

Prova Conceitual 5/5

Pontuação: 6

Prazo: 06/12/2025 - 13/12/2025

Nome:	Matrícula:
Nome:	Matrícula:
Nome:	Matrícula:

Observação: Para as Questões 1 e 2, somente assinale/associe quando tiver certeza, pois cada resposta equivocada cancela uma correta.

Considerando os assuntos **correlação linear (CL)** e **regressão linear (RL)**, responda as questões abaixo.

1 Teoria geral (2.0)

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 $(\hat{Y} = f(X))$.

Considerando uma série de dados meteorológicos de 20 anos (1995 a 2015) disponível em determinada microregião geográfica, podemos estudar os seguintes pares (Y, X) de variáveis usando (\rightarrow CL/RL):

- () Y (precipitação anual), X (tempo, 1995 a 2015) \rightarrow CL.
- () Y (precipitação anual), X (tempo, 1995 a 2015) \rightarrow RL.
- () Y (produção agrícola de determinado produto), X (precipitação, 1995 a 2015) \rightarrow CL.
- () Y (produção agrícola de determinado produto), X (precipitação, 1995 a 2015) \rightarrow RL.
- () Y (produção agrícola de determinado produto), X (tempo, 1995 a 2015) \rightarrow CL.
- () Y (produção agrícola de determinado produto), X (tempo, 1995 a 2015) \rightarrow RL.
- () 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} : $\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y})^2$.

2 Aplicabilidade - (2.0)

2.1 Na agricultura - (1.0)

Assinale verdadeiro (V) ou falso (F) as afirmativas abaixo.

Se aplicarmos doses crescentes de um nutriente no solo na fase de crescimento de uma cultura, podemos estudar:

- () Via análise de correlação, a influência da dose do elemento na produtividade da cultura em questão.
- () Via análise de regressão, a influência da dose do elemento na produtividade da cultura em questão.
- () Via análise de correlação, o grau de associação linear entre o teor do nutriente no solo, determinado por um método analítico A, e qualquer variável de resposta de interesse da cultura (por exemplo: produtividade, teor de proteína, etc).
- () Via análise de correlação, a associação entre uma variável aleatória Y_1 (teor de proteína) e Y_2 (teor de gordura) da cultura em questão.
- () Via análise de regressão, a associação entre uma variável aleatória Y_1 (teor de proteína) e Y_2 (teor de gordura) da cultura em questão.

2.2 Em outras áreas do conhecimento - (1.0)

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.

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

3 Planejamento de experimento - (2.0)

Um pesquisador necessita avaliar a resposta de mudas de determinada espécie vegetal a cinco doses de fósforo (0, 10, 20, 30 e 40 $g.vaso^{-1}$). O experimento será conduzido em uma casa de vegetação na qual foi identificado um gradiente de irradiância.

1. Faça um desenho esquemático da área do experimento indicando (0.5):
 - (a) A fonte sistemática de variação.
 - (b) A forma de isolar o efeito do gradiente na análise de variância.
 - (c) O número de repetições mínima necessárias para o experimento.
 - (d) O número de unidades de observação (plantas) por unidade experimental.
 - (e) O sorteio das unidades experimentais na área experimental.

2. Apresente um quadro da análise de variância completa do experimento contendo, de forma indicada (1.5):
 - (a) As fontes de variação.
 - (b) Os graus de liberdade associados às fontes de variação.
 - (c) As estatísticas F associadas aos efeitos de interesse (indicação da forma como serão obtidas).