



# Ensino Médio

## 3ª Série



PROFESSOR(A):

**ALEXSANDRO  
KESLER**



DISCIPLINA:

**MATEMÁTICA**



CONTEÚDO:

**PROJEÇÕES  
ORTOGONAIS**



DATA:

**27/04/2022**

# Projeções ortogonais

Grande parte dos relógios de sol, como este da Praia do Boqueirão, em Santos, SP, é formada por uma superfície plana, na qual estão marcadas linhas que indicam as horas, e por um pino ou placa, cuja sombra projetada sobre o mostrador funciona como um ponteiro de horas de um relógio.



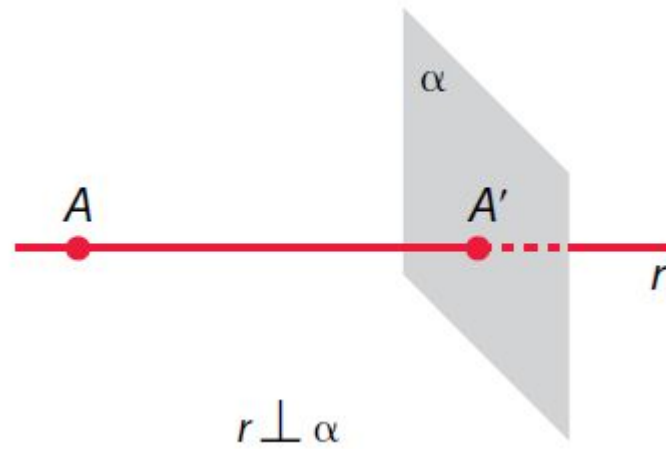
# Projeções ortogonais

- ❖ Em nosso dia a dia, utilizamos a palavra **projeção** para indicar a ação de encontrar a sombra ou a imagem de um objeto. Em matemática, utilizamos esse termo em um sentido mais específico.

## Projeção ortogonal de um ponto sobre um plano

# Projeção ortogonal de um ponto sobre um plano

A projeção ortogonal de um ponto  $A$  sobre um plano  $\alpha$  é o ponto  $A'$ , que é a intersecção da reta que passa por  $A$  e é perpendicular a  $\alpha$ .



Caso  $A$  pertença a  $\alpha$ , sua projeção ortogonal sobre esse plano é o próprio  $A$ .

## Projeção ortogonal de uma reta sobre um plano

Consideremos uma reta  $r$  e um plano  $\alpha$ .

- Se  $r \perp \alpha$ , com  $r \cap \alpha = \{A\}$ , a projeção ortogonal de  $r$  sobre  $\alpha$  é o ponto  $A$  (figura I).
- Se a reta  $r$  não é perpendicular ao plano  $\alpha$ , a projeção ortogonal de  $r$  sobre  $\alpha$  é a reta  $s$  determinada pela projeção de dois pontos distintos de  $r$  sobre  $\alpha$  (figura II).

