



# ***Projeção Ortogonal***

**PROFESSOR: JARBAS**

# Introdução

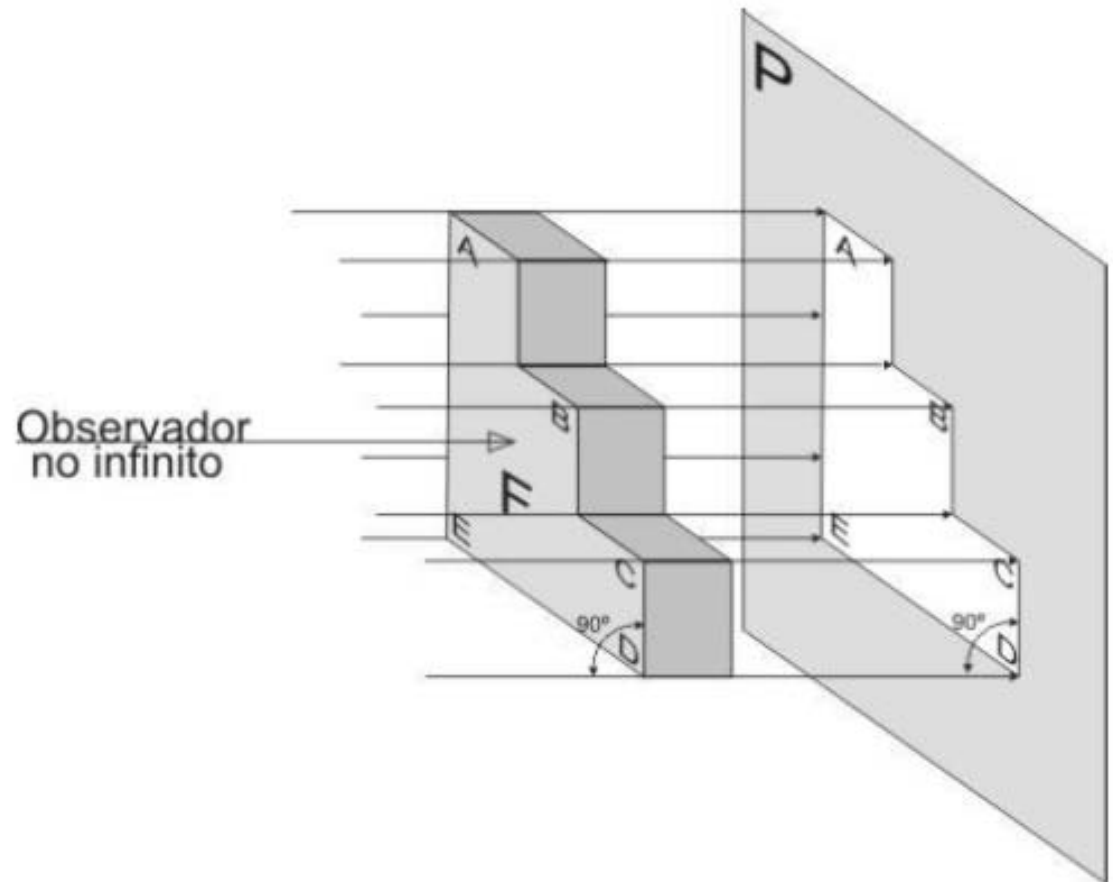
- ☒ Nos desenhos projetivos, a representação de qualquer objeto (peça ou modelo) será feita por sua projeção sobre um plano.
- ☒ **Projeção Ortogonal** - Os raios ou linhas projetantes são perpendiculares em relação ao plano projetado e paralelos entre si, resultando em uma figura bidimensional
- ☒ Toda superfície paralela a um plano de projeção se projeta neste plano exatamente na sua forma e em verdadeira grandeza.

