

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Análise Descritiva II

Medidas sumárias

Felipe Figueiredo

Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

Sumário



- Medidas de Tendência Central
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis
- 4 Boxplot
 - Resumo

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Medidas de Dispersão

Medidas de

Roynlot

oxpiot

esumo

4日ト 4周ト 4 三ト 4 三 ・ 夕久へ



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Boxplot

Resumo

- Medidas sumárias de populações se chamam parâmetros, e são representadas por letras gregas (μ, σ, etc).
- Medidas sumárias de amostras se chamam estatísticas e são representadas por letras comuns (x̄, s, etc).
- Geralmente trabalhamos com estatísticas descritivas.



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

> Medidas de Posição

> > -----

Resumo

- Medidas sumárias de populações se chamam parâmetros, e são representadas por letras gregas (μ, σ, etc).
- Medidas sumárias de amostras se chamam estatísticas e são representadas por letras comuns $(\bar{x}, s, \text{ etc})$.
- Geralmente trabalhamos com estatísticas descritivas.



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

- Medidas sumárias de populações se chamam parâmetros, e são representadas por letras gregas (μ , σ , etc).
- Medidas sumárias de amostras se chamam estatísticas e são representadas por letras comuns (\bar{x} , s, etc).
- Geralmente trabalhamos com estatísticas descritivas.



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

> Medidas de Posição

Jaição

Resumo

- Medidas sumárias de populações se chamam parâmetros, e são representadas por letras gregas (μ, σ, etc).
- Medidas sumárias de amostras se chamam estatísticas e são representadas por letras comuns (\bar{x} , s, etc).
- Geralmente trabalhamos com estatísticas descritivas.

Sumário



- Medidas de Tendência Central
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis
- Boxplog

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Média

Mediana Moda Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



 A média (aritmética) leva em conta todos os dados disponíveis, e indica (em muitas situações) o ponto de maior acumulação de dados.

Notação: média populacional (μ)

$$\mu = \sum_{j=1}^{N} \frac{x_j}{N}$$

Notação: média amostral (x̄)

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n}$$

Nem sempre pertence ao dataset.

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Média

Mediana Moda Comparação

Medidas de

Medidas de

Boxplot



- A média (aritmética) leva em conta todos os dados disponíveis, e indica (em muitas situações) o ponto de maior acumulação de dados.
- Notação: média populacional (μ)

$$\mu = \sum_{j=1}^{N} \frac{x_j}{N}$$

Notação: média amostral (x̄)

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n}$$

Nem sempre pertence ao dataset.

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central

Média Mediana

Moda Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



 A média (aritmética) leva em conta todos os dados disponíveis, e indica (em muitas situações) o ponto de maior acumulação de dados.

Notação: média populacional (μ)

$$\mu = \sum_{j=1}^{N} \frac{x_j}{N}$$

Notação: média amostral (x̄)

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

Nem sempre pertence ao dataset.

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência

Média Mediana

Moda Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



 A média (aritmética) leva em conta todos os dados disponíveis, e indica (em muitas situações) o ponto de maior acumulação de dados.

Notação: média populacional (μ)

$$\mu = \sum_{j=1}^{N} \frac{x_j}{N}$$

Notação: média amostral (x̄)

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

Nem sempre pertence ao dataset.

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência

Média Mediana Moda

Moda Comparação

viedidas de Dispersão

ledidas de losição

Boxplot



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Média Mediana

Comparação

Example

Foram observados os seguintes níveis de colesterol de uma amostra de pacientes. Qual é o nível médio de colesterol nestes pacientes?

 $X_1 = 142$

 $x_2 = 144$

 $x_3 = 176$

 $x_4 = 203$

 $x_5 = 134$

= 191 *X*₆

 $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{990}{6} = 165$

Sumário



- Medidas de Tendência Central
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis
- Boxplo

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Média

Mediana Moda

Comparação

Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4日ト 4周ト 4 三ト 4 三 ・ 夕久へ



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Tendência Central

Média

Mediana

Moda Comparação

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Definition

- Notação: M_d
- Divide o dataset ao meio
- Costuma pertencer ao dataset



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Tendência Central

Média

Mediana

Moda Comparação

Madidaad

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4□ > 4∰ > 4 를 > 4 를 > 9 Q (~

Definition

- Notação: M_d
- Divide o dataset ao meio
- Costuma pertencer ao dataset



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Tendência Central

Média

Mediana

Moda Comparação

Medidas de

Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4 D > 4 P > 4 E > 4 E > 9 Q Q

Definition

- Notação: M_d
- Divide o dataset ao meio
- Costuma pertencer ao dataset



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Tendência Central

Média Mediana

Moda

Comparação

Medidas de

Medidas de

Boxplot

Resumo

Definition

- Notação: M_d
- Divide o dataset ao meio
- Costuma pertencer ao dataset



- Para se calcular a mediana, deve-se ordenar os dados.
- Encontrar o valor do meio se *n* for ímpar.
- Encontrar a média dos dois valores do meio se n for par.

Example

Conforme no exemplo anterior

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

ledidas de endência entral

Média Mediana

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



- Para se calcular a mediana, deve-se ordenar os dados.
- Encontrar o valor do meio se *n* for ímpar.
- Encontrar a média dos dois valores do meio se n for par.

Example

Conforme no exemplo anterior

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Média Mediana Moda

Comparação

Medidas de

Medidas de Posição

Boxplot



- Para se calcular a mediana, deve-se ordenar os dados.
- Encontrar o valor do meio se *n* for ímpar.
- Encontrar a média dos dois valores do meio se n for par.

Example

Conforme no exemplo anterior

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

ledidas de endência entral

Média Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



- Para se calcular a mediana, deve-se ordenar os dados.
- Encontrar o valor do meio se *n* for ímpar.
- Encontrar a média dos dois valores do meio se n for par.

Example

Conforme no exemplo anterior

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central Média

Mediana Moda Comparação

Medidas d

Dispersão

viedidas de Posição

Boxplot



- Para se calcular a mediana, deve-se ordenar os dados.
- Encontrar o valor do meio se n for ímpar.
- Encontrar a média dos dois valores do meio se n for par.

Example

Conforme no exemplo anterior

$$x_1 = 142$$
 $x_2 = 144$
 $x_3 = 176$

$$M_d = \frac{144 + 176}{2} = 160$$

$$M_d = \frac{144 + 176}{2} = 160$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Mediana



- Para se calcular a mediana, deve-se ordenar os dados.
- Encontrar o valor do meio se *n* for ímpar.
- Encontrar a média dos dois valores do meio se n for par.

Example

Conforme no exemplo anterior

 $x_5 = 134$

 $x_1 = 142$

 $x_2 = 144$

 $x_3 = 176$

 $x_6 = 191$

 $x_4 = 203$

$$M_d = \frac{144 + 176}{2} = 160$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central Média

Moda Comparação

Medidas d

Dispersão

Posição

Boxplot



- Para se calcular a mediana, deve-se ordenar os dados.
- Encontrar o valor do meio se *n* for ímpar.
- Encontrar a média dos dois valores do meio se n for par.

