

**Universidade Federal de Jataí**  
Unidade de Ciências Exatas  
Coordenação do Curso de Matemática

**Curso:** Computação

**Disciplina:** Probabilidade e Estatística

## 1 Exercícios

**Exercício 1.1.** *O Dr. Doolittle finalmente desistiu da ideia de conversar com animais e decidiu tornar-se um psicólogo experimental de animais. Ele está particularmente interessado em descobrir se os gatos são ou não mais inteligentes que os cachorros. Para isso, ele desenvolveu um teste de inteligência específico para esse estudo e testa amostras de gatos e cachorros. Ele foi cuidadoso para não introduzir qualquer tipo de vício no teste e acredita que criou um teste que não está associado às espécies, ou seja, pode ser usado em qualquer espécie. Dr. Doolittle espera que exista uma diferença entre os escores de inteligência entre gatos e cachorros. No experimento ele trabalhou com duas amostras aleatórias de 10 gatos e 10 cachorros e, os resultados obtidos, estão na tabela a seguir. Apresente uma análise via teste de hipóteses e conclua se é possível comprovar ou não, as hipóteses do Dr. Doolittle.*

Gatos	95	100	104	78	130	111	89	114	102	97
Cachorros	116	112	102	96	89	124	131	117	107	110

**Exercício 1.2.** *Suponha que o tempo médio de terapia tradicional em pacientes com depressão seja de 2 anos. Admita ainda que se pretende testar um tipo de terapia alternativa cujo tempo de recuperação esperado seja menor que 2 anos. Realizou-se um experimento com 20 pacientes submetidos à nova terapia, com dados apresentados na tabela abaixo. Com base nestas informações teste a hipótese que a nova terapia apresenta tempo de recuperação diferente de 2 anos. Use significância de 5%.*

Nova	1.5	1.2	1.8	1.3	1.7	1.8	1.9	2.1	1.6	1.8
	1.8	1.9	1.5	1.7	1.6	1.9	2.1	2.2	1.7	1.7

**Exercício 1.3.** *A média em dias de internação de crianças que sofreram acidente de trânsito e que não estavam usando o cinto de segurança é de 1,39 dias. Um levantamento feito com 20 crianças acidentadas e que estavam usando o cinto, apresentam dados na tabela abaixo. Diante disso, podemos concluir que o uso do cinto apresenta um tempo médio de internação diferente daqueles que não usam cinto? Adote = 5 %.*

Tempo de internação	1.1	1.2	1.1	1.3	1.0	1.1	1.2	1.1	1.3	1.4
	1.0	1.1	1.5	1.2	1.1	1.0	0.5	1.2	1.7	1.2

**Exercício 1.4.** *A fim de acelerar o tempo que um analgésico leva para surtir efeito, um químico analista acrescentou certo ingrediente à fórmula original, que acusava um tempo médio de 43 minutos para fazer efeito. A tabela abaixo apresenta 20 observações com a nova fórmula. Podemos concluir, com base em uma análise via teste de hipóteses que a nova fórmula é melhor, pior ou igual a anterior? Adote = 5 %.*

Tempo	40.1	42.2	38.1	39.3	44.0	42.1	39.2	40.1	40.3	38.4
	39.0	41.1	38.5	39.2	41.1	38.0	40.5	41.2	42.7	45.2

**Exercício 1.5.** *Deseja-se avaliar a efetividade de uma dieta combinada com um programa de exercícios físicos na redução do nível sérico de colesterol. A tabela abaixo mostra os níveis de colesterol de 12 participantes no início e no final do programa.*

<i>Programa</i>	<i>Níveis de Colesterol</i>
<i>Início (x1)</i>	201; 231; 221; 260; 228; 237; 326; 235; 240; 267; 284; 201
<i>Final (x2)</i>	200; 236; 216; 233; 224; 216; 296; 195; 207; 247; 210; 209

Realize um teste para verificar se o colesterol diminui após a dieta combinada com o programa de exercícios. Adote  $\alpha = 5\%$ .

**Exercício 1.6.** Dez cobaias foram submetidas ao tratamento de engorda com certa ração. Os pesos em gramas, antes e após o teste são dados a seguir. A 1% de significância, podemos concluir que o uso da ração contribuiu para o aumento do peso médio dos animais?

<i>Tratamento</i>	<i>Peso (g)</i>
<i>Antes</i>	635; 704; 662; 560; 603; 745; 698; 575; 633; 669
<i>Depois</i>	640; 712; 681; 558; 610; 740; 707; 585; 635; 682

**Exercício 1.7.** um estudo relata os resultados de um ensaio clínico aleatorizado, duplo-cego, realizado com o objetivo de comparar a tianeptina com o placebo. Participaram desse estudo pacientes de Belo Horizonte, Campinas e Rio de Janeiro. Sucintamente, o ensaio consistiu em administrar a droga a dois grupos de pacientes, compostos de forma aleatória, e quantificar a depressão através da escala de MADRS, em que os valores maiores indicam maior gravidade da doença. O escore foi obtido para cada paciente 7, 14, 21, 28 e 42 dias após o início do ensaio. Pelo planejamento adotado, os dois grupos não diferiam em termos de depressão no início do ensaio. Assim, uma evidência sobre o efeito da tianeptina é obtida comparando-se os dois grupos ao fim de 42 dias. A Tabela abaixo apresenta os escores finais dos pacientes dos dois grupos admitidos em Belo Horizonte.

