



PROVA ESCRITA DE ESTATÍSTICA

VERSÃO A

01 – A Tabela 1, a seguir, mostra os resultados observados para duas escolas de uma determinada cidade no ano de 2001.

Tabela 1: Número de matriculados nas escolas A e B.

Escola	Número de alunos matriculados	
	em março de 2001	em dezembro de 2001
A	450	445
B	480	472

Nesse caso, pode-se afirmar que a (os)

- (a) taxa de evasão escolar no ano de 2001 foi igual para as duas escolas.
- (b) taxa de evasão escolar no ano de 2001 foi maior na escola A do que na escola B.
- (c) taxa de evasão escolar no ano de 2001 foi maior na escola B do que na escola A.
- (d) dados da tabela não são suficientes para se tirar qualquer conclusão sobre a evasão escolar das escolas A e B.

02 – Num estudo, observaram-se 140 pacientes portadores de uma determinada doença intraocular. Em cada paciente, mediu-se a pressão intraocular (em mm Hg). Os resultados observados foram agrupados na Tabela 2, dada a seguir.

Tabela 2: Distribuição de frequência - pressão intraocular

Pressão intraocular	Número de pacientes (frequência)	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
7,5 --- 9,5	01	0,71	0,71
9,5 --- 11,5	02	1,43	2,14
11,5 --- 13,5	17	12,14	14,28
13,5 --- 15,5	20	14,29	28,57
15,5 --- 17,5	43	30,71	59,28
17,5 --- 19,5	57	40,72	100,00
Total	140		

Das afirmações, a seguir, qual está correta?

- (a) A mediana da distribuição está no intervalo de $[15,5 ; 17,5)$.
- (b) A amplitude amostral é igual a 56.
- (c) A classe modal da distribuição coincide com mediana da distribuição.
- (d) Trata-se, naturalmente, de uma distribuição simétrica, uma vez que os valores de média, mediana e moda amostrais coincidem.

03 – Na administração de um sistema escolar de um certo município, sabe-se que 70% das despesas são com o ensino, 12% com a administração e manutenção, e 18% com órgãos auxiliares, encargos fixos e despesas ocasionais. Se colocadas essas informações num gráfico, o mais apropriado seria utilizar um

- (a) box-plot.
- (b) gráfico de linha.
- (c) histograma.
- (d) gráfico de setores.

04 – As classes de uma distribuição de frequência devem ser mutuamente exclusivas para que

- (a) nenhum dado seja excluído.
- (b) nenhum dado seja contado mais de uma vez.
- (c) todos os dados sejam computados.
- (d) os limites inferiores e superiores sejam levados em consideração.

05 – Das afirmações, a seguir, aponte a **INCORRETA**.

- (a) a média aritmética ficará aumentada da quantidade que for adicionada a todos os valores do conjunto de dados.
- (b) se todos os valores amostrais forem multiplicados por uma mesma constante, a média aritmética também ficará multiplicada por essa constante.
- (c) a média, a moda e a mediana são medidas de localização da distribuição de frequência dos dados observados.
- (d) a moda é uma medida representativa da distribuição de frequência do conjunto de dados observados, sendo sempre mais informativa que a média e mediana.

06 – Sabendo-se que o preço de determinado produto era de R\$ 50,00 em 1999 e de R\$ 60,00 em 2000, pode-se dizer que o preço do produto entre 1999 e 2000 sofreu um aumento de

- (a) 10 %
- (b) 20%
- (c) 15%
- (d) 16,67%

07 – O conjunto, a seguir, representa as notas obtidas por 15 alunos em uma prova de Inglês.

{ 1, 2, 3, 8, 5, 7, 6, 9, 4, 6, 2, 10, 3, 5, 3 }

A mediana desse conjunto será

- (a) nota 5,0.
- (b) 5,0 alunos.
- (c) 9,0 alunos.
- (d) nota 9,0.

08 – Uma curva simétrica se caracteriza pelo seguinte atributo:

- (a) a moda é maior que a mediana e a média.
- (b) a moda é menor que a mediana e a média.
- (c) a moda é igual a mediana e a média.
- (d) o desvio padrão é maior que a mediana e a média.