# PLANOS DE PROJEÇÃO

- ☒ Como os sólidos são constituídos de várias superfícies, as projeções ortogonais são utilizadas para representar as formas tridimensionais através de figuras planas.
- ☒ **Plano Horizontal** – o observador está em cima do objeto. Observa-se o **comprimento** e a **largura** do objeto
- ☒ **Plano Vertical** – a face do objeto está de frente para o observador. Observa-se o **comprimento** e **altura**
- ☒ **Plano Lateral Esquerdo** – o observador está à esquerda do objeto

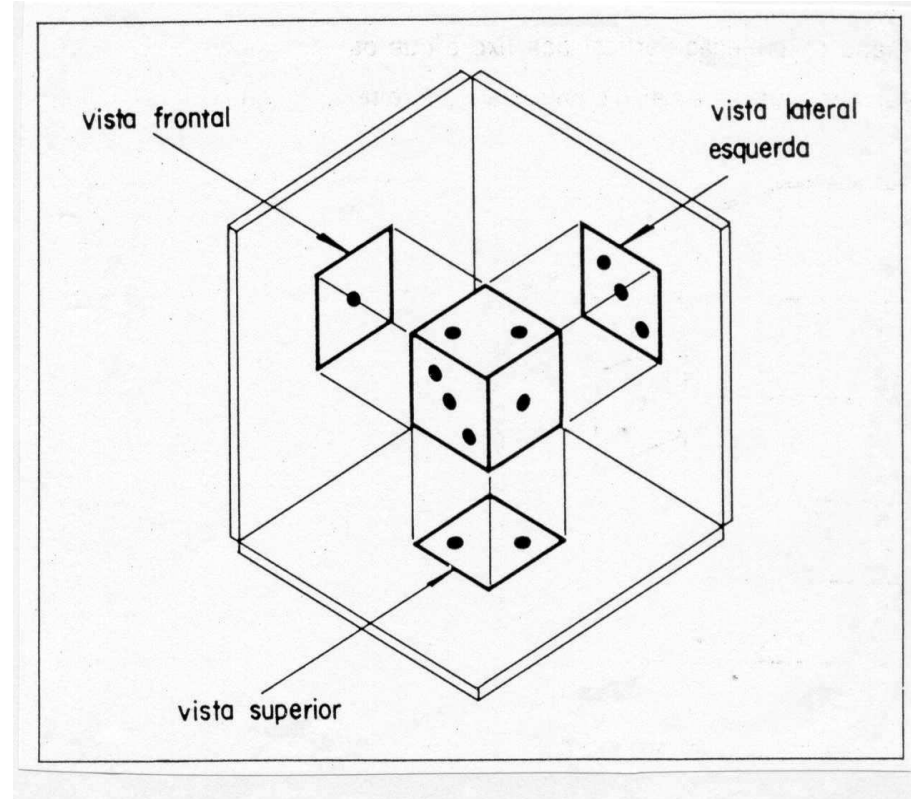
## PROJEÇÕES ORTOGONAIS

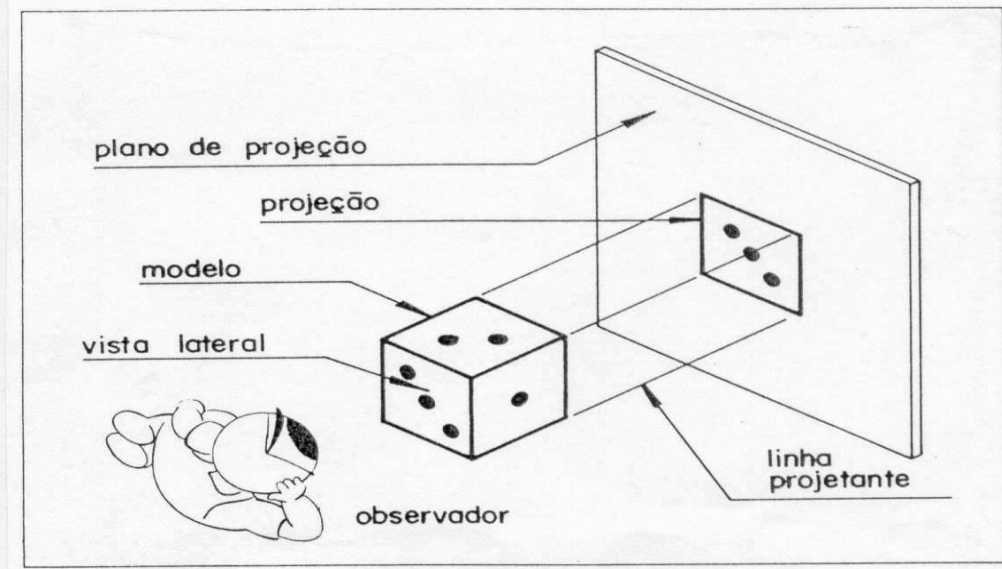
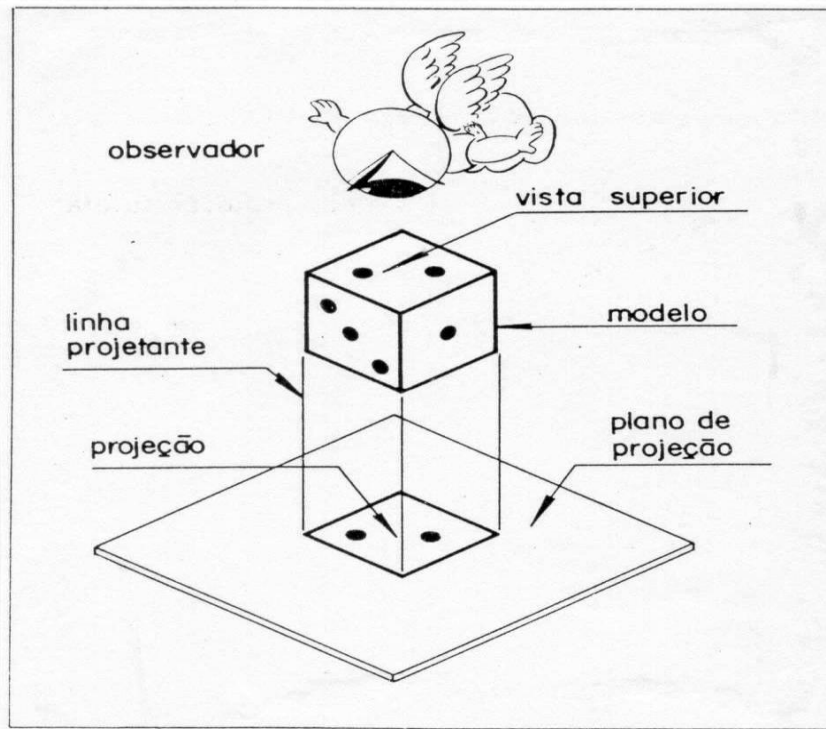
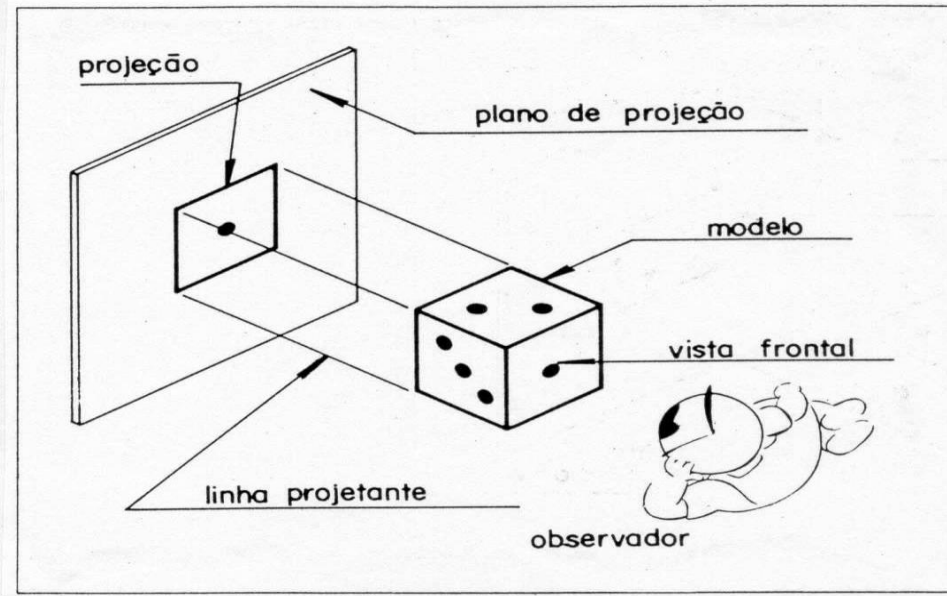
Linhas projetantes paralelas entre si e perpendiculares ao plano de projeção reproduzem no plano uma imagem com o mesmo contorno e mesma grandeza do objeto. Na Projeção Ortogonal, a figura plana considerada é reproduzida em verdadeira grandeza.

