

# Análise de Informação Económica e Empresarial

---

## Aula 6:

### Redução de Dados: Medidas de Localização



# Aula 6: Redução de Dados: Medidas de Localização

---

## Conceitos Fundamentais:

- ◆ Localização, Média Aritmética, Média Aritmética Ponderada
- ◆ Mediana e Classe Mediana
- ◆ Interpolação Linear
- ◆ Quartil, Decil, Percentil
- ◆ Moda e Classe Modal

## Tópicos:

1. Medidas de localização ou de tendência central
2. Média aritmética simples e ponderada; valor aproximado para a média aritmética para dados agrupados
3. Mediana ( $n$  ímpar e  $n$  par); a classe mediana; a interpolação linear para determinar a mediana dentro da classe mediana
4. Moda; classe modal; determinação de um valor aproximado para a moda na classe modal, quando os dados estão agrupados segundo intervalos
5. Quartis, Decis e Percentis
5. Confronto entre média, mediana e moda (caracterização, âmbito de aplicação e características)

**Exercício de consolidação:** Base de dados de notas - calcular média aritmética, mediana, quartis, decis, percentis e moda

**Exercício de aplicação:** exercício medidas de localização

**Bibliografia:** Reis, Elizabeth (2005) Estatística Descritiva, Lisboa: Edições Sílabo, 6ª edição - Cap 4. Medidas de Localização e cap 6.1, pp 63-90;127-130

- Temos os dados:

$$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$$

*Como encontrar um valor que sintetize/resuma estes dados – qual o valor que melhor representa todas as observações?*

- Medidas de localização/posição: valores que representam toda a distribuição
  - ◆ As medidas de **localização ou tendência central** – dão o centro da distribuição
    - Média
    - Mediana
    - Moda
  - ◆ As medidas de **localização ou tendência não central** – dão outros pontos da distribuição
    - Quartis
    - Decis
    - Percentis

- **Média aritmética simples** - centro de gravidade da distribuição

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- ◆ Características da média:

1. Só para dados quantitativos
2. Fácil de manusear algebricamente, utiliza todos os valores disponíveis
3. Valor pode não ser observado
4. Influenciada pelos valores extremos

- **Dados Agrupados:** Média Ponderada dos valores assumidos pela variável

$$\bar{X} = \frac{F_1 v_1 + \dots + F_m v_m}{n} = \sum_{j=1}^m f_j v_j$$

- **Dados Classificados:** Média ponderada dos pontos médios das classes

**Nota:** Assume que todas as observações de uma classe são iguais ao ponto médio – *erro de tabulação*.

$$\bar{X}^* = \frac{F_1 C_1 + \dots + F_m C_m}{n} = \sum_{j=1}^m f_j C_j$$

➤ **Mediana** - centro posicional da distribuição – a observação central

- número de observações **ímpar** – observação central  $Me = X'_{\frac{n+1}{2}}$
- número de observações **par** – média observações centrais  $Me = \frac{X'_{\frac{n}{2}} + X'_{\frac{n}{2}+1}}{2}$

◆ Características da mediana:

