



Escola de Administração Fazendária

Missão: Desenvolver pessoas para o aperfeiçoamento da gestão das finanças públicas e a promoção da cidadania.



Ministério do
Turismo

Edital ESAF n. 79, de 06/12/2013

Prova 2

**Conhecimentos
Específicos**

Cargo:

Estatístico

Instruções

1. Escreva seu nome e número de inscrição, de forma legível, nos locais indicados.

Nome: _____ N. de Inscrição: _____

2. O CARTÃO DE RESPOSTAS tem, obrigatoriamente, de ser assinado. Esse CARTÃO DE RESPOSTAS **não** poderá ser substituído, portanto, **não** o rasure nem o amasse.
3. Transcreva a frase abaixo para o local indicado no seu CARTÃO DE RESPOSTAS em letra **legível**, para posterior exame grafológico:
"Autoconfiança é o primeiro segredo para se atingir o sucesso."
4. **DURAÇÃO DA PROVA: 5 horas**, incluído o tempo para o preenchimento do CARTÃO DE RESPOSTAS.
5. Na prova há **50 questões** de múltipla escolha, com cinco opções: a, b, c, d e e.
6. No CARTÃO DE RESPOSTAS, as questões estão representadas pelos seus respectivos números. Preencha, **FORTEMENTE**, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta) fabricada em material transparente, toda a área correspondente à opção de sua escolha, sem ultrapassar as bordas.
7. Será anulada a questão cuja resposta contiver emenda ou rasura, ou para a qual for assinalada mais de uma opção. Evite deixar questão sem resposta.
8. Ao receber a ordem do Fiscal de Sala, confira este CADERNO com muita atenção, pois nenhuma reclamação sobre o total de questões e/ou falhas na impressão será aceita depois de iniciada a prova.
9. Durante a prova, **não** será admitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, tampouco será permitido o uso de qualquer tipo de equipamento (calculadora, tel. celular etc.).
10. Por motivo de segurança, somente durante os 30 (trinta) minutos que antecederem o término da prova, poderão ser copiados os seus assinalamentos feitos no CARTÃO DE RESPOSTAS, conforme subitem 8.34 do edital regulador do concurso.
11. A saída da sala só poderá ocorrer depois de decorrida 1 (uma) hora do início da prova. A não-observância dessa exigência acarretará a sua exclusão do concurso público.
12. Ao sair da sala, entregue este CADERNO DE PROVA, juntamente com o CARTÃO DE RESPOSTAS, ao Fiscal de Sala.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

(Se necessário, utilize as tabelas das páginas 12 a 14)

- 1 - Uma série temporal pode ser definida como uma sequência de observações de uma variável no tempo. O modelo de análise clássico distingue os seguintes componentes de uma série temporal, a saber: tendência; estacionalidade ou sazonalidade; ciclo e aleatoriedade. Com relação a esses componentes de uma série temporal, pode-se afirmar que:
- tendência é um movimento não-oscilatório de curto prazo.
 - estacionalidade é um movimento oscilatório cujo comprimento de onda é, por definição, inferior a um ano.
 - uma série com periodicidade anual apresenta o componente estacional.
 - ciclo é um movimento oscilatório com comprimento de onda inferior a um ano.
 - aleatoriedade é um movimento oscilatório de muito curto prazo.
- 2 - Sejam duas distribuições de probabilidade fortemente assimétricas: A e B. A distribuição A apresenta moda > mediana > média. A distribuição B apresenta média > mediana > moda. Com essas afirmações pode-se, corretamente, afirmar que:
- a distribuição A é negativamente assimétrica.
 - a distribuição B é negativamente assimétrica.
 - a distribuição A é positivamente assimétrica.
 - as distribuições A e B são positivamente assimétricas positivas.
 - os valores das medidas de tendência central da distribuição A são maiores do que os de B.
- 3 - Uma variável aleatória X tem média igual a 6 e coeficiente de variação igual a 0,50. A partir disso, pode-se afirmar que o coeficiente de variação da variável $Y = \frac{5X-2}{2}$ é igual a:
- $\frac{\sqrt[3]{11,25}}{14}$
 - $\frac{\sqrt[3]{56,25}}{196}$
 - $\frac{11,25}{196}$
 - $\frac{\sqrt[3]{11,25}}{196}$
 - $\frac{\sqrt[3]{56,25}}{14}$
- 4 - Uma empresa adquiriu, em janeiro de 2010, 100 unidades de um componente de fabricação, ao preço unitário de R\$ 200,00. Em fevereiro do mesmo ano, essa empresa adquiriu 96 unidades ao preço unitário de R\$ 260,00. Desse modo, pode-se afirmar que, com base em janeiro:
- o valor relativo da transação aumentou em 24%.
 - o valor relativo da transação aumentou em 124%.
 - o valor relativo da transação aumentou em 24,8%.
 - não houve alteração no valor relativo da transação.
 - o valor da transação diminuiu em 75%.
- 5 - Em um período de cinco anos, Maria teve seu salário majorado em 80,32%. Nesse mesmo período, a inflação acusou uma elevação de 96%. Desse modo, a perda percentual do poder aquisitivo do salário de Maria no final de cinco anos foi igual a:
- 16%
 - 19,52%
 - 6%
 - 4%
 - 8%
- 6 - Seja $x_1; x_2; x_3; \dots; x_n$ uma amostra aleatória de tamanho n de uma população qualquer. Construindo-se um intervalo de 95% de confiança para a média, pode-se, corretamente, afirmar que:
- a probabilidade de a verdadeira média populacional estar contida no intervalo é 95%.
 - a probabilidade de o intervalo conter a verdadeira média populacional é igual a 95%.
 - se a variância populacional é desconhecida, então o valor tabelado da estatística de teste pode ser obtido pela distribuição χ^2 , com $(n - 1)$ graus de liberdade.
 - se a variância populacional é desconhecida, então o valor tabelado da estatística de teste pode ser obtido pela distribuição T de Student com n graus de liberdade.
 - se a variância populacional é desconhecida, então o valor tabelado da estatística de teste pode ser obtido pela distribuição T de Student com $(n - 2)$ graus de liberdade.
- 7 - Dado o conjunto de valores {1, 2, 3, 4, 5}, pode-se afirmar que:
- a média é igual à mediana e a soma dos desvios em relação a qualquer valor diferente da média é máxima.
 - a média é igual à mediana e a soma dos desvios em relação a qualquer valor diferente da média é mínima.
 - o desvio-padrão é igual a 2.
 - o coeficiente de variação é igual a 2/3.
 - a variância relativa é 4/9.

