
Resolução de Problemas do Livro

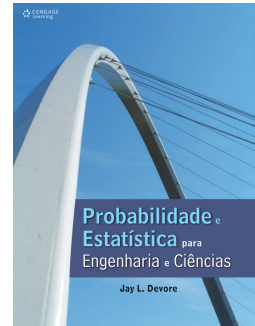
Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências (Devore, J. L.)

por

Igo da Costa Andrade

Referência

DEVORE, J. L.. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. São Paulo, Cengage, 2006.



Capítulo 1: Visão geral e estatística descritiva

```
draw.histogram <- function(x, x_scale=1, y_scale=1, lab="", x_skip=1, y_skip=1) {
  x_min <- min(x)
  x_max <- max(x)
  x_ticks <- seq(from=x_min, to=x_max, by=x_skip)
  freq_tbl <- table(x)
  y_ticks <- seq(from=0, to=max(freq_tbl)+y_skip, by=y_skip)
  tikz <- sprintf("\\begin{tikzpicture}[x=0.5cm, y=0.5cm]", x_scale, y_scale)
  tikz <- sprintf("%s\\draw[-latex] (0.2f, 0) -- (0.2f, 0) node[midway, yshift=-25pt] {%s};", tikz, lab)
  for (x_tick in x_ticks) {
    tikz <- sprintf("%s\\draw (0.2f, 0) -- (0.2f, -2pt) node[below] {%d};", tikz, x_tick, x_tick, x_tick)
  }
  tikz <- sprintf("%s\\draw[-latex] (0.2f, 0) -- (0.2f, 0.2f) node[midway, left, rotate=90, yshift=3pt] {%s};", tikz, lab)
  for (y_tick in y_ticks) {
    tikz <- sprintf("%s\\draw (0.2f, %d) -- (0.2f, 0.2f) node[left] {%d};", tikz, x_min-0.5, y_tick, y_tick)
  }
  for (xi in names(freq_tbl)) {
    fi <- freq_tbl[[xi]]
    xi <- as.numeric(xi)
    tikz <- sprintf("%s\\draw[fill=gray!25!white] (0.2f, 0) rectangle (0.2f, %d);", tikz, xi-0.5, xi)
  }

  tikz <- sprintf("%s\\end{tikzpicture}", tikz)
}

x <- c(74, 89, 80, 93, 64, 67, 72, 70, 66, 85, 89, 81, 81,
71, 74, 82, 85, 63, 72, 81, 81, 95, 84, 81, 80, 70,
69, 66, 60, 83, 85, 98, 84, 68, 90, 82, 69, 72, 87, 88)

tikz <- draw_stemleaf_plot(
  x, lowhi = TRUE,
  main="Caule e folha do número do peso de alunos",
  clab="Dígitos das dezenas",
  flab="Dígitos das unidades"
```

```
)  
x2 <- sample(x=20:30, size=200, replace=TRUE)  
tikz2 <- draw_dots_plot(x2, lab="Temperatura")
```

```
## [1] 15.00 18.75 22.50 26.25 30.00  
## [1] -5.00 -1.25 2.50 6.25 10.00
```

