



3. Seja  $x$  o valor investido.  $(1 + 0,038) \times x = 10\,535,7 \Leftrightarrow x = \frac{10\,535,7}{1,038} \Leftrightarrow x = 10\,150$   
A Maria investiu 10 150 €.
- 4.1.  $C_6 = 60\,000(1 + 0,032 \times 6) = 71\,520$ , ou seja, 71 520 €
- 4.2. Seja  $x$  o capital inicial:  $(1 + 0,032 \times 8)x = 90\,000 \Leftrightarrow 1,256x = 90\,000 \Leftrightarrow x = 71\,656,05$ , ou seja, 71 656,05 €
5.  $1603,5 = 1500(1 + 3r) \Leftrightarrow 1603,5 = 1500 + 4500r \Leftrightarrow 103,5 = 4500r \Leftrightarrow r = 0,023$ .  
A taxa de juro aplicada foi 2,3%.
6. Seja  $n$  o número de anos do investimento.  
 $28\,125 = 25\,000(1 + 0,025 \times n) \Leftrightarrow 28\,125 = 25\,000 + 625n \Leftrightarrow 3125 = 625n \Leftrightarrow n = 5$   
Durante cinco anos.

### Página 19

- 7.1.  $3200 : (3 \times 12) \approx 88,89$ ; valor de juros a pagar por ano:  $0,05 \times 3200 = 160$ ;  
valor de juros a pagar por mês:  $160 : 12 \approx 13,33$  €;  
mensalidade a pagar:  $88,89 + 13,33 = 102,22$ , ou seja, 102,22 €
- 7.2. Valor total dos juros a pagar:  $0,035 \times 3200 + 0,045 \times 3200 + 0,06 \times 3200 = 448$ ;  
valor de juros a pagar por mês:  $448 : (3 \times 12) \approx 12,44$ ; mensalidade a pagar:  $88,89 + 12,44 = 101,33$ , ou seja, 101,33 €.  
É mais vantajoso o método de pagamento optado pela Marta do que o optado pela Eduarda.
8. Seja  $x$  o capital inicial:  $12\,504,97 = (1 + 0,025)^7 x \Leftrightarrow x = 10\,520$ , ou seja, 10 520 €
- 9.1.  $C_t = 18\,500(1 + 0,024)^5 = 20\,829,15$   
20 829,15 €
- 9.2.  $C_t = 18\,500 \left(1 + \frac{0,024}{2}\right)^{10} = 20\,843,80$   
20 843,80 €
- 9.3.  $C_t = 18\,500 \left(1 + \frac{0,024}{4}\right)^{20} = 20\,851,21$   
20 851,21 €
10. Opção A:  $C_t = 12\,500(1 + 0,04 \times 6) = 15\,500$ ; Opção B:  $C_t = 12\,500 \left(1 + \frac{0,036}{4}\right)^{24} = 15\,498,80$ ;  
Opção C:  $C_t = 12\,500 \left(1 + \frac{0,038}{2}\right)^{12} = 15\,667,52$   
A opção mais vantajosa é a C.
11. Seja  $x$  o capital inicial:  
 $45\,320 = \left(1 + \frac{0,018}{12}\right)^{36} x \Leftrightarrow x = 42\,939,36$ , ou seja, 42 939,36 €.

## Unidade 2

### Página 20

- 1.1. Há variabilidade.
- 1.2. Não há variabilidade.
- 1.3. Há variabilidade.
2. Por exemplo:
- Conhecer o *snack* mais vendido para saber as quantidades dos ingredientes a comprar para a confeção dos *snacks*.
  - Considerar os seguintes períodos do dia: das 12 h às 15 h; das 15 h às 18 h; das 18 h às 21 h e das 21 h às 24 h. Identificar em qual destes períodos a afluência de clientes é maior para efetuar ajustes ao número e horários dos funcionários.
  - Questionar qual é a faturação diária na venda dos *snacks* para tomar uma decisão quanto a manter a banca numa determinada festa popular.

