

CADERNO DE QUESTÕES



HOSPITAL DE
CLÍNICAS
PORTO ALEGRE RS



MISSÃO INSTITUCIONAL

Prestar assistência de excelência e referência com responsabilidade social, formar recursos humanos e gerar conhecimentos, atuando decisivamente na transformação de realidades e no desenvolvimento pleno da cidadania.

EDITAL N.º 04/2012 DE PROCESSOS SELETIVOS

PS 61 - ANALISTA I (Estatística)

Nome do Candidato: _____

Inscrição n.º: _____ - _____



HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE

EDITAL N.º 04/2012 DE PROCESSOS SELETIVOS

GABARITO APÓS RECURSOS

PROCESSO SELETIVO 61

ANALISTA I (Estatística)

01.	ANULADA	11.	B	21.	A
02.	E	12.	A	22.	B
03.	A	13.	A	23.	C
04.	C	14.	B	24.	D
05.	A	15.	E	25.	A
06.	D	16.	C		
07.	E	17.	C		
08.	C	18.	D		
09.	E	19.	B		
10.	D	20.	E		



HOSPITAL DE
CLÍNICAS
PORTO ALEGRE RS



INSTRUÇÕES

- 1 Verifique se este CADERNO DE QUESTÕES corresponde ao Processo Seletivo para o qual você está inscrito. Caso não corresponda, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 2 Esta PROVA consta de **25** (vinte e cinco) questões objetivas.
- 3 Caso o CADERNO DE QUESTÕES esteja incompleto ou apresente qualquer defeito, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 4 Para cada questão objetiva, existe apenas **uma** (1) alternativa correta, a qual deverá ser assinalada na FOLHA DE RESPOSTAS.
- 5 **O candidato deverá responder à Prova Escrita, utilizando caneta esferográfica de tinta azul, fabricada em material transparente. Não será permitido o uso de lápis, lapiseira/grafite e/ou borracha e de caneta que não seja de material transparente durante a realização da Prova.** (conforme subitem 6.15.2 do Edital de Abertura)
- 6 Preencha com cuidado a FOLHA DE RESPOSTAS, evitando rasuras. Eventuais marcas feitas nessa FOLHA, a partir do número 26, serão desconsideradas.
- 7 Durante a prova, não será permitida ao candidato qualquer espécie de consulta a livros, códigos, revistas, folhetos ou anotações, nem será permitido o uso de telefone celular, transmissor/receptor de mensagem ou similares e calculadora.
- 8 Ao terminar a prova, entregue a FOLHA DE RESPOSTAS ao Fiscal da sala.
- 9 A duração da prova é de **2 (duas) horas e 30 (trinta) minutos**, já incluído o tempo destinado ao preenchimento da FOLHA DE RESPOSTAS. Ao final desse prazo, a FOLHA DE RESPOSTAS será **imediatamente** recolhida.
- 10 **O candidato somente poderá se retirar da sala de Prova 1 (uma) hora após o seu início. Se quiser levar o Caderno de Questões da Prova Escrita Objetiva, o candidato somente poderá se retirar da sala de Prova 1h30min após o início.**
- 11 **O candidato que se retirar da sala de Prova, ao concluí-la, não poderá utilizar sanitários nas dependências do local de Prova.** (conforme subitem 6.15.7 do Edital de Abertura)
- 12 A desobediência a qualquer uma das recomendações constantes nas presentes instruções poderá implicar a anulação da prova do candidato.

Boa Prova!

