

# Projeto Mathematical Ramblings

mathematicalramblings.blogspot.com

A velocidade  $\mathcal{V}_{\mathcal{A}_{f(x)}}^{[v,(a,b)]}(x)$  de distanciamento (ou de aproximação, caso negativa) de um ponto pertencente à curva de uma função contínua, derivável  $f(x)$ , que se move a uma velocidade  $v$ , a um ponto  $(a,b)$  em  $x$  é dada por

$$\mathcal{V}_{\mathcal{A}_{f(x)}}^{[v,(a,b)]}(x) = \frac{v\{(x-a) + [f(x)-b]f'(x)\}}{\sqrt{\{(x-a)^2 + [f(x)-b]^2\}\{1 + [f'(x)]^2\}}}.$$

Demonstração:

Seja  $D = \sqrt{(x-a)^2 + [f(x)-b]^2}$  a distância de  $(x, f(x))$  a  $(a, b)$ .

Seja  $C = \int_c^x \sqrt{1 + [f'(k)]^2} dk$ ,  $c \in D_f$  o comprimento da curva  $f(k)$  de  $k = c$  a  $x$ .

$$\frac{dC}{dx} = \sqrt{1 + [f'(x)]^2}$$

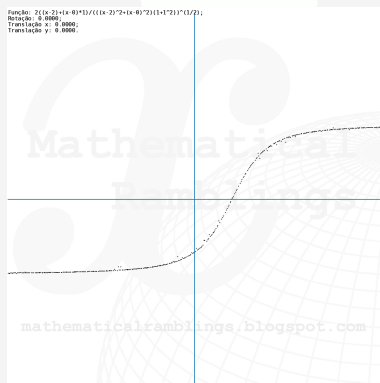
$$\mathcal{V}_{\mathcal{A}_{f(x)}}^{[v,(a,b)]}(x) = \frac{dD}{dt} = \frac{dD}{dx} \cdot \frac{dx}{dC} \cdot \frac{dC}{dt}$$

$$\mathcal{V}_{\mathcal{A}_{f(x)}}^{[v,(a,b)]}(x) = \frac{(x-a) + [f(x)-b]f'(x)}{\sqrt{(x-a)^2 + [f(x)-b]^2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + [f'(x)]^2}} \cdot v$$

Exemplo: para  $f(x) = x$ ,  $x = 1$ ,  $(a, b) = (2, 0)$  e  $v = 2$ :

$$\mathcal{V}_{\mathcal{A}_x}^{[2,(2,0)]}(1) = \frac{-1+1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot 2 = 0$$

Eis o gráfico de  $\mathcal{V}_{\mathcal{A}_x}^{[2,(2,0)]}$  por  $x$ :



---

Documento compilado em Thursday 29<sup>th</sup> December, 2022, 13:13, tempo no servidor.

Última versão do documento (podem haver correções e/ou aprimoramentos):  
"bit.ly/mathematicalramblings-public".

Comunicar erro: "a.vandre.g@gmail.com".