IFSC – Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Fundamentos de Probabilidade e Estatística

- Aula 03

Fábio Alexandre de Souza
Professor

Medidas de Dispersão

- São medidas utilizadas para avaliar o grau de variabilidade dos valores de uma variável em torno da média, ou seja, são medidas que servem para avaliar a representatividade da média. [1]

Medidas de Dispersão

- Amplitude Total
  - Diferença entre o maior e o menor valor da variável.

$$A_t = A_{max} - A_{min}$$

Medidas de Dispersão

- Desvio Médio
  - Média aritmética dos desvios em torno da média

$$D_M = \frac{\sum_{i=1}^{n} |X_i - \overline{X}| f_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i}$$

Medidas de Dispersão

- Desvio Padrão
  - Protótipo das medidas de dispersão

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(X_i - \overline{X}\right)^2}{n}}$$

Medidas de Dispersão

- Desvio Padrão para dados agrupados
  - Protótipo das medidas de dispersão

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i (X_i - \overline{X})^2}{n}}$$

Medidas de Dispersão

- Desvio Padrão para dados amostrados

$$s = \sigma\sqrt{\frac{n}{n-1}}$$

onde: n é o número de amostras (n<30)

Medidas de Dispersão

- Desvio Padrão
  - Quanto menor for o desvio padrão, mais aproximados estão os valores da variável de sua média;
  - Se o desvio padrão for zero, então todos os valores da variável são iguais;
  - se o desvio padrão for grande, os valores da variável estão muito afastados de sua média.

Medidas de Dispersão

- Desvio Padrão – Distribuição Simétrica

  - Cerca de 68% dos dados estão dentro de um desvio padrão da média.
  - Cerca de 95% dos dados estão dentro de dois desvios padrão da média.
  - Cerca de 99,7% dos dados estão dentro de três desvios padrão da média.

    Exemplo

Medidas de Dispersão

- Desvio Padrão – Chebychev
  - A porção de qualquer conjunto de dados postos dentro de k desvios padrão (k > 1) da média é no mínimo:

$$1 - \frac{1}{k^2}$$

Exemplo

Medidas de Dispersão

- Variância
  - Quadrado do desvio padrão.

$$VAR(X) = \sigma^2$$

$$VAR(X) = s^2$$

- Aplicação?

Medidas de Dispersão

- Propriedades da Variância
  - A variância de uma constante é nula.
  - Somando ou subtraindo uma constante a todos os valores de uma variável, a variância dessa variável não se altera.
  - Multiplicando ou dividindo todos os valores de uma variável por uma constante, a variância ficará multiplicada ou dividida pelo quadrado dessa constante

Medidas de Dispersão

- Coeficiente de Variação de Pearson

$$CV = \frac{\sigma}{\overline{X}}$$

  - Normalmente faz=se %.

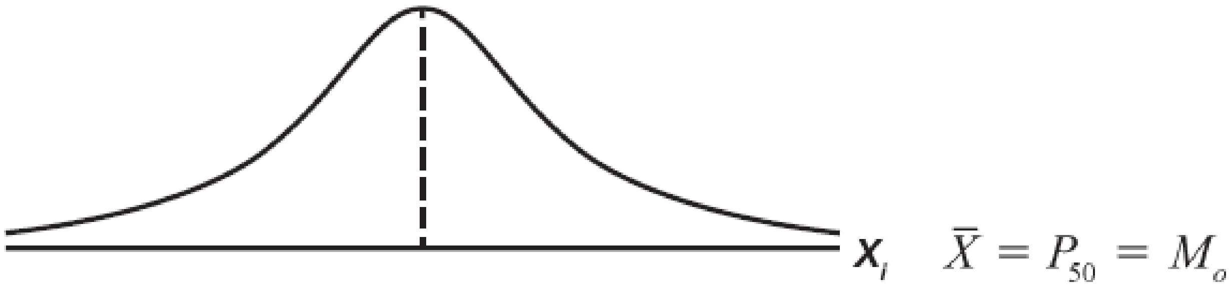
Exercícios

- Exercícios selecionados:

    1.34, 1.22, 1.23, 1.26, 1.28, 1.29

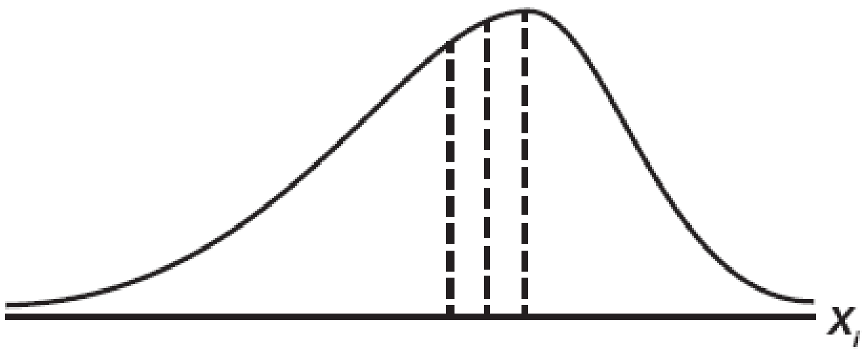
Medidas de Assimetria

- Curva simétrica



Medidas de Assimetria

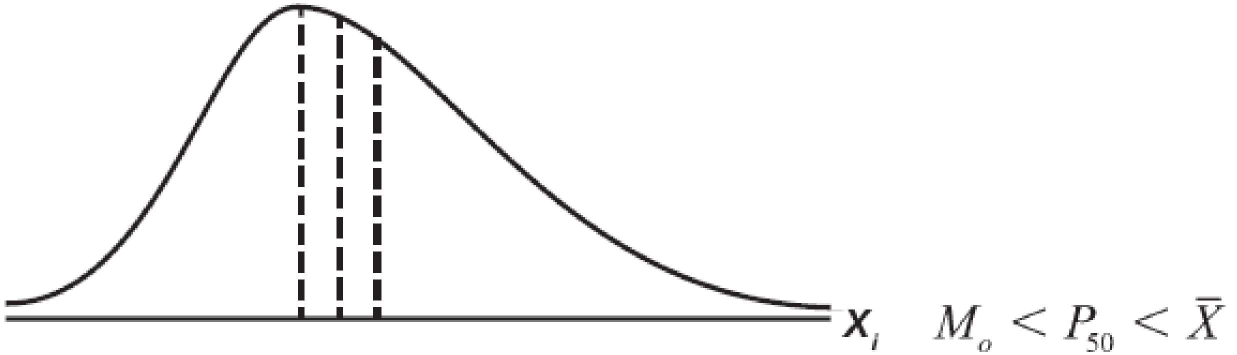
- Curva assimétrica negativa



$\bar{X} < P_{50} < M_o$

Medidas de Assimetria

- Curva assimétrica positiva



Medidas de Assimetria

- Coeficiente de Pearson

$$A_s = \frac{\overline{X} - M_o}{\sigma}$$

Se $A_s > 0$ asssimétrica positiva

Se $A_s = 0$ simétrica

Se $A_s > 0$ assimétrica negativa

Medidas de Assimetria

- Coeficiente de Bowley