09 – Um professor, após verificar que toda a classe obteve nota baixa, eliminou as questões que não foram respondidas pelos alunos. Com isso, as notas de todos os alunos foram aumentadas em três pontos. Nesse caso, pode-se afirmar que

- (a) a média aritmética das notas ficou alterada, assim como a mediana.
- (b) apenas a média aritmética das notas ficou alterada.
- (c) apenas a mediana das notas ficou alterada.
- (d) não houve alteração na média, nem na mediana das notas.

10 – A Tabela 3, a seguir, apresenta a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação das notas de 3 turmas numa prova de Estatística. O valor da prova era de 30 pontos.

Tabela 3: Resultados da prova de Estatística

Turma	Média	Desvio padrão	Coeficiente de variação
A	20,50	4,6	0,224
B	23,00	4,8	0,208
C	20,60	5,4	0,262

Com base puramente nos dados apresentados, pode-se afirmar que a dispersão relativa das notas

- (a) da turma C é menor que a das turmas A e B.
- (b) da turma B é menor que a das turmas A e C.
- (c) da turma A é menor que a das turmas B e C.
- (d) não há como ser avaliada, sem se saber o número de alunos que fizeram as provas de cada turma.

11 – Uma empresa tem uma amostra na qual dos 103 defeitos observados 25 foram do tipo A, 32 do tipo B, 25 do tipo C, 12 do tipo D e 9 de outros tipos diferentes de A,B,C e D. Para se visualizar graficamente essa informação, de modo a se priorizar a linha de conduta na melhoria do processo, o gráfico mais indicado seria um (uma)

- (a) gráfico de dispersão.
- (b) carta de controle.
- (c) gráfico box-plot.
- (d) gráfico de Pareto.

12 – Uma pequena lagoa contém 4 exemplares de jacarés da espécie A, e 5 da espécie B. A evolução de peso e tamanho dos 9 jacarés da lagoa está sendo acompanhada pelos pesquisadores através de capturas periódicas. Suponha que uma amostra aleatória sem reposição de 3 jacarés tenha sido selecionada da lagoa. Então, a probabilidade de que nesse conjunto de 3 jacarés haja 2 da espécie A e um da espécie B será igual a

- (a) 5/9
- (b) 5/14
- (c) 5/42
- (d) 1/2

Atenção!

O enunciado, a seguir, refere-se às questões 13, 14 e 15.

Uma amostra consistindo de 89 rochas de um complexo granítico foi analisada com relação a porcentagem de quartzo e a porcentagem de feldspato. No final da análise, as rochas foram classificadas em duas classes em relação a quartzo e em duas classes em relação a feldspato. As classes consideradas foram

para quartzo: rochas com porcentagem menor ou igual a 20%, e rochas com porcentagem acima de 20%;

para feldspato: rochas com porcentagem menor ou igual a 60%, e rochas com porcentagem acima de 60%.

Os resultados amostrais observados, de acordo com esta classificação, estão dados na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4: Resultados do complexo granítico

		Porcentagem de Quartzo		
		≤ 20%	> 20%	Total
Porcentagem de Feldspato	≤ 60%	11	07	18
	> 60%	27	44	71
Total		38	51	89

Considere os eventos A e B definidos, respectivamente, por

- A: "a rocha tem uma porcentagem de quartzo acima de 20%".
- B: "a rocha tem uma porcentagem de feldspato acima de 60 %".

13 – Pelos resultados apresentados na Tabela 4, pode-se estimar a probabilidade do evento $A \cap B$ como sendo

- (a) $\frac{51}{89} \times \frac{71}{89}$
- (b) $\frac{71}{89}$
- (c) $\frac{44}{89}$
- (d) $\frac{51}{89}$

14 – Pelos resultados apresentados, ainda na Tabela 4, pode-se estimar a probabilidade condicional do evento A dado a ocorrência do evento B, como sendo

- (a) $\frac{51}{89}$
- (b) $\frac{44}{89}$
- (c) $\frac{71}{89}$
- (d) $\frac{44}{71}$

15 – Ainda pelos resultados apresentados na Tabela 4, a probabilidade do evento complementar de A pode ser estimada como

- (a) $\frac{71}{89}$
- (b) $\frac{38}{89}$
- (c) $\frac{45}{89}$
- (d) $\frac{27}{71}$

16 – Admitindo-se que a distribuição do quociente de inteligência (Q.I) de crianças de uma certa escola seja normal com média de 100 pontos e desvio padrão igual a 10 pontos; então,

- (a) espera-se que aproximadamente 95,44% das crianças dessa escola tenham um valor de QI no intervalo [80 ; 120] pontos.
- (b) espera-se que aproximadamente 95,44% das crianças dessa escola tenham um valor de QI no intervalo [90 ; 110] pontos.
- (c) todas as crianças dessa escola têm um QI igual a 100 pontos, já que a média da distribuição é igual a 100.
- (d) se uma criança dessa escola for selecionada aleatoriamente, com certeza ela terá um valor de QI igual a 100.

