

Lista de exercícios EST 106 (P3)

- 1- Seja X uma variável aleatória com distribuição $N(5;0,25)$. Determine as seguintes probabilidades:
 - a) $P[5 < X < 5,7]$
 - b) $P[4,8 < X < 5,1]$
 - c) $P[X > 5,3]$
 - d) $P[X < 4,55]$
 - e) $P[5,75 < X < 6,67]$
- 2- O peso médio de 500 estudantes é igual a 51,7kg e desvio-padrão 5,7kg. Supondo que os pesos se distribuam normalmente, determine quantos estudantes pesam:
 - a) Entre 53 e 58 kg
 - b) Mais do que 50 kg
 - c) Menos do que 49 kg
- 3- Walter participa de um movimento de preservação da natureza e deseja saber quanto tempo certo tipo de peixe sobrevive em uma dada condição de toxicidade da água. Após uma série de experiências, Walter afirma que a vida média desse tipo de peixe é de 80 dias após ter sido colocado nessa qualidade de água, com desvio padrão de 10 dias. A distribuição do número de dias de sobrevivência é normal.
 - a) Determine a probabilidade de um peixe sobreviver pelo menos 100 dias após ter sido colocado nesse ambiente;
 - b) Dentre 20000 peixes, quantos Walter espera que sobreviva pelo menos 90 dias após ter sido colocado nesse tipo de água tóxica;
- 4- Seja uma variável aleatória contínua X = carga de ruptura de um tecido de algodão, em libras. Uma amostra desse tecido é considerada sem defeitos se $X > 162$ libras. Supõe-se que X tenha distribuição $N(167; 9)$. Considere ainda a variável aleatória L = lucro esperada por amostra, definida como:
 - R\$123,00, se a amostra é sem defeito;
 - Menos R\$187,00, se $160 \leq X \leq 162$;
 - Menos R\$500,00, se $X < 160$;Qual é o lucro esperado por amostra?
- 5- A probabilidade de um garoto qualquer que joga futebol se tornar um atleta profissional é 0,001. Determine a probabilidade de que, dentre 20000 garotos que jogam futebol:
 - a) Pelo menos 30 se tornem profissionais;
 - b) Exatamente 0,1% dos garotos que jogam futebol se tornem profissionais;
- 6- Em um trecho de uma rodovia, o radar registra em média 7 infrações diárias por excesso de velocidade. O chefe de polícia acredita que este número pode ter aumentado. Como teste, o radar foi mantido por 10 dias consecutivos, e em média obteve-se 8 infrações diárias com desvio-padrão de 2,11. Verifique, utilizando $\alpha = 5\%$, se houve aumento no número de infrações.
- 7- O INMETRO está investigando se a quantidade de *Paracetamol* num rótulo do medicamento (750mg). Numa amostra de 20 comprimidos, a média encontrada foi de 738mg com um desvio-

padrão de 11,85mg. Teste a hipótese de que a quantidade média de *Paracetamol* é igual ao valor nominal informado pelo fabricante. Use $\alpha = 5\%$.

- 8- Sabe-se que o consumo mensal per capita de um determinado produto tem distribuição normal, com desvio-padrão 2 kg. A diretoria de uma firma que fabrica esse produto resolveu que tiraria o produto da linha de produção se a média de consumo fosse menor que 8 kg. Caso contrário, continuaria a fabricá-lo. Foi realizada uma pesquisa de mercado, tomando-se uma amostra de 25 indivíduos, e verificou-se que a soma dos valores coletados foi de 180kg.
- Utilizando um nível de significância de 5%, e com base na amostra colhida, determine a decisão a ser tomada pela diretoria.
 - Utilizando um nível de 1%, a decisão seria a mesma?
- 9- Em um estudo comparativo do tempo médio de adaptação, uma amostra aleatória de 28 homens e 34 mulheres de um complexo industrial, obteve os seguintes resultados:

	Mulheres	Homens
Média	3,7 anos	3,2 anos
Desvio-padrão	0,9 anos	0,8 anos

Determinar se há diferença entre o tempo de adaptação entre homens e mulheres ($\alpha = 5\%$).

