Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Cornélio Procópio
Departamento Acadêmico de Matemática

Lista 02

Dados de Identificação	
Professor:	Matheus Pimenta
Disciplina:	Estatística - AS32E
Aluno:	

Tabela para valores de Z_α.

Nível de Confiança	$99,73\%$	99%	98%	96%	$95,45\%$	95%	90%	80%	$68,27\%$	50%
Z_α	$3,00$	$2,58$	$2,33$	$2,05$	$2,00$	$1,96$	$1,645$	$1,28$	$1,00$	$0,6745$

1. Os salários dos diretos das empresas de São Paulo distribuem-se normalmente com édia de R$8.000,00 e desvio padrão de R$500,00. Qual a porcentagem de diretores que recebem:
   - menos de R$ 6.470,00? **R:** $0,001107$
   - entre R$8.920,00 e R$9.380,00? **R:** $0,0299994$

2. Uma máquina automática enche latas baseada em seus pesos brutos. O peso bruto tem distribuição normal com $\mu = 1000$g e $\sigma = 20$g. As latas têm peso distribuído normalmente, com $\mu = 90$g e $\sigma = 10$g. Qual a probabilidade de que uma lata tenha, de *peso líquido*:
   (a) menos de 830g? **R:** $0,0000172$
   (b) mais de 870g? **R:** $0,9632$
   (c) entre 860g e 920g? **R:** $0,6611$

3. Sejam $X_1 : N(150, 30)$, $X_2 : N(200, 20)$ e $X_3 : N(100, 14)$ independentes. Sejam $X = X_1 - X_2 + X_3$ também com distribuição normal. Calcular:
   (a) $P(61 \leq X \leq 70)$; **R:** $0,07758$
   (b) $P(47 \leq X \leq 58)$. **R:** $0,4893$

4. Sejam $X_1 : N(180, 40)$ e $X_2 : N(160, 50)$ independentes. Sejam $X = 4X_1 - 3X_2$ também com distribuição normal. Calcular:
   (a) $P(X - 3\sigma \geq \mu - 100)$; **R:** $0,5119$
   (b) $P(|X - 200| \geq 42)$; **R:** $0,4826$
   (c) $P(|X - 210| \leq 16)$; **R:** $0,2549$

5. O peso de um saco de café é uma variável aleatória que tem distribuição normal com média de 65kg e desvio padrão de 4kg. Um caminhão é carregado com 120 sacos. Qual a probabilidade de a carga do caminhão pesar (considere o peso da carga com distribuição normal):
   - entre 7.893kg e 7.910kg? **R:** 0.010966
   - mais de 7.722kg? **R:** $0,9624$
6. Um elevador tem seu funcionamento bloqueado se sua carga for superior a 450kg. Sabendo que o peso de um adulto é uma variável aleatória com distribuição normal, sendo a média igual a 70kg e o desvio padrão igual a 15kg, calcule a probabilidade de ocorrer o bloqueio numa tentativa de transportar 6 adultos.
   R: $0,2061$
7. O peso de uma caixa de peças é uma variável aleatória com distribuição normal de probabilidade, com média de 60kg e desvio padrão de 4kg. Um carregamento de 200 caixas de peças é feito. Seja X o peso do carregamento e X tendo distribuição normal, determine:
   (a) $P(|X - 12.100| \geq 32)$; **R:** $0,1051$
   (b) X_α tal que $P(X \geq X_\alpha) = 0,973$ **R:** $11.891,39$
8. Um criador possui 5000 cabeças de vaca leiteira. Sabendo-se que cada vaca produz em média 3 litros por dia, obedecendo a uma distribuição normal, com desvio padrão de $0,5$ litro, calcular a probabilidade de produzir, diariamente:
   (a) mais de 15.110 litros; **R:** $0,000935$
   (b) entre 14.910 e 14.960 litros. **R:** $0,1238$
9. Deseja-se saber qual a proporção de pessoas da população portadoras de determinada doença. Retira-se uma amostra de 400 pessoas, obtendo-se 8 portadores da doença. Definir limites de confiabilidade de 99% para a proporção populacional. **R:** $0,99$ e intervalo é $P(0,2\% \leq p \leq 3,8\%)$
10. Dada uma população normal com $VAR(X) = 3$, levantou-se uma amostra de 4 elementos tais que $\sum_{i=1}^{4} x_i = 0,8$. Construir um IC para a verdadeira média populacional μ ao nível de 1%. **R:** $IC(\mu, 99\%) = (-2,03; 2,43)$
11. A experiência com trabalhadores de uma certa indústria indica que o tempo necessário para que um trabalhador, aleatoriamente selecionado, realize uma tarefa é distribuído de maneira aproximadamente normal, com desvio padrão de 12 minutos. Uma amostra de 25 trabalhadores forneceu $\overline{x} = 140$min. Determinar os limites de confiança de 95% para a média μ da população de todos os trabalhadores que fazem aquele determinado serviço.
    R: $IC(\mu, 95\%) = (135,3; 144,7)$
12. Em uma pesquisa de opinião, entre 600 pessoas pesquisadas, 240 responderam "sim" a determinada pergunta. Estimar a porcentagem de pessoas com essa mesma opinião na população, dando um intervalo de 95% de confiabilidade. **R:** $IC(p, 95\%) = [36,08\%; 43,92\%]$
13. Uma amostra aleatória de 80 notas de matemática de uma população com distribuição normal de 5000 notas apresenta média de $5,5$ e desvio padrão de $1,25$.