### Página 21

- 3.1. a) Eleitores residentes em Portugal  
b) Avaliação do desempenho do Governo. Variável qualitativa ordinal  
c) 1002



- 3.2.  $100 - 54 = 46$  ;  $0,46 \times 1002 \approx 460$  . Foram feitas 460 entrevistas.
- 3.3. A afirmação é verdadeira, pois 53% dos inquiridos diz que o desempenho do Governo tem sido mau ou muito mau.
- 4.1. Variável: Número de beneficiários com processamento de RSI por grupo etário  
Variável quantitativa discreta
- 4.2. a)  $\frac{59\,218}{183\,101} \times 100 \approx 32,3$  , ou seja, 32,3%
- b)  $\frac{13\,955 + 16\,434 + 17\,540 + 7820}{183\,101} \times 100 \approx 30,4$  , ou seja, 30,4%

**Página 22**

- 1.1. Recenseamento, pois envolve todos os habitantes da cidade.
- 1.2. Sondagem, pois o objetivo é prever os resultados, recorrendo a uma amostra da população.
- 2.1. Sim, pois é um elemento da população (agregados familiares da cidade do José).
- 2.2. Agregados familiares da freguesia onde o José habita. A dimensão da amostra foi 100 .
- 2.3. A amostra não é representativa da população, pois deveria ter agregados familiares de outras freguesias que pertencem à cidade onde o José reside.

**Página 23**

- 3.1. Amostra estratificada ou proporcional
- 3.2. Amostra aleatória sistemática
- 3.3. Amostra aleatória simples
- 4.1. **A** : conjunto dos alunos do 3.º Ciclo;  
**B** : conjunto de alunos, professores e funcionários da escola.
- 4.2. Estudo B . Neste caso, há maior variabilidade de dados.
- 5.1. Eleitores portugueses recenseados. Dimensão: 605
- 5.2. Amostra estratificada ou proporcional
- 5.3. Corresponde à interpretação da informação.

**Página 24**

1. **A**: Variável qualitativa; **B**: Variável quantitativa discreta;  
**C**: Variável quantitativa contínua; **D**: Variável quantitativa contínua;  
**E**: Variável qualitativa; **F**: Variável quantitativa discreta
- 2.1. Variável quantitativa contínua

2.2.

Salário líquido	Freq. relativa (%)
$0 \leq s < 800$	39
$800 \leq s < 1000$	36
$1000 \leq s < 1500$	19
$1500 \leq s < 2000$	4
$s \geq 2000$	2

- 2.3. A afirmação é verdadeira. A percentagem de jovens com salário inferior a 1000 euros é 75% (39% + 36%) e  $0,75 = \frac{3}{4}$ .

**Página 25**

- 3.1. Variável quantitativa discreta
- 3.2.  $25\,474 - 24\,721 = 753$  ;  $\frac{753}{25\,474} \times 100 \approx 2,96$  , ou seja, 2,96%
- 3.3. De 2018 a 2021 , houve um crescimento anual e, de 2021 para 2022, houve um decréscimo. No global, a tendência crescente no número de animais adotados através dos CRO.
- 4.1. “Qual é a nacionalidade?”



4.2.

Ano letivo	N.º de alunos estrangeiros	Freq. relativa (%)
2020-2021	113 097	7,2
2021-2022	138 021	8,7
2022-2023	183 064	11,5
2023-2024	195 106	12,3

4.3. O número de alunos estrangeiros matriculados, em Portugal, do Pré-escolar ao Secundário tem vindo a aumentar.

Página 26

1.1. Variável quantitativa discreta

1.2.

$x_i$	$n_i$	$N_i$	$f_i$ (%)	$F_i$ (%)
0	8	8	$\frac{8}{18} \times 100 \approx 44$	44
1	4	$8 + 4 = 12$	$\frac{4}{18} \times 100 \approx 22$	$44 + 22 = 66$
2	1	$12 + 1 = 13$	$\frac{1}{18} \times 100 \approx 6$	$66 + 6 = 72$
3	3	$13 + 3 = 16$	$\frac{3}{18} \times 100 \approx 17$	$72 + 17 = 89$
5	2	$16 + 2 = 18$	$\frac{2}{18} \times 100 \approx 11$	$89 + 11 = 100$
	$N = 18$		$S = 100$	

1.3. a) 72%

b)  $17\% + 11\% = 28\%$ 

Página 27

2.1.

$x_i$	$n_i$	$N_i$	$f_i$ (%)	$F_i$ (%)
0	6	6	30	30
1	$14 - 6 = 8$	14	$\frac{8}{20} \times 100 = 40$	$30 + 40 = 70$
2	$0,2 \times 20 = 4$	$14 + 4 = 18$	20	$70 + 20 = 90$
3	1	$18 + 1 = 19$	$\frac{1}{20} \times 100 = 5$	$90 + 5 = 95$
5	$20 - 19 = 1$	$N = \frac{6}{0,3} = 20$	$\frac{1}{20} \times 100 = 5$	$95 + 5 = 100$

2.2. Duas equipas

2.3. A maior parte das equipas marcou, no máximo, um golo (0 ou 1 golo que corresponde a 70%).

3.1.