8 - Considere a seguinte amostra de uma variável de média e variância desconhecidas:

3, 1, 5, 2, 3, 4, 5, 2, 2, 4, 6, 11. Assim, o valor da estimativa não tendenciosa da variância populacional é igual a:

- a) 7,09
 - b) 8,06
 - c) 4,6
 - d) 4,65
 - e) 5,25
9. Três variáveis aleatórias independentes, X_1 , X_2 e X_3 , possuem médias iguais a 50, 5, e 30, respectivamente. Os desvios-padrão são, respectivamente, iguais a 12, 2 e 6. Sabendo-se que a variável Z é dada por:

$$Z = \frac{-x_1 + 4x_2 + x_3}{2}$$

Assim, pode-se afirmar que a variância de Z é igual a:

- a) 98
 - b) 22
 - c) 111
 - d) 63
 - e) 61
- 10- A tabela a seguir apresenta os preços (em reais) e quantidades (em quilos) de três produtos a saber: laranja, maçã e abacaxi, em anos consecutivos: 2010, 2011 e 2012.

Produto	2010		2011		2012	
	Preço	Quantidade	Preço	Quantidade	Preço	Quantidade
laranja	1	1	2	2	3	4
banana	2	3	4	2	1	2
abacaxi	3	2	3	1	2	2

Considerando o ano 2010 como base, então o índice de quantidades de Laspeyres em 2011 e o índice de preço de Paasche em 2012 são, respectivamente, iguais a:

- a) 9/7 ; 9/13
- b) 5/8 ; 6/7
- c) 9/7 ; 9/8
- d) 9/13 ; 9/7
- e) 6/13 ; 8/7

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

- 11- O faturamento de uma empresa aumentou de 4 mil dólares em 2010 para 8 mil dólares em 2011. Com um programa de publicidade, o faturamento de 8 mil dólares em 2011 aumentou para 10 mil dólares em 2012. Desse modo, pode-se afirmar que a proporção média de aumento anual é igual a:
- 200%
 - 112,5%
 - 50 %
 - $\sqrt{2,5}$ %
 - $\sqrt{2}$ %
- 12- Uma variável X tem distribuição normal, com média 20 e desvio-padrão 10. A probabilidade de essa população gerar uma amostra de tamanho 25, cuja média seja maior ou igual a 20 é igual a:
- 0,26%
 - 2,5%
 - 0,54%
 - 49,38%
 - 0,62%
- 13- Dois eventos, A e B, são ditos independentes quando:
- $P(A/B) = P(B)$
 - $P(B/A) = 1 - P(B)$
 - $P(A/B) = P(A)$
 - $P(A \cap B) = 0$
 - $P(A \cup B) = P(A) P(B)$
- 14- Dois eventos A e B são tais que: $P(A) = 0,25$; $P(B/A) = 0,5$; $P(A/B) = 0,25$. Assim, pode-se afirmar que:
- A e B são eventos dependentes.
 - $P(B) = 0,5$ e os eventos são mutuamente exclusivos.
 - $P(B) = 0,25$ e os eventos são independentes.
 - $P(B) = 0,5$ e os eventos são independentes.
 - $P(A \cap B) = 0$ e os eventos são independentes.
- 15- Em uma universidade, 30% dos alunos são estrangeiros. Entre os alunos estrangeiros, 60% são mulheres. As mulheres constituem 50 % dos alunos dessa universidade. Desse modo, o percentual de estrangeiros entre os homens é igual a:
- 37 %
 - 36 %
 - 24 %
 - 15 %
 - 30 %
- 16- Uma moeda não viciada é lançada 4 vezes. Assim, a probabilidade de se obter 2 caras é igual a:
- 1/16
 - 1/4
 - 3/16
 - 3/8
 - 1/2
- 17- Quando Maria vai visitar sua família, a probabilidade de Maria encontrar sua filha Kátia é 0,25; a probabilidade de Maria encontrar seu primo Josino é igual a 0,30; a probabilidade de Maria encontrar ambos — Kátia e Josino — é igual a 0,05. Sabendo-se que, ao visitar sua família, Maria encontrou Kátia, então a probabilidade de ela ter encontrado Josino é igual a:
- 0,30
 - 0,20
 - 0,075
 - 0,1667
 - 0,05
- 18- Beto e Bóris são grandes amigos e moram em cidades diferentes. Durante uma viagem que realizaram ao Rio de Janeiro para participar de um congresso, Beto ficou devendo a Bóris 500 dólares. Bóris, um rico empresário, disse a Beto que não se preocupasse com a dívida, pois assim teria um motivo para viajar até a cidade de Beto, tantas vezes quantas forem necessárias, para cobrar a dívida. Como Beto reside sozinho e costuma sair muito, Bóris só poderá cobrar a dívida se encontrar Beto em sua casa. Sabe-se que a probabilidade de Beto ser encontrado em casa é 1/5. Então, a probabilidade de Bóris ter de ir mais de 2 vezes à casa de Beto para cobrar a dívida é dada por:
- 1/8
 - 4/25
 - 9/25
 - 3/16
 - 16/25
- 19- O processo de produção de uma fábrica de copos está apresentando um grande número de copos defeituosos, ou seja: copos trincados. Antonio e Ricardo estão realizando um estudo para analisar a quantidade de copos trincados. Antonio embala em uma caixa 8 copos, dos quais 3 estão trincados. Ricardo retira, aleatoriamente, e sem reposição, 4 copos da caixa. Então, a probabilidade de Ricardo retirar, exatamente, dois copos trincados é igual a:
- 3/5
 - 12
 - 3/7
 - 2/5
 - 2/7