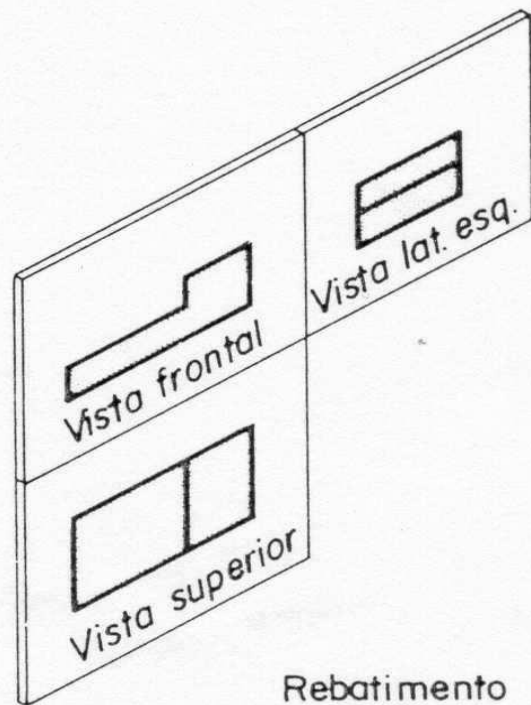
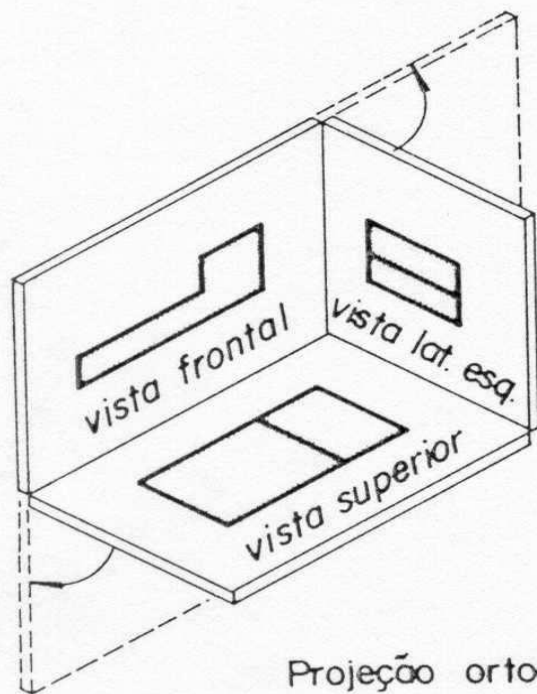
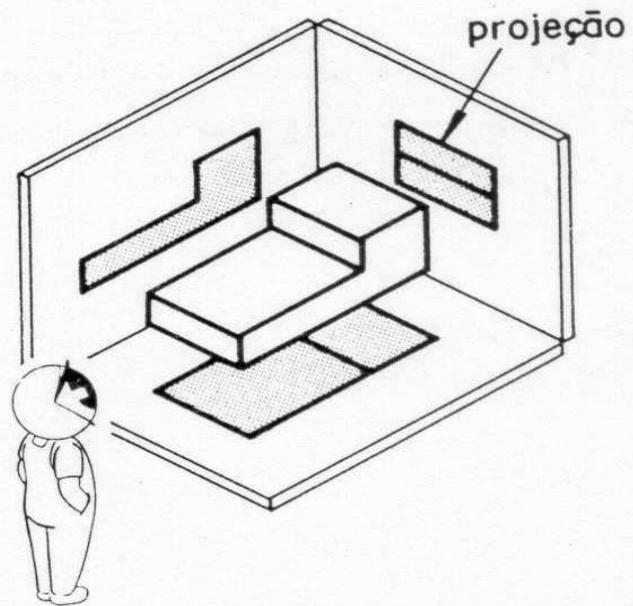