N.º de vezes que almoça na cantina	$n_i$	$N_i$	$f_i$ (%)	$F_i$ (%)
0	12	12	$\frac{12}{80} \times 100 = 15$	15
1	18	$12 + 18 = 30$	$\frac{18}{80} \times 100 = 22,5$	$15 + 22,5 = 37,5$
2	24	$30 + 24 = 54$	$\frac{24}{80} \times 100 = 30$	$37,5 + 30 = 67,5$
3	15	$54 + 15 = 69$	$\frac{15}{80} \times 100 = 18,75$	$67,5 + 18,75 = 86,25$
4	8	$69 + 8 = 77$	$\frac{8}{80} \times 100 = 10$	$86,25 + 10 = 96,25$
5	3	$77 + 3 = 80$	$\frac{3}{80} \times 100 = 3,75$	$96,25 + 3,75 = 100$
	$N = 80$		$S = 100$	



## Página 28

3.2. a) 30 alunos

b)  $18,75 + 10 + 3,75 = 32,5$ .

32,5% dos alunos almoçam, pelo menos, três vezes na cantina.

4.1. Variável quantitativa contínua

4.2.

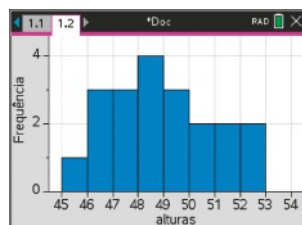
Tempo de espera ( $x_i$ )	$n_i$	$N_i$	$f_i$ (%)	$F_i$ (%)
[10, 15[	8	8	$\frac{8}{25} = 0,32$	0,32
[15, 20[	5	$8 + 5 = 13$	$\frac{5}{25} = 0,2$	$0,32 + 0,2 = 0,52$
[20, 25[	3	$13 + 3 = 16$	$\frac{3}{25} = 0,12$	$0,52 + 0,12 = 0,64$
[25, 30[	2	$16 + 2 = 18$	$\frac{2}{25} = 0,08$	$0,64 + 0,08 = 0,72$
[30, 35[	4	$18 + 4 = 22$	$\frac{4}{25} = 0,16$	$0,72 + 0,16 = 0,88$
[35, 40[	1	$22 + 1 = 23$	$\frac{1}{25} = 0,04$	$0,88 + 0,04 = 0,92$
[40, 45[	2	$23 + 2 = 25$	$\frac{2}{25} = 0,08$	$0,92 + 0,08 = 1$
	$N = 25$		$S = 1$	

4.3.  $8 + 5 = 13$ , ou seja, 13 pessoas.4.4.  $0,16 + 0,04 + 0,08 = 0,28$ ; ou seja, 28%

## Página 29

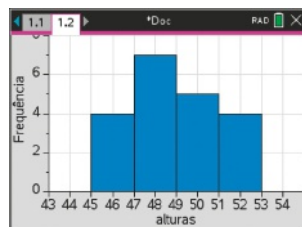
5.1. a)

$x_i$	$n_i$
[45, 46[	1
[46, 47[	3
[47, 48[	3
[48, 49[	4
[49, 50[	3
[50, 51[	2
[51, 52[	2
[52, 53[	2



b)

$x_i$	$n_i$
[45, 47[	4
[47, 49[	7
[49, 51[	5
[51, 53[	4



5.2. Em 5.1.b), pois o histograma obtido em a) apresenta mais classes evidenciando uma maior variabilidade presente nos dados, não conseguindo fazer sobressair o padrão que se procura.

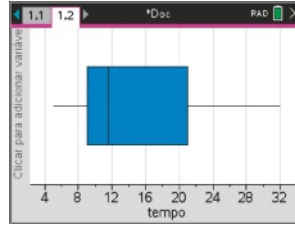
6.1. O diagrama de barras não é adequado para esta situação, porque a variável assume muitos valores diferentes e seriam necessárias 17 barras. O diagrama de caule-e-folhas é o mais adequado, pois mantém toda a informação sobre os dados e apresenta-os ordenados.