20- Coruja e Pardal são dois jogadores do Futebol Clube Natureza, FCN. Talvez Coruja e Pardal não possam defender o FCN em sua próxima partida, contra seu temido adversário, o Futebol Clube Verde, FCV. A probabilidade de Coruja jogar é 40% e a de Pardal jogar é 70%. Com ambos os jogadores em campo, o FCN terá 60% de probabilidade de vencer o FCV. Mas se nem Coruja e nem Pardal jogarem, a probabilidade de vitória do FCN passa para 30%. No entanto, se Coruja jogar e Pardal não jogar, a probabilidade de o FCN vencer o FCV é de 50%. Se Pardal jogar e Coruja não jogar, essa probabilidade passa para 40%. Sabendo-se que o fato de Coruja jogar ou não é independente de Pardal jogar ou não, então a probabilidade de o FCN vencer seu temido adversário é igual a:

- a) 90%
- b) 45%
- c) 60%
- d) 30%
- e) 75%

21- Em um clube, 5% dos homens e 2% das mulheres praticam basquete. Sabe-se que 40% dos frequentadores são mulheres. Selecionando-se, ao acaso, um frequentador desse clube, verificou-se que ele pratica basquete. Assim, a probabilidade desse frequentador ser mulher é igual a:

- a) 4/15
- b) 4/19
- c) 23/45
- d) 6/19
- e) 4/21

22- A variável aleatória X é uma variável aleatória definida pela função densidade dada por:

$$f(x) = 0 \text{ para } x < 0$$

$$f(x) = p \text{ para } 0 \leq x < 1$$

$$f(x) = p(2 - x) \text{ para } 1 \leq x < 2$$

$$f(x) = 0 \text{ para } x \geq 2$$

Desse modo, o valor da constante p é igual a:

- a) 2/3
- b) 1/3
- c) -2/3
- d) 1/2
- e) -1/2

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

23- Uma caixa contém 6 moedas de ouro e 4 moedas de prata. Três moedas são retiradas, sem reposição, dessa caixa. Em um jogo, Odete ganha R\$ 2,00 por moeda de ouro retirada e perde R\$1,00 por moeda de prata retirada. Para tornar o jogo justo, o valor que Odete deverá pagar – em reais – para entrar no jogo é igual a:

- a) 0,24
- b) 2,4
- c) 2,6
- d) 1,4
- e) 1,2

24- O tempo de vida útil – em anos – de uma máquina de cortar papel é uma variável aleatória X com função densidade igual a:

$$f(x) = \frac{1}{5} e^{-\frac{x}{5}} \text{ para } x \geq 0 \text{ e } f(x) = 0 \text{ para } x < 0$$

Assim, a probabilidade de o tempo de vida útil da máquina ser maior do que a média da variável X é igual a:

- a) e^5
- b) e^{-1}
- c) e^{-5}
- d) $e^{-1/5}$
- e) $e^{1/5}$

25- Uma variável aleatória contínua x possui função densidade dada por: $f(x) = 0$ para $x < 0$; $f(x) = 3x^2$ para $0 \leq x \leq 1$; $f(x) = 0$ para $x > 1$. Desse modo, a expectância de x é igual a:

- a) 1/3
- b) 3/4
- c) 1/4
- d) 1/2
- e) 1/5

26- Considerando a variável aleatória contínua bidimensional definida por $f(x,y) = 6xy$ para $0 \leq x \leq 1$ e $0 \leq y \leq 1$, então a probabilidade de conjuntamente ocorrer $0 \leq x \leq 0,5$ e $0 \leq y \leq 0,5$, ou seja, $P(x \leq 0,5, y \leq 0,5)$ é igual a:

- a) 2/3
- b) 1/8
- c) 3/62
- d) 3/32
- e) 1/6

27- Uma variável aleatória bidimensional discreta (X , Y) possui distribuição conjunta. Os valores assumidos pela variável X são {1 , 3}. Os valores assumidos pela variável Y são {-3 , 2 , 4}. Sabendo-se que:

$$P(X = 1 \cap Y = -3) = 0,1; P(X = 1 \cap Y = 2) = 0,2;$$

$$P(X = 1 \cap Y = 4) = 0,2$$

$$P(X = 3 \cap Y = -3) = 0,3; P(X = 3 \cap Y = 2) = 0,1;$$

$$P(X = 3 \cap Y = 4) = 0,1$$

então, a expectância da distribuição de X condicionada a $Y = -3$ é igual a:

- a) 2,6
- b) 1,4
- c) 0,4
- d) 2,5
- e) 0,2

28- O coeficiente de correlação linear entre as variáveis aleatórias x e y é igual a 0,99. A partir disso pode-se, corretamente, afirmar que:

- a) a probabilidade de x e y serem iguais é 99%.
- b) x explica y em 99% das ocorrências de y.
- c) se o valor de x diminuir, em média, o valor de y aumenta.
- d) se o valor de y diminuir, em média, o valor de x diminui.
- e) a covariância entre x e y é exatamente igual a 0,01.

29- Uma variável aleatória x qualquer possui média igual a 4 metros. Sabendo-se que a média do quadrado dos valores de x é igual a 36 m², então a variância relativa de x é igual a:

- a) 1,25 m²
- b) 1,25 m
- c) 1,25
- d) 5 m²
- e) 5

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

30- Uma máquina de produzir garrafas apresenta 2% das garrafas com algum tipo de defeito. Reinaldo, que é engenheiro de produção, está realizando um trabalho para diminuir o percentual de garrafas defeituosas. Para dar continuidade ao trabalho, ele precisa conhecer a probabilidade de se obter 3 garrafas defeituosas. Para tanto, Reinaldo retirou, aleatoriamente, uma amostra de 100 garrafas. Sabendo-se que Reinaldo utilizou a Distribuição de Poisson para calcular de modo aproximado essa probabilidade, então o resultado obtido por Reinaldo é igual a:

a) $\frac{4}{3} e^{-2}$

b) $\frac{4}{3} e^{1/2}$

c) $\frac{1}{3} e^{-1/2}$

d) $\frac{4}{3} e^{-1/2}$

e) $\frac{2}{3} e^{-2}$

31- Um dado é lançado 20 vezes. Desse modo, a probabilidade de a face 6 aparecer 3 vezes, a face 5 aparecer 2 vezes e a face 1 aparecer 4 vezes e as demais aparecerem uma vez é igual a:

a) $\frac{20!}{5!4!3!} \left(\frac{1}{6}\right)^{20}$

b) $\frac{20!}{4!3!2!} \left(\frac{1}{6}\right)^{12}$

c) $\frac{20!}{4!3!2!} \left(\frac{1}{6}\right)^{-12}$

d) $\frac{-20!}{5!4!3!} \left(\frac{1}{6}\right)^{15}$

e) $\frac{20!}{5!4!3!} \left(\frac{1}{6}\right)^{12}$

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

32- Uma variável aleatória X possui função de densidade uniforme com parâmetros α e β , sendo $\alpha < \beta$. Sendo a expectância de x , a variância de x e a função distribuição de x denotados, respectivamente, por $E(X)$, $\text{Var}(x)$ e $F(x)$. Desse modo, pode-se afirmar que:

- a) $E(x) = \frac{\alpha - \beta}{2}$
- b) $F(x) = 0$ para $x < \alpha$; $F(x) = \frac{\alpha - x}{\beta - \alpha}$ para $\alpha \leq x < \beta$;
 $F(x) = 1$ para $x \geq \beta$
- c) $\text{Var}(x) = \frac{(\beta - \alpha)^2}{12}$
- d) $E(x) = \frac{-\beta + \alpha}{4}$
- e) $\text{Var}(x) = \frac{(\beta - \alpha)^2}{2}$

33- Matias é arquiteto e está desenvolvendo o projeto para um grande condomínio horizontal. Os condôminos sempre estão em contato com Matias perguntando quando o projeto ficará pronto. Sabendo-se que Matias recebe desses condôminos, em média, 2 mensagens por dia em seu celular, então a probabilidade de Matias receber 2 mensagens em 4 dias é igual a:

- a) $\frac{1}{32} e^{-8}$
- b) $32 e^{-8}$
- c) $64 e^{-8}$
- d) $\frac{1}{64} e^{-8}$
- e) $\frac{1}{64} e^{-8}$

34- A retirada de amostras aleatórias simples pode ser realizada segundo dois critérios, a saber: com ou sem reposição. Considerando-se uma população de tamanho $N = 10$ e amostras de tamanho $n = 3$, o número de possíveis amostras aleatórias simples que podem ser retiradas dessa população, utilizando-se os critérios com e sem reposição são, respectivamente, iguais a:

- a) 1000 ; 120
- b) 1000 ; 20
- c) 500 ; 120
- d) 100 ; 20
- e) 1200 ; 150

35- Três estimadores da média populacional — $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$ — para amostras de tamanho n são calculados como segue:

$$\bar{e}_1 = \frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2}x_n ; \bar{e}_2 = \frac{1}{3}x_1 + \frac{2}{3}x_n ; \bar{e}_3 = \frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_n$$

em que x_1 e x_n representam, respectivamente, o menor e maior elemento da amostra. Entre esses estimadores, pode-se afirmar que:

- a) \bar{e}_1 e \bar{e}_2 são estimadores não tendenciosos e a variância de \bar{e}_2 é menor do que a de \bar{e}_1 .
- b) \bar{e}_2 e \bar{e}_3 são estimadores não tendenciosos e a variância de \bar{e}_3 é menor do que a de \bar{e}_2 .
- c) \bar{e}_2 e \bar{e}_3 são estimadores tendenciosos e a variância de \bar{e}_3 é menor do que a de \bar{e}_2 .
- d) \bar{e}_1 e \bar{e}_2 são estimadores não tendenciosos e \bar{e}_1 é mais eficiente do que \bar{e}_2 .
- e) \bar{e}_1 e \bar{e}_3 são estimadores não tendenciosos e \bar{e}_1 é mais eficiente do que \bar{e}_3 .

36- Em um modelo de regressão linear simples da forma $Y = \alpha + \beta X + \mu$, foram calculadas, pelo método de mínimos quadrados ordinários, as estimativas dos parâmetros obtendo-se $\hat{Y} = a + bX$, cujo coeficiente de determinação é igual a 0,95. Isso significa que:

- a) 95% das variações em torno da média da variável explicada são devidas às variações da variável explicativa.
- b) se x tiver um acréscimo de b unidades, em média y , terá um acréscimo de $0,95 b$ unidades.
- c) se x tiver um acréscimo de 1 unidade, em média, y terá um acréscimo de $(a + b)$ unidades.
- d) 95% das variações da variável x causam 95% das variações em b .
- e) o coeficiente de correlação entre x e y é igual ao coeficiente de determinação.

37- Com relação aos erros que podem ocorrer em um teste de hipóteses, pode-se afirmar que:

- a) o erro tipo I é a probabilidade de aceitar H_0 , sendo H_0 falsa.
- b) o erro tipo II é a probabilidade de rejeitar H_0 , sendo H_0 verdadeira.
- c) o erro tipo I só pode ser obtido por meio do cálculo da probabilidade condicionada a uma hipótese feita sobre a estatística em teste.
- d) o erro tipo II só pode ser obtido por meio do cálculo da probabilidade condicionada a uma hipótese feita sobre o parâmetro em teste.
- e) o erro tipo II só pode ser obtido por meio do cálculo da probabilidade condicionada a uma hipótese feita sobre a estatística em teste.