Figura I

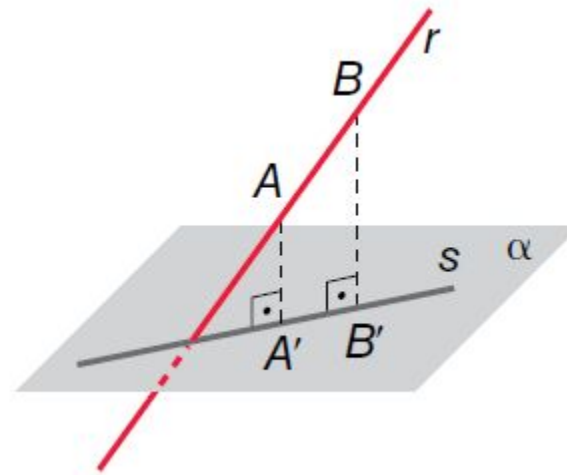
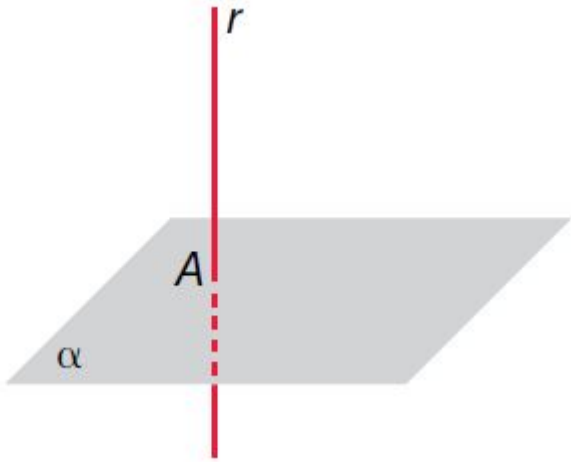
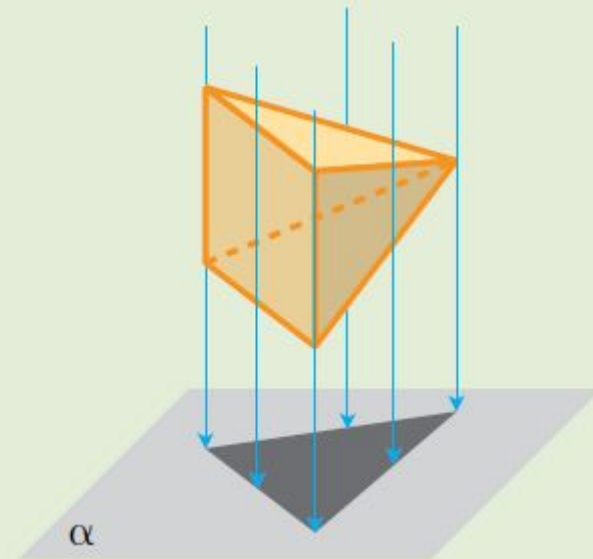
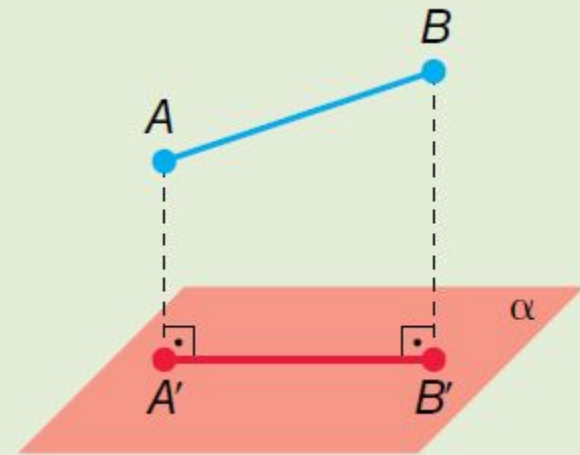


Figura II

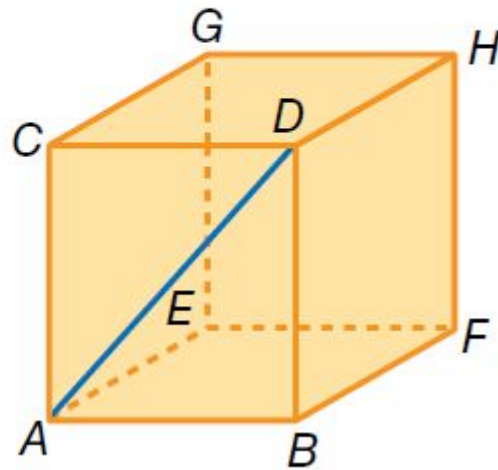
# OBSERVAÇÕES

- A projeção ortogonal sobre um plano  $\alpha$  de um segmento  $\overline{AB}$ , cuja reta que o contém (reta suporte) não é perpendicular ao plano  $\alpha$ , é o segmento  $\overline{A'B'}$ .
- A projeção ortogonal de uma figura sobre um plano é a figura formada pelas projeções ortogonais dos pontos dessa figura sobre esse plano.



Exemplo:

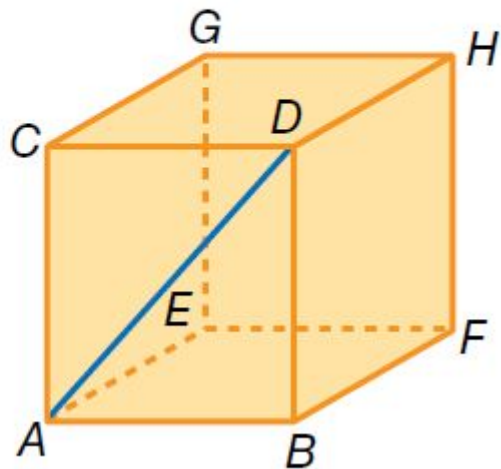
No cubo a seguir, temos que:



- a projeção ortogonal do ponto  $C$  sobre o plano  $(ABE)$  é o ponto  $A$ ;
- a projeção ortogonal do ponto  $C$  sobre o plano  $(ACE)$  é o próprio ponto  $C$ ;
- a projeção ortogonal do segmento  $\overline{CD}$  sobre o plano  $(ABE)$  é o segmento  $\overline{AB}$ ;

Exemplo:

No cubo a seguir, temos que:



- a projeção ortogonal do segmento  $\overline{AD}$  sobre o plano  $(ABE)$  é também o segmento  $\overline{AB}$ ;
- a projeção ortogonal do segmento  $\overline{AC}$  sobre o plano  $(ABE)$  é o ponto A.