17 – Seja X a variável aleatória definida como "o tempo que um cliente fica na fila do banco esperando para ser atendido pelo caixa" e Y a variável aleatória definida como "o tempo que o cliente permanece sendo atendido pelo caixa". Suponha que X e Y sejam independentes, sendo que X tem distribuição exponencial com parâmetro $\theta = 8$ minutos e Y tem distribuição exponencial com parâmetro $\lambda = 3$ minutos; isto é, as funções densidades de probabilidade de X e Y são respectivamente dadas por

$$f_X(x) = 8e^{-8x}, \quad x \in (0, \infty)$$

$$f_Y(y) = 3e^{-3y}, \quad y \in (0, \infty)$$

Seja $Z = X + Y$ o tempo total de permanência do cliente no banco para efetuar essa operação. Nesse caso, pode-se dizer que

- (a) Z tem distribuição normal com média igual a 11 minutos.
- (b) Z tem distribuição gama com média igual a 11 minutos.
- (c) Z tem distribuição uniforme com média igual a 11 minutos.
- (d) os dados apresentados na questão não são suficientes para se dizer qual é a distribuição de probabilidades da variável Z .

18 – O processo de chegadas de pacientes a um determinado hospital é um processo de Poisson com média igual a 5 pacientes a cada 10 minutos. Considere a variável aleatória X : "número de pacientes que chegam ao mesmo hospital a cada 30 minutos". Então, pode-se dizer que

- (a) X é uma variável aleatória com distribuição de Poisson com média igual a 5 pacientes.
- (b) X é uma variável aleatória com distribuição de Poisson com média igual a 15 pacientes.
- (c) X é uma variável aleatória com distribuição de Poisson com média igual a 50 pacientes.
- (d) não é possível responder a essa questão, pois os dados apresentados não são suficientes para identificar a distribuição de probabilidades da variável X .

19 – Suponha que 400 poços artesianos tenham sido selecionados para inspeção numa determinada região do Nordeste. Desses, 140 apresentaram água salobra. Um teste estatístico foi feito considerando-se as seguintes hipóteses:

hipótese nula - a proporção de poços artesianos dessa região com água salobra é igual a 0,40;

hipótese alternativa - a proporção de poços artesianos dessa região com água salobra é menor que 0,40.

A probabilidade de significância desse teste foi aproximadamente igual a 0,02.

Com base nesses resultados, você poderia dizer que

- (a) ao nível de significância de 3% a hipótese nula seria rejeitada.
- (b) ao nível de significância de 3% a hipótese nula não seria rejeitada.
- (c) ao nível de significância de 3% a hipótese alternativa seria rejeitada.
- (d) não há como dizer se a hipótese nula seria ou não rejeitada, pois não foi fornecido o valor da estatística de teste.

Atenção!

O enunciado, a seguir, refere-se às questões 20, 21 e 22.

Um estatístico calculou, para uma companhia de seguros, um intervalo de 95% de confiança para a proporção verdadeira de acidentes (P) ocorridos durante o ano passado, envolvendo automóveis de determinado modelo e marca. O intervalo construído, utilizando-se a aproximação normal, resultou em $(0,10 ; 0,36)$.

20 – Com base no intervalo construído pelo estatístico, pode-se afirmar que uma estimativa pontual para a proporção P seria

- (a) 0,23
- (b) 0,13
- (c) 0,18
- (d) 0,05

21 – O erro máximo de estimação da proporção verdadeira P , de acordo com o intervalo de 95% de confiança construído pelo estatístico, é igual a

- (a) 0,31
- (b) 0,23
- (c) 0,13
- (d) 0,18

22 – Pelo intervalo de 95% de confiança construído pelo estatístico, a companhia de seguros pode, ao nível de significância de 5%, concluir que a proporção de acidentes envolvendo automóveis desse modelo e marca

- (a) é nula.
- (b) não é nula.
- (c) é igual a 0,36.
- (d) é igual a 0,10.