- 38- O Teste de Kolmogorov-Smirnov de uma amostra é baseado na diferença entre duas funções: a Função Distribuição, $F(x)$, e a Função Distribuição Empírica da amostra, definida como a proporção das observações da amostra menores ou iguais a 1. Com relação a esse teste, pode-se afirmar que a escala de medida da variável aleatória x deve ter seu nível de mensuração:
- no mínimo, em escala nominal.
 - no mínimo, em escala de razões.
 - no mínimo, em escala ordinal.
 - no mínimo, em escala intervalar.
 - obrigatoriamente em escala intervalar.
- 39- Rita é professora de estatística e está orientando o Trabalho de Conclusão de Curso de seu aluno Roberto. Em uma reunião, para dar prosseguimento ao referido trabalho, Rita informa a Roberto que a diferença entre duas médias amostrais, de populações independentes e de variância conhecidas, é estatisticamente significativa ao nível de significância 5%. A partir dessa informação, Roberto pode concluir que a probabilidade de as duas médias populacionais serem:
- diferentes é igual a 95%.
 - diferentes é 5%.
 - iguais e Roberto concluir que as médias são diferentes é 95%.
 - diferentes e Roberto concluir que as médias são iguais é 95%.
 - iguais e Roberto concluir que são diferentes é 5%.
- 40- Para se estimar a tendência das importações de determinada matéria-prima realizadas por uma grande empresa, foram coletados, em 2010, os seguintes dados de importações durante os meses 1, 2, 3 e 4. Nesses meses, as importações realizadas por essa empresa, em milhares de dólares, foram iguais a 2, 5, 4 e 3, respectivamente. Sabendo-se que a reta de tendência linear $Imp(t) = a + bt + u$ foi estimada pelo método de mínimos quadrados ordinários, então a função tendência das importações é dada por:
- $Imp = 3 + 0,4 t$
 - $Imp = 3 + 0,3 t$
 - $Imp = 2 + 0,2 t$
 - $Imp = 2 + 0,3 t$
 - $Imp = 3 + 0,2 t$

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

- 41- A nota média dos alunos de Estatística Inferencial é 80. Esses alunos de Estatística Inferencial fizeram um curso de aperfeiçoamento. Para testar a hipótese de que o curso de aperfeiçoamento não alterou a média desses alunos, foi retirada uma amostra, ao acaso, de 16 notas, obtendo-se média igual a 83 e variância igual a 25. Sendo o nível de significância igual a 0,05, então:
- há evidências suficientes para se rejeitar H_0 .
 - não há evidências suficientes para se rejeitar H_0 .
 - o teste prova que as médias são iguais.
 - o teste prova que as médias são diferentes.
 - há evidências suficientes para se rejeitar a hipótese alternativa.
- 42- Para testar a hipótese de que a variância de uma população é 25, foi retirada uma amostra aleatória de 25 elementos, obtendo-se uma variância estimada igual a 15. Realizando-se o teste de hipóteses unicaudal à esquerda para a variância, com nível de significância de 10%, pode-se concluir que:
- a estatística de teste calculada é igual a 14,4, portanto aceita-se H_0 .
 - a estatística de teste calculada é igual a 14,4, portanto rejeita-se H_0 .
 - a estatística de teste tabelada é igual a 15,659, portanto aceita-se H_0 .
 - a estatística de teste tabelada é igual a 16,473, portanto aceita-se H_0 .
 - a estatística de teste calculada é igual a 15, portanto aceita-se H_0 .
- 43- Para testar a hipótese de que a média de uma população qualquer é 115, construiu-se um teste de hipóteses no qual: $H_0: \mu = 115$, contra a hipótese alternativa de que a média da população é diferente de 115, $H_a: \mu \neq 115$. Para isso, retirou-se uma amostra de tamanho $n = 16$, obtendo-se $\bar{x} = 118$ e variância estimada igual a $\hat{\sigma}^2 = 25$. Assim, com relação ao teste de hipóteses e à construção de intervalos de confiança para a média, pode-se afirmar que:
- ao nível de significância de 5%, aceita-se H_0 .
 - ao nível de significância de 10%, aceita-se H_0 .
 - o intervalo de 95% de confiança é igual a $\{118 \pm (2,131)(1,25)\}$.
 - o intervalo de 90% de confiança é igual a $\{118 \pm (2,120)(1,25)\}$.
 - o intervalo de 95% de confiança é igual a $\{118 \pm (1,96)(1,25)\}$.
44. De uma população foi retirada uma amostra de 5 elementos de cada uma das variáveis X e Y. Para saber se há ou não correlação linear entre essas duas variáveis na população, da qual foi retirada esta amostra, foi realizado um teste de hipóteses bilateral, para verificar a nulidade do coeficiente de correlação linear, ρ na população. O valor da estimativa do coeficiente de correlação foi igual a 0,95. Sabendo-se que o teste foi realizado com um nível de significância de 5 %, então o valor calculado da estatística de teste é igual a:
- $0,95 \sqrt{\frac{3}{1-(0,95)^2}}$
 - $0,95 \sqrt{\frac{4}{1-(0,95)^2}}$
 - $0,05 \sqrt{\frac{3}{1-(0,05)^2}}$
 - $0,95 \sqrt{\frac{4}{1-(0,05)^2}}$
 - $0,05 \sqrt{\frac{4}{1-(0,95)^2}}$
- 45- Uma variável aleatória possui distribuição normal com média $\mu = 16$. Dessa população foi retirada uma amostra de tamanho $n = 100$, cuja média é igual a 12 e variância estimada igual a 4, ou seja: $\hat{\sigma}^2 = 4$. Assim, \bar{x} tem distribuição de probabilidade:
- normal com $\sigma = 1/5$ e $\mu = 16$
 - normal com $\sigma = 2$ e $\mu = 16$
 - T de Student, com $\sigma^2 = 4/5$ e $\mu = 16$
 - T de Student, com $\sigma^2 = 1$ e $\mu = 12$
 - normal com $\sigma = 2$ e $\mu = 12$
- 46- Um instituto de pesquisa está interessado no percentual de brasileiros que costumam usar transporte coletivo para ir ao trabalho. Para isso, foi retirada uma amostra de tamanho n , cuja proporção de brasileiros que costumam utilizar transporte coletivo para ir ao trabalho é igual a 30%. No entanto, por ficarem inseguros com o resultado obtido, os pesquisadores resolveram determinar que o erro de estimação deve ser de 1%, ao nível de confiança igual a 95%. Assim, o tamanho m de uma nova amostra deverá ser igual a:
- $\frac{1,96^2 \cdot 0,21^2}{0,01^2}$
 - $\frac{1,96^2 \cdot 0,21}{\sqrt[3]{0,01}}$
 - $\frac{1,96^2 \cdot 0,21^2}{0,01}$
 - $\frac{1,96^2 \cdot 0,21}{0,01}$
 - $\frac{1,96^2 \cdot 0,21}{0,01^2}$