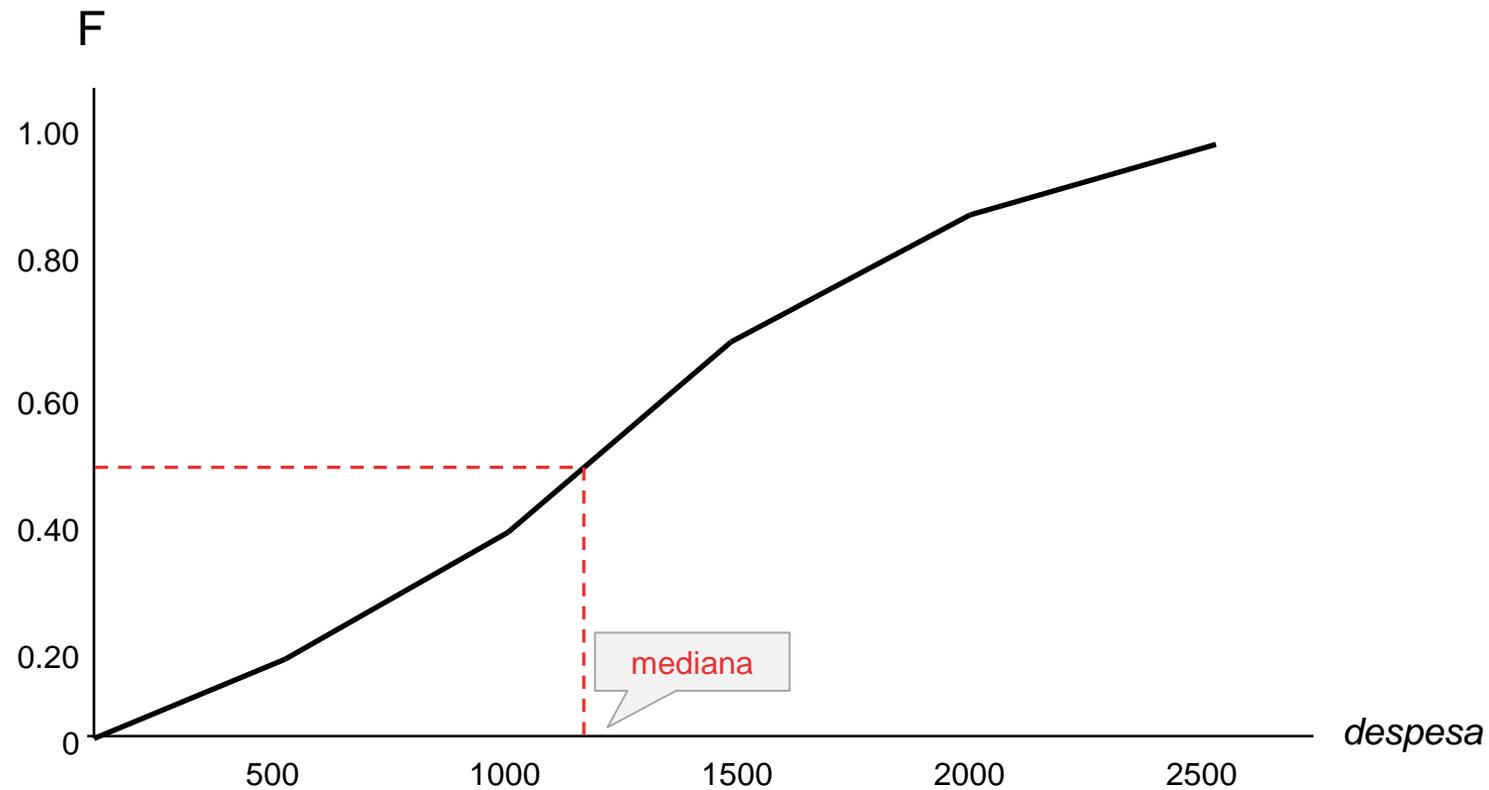
1. Dados quantitativos ou qualitativos ordinais
2. Pouco influenciada pelos valores extremos
3. Difícil de manusear algebricamente, utiliza só algum(s) do(s) valor(es) disponíveis

➤ **Dados Classificados**

$$Me = l_i(Me) + \frac{0,5 - cum f(Me - 1)}{f(Me)} a (Me)$$

◆ Interpolação linear na classe mediana...

- ◆ Determinação da mediana a partir do polígono integral
  - A abcissa do ponto com ordenada 50%



➤ **Moda** – o valor mais frequente, i.e.: com maior frequência

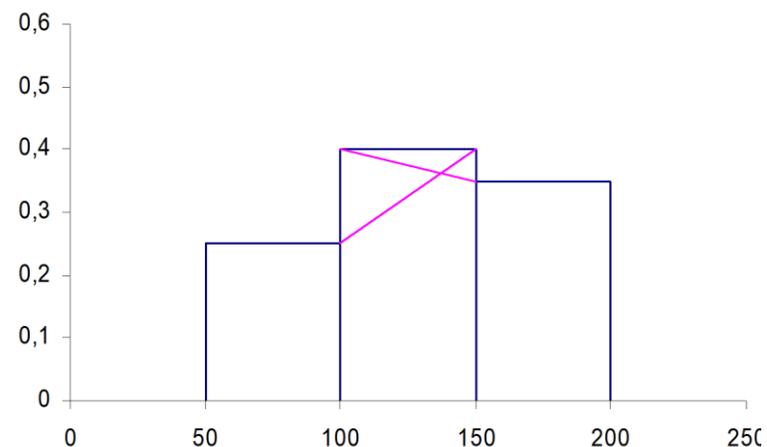
◆ Caraterísticas da Moda:

- Dados quantitativos, qualitativos ordinais, qualitativos nominais
- Não influenciada pelos valores extremos
- Pode assumir mais do que um valor ou não ser definida

➤ **Dados Classificados**

$$M_o = I_i(M_o) + \frac{f(M_o+1)}{f(M_o-1)+f(M_o+1)} a(M_o)$$

◆ A moda, dentro da classe modal, está perto da classe adjacente com maior frequência – graficamente:



- Medidas de **tendência não central**: localizam outros pontos da distribuição
  - **Quartis** – Partem a distribuição em **4** partes iguais –  $Q_1, Q_2, Q_3$
  - **Decis** – Partem a distribuição em **10** partes iguais –  $D_1, D_2, \dots, D_9$
  - **Percentis** – Partem a distribuição em **100** partes iguais –  $P_1, P_2, \dots, P_{99}$
  
- ◆ **Nota:** Calculam-se de forma equivalente à mediana, seja para observações individuais, seja para dados classificados

- Confronto entre mediana, moda e média:
- ◆ Posição relativa das medidas: análise da simetria/enviesamento
  - média = mediana = moda → distribuição simétrica
  - média > mediana > moda → distribuição assimétrica – enviesada à esquerda
  - moda > mediana > média → distribuição assimétrica – enviesada à direita