6.2.

0	5	5	6	7	8	8	9	9	9	
1	0	0	0	1	1	1	2	2	3	8
2	0	0	1	1	4	5				
3	0	1	1	2	2					

Legenda: 1|0 significa 10



$$Q_1 = 9; Q_3 = 21; x_{\min} = 5; x_{\max} = 32; Q_2 = M_e = \frac{11+12}{2} = 11,5$$

Página 30

- 1.1.  $b = 10 \vee b = 12$
- 1.2. Por exemplo,  $b = 16$
- 1.3.  $b = 15$

Página 31

2.  $\bar{x} = \frac{3 \times 36 + 3 \times 38 + 4 \times 39 + 5 \times 40 + 4 \times 42 + 2 \times 43 + 4 \times 45}{3 + 3 + 4 + 5 + 4 + 2 + 4} \approx 40$ ; 40 anos

3.  $\bar{x} = 0 \times 0,1 + 1 \times 0,2 + 2 \times 0,4 + 3 \times 0,2 + 4 \times 0,1 = 2$ . Duas bicicletas

4.1.

Altura (cm)	$n_i$	Marca da classe ( $x_i$ )
[115, 120[	3	117,5
[120, 125[	5	122,5
[125, 130[	7	127,5
[130, 135[	5	132,5

4.2.  $\bar{x} = \frac{3 \times 117,5 + 5 \times 122,5 + 7 \times 127,5 + 5 \times 132,5}{20} = 126$

126 cm

Página 32

5.1.

	A	B	C	D
10.	Título	Estatísti...		
11.	$\bar{x}$		33,5484	
12.	$\Sigma x$		1040,	
13.	$\Sigma x^2$		40612,	
14.	$s_x := s_{n-1}$		13,8102	

$\bar{x} \approx 33,55$ , logo o número médio de películas vendidas foi 33,55.

5.2.

Películas	$n_i$	Marca da classe ( $x_i$ )
[10, 20[	5	15
[20, 30[	7	25
[30, 40[	8	35
[40, 50[	8	45
[50, 60[	3	55

a)  $\bar{x} = \frac{5 \times 15 + 7 \times 25 + 8 \times 35 + 8 \times 45 + 3 \times 55}{31} \approx 34,03$

O valor obtido para aproximação da média é superior ao valor da média calculado em 5.1..



6. Seja  $a$  o número de vezes que o Tomás rodou a roda na 1.ª sequência:  $\frac{54}{a} = 4,5 \Leftrightarrow a = 12$

Seja  $b$  a soma das pontuações obtidas na 2.ª sequência:  $\frac{b}{16} = 5,25 \Leftrightarrow b = 84$ .

Logo, a pontuação média, por rotação, no conjunto das duas sequências é:  $\bar{x} = \frac{54 + 84}{12 + 16} \approx 4,9$

### Página 33

7.1. a)  $1160 + 50 = 1210$ ; 1210 €

b)  $1160 + 0,05 \times 1160 = 1218$ ; 1218 €

c)  $1160 - 0,01 \times 1160 = 1148,40$ ; 1148,40 €

7.2. Seja  $s$  a soma dos salários líquidos dos oito técnicos:  $\frac{s}{8} = 1160 \Leftrightarrow s = 9280$ . Logo, a média dos salários líquidos mensais, após a alteração é:  $\bar{x} = \frac{9280 - 2 \times 1040 + 860}{7} \approx 1151,43$ , ou seja, 1151,43 €

8.1.

$x_i$	$n_i$	$N_i$
1	2	2
2	11	13
3	15	28
4	8	36
5	5	41

8.2. O número de dados é 41 (ímpar), logo o valor da mediana é igual ao dado que ocupa a posição  $x_{21}$ .

Como  $x_{21} = 3$ , então  $\tilde{x} = 3$ .

9. O número de dados é 506 (par), logo o valor da mediana é igual à média dos dados que ocupam as posições  $x_{253}$  e  $x_{254}$ , ou seja,

$$M_e = \frac{x_{253} + x_{254}}{2} = \frac{2 + 2}{2} = 2.$$

### Página 34

10.1.