Example

Conforme no exemplo anterior

$$x_5 = 134$$

$$x_1 = 142$$

$$x_2 = 144$$

$$x_3 = 176$$

$$x_6 = 191$$

$$x_4 = 203$$

$$M_d = \frac{144 + 176}{2} = 160$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central Média Mediana

Moda Comparação

Medidas de

Medidas de

Boxplot

Sumário



- Medidas de Tendência Central
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis
- Boxplo

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

Medidas de

Medidas de

Posição

Boxplot

Resumo

4D > 4A > 4B > 4B > B 990

Definition

- Notação: Mo
- Sempre pertence ao dataset.
- Não é necessariamente única: o dataset pode ser bimodal, ou mesmo multimodal.
- Não necessariamente existe: amodal



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparaçã

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Definition

- Notação: M_o
- Sempre pertence ao dataset.
- Não é necessariamente única: o dataset pode ser bimodal, ou mesmo multimodal.
- Não necessariamente existe: amodal



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Moda Comparação

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4 D > 4 A > 4 E > 4 E > 9 Q P

Definition

- Notação: M_o
- Sempre pertence ao dataset.
- Não é necessariamente única: o dataset pode se bimodal, ou mesmo multimodal.
- Não necessariamente existe: amodal



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

moda Comparação

Medidas di

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4 D > 4 A > 4 B > 4 B > B = 990

Definition

- Notação: M_o
- Sempre pertence ao dataset.
- Não é necessariamente única: o dataset pode ser bimodal, ou mesmo multimodal.
- Não necessariamente existe: amodal



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Moda Comparaçã

Medidas de

Dispersão

Medidas de Posição

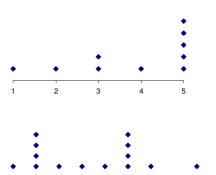
Boxplot

Resumo

Definition

- Notação: M_o
- Sempre pertence ao dataset.
- Não é necessariamente única: o dataset pode ser bimodal, ou mesmo multimodal.
- Não necessariamente existe: amodal





Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central Média Mediana Moda

Comparação Medidas de

Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Figura: Diagrama de pontos para dados (a) unimodal, (b) bimodal (Fonte: Reis, Reis, 2002)

5

3

Sumário



- Medidas de Tendência Central
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis
- Boxplo

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

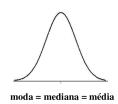
Medidas de Dispersão

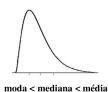
Medidas de Posição

Boxplot

Comparação entre as Medidas Centrais







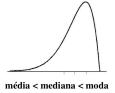


Figura: (a) Simétrica, (b) Assimétrica à esquerda, (c) Assimétrica à direita (Fonte: Reis, Reis 2002)

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central ^{Média} Mediana

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Robustez da Média



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de

Boxplot

Resumo

A média é mais usada, mas não é robusta.

 É distorcida na presença de outliers (valores discrepantes, extremos)

Comparação entre as Medidas Centrais



Example

Considere o seguinte dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 7\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

$$\bullet \ \mu = \frac{1+1+2+4+7}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

- $M_d = 2$
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência Gentral

Média Mediana

Moda Comparação

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Comparação entre as Medidas Centrais



Example

Considere o seguinte dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 7\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

$$\bullet \ \mu = \frac{1+1+2+4+7}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

- *M_d* = 2
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência Gentral

Média Mediana

Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere o seguinte dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 7\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

$$\bullet \ \mu = \frac{1+1+2+4+7}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

- *M_d* = 2
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência Central

Média Mediana

Moda Comparação

Cumparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere o seguinte dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 7\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

$$\bullet \ \mu = \frac{1+1+2+4+7}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

- *M_d* = 2
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência Central

Média Mediana Moda

Comparação

Medidas d

Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere o seguinte dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 7\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

$$\bullet \ \mu = \frac{1+1+2+4+7}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

- M_d = 2
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere o seguinte dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 7\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

$$\bullet \ \mu = \frac{1+1+2+4+7}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

- M_d = 2
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere agora este outro dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 32\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

- *M*_d = 2
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência Central

Média Mediana

Moda Comparação

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere agora este outro dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 32\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

- *M_d* = 2
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência Central

Média Mediana

Moda Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere agora este outro dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 32\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

- *M_d* = 2
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

edidas de endência entral

Média Mediana Moda

Comparação

Medidas de

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere agora este outro dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 32\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

$$\bullet \ \mu = \frac{1+1+2+4+32}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

- M_d = 2
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência Central

Média Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere agora este outro dataset

$$\{1, 1, 2, 4, 32\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

$$\bullet \ \mu = \frac{1+1+2+4+32}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

- $M_d = 2$
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Example

Considere agora este outro dataset

$$\{1,1,2,4,32\}$$

- N = 5
- As medidas descritivas centrais para estes dados são:

$$\bullet \ \mu = \frac{1+1+2+4+32}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

- $M_d = 2$
- $M_0 = 1$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

edidas de endência entral

Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A média amostral (\bar{x})
- ② A mediana (M_d)
- 3 A moda (M_o)

Solução

- $M_d = 34$
- $M_0 = 33$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Média Mediana

Moda Comparação

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A média amostral (\bar{x})
- ② A mediana (M_d)
- 3 A moda (M_o)

Solução

$$\bar{x} = \frac{35 + 33 + 37 + 33 + 34}{5} = 34.4$$

$$M_d = 34$$

$$M_0 = 33$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

ledidas de endência entral

Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A média amostral (\bar{x})
- 2 A mediana (M_d)
- 3 A moda (M_o)

Solução

$$\bar{x} = \frac{35 + 33 + 37 + 33 + 34}{5} = 34.4$$

$$M_d = 34$$

$$M_o = 33$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

ledidas de endência entral

Média Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

> Medidas de Posição

Boxplot



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A média amostral (\bar{x})
- 2 A mediana (M_d)
- 3 A moda (M_o)

Solução

$$\bar{x} = \frac{35 + 33 + 37 + 33 + 34}{5} = 34.4$$

2
$$M_d = 34$$

$$M_o = 33$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

ledidas de endência entral

Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A média amostral (\bar{x})
- 2 A mediana (M_d)
- 3 A moda (M_o)

Solução

$$\bar{x} = \frac{35 + 33 + 37 + 33 + 34}{5} = 34.4$$

2
$$M_d = 34$$

$$M_0 = 33$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

edidas de endência entral

Mediana Moda

Comparação

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

Comparação

Medidas de

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Média mais usual

- Mediana na presença de outliers
- Moda quando a distribuição das frequências for bimodal ou multimodal.

Resumo



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

KALIBULE II

Medidas de Dispersão

Medidas de

Boxplot

Resumo

4 D > 4 A P + 4 B > B + 9 Q P

Média mais usual

Mediana na presença de outliers

 Moda quando a distribuição das frequências for bimodal ou multimodal.