(a) Qual os limites de confiança de 95% para a média das 5000 notas? **R:** $IC(\mu, 95\%) = (5,23; 5,77)$

(b) Com que grau de confiança diríamos que a média das notas é maior que 5 e menor que 6? **R:** $99,97\%$

14. Uma fábrica de automóveis anuncia que seus carros consomem, em média, 11 litros por 100km, com desvio padrão de 0,8litro. Uma revista decide testar essa afirmação e analisa 35 carros dessa marca, obtendo 11,4 litros por 100km, como consumo médio. Admitindo que o consumo tenha distribuição normal, ao nível de 10%, o que a revista concluirá sobre o anúncio da fábrica? **R:** A revista pode concluir que o anúncio não é verdadeiro.

15. A altura dos adultos de uma certa cidade tem distribuição normal com média de 164cm e desvio padrão de 5,82cm. Deseja-se saber se as condições sociais desfavoráveis vigentes na parte pobre dessa cidade causem um retardamento no crescimento dessa população. Para isso, levantou-se uma amostra de 144 adultos dessa parte da cidade, obtendo-se a média de 162cm. Pode esse resultado indicar que os adultos residentes na área são em média mais baixos que os demais habitantes da cidade ao nível de 5%? **R:** Pode-se admitir que as condições sociais desfavoráveis provocam um retardamento no crescimento da população da parte estudada.

16. Um candidato a deputado estadual afirma que terá 60% dos votos do eleitores de uma cidade. Um instituto de pesquisa colhe uma amostra de 300 eleitores dessa cidade, encontrando 160 que votarão no candidato. Esse resultado mostra que a afirmação do candidato é verdadeira, ao nível de 5%? **R:** A afirmação do candidato é falsa.

17. A vida média de uma amostra de 100 lâmpadas produzidas por uma firma foi calculada em 1570 horas, com desvio padrão de 120 horas. Sabe-se que a duração das lâmpadas dessa firma tem distribuição normal com média de 1600 horas. Ao nível de 1% testar se houve altera na duração média das lâmpadas? **R:** Não é significativa a alteração da vida média das lâmpadas.

18. De uma amostra normal com parâmetro desconhecidos, retirou-se uma amostra de 25 elementos para estimar μ, obtendo-se $\overline{x} = 15$ e $s^2 = 36$. Determinar um IC para a média ao nível de 5%. **R:** $P(12,523 < \mu < 17,477)$

19. Seja X uma variável aleatória normal com parâmetro desconhecidos. Dessa população foi retirada uma amostra $x_i : 10, 12, 14, 15, 9, 12, 16, 11, 8, 13$. Construir um IC para μ ao nível de 5%. **R:** $P(10,152 < \mu < 13,848) = 0,95$