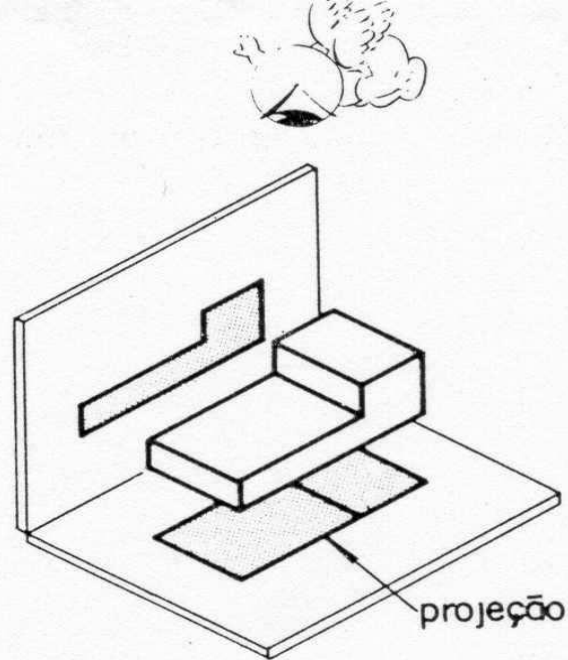
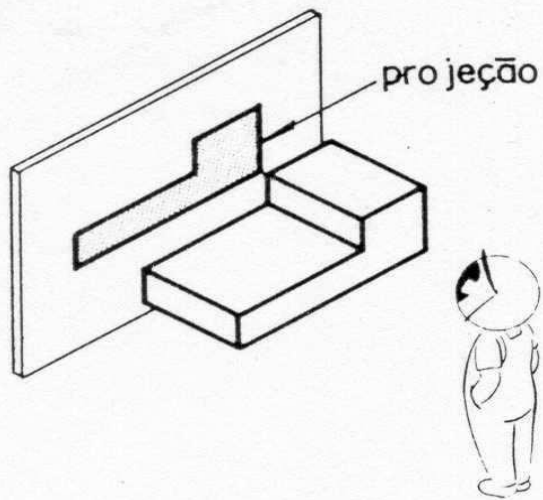


# VISTAS

- ☒ Na ilustração da figura ao lado, o Modelo (ou Objeto) é representado por um dado. Observe, que a linha projetante é perpendicular ao Plano de Projeção.
- ☒ Unindo perpendicularmente os três planos junto com o modelo, tem-se a projeção em três planos. Estas projeções são chamadas **VISTAS**, conforme a seguir:

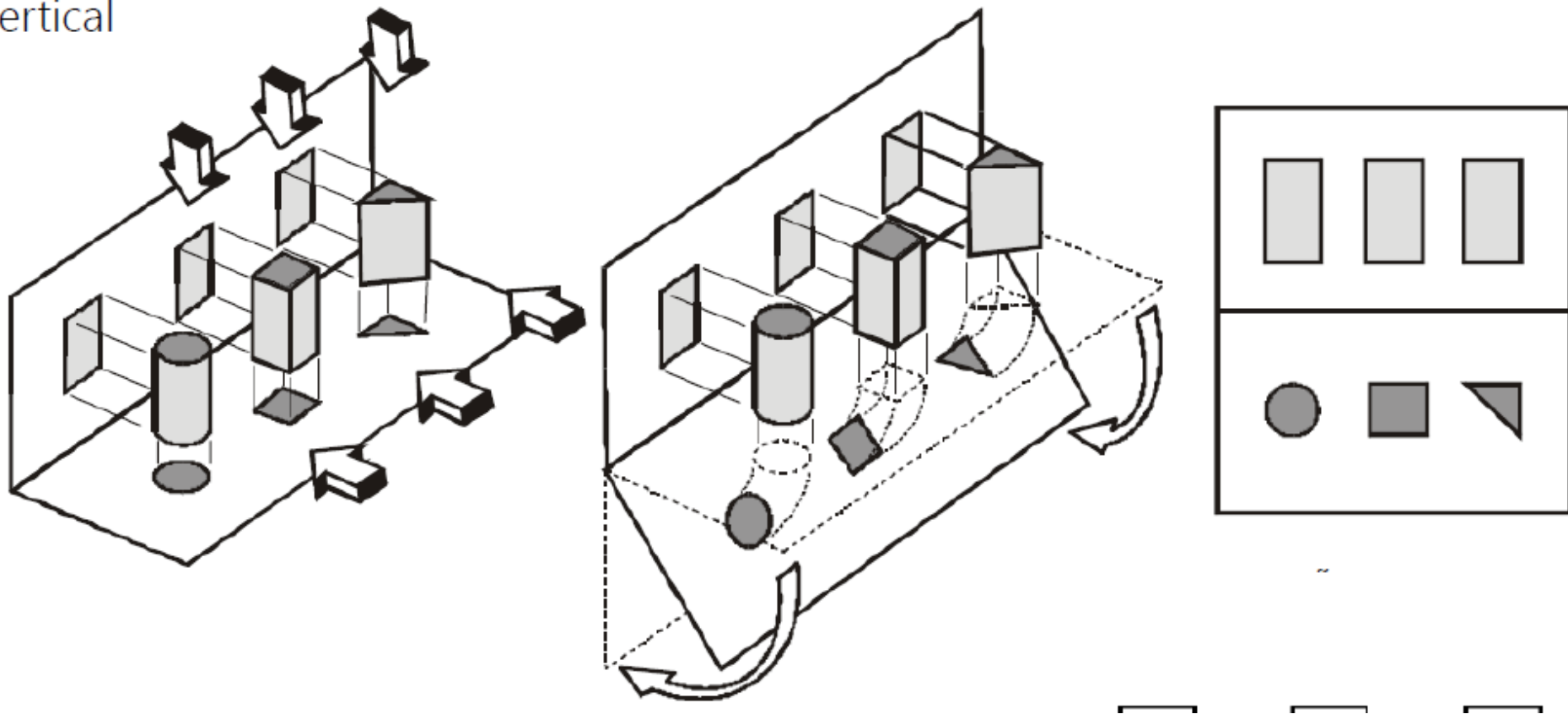






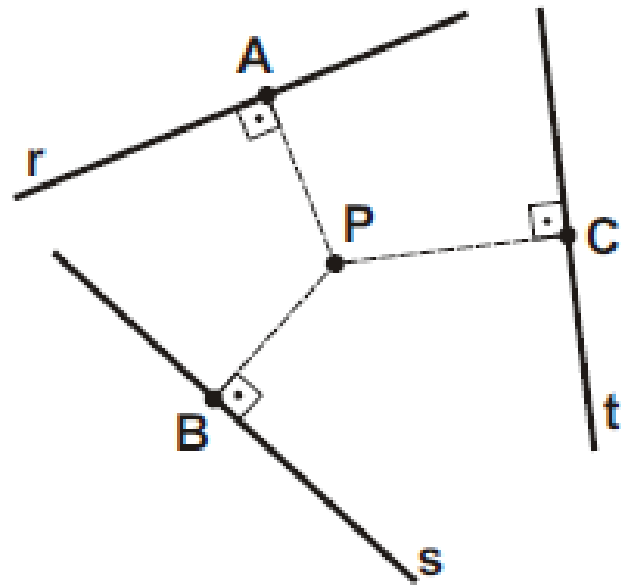
## PROJEÇÃO ORTOGONAL

Projeção nos planos vertical e horizontal e fazendo-se, posteriormente, o rebatimento do plano horizontal até a formação de um único plano na posição vertical