Resumo



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Mediana Moda

Comparação

Medidas de

Medidas de

Boxplot

Resumo

4D > 4A > 4B > 4B > 4 O O

Média mais usual

- Mediana na presença de outliers
- Moda quando a distribuição das frequências for bimodal ou multimodal.

Variabilidade em Medições



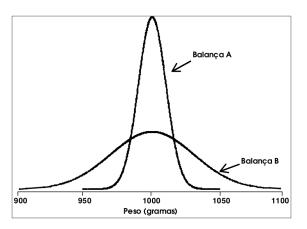


Figura: Variabilidade da medição de uma esfera metálica de 1000g. Balança A, "imprecisão" de 50g, balança B, "imprecisão" de 100g (Fonte: Reis, Reis, 2002)

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

edidas de endência entral

Medidas de Dispersão

Ampiliude
Desvios em relação
à media
Variância
Desvio Padrão
Exercícios

Medidas de Posicão

Boxplot

Sumário



- - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude

 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- - Quartis
 - Percentis e Decis

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Amplitude



Amplitude



A amplitude dos dados identifica o intervalo de ocorrência de todos os dados observados

 \bullet $A = X_{max} - X_{min}$

$$\{21, 12, 20, 4, 75, 40, 39, 63\}$$

$$A = 75 - 4 = 71$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Amplitude

Amplitude



A amplitude dos dados identifica o intervalo de ocorrência de todos os dados observados

 \bullet $A = X_{max} - X_{min}$

Example

Seja o dataset

Então, a amplitude é:

$$A = 75 - 4 = 71$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Amplitude

Sumário



- Medidas de Tendência Centra
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis
 - Boxplo

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude

> Desvios em relação à media Variância Desvio Padrão

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot





Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude Desvios em relação

à media Variância

Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posicão

Boxplot

Resumo

 Uma maneira de entender a variabilidade do dataset é analisar os desvios em relação à média.

 Cada desvio é a diferença entre o valor do dado e a média.



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude
Desvios em relação

Desvios em relação à media

Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de

Boxplot

- Uma maneira de entender a variabilidade do dataset é analisar os desvios em relação à média.
- Cada desvio é a diferença entre o valor do dado e a média.



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Dispersão Amplitude

Desvios em relação à media

Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de

Boxplot

Resumo

Mas os desvios...

- 1 são tão numerosos quanto os dados
- 2 têm sinal (direção do desvio)
- têm soma nula



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude

Desvios em relação à media

Variância Desvio Padrão Exercícios

Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Mas os desvios...

- 1 são tão numerosos quanto os dados
- 2 têm sinal (direção do desvio)
- 3 têm soma nula



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Dispersão Amplitude

Desvios em relação à media

Variância Desvio Padrão Exercícios

Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Mas os desvios...

- 1 são tão numerosos quanto os dados
- 2 têm sinal (direção do desvio)
- têm soma nula



Example

 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Dispersão

Amplitude

Desvios em relação

à media
Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot



Example $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

à media
Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot



Example

 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

•
$$N = 5$$

•
$$\bar{x} = 3$$

① $D_1 = 1 - 3 = -2$ ② $D_2 = 2 - 3 = -1$ ② $D_3 = 3 - 3 = 0$

 $O_4 = 4 - 3 = 1$

 $D_5 = 5 - 3 = 2$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Medidas de
Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

à media
Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot

Regumo



Example

 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

- *N* = 5
- \circ \overline{v} -3

① $D_1 = 1 - 3 = -2$ ② $D_2 = 2 - 3 = -1$ ③ $D_3 = 3 - 3 = 0$

 $D_5 = 5 - 3 = 2$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central

Medidas de
Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

à media
Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot



Example

 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

- N = 5
- $\bar{x} = 3$

① $D_1 = 1 - 3 = -2$ ② $D_2 = 2 - 3 = -1$ ② $D_3 = 3 - 3 = 0$

 $\mathbf{0}$ $D_4 = 4 - 3 = 1$

 $D_5 = 5 - 3 = 2$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

à media Variância Desvio Padrão Exercícios

Medidas de

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}$$

•
$$\bar{x} = 3$$

2
$$D_2 = 2 - 3 = -$$

3
$$D_3 = 3 - 3 = 0$$

4
$$D_4 = 4 - 3 = 1$$

6
$$D_5 = 5 - 3 = 2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Central Medidas de

Dispersão Amplitude Desvios em relação

à media Variância Desvio Padrão Exercícios

Medidas de

Boxplot



Example

• N = 5• $\bar{x} = 3$

$$\{1,2,3,4,5\}$$

$$\mathbf{0} \ D_1 = 1 - 3 = -2$$

$$Q D_2 = 2 - 3 = -$$

3
$$D_3 = 3 - 3 = 0$$

$$\mathbf{\Phi} \ D_4 = 4 - 3 = 1$$

6
$$D_5 = 5 - 3 = 2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Central Medidas de

Dispersão Amplitude

Desvios em relação à media

Variancia Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

• N = 5• $\bar{x} = 3$

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$Q D_2 = 2 - 3 = -1$$

3
$$D_3 = 3 - 3 = 0$$

$$D_4 = 4 - 3 = 1$$

6
$$D_5 = 5 - 3 = 2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Central

Dispersão Amplitude

Desvios em relação à media

Variância Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot

Desvios em relação à média



Example

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}$$

•
$$\bar{x} = 3$$

$$D_1 = 1 - 3 = -2$$

2
$$D_2 = 2 - 3 = -1$$

3
$$D_3 = 3 - 3 = 0$$

$$\mathbf{D}_4 = 4 - 3 = 1$$

5
$$D_5 = 5 - 3 = 2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Central Medidas de

Dispersão Amplitude

Desvios em relação à media

Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplo

Desvios em relação à média



Example

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\bullet$$
 $\bar{x}=3$

$$\mathbf{0} \ D_1 = 1 - 3 = -2$$

$$Q D_2 = 2 - 3 = -1$$

3
$$D_3 = 3 - 3 = 0$$

$$\mathbf{0} \ D_4 = 4 - 3 = 1$$

6
$$D_5 = 5 - 3 = 2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Central Medidas de

Dispersão Amplitude

Desvios em relação à media

Variância Desvio Padrão Exercícios Casfiniento do

Medidas de

Boxplot

_ _

Desvios em relação à média



Example

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}$$

•
$$\bar{x} = 3$$

$$\mathbf{0} \ D_1 = 1 - 3 = -2$$

$$D_2 = 2 - 3 = -1$$

3
$$D_3 = 3 - 3 = 0$$

$$\mathbf{Q} D_4 = 4 - 3 = 1$$

6
$$D_5 = 5 - 3 = 2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Medidas de Dispersão

Amplitude Desvios em relação à media

Variância Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot

Dooumo

Soma dos desvios



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude Amplitude

Desvios em relação à media

Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de

Boxplot

Resumo

Example

Somando tudo:

$$D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 =$$

$$(-2) + (-1) + 0 + 1 + 2 = 0$$

Como proceder?



