

Como calcular a distância entre retas concorrentes

$$r_1: (0, -1, 0) + t(1, 0, -1)$$

$$r_2: (1, 0, -2) + r(1, 1, -2)$$

1) Escreva cada reta como um ponto em função da incógnita.

$$P_1 = (1 \cdot t + 0, t \cdot 0 - 1, -1 \cdot t + 0) = (t, -1, -t)$$

$$P_2 = (1 \cdot r + 1, 1 \cdot r + 0, -2 \cdot r - 2) = (r + 1, r, -2r - 2)$$

2) Iguale os valores de x, y, z das pontas e resolva o sistema. Espera-se encontrar um ponto de encontro, já que as retas são concorrentes. Se não encontrar solução, as retas são reversas. Retas concorrentes têm distância igual a 0, pois se tocam.

$$\left. \begin{array}{l} t = r + 1 \\ -1 = r \end{array} \right\} t = -1 + 1 \rightarrow \boxed{t = 0} \quad \boxed{r = -1}$$

$$-t = -2r - 2 \rightarrow -0 = -2(-1) - 2 \rightarrow 2 - 2 = 0 \rightarrow 0 = 0 \quad \checkmark$$

$$P_1 = (t, -1, -t) = (0, -1, 0)$$

$$P_2 = (r + 1, r, -2r - 2) = (-1 + 1, -1, -2(-1) - 2) = (0, -1, 0)$$

$$\boxed{PE = (0, -1, 0)}$$

