

Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Engenharias
Cursos de Engenharias – Estatística Descritiva e Correlação
Ficha de Exercícios nº 2 **Mar/2009**

Exercício 1: Para realizar um estudo sobre o número de televisores vendidos por dia, em oito horas de funcionamento, numa loja de electrodomésticos, foram recolhidas as seguintes observações referentes aos três últimos meses:

Nº Televisores	1	2	3	4	5
Nº dias	37	25	12	8	4

- determine a média, a moda, a mediana e o desvio padrão, referentes a variável em estudo
- Calcule os quartís
- Será distribuição simétrica? Justifique.

Exercício 2: Uma fábrica produz um tipo de parafusos de comprimento nominal igual a 5 cm. O departamento de controlo da qualidade retirou uma amostra de 50 dos referidos parafusos, com o objectivo de medir os respectivos comprimentos. Como resultado obteve a seguinte tabela:

Comprimento (cm)	4,70-4,79	4,80-4,89	4,90-4,99	5,00-5,09	5,10-5,19	5,20-5,29
Nº de parafusos	3	7	16	17	5	2

- Calcule a média, a moda, a mediana e o desvio padrão amostrais
- Calcule os quartís e faça o boxplot
- Será a distribuição simétrica? Justifique.

Exercício 3: O grupo de investigação em cardiologia do hospital Central de Maputo realizou um estudo onde pretendeu investigar a hipótese de que o consumo de tabaco aumentava a frequência cardíaca. Escolhido um grupo de teste, constituído por 9 mulheres e 6 homens com idades compreendidas entre os 18 e os 60 anos, registou-se o número de batimentos cardíacos por minuto antes e depois de fumarem um cigarro de determinada marca. Os resultados, para ambos os sexos, foram os seguintes:

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sexo	F	M	F	F	M	F	F	F	M	F	F	M	M	F	M
Antes (X)	70	74	69	69	68	70	70	69	66	70	73	72	68	71	72
Depois (Y)	69	74	72	70	71	71	71	72	68	72	75	72	71	74	71

- Calcule a média e desvio padrão do número de batimentos cardíacos por minutos depois de fumarem um cigarro para ambos os sexos
- Apresente, em paralelo, o diagrama de extremos e quartís para as variáveis X e Y e tire as conclusões que achar pertinentes

Exercício 4: O treinador da equipa de natação do “Sport e vai ao fundo” afirma que os seus alunos que ao fim de um ano de treinos, o tempo médio, em provas de 50 metros, dos recordes conseguidos por eles seria inferior a 30 segundos. No final da época os recordes de 30 alunos, em segundo, foram os seguintes:

21,72 21,87 22,79 22,94 23,52 24,05 25,13 25,41 25,63 25,91
 25,97 26,31 26,57 26,76 26,78 27,32 27,34 27,54 27,67 27,75
 28,55 28,89 29,11 29,54 29,77 30,22 30,82 31,64 31,93 32,62

- Construa o gráfico de ramo e folhas e o boxplot da referida amostra
- Calcule a média e o desvio padrão amostrais
- O treinador da equipa de natação da académica registou na última prova que a sua equipa participou registaram-se os tempos dos seus 30 atletas e obteve-se a seguinte amostra:

Tempo (segundos)	[21;23[[23;25[[25;27[[27;29[[29;31[[31;33]
------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Nº Atletas	3	5	7	8	5	2
------------	---	---	---	---	---	---

Compare os resultados obtidos pelas duas equipas

Exercício 5: A media do consumo de gasolina com e sem aditivo foi registada para alguns automóveis seleccionados aleatoriamente, tendo-se obtido os seguintes valores:

Com aditivo	9,1	8,2	8,5	8,3	7,4	8,8	8,3	8,1	8,4	9,7	8,5	8,3
	8,2	9,5	6,3	9,4	7,8	8,9	7,7	7,3	10,1	9,4	8,3	5,9
	7,7	7,9	8,2	7,3	7,7	8,1	7,7	7,9	8,2	7,3	7,7	11,1
Sem aditivo	8,2	8,5	7,7	7,9	8,2	7,3	7,7	8,1	9,8	7,4	7,1	8,9
	7,8	9,2	7,2	9,5	6,3	9,4	7,8	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
	7,4	7,1	8,9	6,2	7,4	8,9	7,3	7,9	9,5	6,3	9,4	

- Construa o gráfico de ramo e folhas do consumo de gasolina para os dois tipos de gasolina
- Calcule os quartís e construa o boxplot da média do consumo dos dois tipos de gasolina
- Será que existem diferenças no consumo para os dois tipos de gasolina? justifique

Exercício 6: Os dados seguintes referem-se aos tempos de reacção de determinada reacção química (X), na presença de determinadas quantidades de catalizador (Y):

Catalizador (mg/g)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tempo (seg)	9,4	8,3	7,9	8,6	7,4	6,9	7	6,5	4,6	4,7

- Faça uma representação gráfica
- Adapte um modelo de regressão linear simples
- Calcule e interprete o coeficiente de determinação

Exercício 7: Os dados seguintes referem-se à cilindrada (c.c) e ao preço (milhares de euros) de um conjunto de marcas de automóveis

Cilindrada	1299	1391	1108	1327	1590	1388	1389	1124	1580	1171	1390	1120	1396	1391	1595	1043	1391
Preço	4864	6438	3888	5536	7460	5576	6530	4448	6878	4716	6174	3672	6320	5440	6880	4290	6178

