

**Introduction to Econometrics with R (Hanck, C. et. al.)**

por

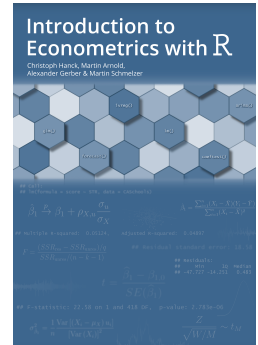
**Igo da Costa Andrade**

---

**Referência**

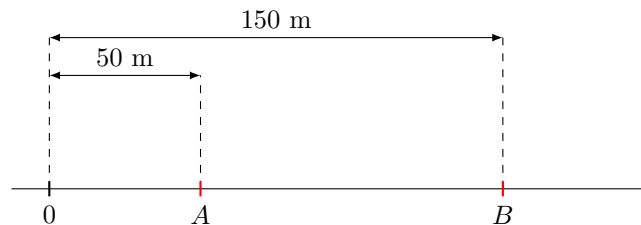
HANCK, C. ET. AL.. **Introduction to Econometrics with R**. Germany, University of Duisburg-Essen, 2024.

---



## Capítulo 2: Probability Theory

- 1 (FEI-SP) Dois móveis  $A$  e  $B$ , ambos com movimento uniforme, percorrem uma trajetória retilínea conforme mostra a figura. Em  $t = 0$ , estes se encontram, respectivamente, nos pontos  $A$  e  $B$  na trajetória. As velocidades dos móveis são  $v_A = 50$  m/s e  $v_B = 30$  m/s no mesmo sentido.



Em que instante a distância entre os dois móveis será 50 m?

- (a) 200 m
- (b) 225 m
- (c) 250 m
- (d) 300 m
- (e) 350 m

---

**Solução:**

Escrevamos as equações horárias das trajetórias dos móveis  $A$  e  $B$ , sabendo que ambos descrevem movimento uniforme:

$$\begin{cases} s_A = s_{0A} + v_A t \\ s_B = s_{0B} + v_B t \end{cases}$$

Os móveis encontram-se no instante  $t^*$  tal que  $s_A = s_B = s^*$ , ou seja:

$$\begin{aligned} s_A = s_B &\Rightarrow s_{0A} + v_A t^* = s_{0B} + v_B t^* \\ &\Rightarrow v_A t^* - v_B t^* = s_{0B} - s_{0A} \\ &\Rightarrow (v_A - v_B) t^* = s_{0B} - s_{0A} \\ &\Rightarrow t^* = \frac{s_{0B} - s_{0A}}{v_A - v_B} \end{aligned}$$

Nesse instante, a posição  $s^*$  dos móveis será:

$$s^* = s_{0A} + v_A t^* \Rightarrow s^* = s_{0A} + v_A \left( \frac{s_{0B} - s_{0A}}{v_A - v_B} \right)$$

O script R abaixo mostra o resultado numérico correspondente ao desenvolvimento algébrico acima:

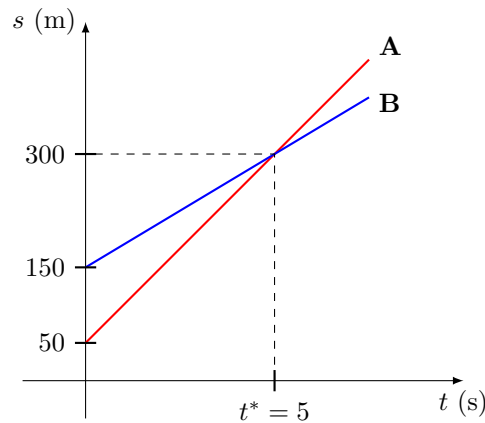
```
# Dados do problema
s_0A <- 50
v_A <- 50
s_0B <- 150
v_B <- 30

# Instante do encontro
t_star <- (s_0B - s_0A) / (v_A - v_B)

# Posição do encontro
s_star <- s_0A + v_A * t_star
```

Os móveis encontram-se no instante  $t^* = 5$  s e na posição  $s^* = 300$  m.

O gráfico abaixo mostra a posição de cada móvel em função do tempo, bem como o ponto de encontro.



Portanto, a resposta correta é letra **D**.

