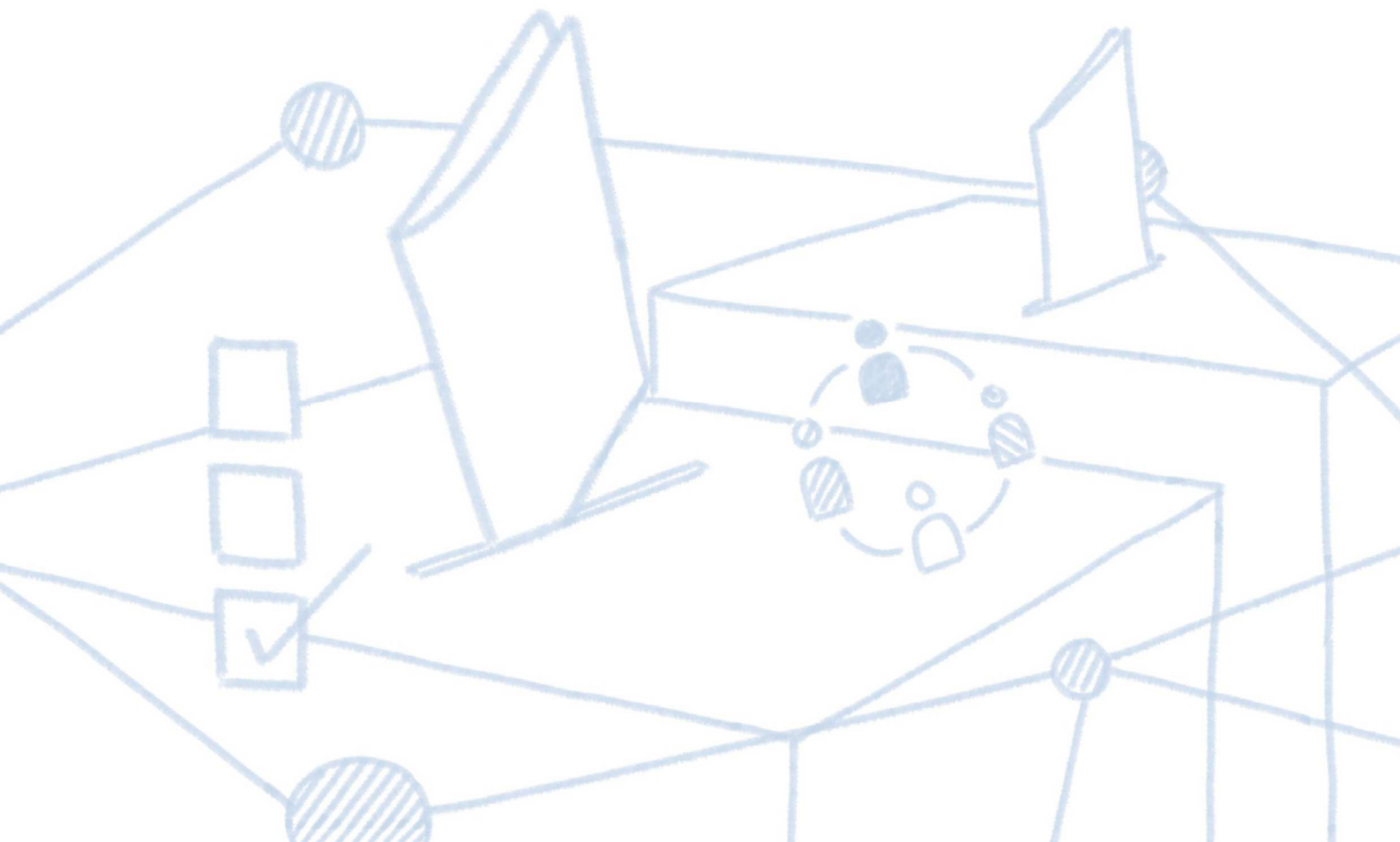


RESOLUÇÕES

manual



Pág. 12

- 1.1. Se pagou 25,25 € com desconto de 50% então pagou metade do valor inicial, ou seja, pagou 50% de $25,25 \times 2 = 50,50\text{€}$.

Resposta: A camisola custava 50,50 €.

- 1.2. Valor inicial: 29,90 €
Desconto: 20% ; $100\% - 20\% = 80\% = 0,80$
Percentagem a pagar: $29,90\text{€} \times 0,80 = 23,92\text{€}$

Resposta: Pagou 23,92 €.

- 1.3. Valor inicial: 9,90 €
Valor final: 6,93 €
Valor do desconto: $9,90\text{€} - 6,93\text{€} = 2,97\text{€}$
 $9,90\text{€} \text{ --- } 100\%$
 $2,97\text{€} \text{ --- } x$

$$x = \frac{2,97 \times 100}{9,90} = 30$$

Resposta: O desconto foi de 30%.

2. Fazendo uma regra de três simples temos:

$$39,99 \text{ --- } 100\%$$

$$99,99 \text{ --- } x$$

$$x = \frac{99,99 \times 100}{39,99} \approx 250\%$$

Resposta: A Maria não está correta, o preço do micro-ondas é 150% maior do que o da torradeira.

Pág. 14

1.

Produto	Preço marcado (€)	IVA	Preço final (€)
Resma de papel	2,67	23%	3,28
Ervilhas	1,88	6%	1,99
Água mineral	0,65	13%	0,73

$$3,28 \text{ --- } 123\%$$

$$x \text{ --- } 100\%$$

$$x = \frac{3,28 \times 100}{123} \approx 2,67$$

$$1,99 - 1,88 = 0,11 ; \frac{0,11}{1,88} \approx 0,06 = 6\%$$

$$0,65 + 0,65 \times 0,13 \approx 0,73$$

Pág. 15

- 2.1. Valor com lucro: $17\text{€} \times 1,48 = 25,16\text{€}$
Valor com IVA: $25,16\text{€} \times 1,23 \approx 30,95\text{€}$
Resposta: cada mala custa 30,95 €.

- 2.2. 1.ª mala: 30,95 €
2.ª mala: $30,95\text{€} \times 0,5 = 15,48\text{€}$
 $30,95\text{€} + 15,48\text{€} = 46,43\text{€}$

Resposta: O total a pagar por ambas as malas é 46,43 €.

Pág. 17

- 3.1. a) Taxa de cilindrada: 31,77 € Taxa de emissões de CO₂: 97,63 € Coeficiente aplicável ao ano da matrícula: 1,15 Taxa adicional para veículos a gasóleo: 5,02 €

b) Cálculo de IUC $(31,77\text{€} + 97,63\text{€}) \times 1,15 \approx 148,81\text{€}$

$$(148,81 + 5,02)\text{€} = 153,83\text{€}$$

O Nuno pagou 153,83 € de IUC. Opção correta: (D)

- 3.2. Taxa cilindrada: 63,74 €

$$\text{IUC: } 317,15 \text{ €}$$

x: taxa de emissões CO₂

$$(63,74 + x) \times 1,15 = 317,15 \Leftrightarrow 63,74 + x = \frac{317,15}{1,15}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{317,15}{1,15} - 63,74$$

Então $x \approx 212,04\text{€}$, o que corresponde ao intervalo "mais de 180 g/km até 250 g/km".

Pág. 19

4. $Vt = 300\,000\text{€}$

Pagou 990 € de IMI

$$\text{Taxa de IMI: } \frac{990}{300\,000} = 0,0033 = 0,33\%$$

Resposta: O imóvel situa-se em Sintra.