47- Uma variável aleatória X possui distribuição normal, com desvio-padrão igual a 2 unidades. O tamanho da amostra necessário para se ter 95,44% de confiança de que o erro padrão da estimativa da média populacional não seja maior do que 0,5 unidades é:

- a) 62
- b) 36
- c) 64
- d) 32
- e) 10

48- Com relação à amostragem, pode-se afirmar que:

- a) na amostragem por quotas, tem-se uma amostra não probabilística na qual divide-se a população em subgrupos e determina-se uma quota (proporcional) a cada subgrupo. A seleção dos objetos individuais obedece o critério de uma amostra sistemática.
- b) na amostragem estratificada, divide-se a população em grupos (ou classes, ou estratos), de modo que os elementos pertencentes ao mesmo estrato sejam o mais heterogêneos possível com respeito à característica em estudo. Para cada grupo toma-se uma subamostra pelo procedimento a.a.s., e a amostra global é o resultado da combinação das subamostras de todos os estratos.
- c) na amostragem por conglomerados, seleciona-se primeiro, ao acaso, grupos (conglomerados) de elementos individuais da população. A seguir, toma-se ou todos os elementos ou uma subamostra de cada conglomerado. Nos conglomerados, as diferenças entre eles devem ser tão grandes quanto possível, enquanto as diferenças dentro devem ser tão pequenas quanto possível.
- d) na amostragem por quotas, tem-se uma amostra probabilística na qual divide-se a população em subgrupos e determina-se uma quota (proporcional) a cada subgrupo. A seleção dos objetos individuais é por sorteio.
- e) na amostragem sistemática, toma-se cada k-ésima unidade da população previamente ordenada, em que k é a razão de amostragem. O procedimento deve começar ao acaso, sorteando-se um número entre 1 e k.

49- A produção anual de determinado produto é de 1000 unidades. Dessa produção, retirou-se uma amostra de 100 unidades, observando-se uma proporção amostral de 30% de produtos defeituosos. Desse modo, pode-se afirmar que o erro amostral ao nível de confiança de 95% é dado por:

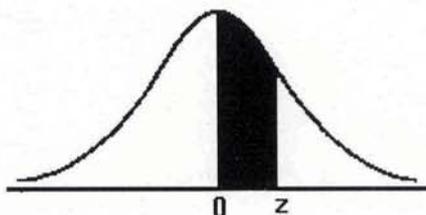
- a) $(1,96)^2 \frac{\sqrt{0,21}}{10} \frac{30}{\sqrt{999}}$
- b) $1,96 \frac{\sqrt{0,21}}{10} \frac{30}{\sqrt{999}}$
- c) $1,96 \frac{\sqrt{0,21}}{10} \frac{999}{30}$
- d) $(1,96)^2 \frac{\sqrt{0,21}}{10} \frac{\sqrt{999}}{30}$
- e) $(1,96) \frac{\sqrt{0,21}}{10} \frac{999}{30}$

50- O Departamento de Recursos Humanos de uma grande empresa verificou que os salários dos funcionários da área financeira são normalmente distribuídos. Uma amostra aleatória de n salários apresentou desvio-padrão estimado igual a $\hat{\sigma}$. Assim, pode-se afirmar que o intervalo de p % de confiança para a variância populacional é igual a:

- a) $\left[\frac{(n-1)\hat{\sigma}^2}{\chi^2_{inf}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)\hat{\sigma}^2}{\chi^2_{sup}} \right] = p \%$
- b) $\left[\frac{(n-1)\hat{\sigma}^2}{\chi^2_{inf}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)\hat{\sigma}^2}{\chi^2_{sup}} \right] = (1-p) \%$
- c) $\left[\frac{(n-1)\hat{\sigma}^2}{\chi^2_{sup}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)\hat{\sigma}^2}{\chi^2_{inf}} \right] = p \%$
- d) $\left[\frac{(n-1)\sigma^2}{\chi^2_{inf}} < \hat{\sigma}^2 < \frac{(n-1)\sigma^2}{\chi^2_{sup}} \right] = p \%$
- e) $\left[\frac{(n-1)\sigma^2}{\chi^2_{sup}} < \hat{\sigma}^2 < \frac{(n-1)\sigma^2}{\chi^2_{inf}} \right] = (1-p) \%$

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. É vedada a reprodução total ou parcial desta prova, por qualquer meio ou processo. A violação de direitos autorais é punível como crime, com pena de prisão e multa (art. 184 e parágrafos do Código Penal), conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei nº 9.610, de 19/02/98 – Lei dos Direitos Autorais).