01. Considere a figura abaixo.

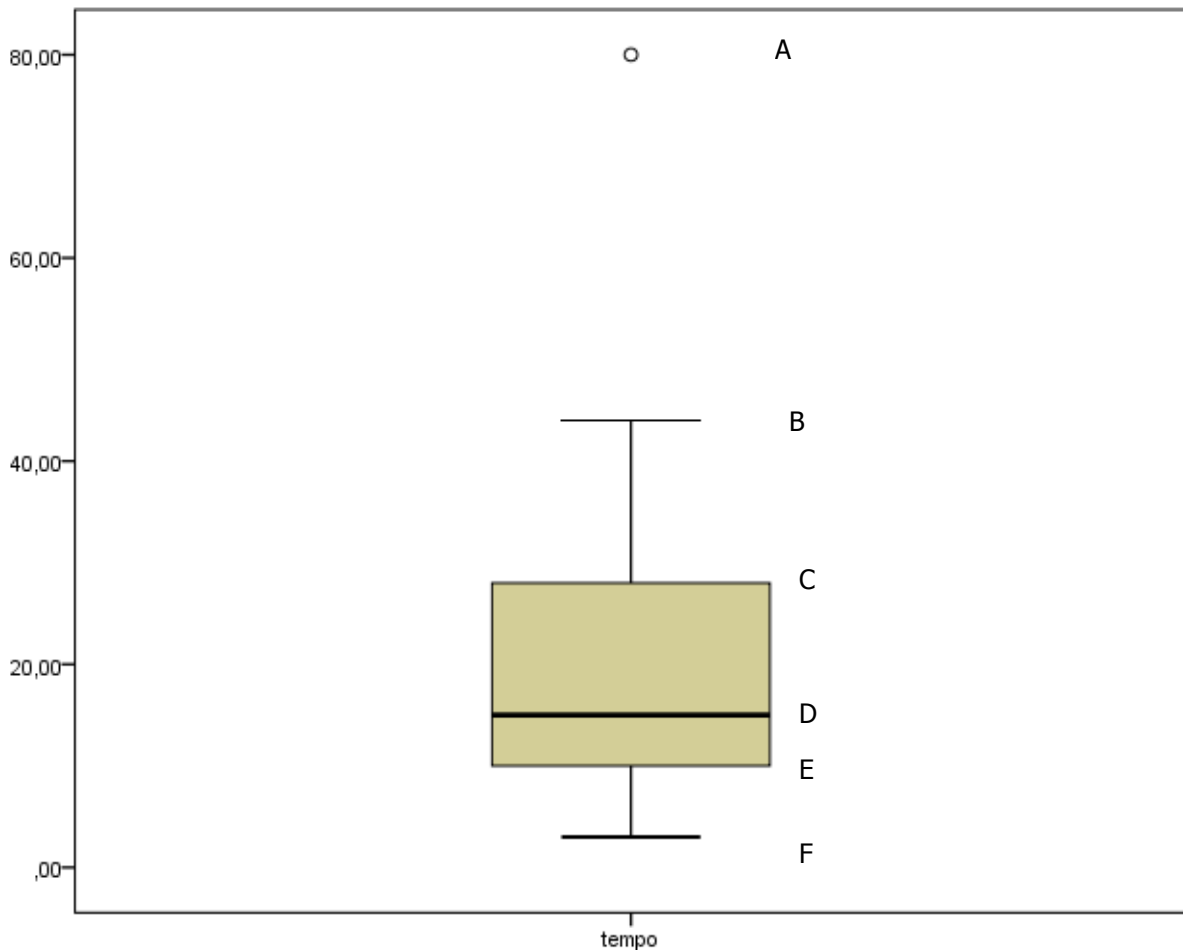


Figura – *Boxplot* da variável tempo para certa amostra

Em relação ao *boxplot*, é correto afirmar que o valor representado pela linha ao centro do retângulo (D) é a

- (A) mediana, e os valores representados pelas letras B e F correspondem ao máximo e mínimo, respectivamente.
- (B) média, e os valores representados pelas letras B e F correspondem ao máximo e mínimo, respectivamente.
- (C) mediana, e os valores representados pelas letras C e E correspondem ao 1º e 3º quartis, respectivamente.
- (D) média, e os valores representados pelas letras C e E correspondem ao 1º e 3º quartis, respectivamente.
- (E) mediana, e os valores representados pelas letras C e E correspondem ao 1º e 4º quartis, respectivamente.

- 02.** Observe a tabela abaixo, que apresenta a variável idade e as suas respectivas frequências.