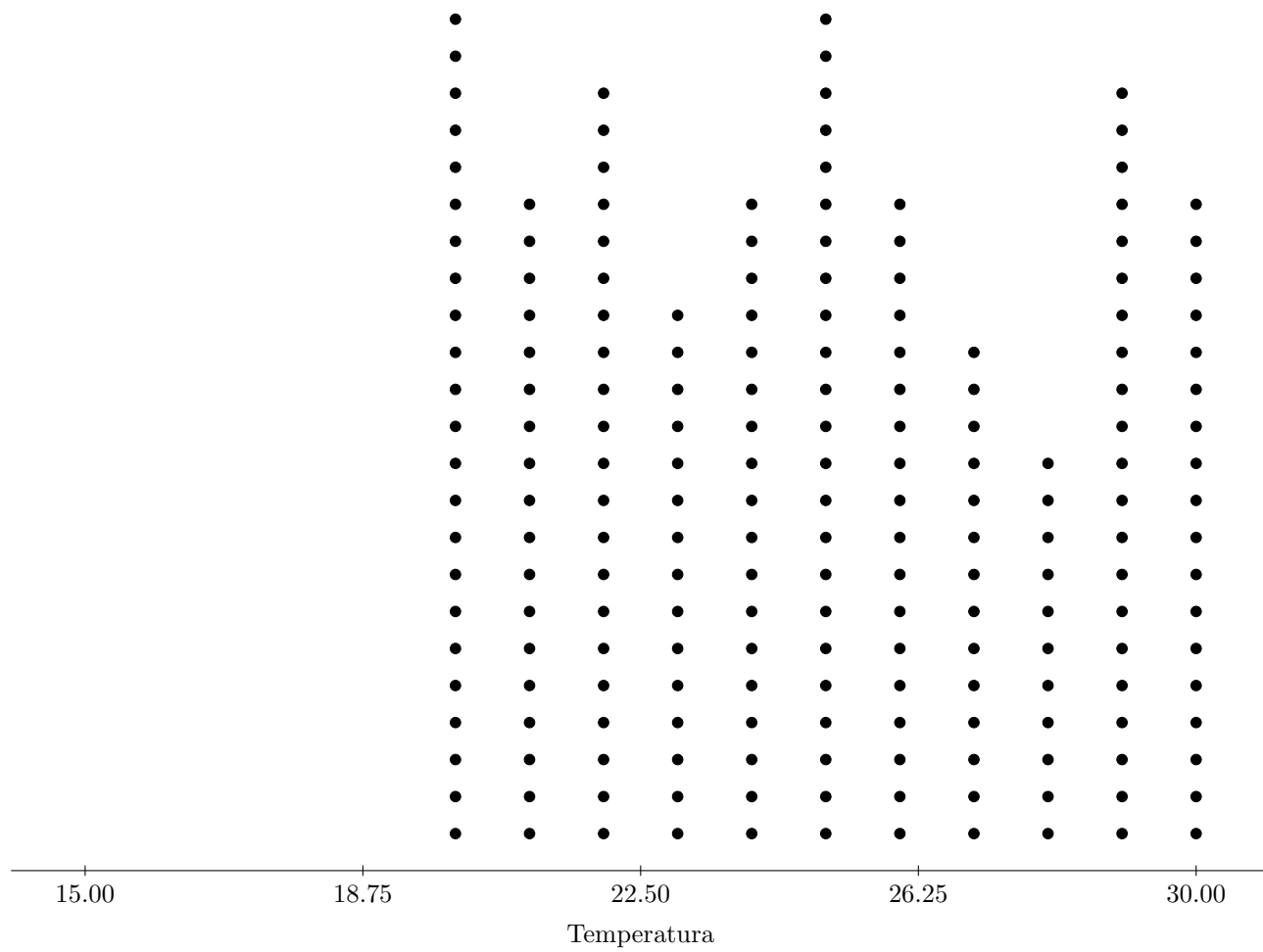
```
tikz3 <- draw_histogram(x2, x_scale=1, y_scale=0.5, lab="Histograma", x_skip=2, y_skip=5)
```

