

# LISTA 04 DE MAT 0121

Prof. Jean Cerqueira Berni\*

*“Eu ouço, eu esqueço. Eu vejo, eu lembro. Eu faço, eu aprendo.”*

(1) Nos exercícios a seguir,  $\sigma(t)$  denota o vetor posição de uma partícula se movendo, em cada instante  $t$ . Em cada caso, determinar:

- (a) o vetor velocidade,  $\sigma'(t)$ ;
- (b) o vetor aceleração,  $\sigma''(t)$ ;
- (c) a velocidade escalar em  $t = t_0$ .

Traçar um esboço da trajetória da partícula e representar, geometricamente, os vetores  $\sigma'(t)$  e  $\sigma''(t)$ .

- (a)  $\sigma(t) = (2 + \cos(6t), 2 + \sin(6t)), t_0 = \frac{\pi}{9}$ ;
- (b)  $\sigma(t) = (\cos(2t), -3 \sin(t)), t_0 = \pi$ ;
- (c)  $\sigma(t) = (e^{2t}, t^2), t_0 = 0$ ;
- (d)  $\sigma(t) = (\cos(t), \sin(t), 2), t_0 = \frac{\pi}{2}$ .
- (e)  $\sigma(t) = (1, t - 1, t^2 + 1), t_0 = 2$ .
- (f)  $\sigma(t) = (3 \cdot \cos(2t), 3 \cdot \sin(2t), 8t), t_0 = \frac{\pi}{8}$ .

(2) Esboçar as curvas definidas pelas seguintes funções de variável real a valores vetoriais:

- (a)  $\sigma(t) = (2, 1, t), t \in \mathbb{R}$ ;
- (b)  $\sigma(t) = (t, t, t), t \in \mathbb{R}$ ;
- (c)  $\sigma(t) = (2 \cos(t), 3 \sin(t), 5), t \in [0, 2\pi]$ ;
- (d)  $\sigma(t) = (3, \cos(t), \sin(t)), t \in [0, \pi]$ .
- (e)  $\sigma(t) = (t^2 - 1, 2, t), t \in \mathbb{R}_+$

(3) Dar uma parametrização para as seguintes curvas:

---

\*jeancb@ime.usp.br

(a) a reta  $2x - 3y = 6$ ;

(b) a parábola  $x^2 = 4y$ ;

(c) a circunferência  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ ;

(d) a elipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, x \geq 0$

(e) o ramo de hipérbole  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, x \geq a$

(f) O segmento de reta que une os pontos  $A = (-1, 0, 2)$  e  $B = (2, 3, 3)$ .