23 – Um fabricante de um determinado medicamento antiinflamatório assegura que o seu produto é efetivo por um período de 4 horas após a administração de uma determinada dose no paciente. Uma amostra de 49 voluntários que tomaram o medicamento resultou numa média amostral igual a 3,7 h. e um desvio padrão amostral igual a 0,5 h. Considerando um teste de hipóteses feito usando a aproximação normal, ao nível de significância igual a 5% pode-se afirmar que o medicamento tem um efeito médio

- (a) inferior a 4 h.
- (b) superior a 4 h.
- (c) exatamente igual a 4 h.
- (d) exatamente igual a 3,7 h.

24 – O transporte, por caminhão, de alimentos congelados requer que a temperatura seja mantida dentro de intervalo bem preciso; ou seja, com uma amplitude bem pequena. Se a temperatura é mantida num nível muito abaixo do exigido, o caminhão consome uma quantidade maior de combustível e incorre-se, portanto, num custo adicional desnecessário. Se a temperatura for mantida num nível acima do exigido, incorre-se num perigo de contaminação dos alimentos por bactérias. Dois modelos diferentes de refrigeração estão sendo comparados com relação a variação da temperatura em relação ao valor para o qual o modelo é calibrado. Para cada modelo de refrigeração, mediu-se a temperatura através de um sensor especial, a cada hora, num determinado dia. No final do experimento, foram coletadas 16 medidas de temperatura para cada modelo. A variância amostral observada para o modelo 1 foi igual a 1,44 °C; para o modelo 2, igual a 2,15 °C. O intervalo de 95% de confiança construído para a razão populacional de variâncias das medidas de temperatura do modelo 1 e do modelo 2 resultou em (0,234 ; 1,916). Com base nesse intervalo, pode-se afirmar que

- (a) ao nível de significância de 5%, os dois modelos de refrigeração apresentam variâncias similares, no que diz respeito às medidas de temperatura.
- (b) ao nível de significância de 5%, o modelo 1 de refrigeração apresenta uma variância menor que a do modelo 2, no que diz respeito às medidas de temperatura.
- (c) ao nível de significância de 5%, o modelo 2 de refrigeração apresenta uma variância menor que a do modelo 1, no que diz respeito às medidas de temperatura.
- (d) os dados do problema não são suficientes para compararmos as variâncias dos dois modelos de refrigeração.

25 – Considere duas variáveis aleatórias X e Y quaisquer, tais que a covariância entre elas seja igual a zero. Então, nesse caso, pode-se afirmar que as variáveis X e Y

- (a) são independentes.
- (b) são identicamente distribuídas.
- (c) são não correlacionadas.
- (d) têm a mesma variância.

26 – No esquema de amostragem aleatória estratificada, para que se tenha um ganho de precisão das estimativas, em comparação com a amostragem aleatória simples, os estratos devem ser construídos de forma

- (a) que as unidades amostrais dentro deles sejam heterogêneas e as unidades amostrais de estratos diferentes sejam homogêneas.
- (b) que as unidades amostrais dentro deles sejam heterogêneas, o mesmo ocorrendo com as unidades amostrais de estratos diferentes.
- (c) que as unidades amostrais dentro deles sejam homogêneas e as unidades amostrais de estratos diferentes sejam heterogêneas.
- (d) qualquer, pois a amostragem aleatória estratificada sempre produz estimativas mais precisas que a amostragem aleatória simples.

27 – No esquema de amostragem aleatória por conglomerados, para que se possa ter estimativas mais precisas que a amostragem aleatória simples, os conglomerados devem ser construídos

- (a) de forma que haja heterogeneidade entre eles e homogeneidade dentro deles.
- (b) de forma que haja heterogeneidade entre eles e dentro deles.
- (c) de forma que haja homogeneidade entre eles e heterogeneidade dentro deles.
- (d) de qualquer modo, pois a amostragem aleatória por conglomerados é sempre mais precisa que a amostragem aleatória simples.

