FÓRMULAS DA DISCIPLINA ZAB 1111 – ESTATÍSTICA BÁSICA ‘

DADOS BRUTOS (VARIÁVEL DISCRETA OU CONTÍNUA)

Média: $\mathrm{Me(X)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$

Desvio médio: $\mathrm{DM(X)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} |x_i - \mathrm{Me(X)}|$

Variância: $\mathrm{var(X)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}[x_i - \mathrm{Me(X)}]^2$

Desvio padrão: $\mathrm{dp(X)} = \sqrt{\mathrm{var(X)}}$

Coeficiente de variação: $\mathrm{CV(X)} = \frac{100.\mathrm{DP(X)}}{\mathrm{Me(X)}}\ (\%)$

Curtose: $g_2 = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}[x_i - \mathrm{Me(X)}]^4}{[\mathrm{dp(X)}]^4}$

Assimetria: $\mathrm{sk} = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}[x_i - \mathrm{Me(X)}]^3}{[\mathrm{dp(X)}]^3}$

Box-plot: $\mathrm{df} = Q_3 - Q_1$ lim.crit.inferior: $Q_1 - 1{,}5\mathrm{df}$ lim.crit.sup: $Q_3 + 1{,}5\mathrm{df}$

DADOS DE VARIÁVEL DISCRETA TABULADOS EM DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA

Média: $\mathrm{Me(X)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i\, f_i$

Desvio médio: $\mathrm{DM(X)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} |x_i - \mathrm{Me(X)}|\, f_i$

Variância: $\mathrm{var(X)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}[x_i - \mathrm{Me(X)}]^2 f_i$

Desvio padrão: $\mathrm{dp(X)} = \sqrt{\mathrm{var(X)}}$

Coeficiente de variação: $\mathrm{CV(X)} = \frac{100.\mathrm{DP(X)}}{\mathrm{Me(X)}}\ (\%)$

Curtose: $g_2 = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}[x_i - \mathrm{Me(X)}]^4 f_i}{[\mathrm{dp(X)}]^4}$

Assimetria: $\mathrm{sk} = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}[x_i - \mathrm{Me(X)}]^3 f_i}{[\mathrm{dp(X)}]^3}$

DADOS DE VARIÁVEL CONTÍNUA TABULADOS EM DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA

Média: $\mathrm{Me(X)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \mathrm{Pm_i}\, \mathrm{f_i}$

Desvio médio: $\mathrm{DM(X)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} |\mathrm{Pm_i} - \mathrm{Me(X)}|\, \mathrm{f_i}$

Variância: $\mathrm{var(X)} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} [\mathrm{Pm_i} - \mathrm{Me(X)}]^2 \mathrm{f_i}$

Desvio padrão: $\mathrm{dp(X)} = \sqrt{\mathrm{var(X)}}$

Coeficiente de variação: $\mathrm{CV(X)} = \frac{100.\mathrm{DP(X)}}{\mathrm{Me(X)}}\ (\%)$

Curtose: $g_2 = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} [\mathrm{Pm_i} - \mathrm{Me(X)}]^4 \mathrm{f_i}}{[\mathrm{dp(X)}]^4}$

Assimetria: $\mathrm{sk} = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} [\mathrm{Pm_i} - \mathrm{Me(X)}]^3 \mathrm{f_i}}{[\mathrm{dp(X)}]^3}$

Moda: $\mathrm{Mo(X)} = L_{mo} + \frac{(f_{mo} - f_a)}{(f_{mo} - f_a) + (f_{mo} - f_p)} h$

Mediana: $\mathrm{Md(X)} = L_{md} + \frac{\left(\frac{n}{2} - F_a\right)}{f_{md}} h$

Percentil: $P_j = L_{P_j} + \frac{\left(\frac{jn}{100} - F_a\right)}{f_{P_j}} h$

Ordem do percentil: $j = \left[\frac{\left(P_j - L_{P_j}\right) f_{P_j}}{h} + F_a\right] \frac{100}{n}$

FÓRMULAS DA DISCIPLINA ZAB 1111 – ESTATÍSTICA BÁSICA

Probabilidade da união: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Probabilidade condicional: $P(A \mid B) = P(A \cap B)/P(B)$, com $P(B) \neq 0$

Probabilidade da interseção: $P(A \cap B) = P(B \cap A) = P(B)P(A \mid B) = P(A)P(B \mid A)$

VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$

Esperança: $E(X) = \sum_{i=1}^{n} x_i \, P(X = x_i)$

Variância: $Var(X) = \sum_{i=1}^{n} [x_i - E(X)]^2 \, P(X = x_i)$

Desvio padrão: $dp(X) = \sqrt{var(X)}$

F.d. acumulada: $F(x_k) = P(X \leq x_k) = \sum_{i=1}^{k} P(X = x_i)$

VARIÁVEL ALEATÓRIA CONTÍNUA $(x \in [a, b])$

Esperança: $E(X) = \int_a^b x.f(x)\, dx$

Variância: $Var(X) = \int_a^b [x - E(X)]^2 . f(x)\, dx$

Desvio padrão: $dp(X) = \sqrt{var(X)}$

F. d. acumulada: $F(x) = P(X \leq x) = \int_a^x f(t)\, dt$

DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL: $X \sim Bin(n, p)$ em que $p = P(\text{sucesso})$

$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$, para $k = 0, 1, 2, \dots, n$ $\qquad E(X) = np \qquad Var(X) = np(1 - p)$

DISTRIBUIÇÃO DE POISSON: $X \sim Poisson(\lambda)$

$P(X = k) = \dfrac{e^{-\lambda}\lambda^k}{k!}$, para $k = 0, 1, 2, \dots$ $\qquad E(X) = \lambda \qquad Var(X) = \lambda$

DISTRIBUIÇÃO EXPONENCIAL: $X \sim \exp(\lambda)$

Densidade: $f(x) = \frac{1}{\lambda} e^{-x/\lambda}$, para $x > 0$ $E(X) = \lambda$ $Var(X) = \lambda^2$

F. d. acumulada: $F(x) = P(X \leq x_k) = 1 - e^{-x/\lambda}$

DISTRIBUIÇÃO NORMAL ou DE GAUSS: $X \sim N(\mu; \sigma^2)$

Densidade: $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2$, para $x \in R$ $E(X) = \mu$ $Var(X) = \sigma^2$

Variável normal padronizada: $Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$ $Z \sim N(0, 1)$ $E(Z) = 0$ $Var(Z) = 1$

DUAS VARIÁVEIS ALEATÓRIAS DISCRETAS

Probabilidade condicional: $P(X = x \mid Y = k) = \frac{P(X=x;Y=k)}{P(Y=k)}$, para $x = x_1, x_2, \ldots, x_n$

Esperança condicional: $E(X \mid Y=k) = \sum_{i=1}^{n} x_i \, P(X = x_i | Y = k)$

Variância condicional: $Var(X \mid Y = k) = \sum_{i=1}^{n} [x_i - E(X \mid Y = k)]^{2} P(X = x_i | Y = k)$

Covariância de X e Y: $cov(X; Y) = E(XY) - E(X)\,E(Y)$, onde $E(XY) = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} x_i \, y_j \, P(X = x_i; Y = y_j)$

Correlação linear de X e Y: $\rho(X; Y) = \frac{cov(X,Y)}{dp(X)\, dp(Y)}$ $-1 \leq \rho(X; Y) \leq 1$
