

Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC
Departamento de Ciências Exatas - DCEX
DEX083 - Probabilidade e Estatística
Curso de Ciência da Computação
Prof. José Cláudio Faria

Prova 3 - Conceitual

Pontuação: 10

Prazo: 23/10/2025 - A ser marcado em aula (mesma data que a prova prática)

Nome:	Matrícula:
Nome:	Matrícula:

Observação: Somente assinale, associe ou responda quando tiver certeza, pois, em cada questão, 1 (uma) resposta equivocada, cancela 1 (uma) uma correta.

1 Questão (1.0)

Considerando o assunto **Introdução à Estatística**, assinale verdadeiro (V) ou falso (F) as afirmativas, conceitos e definições:

- () A palavra estatística significa, originalmente, uma coleção de informações de interesse para o Estado sobre a população e economia.
- () O campo da análise estatística é relacionado à coleção, organização e interpretação de dados de acordo com procedimentos bem definidos.
- () A análise exploratória de dados tem como objetivo a redução de grandes conjuntos de dados, via apresentações tabulares, gráficas e medidas estatísticas que resumem ou sumarizam as observações, sem o sacrifício de informações críticas.
- () Um dos grandes objetivos da estatística é a tomada de decisão, em um processo particular qualquer, a respeito de uma amostra, em geral desconhecida, realizada a partir de populações representativas.
- () A inferência estatística possibilita a tomada de decisão sobre os grandes grupos de observações (populações) com base na observação de apenas uma parte ou fração desses grandes grupos (amostras).
- () A análise multivariada é o ramo da análise estatística que considera simultaneamente duas ou mais características mensuradas em um conjunto de objetos.
- () Quando se está interessado em uma característica isolada de um conjunto de objetos, desconsiderando as outras características, o domínio é o da análise univariada.
- () População: conjunto, finito ou infinito, de indivíduos, objetos ou medidas que apresentam pelo menos uma característica observável em comum.
- () Amostra: consiste de uma parte (subconjunto) dos indivíduos, objetos ou medidas, selecionados a partir da população.
- () Parâmetro: qualquer quantidade numérica medindo algum aspecto de uma amostra.
- () Estimador do parâmetro: qualquer quantidade numérica medindo algum aspecto de uma amostra obtido, ou calculado, a partir de uma população.
- () Escala é o esquema usado para a representação dos possíveis valores de uma variável.
- () Escala intervalar: diferenças iguais entre valores representam quantidades iguais, mas proporções não tem significado devido à arbitrariedade do zero (ex: temperatura).
- () Escala nominal: números agem como rótulos apenas indicando diferenças no tipo (ex: identificação).
- () Escala ordinal: números representam ordem e as diferenças entre eles não tem significado (ex: localização).
- () Escala proporcional: diferenças iguais entre valores representam quantidades iguais. Proporções iguais dos valores também são equivalentes devido a posição genuína do zero (ex: peso).

2 Questão (1.0)

Considerando o assunto **Noções de Amostragem**, associe as afirmativas aos conceitos e definições:

Afirmativas

- () A população é dividida em grupos (estratos) que são mutuamente exclusivos de acordo com alguma(s) característica(s) relevante(s). Posteriormente uma amostra aleatória simples é retirada de cada estrato.
- () Baseia-se no sorteio de residências ou pessoas com base no mapa da região a ser pesquisada. A população regional é transformada numa população de áreas para a qual uma lista, em forma de mapa, existe.
- () Consiste na escolha dos elementos da amostra por um especialista no assunto, que seleciona os elementos que julga os mais apropriados e representativos para o estudo em questão.
- () De posse de uma listagem dos elementos da população, resulta da escolha sistemática, a partir de um número inicial qualquer, onde os demais elementos são selecionados de forma intervalar.
- () O princípio se opõe ao da estratificação, pois o que se busca é a heterogeneidade: quanto maior a variabilidade, maior a precisão.
- () Os elementos da amostra são escolhidos por serem os mais acessíveis ou fáceis de serem avaliados.
- () É o método de selecionar, sem reposição, n elementos de uma população de tamanho N, conhecido e finito, onde cada elemento tem a mesma chance de ser selecionado.