28 – Um investigador está interessado em estimar o diâmetro médio basal das árvores de uma determinada reserva florestal. Ele tem a sua disposição um mapa aéreo da região. Nesse caso, o esquema amostral mais indicado, entre as opções seguintes, seria uma

- (a) minuciosa observação do mapa aéreo, selecionando-se todas as árvores mais visíveis no mapa e o diâmetro basal sendo medido em cada uma das árvores selecionadas.
- (b) observação do mapa aéreo, dividindo-se a reserva florestal em N sub-regiões de mesma área topográfica e selecionando-se n sub-regiões, $n < N$, por amostragem aleatória simples sem reposição (dentre essas N sub-regiões), com o diâmetro basal sendo medido em cada árvore de cada sub-região selecionada.
- (c) minuciosa observação do mapa aéreo, elaborando-se uma lista contendo todas as árvores da reserva e o diâmetro basal sendo medido em cada árvore da lista.
- (d) conversa com os guardas florestais da reserva, identificando-se algumas árvores para serem medidas, pois a informação daqueles que conhecem melhor a reserva pode aumentar a precisão da estimativa do diâmetro médio basal.

Atenção!

O enunciado, a seguir, refere às questões 29, 30, 31 e 32.

Uma empresa de produtos eletrônicos, considerando a expansão de sua produção, está interessada em avaliar o custo relacionado com os salários dos novos técnicos que seriam contratados para trabalhar nesta nova linha de produção. Com essa finalidade, um supervisor da empresa colheu dados do mercado de trabalho para 12 técnicos do ramo, observando para cada um deles o número de anos de experiência (X) e o salário anual que eles estavam recebendo (Y). O salário foi medido na unidade de 1.000 dólares; ou seja, um técnico que recebeu 12.000 dólares no ano foi codificado no banco de dados com o valor $y=12$. Após a coleta de dados, o supervisor fez um gráfico e optou por ajustar uma reta de regressão pelo método de mínimos quadrados. A reta ajustada foi

$$\hat{Y} = 19,47 + 0,71 X$$

29 – Considerando-se a reta de regressão ajustada pelo supervisor, pode-se afirmar que o

- (a) coeficiente 0,71, observado para número de anos de experiência, não tem qualquer significado.
- (b) salário anual médio do técnico pode aumentar, ou diminuir, de acordo com o número de anos médio de experiência que tem no ramo.
- (c) salário anual médio do técnico diminui 0,71 mil dólares, para cada ano de experiência que tem no ramo.
- (d) salário anual médio do técnico aumenta 0,71 mil dólares, para cada ano de experiência que tem no ramo.

30 – O intervalo de 95% de confiança, construído para o coeficiente verdadeiro do número de anos de experiência na reta de regressão, foi (0,59 ; 0,82). Nesse caso, pode-se afirmar corretamente que o

- (a) coeficiente referente aos anos de experiência é estatisticamente importante na reta de regressão calculada e não pode ser retirado do modelo.
- (b) coeficiente referente aos anos de experiência não é estatisticamente importante na reta de regressão calculada e pode ser retirado do modelo.
- (c) coeficiente verdadeiro do número de anos de experiência pertence, com probabilidade 1, ao intervalo apresentado.
- (d) intervalo de confiança apresentado não é suficiente para permitir conclusões sobre o coeficiente referente aos anos de experiência.

31 – Assinale a opção que completa corretamente a lacuna do texto seguinte.

Para um técnico que tem $x=3$ anos de experiência, o valor de Y ajustado pela reta de regressão fornece o valor 21,60; ou seja, 21600 dólares. Esse valor pode ser interpretado como o _____ que técnicos do ramo, com 3 anos de experiência, recebem durante um ano de trabalho.

- (a) salário
- (b) salário mínimo
- (c) salário médio
- (d) salário máximo

32 – O coeficiente de determinação R^2 observado do ajuste da reta de regressão foi igual a 93,6%. Então, poder-se dizer que

- (a) a correlação amostral entre as variáveis anos de experiência e salário anual recebido é igual a 0,936.
- (b) a reta de regressão ajustada é perfeita, pois o valor de R^2 é muito alto.
- (c) é aconselhável introduzir uma outra variável explicativa no modelo de regressão, pois é necessário melhorar o ajuste, já que o valor de R^2 está abaixo de 99%.
- (d) 93,6% da variação da variável salário anual recebido pelo técnico desse ramo de trabalho é explicada pela reta de regressão ajustada.

Atenção!

O enunciado, a seguir, refere-se às questões 33 e 34.

