

## Sexta Lista

### MAT0112 – Vetores e Geometria

Prof. Daniel Victor Tausk

16/05/2018

**Exercício 1.** Seja  $\Sigma = (O, \mathcal{B})$  um sistema de coordenadas em  $E^3$ . Dado que

$$O' = (1, 0, 1)_{\Sigma} \quad \text{e} \quad \mathcal{B}' = \{(1, 1, 1)_{\mathcal{B}}, (-1, 2, 0)_{\mathcal{B}}, (0, 1, 2)_{\mathcal{B}}\},$$

determine as coordenadas no sistema  $\Sigma' = (O', \mathcal{B}')$  do ponto  $P = (3, 2, 1)_{\Sigma}$ .

**Exercício 2.** Seja  $\Sigma = (O, \mathcal{B})$  um sistema de coordenadas em  $E^3$  e seja  $r$  a reta que passa pelos pontos  $P = (-1, 3, 2)_{\Sigma}$  e  $Q = (0, 1, 3)_{\Sigma}$ . Determine uma equação vetorial para  $r$ , uma equação paramétrica para  $r$  no sistema  $\Sigma$  e uma equação simétrica para  $r$  no sistema  $\Sigma$ .

**Exercício 3.** Seja  $\Sigma = (O, \mathcal{B})$  um sistema de coordenadas em  $E^3$  e considere a reta  $r$  de equação vetorial:

$$r : X = (1, 2, 4)_{\Sigma} + \lambda(2, 1, 3)_{\mathcal{B}}, \quad \lambda \in \mathbb{R}.$$

Para que valores de  $a \in \mathbb{R}$  o ponto  $Q = (a, 5, 13)_{\Sigma}$  pertence a  $r$ ?

**Exercício 4.** Seja  $\Sigma = (O, \mathcal{B})$  um sistema de coordenadas em  $E^3$ . Determine em cada um dos itens abaixo a posição relativa entre as retas  $r$  e  $s$ , i.e., diga se  $r$  e  $s$  são concorrentes, se são paralelas distintas, se são paralelas coincidentes ou se são reversas.

- (a)  $r : X = (-1, 2, 1)_{\Sigma} + \lambda(1, 3, 2)_{\mathcal{B}}, \lambda \in \mathbb{R};$   
 $s : X = (4, 1, 3)_{\Sigma} + \lambda(2, 1, -3)_{\mathcal{B}}, \lambda \in \mathbb{R};$
- (b)  $r : X = (1, 0, 1)_{\Sigma} + \lambda(0, 3, 4)_{\mathcal{B}}, \lambda \in \mathbb{R};$   
 $s : X = (5, 1, 3)_{\Sigma} + \lambda(0, 9, 12)_{\mathcal{B}}, \lambda \in \mathbb{R};$
- (c)  $r : X = (2, 4, -1)_{\Sigma} + \lambda(1, 2, -3)_{\mathcal{B}}, \lambda \in \mathbb{R};$   
 $s : X = (0, 0, 5)_{\Sigma} + \lambda(2, 4, -6)_{\mathcal{B}}, \lambda \in \mathbb{R};$
- (d)  $r : X = (3, 4, -2)_{\Sigma} + \lambda(-2, 1, 3)_{\mathcal{B}}, \lambda \in \mathbb{R};$   
 $s : \frac{x-1}{3} = y - 5 = \frac{z-1}{7}$  (no sistema  $\Sigma$ ).

**Respostas**

**Exercício 1.**  $[P]_{\Sigma'} = \left(\frac{12}{5}, \frac{2}{5}, -\frac{6}{5}\right)$ .

**Exercício 2.** vetorial:  $X = (-1, 3, 2)_{\Sigma} + \lambda(1, -2, 1)_{\mathcal{B}}$ ,  $\lambda \in \mathbb{R}$ ;  
paramétrica:  $x = \lambda - 1$ ,  $y = 3 - 2\lambda$ ,  $z = 2 + \lambda$ ,  $\lambda \in \mathbb{R}$ ;  
simétrica:  $x + 1 = \frac{3-y}{2} = z - 2$ .

**Exercício 3.**  $a = 7$ .

**Exercício 4.** (a) reversas; (b) paralelas distintas;  
(c) paralelas coincidentes; (d) concorrentes.