

EXERCÍCIOS

- 1) Um processo de envase foi regulado para preencher um volume médio de 50 ml por frasco, com distribuição normal e desvio padrão máximo igual a 2 ml. Para verificar a regulagem da máquina, foi retirada uma amostra que forneceu os seguintes resultados:

52,9 51,6 55,1 52,0 49,6 51,4 52,7 47,2 50,3 51,2

Podemos concluir, a partir destes dados, que a média está diferente de 50 ml? ($\alpha=1\%$)

- 2) (cont. 1) Qual a probabilidade de erro, se a média real estiver a um sigma do valor de referência? Determine o tamanho da amostra para que esta probabilidade também não supere o valor de 1%.

- 3) Considere-se a seguinte amostra aleatória de uma variável normal:

112,7 113,6 114,2 114,4 114,5 115,3 115,4 115,8
116,2 116,8 116,9 117,0 117,1 117,7 118,2

Pode-se afirmar, ao nível 5% de significância, que a média é diferente de 120?

Verifique, ao nível 5%, se o desvio padrão é maior que 1,2.

- 4) Deseja-se controlar a fração defeituosa de um processo que, historicamente, não é maior que 5%. Se, em uma amostra com 400, são encontrados 32 itens com defeitos, pode-se afirmar que a porcentagem aumentou? Qual deveria ser o tamanho da amostra para que $\alpha=\beta(10\%)=1\%$?

- 5) Um Laboratório reuniu 500 voluntários para verificar, entre outras coisas, se um medicamento em teste provoca um determinado efeito colateral. Os resultados do teste são apresentados na tabela abaixo. Verifique, ao nível de 1% de significância, se há evidência de aumento da taxa de ocorrência de efeito colateral.

	Medicamento	Placebo	Total
Com Efeito Colateral	78	14	92
Sem Efeito Colateral	222	186	408
Total	300	200	500

- 6) (cont.5) Resolva o exercício anterior pelo Método do Qui-quadrado.
- 7) Uma amostra aleatória com cerca de 500 proprietários de quatro modelos de veículos 1.0 foram entrevistados para avaliar o grau de satisfação em relação ao veículo adquirido. Com base nos resultados abaixo, verifique se há diferenças significativas no grau de satisfação entre os proprietários dos quatro diferentes modelos.

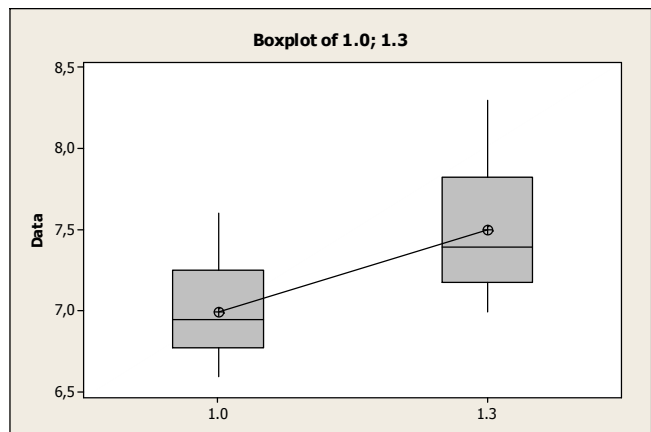
Opinião	Marca / Modelo			
	A	B	C	D
Insatisfeitos	15	26	9	14
Satisfeitos	111	107	96	117

- 8) Um dado, lançado 120 vezes, forneceu a seguinte distribuição de resultados. Pode-se afirmar que os resultados não sejam igualmente prováveis?

1	2	3	4	5	6
15	24	20	19	12	30

- 9) Para avaliar o consumo de dois modelos de um veículo com motores 1.0 e 1.3, foram utilizados dez automóveis de cada modelo para percorrer uma distância de 100 km em perímetro urbano. Os consumos de combustível em cada caso estão apresentados na tabela abaixo. A partir dos resultados, pode-se afirmar que existe diferença significativa de consumo entre os modelos?