Para controlar a qualidade de um determinado produto químico, é coletada de hora em hora, na linha de produção da empresa, uma amostra do material que está sendo produzido e sua viscosidade é medida. Após coletadas 100 medidas consecutivas (ou seja, 100 amostras), o supervisor responsável pela avaliação da qualidade do produto decidiu ajustar o seguinte modelo de projeção para representar a relação entre a medida de viscosidade (Y) e o tempo de coleta da amostra (t):

$$Y_t = \delta + \phi Y_{t-1} + e_t$$

onde:

Y_t denota o valor da viscosidade da amostra coletada na hora t ;

Y_{t-1} denota o valor da viscosidade da amostra coletada na hora $(t-1)$;

δ e ϕ são os parâmetros do modelo;

e_t é o erro aleatório associado à medida da amostra coletada no tempo t , $t=1,2,\dots$

Assume-se que os erros e_t sejam independentes e com distribuição Normal com média zero e variância σ_e^2 .

33 – Considerando-se que as estimativas dos parâmetros δ e ϕ do modelo de projeção são respectivamente 1,17 e 0,87, e que o intervalo de 95% de confiança para o verdadeiro valor de ϕ é dado por (0,84; 0,90), pode-se afirmar que o parâmetro ϕ

- (a) não é estatisticamente significativo e pode ser removido do modelo de projeção.
- (b) não é estatisticamente significativo e deve ser mantido no modelo de projeção.
- (c) é estatisticamente significativo e pode ser removido do modelo de projeção.
- (d) é estatisticamente significativo e deve ser mantido no modelo de projeção.

34 – Com base nas 100 amostras observadas, o supervisor de qualidade fez a previsão para a viscosidade da amostra que será coletada na próxima hora (observação $t=101$) obtendo como resultado o seguinte intervalo de 95% de confiança para viscosidade: (8,50 ; 9,70). Com base nesse intervalo, pode-se afirmar que a (o)

- (a) probabilidade de que o valor da viscosidade da amostra que será coletada na próxima hora varie de 8,50 a 9,70 é igual a 0,95.
- (b) probabilidade de que o intervalo construído contenha o valor da viscosidade da amostra que será coletada na próxima hora é igual a 0,95.
- (c) valor da viscosidade da amostra que será coletada na próxima hora com certeza estará no intervalo calculado.
- (d) valor máximo da viscosidade da amostra que será coletada na próxima hora é igual a 9,70, com probabilidade 1.

35 – Um supervisor de um departamento precisa adquirir um lote de furadeiras. Ele fez a cotação de preços de 4 marcas diferentes, mas sua decisão final de qual marca comprar vai se pautar, também, pela qualidade. Desse modo, o supervisor resolveu conduzir o seguinte experimento. Primeiramente, comprou uma furadeira de cada marca e selecionou aleatoriamente uma placa de metal da linha de produção rotineira da empresa em que trabalha. Sua intenção era usar cada marca de furadeira na placa, verificando o comportamento da furadeira. Como a placa de metal não é totalmente uniforme em relação a espessura e dureza, ele dividiu a placa em 10 pedaços distintos, sendo que cada uma das furadeiras foi utilizada em cada pedaço. Um buraco foi feito em cada um dos pedaços com cada uma das marcas de furadeira. A variável resposta medida, em cada pedaço da placa, foi o tempo (em segundos) que se levou para fazer o buraco com a determinada marca de furadeira. Portanto, para cada marca tem-se uma observação de tempo em cada um dos pedaços da placa. A ordem de execução do experimento foi totalmente aleatorizada. A melhor marca é aquela que, em média, faz o buraco na placa num menor tempo.

Considerando-se apenas as informações que foram apresentadas, pode-se afirmar que se trata de um

- (a) planejamento de experimentos no qual há 4 grupos independentes, tendo-se 10 observações para cada grupo.
- (b) planejamento de experimentos no qual há 10 grupos independentes, tendo-se 4 observações para cada grupo.
- (c) experimento em blocos aleatorizados completos com 10 tratamentos e 4 blocos, cada bloco com apenas uma observação de cada tratamento.
- (d) planejamento em blocos aleatorizados completos com 4 tratamentos e 10 blocos, cada bloco com apenas uma observação de cada tratamento.