- Como extrair alguma informação útil (e sumária!) dos desvios?
- Problema: sinais

Pergunta

Como tirar os sinais dos desvios?

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Dispersão
Amplitude
Desvios em relação
à media

Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot

Como proceder?



- Como extrair alguma informação útil (e sumária!) dos desvios?
- Problema: sinais

Pergunta

Como tirar os sinais dos desvios?

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Dispersão

Amplitude

Desvios em relação

à media
Variância

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posicão

Boxplot

Como proceder?



Análise Descritiva II Felipe

Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude

Desvios em relação à media

Variância Desvio Padrão

Exercícios Coeficiente d Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Raciima

4 D > 4 A > 4 B > 4 B > 9 Q P

- Como extrair alguma informação útil (e sumária!) dos desvios?
- Problema: sinais

Pergunta

Como tirar os sinais dos desvios?



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

DISPERSAO

Amplitude

Desvios em relação

à media Variância

variancia

Desvio Padrão

Exercícios

Coeficiente de
Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4 D > 4 A P > 4 B > 4 B > 9 Q P

Tomando-se o módulo dos desvios temos:

Definition

Desvio médio absoluto (MAD) é a média dos desvios absolutos

- É uma medida de dispersão robusta (pouco influenciada por outliers)
- Módulo não tem boas propriedades matemáticas (analíticas e algébricas).
- Pouco usado para inferência (apesar da robustez)



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude
Desvios em relação

à media Variância

Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4 D > 4 A > 4 E > 4 E > 9 Q Q

Tomando-se o módulo dos desvios temos:

Definition

Desvio médio absoluto (MAD) é a média dos desvios absolutos

- É uma medida de dispersão robusta (pouco influenciada por outliers)
- Módulo não tem boas propriedades matemáticas (analíticas e algébricas).
- Pouco usado para inferência (apesar da robustez)



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude
Desvios em relação

à media Variância

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Tomando-se o módulo dos desvios temos:

Definition

Desvio médio absoluto (MAD) é a média dos desvios absolutos

- É uma medida de dispersão robusta (pouco influenciada por outliers)
- Módulo não tem boas propriedades matemáticas (analíticas e algébricas).
- Pouco usado para inferência (apesar da robustez)



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Desvios em relação

à media

Tomando-se o módulo dos desvios temos:

Definition

Desvio médio absoluto (MAD) é a média dos desvios absolutos

- É uma medida de dispersão robusta (pouco influenciada por outliers)
- Módulo não tem boas propriedades matemáticas (analíticas e algébricas).
- Pouco usado para inferência (apesar da robustez)



Example

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}, \bar{x} = 3$$

 $|D_1| = |1 - 3| = 2$

 $|D_2| = |3 - 3| = 0$

 $|D_4| = |4-3| = 1$

 $|D_5| = |5 - 3| = 2$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude

Desvios em relação à media Variância

Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de
Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$|D_1| = |1 - 3| = 2$$

$$|D_2| = |2 - 3| = 1$$

$$|D_3| = |3-3| = 0$$

$$|D_4| = |4-3| = 1$$

6
$$|D_5| = |5 - 3| = 2$$

$$MAD = \frac{\sum |D_i|}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Desvios em relação à media Variância

Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de
Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$|D_1| = |1 - 3| = 2$$

$$|D_2| = |2 - 3| = 1$$

$$|D_3| = |3 - 3| = 0$$

$$|D_4| = |4-3| = 1$$

5
$$|D_5| = |5 - 3| = 2$$

$$MAD = \frac{\sum |D_i|}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude
Desvios em relação
à media

Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$|D_1| = |1 - 3| = 2$$

$$|D_2| = |2-3| = 1$$

$$|D_3| = |3-3| = 0$$

4
$$|D_4| = |4 - 3| = 1$$

5
$$|D_5| = |5 - 3| = 2$$

$$MAD = \frac{\sum |D_i|}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude

Desvios em relação

à media

Variância
Desvio Padrão
Exercícios

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$|D_1| = |1 - 3| = 2$$

$$|D_2| = |2-3| = 1$$

$$|D_3| = |3-3| = 0$$

$$|D_4| = |4-3| = 1$$

6
$$|D_5| = |5 - 3| = 2$$

$$MAD = \frac{\sum |D_i|}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude Desvios em relação

à media Variância Desvio Padrão

Exercícios

Coeficiente de
Variação

Medidas de Posição

Boxplo



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$|D_1| = |1 - 3| = 2$$

$$|D_2| = |2-3| = 1$$

$$|D_3| = |3-3| = 0$$

$$|D_4| = |4-3| = 1$$

6
$$|D_5| = |5 - 3| = 2$$

$$MAD = \frac{\sum |D_i|}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude Desvios em relação

à media Variância

Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$|D_1| = |1 - 3| = 2$$

$$|D_2| = |2-3| = 1$$

$$|D_3| = |3-3| = 0$$

$$|D_4| = |4-3| = 1$$

6
$$|D_5| = |5-3| = 2$$

$$MAD = \frac{\sum |D_i|}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude
Desvios em relação
à media

Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$|D_1| = |1 - 3| = 2$$

$$|D_2| = |2-3| = 1$$

$$|D_3| = |3-3| = 0$$

$$|D_4| = |4-3| = 1$$

6
$$|D_5| = |5-3| = 2$$

MAD =
$$\frac{\sum |D_i|}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude Desvios em relação à media

Variância Desvio Padrão

Medidas de

Boxplot

Uma proposta "melhor"



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude

Desvios em relação à media

Variância
Desvio Padrão
Exercícios

Medidas de Posição

Boxplot

- Uma outra maneira de eliminar os sinais é elevar ao quadrado cada desvio.
- Preserva boas propriedades matemáticas
- Calculando a média dos quadrados dos desvios (desvios quadráticos) temos ...

Uma proposta "melhor"



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude
Desvios em relação

à media Variância

Variancia
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot

- Uma outra maneira de eliminar os sinais é elevar ao quadrado cada desvio.
- Preserva boas propriedades matemáticas
- Calculando a média dos quadrados dos desvios (desvios quadráticos) temos ...

Uma proposta "melhor"



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Amplitude

Desvios em relação

à media Variância

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de

Medidas de Posicão

Boxplot

- Uma outra maneira de eliminar os sinais é elevar ao quadrado cada desvio.
- Preserva boas propriedades matemáticas
- Calculando a média dos quadrados dos desvios (desvios quadráticos) temos ...

Sumário



Análise Descritiva II

Felipe

Figueiredo

- Medidas de Tendência Centra
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis

Boxplo

Medidas de

Tendência

Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

Variância

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot





Definition

A variância é a média dos desvios quadráticos.

Variância populacional

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_j - \mu)^2}{N}$$

Variância amostral

$$s^{2} = \frac{\sum (x_{i} - \bar{x})^{2}}{n - 1}$$

- Conveniente do ponto de vista matemático (boas propriedades algébricas e analíticas).
- Unidade quadrática, pouco intuitiva para interpretação de resultados

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

Variância

Exercícios
Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4 D > 4 B > 4 B > 4 B > 9 Q P



Definition

A variância é a média dos desvios quadráticos.