<i>Grupo</i>	<i>Escores</i>
<i>Placebo</i>	6; 33; 21; 26; 10; 29; 33; 29; 37; 15; 2; 21; 7; 26; 13
<i>Tianeptina</i>	10; 8; 17; 4; 17; 14; 9; 4; 21; 3; 7; 10; 29; 13; 14; 2

Faça um teste e verifique se a média de depressão do grupo placebo difere do grupo que utilizou Tianeptina. Adote  $\alpha = 5\%$ .

**Exercício 1.8.** Estuda-se o conteúdo de nicotina em duas marcas de cigarros (A e B), obtendo-se os seguintes resultados. A: 17; 20; 23; 20; 18; 19; 20; 18; 19 B: 18; 20; 21; 22; 24; 23; 24; 25; 22; 26; 24 Com  $\alpha = 0,05$ , pode-se afirmar que existe alguma diferença significativa no conteúdo médio de nicotina entre as duas marcas?

**Exercício 1.9.** O processo de cura de presunto inclui a imersão da peça numa solução de ácido sórbico. Numa fábrica de presunto registaram-se os resíduos de ácido sórbico, em partes por milhão, em 8 peças de presunto imediatamente depois de estas serem imersas na solução, e depois de 60 dias de cura:

<i>Período</i>	<i>Resíduos de ácido sórbico</i>
<i>Antes da cura</i>	224; 270; 400; 444; 590; 660; 1400; 680
<i>Após 60 dias de cura</i>	116; 96; 239; 329; 437; 597; 689; 576

Para um nível crítico de  $\alpha = 5\%$  verifique se o processo de cura apresenta valores diferentes no número de resíduos de ácido sórbico.

**Exercício 1.10.** A tabela abaixo apresenta informações sobre pedidos de produtos por canal de distribuição, durante o ano de 2020. Realize um teste de hipóteses para verificar quais canais apresentam médias de pedidos iguais.

C&I	Cliente	OEM
46307	24709	32007
55013	28023	33675
44683	21511	35761
54528	23487	33987
48492	29644	31626
42230	21204	32564
46709	24089	33078
50983	25958	34021
46792	26182	34123
65775	37272	32347
57932	33650	33690
47152	25482	32896

**Exercício 1.11.** A tabela abaixo apresenta informações sobre a demanda mensal de três varejistas. Realize um teste de hipóteses para verificar quais varejistas apresentam médias de demandas iguais.

varejista 1	218	188	225	217	176	187	221	212	210	203	188	185
varejista 2	101	87	123	101	95	97	93	131	76	101	87	114
varejista 3	268	296	321	312	301	294	285	305	289	303	324	332

**Exercício 1.12.** O tempo para transmitir 10 MB na rede de computadores da empresa do sr chico é, em média, 7,4 seg. Após realizada algumas mudanças na rede acredita-se numa redução no tempo de transmissão de dados. Foram realizados 10 ensaios independentes com um arquivo de 10 MB e foram anotados os tempos de transmissão, em segundos: 6,8; 7,1; 5,9; 7,5; 6,3; 6,9; 7,2; 7,6; 6,6; 6,3. Existe evidência suficiente de que o tempo médio de transmissão foi alterado? Use nível de significância de 5

**Exercício 1.13.** Desejamos verificar se os catalisadores A e B têm efeitos diferentes no rendimento de certa reação química. Foram realizados dez ensaios com cada catalisador. Os resultados são mostrados na tabela a seguir. Teste a hipótese de as médias diferirem entre si, a um nível de confiança de 5

Catal. A	45	51	50	62	43	42	53	50	48	55
Catal. B	45	35	43	59	48	45	41	43	49	39

**Exercício 1.14.** Uma companhia deseja testar 4 diferentes tipos de pneus, A, B, C e D. As vidas médias dos pneus (em milhares de milhas) constam na tabela abaixo, onde cada tipo foi testado aleatoriamente em 6 automóveis idênticos. Teste a hipótese de as médias diferirem entre si, a um nível de confiança de 5

Marca A	33	38	36	40	31	35
Marca B	32	40	42	38	30	34
Marca C	31	37	35	33	34	30
Marca B	28	34	32	30	33	31

**Exercício 1.15.** A tabela abaixo apresenta o tempo (em anos) que indivíduos levaram para deixarem totalmente o vício do fumo. Considerando um nível de significancia de 5%, podemos dizer que esses dados apresentam evidências para acreditar que o tempo gasto para deixar o vício é de 15 anos?

Tempo	15.7	13.2	22.6	13	10.7	18.1	14.7	7.0	17.3	7.5
	21.8	12,3	19.8	13.8	16	15.5	13.1	20.7	15.5	9.8