Pág. 20

- 1.1. $499 : 1,23 \approx 405,69$

Resposta: 405,69 €

- 1.2. $(499,00 - 405,69)\text{€} = 93,31\text{€}$

Resposta: 93,31 €

2. Valor sem 16% de IVA:

$$120\text{€} \text{ --- } 116\%$$

$$x \text{ --- } 100\%$$

$$x = \frac{120 \times 100}{116} \approx 103,45\text{€} \text{ (ou simplesmente,}$$

$$120 : 1,16 \approx 103,45\text{€})$$

Valor com 23% de IVA: $103,45\text{€} \times 1,23 \approx 127,24\text{€}$

- 3.1. Taxa cilindrada: 127,35 €

Taxa de emissões de CO₂: 65,15 €

Coeficiente aplicável ao ano de matrícula: 1,15

Cálculo do IUC:

$$(127,35 + 65,15) \times 1,15 \approx 221,38$$

Resposta: 221,38 €

- 3.2. $12500 : 1,23 \approx 10162,60\text{€}$

$$12500 - 10162,60 = 2337,40\text{€}$$

Resposta: 2337,40 €

- 3.3. $280 \times 48 = 13440\text{€}$

$$13440 - 12500 = 940\text{€}$$

Resposta: 940 €

- 4.1. $Vt = 95\,000\text{€}$

Taxa de IMI: $0,38\% = 0,0038$

Valor de IMI a pagar pela Sandra:

$$95\,000\text{€} \times 0,0038 = 361\text{€}$$

- 4.2. $V_f = 95\,000\text{€}$
 Valor de IMI a pagar pelo irmão da Sandra: 393 €
 Taxa de IMI = $\frac{393}{95\,000} \times 100 \approx 0,41\%$

Pág. 21

- 1.1. Total (euros): $(7,54 + 37,35)\text{€} = 44,89\text{€}$

IVA 6% :
 $7,54\text{€} \text{ --- } 106\%$
 $x\text{€} \text{ --- } 6\%$
 $x = \frac{7,54 \times 6}{106} \approx 0,43\text{€}$

IVA 23% :

37,35 €	---	123%
x €	---	23%

 $x = \frac{37,35 \times 23}{123} \approx 6,98\text{€}$

- 1.2. $7,54\text{€} - 0,43\text{€} = 7,11\text{€}$
 $37,35\text{€} - 6,98\text{€} = 30,37\text{€}$
 $7,11\text{€} + 30,37\text{€} = 37,48\text{€}$
 $37,48\text{€} \times 1,10 = 41,23\text{€}$

Opção correta: (B)

2. Taxa de cilindrada: 63,74 €
 Taxa de emissões de CO₂ : 65,15 €
 Coeficiente aplicável ao ano da matrícula: 1,15
 Cálculo de IUC: $(63,74\text{€} + 65,15\text{€}) \times 1,15 \approx 148,22\text{€}$

Resposta: A Luísa pagou de IUC, em 2024, 148,22 € .

3. $V_f = 135\,000\text{€}$
 Taxa de IMI: 0,37% = 0,0037
 Valor de IMI a pagar pelo Sr. Manuel:
 $135\,000\text{€} \times 0,0037 = 499,50\text{€}$
 Opção correta: (C)

Pág. 22

- 1.1. $40\text{€} + 38,40\text{€} \times 18 - 40\text{€} = 691,20\text{€}$

Resposta: Irá pagar 691,20 € pelos 18 meses.

- 1.2. 11 meses: $40\text{€} + 38,40\text{€} \times 11 = 462,40\text{€}$
 12 meses: $40\text{€} + 38,40\text{€} \times 12 - 40\text{€} = 460,80\text{€}$

Resposta: Mediante as condições do ginásio TOPFIT'S, é melhor usufruir dos 12 meses pois ao fim de um ano é devolvido o valor da inscrição.

2. $25\text{€} + 9,20\text{€} \times 52 - 9,20\text{€} = 494,20\text{€}$

Resposta: A opção mais vantajosa é a do ginásio TOPFITS a 460,80 € .

3. TOPFITS: $40\text{€} + 38,40\text{€} \times 6 = 270,40\text{€}$
 GYMPOW: $25\text{€} + 9,20\text{€} \times 26 - 9,20\text{€} = 255\text{€}$

Resposta: A alternativa TOPFITS deixa de ser a melhor.

4. TOPFITS: $40\text{€} + 38,40\text{€} \times 24 - 40\text{€} = 921,60\text{€}$
 GYMPOW: $25\text{€} + 9,20\text{€} \times 104 - 9,20\text{€} = 972,60\text{€}$

Resposta: A melhor opção é o ginásio TOPFITS.

5. TOPFITS: $38,40\text{€} \times 1,048 \approx 40,24\text{€}$
 GYMPOW: $9,20\text{€} \times 4 \times 1,048 \approx 38,57\text{€}$

Pág. 24

5.

Custo do cabaz	1170 €	1283 €	1256 €
IPC	100	$\frac{1283}{1170} \times 100 \approx 109,7$	$\frac{1256}{1170} \times 100 \approx 107,4$
Taxa de Inflação	---	$\frac{109,7 - 100}{100} \times 100 \approx \approx 9,7\%$	$\frac{107,4 - 109,7}{109,7} \times 100 \approx \approx -2,1\%$

Resposta: Em 2023, a taxa de inflação foi positiva, pois houve um aumento dos preços de 2022 para 2023. Já em 2024, a taxa de inflação foi negativa (deflação), pois o preço total do cabaz diminuiu comparativamente ao ano anterior.

Pág. 27

- 6.1. Potência contratada: 4,60 kVA → 6,03 €
 Consumo médio mensal: 32 kW h → 0,1528 €
 $6,03\text{€} + 32 \times 0,1528\text{€} = 10,9196\text{€} \approx 10,92\text{€}$

Resposta: Pagará 10,92 € .

- 6.2. Potência contratada: 10,35 kVA → 12,96 €
 Consumo médio mensal: 30 kWh → 0,1543 €
 Desconto mensal: 5% = 0,05
 $((12,96\text{€} + 30 \times 0,1543\text{€}) \times 12) \times 0,95 =$
 $= (17,589\text{€} \times 12) \times 0,95 =$
 $= 211,068 \times 0,95 = 200,5146\text{€} \approx 200,51\text{€}$

Resposta: Pagará 200,51 € .

7. MAX-A:
 $32,90 \times 3 + 34,90 \times 21 + 200 \times 0,04 \times 24 + 4 \times 5,50 \times 24 = 1551,60\text{€}$
 MAX-B:
 $42,90 \times 23 + 7,50 \times 1 \times 24 = 1166,70\text{€}$
 MAX-B (1166,70 € vs 1551,60 €)

Resposta: MAX-B

Pág. 28

1. $1750\text{€} \times 1,045 = 1828,75\text{€}$

Resposta: 1828,75 €

2. $\frac{104,8 - 103,2}{103,2} \approx 0,0155 = 1,55\%$

Resposta: 1,55%

3. Hipótese A
 $310\text{€} + 4\text{€} \times 46 = 494\text{€}$
 $494\text{€} : 46 \approx 10,74\text{€}$

Hipótese B

$$100\text{€} + (2 \times 175 + 60)\text{km} \times 0,04\text{€} + 161\text{€} + 46 \times 1\text{€} = 323,40\text{€}$$

$$323,40\text{€} : 46 \approx 7,03\text{€}$$

Resposta: A opção mais económica é a Hipótese B.

Pág. 29

1. $550\text{€} \times 1,0497 \approx 577,34\text{€}$

Opção correta: (B)

2. Assumindo que o consumo será o mesmo ao longo dos 24 meses, podemos efetuar os cálculos para todo o período de fidelização.

Tarifário **MAX4 TipTop**Base: $12 \times 49,99 + 12 \times 53,99 = 1247,76 \text{ €}$ Extras: $24 \times 13,90 = 333,60 \text{ €}$ (2.º cartão) $24 \times 3 \times 7,5 = 540 \text{ €}$ (3 GB extra da Diana)Total: $1247,76 + 333,60 + 540 = 2121,36 \text{ €}$ Tarifário **MAX4 NoLimit**Base: $23 \times 69,99 = 1609,77 \text{ €}$ Extras: $23 \times 20,90 = 480,70 \text{ €}$ (2.º cartão)Total: $1609,77 + 480,70 = 2090,47 \text{ €}$

A diferença entre os dois tarifários é

 $2121,36 \text{ €} - 2090,47 \text{ €} = 30,89 \text{ €}$ **Resposta:** I – c); II – b); III – a)

Pág. 30

1.1. Aumento: 60 €

Percentagem de aumento: $60 : 760 \times 100 \approx 7,9\%$

1.2.