Variância populacional

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_j - \mu)^2}{N}$$

Variância amostral

$$s^{2} = \frac{\sum (x_{i} - \bar{x})^{2}}{n - 1}$$

- Conveniente do ponto de vista matemático (boas propriedades algébricas e analíticas).
- Unidade quadrática, pouco intuitiva para interpretação de resultados

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

Variância

Exercícios
Coeficiente de
Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4 D > 4 B > 4 B > 4 B > 9 Q P



Definition

A variância é a média dos desvios quadráticos.

Variância populacional

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_j - \mu)^2}{N}$$

Variância amostral

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

- Conveniente do ponto de vista matemático (boas propriedades algébricas e analíticas).
- Unidade quadrática, pouco intuitiva para interpretação de resultados

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

Variância

Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

◆ロト→同ト→三ト ● 夕久で



Definition

A variância é a média dos desvios quadráticos.

Variância populacional

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_j - \mu)^2}{N}$$

Variância amostral

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

- Conveniente do ponto de vista matemático (boas propriedades algébricas e analíticas).
- Unidade quadrática, pouco intuitiva para interpretação de resultados.

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relacão

Variância

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

viedidas de Posição

Boxplot



Definition

A variância é a média dos desvios quadráticos.

Variância populacional

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_j - \mu)^2}{N}$$

Variância amostral

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

- Conveniente do ponto de vista matemático (boas propriedades algébricas e analíticas).
- Unidade quadrática, pouco intuitiva para interpretação de resultados.

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de endência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

a media Variância

Exercícios
Coeficiente de
Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

◆ロト→同ト→三ト ● 夕久で



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Variância



Análise Descritiva II Felipe Figueiredo

Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$D_1^2 = (1-3)^2 = (-2)^2 = 4$$

$$D_2^2 = (2-3)^2 = (-1)^2 = 1$$

$$D_3^2 = (3-3)^2 = 0^2 = 0$$

$$D_4^2 = (4-3)^2 = 1^2 = 1$$

6
$$D_5^2 = (5-3)^2 = 2^2 = 4$$

Tendência Central

Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

à media Variância

Exercícios

Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$D_1^2 = (1-3)^2 = (-2)^2 = 4$$

$$D_2^2 = (2-3)^2 = (-1)^2 = 1$$

$$D_3^2 = (3-3)^2 = 0^2 = 0$$

$$D_4^2 = (4-3)^2 = 1^2 = 1$$

6
$$D_5^2 = (5-3)^2 = 2^2 = 4$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Central Medidas de

Dispersão Amplitude Desvios em relação à media

à media Variância

Exercícios
Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$D_1^2 = (1-3)^2 = (-2)^2 = 4$$

$$2 D_2^2 = (2-3)^2 = (-1)^2 = 1$$

$$D_3^2 = (3-3)^2 = 0^2 = 0$$

$$D_4^2 = (4-3)^2 = 1^2 = 1$$

6
$$D_5^2 = (5-3)^2 = 2^2 = 4$$

$$s^2 = \frac{\sum D_i^2}{4} = 2.8$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de

Amplitude Desvios em relação à media

a media Variância

Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de
Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$D_1^2 = (1-3)^2 = (-2)^2 = 4$$

$$2 D_2^2 = (2-3)^2 = (-1)^2 = 1$$

$$D_5^2 = (5-3)^2 = 2^2 = 4$$

$$\sum D_i^2$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude

à media Variância

Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Posição

Boxplot



Análise Descritiva II

Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$D_1^2 = (1-3)^2 = (-2)^2 = 4$$

$$2 D_2^2 = (2-3)^2 = (-1)^2 = 1$$

$$D_3^2 = (3-3)^2 = 0^2 = 0$$

$$D_4^2 = (4-3)^2 = 1^2 = 1$$

5
$$D_5^2 = (5-3)^2 = 2^2 = 4$$

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

à media Variância

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$D_1^2 = (1-3)^2 = (-2)^2 = 4$$

$$D_2^2 = (2-3)^2 = (-1)^2 = 1$$

$$D_3^2 = (3-3)^2 = 0^2 = 0$$

$$D_5^2 = (5-3)^2 = 2^2 = 4$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude

a media Variância

Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Análise Descritiva II Felipe Figueiredo

Example

$$\{1,2,3,4,5\}, \bar{x}=3$$

$$D_1^2 = (1-3)^2 = (-2)^2 = 4$$

$$D_2^2 = (2-3)^2 = (-1)^2 = 1$$

$$D_3^2 = (3-3)^2 = 0^2 = 0$$

$$D_4^2 = (4-3)^2 = 1^2 = 1$$

$$D_5^2 = (5-3)^2 = 2^2 = 4$$

Amplitude

Variância

 $s^2 = \frac{\sum D_i^2}{4} = 2.5$

Sumário



- Medidas de Tendência Centra
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis

Boxplo

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

à media Variância Desvio Padrão

Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot





Definition

O desvio padrão é a raiz quadrada da variância.

Desvio padrão populacional

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Desvio padrão amostral

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude

à media Variância Desvio Padrão

Exercícios Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot



Definition

O desvio padrão é a raiz quadrada da variância.

Desvio padrão populacional

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Desvio padrão amostral

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Dispersão

Amplitude

Desvios em relação

à media Variância Desvio Padrão

Exercícios Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot



Definition

O desvio padrão é a raiz quadrada da variância.

Desvio padrão populacional

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Desvio padrão amostral

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de
Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

à media Variância Desvio Padrão

Exercícios Coeficiente de

Medidas de

Boxplot



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

à media Variância Desvio Padrão

Exercícios

Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

É a medida mais usada, por estar na mesma escala (unidade) dos dados.

- Boas propriedades matemáticas
- Boas propriedades como estimador (Inferência



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Dispersão

Amplitude

Desvios em relação

à media
Variância
Desvio Padrão

Exercícios Coeficiente de

Variação Vledidas de

Boxplot

Resumo

 É a medida mais usada, por estar na mesma escala (unidade) dos dados.