Publicações	$n_i$	$x_i$	$N_i$	$f_i$	$F_i$
[0, 200[	8	100	8	0,29	0,29
[200, 400[	13	300	21	0,46	0,75
[400, 600[	4	500	25	0,14	0,89
[600, 800[	2	700	27	0,07	0,96
[800, 1000[	1	900	28	0,04	1

10.2.  $\bar{x} = \frac{8 \times 100 + 13 \times 300 + 4 \times 500 + 2 \times 700 + 1 \times 900}{28} \approx 321$ ; [200, 400[

10.3. [200, 400[

11.1. Dados ordenados: 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 46. O número de dados é 8 (par), logo o valor da mediana é igual à média dos dados que ocupam as posições  $x_4$  e  $x_5$ , ou seja,  $M_e = \frac{13 + 15}{2} = 14$ .  $\bar{x} = \frac{9 + 11 + 12 + 13 + 15 + 16 + 18 + 46}{8} = 17,5$

11.2. a) Dados ordenados, retirando o *outlier*: 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18. O número de dados é 7 (ímpar), logo o valor da mediana é igual ao dado que ocupa a posição  $x_4$ , ou seja,  $M_e = 13$ .  $\bar{x} = \frac{9 + 11 + 12 + 13 + 15 + 16 + 18}{7} \approx 13,4$

b) Faz diminuir bastante a média, mostrando que esta é muito sensível à existência de *outliers*. A mediana pouco diminuiu, evidenciando que é muito resistente à existência de *outliers*.

### Página 35

12.1. Dados ordenados:

985, 1100, 1100, 1115, 1145, 1170, 1195, 1195, 1245, 1285, 1295, 1335, 1345, 1355, 1375, 1395, 1395, 1400, 1465, 1475.

O número de dados é 20 (par), logo o valor da mediana é igual à média dos dados que ocupam as posições  $x_{10}$  e  $x_{11}$ , ou seja,

$$M_e = P_{50} = \frac{x_{10} + x_{11}}{2} = \frac{1285 + 1295}{2} = 1290.$$

$$0,25 \times 20 = 5 \quad Q_1 = P_{25} = \frac{x_5 + x_6}{2} = \frac{1145 + 1170}{2} = 1157,5; \quad 0,75 \times 20 = 15 \quad Q_3 = P_{75} = \frac{x_{15} + x_{16}}{2} = \frac{1375 + 1395}{2} = 1385$$



12.2.  $0,72 \times 20 = 14,4$ ;  $P_{72} = x_{15} = 1375$ . Pelo menos 72% dos ananases têm *peso* menor ou igual a 1375 gramas.

12.3.  $0,9 \times 20 = 18$ ;  $P_{90} = \frac{x_{18} + x_{19}}{2} = \frac{1400 + 1465}{2} = 1432,5$ .

Só existem dois ananases com um *peso* superior a 1432,5g (1465 g e 1475 g).

12.4.  $0,57 \times 20 = 11,4$ ;  $P_{57} = x_{12} = 1335$ . Dos 43% ananases mais *pesados*, aquele que apresenta menor *peso* é 1345 g.

13.1.

Classe	$n_i$	$f_i$ (%)	$F_i$ (%)
[8, 10[	10	10,5	10,5
[10, 12[	15	15,8	26,3
[12, 14[	30	31,6	57,9
[14, 16[	25	26,3	84,2
[16, 18[	15	15,8	100

13.2. [12, 14[

13.3.  $P_{30} = 12 + x$ ;  $\frac{2}{0,316} = \frac{x}{0,037} \Leftrightarrow x \approx 0,23$ ;

Logo,  $P_{30} \approx 12,23$ .

O tempo gasto por, pelo menos, 30% do alunos, é menor ou igual a 12,23 minutos.

#### Página 36

1. **Grupo A**: Valor mínimo: 80,1; valor máximo: 252,7;  $\bar{x} = \frac{80,1 + 160 + 115,6 + 152,1 + 252,7}{5} = 152,1$ ;

Dados ordenados: 80,1; 115,6; 152,1; 160; 252,7.

Logo,  $M_e = 152,1$ .

**Grupo B**: Valor mínimo: 127,6; valor máximo: 180;  $\bar{x} = \frac{180 + 170,3 + 127,6 + 130,5 + 152,1}{5} = 152,1$ ;

Dados ordenados: 127,6; 130,5; 152,1; 170,3; 180.

Logo,  $M_e = 152,1$ .

