

Prova Conceitual 5/5

Pontuação: 6

**Prazo: 15/11/2024 - 22/11/2024**

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 do 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).