ÁREAS SOB A NORMAL PADRONIZADA

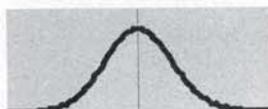


z	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
0,0	,0000	,0040	,0080	,0120	,0160	,0199	,0239	,0279	,0319	,0359
0,1	,0398	,0438	,0478	,0517	,0557	,0596	,0636	,0675	,0714	,0753
0,2	,0793	,0832	,0871	,0910	,0948	,0987	,1026	,1064	,1103	,1141
0,3	,1179	,1217	,1255	,1293	,1331	,1368	,1406	,1443	,1480	,1517
0,4	,1554	,1591	,1628	,1664	,1700	,1736	,1772	,1808	,1844	,1879
0,5	,1915	,1950	,1985	,2019	,2054	,2088	,2123	,2157	,2190	,2224
0,6	,2257	,2291	,2324	,2357	,2389	,2422	,2454	,2486	,2518	,2549
0,7	,2580	,2612	,2642	,2673	,2704	,2734	,2764	,2794	,2823	,2852
0,8	,2881	,2910	,2939	,2967	,2995	,3023	,3051	,3078	,3106	,3133
0,9	,3159	,3186	,3212	,3238	,3264	,3289	,3315	,3340	,3365	,3389
1,0	,3413	,3438	,3461	,3485	,3508	,3531	,3554	,3577	,3599	,3621
1,1	,3643	,3665	,3686	,3708	,3729	,3749	,3770	,3790	,3810	,3830
1,2	,3849	,3869	,3888	,3907	,3925	,3944	,3962	,3980	,3997	,4015
1,3	,4032	,4049	,4066	,4082	,4099	,4115	,4131	,4147	,4162	,4177
1,4	,4192	,4207	,4222	,4236	,4251	,4265	,4279	,4292	,4306	,4319
1,5	,4332	,4345	,4357	,4370	,4382	,4394	,4406	,4418	,4429	,4441
1,6	,4452	,4463	,4474	,4484	,4495	,4505	,4515	,4525	,4535	,4545
1,7	,4554	,4564	,4573	,4582	,4591	,4599	,4608	,4616	,4625	,4633
1,8	,4641	,4649	,4656	,4664	,4671	,4678	,4686	,4693	,4699	,4706
1,9	,4713	,4719	,4726	,4732	,4738	,4744	,4750	,4756	,4761	,4767
2,0	,4772	,4778	,4783	,4788	,4793	,4798	,4803	,4808	,4812	,4817
2,1	,4821	,4826	,4830	,4834	,4838	,4842	,4846	,4850	,4854	,4857
2,2	,4861	,4864	,4868	,4871	,4875	,4878	,4881	,4884	,4887	,4890
2,3	,4893	,4896	,4898	,4901	,4904	,4906	,4909	,4911	,4913	,4916
2,4	,4918	,4920	,4922	,4925	,4927	,4929	,4931	,4932	,4934	,4936
2,5	,4938	,4940	,4941	,4943	,4945	,4946	,4948	,4949	,4951	,4952
2,6	,4953	,4955	,4956	,4957	,4959	,4960	,4961	,4962	,4963	,4964
2,7	,4965	,4966	,4967	,4968	,4969	,4970	,4971	,4972	,4973	,4974
2,8	,4974	,4975	,4976	,4977	,4977	,4978	,4979	,4979	,4980	,4981
2,9	,4981	,4982	,4982	,4983	,4984	,4984	,4985	,4985	,4986	,4986
3,0	,49865	,4987	,4987	,4988	,4988	,4989	,4989	,4989	,4990	,4990
4,0	,49997									

Tabela 2 - Valores críticos da distribuição t de Student

G. L.	P(t de Student ≥ valor tabelado) = α ⇔ Valores bilaterais									
	0.5000	0.2000	0.1000	0.0500	0.0400	0.0200	0.0100	0.0050	0.0010	0.0005
1	1.000	3.078	6.314	12.706	15.894	31.821	63.656	127.321	636.578	
2	0.816	1.886	2.920	4.303	4.849	6.965	9.925	14.089	31.600	
3	0.765	1.638	2.353	3.182	3.482	4.541	5.841	7.453	12.924	
4	0.741	1.533	2.132	2.776	2.999	3.747	4.604	5.598	8.610	
5	0.727	1.476	2.015	2.571	2.757	3.365	4.032	4.773	6.869	
6	0.718	1.440	1.943	2.447	2.612	3.143	3.707	4.317	5.959	
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.517	2.998	3.499	4.029	5.408	
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.449	2.896	3.355	3.833	5.041	
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.398	2.821	3.250	3.690	4.781	
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.359	2.764	3.169	3.581	4.587	
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.328	2.718	3.106	3.497	4.437	
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.303	2.681	3.055	3.428	4.318	
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.282	2.650	3.012	3.372	4.221	
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.264	2.624	2.977	3.326	4.140	
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.249	2.602	2.947	3.286	4.073	
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.235	2.583	2.921	3.252	4.015	
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.224	2.567	2.898	3.222	3.965	
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.214	2.552	2.878	3.197	3.922	
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.205	2.539	2.861	3.174	3.883	
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.197	2.528	2.845	3.153	3.850	
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.189	2.518	2.831	3.135	3.819	
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.183	2.508	2.819	3.119	3.792	
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.177	2.500	2.807	3.104	3.768	
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.172	2.492	2.797	3.091	3.745	
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.167	2.485	2.787	3.078	3.725	
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.162	2.479	2.779	3.067	3.707	
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.158	2.473	2.771	3.057	3.689	
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.154	2.467	2.763	3.047	3.674	
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.150	2.462	2.756	3.038	3.660	
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.147	2.457	2.750	3.030	3.646	
31	0.682	1.309	1.696	2.040	2.144	2.453	2.744	3.022	3.633	
32	0.682	1.309	1.694	2.037	2.141	2.449	2.738	3.015	3.622	
33	0.682	1.308	1.692	2.035	2.138	2.445	2.733	3.008	3.611	
34	0.682	1.307	1.691	2.032	2.136	2.441	2.728	3.002	3.601	
35	0.682	1.306	1.690	2.030	2.133	2.438	2.724	2.996	3.591	
36	0.681	1.306	1.688	2.028	2.131	2.434	2.719	2.990	3.582	
37	0.681	1.305	1.687	2.026	2.129	2.431	2.715	2.985	3.574	
38	0.681	1.304	1.686	2.024	2.127	2.429	2.712	2.980	3.566	
39	0.681	1.304	1.685	2.023	2.125	2.426	2.708	2.976	3.558	
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.123	2.423	2.704	2.971	3.551	
41	0.681	1.303	1.683	2.020	2.121	2.421	2.701	2.967	3.544	
42	0.680	1.302	1.682	2.018	2.120	2.418	2.698	2.963	3.538	
43	0.680	1.302	1.681	2.017	2.118	2.416	2.695	2.959	3.532	
44	0.680	1.301	1.680	2.015	2.116	2.414	2.692	2.956	3.526	
45	0.680	1.301	1.679	2.014	2.115	2.412	2.690	2.952	3.520	
46	0.680	1.300	1.679	2.013	2.114	2.410	2.687	2.949	3.515	
47	0.680	1.300	1.678	2.012	2.112	2.408	2.685	2.946	3.510	
48	0.680	1.299	1.677	2.011	2.111	2.407	2.682	2.943	3.505	
49	0.680	1.299	1.677	2.010	2.110	2.405	2.680	2.940	3.500	
50	0.679	1.299	1.676	2.009	2.109	2.403	2.678	2.937	3.496	
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.099	2.390	2.660	2.915	3.460	
70	0.678	1.294	1.667	1.994	2.093	2.381	2.648	2.899	3.435	
80	0.678	1.292	1.664	1.990	2.088	2.374	2.639	2.887	3.416	
90	0.677	1.291	1.662	1.987	2.084	2.368	2.632	2.878	3.402	
100	0.677	1.290	1.660	1.984	2.081	2.364	2.626	2.871	3.390	
110	0.677	1.289	1.659	1.982	2.078	2.361	2.621	2.865	3.381	
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.076	2.358	2.617	2.860	3.373	
∞	0.674	1.282	1.645	1.960	2.054	2.326	2.576	2.807	3.290	
	0,2500	0,1000	0,0500	0,0250	0,0200	0,0100	0,0050	0,0025	0,0005	