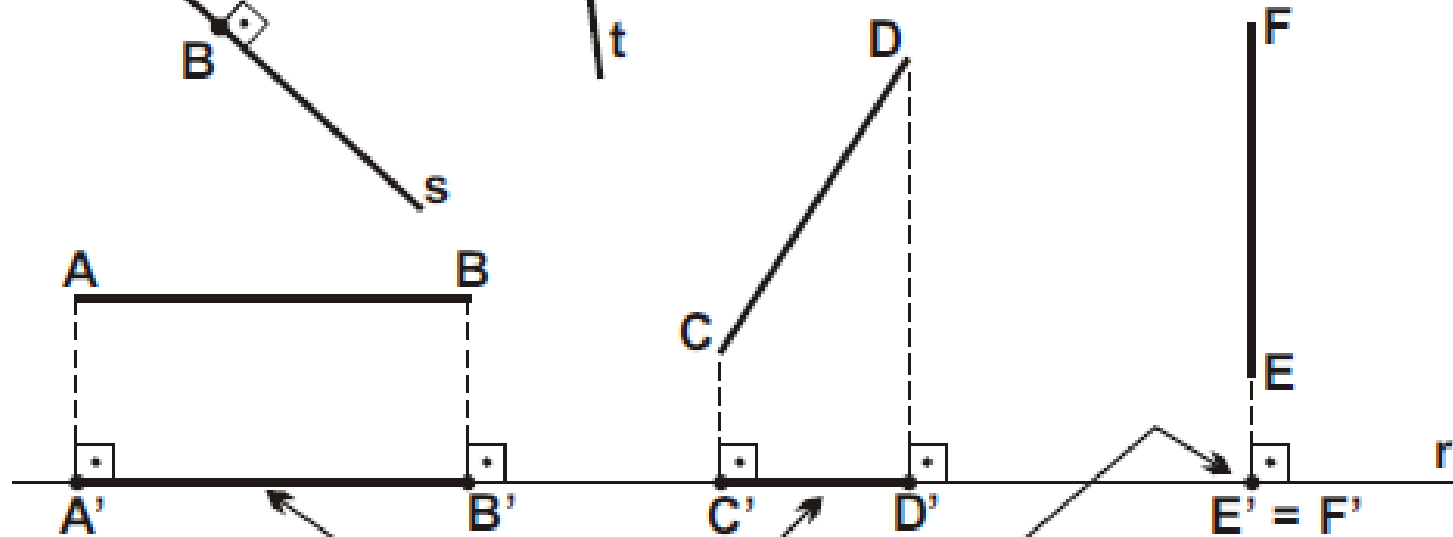




# Projeções ortogonais ("Sombra")



- A - Projeção ortogonal de  $P$  em  $r$ .
- B - Projeção ortogonal de  $P$  em  $s$ .
- C - Projeção ortogonal de  $P$  em  $t$ .

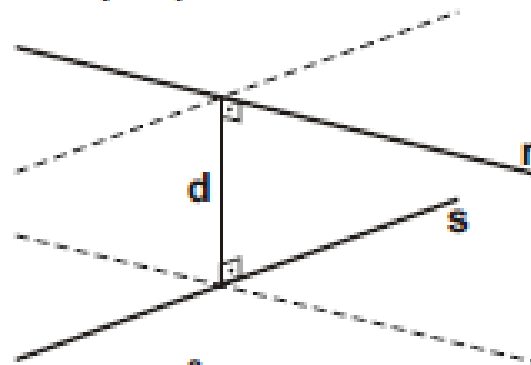


Projeções ortogonais em  $r$ .

