

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA  
***Programa de Pós-Graduação em Estatística e  
Experimentação Agropecuária***

*Prova do Processo Seletivo para o Mestrado 2018-02*

Nº de inscrição do candidato: \_\_\_\_\_

- Utilizar APENAS o número de inscrição para identificar a sua prova;
- A interpretação das questões é parte da avaliação;
- Indique todos os cálculos organizadamente;
- São DEZ (10) questões, valendo UM (1) ponto cada, totalizando 10 pontos;
- O tempo máximo para a realização desta prova é de 4 horas;
- A prova pode ser feita a lápis ou caneta (azul ou preta) e é permitido utilizar somente a calculadora.
- BOA SORTE !!

- 1) Calcule para qual valor da constante  $k$  a função  $g$  é contínua  $(-\infty, \infty)$ .

$$g(x) = \begin{cases} kx^2 + 2x & \text{se } x < 2 \\ x^3 - kx & \text{se } x \geq 2. \end{cases}$$

- 2) Se  $a$  e  $b$  são números positivos, ache o valor máximo de

$$f(x) = x^a(1-x)^b, 0 \leq x \leq 1.$$

3) Calcule  $\int_2^3 \frac{1}{\sqrt{x-2}} dx$ .

- 4) Sabe-se que os parafusos produzidos por uma certa empresa têm probabilidade de 0,01 de apresentar defeitos, independentemente um dos outros. A empresa vende os parafusos em pacotes com 10 e oferece uma garantia de devolução de dinheiro, se mais de um parafuso em 10 apresentar defeito. Que proporção de pacotes vendidos a empresa deve trocar?
- 5) Deseja-se estimar a precipitação pluviométrica de uma determinada região. Para isso, utilizou-se uma amostra de 7 registros, na qual, obteve-se o intervalo de confiança de 95% dado por  $[34,1 \pm 2,8]$ , utilizando o quantil da distribuição t-student. Seguindo essas especificações responda as seguintes perguntas (justifique as respostas)
- Por que não foi utilizado o quantil da distribuição normal?
  - Caso aumentasse o nível de confiança para 99%, o intervalo seria mais preciso?
- 6) O tempo (horas) de fermentação para a produção de um iorgute, foi observado em uma amostra de 12 unidades, na qual, a média, variância amostral e mediana, foram respectivamente estimadas em 7(h) e  $1,3(h)^2$  e 6,8(h). Posteriormente, para cada unidade, aumentou-se o tempo de fermentação em 2(h). Diante dessa situação responda: quais seriam as novas estimativas da média, variância e mediana?
- 7) Os resultados abaixo se referem à medida da atividade de uma determinada enzima em unidades clínicas (densidade óptica por minuto por grama de hemoglobina) avaliada em uma amostra de 20 indivíduos.

6,1	6,7	7,2	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,8	8,1
8,1	8,2	8,4	8,4	8,5	8,5	8,5	8,8	8,8	8,8

Determine o valor da atividade que classifique 25% das observações acima e 75% abaixo.

- 8) Um experimento foi conduzido para avaliar o teor d uma enzima em cinco tipos de cafês (representados por A, B, C, D e E). A análise da variância parcial dessa variável apresentou o seguinte resultado:

F.V	G.L.	S.Q.	Q.M.	F <sub>c</sub>	F <sub>t</sub>
Blocos	5			5,50	2,71
Tratamentos			280,0		2,87
Erro			40,0		
Total					

- a) Complete a tabela de análise da variância. (pode-se usar a própria tabela)
  - b) Indique as hipóteses ( $H_0$  e  $H_a$ ) envolvidas na avaliação do teste F para tratamentos.
  - c) Faça um esboço gráfico e esquematize a distribuição do teste F para tratamentos, indicando as áreas ou regiões críticas de rejeição e de não rejeição das hipóteses; e, faça uma interpretação do resultado do teste F.
- 9) Um pesquisador pretende conduzir um experimento para avaliar o efeito de doses crescentes de adubação (0, 10, 20, 40 e 80) em três cultivares de soja (A, B e C). Sabe-se que ele tem à disposição material suficiente para utilizar quatro repetições, e que o terreno disponível para o experimento apresenta ligeira declividade ao longo das curvas de nível, sugerindo que se deve adotar algum tipo de controle local para isolar possível diferença na fertilidade do solo. Nessas condições, pede-se:
- a) Quantos tratamentos existem no experimento?
  - b) Quais são os fatores que estão em estudo?
  - c) Quantas unidades experimentais existirão no experimento?
  - d) Qual delineamento experimental deverá ser utilizado? Justifique.
  - e) Quais os princípios básicos da experimentação que estão envolvidos nesse experimento?
  - f) Apresente o esquema para a análise da variância contendo as fontes de variação e os números de graus de liberdade.
  - g) Indique um teste de comparação múltipla a ser utilizado para avaliação dos níveis de cada um dos fatores em estudo.
- 10) A adubação é um fator importante para se obter boas produções. Um experimento foi realizado no delineamento em blocos casualizados, com dez (10) repetições, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 2x2, para avaliar o efeito de adubo orgânico (Sem e Com) e da adubação química (Sem e Com) sobre a produção de grãos ( $t\ ha^{-1}$ ). A tabela auxiliar com os totais dos tratamentos está abaixo. Pede-se:

Adubação Química	Adubação orgânica		Soma
	Sem	Com	
Sem	70	80	150
Com	110	140	
Soma			

a) Complete a tabela de análise da variância:

F.V	G.L.	S.Q.	Q.M.	F <sub>c</sub>	F <sub>t</sub>
Blocos			48		2,25
(Tratamentos)	( )	( )			2,96
Ad. Orgânica					4,21
Ad. Química					
Erro			8,0		
Total					

- b) Teste a hipótese de que não há efeito significativo do adubo químico. Justifique e interprete o resultado.
- c) Apresente as hipóteses para avaliação da interação. Teste a hipótese e interprete o resultado.
- d) Verifique se os adubos químicos e orgânicos atuam de modo independente na produção. Justifique.