

2.6. EXERCÍCIOS

1. Os seguintes dados representam as rendas mensais, em Euros, de 10 quartos registados como alojamento local em Lisboa e em Faro:

RENTA EM 10 QUARTOS DE LISBOA		RENTA EM 10 QUARTOS DE FARO	
24.5	24		
32	22		
29	21		
25	25		
26	23.5		
23	22		
27	23		
24	25		
23	24.5		
21	22.5		

a) Para cada um dos conjuntos de dados calcule: média, mediana, intervalo de variação, desvio padrão e coeficiente de variação. b) Compare as rendas dos quartos de Lisboa e Faro.

2. Os seguintes dados representam previsões de 25 economistas para o crescimento real do PIB num determinado ano:

PREVISÃO ECONOMICA
2.5
2
1.5
2.7
3
3.5
4
3.6
3.7
3.5
3

a) Calcule: média, mediana, moda, intervalo de variação, intervalo interquartis, variância, desvio padrão e coeficiente de variação.
b) Apresente o diagrama *stem and leaf* e o gráfico *box and whisker*.
c) Refira-se à configuração da distribuição.

3. Num determinado campeonato de futebol foram marcados golos em 320 jogos ao longo da época 2015/2016. O quadro seguinte apresenta a distribuição do número de golos pelo número de jogos.

Número de golos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de jogos	20	73	88	70	28	20	14	3	2	1	1

a) Calcule a média e a variância do número de golos;
b) Represente graficamente a informação publicada no quadro.

4. Numa determinada empresa foi registado o tempo (em minutos) despendido, por cada um dos seus 42 trabalhadores, no percurso entre a respetiva residência e o local de trabalho:

TEMPO GASTO DA RESIDÊNCIA AO EMPREGO
5
21
26
13
24
29
37
12
31
5
50

a) Construa um quadro com a distribuição de frequências, após ter definido o número de classes através da fórmula de Sturges: $m = 1 + 3.32 \log(N)$
Aproxime:
b) A média, a mediana e a moda.
c) O primeiro e o terceiro quartis.
d) O intervalo de variação e o intervalo inter-quartis.
e) A variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação.
f) Construa o histograma e o polígono de frequências.
g) Construa o diagrama "box-and-whiskers" e refira-se quanto à configuração da distribuição.
h) Construa o polígono acumulado (ogiva) e assinale os quartis.
i) Quantos trabalhadores gastam até 20 minutos para chegar ao local de trabalho?
j) Quantos trabalhadores gastam mais de 36 minutos para chegar ao local de trabalho?

Resolução

5. As classificações, numa escala de 0 a 200, obtidas por 300 alunos distribuídos em duas turmas (A e B) são apresentadas na tabela seguinte:

TURMA A	TURMA B
57	46
138	123
139	120
58	63
137	124
58	60
70	103
93	145
57	98
137	124
95	102

Calcule para ambas as turmas:
a) as medidas de localização;
b) as medidas de dispersão;
Classifique os dados em 5 classes e, com base nesta agregação, aproxime para ambas as turmas:
c) as medidas de localização;
d) as medidas de dispersão;
e) o percentil 90.

6. A tabela seguinte mostra a distribuição da população residente em Portugal, no ano de 2011, segundo o grupo etário (valores arredondados aos milhares):

Grupo etário (anos)	População (milhares)
0 – 9	1008
10 – 19	1130
20 – 29	1238
30 – 39	1598
40 – 49	1543
50 – 59	1400
60 – 69	1186
70 – 79	926
≥ 80	532
Total	10561

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, Censos - Resultados definitivos. Portugal - 2011

a) Calcule as medidas de localização;
b) Apresente um Histograma de frequências absolutas;
c) Calcule a percentagem de portugueses com idade superior a 65 anos;
d) Calcule o percentil 5.

Resolução em EXCEL

7. Com o objetivo de analisar a distribuição remuneratória presente numa empresa industrial foram recolhidos os salários mensais, em euros, dos 25 trabalhadores:

350	450	600	350	350
350	450	550	1500	350
350	450	800	600	630
380	490	340	360	370
650	590	390	500	1250

Empregando as medidas descritivas que achar mais convenientes, caracterize os salários dos trabalhadores desta empresa.

8. Durante o período compreendido entre Janeiro de 1991 e Dezembro de 1993, foram registadas as vendas de veículos ligeiros de passageiros e mistos, para os concelhos de Portimão e Faro. O quadro seguinte mostra as unidades vendidas, durante este período de tempo, de forma ordenada.

Portimão	Faro
46	90
59	90
66	93
66	99
67	106
71	107
73	111
73	114
75	116
78	117
81	122
82	125
83	145
85	179
85	190
85	205
88	266
88	268

Para as vendas nos dois concelhos:

a) Calcule as medidas de localização e dispersão;
b) Apresente o gráfico extremos-quartis;
c) Construa a distribuição de frequências;
d) Represente o Histograma.

10. Após examinar os registos das contas de uma empresa, o auditor formou uma amostra de 20 contas não pagas, com os seguintes valores em milhares de euros:

4	18	11	7	7	10	5	33	9	12
3	11	10	6	26	37	15	18	10	21

a) Calcule a média, a mediana e a moda.
b) Se o total de contas por pagar for 350, utilize a média para estimar o montante total das dívidas à empresa

11. O quadro seguinte é baseado num estudo que relaciona a raça com o tipo de sangue.

	Tipos de Sangue			
	O	A	B	AB
Raça 1	176	148	96	72
Raça 2	78	50	45	12
Raça 3	15	19	8	7

a) Calcule o qui-quadrado.
b) Calcule o coeficiente de contingência.
c) Interprete os resultados obtidos.