- 10- A tensão de ruptura dos cabos produzidos por um fabricante apresenta a média de 1800 kg e desvio-padrão de 100 kg. Mediante nova técnica no processo de fabricação, proclamou-se que essa tensão pode ter aumentado. Para testar essa declaração, ensaiou-se uma amostra de 50 cabos, tendo-se determinado a tensão média de ruptura de 1850 kg. Pode-se confirmar que a declaração ao nível de significância de 0,05.
- 11- Uma pesquisa feita junto a 320 famílias de 5 filhos cada revelou a distribuição apresentada abaixo. Tais resultados são consistentes com a hipótese de igual probabilidade de nascimento para ambos os sexos? Usar $\alpha = 5\%$.

Nº de meninos	Nº de meninas	Nº de famílias
5	0	18
4	1	56
3	2	110
2	3	88
1	4	40
0	5	8
		TOTAL: 320

- 12- A mesa telefônica do *Brascanal* de televisão recebe lances para lotes em leilão. Edu, o promotor do evento, deseja verificar se as informações são uniformemente distribuídas entre as garotas da mesa. O produtor do programa escolheu aleatoriamente um determinado programa e observou o número de chamadas que cada garota da mesa recebeu. Você diria que Edu tem razão, e as chamadas são uniformemente distribuídas, ao nível de $\alpha = 10\%$?

Recepcionista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº de chamadas	6	9	8	6	7	7	6	5	8	8

- 13- Uma pesquisa foi desenvolvida com o intuito de avaliar a opinião sobre a qualidade do atendimento médico em clínicas especializadas e não especializadas. Um total de 350 pessoas foi entrevistado quanto à opinião do atendimento (bom, regular e ruim) nos dois tipos de clínica, e os resultados se encontram na tabela de frequência abaixo. Você diria que a opinião depende do tipo de clínica na qual o paciente foi atendido? Use $\alpha = 0,025$.

Opinião				
Clínica	Bom	Regular	Ruim	Total
Espec.	73	37	40	150
Não espec.	94	61	45	200
Total	167	98	85	350

- 14- Em uma fábrica, colhida uma amostra de 30 peças para avaliação, obtiveram-se as seguintes informações sobre o diâmetro das peças: $\bar{X} = 13,13$ e $s^2 = 2,05$. Construir um intervalo de confiança para a média sendo $\alpha = 5\%$.
- 15- Os dados a seguir correspondem ao diâmetro, em mm, de 30 esferas de rolamento produzidas por uma máquina.

137 154 159 155 167 159 158 159 152 169
 154 158 140 149 145 157 160 155 155 143
 157 139 159 139 129 162 151 150 134 151

Construa um intervalo de confiança, a 95%, para a média da população de todas as possíveis esferas produzidas pela máquina.

- 16- Sendo X uma população tal que $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ em que μ e σ^2 são desconhecidos. Uma amostra de tamanho 15 forneceu os valores $\sum x_i = 8,7$ e $\sum x_i^2 = 27,3$. Determinar o intervalo de confiança de 95% para σ^2 .
- 17- A assistente social Nádia deseja prever o peso de crianças, de 10 a 12 anos, em função da idade. Toma uma amostra de 8 crianças dentro dessa faixa etária e obtém

os resultados na tabela abaixo. Nádia supõe que as variáveis X e Y estão relacionadas de acordo com o modelo $Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i$ e que são válidas as pressuposições usuais sobre o erro e_i . Determine:

Idade	10	10	11	11	11	12	12	12
Peso	29	30	31	32	32	33	33	34

- A equação de regressão linear simples de Y em X;
- A estimativa do peso de uma criança de 11 anos de idade;
- O coeficiente de determinação da regressão. Interprete o resultado.

18- Dez estudantes foram submetidos ao teste A e após 4 meses, ao teste B. Obtiveram-se os seguintes resultados:

$\bar{x} = 72,9$; $\bar{y} = 71,2$; $s_x = 15,4593$; $s_y = 15,936$ e $r = 0,70$. Admitindo-se que as variáveis X= nota do teste A e Y= nota do teste B estão relacionadas de acordo com o modelo $Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i$, determine:

- A equação de regressão linear simples de Y em X;
- O coeficiente de determinação da regressão. Interprete o resultado.

19- Na tabela abaixo são representados os dados correspondentes ao número X de meses de serviço como vendedor, e o número Y de clientes que adquirem o produto da indústria *Eu sou a tal*. Supõe-se que as variáveis X e Y estão relacionadas de acordo com o modelo $Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i$. Determine:

- A equação de regressão linear para Y;
- O coeficiente de determinação da regressão. Interprete;
- Interprete as estimativas de β_0 e de β_1 .