## Distância.

### **Distância entre duas retas reversas.**

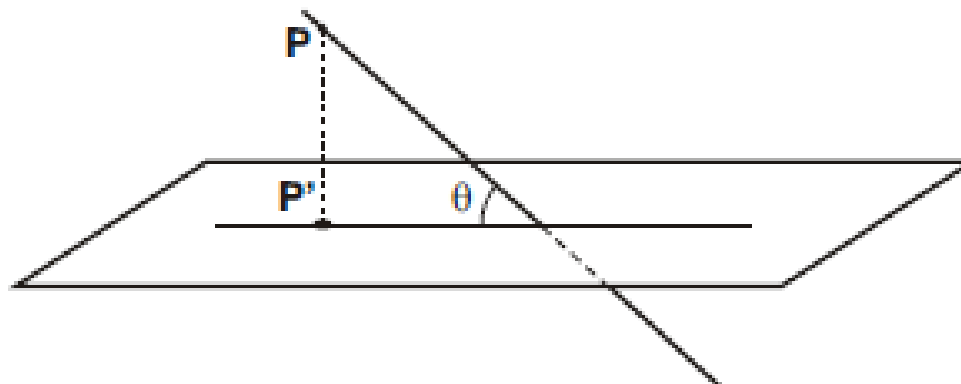
A distância entre duas retas reversas é a medida do segmento que tem extremidades nas duas retas e que é simultaneamente perpendicular a essas retas.



## Ângulo.


### **Ângulo entre reta e plano.**

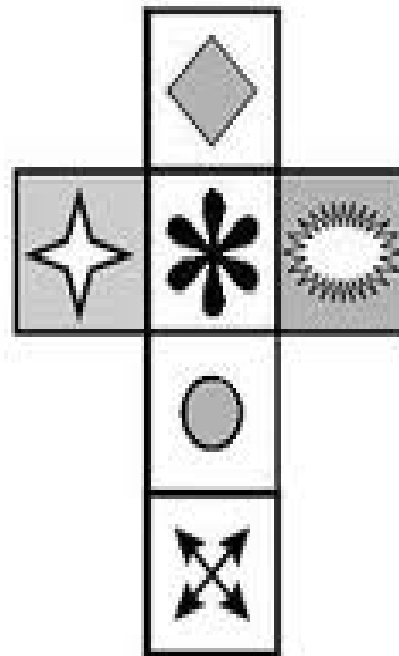
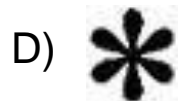
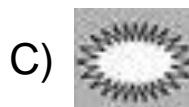
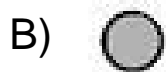
É o ângulo formado entre a reta e a projeção ortogonal da reta sobre o plano.



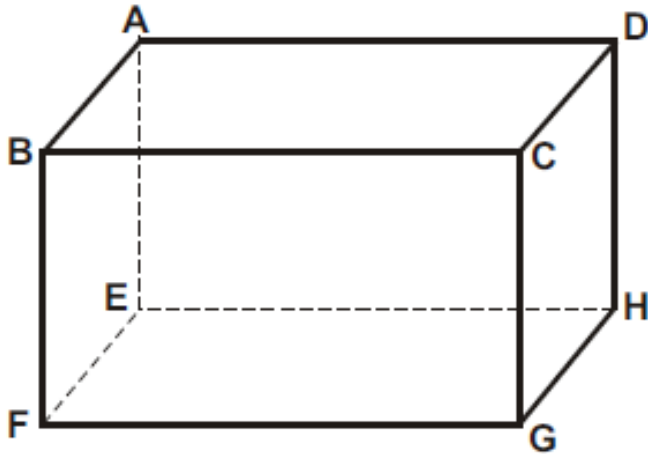
## EXEMPLOS:

1) A figura ao lado é a planificação de um cubo.

Ao reconstituir o cubo, qual é a face oposta à face que contém o símbolo  ?



2) A figura abaixo referem-se ao paralelepípedo reto retangular ABCDEFGH abaixo, cujas dimensões são:  $AB = 9$  cm,  $BC = 12$  cm e  $AE = 6$  cm. Determine a medida dos segmentos AH e AG.



3) Uma reta  $r$  intercepta um plano  $\beta$  em um ponto  $P$ , distante 20 cm de  $A$ . Se o ponto  $A$  pertence à reta  $r$  e dista 16 cm de  $\beta$ , calcule o cosseno do ângulo agudo que a reta  $r$  forma com o plano  $\beta$ .