Conceitos e definições de amostragem

1. Acidental ou de conveniência
2. Aleatória simples
3. Conglomerado
4. Estratificada
5. Por julgamento
6. Por áreas
7. Sistemática

3 Questão (1.0)

Considerando o assunto **Análise Exploratória de Dados**, e as abreviações abaixo, associe as afirmativas às medidas estatísticas:

Abreviações das Medidas Estatísticas - ME:

- Associação - MEA
- Dispersão - MED
- Posição - MEP
- Tendência Central - METC

Afirmativas

- () MEA adimensional, útil para comparar a associação em situações em que foram usadas diferentes escalas para mensurar as variáveis aleatórias em estudo.
- () MEA influenciada pelas unidades de medida das variáveis aleatórias em estudo.
- () MED adimensional, útil para comparar dispersão em estudos em que foram usadas diferentes escalas.
- () MED com a mesma unidade de expressão da variável em estudo, porém, elevada ao quadrado.
- () MED com a mesma unidade de expressão da variável em estudo.
- () MEP que divide a série em 4 partes iguais.
- () MEP que divide a série em 10 partes iguais.
- () MEP que divide a série em 100 partes iguais.
- () METC que não é afetada por valores extremos (outliers).
- () METC que utiliza todos os valores da série, independente da posição.

Medidas estatísticas

1. Coeficiente de variação
2. Correlação
3. Covariância
4. Decil
5. Desvio padrão
6. Mediana
7. Média aritmética
8. Percentil
9. Quartil
10. Variância

4 Questão (2.0)

O diagrama de caixa ("boxplot") é uma das apresentações gráficas mais importantes na análise exploratória de dados univariados.

4.1 Identificação (1.0)

Identifique na Figura 1 suas características (são oito no total) indicando a localização dos pontos e todas as medidas estatísticas associadas.

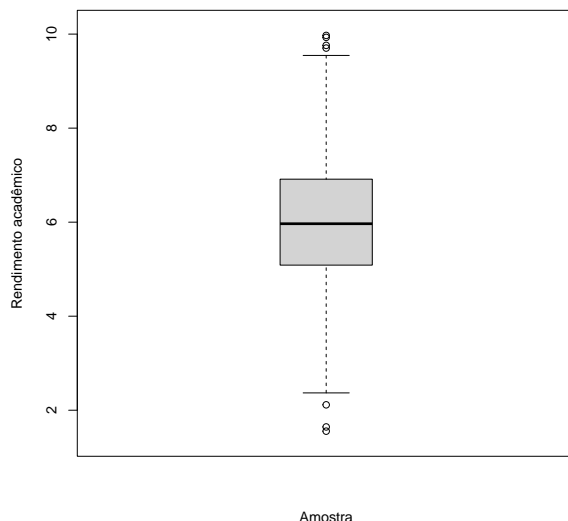


Figura 1 – Diagrama de caixa do rendimento acadêmico da disciplina Probabilidade e Estatística de uma amostra dos estudantes da UESC - 2025.

4.2 Entendimento da apresentação gráfica (1.0)

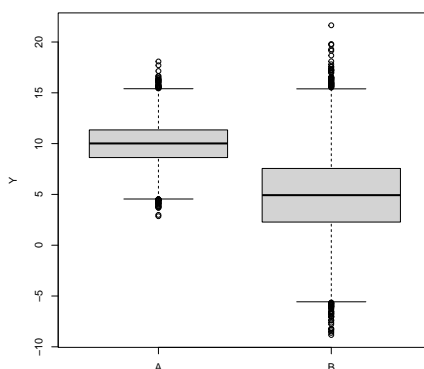


Figura 2 – Diagrama de caixa da variável Y dos cursos A e B da disciplina Probabilidade e Estatística de uma amostra dos estudantes da UESC - 2025.

Considerando a Figura 2 assinale verdadeiro (V) ou falso (F) as afirmativas abaixo:

- () A medida de tendência central de A é maior que B.
- () A amplitude interquartil de A é claramente maior que em B.
- () A distribuição dos dados interquartil tanto de A quanto B é claramente simétrica.
- () Os pontos acima do quartil 4 de A e B são outliers.
- () O traço horizontal em negrito no interior das caixas de A e B representa as respectivas médias aritméticas.
- () Os dados mais representativos de A são os que estão abaixo de 4.5 e acima de 15.4.
- () Os dados mais representativos de B são os que estão abaixo de -5.6 e acima de 15.5.
- () Não é possível afirmar nada sobre os dois grupos baseado apenas no boxplot.