Tabela – Distribuição de frequências da variável idade

Idade	Frequência
51	1
52	2
53	3
54	4
55	5
56	5
57	4
58	3
59	2
60	1

Em relação à distribuição acima, considere as seguintes afirmações.

- I - O valor da mediana da idade é de 55,5.
 II - O valor da moda da idade é de 55,5.
 III- A probabilidade de uma pessoa ter 58 anos ou mais é de 0,2.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
 (B) Apenas II.
 (C) Apenas III.
 (D) Apenas I e II.
 (E) Apenas I e III.

- 03.** Um pesquisador deseja conhecer o risco do paciente com hipertensão arterial sistêmica para a mortalidade. Para isso, procedeu a um estudo de coorte a partir do qual obteve os dados abaixo.

Tabela – Frequências absolutas cruzadas de hipertensão e óbito

Hipertensão	Óbito	
	Sim	Não
Sim	50	50
Não	25	75

Com base nos resultados, é possível afirmar que

- (A) uma pessoa que tem hipertensão tem um risco relativo de 2,0 de morrer, quando comparada aos pacientes sem hipertensão.
 (B) uma pessoa que tem hipertensão tem um risco relativo de 3,0 de ir a óbito, quando comparada aos pacientes sem hipertensão.
 (C) o risco de mortalidade é de 0,50.
 (D) o risco de mortalidade em pessoas sem hipertensão é de 0,50.
 (E) uma pessoa que foi a óbito tem um risco relativo de 2,0 de ter tido hipertensão, quando comparada aos pacientes que não morreram.

- 04.** Para verificar o desempenho do exame de sangue oculto nas fezes para diagnóstico do câncer de intestino, uma amostra de 100 pacientes realizou o referido exame, bem como a colonoscopia (método considerado padrão-ouro para o diagnóstico desse tipo de câncer). Os resultados da pesquisa estão abaixo.

Tabela – Frequências absolutas cruzadas dos resultados do exame de sangue oculto nas fezes e da colonoscopia

Resultado do Exame de Sangue Oculto nas Fezes	Resultado da Colonoscopia		Total
	Com câncer	Sem câncer	
Positivo	15	10	25
Negativo	5	70	75
Total	20	80	100

Considerando a situação acima, assinale a alternativa correta.

- (A) A sensibilidade do exame de sangue oculto nas fezes é 70/80.
 (B) A especificidade do exame de sangue oculto nas fezes é 15/25.
 (C) O valor preditivo positivo do exame de sangue oculto nas fezes é 15/25.
 (D) O valor preditivo negativo do exame de sangue oculto nas fezes é 70/80.
 (E) O valor preditivo negativo do exame de sangue oculto nas fezes é 15/20.

- 05.** Em relação ao conceito epidemiológico de interação, assinale a alternativa correta.

- (A) É uma condição na qual o efeito da exposição no desfecho em estudo varia em função de outro fator.
 (B) Sempre ocorre na presença de confundimento.
 (C) Mesmo na presença de interação, pode-se apresentar uma medida de efeito global da exposição no desfecho.
 (D) Também é conhecido como confundimento.
 (E) Não é possível detectar interações entre fatores em estudos transversais.

06. Suponha que os antropólogos de determinado país costumem classificar os restos ósseos humanos, encontrados em escavações, em uma de duas culturas. As medidas de comprimento do crânio obtidas até o presente, para ambos os grupos, mostram uma distribuição normal. Para a população com cultura tipo 1, a média é $\mu_1=190\text{mm}$ e para a população com cultura tipo 2, $\mu_2=196\text{mm}$. O desvio padrão é de 8mm para as duas populações. Em uma escavação realizada em um sítio arqueológico não estudado até então, foram encontrados 12 crânios. O arqueólogo responsável deseja testar as hipóteses $H_0:\mu=190$ versus $H_1:\mu=196$, onde μ é a média da população a qual os 12 crânios encontrados pertencem. O estatístico responsável pela análise decidiu rejeitar a hipótese nula, caso a média amostral (\bar{X}) fosse maior que 193,8mm. Nos 12 crânios encontrados, o comprimento médio foi de 195mm.