P(t de Student ≥ valor tabelado) = α ⇔ Valores unilaterais



OBS.:(1) G. L. = Graus de Liberdade

(2) Para valores à esquerda, i. é, teste unilateral à esquerda (ou mesmo bilateral), basta trocar o sinal dos valores da tabela, pois a distribuição t é simétrica em torno de zero.

Tabela 3 - Valores críticos (unilaterais à esquerda) da distribuição Qui-Quadrado $P(\chi^2 \text{ com } n \text{ graus de liberdade} \geq \text{valor tabelado}) = \alpha$

	0,995	0,99	0,975	0,95	0,9	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	0,000	0,000	0,001	0,004	0,016	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	9,236	11,070	12,832	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,647	2,180	2,733	3,490	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	6,304	18,549	21,026	23,337	26,217	28,300
13	3,565	4,107	5,009	5,892	7,041	19,812	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	7,790	21,064	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	8,547	22,307	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,908	7,962	9,312	23,542	26,296	28,845	32,000	34,267
17	5,697	6,408	7,564	8,672	10,085	24,769	27,587	30,191	33,409	35,718
18	6,265	7,015	8,231	9,390	10,865	25,989	28,869	31,526	34,805	37,156
19	6,844	7,633	8,907	10,117	11,651	27,204	30,144	32,852	36,191	38,582
20	7,434	8,260	9,591	10,851	12,443	28,412	31,410	34,170	37,566	39,997
21	8,034	8,897	10,283	11,591	13,240	29,615	32,671	35,479	38,932	41,401
22	8,643	9,542	10,982	12,338	14,041	30,813	33,924	36,781	40,289	42,796
23	9,260	10,196	11,689	13,091	14,848	32,007	35,172	38,076	41,638	44,181
24	9,886	10,856	12,401	13,848	15,659	33,196	36,415	39,364	42,980	45,558
25	10,520	11,524	13,120	14,611	16,473	34,382	37,652	40,646	44,314	46,928
26	11,160	12,198	13,844	15,379	17,292	35,563	38,885	41,923	45,642	48,290
27	11,808	12,878	14,573	16,151	18,114	36,741	40,113	43,195	46,963	49,645
28	12,461	13,565	15,308	16,928	18,939	37,916	41,337	44,461	48,278	50,994
29	13,121	14,256	16,047	17,708	19,768	39,087	42,557	45,722	49,588	52,335
30	13,787	14,953	16,791	18,493	20,599	40,256	43,773	46,979	50,892	53,672
31	14,458	15,655	17,539	19,281	21,434	41,422	44,985	48,232	52,191	55,002
32	15,134	16,362	18,291	20,072	22,271	42,585	46,194	49,480	53,486	56,328
33	15,815	17,073	19,047	20,867	23,110	43,745	47,400	50,725	54,775	57,648
34	16,501	17,789	19,806	21,664	23,952	44,903	48,602	51,966	56,061	58,964
35	17,192	18,509	20,569	22,465	24,797	46,059	49,802	53,203	57,342	60,275
36	17,887	19,233	21,336	23,269	25,643	47,212	50,998	54,437	58,619	61,581
37	18,586	19,960	22,106	24,075	26,492	48,363	52,192	55,668	59,893	62,883
38	19,289	20,691	22,878	24,884	27,343	49,513	53,384	56,895	61,162	64,181
39	19,996	21,426	23,654	25,695	28,196	50,660	54,572	58,120	62,428	65,475
40	20,707	22,164	24,433	26,509	29,051	51,805	55,758	59,342	63,691	66,766
41	21,421	22,906	25,215	27,326	29,907	52,949	56,942	60,561	64,950	68,053
42	22,138	23,650	25,999	28,144	30,765	54,090	58,124	61,777	66,206	69,336
43	22,860	24,398	26,785	28,965	31,625	55,230	59,304	62,990	67,459	70,616
44	23,584	25,148	27,575	29,787	32,487	56,369	60,481	64,201	68,710	71,892
45	24,311	25,901	28,366	30,612	33,350	57,505	61,656	65,410	69,957	73,166
46	25,041	26,657	29,160	31,439	34,215	58,641	62,830	66,616	71,201	74,437
47	25,775	27,416	29,956	32,268	35,081	59,774	64,001	67,821	72,443	75,704
48	26,511	28,177	30,754	33,098	35,949	60,907	65,171	69,023	73,683	76,969
49	27,249	28,941	31,555	33,930	36,818	62,038	66,339	70,222	74,919	78,231
50	27,991	29,707	32,357	34,764	37,689	63,167	67,505	71,420	76,154	79,490



OBS.: (1) G.L. = Graus de Liberdade

(2) Para graus de liberdade que não estão na tabela, isto é acima de

50, use a aproximação: $\chi_p^2 = \frac{1}{2}(z_p + \sqrt{2k-1})^2$, onde z_p é o valor correspondente na normal padrão.



Escola de Administração Fazendária
www.esaf.fazenda.gov.br