5 Questão (2.0)

Considerando os assuntos **correlação linear (CL)** e **regressão linear (RL)**, assinale verdadeiro (V) ou falso (F) as afirmativas abaixo:

- () A análise de CL é indicada para estudar o grau de associação linear entre duas variáveis quaisquer, aleatórias ou não.
- () Enquanto a análise de RL simples nos mostra como duas variáveis aleatórias se relacionam linearmente, ($\hat{Y}_1 = f(Y_2)$), a análise CL vai nos mostrar apenas o grau, $r_{(Y_1, Y_2)}$, desse mesmo relacionamento.
- () O coeficiente de correlação, $r_{(Y_1, Y_2)}$, é uma medida do grau de associação linear entre duas variáveis aleatórias (Y_1 e Y_2). O coeficiente de determinação, r^2 , é uma medida da adequação de um modelo de regressão. Ou seja, mede a quantidade da variação de uma variável aleatória (Y) que é explicada pela variação de uma outra (X: aleatória ou fixa), segundo um modelo ajustado ($\hat{Y} = f(X)$).
- () A análise de RL é uma técnica menos poderosa que a análise de CL.
- () Se um modelo linear ajustado ($\hat{Y} = f(X)$) contemplar apenas uma variável independente (X: fixa ou aleatória), trata-se de RL simples; se mais de uma ($\hat{Y} = f(X_1 + X_2 + \dots + X_n)$), trata-se de RL múltipla.
- () Se uma RL ($\hat{Y} = f(X)$) for feita entre uma variável aleatória (Y) e uma variável fixa (X) a relação $r = \sqrt{r^2}$ é verdadeira e tem significado estatístico.
- () Se uma RL ($\hat{Y} = f(X)$) for feita entre uma variável aleatória (Y) e uma variável aleatória (X) a relação $r = \sqrt{r^2}$ é verdadeira e tem significado estatístico.
- () Em um modelo linear $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$, $\hat{\alpha}$ significa o intercepto; ou seja, o ponto onde a reta tangencia o eixo das ordenadas (Y) quando $X = 0$. $\hat{\beta}$ é o coeficiente angular, ou seja, mede a variação prevista em Y decorrente da variação unitária em X.
- () O método de ajustamento mais utilizado para estimar os parâmetros de um modelo de regressão ($\hat{Y} = f(X)$, $\hat{Y} = f(X_1 + X_2 + \dots + X_n), \dots$), é o que minimiza a soma de quadrados dos erros. Neste método erro é considerado a diferença entre o valor observado Y e o valor estimado \hat{Y} : $\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y})^2$.

6 Questão (2.0)

Com a finalidade de avaliar a vida útil de um grande lote de placas de circuito integrado, uma amostra é submetida a condições elevadas de salinidade e umidade relativa em condições laboratoriais.

Considere as seguintes variáveis de resposta:

- Y_1 : vida útil da placa (dias)
- Y_2 : número de pontos de oxidação da placa ($n.cm^2$)

e as seguintes variáveis preditoras

- X_1 : tempo (pré-estabelecido) de exposição da placa: 5, 10, 15, 20, 25 e 30 horas
- X_2 : dose de sais corrosivos adicionados a solução salina: 10, 20, 30, 40 e 50 $mg.l^{-1}$
- X_3 : teor de cloro nas soluções salinas detectado por um método analítico B ($mg.l^{-1}$) .

No estudo quantitativo de variáveis (**correlação linear (C)** e **regressão linear (R)**), com fundamentação estatística, pode-se estudar os seguintes pares (Y_i, X_i) ou (Y_i, Y_i) de variáveis usando (\rightarrow C/R). Assinale verdadeiro (V) ou falso (F) as afirmativas abaixo.

- () $Y_1, Y_2 \rightarrow C$
- () $Y_1, X_1 \rightarrow C$
- () $Y_1, X_2 \rightarrow C$
- () $Y_1, X_3 \rightarrow C$
- () $Y_2, X_1 \rightarrow C$
- () $Y_2, X_2 \rightarrow C$
- () $Y_2, X_3 \rightarrow C$
- () $Y_1, Y_2 \rightarrow R$
- () $Y_1, X_1 \rightarrow R$
- () $Y_1, X_2 \rightarrow R$
- () $Y_1, X_3 \rightarrow R$
- () $Y_2, X_1 \rightarrow R$
- () $Y_2, X_2 \rightarrow R$
- () $Y_2, X_3 \rightarrow R$

7 Questão (1.0)

De forma sucinta e objetiva, discorra sobre análise exploratória de dados abordando os principais objetivos e utilidade.