

Estatística Descritiva

- Medidas de Tendência Central

↳ Média: $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$
(\bar{X})

↳ Mediana: $\left\{ \begin{array}{l} X[\frac{n+1}{2}], \text{ se } n \text{ for impar.} \\ \frac{X[\frac{n}{2}] + X[\frac{n}{2} + 1]}{2}, \text{ se } n \text{ for par.} \end{array} \right.$
(Md)

↳ Modo: valor mais frequente.
(Mo)

↳ Ponto Médio: $\frac{X_{\max} + X_{\min}}{2}$
(Pm)

- Medidas Separatrizes

↳ Quartis: min, Q1, Q2, Q3, max.

↳ Ordenar de forma crescente

↳ $LQ_K = \frac{K \cdot (n+1)}{4}$, $K \in \mathbb{N} / K \in \{1, 2, 3\}$

- Diagrama de Caixa (Boxplot)

1. Determinar min, Q1, Q2, Q3, max e AIQ.

2. Box começa em Q1 e termina em Q3

3. Traçar linha no valor de Q2

4. Traçar linha até o valor mínimo ou até Q1 - (1,5 · AIQ)

5. Traçar linha até o valor máximo ou até Q3 + (1,5 · AIQ)

6. Marcar outliers:

1. Abaixo de Q1 - (1,5 · AIQ)

2. Acima de Q3 + (1,5 · AIQ)

- Calculadora (Média e Desvio Padrão)

1. colocar no modo estatístico: 'mode' + '2' (SD)

2. limpar memória: 'shift' + 'clr' (mode)

1. selecionar 'scl' = 1

2. apertar '='

3. entrar com o dado

4. apertar 'M+' (DT)

5. enquanto houver dados seguir os passos 3 e 4, respectivamente

- Medidas de Variabilidade (Dispersão)

↳ Variância: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$
(s^2)

↳ Desvio Padrão: $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$, $\sqrt{\text{variância}}$
(s)

↳ Amplitude: $a = \max - \min$
(a)

↳ Coeficiente de Variação: $CV = \frac{s}{\bar{X}} \cdot 100$
(CV)

↳ $\leq 20\% \rightarrow$ homogêneo

↳ $> 20\% \rightarrow$ heterogêneo

↳ Amplitude Interquartil: $AIQ = Q_3 - Q_1$
(AIQ)

- Tabela de Frequência

1. número de classes (K) = \sqrt{n} ou $1 + \log_2(n)$

2. amplitude = max - min

3. comprimento de cada intervalo (h) = $\frac{a}{K}$

4. limite de cada intervalo: min + K, ...
h

5. construir a tabela

1. intervalo $[_i)$: | -

2. n, %, n acum., % acum.

- Histograma

↳ eixo dos abscissas (x): ordem do tabelo de frequência.

↳ eixo das ordenadas (y): frequência absoluta ou a relativa.

6. apertar 'shift' + 's-var' (2) para escolher a função.

1. \bar{X} : calcular a média

2. σ_X : desvio padrão da população

3. s_X : desvio padrão do amostra

Nota: sempre limpar a memória do calculadora para não ter erro!

- Probabilidade

- Definição Clássica: $\frac{n^\circ \text{ de resultados favoráveis a } A}{n^\circ \text{ de resultados possíveis}}$

- Definição Frequentista: $\frac{n^\circ \text{ de vezes de } A}{n^\circ \text{ total}}$

- Eventos Especiais

↳ Interseção: A e B simultaneamente

$$A \cap B$$

↳ União: A, ou B, ou ambos

$$A \cup B$$

↳ Complementar: $A \rightarrow \bar{A}$ ou A^c

↳ Mutuamente Excludentes: $A \cap B = \emptyset$

- Regras de Probabilidade

↳ Adição: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

↳ Multiplicação: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

↳ Evento Complementar: $P(A^c) = 1 - P(A)$

$$P(A^c|B) = 1 - P(A|B)$$

↳ Probabilidade Condicional: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

↳ Independência: um ocorrer (ter ocorrido) não altera a probabilidade de ocorrência do outro.

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

$$P(A|B) = P(A) \text{ e } P(B|A) = P(B)$$

- Teorema de Bayes

$$P(A_i|B) = \frac{P(A_i) \cdot P(B|A_i)}{P(B)}$$

↳ Algoritmo Naïve Bayes

- Distribuição Discreta de Probabilidade

- Distribuição de Probabilidade: $P(X=x)$ ou $p(x)$

Se e somente se: $0 \leq p(x) \leq 1$

$$\sum p(x) = 1$$

- Distribuição Acumulada:

$$F(x) = P(X \leq x) = \sum_{t \leq x} p(t)$$

- Esperança: médio do v.a.

$$\mu = E(X) = \sum_{i=1}^n (x_i \cdot p(x_i)) \text{ ou } E(X^2) - \mu^2$$

- Variância: $\sigma^2 = \text{Var}(X) = \sum_{i=1}^n [(x_i - \mu)^2 \cdot p(x_i)]$

- Poisson: n° de ocorrências de um evento em um intervalo fixo. Evento com taxa média constante e independente.

↳ $X \sim \text{Po}(\lambda)$

$$P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^x}{x!}, x = 0, 1, 2, \dots$$

↳ λ : taxa média de ocorrência

$$E(X) = \text{Var}(X) = \lambda$$

- Binomial: n° de sucessos em n tentativas independentes

↳ $X \sim \text{Bin}(n, p)$

$$P(X=x) = \binom{n}{x} \cdot p^x \cdot (1-p)^{n-x}, x = 0, 1, \dots, n$$

↳ n : número de tentativas

p : probabilidade de sucesso

q : probabilidade de fracasso, $q = 1 - p$

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

$$E(X) = n \cdot p, \text{Var}(X) = n \cdot p \cdot q$$

- Hipergeométrico: contar n° de elementos em uma amostra de tam. n , a partir de uma população N , onde v são os sucessos. Resultados não são independentes.

↳ $X \sim \text{Hip}(N, v, n)$

$$P(X=x) = \frac{\binom{v}{x} \binom{N-v}{n-x}}{\binom{N}{n}}, x = 0, 1, 2, \dots, \min(n, v)$$

↳ N : tamanho da população

↳ n : tamanho da amostra

$$E(X) = n \cdot p, \text{Var}(X) = n \cdot p \cdot (1-p) \cdot \frac{N-n}{N-1}$$

$$\text{onde } p = \frac{v}{N}$$