1.0	1.3
7,4	7,7
7,0	7,1
6,9	8,2
6,8	7,4
7,6	7,2
6,7	7,5
7,0	7,2
6,6	7,0
7,2	7,4
6,8	8,3
7,000	7,500
0,316	0,445



- 10) Duas técnicas diferentes de medição de uma grandeza foram avaliadas utilizando-se 8 itens retirados aleatoriamente da produção. Os resultados das leituras pelos métodos I e II são apresentados abaixo. Com base nestes dados, pode-se afirmar que há diferença significativa entre os métodos considerados?

Item	1	2	3	4	5	6	7	8
Método I	20,51	20,42	20,56	20,55	21,16	20,76	20,09	20,20
Método II	20,49	20,25	20,33	20,56	21,00	20,31	20,41	20,12

- 11) (cont.9) Verifique se há diferença entre as variâncias do consumo de cada modelo.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

- 1) Uma amostra com 10 valores de uma variável normal forneceu média 39,6 e desvio padrão 1,2. Aplicando o teste t ($\alpha=5\%$), verifique se a média real pode ser considerada diferente de 40,0. Qual seria a conclusão do teste se a média da amostra fosse 38,5? Idem para 41,5 e 45,0.
- 2) Com relação ao exercício anterior, verifique se o desvio padrão pode ser considerado maior que 1,0. Qual seria a conclusão do teste, se o desvio padrão da amostra fosse 1,5? Idem para 0,8 e 2,0.
- 3) Com relação aos exercícios propostos 7 e 8 do capítulo anterior, aplique, para cada fornecedor, testes para média e desvio padrão. Quais as conclusões dos testes?
- 4) (Cont. 3) Verifique, a partir de um teste de hipóteses, se há diferença significativa entre as médias dos fornecedores A e B.
- 5) Uma pesquisa de audiência revelou que durante a apresentação de um programa, em uma amostra de 100 domicílios, 12 estavam ligados no programa. Estes dados confirmam que o índice tenha superado a média habitual de 8% de audiência do programa? Qual seria a conclusão do teste se tivesse sido obtido os mesmos 12% em uma amostra com 400 domicílios? Interprete os resultados obtidos.
- 6) Uma amostra aleatória de indivíduos de uma certa idade foi coletada para estudar a relação entre hipertensão e o vício de fumar. Os resultados obtidos foram:

	Não Fumante	Fumante
Hipertensão	40	38
Normal	96	27

Teste a hipótese de independência entre os fatores considerados.

- 7) A tabela abaixo apresenta os resultados de uma pesquisa de satisfação com proprietários de três diferentes modelos de veículo com motor 1.0. Verifique se há diferenças significativas no grau de satisfação entre as marcas.

Avaliação	Marca A	Marca B	Marca C
Ótimo / Bom	239	296	180
Regular	45	84	78
Ruim / Péssimo	16	20	42
Total	300	400	300

- 8) A tabela abaixo apresenta os resultados obtidos na análise de duas amostras independentes de um processo produtivo. Pede-se:
- a) construa um *box-plot* para cada uma das amostras;
 - b) determine intervalos de confiança para a média e o d.p. de cada amostra ($\alpha=5\%$);
 - c) a partir de um teste de hipóteses, verifique se há diferença entre as médias ($\alpha=5\%$);
 - d) determine um intervalo com 95% de confiança para a diferença entre as médias;
 - e) interprete os resultados obtidos.

I				II			
48,7	49,3	49,6	50,0	49,7	50,3	50,6	50,9
49,1	49,3	49,6	50,0	49,9	50,4	50,6	51,0
49,2	49,4	49,6	50,2	50,2	50,4	50,7	51,1
49,3	49,5	49,7	50,5	50,2	50,6	50,7	51,4
49,3	49,5	49,8	51,2	50,3	50,6	50,8	51,5

- 9) Descreva, com suas palavras, em que consiste um teste de hipóteses. Cite três possíveis exemplos de aplicação destes testes na Engenharia.