

### Torneiras

Uma torneira enche um tanque em mais 3 horas do que outra, mas vertendo conjuntamente, as duas torneiras enchem o tanque em duas horas.

Em quanto tempo cada uma das torneiras enche o tanque?



### Resolução

Não sabemos o tempo que cada uma das torneiras leva a encher o tanque, comecemos então por definir que a mais rápida leva  $x$  horas e encher o tanque, assim a segunda torneira levará  $x+3$  horas.

Consequentemente, poderemos dizer que:

- numa hora, a primeira torneira enche  $\frac{1}{x}$  do tanque
- numa hora, a segunda torneira enche  $\frac{1}{x+3}$  do tanque

Com estes dois resultados podemos saber qual a parte do tanque que as duas torneiras juntas conseguem encher numa hora:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} = \frac{x+3}{x(x+3)} + \frac{x}{x(x+3)} = \frac{2x+3}{x^2+3x}$$

Como no enunciado do desafio é dito que as duas torneiras juntas enchem o tanque em duas horas, as duas horas a multiplicar pela porção que enchem numa hora terá de dar 1 (tanque cheio).

$$\begin{aligned} 2 \times \frac{2x+3}{x^2+3x} &= 1 \\ \Leftrightarrow \frac{4x+6}{x^2+3x} &= 1 \\ \Leftrightarrow 4x+6 &= x^2+3x \\ \Leftrightarrow x^2-x-6 &= 0 \end{aligned}$$

Aplicando a fórmula resolvente, obtemos as soluções  $x = -2 \vee x = 3$ .

Como no contexto do desafio considerámos que  $x$  representaria o tempo necessário para a torneira mais rápida encher o tanque, a solução é absurda, assim uma torneira levará 3 horas a encher o tanque e a segunda (leva 3 horas mais) levará 6 horas.