Considerando esta situação, selecione a alternativa **INCORRETA**.

- (A) A decisão estatística é rejeitar a hipótese nula.
- (B) A probabilidade de erro tipo I nesse caso é $P(\bar{X} > 193,8 | \mu = 190)$.
- (C) O poder do teste nesse caso é $P(\bar{X} > 193,8 | \mu = 196)$.
- (D) O nível descritivo amostral nesse caso é $P(\bar{X} > 195 | \mu = 196)$.
- (E) A probabilidade de erro tipo II nesse caso é $P(\bar{X} \leq 193,8 | \mu = 196)$.

07. Em determinada população, sabe-se que a probabilidade de um nascido ter sangue do tipo O é 0,4. Em certo dia, em uma maternidade, nasceram 5 crianças. Considerando o texto acima, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) A probabilidade de que nenhuma criança tenha sangue tipo O é $0,6^5$.
- (B) A probabilidade de que todas as crianças tenham sangue tipo O é $0,4^5$.
- (C) Não é aconselhado utilizar a aproximação pela distribuição normal para calcular probabilidades, nesse caso.
- (D) O número esperado de crianças com sangue tipo O é 2.
- (E) A variância do número de crianças com sangue tipo O é 0,24.

Instrução: Com base na descrição abaixo, responda às questões **08** e **09**.

Um estudo será realizado para medir o efeito de uma intervenção de enfermagem entre pacientes hospitalizados devido à insuficiência cardíaca descompensada na incidência de óbitos em um período de três meses. Para isso, os pacientes serão divididos em dois grupos: grupo intervenção (GI, receberá intervenção educativa de enfermagem durante a hospitalização, seguida de monitorização por telefone após a alta hospitalar) e grupo controle (GC, receberá apenas a intervenção hospitalar).

08. Para que seja possível calcular o tamanho da amostra, nesse caso, quais são as informações necessárias?

- (A) Nível de confiança, prevalência de insuficiência cardíaca na população e margem de erro.
- (B) Nível de confiança, a prevalência de insuficiência cardíaca esperada em cada um dos dois grupos (GI e GC) e margem de erro.
- (C) Nível de significância, a incidência de óbitos esperada em cada um dos dois grupos (GI e GC) e poder.
- (D) Nível de significância, a prevalência de insuficiência cardíaca esperada em cada um dos dois grupos (GI e GC) e erro tipo II.
- (E) Nível de significância, a incidência de óbitos esperada em cada um dos dois grupos (GI e GC) e margem de erro.

09. O delineamento mais apropriado para descrevê-lo é

- (A) estudo de coorte.
- (B) estudo de caso-controle.
- (C) estudo transversal.
- (D) estudo de coorte aninhado a um estudo transversal.
- (E) ensaio clínico randomizado.

10. Para calcular um tamanho amostral, objetivando comparar as médias de dois grupos provenientes de amostras independentes, com base em estudos anteriores, quais são as informações necessárias?

- (A) Correlação entre as variáveis, desvios padrão, nível de significância e poder.
- (B) Médias, diferença mínima detectável, nível de significância e poder.
- (C) Desvios padrão, diferença mínima detectável e nível de significância.
- (D) Desvios padrão, diferença mínima detectável, nível de significância e poder.
- (E) Nível de significância e poder.

11. Considere as situações abaixo.

- I - Um pesquisador deseja avaliar o efeito de certo exercício físico sobre a pressão arterial dos pacientes em três determinados momentos. Para isso, mediu a pressão dos pacientes antes do exercício, 1 hora depois e 24 horas após o mesmo.
- II - Um pesquisador deseja comparar um novo tipo de quimioterapia contra o tratamento padrão para certo tipo de câncer. Para tanto, parte dos pacientes foi tratada com a nova quimioterapia e parte recebeu o tratamento padrão. Os pacientes foram acompanhados por 3 anos após o tratamento e avaliou-se o tempo até a recorrência do câncer.
- III- Um pesquisador deseja comparar uma nova droga para diabetes com a droga mais recomendada atualmente. Para tanto, os participantes do estudo foram divididos em dois grupos, sendo que os do primeiro receberam a nova droga e os do segundo, a droga padrão. A glicose dos pacientes foi medida antes de receberem a medicação e 3 meses após o início de seu uso.

Em quais dessas situações a análise de sobrevida é a metodologia estatística adequada?

- (A) Apenas em I.
 (B) Apenas em II.
 (C) Apenas em III.
 (D) Apenas em I e II.
 (E) Apenas em I e III.

Instrução: Responda às questões **12** e **13** utilizando a descrição abaixo.

Em um estudo com delineamento transversal, observou-se a categoria de peso de 170 recém-nascidos em relação à idade gestacional (IG) para dois grupos de mães: primíparas (Grupo 1) e múltíparas (Grupo 2). Os resultados encontrados estão na tabela a seguir.

Tabela - Frequências absolutas e relativas da categoria de peso para idade gestacional para os grupos de mães

Grupo	Categoria de peso para IG			Total	p
	Grande	Apropriado	Pequeno		
Grupo1	20 (28,6%) ResAj = -4	25 (55,6%) ResAj = -1,3	35 (63,6%) ResAj = 3	80	<0,001
Grupo2	50 (71,4%) ResAj = 4	20 (44,4%) ResAj = 1,3	20 (36,4%) ResAj = -3	90	
Total	70	45	55	170	

ResAj = Resíduos Ajustados

12. Qual é o teste estatístico apropriado para o caso?

- (A) Teste qui-quadrado de associação.
 (B) Teste de Wilcoxon.
 (C) Análise de variância de um fator.
 (D) Teste qui-quadrado de aderência.
 (E) Teste t para amostras independentes.

13. Tendo realizado o teste adequado para comparar os dois grupos, o pesquisador obteve o valor de p descrito na tabela anterior. Considerando o nível de significância de 5%, qual é a conclusão correta para esse resultado?

- (A) Existe associação entre as categorias do peso para IG e ser primípara ou múltipara.
- (B) A proporção da categoria "Grande" de peso para IG é significativamente menor no Grupo 2 em relação ao Grupo 1.
- (C) A média da categoria "Grande" de peso para IG é significativamente menor do Grupo 2 em relação ao Grupo 1.
- (D) As variáveis categoria de peso para IG e grupo das mães são independentes.
- (E) Nada se pode concluir, visto que a frequência absoluta de algumas caselas é menor que 30 sujeitos.

14. Uma pesquisa com delineamento caso-controle foi realizada com usuários e não usuários de CRACK. Alguns fatores de risco foram observados. Entre eles, foi questionada a presença ou ausência de um histórico de depressão. Realizou-se uma análise de regressão logística. Qual a interpretação correta da razão de chances (RC), levando em consideração que o desfecho considerado foi "usar CRACK"?

Tabela - Resultado da regressão logística

História de Depressão	RC	IC95%	p
Não	1,00	-	-
Sim	2,13	(1,03; 4,41)	0,041

- (A) Indivíduos com história de depressão têm uma chance de serem usuários de CRACK 2,13 vezes maior do que a chance dos indivíduos sem história de depressão.
- (B) Indivíduos com história de depressão têm uma chance de serem usuários de CRACK 2,13 vezes a chance dos indivíduos sem história de depressão.
- (C) Indivíduos com história de depressão têm uma chance de serem usuários de CRACK 213% vezes menor que a chance dos indivíduos sem história de depressão.
- (D) Indivíduos com história de depressão têm um risco de serem usuários de CRACK 2,13 vezes maior que o risco dos indivíduos sem história de depressão.
- (E) Indivíduos com história de depressão têm uma chance de serem usuários de CRACK 1,13 vezes a chance dos indivíduos sem história de depressão.

15. Quais das técnicas estatísticas a seguir **NÃO** é adequada para analisar a concordância entre medidas?

- (A) Gráfico de Bland-Altman.
- (B) Coeficiente Kappa.
- (C) Teste t pareado.
- (D) Teste de McNemar.
- (E) Coeficiente Alfa de Cronbach.

16. O questionário SF36 foi aplicado em um grupo de grávidas para verificar a qualidade de vida. Esse questionário foi aplicado em três momentos: no início, no meio e no final da gravidez. Verificou-se que as respostas contínuas não tinham distribuição gaussiana. Qual teste estatístico melhor se aplicaria para verificar diferenças entre os três momentos avaliados nesse caso?

- (A) McNemar.
- (B) Kruskal-Wallis.
- (C) Friedman.
- (D) Wilcoxon.
- (E) Cochran.

17. Considere os seguintes testes estatísticos:

- I - Kolmogorov-Smirnov
- II - Shapiro-Wilk
- III- Levene
- IV - Wilks-Lambda

Quais podem ser utilizados para avaliar a normalidade de uma variável?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas I e II.
- (D) Apenas I, II e III.
- (E) Apenas I, II e IV.

Instrução: Com base na situação abaixo, responda às questões **18** e **19**.

Um pesquisador deseja comparar os valores médios de colesterol total entre indivíduos de um grupo de 35 pacientes com insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e outro com 40 sujeitos saudáveis. Os resultados do teste foram os seguintes:

Média (desvio padrão) do grupo de pacientes com ICC: 134 (30)

Média (desvio padrão) do grupo de saudáveis: 114 (27)

Diferença de médias: 20,0

$t = 3,04$

GL = 73

$p = 0,003$

Intervalo de 95% de confiança da diferença: 6,9 a 33,1



18. Considerando um nível de significância de 5%, é correto afirmar que:

- (A) rejeita-se a hipótese nula, ou seja, conclui-se que não há diferença nos níveis médios de colesterol entre os dois grupos estudados.
- (B) aceita-se a hipótese nula, ou seja, conclui-se que não há diferença nos níveis médios de colesterol entre os dois grupos estudados.
- (C) rejeita-se a hipótese nula, ou seja, conclui-se que há diferença nos níveis médios de colesterol dos dois grupos estudados, pois o valor de p é menor que 3,04.
- (D) rejeita-se a hipótese nula, ou seja, conclui-se que há diferença nos níveis médios de colesterol dos dois grupos estudados, pois o valor de p é menor que o nível de significância.
- (E) não é possível nenhuma conclusão com os dados fornecidos.

19. O intervalo de confiança encontrado nos permite afirmar que

- (A) existe uma diferença significativa entre as médias, pois o intervalo de confiança de 95% inclui a diferença de médias.
- (B) existe uma diferença significativa entre as médias, pois o intervalo de confiança de 95% não inclui o valor zero.
- (C) existe uma diferença significativa entre as médias, pois o intervalo de confiança de 95% não inclui a unidade.
- (D) não existe diferença significativa entre as médias, pois o intervalo de confiança de 95% inclui a diferença de médias.
- (E) não é possível, nesse caso, obter conclusões.

20. Um pesquisador observou o número diário de pessoas acidentadas que chegam em um pronto socorro de um determinado hospital durante a madrugada. Considerando-se que o pesquisador deseja testar se esse número se distribui igualmente ao longo dos dias da semana, qual teste estatístico poderia aplicar?

- (A) Teste de Friedman.
- (B) Teste de Shapiro-Wilk.
- (C) Teste de Kruskal-Wallis.
- (D) Teste de Wilcoxon.
- (E) Teste qui-quadrado.

21. Sobre o coeficiente de correlação de Pearson, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) Tem sempre o mesmo sinal do intercepto da regressão linear simples ajustada entre as duas variáveis.
- (B) Varia entre -1 e 1.
- (C) É definido como a razão da covariância entre duas variáveis e o produto entre os desvios padrão das mesmas.
- (D) O seu quadrado é igual ao coeficiente de determinação da regressão linear simples.
- (E) Não pode ser utilizado se a relação entre as duas variáveis for do tipo quadrática.

22. Sobre o modelo de regressão linear múltipla, considere as afirmações abaixo.

- I - Uma das pressuposições é de que os resíduos tenham a mesma variância (homocedasticidade).
- II - A existência de correlação não perfeita entre duas variáveis independentes não é uma violação das suposições do modelo, mas pode aumentar os erros padrões dos coeficientes.
- III- A multicolinearidade ocorre quando os resíduos são correlacionados.

Quais são corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas I e II.
- (C) Apenas I e III.
- (D) Apenas III.
- (E) I, II e III.

23. Um pesquisador procedeu a um estudo para comparar três drogas usadas para reduzir a pressão arterial alocadas aleatoriamente entre pacientes com certa doença cardíaca. A análise de variância de um fator foi aplicada, bem como o teste de comparação múltipla de Tukey, produzindo os resultados a seguir. Testes adicionais mostraram que as suposições da análise de variância podem ser consideradas atendidas no caso.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas da pressão arterial em cada tratamento

Droga	Nº Pacientes	Média	Desvio Padrão
A	10	169,5	6,16
B	10	159,4	3,65
C	10	140,5	4,61

Tabela 2 - Resultados da análise de variância

Causas de Variação	Graus de Liberdade	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F	Valor-p
Tratamento	2	4326,4	2163,20	89,499	<0,0001
Erro	27	652,6	24,17		
Total	29	4979			

Tabela 3 - Resultados do teste de Tukey

Diferença considerada	Estimativa da diferença	valor-p ajustado
Droga B – Droga A	-10,1	0,0002
Droga C – Droga A	-19,0	<0,0001
Droga C – Droga B	-18,9	<0,0001

Sobre essa situação, e considerando um nível de significância de 5%, assinale a alternativa correta.

- (A) Como o valor-p do teste F é menor que 0,05, pode-se afirmar que as variâncias da pressão arterial entre os usuários das três drogas são diferentes.
- (B) Como o valor-p do teste F é menor que 0,05, pode-se afirmar que as médias da pressão arterial entre os usuários das três drogas são diferentes.
- (C) A análise permite afirmar que a droga mais eficiente é a C.
- (D) Se não houvesse o mesmo número de pacientes em cada tratamento, seria impossível utilizar a análise de variância de um fator.
- (E) Não é possível afirmar que exista diferença na pressão arterial média entre usuários das drogas B e C.

24. Sobre os modelos mistos, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) Permitem trabalhar com efeitos fixos e aleatórios.
- (B) São modelos que podem ser utilizados na análise de medidas repetidas.
- (C) Suportam variáveis independentes categóricas através do uso de variáveis indicadoras.
- (D) Permitem modelar duas estruturas de covariância, uma para os efeitos fixos, outra para os resíduos.
- (E) Um de seus casos especiais é o modelo de coeficientes aleatórios.

- 25.** Para verificar a eficiência de um tratamento contra peste negra, 60 pacientes infectados foram avaliados antes e após receberem o tratamento. Os resultados encontrados estão na tabela abaixo, na qual '+' significa estado crítico da doença e '-', um estado não crítico. Qual é o teste estatístico mais adequado nesse caso? Supondo que, ao realizar-se a análise usando o teste mais adequado, tenha-se obtido um valor de p menor que o nível de significância adotado, qual a melhor interpretação para esse resultado?

Tabela - Frequência absoluta do estado dos pacientes antes e após o tratamento.

Depois	Antes	
	+	-
+	6	7
-	40	7

- (A) Teste de McNemar. Existe efeito significativo do tratamento contra peste negra.
- (B) Teste Exato de Fisher. Existe efeito significativo do tratamento contra peste negra.
- (C) Teste qui-quadrado. Existe efeito significativo do tratamento contra peste negra.
- (D) Teste de Mann-Whitney. Não existe efeito significativo do tratamento contra peste negra.
- (E) Teste qui-quadrado. Não existe efeito significativo do tratamento contra peste negra.