Contribuição para a SS (11%)	$820 \text{ €} \times 0,11 = 90,20 \text{ €}$
Salário mínimo líquido em 2024	$820 \text{ €} - 0 \text{ €} - 90,20 \text{ €} = 729,80 \text{ €}$

2. (M) = 1600 €

(A) = $1600 \text{ €} \times 0,285 - 191,23 \text{ €} = 264,77 \text{ €}$ (B) = $1600 \text{ €} \times 0,11 = 176 \text{ €}$

(C) = 110 €

SL = $1600 \text{ €} - 264,77 \text{ €} - 176 \text{ €} + 110 \text{ €} = 1269,23 \text{ €}$

Pág. 33

8. (M) = 1001 €

(A) = $1001 \text{ €} \times 0,18 - 0,18 \times 1,4 \times (1385,20 - 1001) = 83,36 \text{ €}$ (B) = $1001 \text{ €} \times 0,11 = 110,11 \text{ €}$ SL = $1001 \text{ €} - 83,36 \text{ €} - 110,11 \text{ €} = 807,53 \text{ €}$

Se ganhar mais um euro:

(M) = 1002 €

(A) = $1002 \text{ €} \times 0,18 - 96,82 \text{ €} = 83,54 \text{ €}$ (B) = $1002 \text{ €} \times 0,11 = 110,22 \text{ €}$ SL = $1002 \text{ €} - 83,54 \text{ €} - 110,22 \text{ €} = 808,24 \text{ €}$ **Resposta:** A Susana não tem razão.9. (M) = $1600 \text{ €} + 68,8 = 1668,80 \text{ €}$

Taxa: 26%

Parcela a abater: 186,66 €

(A) = $1668,80 \text{ €} \times 0,26 - 186,66 \text{ €} = 247,23 \text{ €}$ (B) = $1668,80 \text{ €} \times 0,11 = 183,57 \text{ €}$ SL = $1668,80 \text{ €} - 247,23 \text{ €} - 183,57 \text{ €} = 1238 \text{ €}$

Pág. 34

1. $870 \text{ €} \times 0,11 = 95,70 \text{ €}$ 2. $870 \text{ €} \times 0,059 = 51,33 \text{ €}$ 3. $51,33 \text{ €} + 95,70 \text{ €} = 147,03 \text{ €}$ Opção correta: **(C)**4. $870 \text{ €} - 147,03 \text{ €} + 9 \text{ €} \times 20 = 902,97 \text{ €}$ Opção correta: **(B)**5. Novembro: SL = $870 \text{ €} - 147,03 \text{ €} + 9 \text{ €} \times 22 = 920,97 \text{ €}$

Subsídio de Natal: 722,97 €

Total: $920,97 \text{ €} + 722,97 \text{ €} = 1643,94 \text{ €}$

Pág. 35

1.

	Proposta A
Vencimento bruto nos três anos	$1200 \text{ €} \times 3 \times 12 = 43200 \text{ €}$
Deduções para SS nos três anos	$1200 \text{ €} \times 3 \times 0,11 \times 12 = 4752 \text{ €}$
Retenção na fonte para IRS nos três anos, considerando a taxa de retenção na fonte efetiva mensal é sempre igual a 12,4%	$1200 \text{ €} \times 3 \times 0,124 \times 12 = 5356,80 \text{ €}$
Total do valor líquido a receber nos três anos	$43200 \text{ €} - 4752 \text{ €} - 5356,80 \text{ €} = 33091,20 \text{ €}$

2.1. Valor mensal a receber no 2.º ano: $1100 \text{ €} \times 1,05 = 1155 \text{ €}$ Valor mensal a receber no 3.º ano: $1155 \text{ €} \times 1,07 = 1235,85 \text{ €}$ 2.2. Dedução para a SS 1.º ano: $1100 \text{ €} \times 0,11 \times 12 = 1452 \text{ €}$ Dedução para a SS 2.º ano: $1155 \text{ €} \times 0,11 \times 12 = 1524,60 \text{ €}$ Dedução para a SS 3.º ano: $1235,85 \text{ €} \times 0,11 \times 12 = 1631,32 \text{ €}$

2.3. Retenção na fonte IRS 1.º ano:

 $(1100 \text{ €} \times 0,18 - 96,82 \text{ €}) \times 12 = 1214,16 \text{ €}$

Retenção na fonte IRS 2.º ano:

 $(1155 \text{ €} \times 0,26 - 186,66 \text{ €}) \times 12 = 1363,68 \text{ €}$

Retenção na fonte IRS 3.º ano:

 $(1235,85 \text{ €} \times 0,26 - 186,66 \text{ €}) \times 12 = 1615,93 \text{ €}$

3. Valor bruto a receber ao fim dos três anos relativamente

à proposta B: $(1100 \text{ €} + 1155 \text{ €} + 1235,85 \text{ €}) \times 12 = 41890,20 \text{ €}$

Valor líquido a receber ao fim dos três anos relativamente

à proposta B:

 $41890,20 \text{ €} - (1214,16 \text{ €} + 1363,68 \text{ €} + 1615,93 \text{ €}) -$ $-(1452 \text{ €} + 1524,60 \text{ €} + 1631,32 \text{ €}) = 33088,51 \text{ €}$ **Resposta:** A proposta A é mais vantajosa, 33091,20 € vs 33088,51 € .

Pág. 36

1. Em 2024 o salário mínimo é 820 € .

Valor hora: $\frac{820 \times 12}{52 \times 40} \approx 4,73 \text{ €}$ **Resposta:** O valor do salário mínimo hora em 2024 é 4,73 € .2. Valor anual do salário mínimo: $\frac{820 \times 14}{12} \approx 956,67 \text{ €}$ **Resposta:** O valor do salário mínimo mensal em 2024, comparativamente aos valores da EU, é 956,67 € .3. **Resposta:** Portugal encontrava-se na 14.ª posição.

Pág. 39

10. Taxa efetiva de retenção na fonte:

 $\frac{276 \text{ €}}{1604,90 \text{ €}} \times 100 \approx 17,20\%$ Desconto para a ADSE: $1604,90 \text{ €} \times 0,035 \approx 56,17 \text{ €}$ Desconto para a CGA: $1604,90 \text{ €} \times 0,11 \approx 176,54 \text{ €}$

Total de descontos:
 $276€ + 56,17€ + 12,83€ + 176,54€ = 521,54€$
 Resposta: I – c); II – a); III – b)

Pág. 41

- 11.1. 2023: $23250€ = 21321€ + 1929€$
 Em 2023 pagou:
 $(21321 \times 0,1924 + 1929 \times 0,3275)€ = 4733,91€$
Resposta: Em 2023, recebeu líquido
 $23250€ - 4733,91€ = 18516,09€$
- 11.2. Em 2024: $32420€ = 27146€ + 5274€$
 Pagou: $(27146 \times 0,2214 + 5274 \times 0,37)€ = 7961,50€$
Resposta: Em 2024 recebeu líquido
 $32420€ - 7961,50€ = 24458,50€$
- 11.3. **Resposta:** A Joana teve de pagar $7961,50 - 7400,50 = 561€$.

Pág. 42

1. Cálculo da coleta do casal: $\frac{57000€}{2} = 28500€$
 Consultar a tabela e verificar que a taxa a aplicar é 37% e a parcela a abater 4034,01€
 Aplicar a taxa de imposto ao rendimento coletável do casal:
 $28500€ \times 0,37 = 10545€$
 Subtrair ao valor obtido a parcela a abater:
 $10545€ - 4034,01€ = 6510,99€$
 A **coleta do casal** obtém-se multiplicando o valor anterior por 2, ou seja, $6510,99€ \times 2 = 13021,98€$
Cálculo do IRS: IRS = coleta - deduções:
 $13021,98€ - 0€ = 13021,98€$
 Valor a pagar: 13021,98€
 Valor líquido: $57000€ - 13021,98€ = 43978,02€$
2. Cálculo da coleta do casal: $\frac{14000€}{2} = 7000€$
 Consultar a tabela e verificar que a taxa a aplicar é 13,25% e a parcela a abater 0€
 Aplicar a taxa de imposto ao rendimento coletável do casal:
 $7000€ \times 0,1325 = 927,50€$
 Subtrair ao valor obtido a parcela a abater:
 $927,50€ - 0€ = 927,50€$
 A **coleta do casal** obtém-se multiplicando o valor anterior por 2, ou seja, $927,50€ \times 2 = 1855€$
Cálculo do IRS: IRS = coleta - deduções:
 $1855€ - 0€ = 1855€$
 Valor a pagar: 1855€
 Valor líquido: $14000€ - 1855€ = 12145€$
 Cálculo da coleta do casal: $\frac{16500€}{2} = 8250€$
 Consultar a tabela e verificar que a taxa a aplicar é 18% e a parcela a abater 365,89€
 Aplicar a taxa de imposto ao rendimento coletável do casal:
 $8250€ \times 0,18 = 1485€$
 Subtrair ao valor obtido a parcela a abater:
 $1485€ - 365,89€ = 1119,11€$
 A **coleta do casal** obtém-se multiplicando o valor anterior por 2, ou seja, $1119,11€ \times 2 = 2238,22€$
Cálculo do IRS: IRS = coleta - deduções:
 $2238,22€ - 0€ = 2238,22€$
 Valor a pagar: 2238,22€

Valor líquido: $16500€ - 2238,22€ = 14261,78€$

Resposta: Se o Pedro efetuasse o serviço pagaria mais de IRS, no entanto iria ficar com um maior valor líquido. Assim podemos afirmar que o Pedro não tinha razão.

Pág. 43

- 1.1. Cálculo da coleta do casal: $\frac{53850€}{2} = 26925€$
 Consultar a tabela e verificar que a taxa a aplicar é 32,75% e a parcela a abater 2880,46€
 Opção correta: (D)
- 1.2. Aplicar a taxa de imposto ao rendimento coletável do casal:
 $26925€ \times 0,3275 = 8817,94€$
 Subtrair ao valor obtido a parcela a abater:
 $8817,94€ - 2880,46€ = 5937,48€$
 A **coleta do casal** obtém-se multiplicando o valor anterior por 2, ou seja, $5937,48€ \times 2 = 11874,96€$
Cálculo do IRS: IRS = coleta - deduções:
 $11874,96€ - 442€ = 11432,96€$
 Valor a pagar: 11432,96€
 Resposta: I – b); II – c); III – c)

2.

Salário bruto	1349€
Retenção na fonte	$1349€ \times 0,26 - 186,66€ \approx 164,08€$
Taxa efetiva mensal	$\frac{164,08€}{1349€} \times 100 \approx 12,2\%$
Subsídio de refeição (6€ / dia)	$6€ \times 22 = 132€$
SS 11%	$1349€ \times 0,11 = 148,39€$
Salário líquido	$1349€ - 164,08€ - 148,39€ + 132€ = 1168,53€$
Valor hora	$\frac{1349 \times 12}{52 \times 35} \approx 8,89€$

Pág. 44

1. $500€ + 10€ - 2,80€ - 7,20€ + 500€ + 10€ - 2,80€ - 7,20€ + 500€ + 10€ - 2,80€ - 7,20€ + 500€ = 2000€$
Resposta: A Marisa tem na conta 2000€
 $P = \frac{1}{24} \times 650 \times \left(1 + \frac{0,112}{2 \times 24}\right)^{2 \times 24} \approx 30,29€$
Resposta: Os irmãos ficaram a pagar cerca de 30,29€ por mês.
 $\frac{30,29€ \times 24 - 650€}{24} \approx \frac{726,94€ - 650€}{24} = 3,21€$
Resposta: Os irmãos ficaram a pagar cerca de 3,21€ de juros por mês.

Pág. 47

- 12.1. $C_0 = 15000€$, 3 meses é $\frac{1}{4}$ de ano.
 $i = 3,2\% = \frac{3,2}{100} = 0,032, n = \frac{1}{4}$
 $C_{\frac{1}{4}} = 15000 \left(1 + 0,032 \times \frac{1}{4}\right) = 15120€$
 $15120€ - 15000€ = 120€$
Resposta: Ao fim de 3 meses terá na conta 120€ de juro.

12.2. **Resposta:** No final do 3.º mês terá na conta 15120 € para levantar.

12.3. $n = 1$

$$C_1 = 15120(1 + 0,032 \times 1) \text{ €} = 15603,84 \text{ €}$$

Resposta: A Rosa terá 15603,84 € .

Pág. 49

13. $i = 0,02$; $C_0 = 4500$

13.1.

a) $n = 1$

$$C_1 = 4500 \times (1 + 0,02)^1 = 4590$$

Resposta: 4590 €

b) $n = 5$

$$C_5 = 4500 \times (1 + 0,02)^5 = 4968,36$$

Resposta: 4968,36€

c) $n = 20$

$$C_{20} = 4500 \times (1 + 0,02)^{20} = 6686,76$$

Resposta: 6686,76€

13.2. $n = 18$ meses = 1,5 anos

$$C_{1,5} = 10000 \times (1 + 0,025)^{1,5} = 10377,33 \text{ €}$$

$$\text{Juro} = 10377,33 - 10\,000 = 377,33 \text{ €}$$

Pág. 51

14. $C_0 = 5000$; $i = 0,0375$; $n = 3$

14.1. $C_3 = 5000 \times (1 + 0,0375)^3 = 5583,86$

Resposta: Terá de pagar 5583,86€ .

14.2. $k = 3$

$$C_3 = 5000 \times \left(1 + \frac{0,0375}{3}\right)^{3 \times 3} = 5591,46$$

Resposta: Terá de pagar 5591,46€ .

14.3. $k = 4$

$$C_3 = 5000 \times \left(1 + \frac{0,0375}{4}\right)^{4 \times 3} = 5592,43$$

Resposta: Terá de pagar 5592,43€ .

14.4. $k = 365$

$$C_3 = 5000 \times \left(1 + \frac{0,0375}{365}\right)^{365 \times 3}$$

$$C_3 = 5595,33 \text{ €}$$

Resposta: Terá de pagar 5595,33 € .

Pág. 52

1. $C_0 = 4250 \text{ €}$

$$i = 0,5\% = 0,005$$

$$n = \frac{5}{12}$$

$$C_{\frac{5}{12}} = 4250 \left(1 + 0,005 \times \frac{5}{12}\right) \approx 4258,85 \text{ €}$$

$$\text{Juro: } 4258,85 \text{ €} - 4250,00 \text{ €} = 8,85 \text{ €}$$

Resposta: No final do período recebeu 8,85 € de juros.

$$2. \quad 51000 = 50000(1 + n \times 0,01) \Leftrightarrow$$

$$51000 = 50000 + 500n \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 500n = 1000$$

$$\Leftrightarrow n = 2$$

Resposta: 2 anos

3.1. $C_0 = 25\,000$

$$n = 1$$

$$i = 0,6\% = 0,006$$

$$C_1 = 25\,000(1 + 0,006)^1$$

$$C_1 = 25\,150$$

$$25\,150 - 25\,000 = 150$$

Resposta: 150 €

3.2. $C_3 = 25\,000(1 + 0,006)^3$

$$C_3 \approx 25\,452,71$$

Resposta: 25452,71€

4.1. Regime de capitalização simples.

4.2. $C_0 = 100\,000$

$$i = 0,004$$

$$n = 8$$

$$C_8 = 100\,000(1 + 0,004 \times 8) = 103\,200$$

Resposta: 103200 €

4.3. $C_0 = 103\,200$

$$i = 0,004$$

$$n = 2$$

$$C_2 = 103\,200(1 + 0,004 \times 2) = 104\,025,60$$

Resposta: 104025,60 €

5. $C_0 = 12\,000$

$$i = 0,025$$

$$n = ?$$

$$C_n = 12\,000(1 + 0,025)^n$$

$$C_{28} = 12\,000(1 + 0,025)^{28} = 23\,957,94 \text{ €}$$

$$C_{29} = 12\,000(1 + 0,025)^{29} = 24\,556,89 \text{ €}$$

Resposta: 29 anos

Pág. 53

$$1. \quad 12900 = 12000(1 + 3i) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{12900}{12000} = 1 + 3i \Leftrightarrow 1,075 = 1 + 3i \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 0,075 = 3i \Leftrightarrow i = 0,025 \Leftrightarrow i = 2,5\%$$

Opção correta: (C)

$$2. \quad 4017,07 = 3500 \left(1 + \frac{i}{3}\right)^{3 \times 15}$$

$$4017,07 = 3500 \left(1 + \frac{0,0092}{3}\right)^{3 \times 15}$$

Por tentativa e erro conclui-se que a resposta correta é (C).

Opção correta: (C)

3. $10000 \times 1,05 = 10500$

$$10500 \times 0,95 = 9975$$

Opção correta: (B)

$$4. \quad 1993,58 = 400(1+i)^{30} \Leftrightarrow 4,98395 = (1+i)^{30} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (4,98395)^{\frac{1}{30}} = 1+i \Leftrightarrow 1,0545 = 1+i \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow i = 0,0545 \approx 5,5\%$$

Resposta: A taxa de juro é 5,5% .

$$5.1. \quad C_3 = 10000(1+0,002)^{2 \cdot 3} \\ C_3 \approx 10\,120,60 \text{ €}$$

$$5.2. \quad C_5 = 10000(1+0,002)^{2 \cdot 5} \\ C_5 = 10201,81 \text{ €} \\ C_5 - C_0 = 201,81 \text{ €}$$

Resposta: 201,81€

6. I.

• Mensal: $C = 15\,000 \times \left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{2 \cdot 12} = 17\,593,32 \text{ €}$ ✗

• Quadrimestral: $C = 15\,000 \times \left(1 + \frac{0,08}{3}\right)^{2 \cdot 3} = 17\,565,80 \text{ €}$ ✗

• Anual: $C = 15\,000 \times (1+0,08)^2 = 17\,496 \text{ €}$ ✓

II.

$$C = 15000 \left(1 + \frac{0,08}{4}\right)^{4 \cdot 2} = 17574,89 \text{ €}$$

III.

$$C = 15000 \left(1 + \frac{0,08}{2}\right)^{2 \cdot 2} = 17547,88 \text{ €}$$

Resposta: I – c); II – b); III – a)

Pág. 54

1. Valor de cada fogo no final do 1.º ano:
 $350000 \text{ €} \times 1,08 = 378000 \text{ €}$

Resposta: Ao fim de um ano, cada fogo vale 378000 € .

2. Valor de cada fogo no final do 2.º ano:
 $378000 \text{ €} \times 1,12 = 423360 \text{ €}$

Percentagem de valorização relativa ao valor de compra no segundo ano: $\frac{423360 - 350000}{350000} = 0,2096 \approx 20,96\%$

Resposta: Ao fim de dois anos, a percentagem de valorização da compra é 20,96% .

3. Valor de cada fogo no final do 3.º ano:
 $423360 \text{ €} \times 1,20 = 508032 \text{ €}$

Opção correta: (D)

4.

Ano	Valor no início do ano	Valorização ao longo do ano	Valor final do ano	% de valorização relativamente ao valor de compra
1.º	350000	28000	378000	8%
2.º	378000	45360	423360	20,96%
3.º	423360	84672	508032	45,15%

$$350000 \times 0,08 = 28000$$

$$378000 \times 0,12 = 45360$$

$$423360 \times 0,20 = 84672$$

$$\frac{73360}{350000} = 0,2096 \text{ e } \frac{158032}{350000} = 0,4515$$

Pág. 56

15.1. I é falsa; II é falsa; III é verdadeira; IV é verdadeira.
Opção correta: (D)

15.2. O montante de juros nos 24 meses, ou seja, em 2 anos é 850 € . Deste modo podemos afirmar que deu 425 € de juros por ano.

$$\frac{425}{8500} \times 100 = 5\%$$

Opção correta: (B)

Pág. 57

16. O valor aplicado em A foi $\frac{7000 \text{ €}}{5} = 1400 \text{ €}$

O valor aplicado em B foi $7000 \text{ €} - 1400 \text{ €} = 5600 \text{ €}$

Montante do rendimento de A :

$$1400 \text{ €} \times (-0,086) = -120,40 \text{ €}$$

$$\text{Taxa de rendimento de B : } \frac{210 \text{ €}}{5600 \text{ €}} \times 100 = 3,75\%$$

Rentabilidade de ambos: $210 \text{ €} + (-120,40 \text{ €}) = 89,60 \text{ €}$

Resposta: I – c); II – a); III – b); IV – a)

Pág. 59

17.1. **Resposta:** Total a pagar com a Instituição de crédito A :
 $846,02 \text{ €} \times 108 = 91370,16 \text{ €}$

17.2. **Resposta:** Total a pagar com a Instituição de crédito B :
 $845,26 \text{ €} \times 102 = 86216,52 \text{ €}$

17.3. **Resposta:** A instituição B ; se os pais da Catarina escolhem a opção A , pagariam a mais $91370,16 - 86216,52 = 5153,64 \text{ €}$.

Pág. 61

18.1. $0,30 \times 350 \text{ €} = 105 \text{ €}$

Opção correta: (B)

18.2. Como já foram liquidados 105 € da dívida, restam 245 € por pagar. Sobre este valor incide a taxa de 25% ao ano, aplicada por um período de 60 dias. Assim:

$$\frac{0,25}{365} \times 60 \times 245 \text{ €} \approx 10,07 \text{ €}$$

Resposta: 10,07 €

18.3. $0,60 \times 560 \text{ €} = 336 \text{ €}$

Opção correta: (A)

Pág. 62

1.1.

	Investimento X		Investimento Y	
	Percentagem de valorização	Montante no final do ano	Percentagem de valorização	Montante no final do ano
1.º ano	0%	8000 €	1%	7070 €

2.º ano	-3%	$8000 \text{ €} \times (1 - 0,03)$ $= 7760 \text{ €}$	1%	$7070 \text{ €} \times (1 + 0,01)$ $= 7140,70 \text{ €}$
3.º ano	-1%	$7760 \text{ €} \times (1 - 0,01)$ $= 7682,40 \text{ €}$	1%	$7140,70 \text{ €} \times (1 + 0,01)$ $= 7212,11 \text{ €}$
4.º ano	10%	$7682,40 \text{ €} \times (1 + 0,1)$ $= 8450,64 \text{ €}$	3%	$7212,11 \text{ €} \times (1 + 0,03)$ $= 7428,47 \text{ €}$

- 1.2. I. $7212,11 \text{ €} < 7682,40 \text{ €}$
 II. $8450,64 - 8000 \text{ €} = 450,64 \text{ €}$
 III. $450,64 \text{ €} + 428,47 \text{ €} = 879,11 \text{ €}$
 $\frac{879,11}{15000} \times 100 \approx 5,86\%$

Resposta: I - c); II - c); III - a)

- 2.1. Pagamento mensal de juros:
 $100000 \text{ €} \times 0,17 : 12 = 1458,33 \text{ €}$
 Prestação mensal:
 $100000 \text{ €} : 12 = 8333,33 \text{ €}$

Resposta: O casal pagará por mês $94,44 \text{ €}$ só de juros, sendo a prestação mensal 650 € .

- 2.2. $135\% = 100\% + 10\% + 25\%$
 $650 \text{ €} \times 1,35 = 877,50 \text{ €} \approx 880 \text{ €}$

Resposta:

O valor da prestação mensal é 650 € , para obter o montante pretendido o valor mínimo da renda terá de ser 135% desse valor, ou seja, 880 € .

Pág. 63

1. $155000 \times i : 40 : 12 = 382 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow i = \frac{382 \times 40 \times 12}{155000} = \frac{183360}{155000} \approx 1,183$
 $1,183 = 1 + 0,183$

A taxa de juro fixa é $18,3\%$.

$$382 \text{ €} \times 40 \times 12 = 183360 \text{ €}$$

Resposta: I - b); II - c)

- 2.1. $C_0 = 3500$; $i = 0,025$; $n = 4$

$$C_4 = 3500 \left(1 + \frac{0,025}{4} \right)^{4 \times 4} \approx 3866,89$$

Resposta: $3866,89 \text{ €}$

- 2.2.

	Aplicação arriscada	
	Percentagem de valorização	Montante no final do ano (€)
1.º ano	$0,4\% - 0,248\% = 0,152\%$	$5000 \times (1 + 0,00152) = 5007,60$
2.º ano	$0,4\% - 0,502\% = -0,102\%$	$5007,60 \times (1 - 0,00102) = 5002,49$
3.º ano	$0,1\% - 0,499\% = -0,399\%$	$5002,49 \times (1 - 0,000399) = 4982,53$
4.º ano	$0,1\% + 3,316\% = 3,416\%$	$4982,53 \times (1 + 0,03416) = 5152,69$

Resposta: $5152,69 \text{ €}$

3. x é o montante das poupanças do jogador.

$$\frac{x}{2} \times 0,04 = 0,02x \text{ ; juros da conta RCS}$$

$$\frac{x}{3} \times 0,44 = \frac{11}{75}x \text{ ; juros da aplicação na bolsa}$$

$$\frac{x}{6} \times 0,23 = \frac{23}{600}x \text{ ; juros do investimento}$$

$$\text{Total: } 0,02 + \frac{11}{75} + \frac{23}{600} = 0,205 = 20,5$$

Opção correta: **(B)**

Tarefas complementares

Pág. 66

1. $Vt = 289,7 \times 1,00 \times 1,87 \times 1,23 \times 0,75 \times 621,10 = 310397,35 \text{ €}$
 $310400 \text{ €} \times 0,003 = 931,20 \text{ €}$

Resposta: Valor do IMI a pagar $931,20 \text{ €}$.

2. Taxa de cilindrada: $63,74 \text{ €}$

Taxa de emissões de CO_2 : $65,15 \text{ €}$

Coefficiente aplicável ao ano da matrícula: $1,15$

Taxa adicional gasóleo: $10,07 \text{ €}$

Cálculo de IUC: $(63,74 \text{ €} + 65,15 \text{ €}) \times 1,15 \approx 148,22 \text{ €}$

$148,22 \text{ €} + 10,07 \text{ €} = 158,29 \text{ €}$

Resposta: A Soraia pagou de IUC, em 2024, $158,29 \text{ €}$.

- 3.1.

	Sara	Soraia
Subsídio de refeição (22 dias)	$9,60 \text{ €} \times 22 = 211,20 \text{ €}$	$6,30 \text{ €} \times 22 = 138,60 \text{ €}$
Retenção na fonte	$1486 \text{ €} \times 0,26 = 386,36 \text{ €}$ $-186,66 \text{ €} = 199,70 \text{ €}$	$1567 \text{ €} \times 0,26 = 407,42 \text{ €}$ $-186,66 \text{ €} = 220,76 \text{ €}$
SS 11%	$1486 \text{ €} \times 0,11 = 163,46 \text{ €}$	$1567 \text{ €} \times 0,11 = 172,37 \text{ €}$

- 3.2. Salário líquido da Sara:

$$1334,04 \text{ €} = 1486 + 211,20 - 199,70 - 163,46$$

Salário líquido da Soraia:

$$1312,47 \text{ €} = 1567 + 138,60 - 220,76 - 172,37$$

Resposta: A Soraia tem razão.

Pág. 67

4. Espaço A (78 pessoas)

Espaço: 1000 €

Jantar: $78 \times 35 \text{ €} = 2730 \text{ €}$

Bebidas e sobremesa: $78 \times 20 \text{ €} = 1560 \text{ €}$

DJ + Fogo de artifício: $1500 \text{ €} + 300 \text{ €} = 1800 \text{ €}$

Total: $1000 \text{ €} + 2730 \text{ €} + 1560 \text{ €} + 1800 \text{ €} = 7090 \text{ €}$

Valor por pessoa: $7090 \text{ €} : 78 \approx 90,90 \text{ €}$

Espaço B (78 pessoas)

Jantar: $100 \times 65 \text{ €} = 6500 \text{ €}$

DJ + Fogo de artifício: $1000 \text{ €} + 300 \text{ €} = 1300 \text{ €}$

Total: $6500 \text{ €} + 1300 \text{ €} = 7800 \text{ €}$

Valor por pessoa: $7800 \text{ €} : 78 = 100 \text{ €}$

Resposta: A melhor proposta é a do espaço A.

Espaço A (98 pessoas)

Espaço: 1000 €

Jantar: $98 \times 35 \text{ €} = 3430 \text{ €}$
 Bebidas e sobremesa: $98 \times 20 \text{ €} = 1960 \text{ €}$
 DJ + Fogo de artifício: $1500 \text{ €} + 300 \text{ €} = 1800 \text{ €}$
 Total: $1000 \text{ €} + 3430 \text{ €} + 1960 \text{ €} + 1800 \text{ €} = 8190 \text{ €}$
 Valor por pessoa: $8190 \text{ €} : 98 \approx 83,57 \text{ €}$

Espaço B (98 pessoas)

Jantar: $100 \times 65 \text{ €} = 6500 \text{ €}$
 DJ + Fogo de artifício: $1000 \text{ €} + 300 \text{ €} = 1300 \text{ €}$
 Total: $6500 \text{ €} + 1300 \text{ €} = 7800 \text{ €}$
 Valor por pessoa: $7800 \text{ €} : 98 \approx 79,59 \text{ €}$
 Resposta: A melhor proposta é a do espaço B.
Resposta: I – a); II – c); III – a); IV – b)

5. 60 finalistas, quatro autocarros com capacidades diferentes, logo não têm 2 autocarros com igual capacidade.

1.ª hipótese

Ida e volta	Preço	Extra
A (60)	280 €	—
D (30)	250 €	70 €

Total: 600 €

2.ª hipótese

Ida e volta	Preço	Extra
A (60)	280 €	—
C (50)	230 €	65 €

Total: 575 €

3.ª hipótese

Ida e volta	Preço	Extra
B (55)	250 €	—
C (50)	230 €	65 €

Total: 545 €

4.ª hipótese

Ida e volta	Preço	Extra
C (50)	230 €	65 €
D (30)	250 €	—

Total: 545 €

5.ª hipótese

Ida e volta	Preço	Extra
A (60)	280 €	—
B (55)	250 €	75 €

Total: 605 €

6.ª hipótese

Ida e volta	Preço	Extra
B (55)	250 €	—
D (30)	250 €	70 €

Total: 570 €

Resposta: A melhor opção é os autocarros B e C ou os autocarros C e D.

6. Rendimento coletável: $A - B = 27104 \text{ €} - 4104 \text{ €} = 23000 \text{ €}$
 Cálculo da coleta bruta: Consultar a tabela e verificar qual a taxa a aplicar (32,75%) e a parcela a abater, 2880,46 €.

Aplicar a taxa de imposto ao rendimento coletável:
 $23000 \text{ €} \times 0,3275 = 7532,50 \text{ €}$

Subtrair ao valor obtido a parcela a abater:
 $7532,50 \text{ €} - 2880,46 \text{ €} = 4652,04 \text{ €}$

Coleta líquida: $4652,04 \text{ €} - 4588,08 \text{ €} - 1650 \text{ €} = -1586,04 \text{ €}$

Resposta: Rendimento coletável: 23000 € ;

Coleta líquida: -1586,04 € .

7.1. Valor hora = $\frac{980 \times 12}{52 \times 40} \approx 5,65 \text{ €}$

7.2. $10,50 = \frac{x \times 12}{52 \times 35} \Leftrightarrow 19110 = 12x \Leftrightarrow x = 1592,50 \text{ €}$
 $Rm = 1592,50 \text{ €}$

8. $C_n = C_0(1 + in)$
 $C_0 = 9000$; $i = 0,04$; $n = ?$ anos
 $C_n = 9000 + 150 = 9150$

Assim:

$$9150 = 9000(1 + 0,04n) \Leftrightarrow 9150 = 9000 + 360n$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{150}{360} \Leftrightarrow n = \frac{5}{12}$$

Resposta: O tempo de capitalização foi $\frac{5}{12}$ anos, ou seja, 5 meses.

9. $C_n = C_0(1 + in)$
 $C_0 = ?$; $i = 0,01$; $n = \frac{9}{12}$;
 $C_{\frac{9}{12}} = 1612,50 \text{ €}$

Assim:

$$1612,50 = C_0 \left(1 + 0,01 \times \frac{9}{12} \right) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow C_0 = \frac{1612,50}{\left(1 + 0,01 \times \frac{9}{12} \right)} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow C_0 = \frac{1612,50}{1600,50} \Leftrightarrow C_0 \approx 1600,5$$

Resposta: O capital investido foi 1600,50 € .

10.1. $C_0 = 10\,000 \text{ €}$, $i = 3,5\% = \frac{3,5}{100} = 0,035$

Juros = 960 €

$n = ?$ meses

Assim: $10\,960 = 10\,000 \left(1 + 0,035 \times \frac{n}{12} \right)$

$$\Leftrightarrow 10\,960 - 10\,000 = \frac{350}{12} n$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{960 \times 12}{350}$$

Então, $n \approx 33$.

Resposta: O tempo de capitalização foi de aproximadamente 33 meses.

10.2. $C_{\frac{9}{12}} = 575 \text{ €}$, $i = 20\% = \frac{20}{100} = 0,2$

$$575 = C_0 \left(1 + 0,2 \times \frac{9}{12} \right)$$

$$\Leftrightarrow 575 = 1,15 C_0$$

$$\Leftrightarrow C_0 = \frac{575}{1,15} = 500$$

Resposta: O João tinha investido 500 € .

11. $i = 0,09$; $k = 2$; $C_6 = 6000$; $C_0 = ?$

$$6000 = C_0 \times \left(1 + \frac{0,09}{2} \right)^{2 \times 6} \Leftrightarrow C_0 = \frac{6000}{\left(1 + \frac{0,09}{2} \right)^{12}} \Leftrightarrow C_0 = 3537,98 \text{ €}$$

Resposta: O capital inicial era de 3537,98 € .

Pág. 69

12. $C_0 = 8000$; $i = 0,02$; $n = ?$

$$C_n = 2 \times 8000 = 16000$$

$$16000 = 8000 \times (1 + 0,02)^n \Leftrightarrow 1,02^n = 2$$

(esta equação exponencial será resolvida graficamente no 11.º ano)

Por tentativas: $n \approx 36$

Resposta: 36 anos

13. $i = 0,035$; $k = 2$; $C_{10} = 120000$; $C_0 = ?$

$$120000 = C_0 \times \left(1 + \frac{0,035}{2} \right)^{2 \times 10} \Leftrightarrow 120000 = C_0 \times 1,0175^{20} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow C_0 = \frac{120000}{1,0175^{20}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow C_0 \approx 84818,95$$

Resposta: Capital inicial: 84818,95 €

14.1. $1200 \times 0,012 = 14,4 \leftarrow 2020$

$$(1200 + 1500) \times 0,0088 = 23,76 \leftarrow 2021$$

$$1200 + 1500 + 14,4 + 23,76 = 2738,16$$

Resposta: 2738,16 €

14.2.

Ano	juros
2020	$1200 \times 0,012 = 14,40$
2021	$(1200 + 1500) \times 0,0088 = 23,76$
2022	$(1200 + 1500 + 2500) \times 0,0053 = 27,56$
Total	$14,40 + 23,76 + 27,56 = 65,72$

Resposta: 65,72 €

14.3.

Ano	juros
2023	$(1200 + 1500 + 2500 + 3000) \times 0,0041 = 33,62$
2024	$(1200 + 1500 + 2500 + 3000 + 4000) \times 0,0028 = 34,16$

$$65,72 + 33,62 + 34,16 + 1200 + 1500 + 2500 + 3000 + 4000 = 12333,50$$

Resposta: 12333,50 €

15.1. $M = 5000(1 + 0,005) \times \frac{(1 + 0,005)^{10} - 1}{0,005} \approx 51395,83$

Resposta: 51395,83 €

15.2. $C(1 + 0,008) \times \frac{(1 + 0,008)^5 - 1}{0,008} = 10000$

$$C \approx \frac{10000}{5,12129} \approx 1952,63$$

Resposta: 1952,63 €

Pág. 70

16. $C_n = C_0(1 + in)$

$$C_0 = 3000 ; n = 3 ; C_3 = 3105 ; i = ?$$

$$3105 = 3000(1 + 3i) \Leftrightarrow \frac{3105}{3000} = (1 + 3i) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 0,035 = 3i \Leftrightarrow i = \frac{0,035}{3} \approx 0,0117 = 1,17\%$$

Opção correta: (C)

17. A entrada inicial é $700 \text{ €} \times 0,12 = 84 \text{ €}$

$$\text{Taxa de juros a 30 dias: } i = \frac{0,15 \times 30}{360} = 0,0125 \approx 1,25\%$$

$$P_1 = 700 \times [0,2 + 0,0125 \times (1,20 - 0,2 \times 1)] = 148,75 \text{ €}$$

$$P_2 = 700 \times [0,2 + 0,0125 \times (1,20 - 0,2 \times 2)] = 147 \text{ €}$$

Resposta: I – b); II – c); III – c); IV – a)

Pág. 71

18.1. Rendimentos: $1700 \text{ €} + 1985 \text{ €} + 550 \text{ €} = 4240 \text{ €}$

Despesas:

$$800 \text{ €} + 150 \text{ €} + 45 \text{ €} + 700 \text{ €} + 85 \text{ €} + 105 \text{ €} = 1885 \text{ €}$$

$$\text{Taxa de Esforço} = \frac{1885}{4240} \times 100 \approx 44,5\%$$

Resposta: A estudante apresenta condições.

18.2. Taxa de juro fixa: $i = 0,16$

Valor financiado: 2900 €

Valor a pagar no final do empréstimo:

$$2900 \text{ €} \times (1 + 0,16) = 3364 \text{ €}$$

$$3364 \text{ €} : 24 = 140,17 \text{ €}$$

Resposta: A prestação mensal é 140,17 € .

19. kWh = 0,1393 € sem IVA

19.1. Valores a pagar com IVA

$$\text{Modelo X: } (156 \times 0,1393 \text{ €}) \times 1,23 \approx 26,73 \text{ €}$$

$$\text{Modelo Y: } (313 \times 0,1393 \text{ €}) \times 1,23 \approx 53,63 \text{ €}$$

Resposta: Modelo X: 26,73 € ; Modelo Y: 53,63 € .

19.2. Modelo X: $15 \times 26,73 \text{ €} = 400,95 \text{ €}$

$$\text{Modelo Y: } 15 \times 53,63 \text{ €} = 804,45 \text{ €}$$

Com o modelo X poupar-se-ia:

$$804,45 \text{ €} - 400,95 \text{ €} = 403,50 \text{ €} \text{ nos } 15 \text{ anos.}$$

Resposta: 403,50 €

Revê o que aprendeste

Pág. 72

1.1. Rendimentos: $1050 \text{ €} + 223 \text{ €} + 1320 \text{ €} = 2593 \text{ €}$

Despesas:

$$650 \text{ €} + 450 \text{ €} + 100 \text{ €} + 60 \text{ €} + 40 \text{ €} + 66 \text{ €} + 35 \text{ €} = 1401 \text{ €}$$

$$\text{Saldo: } 2593 \text{ €} - 1401 \text{ €} = 1192 \text{ €}$$

Resposta: O saldo mensal do casal é 1192 €

1.2. Taxa de Esforço: $\frac{1192}{2593} \times 100 \approx 46\%$

Resposta: O casal não consegue fazer o empréstimo.

1.3. Poupança mensal:

Objetivo 1: $1192 \text{ €} \times 0,20 = 238,40 \text{ €}$

Objetivo 2: $1192 \text{ €} \times 0,80 = 953,60 \text{ €}$

1.4. $C_0 = 2500 \text{ €}$

Banco Máximo:

$$C_n = C_0(1+in)$$

$$i = 3,8\% = \frac{3,8}{100} = 0,038 \text{ anual}$$

$$n = 12 \text{ meses} = 1 \text{ ano}$$

$$C_1 = 2500(1+0,038 \times 1) = 2595 \text{ €}$$

$$n = 48 \text{ meses} = 4 \text{ anos}$$

$$C_4 = 2500(1+0,038 \times 4) = 2880 \text{ €}$$

$$n = 60 \text{ meses} = 5 \text{ anos}$$

$$C_5 = 2500(1+0,038 \times 5) = 2975 \text{ €}$$

Banco Math:

$$C_n = C_0(1+i)^n$$

$$i = 3,6\% = \frac{3,6}{100} = 0,036 \text{ anual}$$

$$n = 12 \text{ meses} = 1 \text{ ano}$$

$$C_1 = 2500(1+0,036)^1 = 2590 \text{ €}$$

$$n = 48 \text{ meses} = 4 \text{ anos}$$

$$C_4 = 2500(1+0,036)^4 = 2880 \text{ €}$$

$$n = 60 \text{ meses} = 5 \text{ anos}$$

$$C_5 = 2500(1+0,036)^5 = 2984 \text{ €}$$

Resposta: Ao fim de 12 meses é melhor o banco Máximo, ao fim de 48 meses é igual, ao fim de 60 meses é melhor o banco Math.