$$A_s = \frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$$

Se $A_s > 0$ simétrica positiva

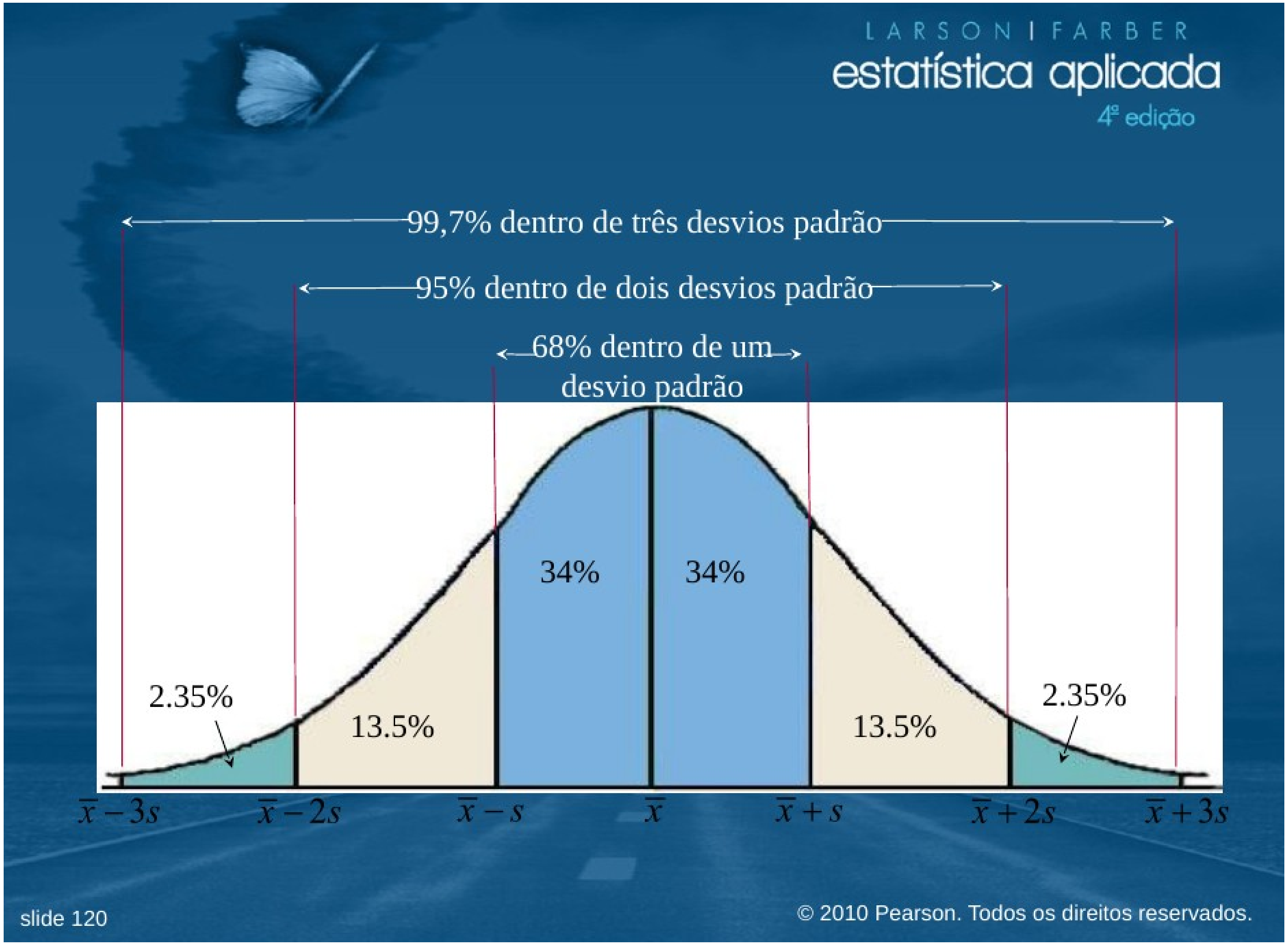
Se $A_s = 0$ simétrica

Se $A_s > 0$ simétrica negativa

Medidas de Assimetria

- Distribuição simétrica: regra empírica
  - Cerca de 68% dos dados estão dentro de um desvio padrão da média.
  - Cerca de 95% dos dados estão dentro de dois desvios padrão da média.
  - Cerca de 99,7% dos dados estão dentro de três desvios padrão da média.

Medidas de Assimetria



Medidas de Assimetria

- Exercícios