12. O produto interno bruto português, a preços constantes de 1995, e o respectivo índice de preços, evoluíram da seguinte forma entre 1995 e 2013:

PIB	ÍNDICE DE PREÇOS
87841	100
91091	103.1
97318	105.5
106406	108.2
114902	110.7
123289	113.9
129863	118.9
135547	123.2
139302	127.1
145767	130.2
150507	133.2

a) Calcule a série a preços correntes.
b) Calcule a taxa de variação média.
c) Ajuste uma tendência linear.

13. Considere a série cronológica seguinte:

Anos	1985	1986	1987	1988	1989
Exportações (preços correntes)	120	140	170	205	250
Índice de preços (1985=100)	100	115	130	150	190

Indique o valor das exportações a preços constantes de 1988.

14. Considere os seguintes valores referentes ao PIB (Produto Interno Bruto) do País A.

Anos	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Preços correntes	23124	27052	29481	33420	38903	49041
Preços constantes (base em 1985)	46398	46974	46193	47259	48278	49041

Apresente uma série de preços constantes com base em 1985.

15. A tabela seguinte apresenta os salários de um trabalhador (em u.m.) ao longo de 8 anos:

Anos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Salário	6000	6000	6800	7000	7700	7800	8400	9000

a) Deflacione os salários de modo a obter uma série de valores representativos dos salários reais utilizando o IPC com base no ano 2000.

Anos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
IPC	118	122	127	131	143	157	172	190

b) Analise os resultados obtidos.

16. O preço da matéria prima X, tem registado nos últimos anos a evolução representada no seguinte quadro:

Anos	1985	1986	1987	1988	1989	1991
Preços correntes (euros)	2000	2040	2125	2712	4645	
Índices de Preços (1985=100)	100	103.5	105.2			
Índices de Preços (1988=100)			93.2	100.0	125.0	

(Nota: em relação aos anos de 1989 e 1990 não existem dados disponíveis)

Para o período temporal em foco, construa uma série de preços constantes de 1991 para a matéria prima X.

Solução

17. A produção de uma fábrica é composta por três bens distintos. As quantidades produzidas (em toneladas) e os preços (em euros) praticados ao longo de quatro anos foram registados no quadro seguinte.

Anos	2015(ano base)		2016		2017		2018	
	Bem A	Bem B	Bem A	Bem B	Bem A	Bem B	Bem A	Bem B
Preço	5	10	6	12	7	9	8	10
Quantidade	10	6	8	7	8	6	11	8
	7	8	7	8	8	9	5	10

a) Podemos afirmar que a evolução do valor da produção, a preços correntes, foi sempre positiva ao longo destes quatro anos?

b) Calcule o índice de preços de Paasches;

c) Utilizando o resultado calculado na alínea anterior obtenha a série do valor da produção a preços constantes de 2015;

d) Obtenha um índice de quantidades;

e) Avalie a evolução da produção ao longo destes quatro anos.

- > 1. INTRODUÇÃO1
- > 2. ESTATÍSTICA DESCRITIVA
 - > 2.0. A PIRÂMIDE ETÁRIA1
 - > 2.1. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS1
 - > 2.2. MEDIDAS DE LOCALIZAÇÃO E DISPERSÃO
 - > 2.3. SIMETRIA
 - > 2.4. RELAÇÃO ENTRE DUAS VARIÁVEIS QUALITATIVAS
 - > 2.5. NÚMERO ÍNDICE
 - > 2.6. EXERCÍCIOS1
- > 3. PROBABILIDADE-1
 - > 3.1. ANÁLISE COMBINATÓRIA1
 - > 3.1.1. EXERCÍCIOS1
 - > 3.2. ACONTECIMENTOS-1
 - > 3.2.1. EXERCÍCIOS1
 - > 3.3. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS-1
 - > 3.3.1. EXERCÍCIOS1
 - > 3.4. DISTRIBUIÇÕES TEÓRICAS-1
 - > 3.4.1. EXERCÍCIOS1
 - > 3.5. DISTRIBUIÇÕES POR AMOSTRAGEM-1
 - > 3.5.1. EXERCÍCIOS1
- > 4. ESTATÍSTICA INFERENCIAL-2
 - > 4.1. INTERVALOS DE CONFIANÇA1
 - > 4.1.1. EXERCÍCIOS1
 - > 4.2. TESTES DE HIPÓTESE
 - > 4.3. EXERCÍCIOS
- > 5. O MODELO DE REGRESSÃO-1
 - > 5.1. RELAÇÃO ENTRE DUAS VARIÁVEIS QUANTITATIVAS
 - > 5.1.1. EXERCÍCIOS1
- > 6. SÉRIES CRONOLÓGICAS-2
 - > 6.1. EXERCÍCIOS1
- > 9. ANEXOS-1
 - > 9.0. EXERCÍCIOS1
 - > 9.1. DERIVAÇÃO DOS MÍNIMOS QUADRADOS
 - > 9.2. FUNÇÃO DISTRIBUIÇÃO NORMAL
 - > 9.3. DISTRIBUIÇÃO T-DE-STUDENT
 - > 9.4. DISTRIBUIÇÃO QUI-QUADRADO
 - > 9.5. FORMULÁRIO DESCRITIVO
 - > 9.6. FORMULÁRIO INFERENCIAL
 - > REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA2