Propostas de resolução

Pratica+

Unidade 1

Página 4

1.1. **a)** $40\ 143 + 24\ 409 + 2143 + 1835 + 1762 + 1423 + 1214 = 72\ 929$;

N.º de votantes: $72\ 929 + 2074 + 906 = 75\ 909$;

$\frac{72\ 929}{75\ 909} \times 100 \approx 96{,}07$. A percentagem de votos validamente expressos foi $96{,}07\%$.

b) $119\ 499 - 75\ 909 = 43\,590$; $\frac{43\,590}{119\ 499} \times 100 \approx 36{,}48$. A percentagem de abstenção foi $36{,}48\%$.

c) $\frac{1214}{75\ 909} \times 100 \approx 1{,}60$. A percentagem foi $1{,}60\%$.

1.2. O partido mais votado foi o PPD/PSD.CDS - PP.

$\frac{40\ 143}{75\ 909} \times 100 \approx 52{,}88$. O resultado foi do agrado da maior parte dos votantes, pois obteve mais de 50% dos votos .

Página 5

2.1. $252\ 363 - 45\ 394 = 206\ 969$, ou seja, $206\ 969$ votantes

2.2. $\frac{45\ 394}{252\ 363} \times 100 \approx 18{,}0$, ou seja, $18{,}0\%$.

2.3. $192\ 655$ votos validamente expressos

Candidatos	A	B	C	D	E
N.º de votos	12 385	68 978	42 778	56 955	11 559
Percentagem de votos válidos	$\frac{12\,385}{192\,655} \times 100 \approx 6{,}4$ 6,4%	$\frac{68\,978}{192\,655} \times 100 \approx 35{,}8$ 35,8%	$\frac{42\,778}{192\,655} \times 100 \approx 22{,}2$ 22,2%	$\frac{56\,955}{192\,655} \times 100 \approx 29{,}6$ 29,6%	6%

$206\ 969 - 7441 - 6873 = 192\ 655$. Número de votos do candidato E: $0{,}06 \times 192\ 655 \approx 11\,559$

N.º de votos do candidato A: $192\ 655 - 68\ 978 - 42\ 778 - 56\ 955 - 11\ 559 = 12\ 385$

2.4. Candidato B

3.1. $40\ 115 - 40\ 085 = 30$; $\frac{30}{40\ 115} \times 100 \approx 0{,}07$, ou seja, $0{,}07\%$

3.2. $1071 + 217 = 1288$; $\frac{1288}{40\ 085} \times 100 \approx 3{,}21$, ou seja, $3{,}21\%$

3.3. Lista A: $\frac{84{,}48}{100} \times 808\ 298 \approx 682\ 850$;

lista B: $\frac{12{,}24}{100} \times 808\ 298 \approx 98\ 935$

A lista A teve $682\ 850$ votos e a lista B teve $98\ 935$ votos.

Página 6

1.1. O candidato C venceu por maioria simples, mas não venceu por maioria absoluta, pois: $\frac{135 + 40 + 170}{2} = 172{,}5 > 170$.

1.2. O candidato B venceu por maioria simples e por maioria absoluta, pois: $\frac{62 + 175 + 58 + 53}{2} = 174 < 175$.

2.1. $\frac{102 + 65 + 89}{2} = 128$

Como nenhum dos candidatos obteve mais de metade do número de votos válidos, é necessária uma segunda volta.

2.2. **a)** $\frac{20}{100} \times 65 = 13$; $102 + 13 = 115$; $65 - 13 = 52$; $89 + 52 = 141$

O vencedor seria o candidato C.

b) Se fosse aplicado o método de maioria simples, o candidato A seria o vencedor. Contudo, aplicando o método de maioria absoluta, pode já não ser o vencedor, tal como verificamos na situação apresentada.

Página 7

3.1. $100\% - 12\% = 88\%$; $0{,}88 \times 175 = 154$; $154 - 42 = 112$.

O número de votos validamente expressos foi 112 .

3.2. $4 + 3 = 7$. N.° de votos nulos: $\frac{4}{7} \times 42 = 24$. Como $\frac{24}{154} \times 100 \approx 16$, então 16% dos votos foram nulos. N.° de votos brancos: $\frac{3}{7} \times 42 = 18$. Como $\frac{18}{154} \times 100 \approx 12$, então 12% dos votos foram brancos.

3.3. S. Martinho do Porto: $\frac{1}{4} \times 112 = 28$; Setúbal: $0{,}75 \times (112 - 28) = 63$; Albufeira: $84 - 63 = 21$

Albufeira obteve 21 votos.

3.4. $\frac{112}{2} = 56 < 63$. Setúbal obteve mais de metade do número total de votos válidos, por isso, obteve maioria absoluta.

4.1. $0{,}25 \times 920 = 230$; $920 - 230 = 690$ votantes; $690 - 50 = 640$ votos validamente expressos

Lista A: $\frac{1}{4} \times 640 = 160$; sendo x o n.° de votos da lista C: $\frac{5}{3}x + x = 640 - 160 \Leftrightarrow \frac{8}{3}x = 480 \Leftrightarrow x = 180$

Lista B: $\frac{5}{3} \times 180 = 300$; Lista C: 180

A lista A obteve 160 votos, a lista B obteve 300 votos e lista C obteve 180 votos.

4.2. A lista vencedora foi a B. Não ganhou com maioria absoluta, porque não obteve mais de metade do número total de votos validamente expressos $\left(\frac{640}{2} = 320 > 300\right)$.

4.3. N.° de votos brancos: $0{,}48 \times 50 = 24$

N.° de votos válidos: $24 + 640 = 664$; n.° de votos na lista B: $300 + 24 = 324$

$\frac{664}{2} = 332 > 324$.

Mesmo assim, a lista B não obteria a maioria absoluta.

Página 8

1.1. **Pontuação de A:** $7 \times 2 + 5 \times 3 + 9 \times 2 = 47$
Pontuação de B: $7 \times 1 + 5 \times 1 + 9 \times 3 = 39$
Pontuação de C: $7 \times 3 + 5 \times 2 + 9 \times 1 = 40$
Vencedor: Candidato A

1.2. **Pontuação de A:** $10 \times 2 + 12 \times 1 + 8 \times 3 + 15 \times 2 = 86$
Pontuação de B: $10 \times 3 + 12 \times 2 + 8 \times 2 + 15 \times 1 = 85$
Pontuação de C: $10 \times 1 + 12 \times 3 + 8 \times 1 + 15 \times 3 = 99$
Vencedor: Candidato C

2.1. Pontuação de A: $25 \times 1 + 32 \times 4 + 15 \times 4 + 28 \times 1 = 241$;

Pontuação de B: $25 \times 3 + 32 \times 2 + 15 \times 3 + 28 \times 2 = 240$

Pontuação de C: $25 \times 2 + 32 \times 3 + 15 \times 2 + 28 \times 3 = 260$;

Pontuação de D: $25 \times 4 + 32 \times 1 + 15 \times 1 + 28 \times 4 = 259$

O vencedor é o jogador C, que não é o jogador preferido de qualquer dos votantes.

2.2. N.° de votos de A: $15 + 32 = 47$; N.° de votos de D: $28 + 25 = 53$

Página 9

3.1. Restaurante A: $4 \times 2 + 5 \times 1 + 2 \times 4 + 5 \times 4 = 41$; Restaurante B: $4 \times 3 + 5 \times 4 + 2 \times 2 + 5 \times 3 = 51$
Restaurante C: $4 \times 4 + 5 \times 3 + 2 \times 3 + 5 \times 2 = 47$; Restaurante S: $4 \times 1 + 5 \times 2 + 2 \times 1 + 5 \times 1 = 21$
O restaurante escolhido foi o Brasinhas.

3.2. Considerando apenas as primeiras preferências, o restaurante mais votado é o Açudinho, com sete votos. Não obteve mais de metade do número total de votos, por isso, não obteve maioria absoluta.

4.1. Seja x o número de pessoas que votaram BLV.

$5 \times 1 + 6 \times 2 + 9 \times 3 + x \times 2 = 54 \Leftrightarrow 2x = 10 \Leftrightarrow x = 5$. Logo, cinco pessoas votaram BLV.

4.2. 1.ª^{s} preferências: Beatriz: $5+5=10$; Luana: 9 ; Valentim: 6

Por maioria simples, a vencedora seria a Beatriz.

Excluindo o menos votado nas 1.ª^{s} preferências, ou seja, o Valentim, obtém-se:

Ordem de preferência	N.° de votos			
	5	**6**	**9**	**5**
1.ª	B	L	L	B
2.ª	L	B	B	L

1.ª^{s} preferências:
Beatriz: $5+5=10$
Luana: $6+9=15$
A Luana seria a vencedora por maioria absoluta.

5. Seja x o número de pessoas que votaram ZYX.

$$x\times 2+\frac{1}{3}x\times 2+2\left(\frac{1}{3}x\right)\times 3+23\times 1=149 \Leftrightarrow 6x+2x+6x+69=447 \Leftrightarrow 14x=378 \Leftrightarrow x=27$$

Logo, 27 pessoas votaram ZYX, 9 pessoas votaram XYZ e 18 pessoas votaram YZX.

Página 10

1.1. **a)** N.° de votantes: $625+477+31+20+16=1169$; $1831-1169=662$; $\frac{662}{1831}\times 100\approx 36$, ou seja 36% .

b) $20+16=36$; $\frac{36}{1169}\times 100\approx 3$, ou seja, 3%

1.2.

Divisores	PPD/PSD.CDS-PP	PS	PCP-PEV
1	625 [1]	477 [2]	31
2	312,5 [3]	238,5 [4]	15,5
3	208,3 [5]	159 [6]	10,3
4	156,3 [7]	119,3 [9]	7,8
5	125 [8]	95,4	6,2

O partido PPD/PSD.CDS-PP obteve cinco mandatos, PS obteve quatro mandatos e PCP-PEV não obteve mandatos.

1.3. Como o quociente teria de ser superior a $119{,}3$, então $119{,}3-31=88{,}3$. Logo, faltaram, no mínimo, 89 votos para que o partido PCP-PEV tivesse um mandato.

1.4. Não, pois o maior quociente seria 67 e é inferior ao correspondente à atribuição do último mandato (119,3).

Página 11

1.5.

Partidos	N.° de votos	Percentagem de votos válidos	N.° de mandatos	Percentagem de mandatos
PPD/PSD. CDS-PP	625	$\frac{662}{1133}\times 100\approx 55{,}2$, ou seja, 55,2%	5	$\frac{5}{9}\times 100\approx 55{,}6$, ou seja, 55,6%
PS	477	$\frac{477}{1133}\times 100\approx 42{,}1$, ou seja, 42,1%	4	$\frac{4}{9}\times 100\approx 44{,}4$, ou seja, 44,4%
PCP-PEV	31	$\frac{31}{1133}\times 100\approx 2{,}7$, ou seja, 2,7%	0	$\frac{0}{9}\times 100\approx 0$, ou seja, 0%

As percentagens de mandatos dos partidos PPD/PSD.CDS-PP e PS é superior à percentagem de votos válidos. A percentagem de mandatos do partido PCP-PEV é nula, sendo inferior à percentagem de votos válidos.

2.1.

Divisores	F	G	A	L
1	450 [3]	225 [7]	550 [2]	722 [1]
2	225	112,5	275 [5]	361 [4]
3	150	75	183,3	240,7 [6]

N.° de novos funcionários:
1 funcionário à fábrica de V. N. de Famalicão,
1 à de Guimarães, 2 à de Aveiro e 3 à de Lisboa.

2.2. Como havia um empate (os quocientes relativos às fábricas F e G eram iguais), então o último funcionário foi atribuído à fábrica com menos trabalhadores, ou seja, à de Guimarães.

3.1. Metade do número de votos do partido Y tem de ser superior a 1672. Assim, o número de votos tem de ser superior a 3344. Logo, o partido Y teve no mínimo 3345 votos.

3.2. N.º de abstencionistas: $\dfrac{0{,}2 \times 12\,720}{0{,}8} = 3180$; N.º de votos de Z: $1672 + 3180 = 4852$

Divisores	X	Y	Z
1	7238 [1]	3402 [4]	4852 [2]
2	3619 [3]	1701	2426 [5]
3	2412,7 [6]	1134	1617,3

A distribuição dos mandatos seria alterada para:
partido X: 3 mandatos; partido Y: 1 mandato;
partido Z: 2 mandatos

Página 12

1.1. **a)**

Divisores	PS	PPD/PSD.CDS-PP	PCP-PEV
1	1109 [1]	563 [2]	227 [7]
2	554,5 [3]	281,5 [5]	113,5
3	369,7 [4]	187,7 [9]	75,7
4	277,3 [6]	140,8	56,8
5	221,8 [8]	112,6	45,4

Número de mandatos atribuídos:
PS: 5 mandatos;
PPD/PSD.CDS-PP: 3 mandatos;
PCP-PEV: 1 mandato

b)

Divisores	PS	PPD/PSD.CDS-PP	PCP-PEV
1	1109 [1]	563 [2]	227 [7]
3	369,7 [3]	187,7 [5]	75,7
5	221,8 [4]	112,6 [9]	45,4
7	158,4 [6]	80,4	56,8
9	123,2 [8]	62,6	25,2

Número de mandatos atribuídos:
PS: 5 mandatos;
PPD/PSD.CDS-PP: 3 mandatos;
PCP-PEV: 1 mandato

1.2. Podemos observar que os partidos/coligações obtêm o mesmo número de mandatos por aplicação dos dois métodos. No entanto, a ordem pela qual foram atribuídos os nove mandatos foi diferente.

1.3. N.º de abstencionistas: $3160 - (1109 + 563 + 227 + 46 + 27) = 3160 - 1972 = 1188$; $\dfrac{1}{3} \times 1188 = 396$; $227 + 396 = 623$

Divisores	PS	PPD/PSD.CDS-PP	PCP-PEV
1	1109 [1]	563 [3]	623 [2]
3	369,7 [4]	187,7 [7]	207,6 [6]
5	221,8 [5]	112,6	124,6 [9]
7	158,4 [8]	80,4	89
9	123,2	62,6	69,2

Sim. PS: 4 mandatos;
PPD/PSD.CDS-PP: 2 mandatos;
PCP-PEV: 3 mandatos

Página 13

2.

Divisores	X	Y	Z
1	12 570	8415	1683
3	4190	2805	
5	2514	1683	
7	1795,7	1202,1	
	1396,7	935	

O partido Z obteve, no mínimo, 1683 votos.

3. Método de Hondt :

Divisores	A	B	C	D
1	1230	1010	930	800
2	615	505	465	400
3	410	336,7	310	266,7

A: 3 alunos; **B:** 2 alunos; **C:** 2 alunos; **D:** 1 aluno

Método de St. Laguë:

Divisores	A	B	C	D
1	1230	1010	930	800
3	410	336,7	310	266,7
5	246	202	186	160

A: 3 alunos; **B:** 2 alunos; **C:** 2 alunos; **D:** 2 alunos

O método de St. Laguë favorece a escola com menos alunos comparativamente com o método de Hondt.

4.1. N.° de eleitores que não participaram no ato eleitoral: $0{,}19 \times 400 = 760$; n.° de votantes: $4000 - 760 = 3240$;

n.° de votos do partido C: $3240 - 1235 - 953 - 354 - 187 - 101 = 410$

4.2.

Divisores	A	B	C	D
1	1235	953	410	354
3	411,7	317,7	136,7	118
5	247	190,6	82	70,8

A: 3 mandatos; **B:** 2 mandatos; **C:** 1 mandato; **D:** 1 mandato

Página 14

1. Segurança Social: $0{,}11 \times 1204{,}86 \approx 132{,}53$;

IRS: $0{,}146 \times 1204{,}86 \approx 175{,}91$;

Total de descontos: $132{,}53 + 175{,}91 = 308{,}44$, ou seja, 308,44 €

Salário líquido mensal: $1204{,}86 - 308{,}44 = 896{,}42$, ou seja, 896,42 €

2.1. $\dfrac{1450 \times 12}{52 \times 35} = 9{,}56$, ou seja, 9,56 €

2.2. $\dfrac{20\ 370}{14} = 1455$; $\dfrac{1455 \times 12}{52 \times 35} = 9{,}59$, ou seja, 9,59 €

3.1. $\dfrac{5{,}31 \times 52 \times 40}{12} = 920{,}40$, ou seja, 920,40 €

3.2. $14 \times 920{,}40 = 12\ 885{,}60$, ou seja, 12 885,60 €

4.1. $1173 + 293{,}20 = 1466{,}20$; $0{,}283 \times 1466{,}2 = 414{,}93$; salário líquido: $1466{,}2 - 414{,}93 = 1051{,}27$, ou seja, 1051,27 €

4.2. $0{,}283 \times 1173 = 331{,}96$; $1173 - 331{,}96 = 841{,}04$; salário líquido: $841{,}04 + 293{,}2 = 1134{,}24$

$1134{,}24 - 1051{,}27 = 82{,}97$.

A Catarina receberia mais 82,97 € se o valor total das horas extras estivesse isento de impostos.

Página 15

5. $100 - 25{,}14 = 74{,}86$, ou seja, 74,86% ; salário bruto: $\dfrac{1105{,}46 \times 100}{74{,}86} = 1476{,}70$, ou seja, 1476,70 €

6.1. **a)** $14 \times 1070{,}19 = 14\ 982{,}66$, ou seja, $14\,982{,}66$ €

b) $\dfrac{1070{,}19 \times 12}{52 \times 35} = 7{,}06$, ou seja, $7{,}06$ €

6.2. $821{,}83 - 769{,}20 = 52{,}63$; $\dfrac{52{,}63 \times 100}{769{,}20} \approx 6{,}8$, ou seja, $6{,}8\%$

7.1. $R_{\text{anual}} = R_{\text{mensal}} \times 14 = \dfrac{9{,}2 \times 52 \times 40}{12} \times 14 \approx 22\ 325{,}38$, ou seja, $22\ 325{,}38$ €

7.2. $R_{\text{mensal}} = \dfrac{20\ 412}{14} = 1458$; $R_{\text{hora}} = \dfrac{1458 \times 12}{52 \times 35} = 9{,}61$, ou seja, $9{,}61$ €

8.1. $R_{\text{anual}} = 14 \times 1151 = 16\ 114$, ou seja, $16\ 114$ €

8.2. $R_{\text{hora}} = \dfrac{1151 \times 12}{52 \times 35} \approx 7{,}59$, ou seja, $7{,}59$ €

Página 16

8.3. Preço de cada hora extra: $7{,}59 + 0{,}35 \times 7{,}59 = 10{,}25$; salário bruto nesse mês: $1151 + 8 \times 10{,}25 = 1233$, ou seja, 1233 €

8.4. $100\% - 30{,}04\% = 69{,}96\%$; $0{,}6996 \times 1151 = 805{,}24$; salário líquido: $805{,}24 + 5{,}70 \times 22 = 930{,}64$, ou seja, $930{,}64$ €

9.1. Seja x o valor do salário bruto mensal: $0{,}11 \times x = 158{,}9 \iff x = 1444{,}55$

$R_{\text{anual}} = 1444{,}55 \times 14 = 20\ 223{,}70$, ou seja, $20\ 223{,}70$ €

9.2. $0{,}2375 \times 1444{,}55 = 343{,}08$, ou seja, $343{,}08$ €

9.3. IRS: $0{,}162 \times 1444{,}55 = 234$; ADSE: $0{,}035 \times 1444{,}55 = 50{,}56$; $1444{,}55 - 158{,}9 - 234 - 50{,}56 = 1001{,}09$;

Salário líquido: $1001{,}09 + 18 \times 5{,}20 = 1094{,}69$, ou seja, $1094{,}69$ €

9.4. **a)** $174{,}79 - 158{,}9 = 15{,}89$; $\dfrac{15{,}89 \times 100}{158{,}9} = 10$, ou seja, 10%

b) $0{,}10 \times 1444{,}55 + 1444{,}55 = 1589{,}01$; $0{,}2375 \times 1589{,}01 \approx 377{,}39$, ou seja, $377{,}39$ €

10.1. Seja x o valor do salário bruto mensal do Miguel:

$$0{,}23 \times x - (369{,}35 + 2 \times 21{,}43) = 45{,}60 \iff 0{,}23x = 457{,}81 \iff x = \frac{457{,}81}{0{,}23} \iff x = 1990{,}48$$

O salário bruto do Miguel é $1990{,}48$ €.

Página 17

10.2. $1990{,}48 + 0{,}06 \times 1990{,}48 \approx 2109{,}91$;

$0{,}3275 \times 2109{,}91 - 563{,}83 - 2 \times 21{,}43 = 84{,}31$, ou seja, $84{,}31$ €

11. $R_{\text{anual}} = R_{\text{coletável}} + \text{deduções específicas}$, ou seja, $R_{\text{anual}} = 28\ 572{,}20 + 4845{,}58 = 33\ 417{,}78$

$R_{\text{mensal}} = \dfrac{33\ 417{,}78}{14} \approx 2386{,}98$; $R_{\text{hora}} = \dfrac{2386{,}98 \times 12}{52 \times 35} = 15{,}74$, ou seja, $15{,}74$ €

12.

Trabalhador A: $15\ 992 \times 0{,}195\ 79 = 3131{,}07$
$18\ 953{,}75 - 15\ 992 = 2961{,}75$
$2961{,}75 \times 0{,}285 = 844{,}10$
$3131{,}07 + 844{,}10 = 3975{,}17$

Trabalhador B: $11\ 284 \times 0{,}166\ 92 = 1883{,}53$
$13\ 495{,}50 - 11\ 284 = 2211{,}50$
$2211{,}50 \times 0{,}2650 = 586{,}05$
$1883{,}53 + 586{,}05 = 2469{,}58$

$3975{,}17 - 2469{,}58 = 1505{,}59$ €

Em 2023, o trabalhador A deve pagar mais $1505{,}59$ € de IRS do que o trabalhador B.

13. $a \times 0{,}11 = 180{,}40 \iff a = 1640$; $1640 \times x = 217{,}30 \iff x \approx 0{,}1325$, ou seja, $b = 13{,}25\%$;

$c = 5{,}80 \times 22 = 127{,}6$; $d = 1640 - 180{,}40 - 217{,}30 + 127{,}60 = 1369{,}90$

$a = 1640$, $b = 13{,}25\%$, $c = 127{,}6$; $d = 1369{,}90$

Página 18

1.1. $2500 + 0{,}012 \times 2500 = 2530$, ou seja, 2530 €

1.2. $5750 + 0{,}012 \times 5750 = 5819$, ou seja, 5819 €

2.1. $20\,600 - 20\ 000 = 600$, ou seja, 600 €

2.2. $\dfrac{600}{20000} = 0{,}03 = 3\%$

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. $C_f=18\ 500\,(1+0{,}024)^5=20\ 829{,}15$

$20\ 829{,}15$ €

9.2. $C_f=18\ 500\left(1+\frac{0{,}024}{2}\right)^{10}=20\ 843{,}80$

$20\ 843{,}80$ €

9.3. $C_f=18\ 500\left(1+\frac{0{,}024}{4}\right)^{20}=20\ 851{,}21$

$20\ 851{,}21$ €

10. Opção A: $C_f=12\ 500\,(1+0{,}04\times 6)=15\ 500$; Opção B : $C_f=12\ 500\left(1+\frac{0{,}036}{4}\right)^{24}=15\ 498{,}80$;

Opção C: $C_f=12\ 500\left(1+\frac{0{,}038}{2}\right)^{12}=15\ 667{,}52$

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