#### Página 37

1.2. Grupo A

1.3. **Grupo A**:

Amplitude:  $252,7 - 80,1 = 172,6$ ;

$Q_1 = \frac{80,1 + 115,6}{2} = 97,85$ ;  $Q_3 = \frac{160 + 252,7}{2} = 206,35$ ;

amplitude interquartil:  $206,35 - 97,85 = 108,5$

**Grupo B**:

Amplitude:  $180 - 127,6 = 52,4$ ;

$Q_1 = \frac{127,6 + 130,5}{2} = 129,05$ ;  $Q_3 = \frac{170,3 + 180}{2} = 175,15$ ;

amplitude interquartil:  $175,15 - 129,05 = 46,1$

2.1.  $\bar{x} = \frac{4 + 15 + 10 + 11 + 9 + 11 + 9 + 16 + 12 + 6 + 7 + 13 + 16}{13} \approx 10,7$

Dados ordenados: 4, 6, 7, 9, 9, 10, 11, 11, 12, 13, 15, 16, 16.

O número de dados é 13 (ímpar), logo o valor da mediana é igual ao dado que ocupa a posição  $x_7$ , ou seja,  $M_e = 11$ .

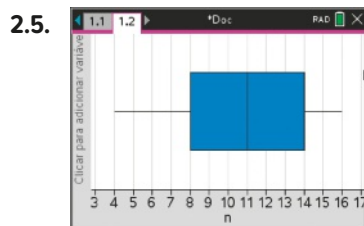
2.2. Amplitude:  $16 - 4 = 12$ ;  $Q_1 = \frac{7 + 9}{2} = 8$ ;  $Q_3 = \frac{13 + 15}{2} = 14$ ;

amplitude interquartil:  $14 - 8 = 6$

2.3. Em 3 dos 13 dias, o número de chamadas foi menor ou igual a 8.

$\frac{3}{13} \approx 0,23$ , ou seja, 23%

2.4.  $P_{75} = Q_3 = 14$ : significa que, pelo menos, 75% das chamadas recebidas, por dia, foram inferiores ou iguais a 14 (ou, no máximo, 25% das chamadas recebidas, por dia, foram superiores a 14).



## Página 38

- 2.6. a) Ser um *outlier*.  
 b) Amplitude  
 c) A mediana, pois é resistente à existência de *outliers* e a média pouco resistente.
- 3.1. Amplitude:  $30 - 12 = 18$ ;  $\bar{x} = \frac{14 + 25 + 12 + 15 + 26 + 17 + 29 + 30}{8} = 21$   
 Dados ordenados: 12, 14, 15, 17, 25, 26, 29, 30.  
 $Q_1 = \frac{14 + 15}{2} = 14,5$ ;  $Q_3 = \frac{26 + 29}{2} = 27,5$ ;  
 amplitude interquartil:  $27,5 - 14,5 = 13$
- 3.2. a)  $|14 - 21| = 7$ ;  $|25 - 21| = 4$ ;  $|12 - 21| = 9$ ;  $|15 - 21| = 6$ ;  $|26 - 21| = 5$ ;  $|17 - 21| = 4$ ;  $|29 - 21| = 8$ ;  $|30 - 21| = 9$   
 Dados: 12 e 30  
 b) Dados: 17 e 25

4.

$x_i$	1	4	8	7
$x_i - \bar{x}$	-4	-1	3	2

$$(x_1 - \bar{x}) + (x_2 - \bar{x}) + (x_3 - \bar{x}) + (x_4 - \bar{x}) = 0 \Leftrightarrow -4 + (x_2 - \bar{x}) + 3 + 2 = 0 \Leftrightarrow (x_2 - \bar{x}) = -1;$$

$$4 - \bar{x} = -1 \Leftrightarrow \bar{x} = 5; x_1 - 5 = -4 \Leftrightarrow x_1 = 1;$$