Atenção!**O enunciado, a seguir, refere-se às questões 36 e 37.**

Uma grande empresa produtora de fertilizante tem 4 plantas de produção que produzem o mesmo tipo de fertilizante. As plantas foram construídas de modo a terem o mesmo fluxo de produção; ou seja, teoricamente elas deveriam produzir, em média, a mesma quantidade **com a mesma variabilidade**. Para avaliar se isso estava ocorrendo, foi observada, em cada planta, a produção total (toneladas de fertilizante **produzida**) de 5 semanas. A comparação das plantas de produção foi feita através de análise de variância, cujos resultados estão na *Tabela 5*, a seguir.

Tabela 5: Resultados de análise de variância - plantas de produção

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	Estatística F	Probabilidade de significância
Plantas de Produção	3	40,0	13,3	0,98	0,427
Erro	16	218,0	13,6		
Total	19	258,0			

36 - Pelos resultados observados da *Tabela 5*, de análise de variância, seria possível afirmar que

- (a) ao nível de significância de 5%, as plantas de produção não diferem significativamente em relação à produção média semanal de fertilizante.
- (b) ao nível de significância de 5%, as plantas de produção diferem significativamente em relação à produção média semanal de fertilizante.
- (c) pelos dados apresentados no problema, não há como dizer se as plantas de produção diferem ou não significativamente no que se refere à produção média semanal de fertilizante.
- (d) com probabilidade 1, as plantas de produção não diferem em relação à produção média semanal de fertilizante.

37 – Pelos resultados da *Tabela 5*, de análise de variância, uma estimativa da variabilidade da variável "produção semanal de fertilizante" de uma planta de produção qualquer dessa empresa será

- (a) 0,980
- (b) 40,0
- (c) 13,60
- (d) 0,427

38 – Uma das formas que um pediatra usa para avaliar o grau de controle do diabetes é a dosagem de hemoglobina glicolisada. Valores acima de 12 indicam que o paciente não está sob controle. Em um grupo de 15 crianças, obtiveram-se os seguintes resultados:

Em treze crianças:

11,2 12,4 13,1 12,5 12,3 12,3 10,5 11,7 13,1 13,5 12,8 12,4 12,1

Em duas crianças:

Motivos associados à limitação do aparelho de análise permitiram concluir apenas que os valores observados foram maiores que 14.

Suponha que dessas 15 crianças 8 sejam do sexo masculino e 7 do sexo feminino. Se fosse necessário fazer um teste de hipóteses para comparar a dosagem de hemoglobina glicolisada das crianças do sexo masculino com as do sexo feminino, que **teste não paramétrico** você utilizaria?

- (a) Teste t-Student para amostras independentes.
- (b) Teste t-Student para amostras emparelhadas.
- (c) Teste de Wilcoxon de postos sinalizados.
- (d) Teste de Wilcoxon para amostras independentes.

39 – Uma amostra de 200 pessoas entrevistadas sobre sua apreciação a respeito de uma determinada revista foi constituída de 80 homens e 120 mulheres classificados em apreciadores e não apreciadores da revista. Na análise de dados verificou-se que, entre os homens, 30 haviam declarado apreciar a revista. Por outro lado, 150 pessoas entrevistadas declararam não apreciá-la.

Calculando-se a estatística Qui-Quadrado desses dados, encontrou-se um valor 11,1. Considere que o valor tabelado de uma Qui-Quadrado com 1 grau de liberdade para um nível de significância de 5% é igual a 3,81 (ou seja, a área à direita de 3,81 é igual a 0,05). A partir desses dados, você diria que

- (a) a maioria das mulheres não aprecia a revista.
- (b) a apreciação da revista independe do sexo.
- (c) a apreciação da revista se associa ao sexo do entrevistado.
- (d) tanto os homens quanto as mulheres apreciam significativamente a revista.

40 – A inspeção de lotes contendo componentes fabricados por uma empresa é feito da seguinte forma: de cada lote produzido são selecionados aleatoriamente, sem reposição, 3 componentes para inspeção. O lote será aceito se pelo menos 2 dos componentes selecionados forem "não-defeituosos". Suponha que a proporção de defeituosos do processo de fabricação dos componentes seja estimada em 10%. Nesse caso, a probabilidade de que um lote qualquer venha a ser aceito será igual a

- (a) 0,243
- (b) 0,729
- (c) 0,810
- (d) 0,972

