

# Geometria Analítica

## Lista 5 - Sistema de Coordenadas

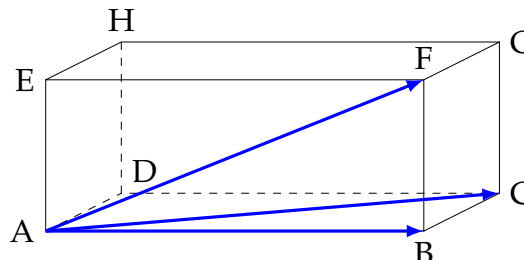
Profa. Dahisy Lima

- Verifique se os pontos  $A = (2, 6, -5)$ ,  $B = (6, 9, 7)$ ,  $C = (5, 5, 0)$ ,  $D = (3, 10, 2)$  são vértices de um paralelogramo.
  - Mostre que os pontos  $E = (3, 0, -1)$ ,  $F = (0, 3, 0)$ ,  $G = (5, 1, -2)$ ,  $H = (-4, 1, 2)$  são vértices de um trapézio.
- Como se reconhece, através de suas coordenadas, um ponto no eixo das abscissas? E do eixo das ordenadas? E do eixo das cotas? E como se reconhecem pontos de cada um dos três planos coordenados?
- Seja  $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$  um sistema *ortogonal* de coordenadas em  $E^3$  e seja  $P = (a, b, c)$ . Determine os pontos  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$  e  $P_6$ , respectivamente, projeções ortogonais de  $P$  sobre  $Oxy, Oxz, Oyz, Ox, Oy$  e  $Oz$  (faça uma figura).
- Na figura ao lado, ABCDEFGH é um paralelepípedo retângulo. Sejam:

$$\vec{e}_1 = \vec{AB}$$

$$\vec{e}_2 = \vec{AC}$$

$$\vec{e}_3 = \vec{AF}$$



- Determine as coordenadas dos pontos  $A, B, C, D, E, F, G, H$ , em relação ao sistema  $(A, \vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ .
  - Idem, em relação ao sistema  $(H, \vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ .
  - Idem, em relação ao sistema  $(G, -\vec{e}_3, \frac{1}{2}\vec{e}_1, 2\vec{e}_2)$ .
  - Idem, em relação ao sistema  $(A, \vec{e}_2, \vec{e}_3, \vec{e}_1)$ .
- São dados os pontos:  $A = (5, -3, 1)$ ,  $B = (-2, 4, 3)$  e  $C = (3, 1, -4)$ .
    - Determine os pontos médios  $M$  de  $\vec{BC}$ ,  $N$  de  $\vec{AB}$  e  $Q$  de  $\vec{AC}$ .
    - Determine as coordenadas do ponto  $P$  de  $\vec{AM}$  tal que  $\vec{AP} = 2\vec{PM}$ .
    - Mostre que  $3\vec{PQ} = \vec{BQ}$ .

## Respostas

1. (a) Mostre que dois dos vetores  $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{AD}$  são LI e que um dos três é soma dos outros dois.

(b) Verifique que  $\vec{DB} = 2\vec{AC}$  e que  $\{\vec{AD}, \vec{AC}\}$  é LI.

4. (a)

$$A = (0, 0, 0) \quad B = (1, 0, 0) \quad C = (0, 1, 0) \quad D = (-1, 1, 0)$$

$$E = (-1, 0, 1) \quad F = (0, 0, 1) \quad G = (-1, 1, 1) \quad H = (-2, 1, 1)$$

(c)

$$A = (1, 2, -1/2) \quad B = (1, 4, -1/2) \quad C = (1, 2, 0) \quad D = (1, 0, 0)$$

$$E = (0, 0, -1/2) \quad F = (0, 2, -1/2) \quad G = (0, 0, 0) \quad H = (0, -2, 0)$$

5. (a)  $M = (1/2, 5/2, -1/2)$        $N = (3/2, 1/2, 2)$        $Q = (4, -1, -3/2)$

(b)  $P = (2, 2/3, 0)$