$$x_2 - 5 = 3 \Leftrightarrow x_2 = 8;$$

$$x_4 - 5 = 2 \Leftrightarrow x_4 = 7$$

## Página 39

- 5.1. a) **Passadeira:**  $17,8 - 8,7 = 9,1$ ;  
**Bicicleta:**  $13,4 - 7,5 = 5,9$ .  
 A amplitude da amostra referente à passadeira é maior que a amplitude da amostra referente à bicicleta.
- b) **Passadeira:**  $16,2 - 13,5 = 2,7$ ;  
**Bicicleta:** dados ordenados: 7,5; 8,7; 9,1; 9,7; 10,9; 11,1; 11,5; 12,7; 13,4;  
 $Q_1 = \frac{8,7 + 9,1}{2} = 8,9$ ;  $Q_3 = \frac{11,5 + 12,7}{2} = 12,1$ ;  
 amplitude interquartil:  $12,1 - 8,9 = 3,2$ .  
 A amplitude interquartil é maior na amostra referente à bicicleta.
- c) **Passadeira:**  $M_e = 15,1$ ;  
**Bicicleta:**  $M_e = 10,9$ .  
 A mediana é maior na amostra referente à passadeira.
- d) **Bicicleta:**  $\bar{x} = \frac{7,5 + 12,7 + 8,7 + 13,4 + 11,1 + 10,9 + 9,1 + 9,7 + 11,5}{9} \approx 10,5$ .  
 A média da amostra referente à passadeira é superior à média da amostra referente à bicicleta.

5.2. Amostra referente à passadeira

5.3. **Bicicleta:**

$$s = \sqrt{\frac{(7,5 - 10,5)^2 + (12,7 - 10,5)^2 + (8,7 - 10,5)^2 + (13,4 - 10,5)^2 + (11,1 - 10,5)^2 + (10,9 - 10,5)^2 + (9,1 - 10,5)^2 + (9,7 - 10,5)^2 + (11,5 - 10,5)^2}{9 - 1}}$$

$$\approx 1,92$$

Logo, o desvio-padrão da amostra referente à passadeira é superior ao da amostra referente à bicicleta.

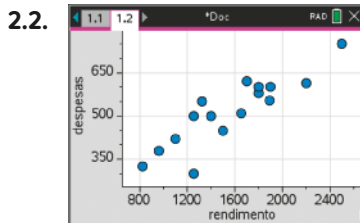


## Página 40

- 1.1. a) Conjunto de alunos da turma do 10.º ano  
b) Cada um dos alunos da turma do 10.º ano  
c) Duas variáveis: *peso* (em kg) e *comprimento* (em cm)  
d) 23
- 1.2. a) Um aluno nasceu com 3,5 kg e media 51 cm .  
b) Um aluno nasceu com 4,050 kg e media 48 cm .

## Página 41

- 2.1. Variável explanatória: rendimento mensal (€)  
variável resposta: Despesas com a alimentação (€)

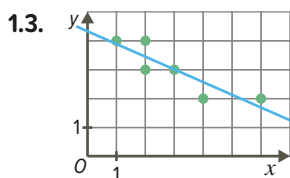


Correlação positiva

- 2.3.  $r \approx 0,88$  . À medida que o rendimento mensal aumenta, a despesa com a alimentação também, aumenta.
- 3.1. Opção (C)
- 3.2. Opção (D)
- 3.3. Opção (A)

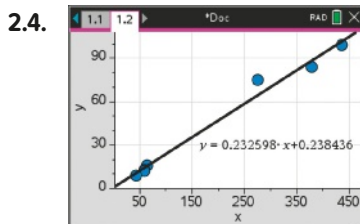
## Página 42

- 1.1.  $r = -0,875$
- 1.2.  $\bar{x} = \frac{1+2+2+3+4+6}{6} = 3$ ;  $\bar{y} = \frac{4+4+3+3+2+2}{6} = 3$ ; (3, 3)



## Página 43

- 2.1.  $\bar{x} = \frac{435 + 379 + 65 + 60 + 276 + 59 + 43}{7} \approx 188$  ;  
 $\bar{y} = \frac{99 + 84 + 16 + 13 + 75 + 12 + 9}{7} = 44$  ; C(188, 44)
- 2.2.  $r \approx 0,99$
- 2.3. Sinal positivo, porque a correlação é positiva.



$$y = 0,233x + 0,238$$

- 2.5. a)  $y = 0,233 \times 400 + 0,238 = 93,438$  . Aproximadamente 93 milhares de espectadores.  
b)  $65,5 = 0,233x + 0,238 \Leftrightarrow x = 280,0944$  . Aproximadamente 280 milhares de euros.
- 3.1. 2021. Pode estar relacionada com a pandemia de COVID-19.
- 3.2. a)  $120\,000 - 85\,613 = 34\,387$  ;  $\frac{34\,387}{120\,000} \times 100 \approx 28,66$  , ou seja, 28,66%  
b)  $85\,613 - 83\,613 = 2000$  ;  $\frac{2000}{83\,613} \times 100 \approx 2,39$  , ou seja, 2,39%