Soluções integrais

"Há cinco degraus para se alcançar a sabedoria: calar, ouvir, lembrar, agir, estudar."
Anônimo

Soluções do Capítulo 1

Basta somar os valores, lembrando que seta para baixo indica valor negativo.

[A1] – 500 + 200 + 200 + 150 – 150 + 100 = 0

[A2] 550000 + 70000 + 40000 = 660000

1º ano: 100000 × 7,5 = 750000

750000 – 100000 – 300000= 350000

2º ano: 100000 × 7,5 = 750000

750000 – 110000 – 330000 = 310000

3º ano: 750000

750000 – 120000 – 350000 + 70000 = 350000

Basta aplicar os conceitos de Valor Presente e Valor Futuro

[B1] F P P F F P P

[B2] VP = 620 – 375 = 245,00

[B3] VF = 375,00

[B4] 30 dias = 1 mês

[B5] VF = 10500 (1 + 15%) =10500 + 1575 = 12075 Dividindo por dois: 12075 / 2 = 6037,50

[B6] VP = 100000 (1 – 20%) = 100000 – 20000 = 80000

Nestas questões, é necessário usar os conhecimentos sobre J, VP e VF.

[C1] J = 300 – 250 = 50

[C2] VP = 400 (1 – 5%) = 400 – 20 = 380

[C3] VF = 400 (1 + 10%) = 400 + 40 = 440

[C4] J = 440 – 380 = 60

[C5] 440 – 380 = 60

60= 380 × i × 1 i = 0,1579 =15,79%

[C6] Juros e capital

[C7] Remuneração de um capital

[C8] 74,20 – 70 = 4,20

4,20 = 70 × i × 1 i = 0,06 = 6%

Utilize nessas questões a fórmula VF = VP(1 + i × n) e a de J = VP × i × n

[C9] Assumir VP = 100

VP = 250 – 100 = 50 VF = 100 – 20 = 80

80 = 50(1 + i . 1) i = 60%

[C10] 150 = 100(1 + i . 1) i = 50%

[C11] 100 = 80(1 + i . 1) i = 25%

[C12] 3960 = 1930 (1 + i . 1) i = 105%

[C13] 375 = 245(1 + i . 1) i = 53%

[C14] J = 0,3 × 200000 × 1 = 60000

200000 + 60000 = 260000

260000 / 2 = 130000

[C15] 360 = 300(1 + i . 1) i = 20%

[C16] VP = 70 – 50 = 20

50 = 20(1 + i . 1) i = 150%

[C17] Como o cliente sairá do banco com $ 105,00 após a retenção de $ 7,50, ele receberia da operação, sem contar o saldo médio, $ 112,50 para pagar $ 150,00 após 30 dias. Incorreria em juros de $ 37,50 ou uma taxa de 37,5 / 112,5 = 33,33% a.m. Considerando o saldo médio, recebeu $ 105,00 líquidos para pagar, líquidos, após a devolução do saldo médio, $ 142,50. A taxa efetiva é 37,5 / 105 = 35,71% a.a.

[C18] J = 384 – 420 = – 36

36 = 384 × i × 1 i = 9,375%

[C19] VP = 600000(1 – 22%) = 600000 – 132000 = 468000

542880 = 468000(1 + i . 1) i = 16%

[C20] 11000 = 9700(1 + i . 1) i = 13,4%

[C21] A prazo = 10500(1 + 15%) = 10500 + 1575 = 12075 12075/ 2= 6037,50

VP = 10500 – 6037,50 = 4465,50
6037,50 = 4465,50(1 + i . 1) i = 35,29%

[C22] 60 = 40(1 + i . 2) i = 25%

[C23] VP = 100000 – 20000 = 80000

00160 = 80000(1 + i . 1) i = 25,2%

[C24] VP = 2100000 – 1260000 = 840000
1260000 = 840000(1 + i . 1) i = 50%

[C25] A vista = 2400(1 – 20%) = 2400 – 480 = 1920

A prazo = 1920(1 + 35%) = 1920 + 672 = 2592
2592 – 2400 = 192,00

Ou seja, no pagamento a prazo ele tem um ganho de $ 192,00.

[C26] i = J ÷ VP = 12 ÷ 600 = 0,02 = 2% a.m.

[C27] VP = 10000 – 300 – 50 – 100 = 9550
i = J ÷ VP = 450 ÷ 9550 = 0,0471

Basta calcular os dias de cada operação. Contamos apenas os dias nos meses quebrados e utilizamos o número de dias dos meses inteiros.

[D1] 18 + 31 + 30 + 31 + 31 + 5 = 146

[D2] 18 + 31 + 24 = 73

[D3] 27 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 20 = 230

[D4] 6 + 30 + 31 + 3 = 70

[D5] 4 + 31 + 31 + 30 + 14 = 110

[D6] 11 + 31 + 22 = 64

[D7] 25 + 15 = 40

Soluções do Capítulo 2

[A1] 0,002 × 100 = 0,2%

[A2] VF = VP(1 + i . n). Considerando VF = S e VP = P, tem-se S = P(1 + i . n)

[A3] O capital quintuplicou, sendo p o Valor presente e 5p o Valor futuro

Basta aplicar a fórmula J = VP. i . n

[B1] J = 10000 × 0,06 × 1,5 = 900

[B2] J = 2000 × 0,04 × 2 = 160

[B3] J = 10000 × 0,1 × 3 = 3000

[B4] J = 100000 × 0,6 × 2 = 120000

[B5] J = 20000 × 0,05 × 4 = 4000

[B6] J = 400 × 0,03 × 5 = 60

[B7] J = 30000 × 0,16 × 2,5 = 12000

[B8] J = 30000 × 0,12 × 5 = 18000

Nestes caso, é preciso ajustar o prazo à unidade da taxa.

[C1] J = 2500 × 0,015 × 100 / 3 = 1250

[C2] J = 488 × 0,25 × 3 / 12 = 30,5

[C3] J = 200000 × 0,072 / 30 = 480

[C4] J = 100000 × 0,002 × 57 = 21400

[C5] J = 1000000 × 0,215 × 9 / 12 = 161250

[C6] J = 60000 × 2 × 2 / 12 = 20000

[C7] J = 100000 × 0,2 × 15 / 3 = 100000

É preciso calcular o número de dias entre as datas. Posteriormente, calculamos os juros. Lembre-se de que os juros exatos consideram o ano com 365 dias. Quando nada for dito, calculamos juros comerciais, consideramos ano com 360 dias.

[D1] J = 10000 × 0,18 × 146 / 365 = 720

[D2] J = 10000 × 0,12 × 105 / 360 = 350

[D3] J = 144000 × 0,72 x 150 / 365 = 42608,22

[D4] J = 100 × 0,24 × 73 / 365 = 4,8

[D5] J’ = 15000 × 0,093 × 5 / 31 = 225

J” = 15000 × 0,093 × 5 / 30 = 232,5

Diferença = 232,5 – 225 = 7,50

[D6] J = 16000 × 0,03 × 36 / 360 = 48

[D7] J = 39600 × 0,15 × 300 / 360 = 4950

Para o bloco de questões, VF = VP × (1+ in)

[E1] VF = (1 + 15000 × 0,08 × 4) = 19800

[E2] VF = (1 + 870 × 0,12 × 36) = 4628,4

[E3] VF = (1 + 50 × 0,036 × 20 / 30) = 51,2

[E4] VF = (1 + 8736 × 0,06 × 18 / 12) = 9522,24

[E5] VF = (1 + 60000 × 0,1 × 45 / 30) = 69000

[E6] VF = (1 + 50000 × 0,08 × 48 / 30) = 56400

[E7] VF = (1 + 20142 × 0,01 × 3) = 20746,26

[E8] VF = (1 + 20000 × 0,2 × 3) = 32000

[E9] VF = (1 + 80 × 0,024 × 45 / 30) = 82,88

[E10] VF = (1 + 570 × 0,24 × 108 / 360) = 611,04

[E11] VF = (1 + 60000 × 0,06 × 70 / 30) = 68400

[E12] VF = (1 + 300 × 0,72 × 110 / 360) = 366

[E13] VF = (1 + 720 × 0,24 × 64 / 360) = 822,72

[E14] VF = (1 + 150 × 0,1 × 10 / 30) = 170

[E15] VF = (1 + 100000 × 0,4 × 6) = 340000

[E16] VF = (1 + 9000 × 0,36 × 4 / 12) = 10080

[E17] VF = (1 + 10000 × 0,43 × 50 / 12) = 27916,67

[E18] VF = (1 + 530 × 0,03 × 5) = 609,5

[E19] J = 10000 . 12 . 0,005 = 600,00 M = 10000 + 600 = 10600

Basta aplicar a fórmula: VP = VF / (1 + in)

[F1] VP = 27 / (1 + 0,08) = 25

[F2] VP = 12900 / (1 + 0,025 × 3) = 12000

[F3] VP = 350 / (1 + 0,08 × 5) = 250

[F4] VP = 1296 / (1 + 0,12 × 8 / 12) = 1200

[F5] VP = 911,63 / (1 + 0,35 × 9 / 12) = 722,08

[F6] VP = 928 / (1 + 0,04 × 4) = 800

[F7] VP = 161665 / (1 + 1,176 × 5 / 12) = 108500

[F8] VP = 10630 / (1 + 0,042 × 45 / 30) = 10000

[F9] VP = 55800 / (1 + 0,04 × 6) = 45000

[F10] VP = 646000 / (1 + 0,0025 × 360) = 340000

[F11] VP = 364000 / (1 + 0,025 × 10 / 3) = 336000

[F12] VP = 12900 / (1 + 0,025 × 3) = 12000

[F13] VP = 31000 / (1 + 0,06 × 4) = 25000

[F14] VP = 4800 / (1 + 0,36 × 204 / 360) = 3986,71

[F15] VP = 2268 / (1 + 0,35) = 1680

[F16] VP = 192168 / (1 + 0,08 × 7 / 12) = 183600

[F17] VP = J/(i . n) = 2400 / (0,12 . 2) = 10000

[F18] VP = J/(i . n) = 576 / (0,18 . 8/12) = 4800

[F19] VP = J/(i . n) = 191,63 / (0,35 . 9/12) = 730,02

[F20] VP = J/(i . n) = 630 / (0,042 . 1,5) = 10000

[F21] VP = J/(i . n) = 90000 / (0,0025 . 360) = 100000

[F22] Três meses e 10 dias = 10/3 meses. Assim, VP = J/(i . n) = 28000 / (0,025 . 10/3) = 336000

[F23] VP = J/(i . n) = 6000 / (0,06 . 4) = 25000

[F24] VP = J/(i . n) = 8568 / (0,08 . 7/12) = 183600

No desconto racional simples, basta aplicar a fórmula: VP = VF / (1 + in)

[G1] VP = 3836 / (1 + 0,1 × 4) = 2740

[G2] VP = 7420 / (1 + 0,2 × 2) = 5300

[G3] VP = 2950 / (1 + 0,36 × 6 / 12) = 2500

[G4] VP = 2040 / (1 + 0,05 × 4) = 1700

[G5] VP = 29500 / (1 + 0,36 × 6 / 12) = 25000

[G6] VP = 6448 / (1 + 0,03 × 8) = 5200

[G7] VP = 1150000 / (1 + 0,03 × 5) = 1000000

[G8] VP = 40000 / (1 + 0,02 × 80 / 30) = 37974,68

[G9] VP = 110000 / (1 + 0,6 × 2) = 50000

[G10] VP = 32376 / (1 + 0,42 × 4 / 12) = 28400

[G11] VP = 256000 / (1 + 0,04 × 7) = 200000

[G12] VP = 50000 ÷ 1,02 + 50000 ÷ 1,04 = 4901,96 + 4807,69 = 9.709,65

[H1] $Dr = VF \cdot \frac{in}{1 + in} = 1150000 \cdot \frac{0,03 \cdot 5}{1 + 0,03 \cdot 5} = \$\ 150.000,00$

[I1] VP (1 + in) = 20350 . (1 + 0,24 . 10/30) = 21978

[I2] VP = 500 ÷ (50/30 . 0,03) = 10000

[I3] n =[(VF ÷ VP) – 1] ÷ i = [(20000 ÷ 16000) – 1] ÷ 0,125 = 2 trimestres ou 6 meses

Basta aplicar a fórmula: i = J / (VP × n)

[J1] i = 4400 / (480000 × 110/30) = 0,0025

[J2] i = 27000 / (90000 × 10) = 0,03

[J3] i = 42 / (150 × 4) = 0,07

[J4] i = 20 / (80 × 1) = 0,25

[J5] i = 10 / (40 × 1) = 0,25

[J6] i = 900 / (1200 × 1,25) = 0,6

[J7] i = 294 / (300 × 28) = 0,035

[J8] i = 75 / (100 × 6) = 0,125

[J9] i = 2000 / (8000 × 8/12) = 0,375

[J10] i = 0,375 / (0,75 × 4) = 0,125

[J11] i = 6,6 / (288 × 75/360) = 0,11

[J12] i = 4554 / (10120 × 1,25) = 0,36

[J13] i = 240 / (2000 × 0,5) = 0,24

[J14] i = J ÷ (VP . n) = 27 ÷ (300 . 15) = 0,006 = 0,6%

[J15] i = J ÷ (VP . n) = 36 ÷ (800 . 3) = 0,015 = 1,5%

[J16] i = J ÷ (VP . n) = 1620 ÷ (18000 . 0,5) = 0,18 = 18%

[J17] i = J/VP . n = 40 /280.30 = 0,004762 = 0,47%

Basta aplicar a fórmula: i = (VF/VP – 1) / n

[K1] i = (100 / 50 – 1) / 5 = 0,2

[K2] i = (880 / 800 – 1) / 2 = 0,05

[K3] i = (1000 / 100 – 1) / 7 = 900/7 = 128 4/7 % a.m.

[K4] i = (192 / 100 – 1) / 40/3 = 0,069

[K5] i = (542,88 / 468 – 1) / (32 / 30) = 0,15

[K6] i = (100,16 / 80 – 1) / (90 / 360) = 1,008

[K7] i = (19620 / 18000 – 1) / (6 / 12) = 0,18

[K8] i = (200 / 100 – 1) / 2 = 0,5

[K9] i = (200 / 100 – 1) / 6,6667 = 0,15

[K10] i = (140 / 100 – 1) / 16 = 0,025

[K11] i = (1020 / 1000 – 1) / (12 / 30) = 0,05

[K12] i = (100 / 50 – 1) / 5 = 0,2

[K13] i = (200 / 100 – 1) / 20 = 0,05

[K14] i = (800 / 727,28 – 1) / (60 / 30) = 0,04999 ou 0,05, aproximadamente ao mês ou 60% ao ano.

[K15] Como o período é unitário, i = J ÷ VP = 40 ÷ 460 = 8,7%

[L1] i = (0,06 . 2500 + 0,04 . 3500 + 0,03 . 4000 + 0,015 . 3000) ÷ (2500 + 3500 + 4000 + 3000) = 0,035

[L2]	3000	6%	180
	5000	4%	200
	8000	3,25%	260
Soma	**16000**		**640**
Taxa Média	= 640 / 16000 =		4,00%

[L3]	250	4%	10
	350	3%	10,5
	400	2%	8
Soma	**1000**		**28,5**
Taxa Média	= 28,5 / 1000 =		2,85%

[L4]

1/3	15%	0,05
1/5	18%	0,036
1 – 1/3 – 1/5 = 7/15	21%	0,098

Soma **0,184**

[L5]

0,6	2,5%	0,015
0,4	2%	0,008

Soma **0,023**

x 12

Taxa anual = 0,276

[L6] A outra parte é igual a 1 – ½ – 1/3 = 1/6. Assim, 0,5 . 0,04 + 1/3 . 0,1 + 1/6 . x = 22/300. Logo, x = 36/300 = 0,12 = 12%.

N = J / (VP . i)

[M1] n = 15 / (100 × 0,015) = 10

[M2] n = J ÷ VP . i = 1482 ÷ 600.0,095 = 26 meses ou 2 anos e 2 meses

[M3] n = 360 / (14400 × 0,2) = 0,125 ano ou 0,125 . 360 = 45 dias

[M4] n = 5,5 / (60 × 0,0275) = 3,3333 = 3 meses e 10 dias

[M5] n = 30 / (100 × 0,015) = 20 meses = 1 ano e 8 meses

[M6] n = 20 / (100 × 0,16) = 1,25 ano = 1 ano e 3 meses

[M7] n = 80 / (100 × 0,16) = 5

[M8] n = 120 / (200 × 0,05) = 12 meses = 1 ano

[M9] n = 880 / (14400 × 0,22) = 0,2778 ano = 3 meses e 10 dias

[M10] n = 40 / (100 × 0,025) = 16 meses = 1 ano e 4 meses

[M11] n = 192 / (4800 × 0,005) = 8

[M12] n = 5000 / (10000 × 0,02) = 2,5 anos

N = (VF / VP – 1) / i

[N1] n = (1670 / 1000 – 1) / 0,268 = 2,5 anos ou 30 meses

[N2] n = (200 / 100 – 1) / 0,04 = 25

[N3] n = (2195 / 2000 – 1) / 0,225 = 0,4333

[N4] n = 0,40 ÷ 0,05 = 8 meses

[N5] n = (980 / 700 – 1) / 0,08 = 5

[N6] n = (148 / 100 – 1) / 0,72 = 0,6667 ano = 8 meses

[N7] n = (300 / 100 – 1) / 0,025 = 80 meses = 6 anos e 8 meses

[N8] n = (300 / 100 – 1) / 0,4 = 5 bimestres = 10 meses

[N9] n = (3600 / 3000 – 1) / 0,05 = 4

[N10] n = (19050 / 15000 – 1) / 0,03 = 9 bimestres ou 1 ano e 6 meses

[N11] n = (400 / 100 – 1) / 0,08 = 37,5 meses = 3 anos, 1 mês e 15 dias

[N12] n = (880 / 800 – 1) / 0,02 = 5

[N13] n = (200 / 100 – 1) / 0,04 = 25

[N14] n = [(VF/VP) – 1]/i = 0,2/0,0375 = 5,33333 = 5 meses e 10 dias

[O1]

12	9	108
20	5	100
16	8	128
48		336

Soma 48 336

Prazo médio = 336 / 48 = 7

[O2]

20	4	80
30	3	90
50	2	100

Soma 100 270

Prazo médio = 270 / 100 = 2,7

n = 2,7 meses ou 2 meses e 21 dias

[O3]

8	8	64
10	5	50
6	9	54

Soma 24 168

Prazo médio = 168 / 24 = 7

[O4]

2	2	4
3	3	9
1,5	4	6
3,5	6	21

Soma 10 40

Prazo médio = 40 / 10 = 4

Para responder às questões seguintes utilize a fórmula de proporcionalidade das taxas $i_a = i_b (n_b/n_a)$.

[P1] i= 0,002 × 30 = 6%

[P2] i = 0,05 × 12 = 0,6

[P3] i = 1,56 × 1/8 = 19,5%

[P4] Calculando a taxa média mensal, tem-se que: i média = 7000 . 0,06 + 6000 . 0,03 + 3000 . 0,04 + 4000 . 0,02 / (7000 + 6000 + 3000 + 4000) = (42 + 18 + 12 + 8) / 20000 = 0,026 = 4% a.m. Calculando a taxa proporcional anual, tem-se 4% . 12 = 48% a.a.

[P5] 0,10 × 3= 0,3 = 30%

[P6] A taxa anual é doze vezes a taxa mensal

[P7] i = 0,16 × 6/4 = 24%

[P8] quadrimestre = 4 meses, então ela é igual a um terço da taxa anual

[P9] $i = 0{,}40 \times 2 = 0{,}8 = 80\%$

[P10] $i = 0{,}60 \times 1/12 = 0{,}05 = 5\%$

[P11] $i = 0{,}02 \times 6 = 0{,}12 = 12\%$

Usando a fórmula VF = VP (1 + in)

[Q1] b

[Q2] 70% de 1400 = 980,00 30% de 1400 = 420,00

$980 = VP(1 + 0{,}1.4) = 700$
$20 = VP(1 + 0{,}1 \,.\, 11)= 200$

O valor financiado foi de 700 + 200 = 900

[Q3] capitalizando 100: $100(1 + 0{,}25)^1 = 125$

Descapitalizando 200: $200/ (1 + 0{,}25)^1 = 160$

125 + 160 = $ 285,00

[Q4] $C – C/3 = 2/3C$

$VF = 2/3C (1 + 0{,}25.1) = 5/6C$

[Q5] $VP_1 = 11024/ (1 + 0{,}02 \,.\, 2) = 10600$
$VP_2 = 11024/ (1 + 0{,}02 \,.\, 3)= 10400$

$X/(1 + 0{,}02.10) + X/(1 + 0{,}02.30) + X/(1 + 0{,}02 \,.\, 70) = 21000$

$X/1{,}2 + X/1{,}6 + X/2{,}4 = 21000$ $X =11200$

[Q6] é preciso capitalizar todos os valores para a data 12, considerando uma taxa de 5% a.a.

Capitalizando: $200000 (1 + 0{,}05.1) = 210000$
$– 60000 (1 + 0{,}05 \,.\, 7/12) = – 61750$
$– 80000 (1 + 0{,}05 \,.\, 3/12) = – 81000$
Soma = 67250,00

[Q7] $VP_5 = 60000/ (1 + 0{,}05 \,.\, 5/12) = 58775{,}51$

$VP_9 = 80000/ (1 + 0{,}05 \,.\, 9/12) = 77108{,}43$

$VP_{12} = X/ (1 + 0{,}05 \,.\, 1) = X/1{,}05$

$58775{,}51 + 77108{,}43 + X/1{,}05 = 200000$
$X = 67321{,}90$

[Q8] $VP_{50} = 4620/(1 + 0{,}001 \,.\, 50) = 4400$

$VP_{100} = 3960/(1 + 0{,}001 \,.\, 100) = 3600$

$VF_{20} = 4000(1 + 0{,}001 \,.\, 20) = 4080$

Capital é igual a: 4400 + 3600 + 4080 = 12080

[Q9] Trazendo a valor presente os $ 3.600,00, obtemos um valor presente igual a 3600 / (1 + 0,30 . 2) = $ 2.250,00. Como o valor nominal é igual a $ 4.725,00, colocando ambos os valores na equação básica dos juros simples: 4725 = 2250 (1 + 0,3 . n). Assim, obtemos que n é igual a 3,6667 ou 3 meses e 20 dias.

[Q10] $VP_3 = 2000/(1 + 0{,}03.3) = 1834{,}86$

$VP_6 = 3500/(1 + 0{,}03.6) = 2966{,}10$

$Q= 1834{,}86 + 2966{,}10 = 4800{,}96$

Questões mais elaboradas

[R1] C E C C E

[R2] $200000 = 250000 \,.\, 1{,}6 \,.\, n$ $n = 0{,}5$ ano
$0{,}5 \times 12 = 6$ meses

[R3] $2X = 3Y$ $X = 3Y/2$ $X = 1{,}5Y$

Assumindo X = 100 Y = 150, ou seja, a taxa de aplicação de Y é 50% maior que a de X

[R4] $J = x \,.\, 9 \,.\, i$ $2J = 3x \,.\, n \,.\, i$

$2(x \,.\, 9 \,.\, i) = 3x \,.\, n \,.\, i$ $2 = 3x \,.\, n \,.\, i/ x \,.\, 9 \,.\, i$
$18 = 3n$ $n = 6$ meses

[R5] Na segunda opção, ele pode pagar 50% no ato e 50% um mês após. Considerando um preço igual a 100, pagaria 50 no ato e 50 após 30 dias. O capital equivalente na data zero seria igual a 50 + 50/1,4 = 50 + 35,71 = 85,71. Assim, considerando o preço igual a $ 100,00, o desconto justo deveria ser 14,28%.

[R6] A vista 2400 – 480(20%) = 1920

A prazo 1920 + 672(35%) = 2592

Ou seja, na compra a prazo o comprador lucra no final do mês $ 192,00

[R7] Sendo a taxa simples igual a 96% a.a., a taxa proporcional mensal é igual a 8% a.m. Os juros serão iguais a 376000 – 200000 = $ 176.000,00. Em juros simples, J = VP . i . n. Assim, temos que: $176000 = 200000.0{,}08 \,.\, n + 200000 \,.\, 0{,}12(10 – n)$

$0{,}08n + 1{,}2 – 0{,}12n = 0{,}88$

$0{,}04n = 0{,}32$

$n = 8$ meses

[R8] $J + J” = 39540$ $J”= J + 12660$

$2J + 12660 = 39540$ $2J = 26800$ $J = 13440$
$J” =26100$

$VP = J/in$ $VP = 13440/(0{,}72.4/21) = 56000$
$VP” = 26100/(0{,}72.5/12) = 87000$

A soma dos dois capitais é igual: 56000 + 87000 = <u>143000</u>

[R9] Temos um sistema de equações, com duas incógnitas, X e Y, e duas equações, I e II.

(I) $1{,}12X + 1{,}21Y = 140700$

(II) $1{,}21X + 1{,}12Y = 138900$

Existem diferentes alternativas para solucionar o sistema. Em uma destas alternativas, poderíamos multiplicar (I) por 1,21 e (II) por 1,12. As novas equações seriam:

(I) $1{,}3552X + 1{,}4641Y = 170247$

(II) $1{,}3552X + 1{,}2544Y = 155568$

Realizando a subtração (I) – (II), temos:

$0{,}2097Y = 14679$

Assim, temos que Y = $ 70.000,00. Substituindo o valor de Y em (I), temos: 1,12X + 1,21(70000) = 140700. Assim, encontramos X = $ 50.000,00.

[R10] $VP = VF (1 – id \,.\, n – t)$

$100000 = VF (1-0{,}68.\ 0{,}25 – 0{,}03)$ $\underline{VF = 125000}$

[R11] $35000 = C.\ 0{,}05(n – 5)$ $60000 = C.\ 0{,}05 \,.\, n$

$35000/0{,}05(n – 5) = 60000/0{,}05 \,.\, n$
$n = 12$ $C = 60000/0{,}05 \,.\, 12 = \underline{100000}$

[R12]

X/4	0,08 a.a.	0,02X
2X/3	0,09 a.a.	0,06X
X/12	0,06 a.a.	0,005X

J + J' + J" = 102,00 0,02X + 0,06X + 0,005X = 102 X = 1200

[R13] J = 400000 . 0,15 . n J" = x . 0 12 . n

60000n = 0,12xn <u>x = 500000</u>

[R14]

0,25 a.a.	4 anos	V
0,24 a.a.	3,5 anos	v'= 2v
0,20 a.a.	2,333 anos	v"= 3v'

J + J' + J" = 27591,80 3.2v = 6v = v"

V . 0,25 . 4+ 2v . 0,24 . 3,5 + 6v . 0,2 . 2,333 = 27591,80

v = 5035 v" = 5035 . 6 = <u>30210</u>

[R15] J = 0,3 v J + J'= 18216 J' = 18216 – 0,3v

(J + v + 2000) . 4 . 0,2 = J'
(0,3v + v + 2000) . 0,8 = J'

1,04v + 1600 = 18216 – 0,3v 1,34v = 16610
v <u>=12400</u>

[R16] X/4 . 0,18 J = 0,045X 3X/4 . 0,24
J' = 0,18X

J = 594 +J' 0,18X – 0,045X = 594
<u>X = 4400</u>

[R17] 117000 = VP(1 + i . 6) 108000 = VP'(1 + i . 4)

117000/1 + 6i = 108000/1 + 4i
117000 + 468000i = 108000 + 648000i

i = 0,05 VP = 9000 VPtotal = 90000 + 90000 =<u>180000</u>

[R18] VF = 200000(1 + 0,15 . 12) VF = 560000
J = 560000 – 200000 = 360000

360000 – 200000 = 160000
160000 = 200000 . 0,1 . n <u>n = 8 meses</u>

[R19] VF = 30000(1 + 0,04 . 5) = 3600

10800 = 5400(1 + i . 5) <u>i = 20%</u>

[R20] J = 10000 . 3 . 0,05 J = 1500

J = 1500 – 600 = 900 900 = 4000 . 3 . i
<u>i = 7,5%</u>

[R21] 10800 = 10000 . 3 . i i = 0,036 = 3,6%

J = 100000.12.0,0037 = <u>44400</u>

[R22] J = 3X/5 . 0,12 . 8/12 = 0,048X
J' = 2X /5 . 0,18 . 8/12 = 0,048X

J + J' = 17280 0,048X + 0,048X = 17280
<u>X = 180000</u>

[R23] 1600 = 2400 . 2,3333 . i <u>i = 28,57%</u>

[R24] Ja + Jb = 1360 Ja = 1360 – Jb
a + b = 3000 a = 3000 – b

Ja = a . 0,72 . 6/12 = 0,36a
Jb = b . 0,84 . 8/12 = 0,56b

0,36a = 1360 – 0,56b
0,36(3000 – b) = 1360 – 0,56b

0,20b = 280 b = <u>1400</u> a = 1600

[R25] Ja = Jb a + b = 6300 b = 6300 – a

Ja = a . 0,03 . 4 = 0,12a
Jb = b . 0,025 . 6 = 0,15b

0,12a = 0,15b 0,12a = 0,15 (6300 – a)
0,27a = 945 a = <u>3500</u> b = 2800

[R26] C porque o capital é diretamente proporcional ao juros

[R27] VF = VP + J = 2200 + 200 = 2400 / 2 = <u>1200</u>

[R28] IR = 36,00 então o J = 180

180 = VP . 0,015 . 4 VP = 3000

VF = 3000(1+ 0,015 . 4)

VF = 3180 – 36(IR) = <u>3144</u>

[R29] 11 dias J = 2000 . 0,002 . 11 = 2044

J = 2044 + 40(2%) = <u>2084</u>

[R30] J = 1X/8 . 0,36 . 1 = 0,045X
J" = 7X/8 . 0,42. 1 = 0,3675X

J + J" = 3096 0,045X + 0,3675X = 3096
<u>X = 9600</u>

[R31] VF= 2X/5(1+ 0,48 . 5/12)= 0,48X
VF" = 3X/5(1+ 0,6 . 6/12)= 0,78X

VF + VF" = 302400 0,48X + 0,78X = 302400
<u>X = 240000</u>

[R32] J = 0,7X . 0,24 . 10/12 = 0,14X J" = 0,3X . 0,18 . 10/12 = 0,045X

J + J" = 38850 0,14X + 0,045X = 38850
<u>X = 210000</u>

[R33] VF = 2X/5(1+ 0,6 . 6/12)= 0,52X
VF"= 3X/5(1+ 0,72 . 6/12)= 0,816X

VF + VF" = 641280 0,52X + 0,816X = 641280
<u>X = 480000</u>

[R34] J= VP . 0,24 . 10/12 = 0,20VP

J" = VP + J . 0,3 . 5/12 J" = VP + 0,20VP . 0,125
J' = 0,15VP

J + J" = 3710 0,20VP + 0,15VP = 3710
<u>VP = 10600</u>

[R35] A + B = 5160 A = 5160 – B Ja = Jb

Ja = A . i . 2n Jb = B . 3i . n
A . i . 2n = B . 3i . n 2A = 3B

2(5160 – B) = 3B A = 3096 <u>B = 2064</u>

[R36] 12000 = VP . 0,05 . 12 VP = 20000 equivale a 80%

A dívida é de <u>25000</u> (100%)

[R37] Assumindo VP = 100

I) VP = 100 – 78 = 22 VF = 22(1 + 0, 25 . 1) = <u>27,50</u>

II) VP= 100 – 45= 55 VF = 55(1+ 0, 25 . 1) = 68, 75 – 45 = <u>23,75</u>

III) VP = 100 VF = 100(1 + 0,25. 1) = 125 – 100 = <u>25,00</u>

Letra A

[R38] VF = VP(1 + 0,48 . 60/360) = VP . 1,08

207,63 = 1,08 VP (1 + 0,6 . 120/360)
VP = 160,00

[R39] 6200 = VP (1 + i . 4) 6450 = VP (1 + i . 9)
6200/1 + 4i= 6450/1 + 9i 6200 + 55800i = 6450 + 25800i i = 0,008333.12 = 0,1 a.a

[R40] 40000 . i . 3 = 10000.0,15 – 600
i = 900/12000 = 0,075 = 7,5%

[R41] Temos um sistema de equações, com duas incógnitas, X e Y, e duas equações, I e II.

(I) (X + Y) . 0,06 . 4/12 = 1290

(II) (X – Y) . 0,12 . 4/12 = 540

Rearrumando (I) e (II), temos:

(I) X + Y = 64500

(II) X – Y = 13500

Realizando a soma (I) + (II), temos: 2X = 78000

Assim, temos que X = $ 39.000,00. Substituindo o valor de X em (I), temos:

39000 + Y = 64500

Assim, encontramos Y = $ 25.500,00.

[R42] a + b = 441000 a = 441000 – b Ja = Jb
Ja = a . 0,055 . 12 = 0,66a Jb = b . 0,6 . 1 = 0,6b
0,66a = 0,6b (441000 – b) = 0,6b 291060 = 1,26b
b = 231000 a = 210000

[R43] J = 1/3 . 0,15 . 1 = 5% J' = 1/5 . 0,18 . 1 = 3,6%
J" = 7/15 . 0,21 . 1 = 9,8%
J + J' + J" = 5% + 3,6% + 9,8% = 18,4%

[R44] 1500 = X(1 + i . 6) 1500 = X + 6iX
1200 = X(1 + i . 4) 1200 = X + 4iX
1500 – X/6X = 1200 – X/4X 1200X – 2X² = 0
X = 600 2X = 1200

[R45] 10800 = 100000 . 3 . i i = 3,6%
J = 100000 . 0,037. 12 = 44400

[R46] i = 2i' 4200 = x/2(1 + 2i' . 6)
3400 = x/2(1 + i' . 4)
4200/ 1 + 12i' = 3400/ 1 + 4i'
4200 + 16800i' = 3400 + 40800i'
i' = 0,3333 i = 0,6667 x/2 = 3000
x = 6000

[R47] J + J" = 19880
100000 . 0,01 . n + 132000 . 0,0075(20 – n) = 19880
1000n + 19800 – 990n = 19880 10n = 80
n = 8
VF = 100000(1 + 0,01. 8) = 108000
132000 – 108000 = 24000

[R48] J = 4000 . 7 . i = 28000i
J' = 6000 . 12 . i = 72000i J" = 10000 . i . n
J + J' = J" 28000i + 72000i = 10000i . n
n = 10 meses

[R49] 7200 = x . i . 18 x . i = 400
40000 = 2x(1 + i . 24)
40000 = 2x + 2xi + 24 40000 = 2x . 400 . 24
x = 10400

[R50] J = 10000. 0,02 . n VF = 10000(1 + 0,02 . n)
J'" = 8000 . 0,04 (n – 2)
VF" = 8000(1 + 0,04 . n – 0,08)
VF = VF" 10000 + 200n = 7360 + 320n
n = 22 J = 10000 . 0,02 . 22 = 4400

[R51] 26910 = 23400(1+0,36 . n) n = 0,416667
23400 = C(1 + 0,3 . 0,41667) C=20800

[R52] 1,36X = 1,48(50000 – X) 1,36X = 74000 – 1,48X
X = 26056 50000 – X = 23944

[R53] Considerando n = prazo da segunda operação.
200000(0,05n) + 200000[0,03(20 – n)] = 168000
10000n + 120000 – 6000n = 168000
4000n = 48000
n = 12 meses
20 – n = 8 meses
J_2 = 200000(0,05 × 18) = 120000
J_2 = 168000 – 120000 = 48000

[R54] 10900/10000 = 1 + i . 6 i = 0,015
VF = 10900(1 + 0,30 . 5) VF = 12535

[R55] J = 15000 . 0,24 . 2/12 J = 600
17160/15600 = 1 + i . 4
i = 0,025(mês) . 12 = 0,30 ano

[R56] VF = 27368,42(1 + 0,45 . n)
VF' = 40000(1 + 0,15 . n)
VF = VF' n = 2

[R57] J = 15000 . i .20/360 J' = 27000. i . 10/360
J" = 8000 . i . 15/360
J + J' + J" = 414,00 i = 21,6%

[R58] Assumindo VP = 500 VF = 530
530 = 500(1 + i . 6) i = 0,010 . 12 = 12%

[R59] 6300 = VP (1+ i . 8) 74250 = VP (1 + i . 13)
63000/1 + 8i = 74250/1 + 13.i i = 5%

[R60] 15% do valor de face é igual a 0,15 x 150 = 22,50. Como receberá 105 líquidos, o valor da operação de desconto será 105 + 22,50 = 127,50. Como o valor de face é 150, pode-se obter a taxa mediante a substituição dos valores na equação do desconto comercial.
D = 150 – 127,50 = 22,50 D = VF . id . n
22,50 = 150.id.3 id = 5% a.m.

[R61] Sabe-se que no regime de juros simples: J = VP . i . n
$J_1 = VP_1 . i_1 . n_1$
$J_2 = VP_2 . i_2 . n_2$
Como $4VP_1 = 6VP_2$, tem-se que $VP_1 = 6/4\ VP_2 = 1{,}5VP_2$
$VP_1 . i_1 . n_1 = VP_2 . i_2 . n_2$
$1{,}5 . VP_2 . i_1 . n_1 = VP_2 . i_2 . n_2$

Assumindo um mesmo período de capitalização, $n_1 = n_2$, tem-se:

$1{,}5 . i_1 = i_2$

Logo, a taxa que incide sobre o menor capital, i_2, é 1,5, ou 50% maior que a taxa que incide sobre o maior capital, i_1.

[R62] 0,90 = 0,40 (1 + X.5) X = 25%

[R63] C. 0,05. 10 = C'. i. 15 C = C' i = 3,33%

[R64] 600 i + 300 i = 18 900 i = 18 i = 2% a.m.

[R65] VP (1 + 0,3 . 9/12)(1 + 0,24 . 6/12) = 8000
VP = 5830,90

[R66] (X.1,25 – 180) . 1,25 = 200 1,25
X = 340 X = 272

[R67] VP = 175000 ÷ 1,25 = 140000

[R68] Como os pagamentos situam-se entre os períodos 1 a 10, o prazo médio é igual a (1 + 10)/2 = 5,5. Assim, o juro médio de cada parcela será igual a VP . i . n = 1000 . 0,04 . 5,5 = 220,00. Assim, o valor médio de cada uma das dez parcelas será igual a 1000 + 220 = 1.220,00. Logo, as dez parcelas valerão $ 12.200,00.

[R69] 500000 . (1 + 0,96 .2/12) – 400000 = 180000

[R70] [59950 / (1 + 0,06 . n)] = (37000/1,48) + (49800/1,66)
[59950 / (1 +0,06 . n)] = 25000 + 30000 = 55000
59950 = 55000 + 3300.n 4950 = 3300 . n
n = 1,5 mês ou 45 dias

Soluções do Capítulo 3

Usando a fórmula: D = VF. id. N

[A1] D = 10000 × 0,04 × 3 = 1200

[A2] D = 3000 × 0,045 × 20 × 30 = 90

[A3] D = 300 × 0,12 × 2 × 12 = 6

[A4] D = 12000 × 0,06 × 120 × 360 = 240

[A5] D = 2000 × 0,03 × 120 × 30 = 240

[A6] D = 83300 × 3,6 × 65 × 360 = 54145

[A7] D = 180000 × 0,144 × 6 × 12 = 12960

[A8] D = 15000 × 0,09 × 300 × 360 = 1125

[A9] D = 100000 × 0,048 × 72 × 30 + 150 = 11670

[A10] D = 200000 × 0,03 × 4 = 24000

Usando a fórmula: VP = VF . (1 – id . n)

[B1] VP = 500000 × (1 – 0,1 × 60 / 30) = 400000

[B2] VP = 24000 × (1 – 0,4 × 6 / 12) = 19200

[B3] VP = 50000 × (1 – 0,045 × 20 / 30) = 48500

[B4] VP = 122000 × (1 – 0,045 × 4) = 100040

[B5] VP = 60000 × (1 – 0,96 × 90 / 360) = 45600

[B6] VP = 100000 × (1 – 0,02 × 75 / 30) = 95000

Usando a fórmula: VP = VF . (1 – id . n)

[C1] VF = 1350 / (0,05 × 3) = 9000

[C2] VF = 225 / (0,06 × 4,5 / 12) = 10000

[C3] VF = 224 / (0,07 × 160 / 360) = 7200

[C4] VF = 1881 / (0,06 × 57 / 30) = 16500

Usando a fórmula: VP = VF(1 – id . n)

[D1] VF = 280 / (0,15 × 60 / 30) = 400

[D2] VF = 30000 / (0,06 × 120 / 30) = 39473,6842

Usando a fórmula: VP = VF(1 – id . n)

[E1] i = 50 / (100 × 5) = 0,1

[E2] i = 1500 / (80000 × 3 / 12) = 0,075

Usando a fórmula: VP = VF(1 – id . n)

[F1] i = 1120 / 1400 (1 – 2 id) = 0,10

[F2] i = 37600 / (40000 × 4) = 0,015

[F3] i = 1405,16 / (1500 × 3) = 0,02108

Usando a fórmula: $i_a = i_b (n_b/n_a)$

[G1] i = 0,36(1/12) = 3%

[G2] 0,6 = i(2/1) i = 30%

Usando a fórmula: n = Dc / VF . i_d

[H1] 150/ 4000 . 0,30 = 0,125(ano) . 360 = 45 dias

[H2] Assuma VF = 100 D = 100 . 1/5 = 20
n = 20/ 100 . 0,6 n = 0,333(ano). 360 = 120dias

[H3] n = 750/ 20000 . 0,30
n = 0,125(ano) . 360 = 45 dias

Usando a fórmula: $n = [(VF/VP) - 1] / id$ ou $n = \dfrac{VF - VP}{VF \cdot i_d}$

[I1] $$n = \frac{VF - VP}{VF \cdot i_d} = \frac{38000 - 32680}{38000 \cdot 0,2} = 7$$

[I2] $$n = \frac{5000 - 4400}{5000 \cdot 0,03} = \frac{600}{150} = 4 \text{ meses}$$

[J1] VP = 100000 . 0,05 . 4 VP = 80000
i= [100000/80000 – 1] / 4 i = 6,25%

Usando a fórmula: i = id/(1 – id . n)

[J2] i = 0, 04/ (1 – 0, 04 . 5) = 5%

[J3] i = 0, 04/ (1 – 0, 04 . 2) = 1/23 a.m.

[J4] i = 0, 24/ (1 – 0, 24 . 3/12) = 2,56%

[J5] i = 0, 04/ (1 – 0, 04 . 54/30) = 4,31%

[J6] i = 0, 06/ (1 – 0, 06 . 6) = 0,0938(mês) . 6 = 56,25%

[J7] 0, 24 = id/ (1 – id . 5/3) id = 17,14%

[J8] 0, 48 = id/ (1 – id . 3/12) id = 42,85%

[J9] 0,012 = id/ (1 – id . 39/30)
id = 0,01181(mês) . 12 = 14,18%

[J10] 0,24 = id/ (1 – id . 36/360) id = 23,44%

Basta utilizar a fórmula: Dc = (1 + in) . Dr

[K1] Dc = (1 + 0,24 . 3/12). 720 = 763,20

[K2] 600 = (1 + 0, 05 . 4). Dr Dr = 500,00

[K3] Dc = (1 + 0,04 . 5) . 800 = 960,00

[K4] 9810 = (1 + 0, 03 . 3) . Dr Dr = 9000,00

[K5] Dc = (1 + 0, 07 . 3). 10500 = 12075,00

[K6] Dr = Dc ÷ (1 + in) = 1200 ÷ (1 + 0,03 . 4) = 1.071

Usando a fórmula VF = (Dc.Dr) / (Dc – Dr)

[L1] VF = (860 . 781,82) / (860 – 781,82) = 8600

[L2] VF = 10164. 8400 / 1764 = 48400

[L3] VF = Dr . Dc/(Dr – Dc) = 24080(24080 – 5267,50)/5267,5 = $ 86.000,00

[L4] VF = 4500. 3600 / 900 = 18000

Comparações variadas

[M1] VF – 22500(1+ 0,025 . 4) = 24750

D = 24750 . 0,025 . 4 = 2475 22750 – 2475 = 2275

[M2] Dc = 5508 . 0,12 . 2/12 = 110,16
Dr = 5508 – 5508/(1+ 0,12 . 2/12) = 108,00

Dc – Dr = 2,16

[M3] Essa é muito fácil! Nem precisava fazer conta! O valor nominal será maior que o desconto, logo apenas as letras b ou c são possíveis. Além disso, o desconto comercial será maior que o racional. Logo, a letra B é correta. Não precisaria fazer contas. Ainda assim, caso queira tirar a prova, seguem os cálculos.

VF {(1 – 0,05 . 24/12) + [1/(1 + 0,05.24/12)]} = 350 (1/1,1 – 0,9) . VF = 350

VF = 38.500,00 Dc = 0,05 . 2 . 38500 = 3850
Dr = 3850 / 1,1 = 3500

[M4] Dc = 0,10 . 180/360 . VF = 0,05.VF
Dr = (1 – 1/1,05) . VF = 0,05/1,05 . VF 0,05 .VF + 0,05/1,05 . VF = 635,50 0,1025 . VF = 667,275 VF = 6510

[M5] [0,05 . 2 – (1 – 1/0,05 . 2)] . VF = 40
[0,1 – (1 – 1/1,1)] . VF = 40

0,01 . VF = 44 VF = 4400

[M6] [0,10 – (1 – 1/1,1) . VF = 2250 (0,10 – 0,10/1,10) . VF = 2250

0,01.VF = 2475 VF = 247.500,00

[M7] {5 . 2/300 – [1 – 1/(1 + 5 . 2/300)]} . VF = 10 (1/30 – 1/31) . VF = 10 VF = 9300

Usando a fórmula de desconto bancário: VP = VF (1 – id . n – t)

[N1] VP = 10000 (1 – 0,144 . 15/360 – 0,015)
VP = 9790,00

[N2] VP = 5500000 (1 – 0,4 . 3/12 – 0,02)

<u>VP = 4840000</u>

D = 5500000 – 4840000 = <u>660000</u>

[N3] 5160 = 6000 (1 – 0,96n – 0,02)
n = 0,125(ano) . 360 = 45 dias

[N4] 300000 = VF (1 – 0, 12.3 – 0,04) VF = 20000

[O1] i = 0,05/ 1– 0,05.3 = 0,0587

[O2] VP = 50000 – 50 – 0,0816(50000) = 45870

J = 50000 – 45870 = 4130

I = J ÷ (VP . n) = 4130 ÷ (45870 . 3) = 0,03 = 3% a.m.

[O3] D = VF . id . n = 2000 x 0,04 x 2,5 = 200
VP = 2000 – 200 = 1800

VF = VP (1 + in) Como pede a taxa ao período, n = 1 . 2000 = 1800 (1 + i . 1)

i = 11,11% a.p.

Usando o conceito de prazo médio

[P1]

Valor	**Venc.**	**Valor × venc.**
500	30	15000
1500	90	135000
Tot.: 2000		Tot.: 15000

Prazo médio = 15000/2000 = 75 dias

[P2]

Valor	**Venc.**	**Valor × venc.**
10000	30	300000
12000	75	900000
20000	90	1800000
Tot.: 42000		Tot.: 3000000

Pme = 3000000/42000 = 71,428

VP = 42000(1 – 0, 06 . 71,428/30) = 36000

[P3]

Valor	**Venc.**
37000	8
49800	11
59950	?

37000(1 – 0,06.8) + 49800(1– 0,06.11) = 59950(1 – 0,06 . n)

n = 6,6105 meses ou 198 dias, aproximadamente

[P4] (150 + 180 + 180) ÷ 10 = 51 dias
D = 10000000 . 51/30 . 0,05 = 850000

Para resolver esse bloco de questões, utilize o conceito de equivalência de capitais

[Q1] VP = 190000(1 – 0,72 . 1/12) = 178600

VF = 178000 / 1 – 0,72 . 4/12 = 235000

[Q2] VP = 3000(1 – 0,12 . 1,5/12) = 2955

VP" = 8400(1 – 0,12 . 2/12) = 8232 VPtot = 11187

VF = 11187 /(1 – 0,12 . 1/12) = 11300

[Q3] 1500000 (1 – i . 36/360) = 1400000(1 – i . 90/360) + 148000

200000i = 48000 i = 24% a.a.

[Q4] D = 10000 . 45/30 . 0,02 = 300 VP = 9700

[Q5] 3600(1 – 0,40. 2) = VF(1 – 0,40 . 1) VF= 1200

[Q6] VP=1000(1 – i . 2) VP"= 1500(1 – i . 3)
VP = VP" i = 20%

[R1]

Valor	Vcto.	Valor × Vcto.
10000	6 m	60000
20000	9 m	180000
30000	12 m	360000
Tot.: 60000		Tot.: 60000

Pm = 600000/60000 = 10 meses

VP = 60000(1 – 0,45. 10/12) = 37500

[R2]

valor	vcto	Valor × vcto
×	1 m	X
×	2 m	2x
Tot.: 2x		Tot.: 3x

Pm = 3x/2x = 1,5

869 = 2x(1 – 0,14 . 1,5) x =550

[R3] As somas na data focal considerada devem ser iguais.

VP = VF (1 – id . n)

VP = 3000(1 – 0,12.45/360) + 8400(1 – 0,12.60/360)

= 3000 (0,9850) + 8400 (0,98) = 11187

O valor presente da primeira série deve ser igual ao valor presente da segunda série.

11187 = VF (1 – 0,12 . 30/360) = 0,99 VF
VF = 11187/0,99 = 11300

[R4] VP'= 90000(1 – 0,04 . 2) = 46000
VP" = 100000(1 – 0,04 . 3) = 88000

VPtot = 134000 134000 = VF(1 – 0,04 . 4)
VF = 159523

[R5] VP = 6000(1 – 0,04 . 1) = 5760
5760 = VF(1 – 0,04 . 2) VF = 6260,87

Mais elaboradas

[S1] VP = 100(1 – 0,375. 2) = 25 A resposta é a letra A.

[S2] C C E E C

[S3] VF = VP (1 + in) 12000 = 8380.(1 + i . 3)
1,4320 = 1 + i . 3 i = 0,1440 = 14,40% a.m.

[S4] 0,125 = id/ (1 – id . 2) id = 0, 10

[S5] 105 = 150(1 – id . 3 – 0, 15) id = 0,05

[S6] 3500000(1 – id . 20/30) = 36000009(1 – id . 5) + 70000

15666667 id = 170000 id = 0, 01085

[S7] 6000(1 + 0, 04 . 24) = 11760

11760(1 – 0,05 . 4) = 9408
Faltam 10000 – 9408 = 592,00

[S8] C C C C E

[S9] Como id incide sobre o valor futuro que é maior, a taxa de desconto por fora será menor que a taxa de juros, que incide sobre o valor presente. Assim, id < ie.

[S10] 4752 = VF. 0,08. 18/12 VF = 39600/ 120 = 330

[S11] E E C C E

[S12] 34000 = (x + 10000) . 0,60 + x(1 – 1/1,5)
34000 = 0,6x + 6000 + x/3

28000 = 2,8/3 . x
x = 30000 (x + 10000) = 40000

[S13] VF . 0 02 . 5 [VF – (VF/1 + 0,02 . 5)] = 23100
0,10VF + 0,909VF = 23100

VF = 121000

[S14] VF' = VF" + 3000 n" = n' n' = 30/0, 05 . VF'
n" = 24/0,09 . VF"

266,66667(VF" + 3000) = 600 VF"' VF" = 2400

[S15] C C C C E

[S16] X . 0,07 . 36/30 + (400000 – X) . 0,07 . 48/30 = 36400

0,084X + 44800 – 0,1120X = 36400

0,0280X = 8400

X = 300000

[S17] VF (1 – 0,04 . 75/30) = 29375000
VF = 29375000/0,90 = 32638888

X + X + 6000000 = 32638888 X = 13319444

[S18] 382,5 = X . 0,15 . 27/360 + 1,5 . X . 0,15.160/360
382,5 = 0,2125.X

X = $ 1.800,00. Como o primeiro título apresentou maior desconto, a resposta é o próprio valor de X.

[S19] 54840 = VF(1 – 0,03 . 80/30 – 0,06)
VF = 60000

[S20] Dc = 30000 – 28500 = 1500
1500 = 30000 . i . 2 i = 0,025

D = 24000.0,025 . 3 = 1800
24000 – 1800 = 22200

[S21] Dc = 20000 – 18500 = 1500
1500 = 20000 . i . 2 i = 0,0375

VP = 30000 . (1 – 3 . 0,0375) = 26625

[S22] 18000 = 20000(1 – id . 4 – 0,02) id = 0,02

20000 = 18000(1 + 4i) i = 0,0278

[S23] Dc = 20000 . 4 . 0,025 = 2000
VP = J /i . n = 2000/(0,02 . 4) = 25000

VF = 2000 + 25000 = 27000

Soluções do Capítulo 4

[A1] *a) o montante é constante.* Falso. O montante cresce exponencialmente.

b) os juros produzidos por período são constantes. Falso. Crescem exponencialmente.

c) só o capital aplicado inicialmente rende juros, ao fim de cada período. Falso. O Montante anterior rende juros.

d) uma taxa mensal de 15% é equivalente a uma taxa bimestral de 30%. Falso. Como existe a incidência de juros sobre juros, a taxa será maior que 30%.

e) o juro produzido ao fim de cada período renderá juro nos períodos seguintes. Verdadeiro. Este é o próprio conceito dos juros compostos.

[A2] *a) a seqüência dos juros produzidos por período é constante.* Falso. Cresce exponencialmente.

b) a seqüência dos montantes ao fim de cada período cresce em progressão aritmética. Falso. Cresce em progressão geométrica.

c) só rende juro o capital aplicado inicialmente. Falso. O capital e os juros anteriores rendem juros.

d) uma taxa mensal de 2% é equivalente a uma taxa bimestral de 4%. Falso. Como incidem juros sobre juros, a taxa será maior que 4%.

e) o capital que rende juro em um período é o montante do final do período anterior. Verdadeiro. É o próprio conceito dos juros compostos.

[A3] O crescimento de um montante sobre juros compostos é exponencial, conforme apresentado no capítulo. Logo, a letra A está correta.

[A4] Considerando juros compostos de 3,2% ao mês, a dívida crescerá em progressão geométrica de razão 1,032. Letra E.

[B1] O montante de uma capitalização composta será maior que o de uma capitalização simples sempre quando o período de tempo for maior que um. Letra B.

[B2] A aplicação de um capital de \$ 10.000,00, no regime de juros compostos, pelo período de três meses, a uma taxa de 10% ao mês, resultará, no final do terceiro mês, num montante acumulado maior que o em juros simples. Como em juros simples, os juros serão iguais a 0,10 . 3. 10000 = \$ 3.000,00, o montante simples será igual a \$ 13.000,00. Logo, o montante acumulado será maior que \$ 13.000,00. Letra D.

[B3] *a) A curva assinalada por A corresponde ao regime dos juros simples.* Falso. A curva A cresce exponencialmente. Logo, corresponde ao regime dos juros compostos.

b) O valor de A é sempre maior que o valor de B. Falso. Para $0 < n < 1$, o valor do montante simples (B) é maior que o montante composto (A).

c) A curva B representa a capitalização exponencial. Falso. Cresce linearmente. Logo, é juros simples.

d) O valor de B pode ser maior que o valor de A. Verdadeiro. Para $0 < n < 1$, o valor do montante simples (B) é maior que o montante composto (A).

e) Para um período unitário, os valores de A e B são diferentes. Falso. Para $n = 1$ os montantes simples e composto são iguais.

[B4] Considerando M1 – montante calculado a juros simples, M2 – montante calculado a juros compostos, J1 – juros simples, J2 – juros compostos. Temos:

a) M1 > M2 para qualquer t > 3. Falso. M1 > M2, apenas para $0 < n < 1$.

b) M1 = M2 para t = 3. Falso. M1 = M2 apenas em $n = 0$ e $n = 1$.

c) M2 < M1 para t < 3. Falso. M2 < M1, apenas para $0 < n < 1$.

d) J1 < J2 para qualquer t > 1. Verdadeiro.

e) J2 < J1 para qualquer t > 0. Falso. J2 < J1 para $0 < n < 1$.

[B5] O montante incorporará juros sobre juros. Logo, o montante será VP . $(1,1^3)$ = 133,1% de VP. Aproximadamente 133% do capital inicial. Letra D.

[B6] Usando os conceitos: $(1 + i)^n$ e fator de capitalização.

[B7] *a) O valor futuro obtido a juros compostos é sempre maior que o valor obtido a juros simples.* Falso. Para $0 < n < 1$, simples é maior.

b) O valor futuro obtido a juros compostos é sempre menor que o valor obtido a juros simples. Falso. Para $n > 1$, compostos é maior.

c) O valor futuro obtido a juros compostos é sempre igual ao valor obtido a juros simples. Para $n > 1$, compostos é maior.

d) No regime de juros compostos, pode-se dizer que uma taxa de 2% a.m. é igual a 24% a.a. Falso. Como incidem juros sobre juros, será maior que 24%.

e) nra. Como todas as anteriores são falsas, esta é verdadeira.

[B8] *a) Para n menor que a unidade, o valor dos juros compostos da aplicação será maior que o valor a juros simples.* Falso. Para $0 < n < 1$, simples é maior.

b) A taxa de juros anual será sempre igual a taxa acrescida da unidade, posteriormente elevada a 12ª potência e subtraída da unidade, nesta seqüência. Falso. Apenas em juros compostos isto seria verdadeiro.

c) A taxa anual será igual a 12 vezes a taxa mensal. Falso. Apenas em juros simples.

d) A depender do valor de n, os juros compostos podem ser menores que os juros simples da operação. Verdadeiro. Para $0 < n < 1$, juros simples serão maiores.

e) nra Falso. A letra D é verdadeira.

Nestes blocos, basta aplicar a fórmula para valor futuro em juros compostos: $VF = VP(1 + i)^n$. Lembre-se, porém, de que na maioria dos casos é mais fácil usar a tabela com os fatores $(1 + i)^n$.

[C1] $VF = VP . (1 + i)^n = 10000 . (1 + 0,01)^3 = 10000 (1,0303) = 10303$

[C2] $VF = VP . (1 + i)^n = 1000 . (1 + 0,10)^{10} = 2593,74$

[C3] X = 1,340095 + 3/8 . (1,418520 – 1,340095) = 1,369504

[C4] X = 0,6522, Y = 3,6522

3%	Y = 3% + X	4%
1,15927	1,19344	1,21665

[D1] VF = 25000 x $(1 + 0,07)^3$ = 30626,075. Na prática, a questão deseja apenas a aplicação da fórmula: VF = $VP(1 + i)^n$ = 25000 . $(1 + 0,07)^3$

[D2] VF = 20000 × $(1 + 0,1)^2$ = 24200

[D3] VF = 50000 × $(1 + 0,09)^7$ = 91401,96

[D4] VF = 100 × $(1 + 0,01)^{18}$ = 119,61

[D5] VF = 21000 × $(1 + 0,1)^3$ = 27951

[D6] VF = 10000 × $(1 + 0,04)^2$ = 10816

[D7] VF = 15000 × $(1 + 0,2)^3$ = 25920

[D8] VF = 1200 × $(1 + 0,03)^6$ = 1432,86

[D9] VF = 10000 × $(1 + 0,4)^2$ = 19600

[D10] VF = 2000 × $(1 + 0,05)^{12}$ = 3591,71

[D11] VF = 2000 × (1 + 0,03 . 3) = 2180 e VF = 2000 × $(1 + 0,03)^3$ = 2185,454

[D12] VF = 5000 × $(1 + 0,2)^4$ = 10368

[D13] VF = 20000 × $(1 + 0,1)^3$ = 26620

[D14] VF = 15000 × $(1 + 0,06)^9$ = 25342,18

[D15] VF = 1700 × $(1 + 0,05)^2$ = 1874,25

[D16] VF = 100000 × $(1 + 0,1)^4$ = 146410

[D17] VF = 10000 × $(1 + 0,01)^3$ = 10303,01

[D18] VF = 50000 × $(1 + 0,03)^2$ = 53045

[D19] VF = 100000 × $(1 + 0,1)^3$ = 133100

[D20] VF = 1000 × $(1 + 0,3)^2$ = 1690

[D21] VF = 2000 × $(1 + 0,05)^2$ = 2205

[D22] VF = 5400 × $(1 + 0,02)^6$ = 6081,28

[D23] VF = 100 × $(1 + 0,05)^3$ = 115,76

[D24] VF = 100 × $(1 + 0,1)^4$ = 146,41

[D25] VF = 100 × $(1 + 0,15)^4$ = 174,90

[E1] J = 50000 × $[(1 + 0,1)^3 – 1]$ = 16550

[E2] J = 2500 × $[(1 + 0,02)^2 – 1]$ = 101

[E3] J = 145000 × $[(1 + 0,4)^4 – 1]$ = 412032

[E4] J = 40000 × $[(1 + 0,16)^2 – 1]$ = 13824

[E5] J = 1000 × $[(1 + 0,02)^{10} – 1]$ = 218,99

[E6] J = 150000 × $[(1 + 0,06)^1 – 1]$ = 9000
VF = 150000 + 9000 = 159000

[E7] J = 40000 × $[(1 + 0,3)^8 – 1]$ = 10670,80

[E8] J = 5000 × $[(1 + 0,1)^4 – 1]$ = 2320,5

[E9] J = 140000 × $[(1 + 0,07)^7 – 1]$ = 84809,41

No bloco, basta usar a fórmula para valor presente em juros compostos: VP = VF / $(1 + i)^n$.

[F1] Consiste em uma aplicação direta da fórmula: VP = VF / $(1 + i)^n$.

[F2] Basta aplicar diretamente a fórmula: C = VP = VF / $(1 + i)^n$ = 6200 / $(1,3)^2$.

[F3] VP = 900000 / $(1 + 0,07)^6$ = 599708,00

[F4] VP = 1000000 / $(1 + 0,1)^3$ = 751314,80

[F5] VP = 3001,46 / $(1 + 0,07)^6$ = 2000

[F6] VP = 133100 / $(1 + 0,1)^2$ = 110000

[F7] VP = 1000 / $(1 + 0,04)^{12}$ = 624,60

[F8] VP = 11348,15 / $(1 + 0,06)^6$ = 8000

[F9] VP = 500 / $(1 + 0,07)^3$ = 408,15

[F10] VP = 12000 / $(1 + 0,1)^3$ = 9015,78

[F11] VP = 859,83 / $(1 + 0,01)^6$ = 810,00

[G1] $VP = \frac{J}{(1+i)^n - 1} = \frac{94,05}{(1+0,09)^2 - 1} = \frac{94,05}{0,188100} = 500$

[G2] VP = 101,25 ÷ 0,050625 = 2000

[G3] VP = 6000 ÷ $(1,12^5 – 1)$ = 7870,49

Recomenda-se usar a tabela. Calcula-se o fator (VF/VP) e busca-se na linha do prazo, onde se localiza o fator. A coluna corresponde à taxa.

[H1] O enunciado já fornece o fator, logo a resposta é muito fácil! Caso fosse preciso usar a tabela, o fator (VF/VP) = 14800 / 10000 = 1,48. Na tabela, tem-se que a taxa é: 5%, aproximadamente.

[H2] O fator (VF/VP) = 242 / 200 = 1,21. Na tabela, tem-se que a taxa é 10%.

[H3] O fator (VF/VP) = 12500 / 8000 = 1,5625. Na tabela, tem-se que a taxa encontra-se entre 20 e 30%.

[H4] O fator (VF/VP) = 1000 / 781,2 = 1,28. Na tabela, tem-se que a taxa é: 2,5%.

[H5] O fator (VF/VP) = 45542 / 30000 = 1,5181. Na tabela, tem-se que a taxa é: 11%, aproximadamente.

[H6] O fator (VF/VP) = 400 / 100 = 4. Na tabela, tem-se que a taxa é: 100.

[H7] O fator (VF/VP) = 17000 / 10000 = 1,7. Na tabela, tem-se que a taxa é: 6,86%, aproximadamente.

[H8] O fator (VF/VP) = 52190,93 / 40000 = 1,3048. Na tabela, tem-se que a taxa é: 3%.

[H9] O fator (VF/VP) = 146,41 / 100 = 1,4641. Na tabela, tem-se que a taxa é: 10%.

[H10] O fator (VF/VP) = 441 / 400 = 1,1025. Na tabela, tem-se que a taxa é 5% ou 0,05.

[H11] É preciso lembrar que o IR incide sobre os juros.
J = 0,03 . 1 . 10000 = 300 IR = 20% . 300 = 60
Rend. Liq. = 300 – 60 = 240
M = 10000 + 240 = 10240
i = J/VP = 240 / 10000 = 2,4%

[H12] O fator (VF/VP) = 820,16 / 700 = 1,171657143. Na tabela, tem-se que a taxa é: 2.

[H13] O fator (VF/VP) = 8162,93 / 6000 = 1,36048833. Na tabela, tem-se que a taxa é: 8.

[H14] O fator (VF/VP) = 410,57 / 300 = 1,3686. Na tabela, tem-se que a taxa encontra-se entre 8% e 9%, sendo aproximadamente igual a 8%.

		i entre **8% e 9%**
		↑
n = 4	→	**1,36**

[H15] Essa é a questão original, cuja adaptação havia sido apresentada na [H10]. De acordo com o enunciado original seria preciso interpolar. Na tabela com os fatores $(1 + i)^n$, para n = 2, tem-se que o fator para i = 4% é 1,0816. Para i = 5%, o fator é 1,1025.

4	X	5
1,0816	1,10	1,1025

Assim, temos que i = 4 + (1,1 – 1,0816) ÷ (1,1025 – 1,0816) = 4,88, aproximadamente.

Neste bloco de questões utilize a fórmula: n = log(VF/VP) / log(1 + i).

[I1] Basta aplicar diretamente a fórmula: $\dfrac{\log 2}{\log 1{,}2}$

[I2] n = log 4 / log (1,036) n = log 2^2 / log (1,036)

n = 2 . log 2 / log (1,0360)

2 . (0,30103) / (0,01536) = 39,1966

[I3] n = log (200000/100000) / log (1+ 0,03) n = log 2 / log 1,03

n = 0,30103 / 0,01283 n = 23,45.

[I4] n = log 2 / log 1,2 n = 3,8

[I5] assumindo VP = 100 n = log (800/100) / log (1 + 1) n = log 8 / log 2

n = 3 (bimestres) n = 6 meses.

[I6] n = log 4 / log 1,2 n = log 2^2 / log $4.3.10^{-1}$ n = 2 . 0,3 / 2 . 0,3 + 0,47.

n = 0,6 / 0,07 n = 8,57 meses. Logo, entre 8 e 9 meses.

[I7] n = log 2 / log (1 + 0,02) trimestre

[I8] n = log 2189,98/1800 / log (1,04) n = log 1,221655556 / log 1,2

n = 5 meses.

[I9] n = log 89161/10000 / log (1,2) n = log 8,9161 / log 1,2

n = 12 trimestres n = 3 anos

[I10] n = log 3456/2000 / log 1,2 n = log 1,728 / log 1,2 n = 3 meses

[I11] n = log 281618,59/200000 / log 1,025 n = log 1,2800845 / log 1,025

n = 10 meses

[I12] n = (log21000/20000) / log1,02 n = 2,46

VF = $20000(1{,}02)^3$ VF = 21244,16 – 21000 VF = 225,00 (aprox.)

[I13] n = log 684,28/500 / log 1,04 n = log 1,36856 / log 1,04 n = 8 meses

[I14] n = log 755,83/600 / log 1,08 n = log 1,259716667 / log 1,08

n = 3 meses

[I15] assumindo VP =100 n = log 300/100 / log 1,03 n = log 3 / log 1,03

n = 0,48/0,012 n = 40 meses

[I16] $10000000(1{,}10)^{6x} = 14400000(1{,}60)^x$

$\text{Log}[10000000(1{,}10)^{6x}] = \log[14400000(1{,}60)^x]$

$\text{Log}10000000 + \log 1{,}10^{6x} = \log 14400000 + \log 1{,}60^x$

Log10000000 + 6x log1, 10 = log14400000 + x log1, 60

7 + 6x . 0,04/4 = 7,1584 + 0,2041x

X = 3,5784 semestres.

Taxas diferentes

[J1] 0, 48 = [(1, 25)(1 + i)] – 1 1,48 = 1,25 + 1,25i i= 0,184

[J2] 100(1, 10) + 100 = 210 210(1, 15) + 100 = 342,68

342, 68(1, 20) = 411, 22

[J3] VF = $1000(1 + 0{,}03)^1$ VF = 1030
VF' = $1030(1+0{,}04)^1$ VF' = 1071,20

VF" = $1071{,}20(1 + 0{,}05)^1$ VF" = 1124, 76

[J4] i= [(1 + 0, 14)(1 + 0,1)(1 + 0,08)] – 1 i = 0,35432

[J5] i= [(1 + 0, 12)(1 + 0,15)] – 1 i = 0,288

[J6] i = (1,96 ÷ 1,4) – 1 = 40%

[J7] i = (1,82 ÷ 1,3) – 1 = 40%

[J8] i = (1,1)(1,2)(1,4) – 1 = 0,848 = 84,8%

[J9] i = 1,365621 / $(1{,}05^5)$ – 1 = 0,07 = 7%

Para estas questões, utilize a fórmula: $VP = VF/(1 + i)^n$

[K1] VP = $500000/ (1 + 0{,}84)^{2/12}$ VP = 451682,96

[K2] VF = $10000 (1 + 0{,}199)^6$ VF = 29700

VP = $29700 / (1{,}10)^1$ VP = 27000

[K3] VP = $108160 / (1 + 0{,}04)^2$ VP = 100000

[K4] VF = $10000 (1 + 0{,}03)^4$ VF = 11255

[K5] VF = $4400 (1 + 0{,}03)^4$ VF = 4952

[K6] VP = $31104 / (1 + 0{,}2)^2$ VP = 21600

[K7] VP = $68727{,}45 / (1{,}07)^8$ VP = 40000

[K8] VP = $10000 / (1 + 0{,}03)^3$ VP = 9151

[K9] VP = $31104 / (1 + 0{,}1)^2$ VP = 25705, 79

[K10] Calculando os descontos, temos:

I) D = $1000 [1 – 1/(1{,}04)^3]$ D = 111,0036

II) D = $1200 [1 – 1/(1{,}04)^2]$ D = 90,5325 VP = 1200 – 90,5325 VP = 1109,43

III) D = $1300 [1 – 1/(1{,}03)^3]$ D = 110,32 VP = 1.189,68

Com base nos números anteriores, podem-se analisar os enunciados.

a) O desconto (I) é menor que o desconto (II). Falso. 111,0036 > 90,5325.

b) O desconto (II) é maior que o desconto (III). Falso. 90,53 < 110,32.

c) O desconto (III) é maior que o desconto (I). Falso. 110,32 < 111,00

d) O valor descontado em (II) é de $ 1.109,47. Verdadeiro. VP = 1.109,43, aproximadamente.

e) O valor descontado em (III) é de $ 889,00. Falso, o valor é 1.189,68.

[K11] a) $VP = 5622,77 / (1 + 0,03)^2$ VP = 5300. Logo, a letra A é verdadeira.

Para este bloco, utilize a fórmula: $J = VP. [(1 + i)^n - 1]$

[L1] $10000 = VP(1 + 0,02)^6$ VP = 8879,71 D = 10000 – 8879,71 D = 1120,28

[L2] $J = 840[(1 + 0,03)^4 - 1]$ J = 105,43

[L3] VP = 20000 / 1,04 VP = 19230,76 $J = 19230,76[(1 + 0,04)^1 - 1]$ J = 769,23

[L4] VP = 1166400 / (1 + 0,08) VP = 1000000

$J = 1000000[(1 + 0,08)^2 - 1]$ J = 166400

[L5] $D = 50000[1 - 1/(1,05)^3]$ D = 6808,12

Utilize a fórmula: n = log (VF/VP) / log(1 + i).

[M1] n = log 1000/816,4 / log 1,07 n = log 1,224889 / log 1,07 n = 3 períodos

Ou pela tabela o valor é: $(1,07)^n = 1000/816,4 = 1,2249$

1,2249 encontra-se na linha 3, logo n = 3

[M2] n = log 1713/1000 / log 1,08 n = log 1,713 / log 1,08 n = 7 meses

Ou pela tabela o valor é: $(1,08)^n = 1713/1000 = 1,713$

1,713 encontra-se na linha 7, logo n = 7

Utilize a fórmula: $n = J \{(1 + i)^n / [(1 + i)^n - 1]\}$

[N1] $n = 4620 \{(1 + 0,10)^2 / [(1 + 0,10)^2 - 1]\}$ n = 26620

Para este bloco utilize a fórmula: $VF = VP (1 + i)^m. (1 + i . r/s)$

[O1] $VF = 10000(1 + 0,18)^2 . (1 + 0,18. 3/12)$ VF = 14550,58

[O2] $VF = 10000(1 + 0,15)^3 . (1 + 0,15. 8/12)$ VF = 16730,00

[O3] $VF = 10000(1 + 0,10)^2 . (1 + 0,10. 6/12)$ VF = 12705,00

[O4] No período existem 109 dias, ou 3 meses e 19 dias.

$VF = 1000(1,03^3)(1 + 0,03 . 19/30) = 1113,49$ J = 113,49

[O5] $VP = 235506,45 / (1 + 0,09)^{10} (1 + 0,09. 25/30)$ VP = 92540,00

[O6] Assumindo VP = 100 $VF = 100 (1 + 0,20)^{4,5}$ VF = 227,1515 –100 VF = 127,1515%

[O7] $VF = 85000(1,08^3)(1,04) = 111358,54$

[O8] $VF = 1000(1 + 0,21)^1 . (1 + 0,21 . 15/30)$ VF = 1337,05 – 1000 VF = 337,00

[O9] $VF = 9000(1 + 0,08)^4 . (1 + 0,08 . 4/12)$ VF = 12570,91

[O10] Assumindo VP = 100 $VF = 100(1 + 0,06)^6 . (1 + 0,06. 10/30)$ VF = 144,688 – 100 VF = 44,69%

[O11] $VF = 10000(1 + 0,12)^4 . (1 + 0,12 . 6/12)$ VF = 16679,31

[O12] $VF = 20000(1 + 0,10)^2 . (1 + 0,10 . 3/12)$ VF = 24805,00

[O13] Assumindo VP = 100 $VF' = 100(1,40)^1 . (1 + 0,4 . 0,5)$ VF' = 168

$VF'' = 100(1,40)^{1,5}$ VF" = 165,65 regra de três 168 ---100% 165,65---- x%

X = 98,60 100 – 98,60 = 1,4%

Para resolver as questões seguintes use a fórmula: $i_a = [(1 + i_b)^{nb/na}] - 1$

[P1] E

[P2] $ia = [(1 + 0,08)^2] - 1$ ia = 16,64%

[P3] $iq = [(1 + 0,3310)^{1/3}] - 1$ iq = 10%

[P4] $ia = [(1 + 0,05)^4] - 1$ ia = 21,55%

[P5] $im = [(1 + 0,1262)^{1/6}] - 1$ im = 2%

[P6] B

[P7] $it = [(1 + 0,10)^3] - 1$ it = 33,10%

[P8] $ia = [(1 + 0,04)^{10}] - 1$ ia = 48,02 / 10 ia = 4,80%

[P9] $ia = [(1 + 0,05)^{12}] - 1$ ia =79,6%

[P10] $ia = [(1 + 0,469328)^{1/5}] - 1$ ia = 8%

[P11] $ia = [(1 + 0,05)^2] - 1$ ia = 10,25%

[P12] $ia = [(1 + 0,4071)^{12/7}] - 1$ ia = 79,59%

[P13] $209259,55/500000 = [(1 + i)^6] - 1$ $(1 + i)^6 = 1,418519$ i = 6% $ia = [(1 + 0,06)^{12}] - 1$ ia = 101,2% ou $(1 + i)^6 = 709259,55/500000$ $(1 + i)^6 = 1,4185$ n = 12 $(1 + i)^{12} = 2,0122 - 1$ $(1 + i)^6 = 1,012$

[P14] $is = [(1 + 0,25)^{1/2}] - 1$ is = 11,80%

[P15] $is = [(1 + 0,02)^{12}] - 1$ is = 26,82%

[P16] A

[P17] D

[P18] $ia = [(1 + 0,07)^{12}] - 1$ ia = 125,22%

[P19] C $ia = [(1 + 0,08)^6] - 1$ ia = 58,68%

[P20] $ia = [(1 + 0,04)^{12}] - 1$ ia = 60,10%

[P21] Veja a ilustração apresentada a seguir.

		i = **6%**
		↑
n = 6	→	**1,4185**

[P22] $ib = [(1 + 0,04)^2] - 1$ ib = 8,16%

[P23] $im = [(1 + 0,44)^{1/2}] - 1$ im = 20%

[P24] ia = $[(1 + 0,06)^4] - 1$ ia = 26,25%

[P25] ia = $[(1 + 0,12)^{15/12}] - 1$ ia = 15,22%

[P26] ia = $[(1 + 0,04)^{12}] - 1$ ia = 60,10

[P27] im = $[(1 + 0,7716)^{1/6}] - 1$ im = 10%

[P28] ia = $[(1 + 0,02)^{12}] - 1$ ia = 26,82%

[P29] im = $[(1 + 0,19)^{1/12}] - 1$ im = 1,46%

[P30] taxa = $1,2^2 - 1 = 44\%$

Utilize a fórmula: VP = VF $(1 - i)^n$

[Q1] VP = $8000(1 - 0,03)^4$ VP = 7082,34

[Q2] VP = $10500(1 - 0,03)^2$ VP = 9879,45 D = 10500 – 9879,45 D = 620,55

[Q3] Supondo VF = 100, VP = 100 – 20% . 100 = 80

80 = 100 (1 – i) i = 0,25 = 25%

[Q4] VP = $2000(1 - 0,10)^2$ VP = 1620 D = 2000 – 1620 D = 380

[Q5] VP = 100 $(0,95^3)$ = 85,74 100 = $85,74(1 + i)^3$ Fator = 100/85,74 = 1,1663

		i **entre 5% e 6%**
		↑
n = 3	→	**1,1663**

[Q6] Assumindo VP = 100 100 = $80(1 + 0,25)^n$ 1,25 = $1,25^n$ n = 1 mês ou 30 dias

[Q7] VP = VF ÷ $(1 - i)^n$ 3645 = VF ÷ $(1 - 0,1)^3$ VF = 3645 ÷ $0,9^3$ = 5000 D = 5000 – 3645 = 1355

[Q8] 9112,5 = VF . $(1 - 0,1)^3$ VF = 9112,5 / $(0,90)^3$ = 12500

[Q9] VF . $(1 - 0,9^3)$ = 6775 VF = 25000

[R1] Assumindo V = 100 D_C = VF . n . i D_C = 100.2.0,1 D_C = 20 100 = 80(1 + i)i = 0,25

[R2] VF = $1000(1 + 0,10)^{12}$ VF = 3138,42 D_C = 3138,42 . 0,1 . 1 D_C = 313,84

[R3] Supondo VF = 100, VP = 100 / $1,03^5$ = 86,26 J = 100 – 86,26 = 13,74 id = 13,74 ÷ (100 . 5) = 2,75% a.m.

[R4] Não precisa calcular nada! A taxa efetiva mensal é maior que a taxa de desconto por fora. Logo, a taxa equivalente anual será ainda maior. Logo, a taxa anual será maior que 48% a.a.

[S1] VF = $1600000(1 + 0,4)^6$ VF = 12047257,60

VF = $2136000(1 + 0,4)^4$ VF = 8205657,60

A diferença = 12047257,60 – 8205657,60 = 3841600

[S2] n = 1 Valor = 1000000(1,10) – 500000 = 600000

n = 2 Valor = 600000 (1,10) = 660000

[S3] VF = $10000(1 + 0,20)^1$ VF = 12000 VP do mês 1 = 12000 – 4000 = 8000

VF” = $8000(1 + 0,20)^1$ VF = 9600

[S4] VF = $200(1 + 0,10)^1$ VF = 220 VP do mês 1 = 220 – 100 = 120

VF” = $120(1 + 0,10)^1$ VF = 132

[S5] VF = $500000(1 + 0,2)^{2,5}$ VF = 788720,48

VF” = $600000(1 + 0,2)^{1,5}$ VF = 788720,48

Valor Total = 788720,48 + 788720,48 VTotal = 1577440

[S6] VF = $100000(1 + 0,1)^2$ VF = 121000 VP = 110000/1,1 VP = 100000

Valor atual = 121000 + 100000 = 221000

[S7] VF’ = $980(1 + 0,5)^6$ VF’ = 1313,2937 VF” = $320(1 + 0,5)^2$ VF” = 352,80

VPTotal = VF’ + VF”+ 420 = 2086,0937 VF = $2086,0937(1,05)^3$ VF = 2414,91

[S8] VP’ = 10000 / $(1,04)^1$ VP’ = 9615,38 VP” = 31200 / $(1,04)^3$ VP” = 27736,68

VPtotal = VP’ + VP” + 20000 = 57352,071 VF = $57352,071(1,04)^2$ VF = 62032

[S9] VP’ = 180/ $(1,25)^1$ VP’ = 144 VP” = 200/ $(1,25)^2$ VP” = 128

VPTotal = 144 + 128 = 272

[S10] VF’= $10000(1,02)^8$ VF’=11716,59 VTotal = 12000 + 11716,59 = 23716,59

VF”= $6000(1,02)^4$ VF” = 6494,59 2ª parcela: 23716,59 – 6494,59 = 17222

[S11] VF’ = $16000(1,40)^6$ VF’ = 120472,57 VF” = $21360(1,40)^4$ VF” = 82056,57

X = VF’ – VF” X = 38416

[S12] VP’ = 100000/ $(1,25)^2$ VP’ = 64000 VP” = 100000/ $(1,25)^4$ VP” = 40960

VPtotal = VP’ + VP” = 104960 VF = $104960(1,25)^3$ VF = 205000

[S13] VP’ = 200000/$(1,02)^6$ VP’ = 177594,27 VPtotal = 177594,27 + 200000 = 377594,27

VP” = 250000/ $(1,02)^8$ VP” = 213372,59 X = Vptotal – VP” = 164221

[S14] VF’ = $200(1,05)^2$ VF’ = 220,5 VF” = $100(1,05)^1$ VF” = 105

X = VF’ – VF” = 115,50

[S15] VP’ = 30000/ $(1,04)^6$ VP’ = 23709,43 VPtotal = 23709,43 + 20000 = 43709,43

VF = $43709,43(1,04)^3$ VF = 49167

[S16] VP’ = 220000/ $(1,10)^1$ VP’ = 200000 VP” = 242000/ $(1,10)^2$ VP” = 200000

VPtotal = VP’ + VP” = 400000

[S17] VP’ = X/ $(1,05)^1$ VP” = X/ $(1,05)^3$ X/ 1,05 + X/ $(1,05)^3$ = 400000

2,1025X = 463050 X = 220237,80

[S18] VP’ = 2000/ $(1,05)^6$ VP’ = 1492,43 VP” = 5000/ $(1,05)^9$ VP” = 3223,04

VPtotal = VP’ + VP”/ 2 = 4715,47/2 = 2357,73 VF = $2357,73(1,05)^{12}$ VF = 4234

[S19] VP’ = 16500/ 1,10 VP’ = 15000 VP” = 26620/ $(1,10)^3$ VP” = 20000

VPtotal = VP' + VP" = 35000 VF = $35000(1,10)^2$ VF = 42350

[S20] VF' = $2000(1,10)^2$ VF' = 2420 VF" = $3000(1,10)^1$ VF" = 3300

X = VF' + VF" = 5720

[S21] Os dois valores poderiam ser capitalizados para n = 10.

200000 . $(1,05^6)$ + 150000 . $(1,05^4)$ = 268019,13 + 182325,94 = 450345,07

Questões mais elaboradas

[T1] $0,5C(1,4)^2 = 0,5C(1 + i.4)$ $i = (1,4)^2 - 1/ 4$ i = 24%

[T2] Assumindo VP = 100 I) 90,00 II) 2 Parcelas de 50,00 90 – 50 = 40,00 i = 10/40 i = 25%

[T3] Calculando o número de períodos necessários para comprar o bem, temos:

$1/3\ x(1,26)^n = x(1,20)^n$ $1/3(1,26)^n = (1,20)^n$ log1/3 + n . log1,26 = n . log1,20

(log3) = n(log1,26/1,20) log3 = n . log1,05 log3 = n . log(105/100)

log3 = n(log105 – log100) 0,48 = n(2,021 – 2) n = 0,48/0,021 n = 22,8571

Logo, a letra C está correta.

[T4] I) VF = 50000 $(1,04)^7$ VF = 97395,02 – IR VF = 89603,41

II) VP = 112568/ $(1,04)^7$ VP = 80000 I + II = 169603,41

[T5] $1,10^2$. X + X / $(1,08^4)$ = 800000 1,21.X + 0,735030 . X = 800000 X = 411.304,74

[T6] VP'$[(1 + 0,05)^3 - 1]$ + VP"$[(1 + 0,04)^{10} - 1]$ = 11181,14

0,5VP"(0,1576) + VP"(0,4802)=11181,14

0,559VP"=11181,14 VP" = 20002,03/2

VP" = 10000

[T7] I) VP = 100000/1,30 VP = 76923,07 II) VP = 100000/1,35 VP = 74074,07

III) VP = 100000(1 – 0,25) VP = 75000 IV) VP = 100000/1,30 VP = 76923,07

Os valores presentes de I e IV são iguais e maiores. Letra E.

[T8] X / 1,08 = (300000 – X) / 1,06 X = 151 . 401,87 (300000 – X) = 148 . 598,13. A resposta correta em função da expressão respectivamente no enunciado seria 151 . 401,87 e 148 . 598,13. A mais próxima seria a letra A.

[T9] I) VP = 11245,54/ 1 + 0,03.2 VP = 10609

II) VP = 11245,54(1 – 0,025 . 2) VP = 10683,2 (10683,2 – 10609 = 74,2)

III) VP = 11245,54/ $(1,03)^2$ VP = 10600 (10609 – 10600 = 9)

Logo, a letra C está correta.

[T10] VP' = 53240/ 1,10 VP' = 48400 VP" = 66550/ $(1,1)^3$ VP" = 50000

VPtotal = 98400

[T11] Assumindo o VF = 100 25 = 100 . 0,025 . n n = 10meses

$75 = 100/(1 + i)^{10}$ $(1 + i)^{10} = 1,333$ na tabela está entre 2% e 3%

Na HP i = 2,92%

[T12] LETRA E

[T13] 6368,25 = $(1,02)^2$ – 1.VP/3 $[(1,05)^3 - 1]$ 6368,25/0,002122 = VP VP = 3000094,22

[T14] id = $[(1 + 0,08)^{1/30}] - 1$ id = 0,2568% J = $200[(1 + 0,0025)^{10}] - 1$ J = – 5,19 Letra A

[T15] Basta aplicar uma regra de três simples 200000 /80 = X/100 X = 250000

[T16] J = 233534,40 0,80VP $(1,03^{12} - 1)$ + 0,20VP . 0,035.12 = 233534,40

0,3406VP + 0,084VP = 233534,4 0,4246VP = 233534,4 VP = 550010,36

[T17] J = $20000(1,08^4 - 1)$ J = 7209,7792 J" = $7209,7792(1,12^{16} - 1)$ J" = 36989,00

[T18] 0,40VP(1 + 0,30.6/12) + $0,6VP(1,10)^2$ = 65230 0,46VP + 0,726VP = 65230

1,1860VP = 65230 VP = 55000

[T19] D = VF . id . n VF = 672/0,03.4 VF = 5600

VP = $5600/(1 + 0,03)^4$ VP = 4975,52 D = 5600 – 4975,52 = 624,47

[T20] X . $(1,05^2)$. (1,06) = 11686,50 X = 10000

[T21] 100 = $250(1 - i_d . 1)$ i_d = 0,60 ou 60%

[T22] VP' = $5000/(1,05)^2$ VP' = 4535,14 VP" = $X/(1,05)^3$

4535,14 + $X/(1,05)^3$ = 8000 X = 4011

[T23] 0,60VP(1 + 1,44.90/360) . $[(1 + 0,10)^{120/30}(1 + 0,10.15/30)]$ = 642460,00

1,254441VP = 642460 VP = 512148,44

[T24] $10000(1,10)^{n.6} = 14400(1,60)^n$ log10000 + 6n . log1,10 = log14400 + n . log1,60

4 + 6n(0,04) = 0,16 + 4 + n(0,20) 4 + 0,24n = 4,16 + 0,2n n = 4

[T25] △% = (420 – 384) / 384 △% = 0,009375 ou 9,375%

[T26] J = 8000 . 0,06 . 8 = 3840 VF = 11840 VF/VP = 1,48

		i entre 6% e 7%
		↓
n = 3	←	**1,48**

[T27] VF = $100000(1,02)^3$ VF = 106120,80 VP = $106120,80/(1,03)^7$ VP = 86285,92

[T28] Saldo em n = 5: $70000.(1,03^5) - 30000$ = 51.149,18

Saldo em n = 7 = 51149,18 (1,03)(1,04) = 54791

[T29] 0,60 . $1,03^n$ = 0,40 . $1,05^n$ log(0,60 . $1,03^n$) = log(0,40 . $1,05^n$)

log (1,5) + n log (1,03) = n log (1,05) log (1,5) = n log (1,05/1,03)

0,1761 = 0,0084 n n = 20,96 meses ou 629 dias, aproximadamente.

[T30] VF = 50000 . $(1,08)^2$ = 58320 VP = 58320 /[1 + (0,36/12) . 20] = 36450

J = 58320 – 36450 = 21870

[T31] Como o aumento foi de 1500%, em 12 anos VF = 16 . VP. Logo, em 6 anos, VF = 4 . VP. Assim, em 3 anos VF = 2 . VP.

Soluções do Capítulo 5

[A1] ia = [(1 + ib)nb/na] – 1 = [(1 + 0,06)2/1] – 1 = 0,1236 = 12,36% a.a.

[A2] Se a capitalização é mensal, temos i = 3% a.m. Logo, a efetiva será ($1,03^2$ – 1) a.b.

[A3] Essa é fácil demais! O próprio enunciado já sugere o fator. Como o fator é igual a 1,0616, a taxa é 6,16% a.a. Letra B.

[A4] $1,01^{12}$ – 1 = 12,68%

[A5] ie = $(1 + 0,04)^6$ – 1 = 26,53%

[A6] ie = 0,18 / 6 = 0,03 ou 3% a.m. Tem-se: $(1 + 0,03)^6$ – 1 = 19,41% a.s. Na tabela, podemos obter as taxas equivalentes a 3% a.m. em diferentes bases.

*n**i*	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384

Na coluna para i = 3%, temos que as seguintes taxas equivalentes: 9,27% a.t., 19,41% a.s. e 42,58% a.a. Logo, apenas a taxa semestral apresentada, 19,41%, está correta.

[A7] ie = 0,12 / 6 = 0,02 ou 2% a.m. Tem-se: $(1 + 0,02)^{12}$ – 1 = 26,82% a.a. Na tabela, teríamos fatores para trimestre (n = 3), semestre (n = 6) e ano (n =12) respectivamente iguais a 1,0612, 1,1262 e 1,2682.

*n**i*	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384

Assim, teríamos taxas equivalentes respectivamente iguais a 6,12% a.t., 12,62% a.s. e 26,82% a.a. Logo, apenas a taxa anual, 26,82% a.a. está correta.

[A8] ie = 0,24 / 12 = 0,02. Tem-se: $(1 + 0,02)^{12}$ – 1 = 26,82%

[A9] ie = 0,02 / 1 = 0,02. Tem-se: $(1 + 0,02)^{12}$ – 1 = 26,82%

[A10] ie = 0,36 / 12 = 0,03. Tem-se: $(1 + 0,03)^{12}$ – 1 = 42,58%

[A11] ie = 0,60 / 6 = 0,10. Tem-se: $(1 + 0,10)^6$ – 1 = 77,16%

[A12] ie = 0,08 / 2 = 0,04. Tem-se: $(1 + 0,04)^2$ – 1 = 8,16%

[A13] ie = 0,04 / 2 = 0,02. Tem-se: $(1 + 0,02)^2$ – 1 = 4,04%

[A14] ie = 0,08 / 2 = 0,04. Tem-se: $(1 + 0,04)^2$ – 1 = 8,16%

[A15] ie = 0,12 / 12 = 0,01. Tem-se: $(1 + 0,01)^{12}$ – 1 = 12,68%

[A16] ie = 0,06 / 2 = 0,03. Tem-se: $(1 + 0,03)^2$ – 1 = 6,09%

[A17] ie = 0,24 / 3 = 0,08. Tem-se: $(1 + 0,08)^3$ – 1 = 25,97%

[A18] i = ($1,07^6$ – 1) . 2 = 100,15%

[A19] ie = 0,1 / 2 = 0,05. Tem-se: $(1 + 0,05)^2$ – 1 = 10,25%

[A20] ie = 0,3 / 2 = 0,15. Tem-se: $(1 + 0,15)^2$ – 1 = 32,25%

[A21] ie = 0,36 / 12 = 0,03. Tem-se: $(1 + 0,03)^{12}$ – 1 = 42,58%

[A22] ie = 0,4 / 2 = 0,2. Tem-se: $(1 + 0,2)^3$ – 1 = 72,8%

[A23] ie = 0,3 / 3 = 0,1. Tem-se: $(1 + 0,1)^2$ – 1 = 21%

[A24] ie = 0,06 / 12 = 0,005. Tem-se: $(1 + 0,005)^2$ – 1 = 1,0025%

Utilize a fórmula: VF = VP$(1 + i)^n$

[B1] VF = 20000$(1 + 0,06)^6$ VF = 28370,38

[B2] $242 = VP(1 + 0,10)^2$ na tabela $(1,10)^2 = 1,21$ $VP = 242/1,21$ $VP = 200$

[B3] Na tabela $(1 + 0,06)^4 = 1,2625$ $VF = 10000(1 + 0,06)^4$ $VF = 10000.1,2625$ $VF = 12625$

[B4] Na tabela $(1,06)^6 = 1,4185$ $(1,06)^8 = 1,5938$ $VF = VP(1,06)^8$ $VF = 1,5938VP$

$2485,38 = VF - VP[(1 + 0,06)^6 - 1]$ $2485,38 = (1,5938 - VP)(0,4185)$ $VP = 10000$

[B5] Na tabela $(1,06)^7 = 1,5036$ $6465,61 = VP(1 + 0,06)^7$ $6465,61/1,5036 = VP$

$VP = 4300$

[B6] $101,25 = VP[(1 + 0,025)^2 - 1]$ $VP = 101,25/1,050625 - 1$ $VP = 2000$

[B7] $100000 = VP(1 + 0,075)^{10}$ $VP = 100000/2,06103$ $VP = 48519$

[B8] $VF = 200 \,.\, (1,07^2) = 228,98$

[B9] $198964,08 = 250000[(1 + i)^{12}] - 1$ Na tabela $(1 + i)^{12} = 1,7958$ que dá $i = 5\%$ a.a.

$0,05$ (ano). $12 = 60\%$

[B10] $VP = 200000 \div (1,06^8) = 125482,47$

[B11] Assumindo $VP = 100$ $n = (\log 300/100) / (\log 1 + 0,02)$ $n = \log 3/\log 1,02$

$n = 55,47$ aproximadamente 56 meses

[B12] $VF = 100(1 + 0,03)^2$ $VF = 106,09$

[B13] $J = 5000(1,07^6 - 1)$ $J = 2503,65$

[B14] $J = 100000[(1 + 0,05)^{24}] - 1$ $J = 222510,00$

[B15] $VP = 10900 / (1 + 0,03)^3$ $VP = 9975$

[B16] $n = (\log 200/100) / \log 1,06$ $n = 11,89$. 3 $n = 36$ meses (aprox.)

[B17] Pela HP $140 = 100(1 + i)^{12}$ $i = 2,348436 \,.\, 12$ $i = 34,08\%$ (aprox.)

[B18] Na tabela $(1 + i)^7 = 1,7138$ $85691,20 = 50000(1 + i)^7$ $i = 0,08$ (semestral) $. 2 = 0,16$

[B19] Na tabela $(1 + i)^4 = 1,2155$ $60775,31 = 50000(1 + i)^4$ $i = 0,05$ (trimestral) $.4 = 20\%$

[B20] $VF = 1(1 + 0,02)^{18}$ $VF = 1,428246$

Para este bloco de questões utilize a fórmula: $i_{unificada} = (1 + i_{real}) \,.\, (1 + i_{inflação}) - 1$

[C1] $i_{uni} = (1 + 0,08)(1 + 0,05) - 1$ $i_{uni} = 13,4\%$

[C2] $0,40 = (1 + i_{real})(1 + 0,30) - 1$ $i_{real} = 7,69\%$

[C3] $i = 1,20 \,.\, 1,40 - 1 = 68\%$

[C4] $0,56 = (1 + i_{real})(1 + 0,30) - 1$ $i_{real} = 20\%$

[C5] $0,82 = (1 + i_{real})(1 + 0,30) - 1$ $i_{real} = 40\%$

[C6] $0,38 = (1 + i_{real})(1 + 0,20)$ 1 $i_{real} = 15\%$

[C7] $0,288 = (1 + i_{real})(1 + 0,15) - 1$ $i_{real} = 12\%$

[C8] $i = [1,2382 / (1,06 \,.\, 1,08)] - 1 = 8,16\%$ a.p. ou 4% a.m.

[C9] $0,025 = (1 + i_{real})(1 + 0,01) - 1$ $i_{real} = 1,4851$ letra A

[C10] $(1,5)^2 = (1,4)(1,5)(1 + i_{real})$ $i_{real} = 7,1\%$

[C11] $i_{uni} = (1 + 0,12)(1+23) - 1$ $i_{uni} = 2588\%$

[C12] $1,10 = (1 + i_{real})(1 + 1) - 1$ $i_{real} = 5\%$

[C13] $0,009 = (1 + i_{real})(1 + 0,007) - 1$ $i_{real} = 0,1986\%$

[C14] $i_{uni} = (1 + 0,0588)(1 + 0,02) - 1$ $i_{uni} = 8\%$

[C15] $i_{período} = 1,2388 / 1,1 = 1,1262$. A equivalente mensal na tabela é igual a 1% a.m.

[C16] $i_{uni} = (1 + 0,01)(1 + 0,008) - 1$ $i_{uni} = 1,808\%$

[C17] $(1,31)(1,42) = (1,18)(1,18)(1 + i_{real})$ $i_{real} = (1,31)(1,42)/ (1,18)^2$ $i_{real} = 33,6\%$

[C18] $VF = 1000$ $(1,01)^3(1,01)(1,015)(1,02)$ $VF = 1077,34$

[C19] $VF = 5000(1 + 0,04)$ $VF = 5200$ $P = 5200 - 5180$ $P = 20$

[C20] Na tabela $(1 + i)^1 = 1,20$ $(1200/1000) = (1 + i)^1$ $i = 20\%$

$0,20 = (1 + i_{real})(1 + 0,10) - 1$ $i_{real} = 9,0909\%$

[C21] Na tabela $(1 + i)^1 = 1,50$ $(18000/12000) = (1 + i)^1$ $i = 50\%$

$0,50 = (1 + i_{real})(1 + 0,20) - 1$ $i_{real} = 25\%$

[C22] $(1,0152)^2 = (1,0085)(1 + i_{real})$ $i_{real} = 2,194\%$

$J = [(1 + 0,0152)^2] - 1$ $J = 306,31$ $VF = 10000 + 306,31$ $VF = 10306,31$

[C23] $0,345 = (1 + i_{real})(1 + 0,114) - 1$ $i_{real} = 20,73\%$

[C24] $0,593 = (1 + 0,35)(1 + i_{inflação}) - 1$ $i_{inflação} = 18\%$

[C25] $i_{real} = [\ (1 + 1,5410) / (1,4)(1,5)\ ] - 1$ $i_{real} = 21\%$

[C26] $i = 18280/80000$ $i = 22,85\%$ $1,2285 = (1,4)(1,5)(1 + i_{real})$ $i_{real} = 12,5\%$

[C27] $i_{uni} = (1 + 0,12)(1 + 0,201) - 1$ $i_{uni} = 34,5\%$

[C28] $0,38 = (1 + i_{real})(1 + 0,20) - 1$ $i_{real} = 15\%$

[C29] $0,68 = (1 + i_{real})(1 + 0,40) - 1$ $i_{real} = 20\%$

[C30] $\triangle\% = (4554,05 - 2910,93) / 2910,93$ $\triangle\% = 56,446\%$

$i_{real} = (1 + 1 / 1,56446) - 1$ $i_{real} = 27,8\%$

[C31] Na tabela $(1 + i)^1 = 1,32$ $(2640/2000) = (1 + i)^1$ $i = 32\%$

$0,32 = (1 + i_{real})(1 + 0,10) - 1$ $i_{real} = 20\%$

[C32] $i = 700\%$ $i_{inflação} = (1 + 7 / 1 + 1) - 1$ $i_{inflação} = 300\%$

[C33] $J = 100000(1,10)^3(1,10)(1,15)(1,20)$ $J = 202045,00$

[C34] $i = 1,26 / 1,05 - 1 = 20\%$

[C35] $i = (1,0908/1,01)^2 - 1 = 16,64\%$

[C36] $(1,0605/1,01)^2 - 1 = 10,25\%$

Taxas *Over*

[D1] Para obter a taxa diária, isto é, ao dia útil, é preciso descapitalizar a taxa anual por 252 dias úteis. Logo, taxa ao dia útil $= (1 + 0,158)^{\frac{1}{252}} - 1$.

[D2] Como consideramos um ano com 252 dias úteis, igualmente consideramos um mês com $252 \div 12 = 21$ dias úteis. Assim, a taxa mensal é $(1 + i_{diária})^{21} - 1$.

[D3] É preciso capitalizar pela fração de ano que representa o período. Porém, é preciso lembrar que o período tem 43 dus e consideramos o ano com 252 dus. Assim o período tem 43/252 ano. O valor será: 50000 . $(1 + 0{,}16)^{\frac{43}{252}} - 1$.

[D4] Para obter a taxa *over* mensal, basta multiplicar a taxa ao dia útil por 30: 0,07 . 30 = 2,1%.

[E1] A taxa nominal é calculada como se a operação fosse a juros simples. Assim, a melhor resposta envolveria a apresentação dos conceitos "proporcional" e anualizada "linearmente". Letra A.

[E2] *a) taxa de juros real leva em consideração os efeitos inflacionários.* Sim. Ela resulta da taxa aparente extraída da inflação. *b) taxa de juros efetiva é igual à taxa de juros nominal menos a taxa de juros real.* Não. A efetiva é aquela que incide sobre o valor presente, sendo apresentada na unidade de capitalização. *c) taxa de juros real não leva em consideração o capital efetivamente recebido.* Falso. Ela incide sobre o capital recebido. *d) taxa nominal e taxa de juros efetiva são sempre iguais.* Falso. A taxa nominal costuma ser apresentada em unidade diferente da unidade de capitalização. Logo, é diferente da taxa efetiva.

[E3] *(1) Capitalização composta é aquela em que a taxa de juros incide sempre sobre o valor obtido pela soma do capital inicial a dos juros acumulados até o período anterior.* C. O enunciado apresenta o próprio conceito dos juros compostos.

(2) Duas taxas referentes a períodos distintos de capitalização são equivalentes, quando produzem o mesmo montante no final de determinado período de tempo, pela aplicação de um mesmo capital inicial. C. O enunciado apresenta o próprio conceito de taxas equivalentes.

(3) Quanto maior o número de capitalizações, maior é a taxa efetiva. C. Como a capitalização ocorrerá a juros compostos, quanto mais capitalizações, maior o efeito sobre a taxa efetiva resultante.

(4) Para uma mesma taxa nominal, pagamentos de menor periodicidade implicam uma taxa efetiva mais elevada. C. Quanto mais freqüentes os pagamentos de menor periodicidade, maior o efeito sobre a taxa efetiva resultante.

(5) A taxa efetiva de 21% ao ano corresponde à taxa nominal anual de 20%, capitalizadas semestralmente. C. capitalizada semestralmente, temos ie = 10% a.s. Calculando a equivalente anual, temos $(1{,}1)^2 - 1 =$ 21% a.a.

[E4] Considerando C1 e C2 iguais, prazo de um ano, capitalizados semestralmente, à taxa nominal de 42% ao ano, para C1, e à taxa efetiva de 21% ao ano para C2, temos:

(1) A taxa nominal, para a aplicação do capital C2, é igual a 20% ao ano. C. $(1{,}21)^{0{,}5} - 1 = 0{,}10$ ou 10% a.s. Em termos nominais, 10% a.s. pode ser apresentado como 20% a.a., com capitalização semestral.

(2) A taxa de capitalização semestral do capital C1 é igual a 20%. E. Como a taxa nominal é de 42% a.a. com capitalização semestral, a taxa efetiva é de 21% a.s.

(3) A taxa de capitalização semestral do capital C1 é exatamente o dobro da taxa de capitalização semestral do capital C2. E. Taxa de C1 = 21% a.a. Taxa de C2 < 21%/2, já que o regime é de juros compostos.

(4) O montante do capital C1 é 21% maior que o montante do capital C2, no prazo estabelecido para a aplicação. C. Usando os conceitos de juros compostos, a taxa de C1 é de 21% a.s. A taxa de C2 é de 21% a.a. Logo, em um ano o montante de C1 será 21% maior que o montante de C2.

(5) Se apenas o capital C2 for reaplicado por mais um ano, à mesma taxa estabelecida, o montante de C2 (ao final do 2º ano de aplicação) será igual ao montante de C1, (ao final do 1º ano de aplicação). C. Usando os conceitos de juros compostos ambos serão iguais a C1 . $(1{,}21)^2$ ou C2 . $(1{,}21)^2$.

[E5] *a) A taxa efetiva do banco B é de 30% a.a.* Falso. A taxa efetiva de B é 27%/12 = 0,0225. Logo, a efetiva anual é $1{,}0225^{12} - 1 = 1{,}30605 - 1 = 30{,}605\%$ a.a.

b) As duas ofertas são iguais. Falso. Conforme apresentado anteriormente, a taxa efetiva de B (30,605% a.a.) é ligeiramente superior a de A (30% a.a.).

c) A melhor taxa é oferecida pelo banco B. Verdadeiro. Veja o comentário na letra B.

d) A melhor taxa é oferecida pelo banco A. Falso. Veja o comentário na letra B.

e) A taxa efetiva no banco A é de 30,61%. Falso. A taxa de A é 30% a.a.

[E6] O enunciado fala em taxa nominal no contexto de taxa unificada. Muitas questões de concursos apresentam a idéia de taxa nominal como se fosse taxa unificada. De acordo com o conceito de taxa unificada, a taxa real representa a idéia de taxa unificada (no enunciado, nominal) de juros menos a inflação esperada para o período futuro. Letra D.

[E7] Todas estão erradas. Letra E.

[E8] Em termos gerais, taxa unificada resulta da inflação acrescida dos juros reais. Letra D.

[E9] A taxa de 120% ao ano capitalizados mensalmente equivale a 10% a.m. Se o financiamento foi no valor de \$ 10.000,00, ao final do primeiro mês esse valor equivaleria a \$ 11.000,00. Como foram pagos \$ 6.000,00, a dívida remanescente seria de \$ 5.000,00. Um mês depois, essa dívida seria de \$ 5.500,00. Considerando um pagamento de \$ 3.000,00, a dívida remanescente no final do segundo mês seria de \$ 2.500,00. Um mês depois, no final do terceiro mês, essa dívida seria igual a: 2500 . 1,10 = \$ 2.750,00.

[E10] *(1) À taxa de juros simples de 6% anuais, o valor presente de uma dívida de 20.600 reais a vencer em 180 dias é de exatamente 20.000 reais (Considere o "ano comercial" de 360 dias).* C. Fazendo as contas: 20600/1,03 = 20000.

(2) Qualquer importância aplicada a juros simples de 5% anuais dobrará em 20 anos. C. Usando a fórmula dos juros simples: VF = VP(1 + 5% × 20) = 2VP.

(3) Se o salário de um indivíduo eleva-se de 100 para 300 reais, a taxa de reajuste é de 300%. E. O aumento ou taxa de reajuste será de 200%.

(4) Se o crescimento da renda nacional é de 6% e o aumento da população é de 4%, para determinar quanto cresceu a renda per capita*, procede-se como se segue: log(1,06)/log(1,04) = 1,0192. Subtraindo-se deste resultado a unidade e multiplicando-se o novo resultado por 100, conclui-se que a elevação da renda* per capita *foi de 1,92%.* E. Para a conta bastaria executar (1,06 ÷ 1,04). Não seria necessário usar logaritmo.

(5) Se a taxa de inflação for de 6% no primeiro mês, 7% no segundo e 10% no terceiro, no trimestre, a taxa de inflação será de 23%. E. A conta foi feita usando o conceito de juros simples. O correto seria considerar taxas sobre taxas, como em juros compostos. Fazendo as contas: 1,06 . 1,07 . 1,1 – 1 = 24,76%.

[E11] *(1) Um bem pode ser adquirido por 100 reais a vista ou em 2 (duas) prestações fixas de 60 reais, a primeira devida no ato da compra. Para o comprador, a segunda opção será melhor que a primeira somente quando a taxa de juros mensal for maior que 50%.* C. Quando a taxa for maior que 50%, vale a pena economizar 40, deixando de pagar a vista, aplicar este valor e, com o resgate, pagar os 60 reais em 30 dias.

(2) Pressupondo que o mercado imobiliário esteja em equilíbrio e que a taxa de juros real seja de 10% ao ano e seja constante, o proprietário de um imóvel que conseguir 1.200 reais, líquidos, de aluguel por ano, terá prejuízo se vender seu imóvel por quantia inferior a 122.000 reais (Considere que o aluguel possa manter-se constante durante toda a vida do proprietário). E. O valor justo seria 1.200 ÷ 0,10 = $ 12.000. Qualquer valor acima de $ 12.000,00 implicaria em ganho financeiro.

(3) Será indiferente, para um investidor, uma aplicação, com vencimento em 2 (dois) anos, que lhe renda juros simples anuais de 10%, e outra, com idêntico prazo de maturação, que lhe renda juros compostos de 8% ao ano, capitalizados anualmente. E. Os juros simples serão iguais a 20%. Os compostos serão iguais a $(1{,}08)^2 - 1$ = 16,64%. Logo, o simples é melhor.

(4) Se em dado momento a importância de 100 reais é aplicada a juros compostos de 4% ano a ano, capitalizados anualmente, ao final de 2 (dois) anos terá rendido a importância de 8,16 reais de juros. C. Usando a fórmula dos juros compostos: $J = VP[(1{,}04)^2 - 1] = 8{,}16$.

(5) Um demógrafo deseja determinar em que ano a população de certo país dobrará. Pressupondo que a taxa de crescimento demográfico seja constante e igual a 2% anuais, o demógrafo terá de calcular o valor da razão log(1,02) / log(2). E. Deveria fazer o inverso: n = log(2) ÷ log (1,02).

[E12] *(I) A capitalização composta é aquela em que a taxa de juros incide sempre sobre o valor obtido pela soma do capital inicial e dos juros acumulados até o período anterior.* C. É o próprio conceito de juros compostos.

(II) Duas taxas referentes a períodos distintos de capitalização são equivalentes, quando produzem o mesmo montante no final de determinado período de tempo, pela aplicação de um mesmo capital inicial. C. É o próprio conceito de taxas equivalentes.

(III) Quanto maior o número de capitalizações, maior é a taxa efetiva. C. Como é juros sobre juros, quanto mais capitalizações forem feitas, maior será a taxa efetiva.

(IV) Para uma mesma taxa nominal, pagamentos de menor periodicidade implicam uma taxa efetiva mais elevada. C. O mesmo conceito já havia sido discutido na alternativa (III).

(V) A taxa efetiva de 21% ao ano corresponde à taxa nominal anual de 20% capitalizados semestralmente. C. $(1{,}1)^2 - 1$ = 21%.