- Faça uma representação gráfica
- Adapte um modelo de regressão linear simples
- Calcule o coeficiente de determinação
- Com base no modelo estimado qual é o preço para um carro com 2000 de cilindrada

Exercício 8: Considere a seguinte amostra de tempos de vida (em anos) de determinado tipo de equipamento electrónico:

2,25	1,91	0,55	1,31	10,57	1,81	1,40	0,83	3,54	2,14
1,57	4,60	1,88	0,58	1,40	3,54	0,19	2,48	3,57	1,95

- Determine as seguintes características amostrais: média, variância, extremos, quartís e coeficiente de variação
- Escolha uma amplitude conveniente e construa o histograma correspondente aos dados
- Construa o gráfico boxplot

Exercício 9: Numa oficina metalomecânica, a fabricação das peças é feita em série. Formaram-se 50 lotes com 20 peças, e contou-se o número de peças defeituosas em cada lote, tendo-se obtido os seguintes resultados:

1	0	2	6	2	0	2	1	9	0
2	2	3	2	10	0	1	1	1	1
1	4	2	1	3	3	1	2	4	2
5	9	2	8	12	3	7	6	1	11
4	7	2	11	5	0	2	4	3	2

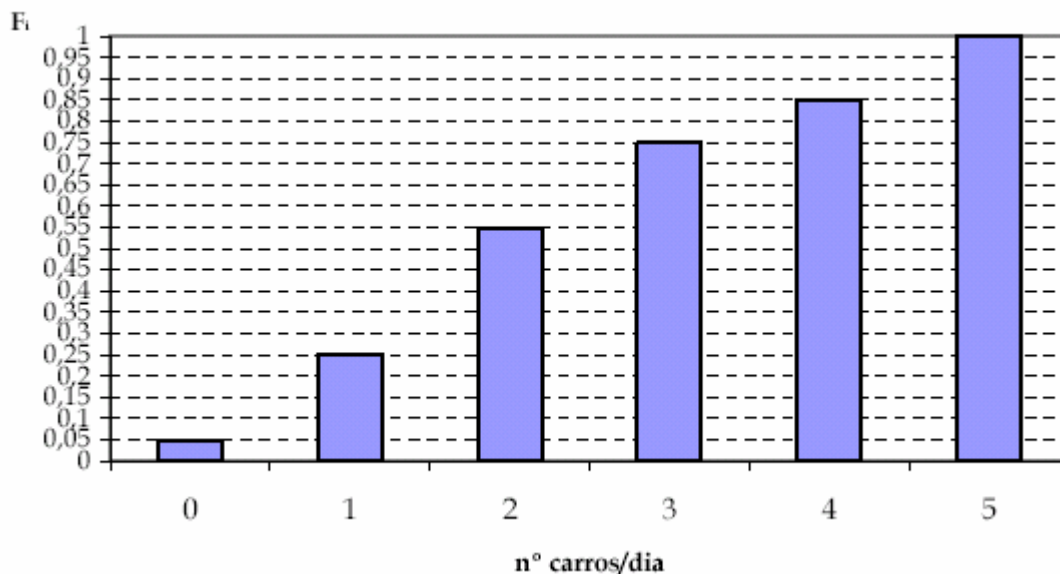
- Identifique e classifique a variável apresentada
- Construa a tabela de frequências e apresente o diagrama das frequências absolutas

- c) Calcule as medidas de localização
- d) Calcule as medidas de dispersão

Exercício 10: Uma empresa fabrica peças que utiliza tubos de plástico de vários tipos, e no mercado existem dois potenciais fornecedores. Considere a amostra do comprimento dos tubos (em cm) que se encontra no ficheiro exercício3.xls (em excel).

- a) relativamente aos tubos de plástico do tipo I e analisando as amostras dos fornecedores em separado:
 - a.1) determine as seguintes características amostrais: média, variância, extremos, quartis
 - a.2) Escolha uma amplitude conveniente e construa os dois histogramas
 - a.3) Compare os boxplots dos dois fornecedores e tire as conclusões que achar pertinentes
- b) A nova gerência quer fabricar novas peças que apenas utilizam tubos de plástico do tipo II. Na impossibilidade de manter os dois fornecedores, com base na amostra fornecida, qual escolheria? Justifique.

Exercício 11: Considere uma oficina de revisão com capacidade de atendimento de 3 automóveis por dia. Com o objectivo de averiguar se esta tem capacidade de resposta para as solicitações foram registadas, durante 100 dias, o número de automóveis que chegam por dia à oficina. Obteve-se o seguinte gráfico de frequências relativas acumuladas:



- a) construa a tabela de frequências para este caso (relativas, absolutas e acumuladas).
- b) Qual a percentagem de dias que a oficina não consegue satisfazer todos os pedidos?
- c) Indique a moda e os quartis
- d) Calcule e interprete a média e o desvio padrão

Exercício 12: Seja Y o número de telemóveis vendidos e X o investimento, em milhares de euros, feito em publicidade. Pretende-se relacionar o investimento em publicidade. Pretende-se relacionar o investimento em publicidade e os resultados das vendas. Os valores observados em diferentes campanhas foram:

X	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
Y	99	98	101	100	103	102	103	103	102	104

- a) Estime os parâmetros do modelo
- b) Faça o diagrama de dispersão e represente a recta de regressão estimada
- c) Calcule e interprete o coeficiente de determinação

- d) Com base no modelo estimado, quantos telemóveis se espera vender se não se investir em publicidade?