- Boas propriedades matemáticas
- Boas propriedades como estimador (Inferência



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Dispersão
Amplitude
Desvios em relação

Desvios em rela à media Variância

Variância Desvio Padrão

Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot

- É a medida mais usada, por estar na mesma escala (unidade) dos dados.
- Boas propriedades matemáticas
- Boas propriedades como estimador (Inferência)



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de

Amplitude Amplitude

à media

Variância Desvio Padrão

Exercícios

Coeficiente de

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Example

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}, \bar{x} = 3$$

 $s^2 = 2.5$
 $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{2.5} = 1.58$

Sumário



- Medidas de Tendência Centra
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis
 - Boxplo

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

Variância Desvio Padrão Exercícios

Coeficiente de Variação

Posição

Boxplot





Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A variância amostral (s²)
- O desvio padrão amostral (s)

Formulário

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$s = \sqrt{s^2}$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

Desvios em relaç a media /ariância Desvio Padrão

Exercícios Coeficiente de Variação

Variação Medidas de

Posição

Boxplot



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A variância amostral (s²)
- O desvio padrão amostral (s)

Formulário

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$s = \sqrt{s^2}$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

Desvios em relaç a media /ariância Desvio Padrão

Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A variância amostral (s²)
- O desvio padrão amostral (s)

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A variância amostral (s²)
- O desvio padrão amostral (s)

Solução

Como $\bar{x} = 34.4$, temos:

$$s^{2} = \frac{(35 - 34.4)^{2} + (33 - 34.4)^{2} + \dots}{5 - 1}$$
$$= \frac{0.36 + 1.96 + 6.76 + 1.96 + 0.16}{4} = 2.8$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A variância amostral (s²)
- O desvio padrão amostral (s)

Solução

Como $\bar{x} = 34.4$, temos:

$$s^2 = \frac{(35 - 34.4)^2 + (33 - 34.4)^2 + \dots}{5 - 1}$$
$$= \frac{0.36 + 1.96 + 6.76 + 1.96 + 0.16}{4} = 2.8$$

2
$$s = \sqrt{2.8} = 1.67$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo



Exercício

Um pesquisador observou as seguintes idades (anos) para uma amostra: 35, 33, 37, 33, 34.

Determine:

- A variância amostral (s²)
- O desvio padrão amostral (s)

Solução

Como $\bar{x} = 34.4$, temos:

$$s^2 = \frac{(35 - 34.4)^2 + (33 - 34.4)^2 + \dots}{5 - 1}$$
$$= \frac{0.36 + 1.96 + 6.76 + 1.96 + 0.16}{4} = 2.8$$

2
$$s = \sqrt{2.8} = 1.67$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Sumário



- Medidas de Tendência Centra
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis

Boxplot

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot





Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Coeficiente de Variação

Definition

$$CV = \frac{s}{\bar{x}}$$

- Normaliza a variabilidade em relação à média
- Permite comparar a variabilidade de datasets não
- Só deve ser usado para grandezas em escala (i.e.



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação à media

a media
Variância
Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de

Variação Medidas de

Boxplot

Paguma

Definition

$$CV = \frac{s}{\bar{x}}$$

- Normaliza a variabilidade em relação à média
- Permite comparar a variabilidade de datasets não relacionados (mesmo que não usem a mesma unidade)
- Só deve ser usado para grandezas em escala (i.e. possui um "zero" não arbitrário, ou "zero absoluto")



Definition

$$CV = \frac{s}{\bar{x}}$$

- Normaliza a variabilidade em relação à média
- Permite comparar a variabilidade de datasets não relacionados (mesmo que não usem a mesma unidade)
- Só deve ser usado para grandezas em escala (i.e. possui um "zero" não arbitrário, ou "zero absoluto")

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação à media

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Definition

$$CV = \frac{s}{\bar{s}}$$

- Normaliza a variabilidade em relação à média
- Permite comparar a variabilidade de datasets não relacionados (mesmo que não usem a mesma unidade)
- Só deve ser usado para grandezas em escala (i.e. possui um "zero" não arbitrário, ou "zero absoluto")

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação à media Variância

> Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

x =Estatura e y =Perímetro abdominal.

x =	y =
181.2	76.3
173.7	66.7
169.0	73.3
184.1	74.8
174.4	82.7
172.6	79.6

Qual das duas amostras tem maior variabilidade?

Calcular a média x̄

2 Calcular a variância
$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

3 Calcular o desvio padrão $s = \sqrt{s^2}$

$$CV = \frac{s}{\bar{y}}$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação à media Variância

Exercícios

Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

x =Estatura e y =Perímetro abdominal.

x =	y =
181.2	76.3
173.7	66.7
169.0	73.3
184.1	74.8
174.4	82.7

172.6 79.6

Qual das duas amostras tem maior variabilidade?

1 Calcular a média \bar{x}

Calcular a variância
$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{2}$$

3 Calcular o desvio padrão $s = \sqrt{s^2}$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}}$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação à media Variância

Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

x =Estatura e y =Perímetro abdominal.

x =	y =	
181.2	76.3	
173.7	66.7	
169.0	73.3	
184.1	74.8	
174.4	82.7	

172.6 79.6

Qual das duas amostras tem maior variabilidade?

- Calcular a média \bar{x}
- 2 Calcular a variância $s^2 = \frac{\sum (x_i \bar{x})^2}{n 1}$
- 3 Calcular o desvio padrão $s = \sqrt{s^2}$
- $CV = \frac{S}{\overline{v}}$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação à media

Desvio Padrão Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplot



Example

x =Estatura e y =Perímetro abdominal.

x =	y =
181.2	76.3
173.7	66.7
169.0	73.3
184.1	74.8
174.4	82.7

79.6

172.6

Qual das duas amostras tem maior variabilidade?

- Calcular a média \bar{x}
- 2 Calcular a variância $s^2 = \frac{\sum (x_i \bar{x})^2}{n 1}$
- 3 Calcular o desvio padrão $s = \sqrt{s^2}$

$$CV = \frac{S}{\overline{Y}}$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação à media Variância

Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplo



Example

x =Estatura e y =Perímetro abdominal.

X =	y =
181.2	76.3
173.7	66.7
169.0	73.3
184.1	74.8
174.4	82.7
172 6	79.6

Qual das duas amostras tem maior variabilidade?

- Calcular a média \bar{x}
- 2 Calcular a variância $s^2 = \frac{\sum (x_i \bar{x})^2}{n 1}$
- 3 Calcular o desvio padrão $s = \sqrt{s^2}$

$$OV = \frac{s}{\bar{v}}$$

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação à media Variância

Exercícios Coeficiente de Variação

Medidas de Posição

Boxplo



Example

x =Estatura e y =Perímetro abdominal

abuuminai.		
x =	y =	
181.2	76.3	
173.7	66.7	
169.0	73.3	
184.1	74.8	
174.4	82.7	

172.6 79.6

$$\bar{x}=175.8~s_x=5.7$$

 $\bar{y}=75.7~s_y=5.5$
 $CV_x=3.24\%$
 $CV_y=7.27\%$
Resposta: O perímetro
abdominal tem maior
variabilidade que a altura.

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão Amplitude Desvios em relação

Desvio Padrão
Exercícios
Coeficiente de
Variação

Medidas de Posição

Boxplot

Boxblot

Medidas de Posição



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas d Dispersão

Medidas de Posição

Quartis Percentis e Decis

oxplot

Resumo

 Permitem estabelecer informações quantitativas relativas à ordem dos dados

Sumário



- Medidas de Tendência Centra
 - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- Medidas de Dispersão
 - Amplitude
 - Desvios em relação à media
 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis
 - Boynlot

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Medidas de Dispersão

> Medidas de Posição

Quartis Percentis e Decis

ovolot

oxpiot

resumo



Definition

Dividem o dataset em quatro partes, cada uma com 25% dos dados

- Q₁, primeiro quartil, representa os primeiros 25% dos dados
- Q₂, segundo quartil, representa os primeiros 50% dos dados
- Q₃, terceiro quartil, representa os primeiros 75% dos dados

Pergunta

O que podemos dizer sobre o segundo quartil (Q_2) ?

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Quartis

ercentis e Dec

Boxplot



Definition

Dividem o dataset em quatro partes, cada uma com 25% dos dados

- Q₁, primeiro quartil, representa os primeiros 25% dos dados
- Q₂, segundo quartil, representa os primeiros 50% dos dados
- Q₃, terceiro quartil, representa os primeiros 75% dos dados

Pergunta

O que podemos dizer sobre o segundo quartil (Q_2) ?

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central

Medidas de Dispersão

Dispersão

Posição Quartis

l**uartis** ercentis e D

Boxplot



Definition

Dividem o dataset em quatro partes, cada uma com 25% dos dados

- Q₁, primeiro quartil, representa os primeiros 25% dos dados
- Q₂, segundo quartil, representa os primeiros 50% dos dados
- Q₃, terceiro quartil, representa os primeiros 75% dos dados

Pergunts

O que podemos dizer sobre o segundo quartil (Q_2) ?

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Quartis

rcentis e Dec

Boxplot



Definition

Dividem o dataset em quatro partes, cada uma com 25% dos dados

- Q₁, primeiro quartil, representa os primeiros 25% dos dados
- Q₂, segundo quartil, representa os primeiros 50% dos dados
- Q₃, terceiro quartil, representa os primeiros 75% dos dados

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Quartis

ercentis e De

oxplot

esumo

Pergunta

O que podemos dizer sobre o segundo quartil (Q_2) ?



Definition

Dividem o dataset em quatro partes, cada uma com 25% dos dados

- Q₁, primeiro quartil, representa os primeiros 25% dos dados
- Q₂, segundo quartil, representa os primeiros 50% dos dados
- Q₃, terceiro quartil, representa os primeiros 75% dos dados

Pergunta

O que podemos dizer sobre o segundo quartil (Q_2) ?

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Quartis

ercentis e Dec

oxplot



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Quartis

Percentis e Dec

Boxplot

Resumo

Example

Os pesos de 102 bebês nascidos em uma certa maternidade ao longo de um ano foram anotados e ordenados. Um certo bebê ocupa o Q_3 deste dataset.

 Isto significa que aproximadamente 75% dos bebês nascidos nesta maternidade tem peso menor ou igual a ele (Mazel Tov!).



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de

Medidas de

Quartis

Percentis e De

Boxplot

Resumo

Example

Os pesos de 102 bebês nascidos em uma certa maternidade ao longo de um ano foram anotados e ordenados. Um certo bebê ocupa o Q_3 deste dataset.

 Isto significa que aproximadamente 75% dos bebês nascidos nesta maternidade tem peso menor ou igual a ele (Mazel Tov!).

Sumário



Análise Descritiva II

Felipe

- - Média
 - Mediana
 - Moda
 - Comparação entre as Medidas Centrais
- - Amplitude

 - Variância
 - Desvio Padrão
 - Exercícios
 - Coeficiente de Variação
- Medidas de Posição
 - Quartis
 - Percentis e Decis

Figueiredo

Percentis e Decis







Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Percentis e Decis

Percentis e Dec

Boxplot

Resumo

Definition

- Generalizam a idéia dos quartis
- Dividem o dataset em 100 partes
- Maior granularidade na ordem
- Decis: dividem o dataset em 10 partes



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Posição

Quartis

Percentis e Decis

ercentis e Dec

Boxplot

Resumo

Definition

- Generalizam a idéia dos quartis
- Dividem o dataset em 100 partes
- Maior granularidade na ordem
- Decis: dividem o dataset em 10 partes



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Posição

Quartis

Percentis e Decis

Povolot

Raciima

Definition

- Generalizam a idéia dos quartis
- Dividem o dataset em 100 partes
- Maior granularidade na ordem
- Decis: dividem o dataset em 10 partes



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de

Percentis e Decis

lacuma

Definition

- Generalizam a idéia dos quartis
- Dividem o dataset em 100 partes
- Maior granularidade na ordem
- Decis: dividem o dataset em 10 partes



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Posição

Quartis

Percentis e Decis

Royplot

Resumo

Definition

- Generalizam a idéia dos quartis
- Dividem o dataset em 100 partes
- Maior granularidade na ordem
- Decis: dividem o dataset em 10 partes



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Boxplot

Gráfico que ilustra a dispersão dos dados pelos guartis

- Barra interna que representa a mediana (Q_2)
- Limite inferior (barra vertical): $Q_1 1.5 \times A/Q$
- Conveniente para comparar vários grupos ou amostras



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

- Gráfico que ilustra a dispersão dos dados pelos guartis
- Retângulo que representa a Amplitude Interquartílica $(AIQ = Q_3 Q_1)$
- Barra interna que representa a mediana (Q_2)
- Limite superior (barra vertical): $Q_3 + 1.5 \times AIQ$
- Limite inferior (barra vertical): $Q_1 1.5 \times AIQ$
- Outliers como pontos, círculos ou estrelas, etc
- Conveniente para comparar vários grupos ou amostras



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Gráfico que ilustra a dispersão dos dados pelos quartis

- Retângulo que representa a Amplitude Interquartílica $(AIQ = Q_3 Q_1)$
- Barra interna que representa a mediana (Q₂)
- Limite superior (barra vertical): $Q_3 + 1.5 \times AIQ$
- Limite inferior (barra vertical): $Q_1 1.5 \times AIQ$
- Outliers como pontos, círculos ou estrelas, etc
- Conveniente para comparar vários grupos ou amostras



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

- Gráfico que ilustra a dispersão dos dados pelos quartis
- Retângulo que representa a Amplitude Interquartílica $(AIQ = Q_3 Q_1)$
- Barra interna que representa a mediana (Q2)
- Limite superior (barra vertical): $Q_3 + 1.5 \times AIQ$
- Limite inferior (barra vertical): $Q_1 1.5 \times AIQ$
- Outliers como pontos, círculos ou estrelas, etc
- Conveniente para comparar vários grupos ou amostras



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

4 ロ ト 4 雨 ト 4 耳 ト 9 Q ()

- Gráfico que ilustra a dispersão dos dados pelos quartis
- Retângulo que representa a Amplitude Interquartílica $(AIQ = Q_3 Q_1)$
- Barra interna que representa a mediana (Q₂)
- Limite superior (barra vertical): $Q_3 + 1.5 \times AIQ$
- Limite inferior (barra vertical): $Q_1 1.5 \times AIQ$
- Outliers como pontos, círculos ou estrelas, etc
- Conveniente para comparar vários grupos ou amostras



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Boxplot

- Gráfico que ilustra a dispersão dos dados pelos guartis
- Retângulo que representa a Amplitude Interguartílica $(AIQ = Q_3 - Q_1)$
- Barra interna que representa a mediana (Q_2)
- Limite superior (barra vertical): $Q_3 + 1.5 \times AIQ$
- Limite inferior (barra vertical): $Q_1 1.5 \times AIQ$
- Outliers como pontos, círculos ou estrelas, etc.
- Conveniente para comparar vários grupos ou amostras



Análise Descritiva II

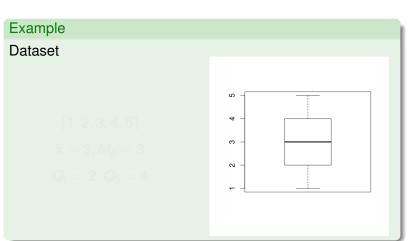
Felipe Figueiredo

Boxplot

◆ロト→同ト→三ト ● 夕久で

- Gráfico que ilustra a dispersão dos dados pelos guartis
- Retângulo que representa a Amplitude Interguartílica $(AIQ = Q_3 - Q_1)$
- Barra interna que representa a mediana (Q_2)
- Limite superior (barra vertical): $Q_3 + 1.5 \times AIQ$
- Limite inferior (barra vertical): $Q_1 1.5 \times AIQ$
- Outliers como pontos, círculos ou estrelas, etc.
- Conveniente para comparar vários grupos ou amostras





Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Medidas de Dispersão

Medidas de

Boxplot

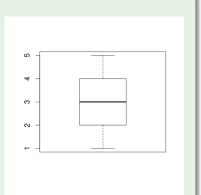


Example

Dataset

 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ $\bar{x} = 3, M_d = 3$

$$Q_1 = 2, Q_3 = 4$$



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Medidas de

Madidas da

Boxplot

DOXPIOL



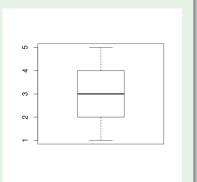
Example

Dataset

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\bar{x} = 3, M_d = 3$$

$$Q_1 = 2, Q_3 = 4$$



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de

Dispersão

Davidat

Boxplot



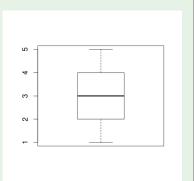
Example

Dataset

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\bar{x} = 3, M_d = 3$$

$$Q_1 = 2, Q_3 = 4$$



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência

Medidas de

Dispersão

Boxplot





Exemplo do colesterol

 $X_1 = 142$

 $x_2 = 144$

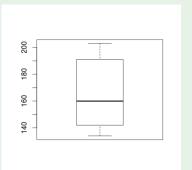
 $X_3 = 176$

X4 = 200

 $x_5 = 13^4$

 $x_0 = 191$

 $\bar{x} = 165 \ M_{\rm d} = 160$



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência

Medidas de Dispersão

Dispersao

Posição

Boxplot



Example

Exemplo do colesterol

 $x_1 = 142$

 $x_2 = 144$

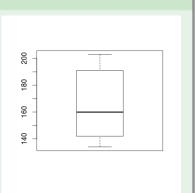
 $x_3 = 176$

73 - 170

 $x_5 = 134$

 $x_6 = 191$

 $\bar{x} = 165, M_d = 160$



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Boxplot



Example

Exemplo do colesterol

 $x_1 = 142$

 $x_2 = 144$

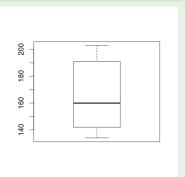
 $x_3 = 176$

 $x_4 = 203$

 $x_5 = 134$

 $x_6 = 191$

 $\bar{x} = 165, M_d = 160$



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Boxplot



Example

Exemplo do colesterol

 $x_1 = 142$

 $x_2 = 144$

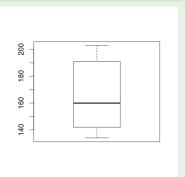
 $x_3 = 176$

 $x_4 = 203$

 $x_5 = 134$

 $x_6 = 191$

 $\bar{x} = 165, M_d = 160$



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

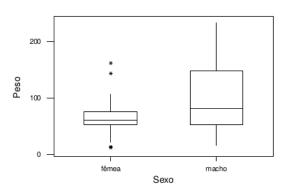
Medidas de Dispersão

Medidas de

Boxplot

Boxplot: duas amostras





Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de Posição

Boxplot

Resumo

Figura: Boxplots para dois grupos de dados (Fonte: Reis, Reis, 2002)





Ao iniciar sua Análise Exploratória de Dados (EDA), você pode visualizar sua amostra com:

- Resumo dos cinco números
 - Valor mínimo
 - Primeiro quartil Q₁
 - Mediana (e/ou média)
 - Terceiro quartil Q₂
 - Valor máximo
- 2 Boxplo

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central

Medidas de Dispersão

> nedidas de Posição

Royplot





Ao iniciar sua Análise Exploratória de Dados (EDA), você pode visualizar sua amostra com:

- Resumo dos cinco números
 - Valor mínimo
 - Primeiro quartil Q₁
 - Mediana (e/ou média)
 - Terceiro quartil Q₃
 - Valor máximo
- 2 Boxplo



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central

Medidas de Dispersão

osição

oxplot





Análise Descritiva II

Felipe

Figueiredo

Ao iniciar sua Análise Exploratória de Dados (EDA), você pode visualizar sua amostra com:

- Resumo dos cinco números
 - Valor mínimo
 - Primeiro quartil Q1
 - Mediana (e/ou média)
 - Terceiro quartil Q
 - Valor máximo
- 2 Boxplot



Medidas de Dispersão

Dispersão

-USIÇAU

Boxplot





Ao iniciar sua Análise Exploratória de Dados (EDA), você pode visualizar sua amostra com:

- Resumo dos cinco números
 - Valor mínimo
 - Primeiro quartil Q₁
 - Mediana (e/ou média)
 - Terceiro quartil Q
 - Valor máximo
- 2 Boxplot



Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

osição

loxplot





Ao iniciar sua Análise Exploratória de Dados (EDA), você pode visualizar sua amostra com:

- Resumo dos cinco números
 - Valor mínimo
 - Primeiro quartil Q₁
 - Mediana (e/ou média)
 - Terceiro quartil Q₃
 - Valor máximo
- 2 Boxplo



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Fendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Boxplot





Ao iniciar sua Análise Exploratória de Dados (EDA), você pode visualizar sua amostra com:

- Resumo dos cinco números
 - Valor mínimo
 - Primeiro quartil Q₁
 - Mediana (e/ou média)
 - Terceiro quartil Q₃
 - Valor máximo
- Boxplot

Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

Medidas de

Roynlot





Ao iniciar sua Análise Exploratória de Dados (EDA), você pode visualizar sua amostra com:

- Resumo dos cinco números
 - Valor mínimo
 - Primeiro quartil Q₁
 - Mediana (e/ou média)
 - Terceiro quartil Q₃
 - Valor máximo
- Boxplot



Análise Descritiva II

Felipe Figueiredo

Medidas de Tendência Central

Medidas de Dispersão

> Medidas de Posição

Boxplot