Pág. 73

2.1. Salário base: 1800,09 €

Taxa marginal máxima: $24,68\% = 0,2468$

Parcela a abater: 203,73 €

Parcela adicional a abater: $2 \times 42,86 \text{ €} = 85,72 \text{ €}$

Retenção para IRS:

$$1800,09 \text{ €} \times 0,2468 - 203,73 \text{ €} - 85,72 \text{ €} \approx 154,81 \text{ €}$$

$$\text{Taxa efetiva de retenção} = \frac{154,81}{1800,09} \times 100 \approx 8,6\%$$

Resposta: A retenção para IRS é 154,81 € e a taxa efetiva de retenção é 8,6% .

2.2.

Descrição	Percentagem	Deduções (€)
SS	11%	$1800,09 \times 0,11 = 198,01$
ADSE	3,5%	$1800,09 \times 0,035 = 63$
Retenção de IRS	8,60%	$1800,09 \times 0,086 = 154,81$
Total de pagamentos/deduções		415,82

2.3. Salário líquido: $1800,09 \text{ €} - 415,82 \text{ €} = 1384,27 \text{ €}$

$$\text{Salário hora: } \frac{1800,09 \times 12}{52 \times 35} \approx 11,87 \text{ € brutos.}$$

2.4. Observando a tabela dos escalões de rendimento coletável em 2024, o limite máximo do escalão anterior é 16472 € .

O valor 18720 € divide-se em duas parcelas:

$$16472 \text{ €} + 2248 \text{ €}$$

Aos 16472 € aplica-se a taxa média de 17,25% e aos 2248 € aplica-se a taxa normal de 26% . Logo, o imposto que o Vitor pagou foi:

$$(16472 \times 0,1725 + 2248 \times 0,26) \text{ €} = 3425,90 \text{ €}$$

Avaliação global

Pág. 74

1.1. **Veículo A**

Cilindrada = $1598 \text{ cm}^3 \rightarrow 5,34 \text{ € por cm}^3$

Emissões $\text{CO}_2 = 100 \text{ g/km} \rightarrow 0,42 \text{ € por g/km}$

$$\text{ISV: } (1598 \times 5,34 - 5899,89) + (100 \times 0,42 - 40,97) = 2634,46 \text{ €}$$

Aplicando o benefício fiscal temos:

$$2634,46 \text{ €} \times 0,60 \approx 1580,68 \text{ €}$$

$$\text{Logo, o PVP: } (22460 + 1580,68) \text{ €} \times 1,23 \approx 29570,04 \text{ €}$$

Veículo B

Cilindrada = $1995 \text{ cm}^3 \rightarrow 5,34 \text{ € por cm}^3$

Emissões $\text{CO}_2 = 121 \text{ g/km} \rightarrow 5,02 \text{ € por g/km}$

$$\text{ISV: } (1995 \times 5,34 - 5899,89) + (121 \times 5,02 - 589,69) = 4771,14 \text{ €}$$

$$\text{Logo, o PVP: } (18560 + 4771,14) \text{ €} \times 1,23 \approx 28697,30 \text{ €}$$

1.2. Cilindrada: $1600 \text{ cm}^3 \rightarrow 5,34 \text{ € por cm}^3$

Emissões de $\text{CO}_2 : 146 \text{ g/km} \rightarrow 39,56 \text{ € por g/km}$

$$\text{ISV: } (1600 \times 5,34 - 5899,89) \text{ €} + (146 \times 39,56 - 5542,44) \text{ €} = 2877,43 \text{ €}$$

$$\text{PVP sem IVA: } 16800 \text{ €} : 1,23 = 13658,54 \text{ €}$$

Logo, o preço base do automóvel era

$$13658,54 \text{ €} - 2877,43 \text{ €} = 10781,11 \text{ €}$$

Pág. 75

2. Cilindrada: 1400 cm^3 a gasolina

Emissões de $\text{CO}_2 = 110 \text{ g/km}$

Matrícula = fevereiro de 2022

Taxa de cilindrada = 63,74 €

Taxa de emissões $\text{CO}_2 = 65,15 \text{ €}$

Coefficiente aplicável ao ano da matrícula: 1,15

$$\text{IUC: } (63,74 \text{ €} + 65,15 \text{ €}) \times 1,15 \approx 148,22 \text{ €}$$

Opção correta: **(B)**

3. $Vt = 178\,000 \text{ €}$; Taxa: $0,35\% = 0,0035$

$$178\,000 \text{ €} \times 0,0035 = 623 \text{ €}$$

Resposta: O Manuel terá de pagar 623 € de IMI.

4. $C_0 = 35\,000 \text{ €}$; $i = 1,3\% = 0,013$

4.1. Recebe juros mensalmente

$$C_1 = 35\,000 \left(1 + \frac{0,013}{12}\right)^{1 \times 12} \approx 35457,72 \text{ €}$$

4.2. Recebe juros semestralmente

$$C_1 = 35\,000 \left(1 + \frac{0,013}{2}\right)^{1 \times 2} \approx 35456,48 \text{ €}$$

5. $C_0 = 7600 \text{ €}$; Duração = 7 anos; $i = 1,5\% = 0,015$

5.1. RCS

$$C_7 = 7600(1 + 0,015 \times 7) = 8398 \text{ €}$$

Juro ao fim dos 7 anos: $8398 \text{ €} - 7600 \text{ €} = 798 \text{ €}$

5.2. RCC

$$C_7 = 7600(1 + 0,015)^7 \approx 8434,82 \text{ €}$$

Juro ao fim dos 7 anos: $8434,82 \text{ €} - 7600 \text{ €} = 834,82 \text{ €}$

6.1. $C_0 = 15000 \text{ €}$; Duração = 3 anos

Taxa de juro anual: $i = 3,6\% = 0,036$

RCC

$$C_3 = 15000(1 + 0,036)^3 \approx 16679,02 \text{ €}$$

$$C_3 = 15000 \left(1 + \frac{0,036}{2} \right)^{3 \times 2} \approx 16694,67 \text{ €}$$

$$C_3 = 15000 \left(1 + \frac{0,036}{365} \right)^{3 \times 365} \approx 16710,63 \text{ €}$$

Resposta: 1 – b); 2 – e); 3 – a)

6.2. Valor inicial: $3500 \times 31,4353 \text{ €} = 110023,55 \text{ €}$

1.º trimestre: $31,4353 \text{ €} \times 1,0173 \approx 31,9791 \text{ €}$

$$31,9791 \text{ €} \times 3500 \approx 111926,85 \text{ €}$$

2.º trimestre: $31,9791 \text{ €} \times 0,9802 \approx 31,3459 \text{ €}$

$$31,3459 \text{ €} \times 3500 \approx 109710,65 \text{ €}$$

Resposta: No final do 1.º semestre a Sra. Silva tinha 109710,65 € em carteira.

7. IPC

$$\frac{(650 + 105 + 165 + 900 + 350)}{(400 + 110 + 150 + 750 + 350)} \times 100 = \frac{2070}{1760} \times 100 \approx 117,6$$

Opção correta: **(D)**

8. $IPC_{2023} = 101,6 = IPC(X)$; $IPC_{2024} = 103,2 = IPC(Y)$

$$\text{Taxa de inflação} = \frac{103,2 - 101,6}{101,6} \times 100 = \frac{1,6}{101,6} \times 100 \approx 1,57\%$$

9. Taxa de juro = $12\% = 0,12$ a 360 dias

9.1. Número de prestações = 8 (pois $8 \times 45 = 360$)

$$j = \frac{0,12}{8} = 0,015$$

Opção correta: **(B)**

9.2.

Prestação	Valor (€)
1.º	$1230 \times [0,125 + 0,015 \times (1,125 - 0,125 \times 1)] = 172,20$
8.º	$1230 \times [0,125 + 0,015 \times (1,125 - 0,125 \times 8)] \approx 156,06$