



## Plano Aula 05 a 08

### (... cont.) Estatística Descritiva

#### Medidas Descritivas (capítulo 3, Livro Bussab e Morettin)

- Tabelas e gráficos  $\times$  resumos numéricos (medidas descritivas).
- Como descrever o comportamento dos dados usando apenas números?
  - Para que tipos de variáveis podemos calcular?

#### Medidas de posição (ou localização) (Seção 3.1, Livro Bussab e Morettin)

Onde está o centro da distribuição de frequências? Ou qual o valor central dos dados? Ou qual o valor de maior frequência?

- Média aritmética: ponderada  $\times$  simples; em estatística,  $\bar{x} = \text{média aritmética simples}$ .
  - outros tipos de médias: geométrica, harmônica, ...;
- Mediana (*md*)
- Moda (*mo*)
  - Interpretações???

**Exemplo 1:** Variável em estudo - tempos (em segundos) de reação a um alarme de incêndio (Slides 1-4 página 17). Qual o tipo de variável?

No software R podemos calcular média e mediana usando as funções `mean()` e `median()`. (E para moda?)

```
x <- c(12, 9, 11, 7, 9, 14, 6, 10)
mean(x); median(x); names(table(x))[which.max(table(x))]
```

```
## [1] 9.75
## [1] 9.5
## [1] "9"
```

#### Medidas separatrizes (Seção 3.3, Livro Bussab e Morettin)

- Quantis: quartis, decis, percentis;
  - dividem os dados em grupos de mesma frequência.
- Quartis: três valores que dividem as observações em quatro grupos,  $q_1, q_2 = md, q_3$ .



### Medidas de dispersão (ou variabilidade) (Seção 3.2, Livro Bussab e Morettin)

Qual o grau de dispersão/variabilidade/espalhamento dos dados?

- Amplitude total ( $a_t$ ) e amplitude interquartilica ( $a_q$ );
- Variância ( $s^2$ ) e desvio padrão ( $s$ );
- Coeficiente de variação ( $cv$ ).

No R os comandos `var()` e `sd()` calculam a variância e o desvio padrão (ambos usam denominador  $n - 1$ ).

### Medidas de formato (slides 1-4, página 50)

- Assimetria e curtose:
  - medidas de posição e dispersão são as duas principais, quando ha simetria nos dados;
  - mas sob assimetria outras medidas podem ser de interesse ao se comparar distribuições de dados.

### Dados Não Agrupados $\times$ Dados Agrupados em classe (slides 1-4, página 57)

- medidas descritivas podem ser calculadas mesmo quando os dados são apresentados apenas em forma de tabelas de frequências;
  - *com* perda de informação  $\times$  *sem* perda de informação.

### Análise Exploratória de Dados (AED)

#### Resumo de Cinco Números (Slides 1-5, página 3)

- O que os quartis, juntamente com o mínimo e o máximo, nos dizem sobre a simetria dos dados?
  - Cinco números:  $(x_{(1)}, q_1, q_2, q_3 \text{ e } x_{(n)})$
  - Dispersão inferior e dispersão superior:  $di = q_2 - x_{(1)}$  e  $ds = x_{(n)} - q_2$ .

#### Valores atípicos (*Outliers*) (Slides 1-5, página 10)

Como identificar valores que fogem ao comportamento da maioria da maioria das observações?

- Calcular a cerca (limite) inferior e a cerca (limite) superior:
  - $ci = q_1 - 1,5 \times a_q$  e  $cs = q_3 + 1,5 \times a_q$ ;
- Valores compreendidos entre as cercas (limites) são chamados *valores adjacentes*;
- Valores abaixo de  $ci$  e acima de  $cs$  são chamados *outliers* ou *valores atípicos*.

### Gráfico de Caixa (*Boxplot*) (Seção 3.2, Livro Bussab e Morettin)

- Reúne informações sobre posição, dispersão, simetria, valores atípicos, ...



## Qual a melhor maneira de descrever conjuntos de observações?

- Tabelas, gráficos, medidas resumo, ... depende do tipo de variável;
  - o que vemos na disciplina é apenas uma introdução a essas ideias.

---

Ler slides e ver vídeos da semana 3 e 4.

Fazer exercícios do livro Barbetta.

Fazer o Quiz da das semanas 1 e 2 - VALE NOTA!!!

---

**Exemplo 4:** Variável em estudo - gasto (em reais) em supermercado por pessoa (Slides 1-5, página 18). Qual o tipo de variável?

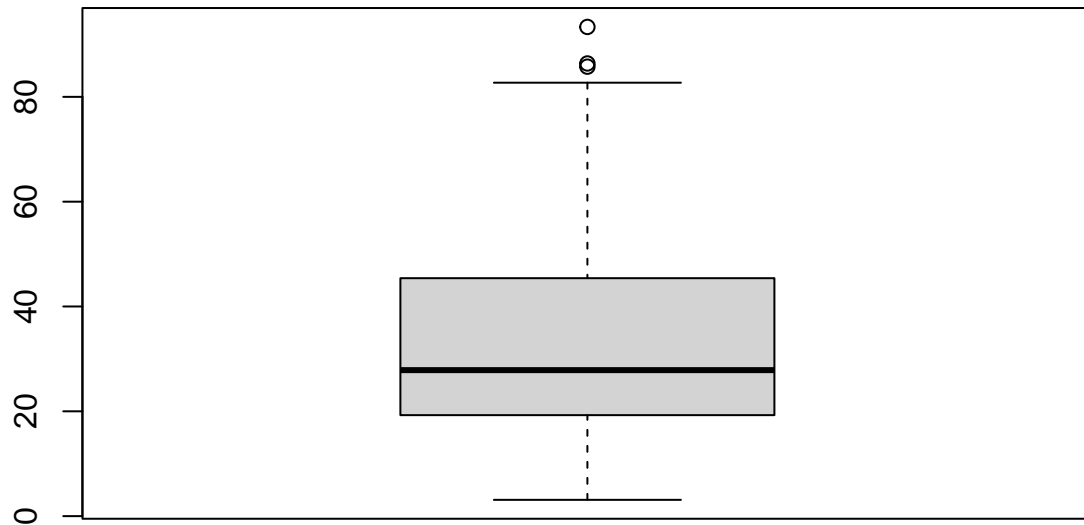
No R as funções `summary()` e `boxplot()` retornam o resumo de cinco números e o gráfico de caixas.

```
x <- c(9.26, 10.81, 3.11, 85.76, 70.32, 82.70, 18.43, 19.54, 23.04, 24.47, 26.24,  
      26.26, 24.58, 28.38, 28.06, 28.08, 25.13, 27.65, 32.03, 36.37, 19.27, 19.50,  
      18.36, 52.75, 61.22, 86.37, 93.34, 22.22, 20.16, 20.59, 54.80, 59.07, 50.39,  
      45.40, 44.08, 44.67, 38.64, 42.97, 46.69, 48.65, 39.16, 41.02, 38.98, 15.62,  
      13.78, 15.23, 8.88, 12.69, 17.00, 17.39)
```

```
summary(x)
```

```
##      Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.   
##      3.11  19.33   27.86   34.78  45.22   93.34
```

```
boxplot(x)
```



Como incluir título e nomes nos eixos???