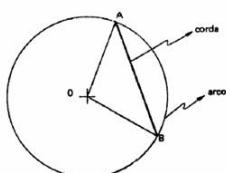


Inscrito



circunscrito

- Circunferência



- Ângulo

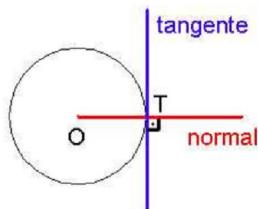
É a porção do plano compreendida entre duas semi-retas saindo do mesmo ponto chamado de vértice. Pode ser traçado:

- ✓ Com o par de esquadros (múltiplos de 15°);
- ✓ Com o transferidor.

Princípios do Desenho Geométrico

- **Tangente**

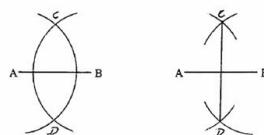
Toda reta cuja distância ao centro do círculo seja igual ao raio só tem um ponto comum com a circunferência, sendo por isto uma tangente, e consequentemente é perpendicular ao raio que passa por este ponto de contato.



Princípios do Desenho Geométrico

- **Mediatriz**

É o lugar geométrico dos pontos que são equidistantes de dois pontos A e B.
Traçado da mediatrix de um segmento AB.

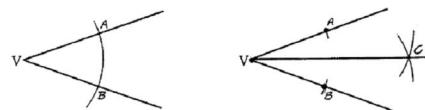


- **Bissetriz de um ângulo**

É o lugar geométrico dos pontos que são equidistantes das semi-retas que formam o ângulo.

O traçado da bissetriz obedece a seguinte seqüência:

- ✓ Com o centro no vértice, trace um arco de raio qualquer (maior possível), obtendo nas semi-retas os pontos A e B;
- ✓ Com o centro no ponto A e posteriormente no B, traçam-se arcos de mesmo raio que se cruzam definindo o ponto C;
- ✓ A reta que une os pontos V e C será a bissetriz do ângulo.



Princípios do Desenho Geométrico

- Divisão da Circunferência em n partes iguais