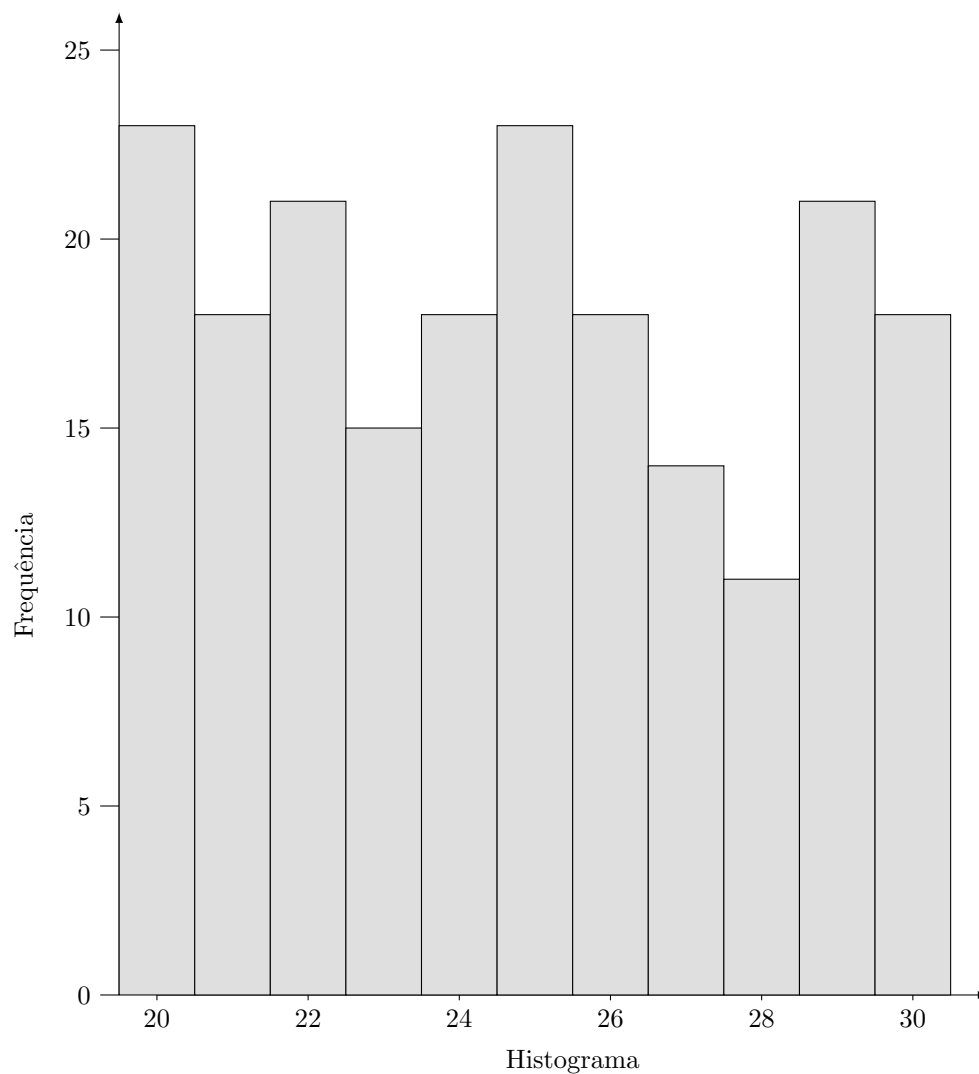
Caule e folha do número do peso de alunos

| | |
|----|--------------|
| 6L | 034 |
| 6H | 667899 |
| 7L | 00122244 |
| 8L | 001111122344 |
| 8H | 5557899 |
| 9L | 03 |
| 9H | 58 |

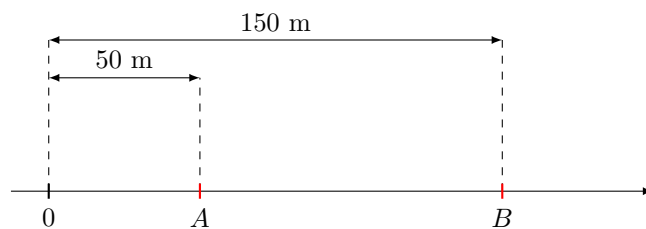
Caule: Dígitos das dezenas

Folha: Dígitos das unidades





- 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 $v_A = 50 \text{ m/s}$ e $v_B = 30 \text{ m/s}$ 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:

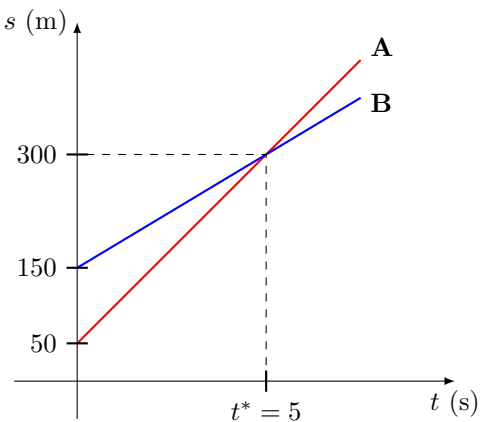
```
# Dados do problema
s_0A <- 50
v_A <- 50
s_0B <- 150
v_B <- 30

# 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**.

