

## Probabilidade e Estatística: Estimadores para consultas

**Média:**

$$\hat{\mu}_x = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

**Mediana:**

$$M_d = \begin{cases} X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}, & \text{se } n \text{ é ímpar} \\ \frac{X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n+2}{2}\right)}}{2} & \text{se } n \text{ é par} \end{cases}$$

**Variância:**

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu_x)^2}{N} \quad \hat{\sigma}_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \hat{\mu}_x)^2}{n-1}$$

**Desvio padrão:**

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu_x)^2}{N}} \quad \hat{\sigma}_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \hat{\mu}_x)^2}{n-1}}$$

**Variância:**

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^N X_i\right)^2}{N}}{N} \quad \hat{\sigma}_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n}}{n-1}$$

**Desvio padrão:**

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{N}}{N}} \quad \hat{\sigma}_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}{n}}{n-1}}$$

---

**Coeficiente de variação:**

$$CV_x = 100 \cdot \left( \frac{\sigma_x}{\mu_x} \right)$$

---

---

**Média de tabela de frequência:**

$$\hat{\mu}_x = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \cdot X_i)}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

---

---

**Variância de tabela de frequência:**

$$\hat{\sigma}_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot X_i^2 - \frac{\left( \sum_{i=1}^n f_i \cdot X_i \right)^2}{n}}{n-1} \quad \hat{\sigma}_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot (X_i - \hat{\mu}_x)^2}{n-1}$$

---