[E13] *a) O montante obtido com juros compostos é maior que o obtido com juros simples, para qualquer período de tempo.* Falso. Para 0 < n < 1, o simples é maior.

b) Os juros calculados sobre um capital, utilizando juros compostos, seguem uma progressão aritmética ao longo do tempo. Falso. Seguem uma progressão geométrica.

c) No mercado financeiro brasileiro, a convenção é utilizar o ano com 360 dias úteis. Falso. 360 dias corridos ou 252 dias úteis.

d) Uma taxa de juros efetiva mais elevada pode ser gerada por uma taxa nominal com maior número de capitalizações por período. Verdadeiro. Como envolve juros sobre juros, quanto mais períodos, maior a taxa.

e) Nas operações de desconto, a taxa nominal é igual à taxa efetiva. Falso. A taxa efetiva é maior.

[E14] Considerando uma taxa de 20% ao ano e juros compostos, temos:

a) São necessários mais de quatro anos para que um valor duplique. Falso. Considerando juros simples, temos que o prazo seria igual a 5 anos. Em juros compostos será menor que cinco anos. Analisando quatro anos: $VF = VP \cdot (1{,}2)^4 = 2{,}07 \cdot VP$. Logo, será menor que quatro anos.

b) O montante após três anos é equivalente a 1,6 vez o valor inicial. Falso. Em juros simples, será igual a 1,6 vez. Em juros compostos, será maior que 1,6 vez.

c) Se capitalizada trimestralmente, gera uma taxa efetiva de 21,6% ao ano. Certo. Fazendo as contas: $(1{,}05)^4 - 1$ = 21,55%, que é aproximadamente igual a 21,6% a.a.

d) Esta taxa é equivalente à taxa de 10% ao semestre. Falso. Em juros simples, a proporcional seria igual a 10% a.s. Em juros compostos, a taxa equivalente será menor que 10% a.s.

e) Se capitalizada quadrimestralmente, gera uma taxa efetiva de 29,5% ao ano. Falso. Fazendo as contas: $(1 + 0{,}20/3)^3 - 1$ = 21,36% a.a.

[E15] $(1{,}005^2 - 1) \cdot 80000 = 802$

[E16] $[(1{,}06^6 - 1) - 0{,}36] \cdot X = 2633{,}36$
$0{,}058519 \cdot X = 2633{,}36 \qquad X = 45000$

[E17] $VF = 10000(1{,}10^6)(1 - 2 \cdot 0{,}09) = 14526{,}8$

$i = (14526{,}8 \div 10000) \div (1{,}04^4) - 1 = 0{,}2418 = 24{,}18\%$

[E18] $(1{,}09^6 - 1) . 0{,}40 . X = 20.177{,}58$ $X = 74500$

$J = 0{,}6 . (1{,}04^{12} - 1) . 74500 = 26866{,}14$

[E19] $J = 20000 . (1{,}07^8 - 1) . (1{,}04^{15} - 1) = 11504{,}53$

[E20] $X.(1{,}10^4 - 1) + (X - 1000)(1{,}08^8 - 1) = 2042{,}14$

$1{,}3150X = 2893{,}07$ $X = 2200$ $(X - 1000) = 1200$

[E21] $VP = 63897{,}44 \div [(1{,}04^6)(1{,}06^4)] = 40000$

[E22] Soma $= 3000 . (1{,}03)^{24} + 7000 . (1{,}12)^4 = 17113{,}02$

[E23] Poupança líquido = 2,2% *Commodities* líquido = 2,6% – (2,6% – 1,8%) . 0,25 = 2,4% Renda fixa líquido = 2,8% – (2,8% – 1,8%) . 0,30 = 2,5% Logo, a melhor aplicação foi renda fixa e a pior foi poupança. Letra E.

[E24] $i = 1{,}2003 \div 1{,}12 - 1 = 0{,}0717$ $i = 1{,}2003 \div 1{,}15 - 1 = 0{,}0437$

[E25] Valor = 1,08 . 2,4/1,6 . 2400 = 3888

[E26] Uma instituição financeira paga correção monetária mais juros de 10%. Outra paga correção monetária mais juros de 33,1% ao triênio. Assim, temos:

a) Em 3 anos, o capital aplicado na primeira instituição financeira terá um ganho real de 35%. Falso. $r = 1{,}1^3 - 1 = 33{,}10\%$.

b) É mais vantajoso aplicar na primeira instituição. Falso. As taxas são equivalentes.

c) É mais vantajoso aplicar na segunda instituição. Falso. As taxas são equivalentes.

d) Se, ao final do 1º ano de aplicação na primeira instituição, o montante for aplicado na segunda, ao final de mais três anos o rendimento real, total, será de 43,1%. Falso. Será igual a (1,1 . 1,331) – 1 = 46,41%.

e) É indiferente aplicar-se a qualquer das taxas. Verdadeiro. As taxas são equivalentes.

[E27] $x - (x - 28) . 0{,}3 > 42 - (42 - 28) . 0{,}25$ $0{,}7 . x + 8{,}4 > 38{,}5$ $x > 43$. Letra D.

[E28] Se comprou em setembro e vendeu quatro meses depois, vendeu em janeiro. Assim, o resultado da venda das ações será: (10 – 7) . 100000 – 0,02.(700000) – 0,02.(1000000) = \$ 266.000,00. O rendimento da poupança seria: $(1{,}005)^4 . (24.432{,}06 / 16.169{,}61).1{,}02.700000 - 700000(1{,}02) =$ \$ 386.583,00. Resultado = 266000 – 386583 = – 120.583,00. Perda aproximada de \$ 120.500,00. Letra C.

[E29] $VP_1 = 1000 \div (1{,}10)^8 = 466{,}50$ $VP_2 = 1000 \div (1{,}09)^7 = 547{,}03$

D% = (547,03 – 466,5) / 466,5 = 17,26% $i = (1{,}1726 \div 1{,}03) - 1 = 0{,}1384$

[E30] -

[E31] Considerando uma taxa nominal de juros de 120% ao ano.

Mês	0	1	2	3
FC	– 10.000	– 5.000	+ 11.000	+ 12.100

(I) As taxas anuais, tanto efetivos quanto nominais, têm o mesmo significado e assumem valores iguais quando se trata de fluxo de caixa. E. A afirmação não faz sentido. Taxas nominais são apresentadas com unidade diferente de capitalização.

(II) Os valores atuais das entradas líquidas, no fim do primeiro mês, somam \$ 20.000,00. C. Valor = + 11000 ÷ 1,1 + 12100 ÷ 1,12 = \$ 20.000,00.

(III) A soma dos montantes dos desembolsos, no fim do terceiro mês, é exatamente igual a \$ 19.000,00. E. – $10.000 . 1{,}1^3 + - 5.000 . 1{,}1^2 =$ \$ 19.360,00.

(IV) O valor atual do fluxo de caixa, no fim do primeiro mês, é igual a \$ 4.000,00. C. Valor = – 10000.1,1 – 5000 + 11000 ÷ 1,1 + 12100 ÷ 1,12 = \$ 4.000,00.

(V) No fim do terceiro mês, o montante do fluxo de caixa é negativo. E. Como é positivo na data focal 1, será positivo em qualquer período.

[E32] *I. As taxas de juros desses dois bancos são equivalentes.* Falso. Taxa trimestral de XYZ = $(1{,}07)^3 - 1 = 22{,}50\%$ a.t.

II. A taxa de juros semestral do banco RTW é inferior a 50%. Verdadeiro. $(1{,}22)^2 - 1 = 48{,}84\%$.

III. A taxa de juros anual do banco XYZ é 125%. Verdadeiro. $(1{,}07)^{12} - 1 = 125{,}22\%$.

Soluções do Capítulo 6

Utilize a fórmula: $VP = PGTO . a_{n,i}$

[A1] $VP = 5000 . a_{2,2\%} = 5000 . (1{,}9416) = 9708{,}00$

[A2] $VP = 210 . a_{12,4\%} = 210 . (9{,}3851) = 1970{,}87$

[A3] $VP = 200 . a_{3,2\%} = 200 . (2{,}8839) = 576{,}78$

Utilize a fórmula: $VP = PGTO . (a_{n-1,i} + 1)$

[B1] $VP = 1000.(a_{3-1,6\%} + 1)$ $VP = 1000(1{,}8334 + 1)$ $VP = 2833{,}4$

[B2] $VP = 36000 (a_{3-1,20\%} + 1)$ $VP = 36000(1{,}5278 + 1)$ $VP = 91000$

[B3] $VP = 1000 (a_{5-1,4\%} + 1)$ $VP = 1000(3{,}6299 + 1)$ $VP = 4629$

[C1] Sendo a carência igual a seis meses, 1 + 6 = 7. O pagamento ocorrerá no final de julho.

[C2] Se a carência tem seis meses, o diferimento é igual a cinco meses.

[C3] 11 – 1 = 10 meses

[C4] Carência = 10 – 1 = 9 meses. Diferimento = 9 – 1 = 8 meses.

[C5] 1 + 4 + 1 = 6. Fins de junho.

[C6] 4 +1 = 5 meses

Utilize a fórmula: $VP = PGTO . (a_{n+k,i} - a_{k,i})$

[C7] $VP = 20000 . (8{,}3126 - 3{,}2397) = 101458$

[C8] VP = 10540,72 . ($a_{7+6,4\%}$ – $a_{6,4\%}$) VP = 10540,72 (9,9856 – 5,2421) VP = 50000

[C9] VP = 7096,35 . ($a_{10+4,8\%}$ – $a_{4,8\%}$) VP = 7096,35 (8,2442 – 3,3121) VP = 35000

[D1] VP = 14,64 . $a_{4,10\%}$ VP = 14,64(3,1699) VP = 46,41 46,41 + 23,60 = 70

[D2] VP = 10000 $a_{4,2\%}$ VP = 10000(3,8077) VP = 38077 38077 + 6000 = 44077

[D3] VP = 4614,94 $a_{6,3\%}$ VP = 4614,94(5,4172) VP = 25000 25000 + 25000 = 50000

Utilize a fórmula: PGTO = VP/ $a_{n,i}$

[E1] PGTO = 3881 / $a_{10,\ 3\%}$ = 3881/ 8,5302 = 454,97

[E2] PGTO = 5000 / $a_{2,\ 10\%}$ = 5000/ 1,7355 = 2881,01

[E3] PGTO = 21150,68 / $a_{12,\ 2\%}$ = 21150,68/ 10,5753 = 2000,00

[E4] PGTO = 4800 / $a_{3,\ 13\%}$ = 4800/ 2,3612 = 2032,86

[E5] PGTO = 1000 / $a_{6,\ 15\%}$ = 1000/ 3,7845 = 264,23

[E6] PGTO = 20900 / $a_{2,\ 9\%}$ = 20900/ 1,7591 = 11881,07

[E7] PGTO = 4600/ $a_{2,\ 30\%}$ = 4600 / 1,3609 = 3380,12

[E8] PGTO = 600 / $a_{6,7\%}$ = 600 / 4,7665 = 125,88

Utilize a fórmula: PGTO= VP/ $a_{n,\ i}$ +1

[F1] PGTO = 480/ (0,9559 +1) PGTO= 249,23

[F2] PGTO = 3999 ÷ ($a_{3\ –\ 1,30\%}$ + 1) = 3999 ÷ 2,3663 = 1689,98.

[F3] PGTO = 2000 ÷ ($a_{2,30\%}$ + 1) = 2000 ÷ 2,3613 = 846,99

[F4] PGTO = 2890/ ($a_{2,4\%}$ + 1) = 2890/ 2,8861 = 1001,00

[G1] VF = VP . $(1 + i)^n$ = 700000 . $(1 + 0,18)^2$ VF = 700000 . (1,39240) = 974680 PGTO = VP ÷ $a_{n,i}$ =

$$PGTO = VP . \frac{1}{a_{n,i}} \quad 974680 . 0,28591 = 278670$$

[G2] PGTO = 9159,40/ ($a_{7,3\%}$ – $a_{2,3\%}$) PGTO = 9159,40/4,3168 PGTO = 2121,80

[G3] PGTO = 1000/ ($a_{5,2\%}$ – $a_{3,2\%}$) PGTO = 1000/ 1,8296 PGTO = 546,46

[H1] PGTO = 1200/ $a_{4,2\%}$ PGTO = 1200/ 3,8077 PGTO = 315,20

[H2] PGTO = 6400/ ($a_{5,2\%}$ – $a_{1,2\%}$) PGTO = 6400/ 3,7331 PGTO = 1714,39

[H3] PGTO = (0,7.1400000) / $a_{2,7\%}$ = 980000 / 1,8080 = 542035,4

[H4] PGTO = (100000 – 20000) ÷ $a_{2,7\%}$ = 80000 ÷ 1,8080 = 44247,79

[H5] PGTO = 8000/ $a_{12,4\%}$ PGTO = 8000/ 9,3851 PGTO = 852,41

[H6] PGTO = 15000/ $a_{12,2\%}$ PGTO = 15000/ 10,5753 PGTO = 1418,39

[H7] PGTO = 300000/ $a_{12,5\%}$ PGTO = 300000/ 8,8633 PGTO = 33847,43

[H8] VP = 1331 . $a_{2,10\%}$ VP = 1331 . 1,7355 VP = 2309,95 + 1000 VP = 3310,00 (Aprox.)

[H9] PGTO = (30000 – 6000) ÷ $a_{2,5\%}$ = 24000 ÷ 1,8594 = 12907,39

Utilize a fórmula: $a_{n,i}$ = VP / PGTO

[I1] $a_{n,i}$ = 20000 / 1949,74 $a_{n,i}$ = 10,2578 ou seja, n=12 e i = 2%

[I2] $a_{n,i}$ = 49000 / 29900 $a_{n,i}$ = 1,6387 i = 14%

[I3] $a_{n,i}$ = 25000 / 4614,94 $a_{n,i}$ = 5,4171 i = 3%

[I4] Assumindo VP = 100 a vista = 70,23 $a_{n,i}$ = 70,23 /10 $a_{n,i}$ = 7,0236 i = 7%

[I5] $a_{n,i}$ = 8662,30 / 1000 $a_{n,i}$ = 8,6623. Usando um recurso de interpolação na tabela, temos que i = 3 – (8,6623 – 8,5302)/(8,9826 – 8,5302) = 2,71% a.m.

[I6] $a_{10,i}$ = 36800 ÷ 5000 = 7,36. Na tabela, na linha n = 10 obtemos para o fator 7,36 que i = 6%.

[I7] VP = 2500 – 500 VP = 2000 $a_{n,i}$ = 2000 / 487,78 $a_{n,i}$ = 4,1002 i = 7%

[J1] $a_{n,6\%}$ =929,50 / 100 $a_{n,6\%}$ = 9,2950 n = 14

[J2] VP = 2000000 – 10% VP = 1800000 $a_{n,7\%}$ = 1800000 / 205821 $a_{n,7\%}$ =8,7454

n = 14 trimestres n = 14. 3 n= 42 meses n = 3 anos e 6 meses

[J3] VP = 10000 – 2343,63 VP = 7656,37 $a_{n,5\%}$ = 7656,37 / 1000 $a_{n,5\%}$ = 7,6563

n = 12 – 10 n = 2 meses

[J4] VP = 1000000 – 10% VP = 900000 $a_{n,6\%i}$ = 900000 / 74741,01 $a_{n,6\%}$ = 12,0415

n = 22 meses

Utilize a fórmula: VF= PGTO. $S_{n,i}$

[K1] VF = 300 . $S_{12,2\%}$ VF = 300 . 13,4121 VF = 4023,63

[K2] VF = 30000 . $S_{8,2\%}$ VF = 30000 . 8,5830 VF = 257490,00

[K3] VF = 250 . $S_{15,1\%}$ VF = 250 . 16,0969 VF = 4024,00

[K4] VF = 100 . $S_{10,3\%}$ VF = 100 . 11,4639 VF = 11146,39

[K5] VF = 1000 . $S_{12,5\%}$ VF = 1000 . 15,9171 VF = 15917,10 VF = 16000 (Aprox.)

Utilize a fórmula: PGTO= VF / $S_{n,i}$

[L1] PGTO = 6500 / $S_{10,2\%}$ PGTO = 6500 / 10,9497 PGTO = 593,62

[L2] PGTO = 50000 / $S_{10,2\%}$ PGTO = 50000 / 10,9497 PGTO = 4566,33

[L3] PGTO = 100000 / $S_{12,2\%}$ PGTO = 100000 / 13,4121 PGTO = 7455,96

[L4] PGTO = 3000 / S $_{3,5\%}$ PGTO = 3000 / 3,1525 PGTO = 951,62

[L5] PGTO = 55902 / S $_{2,10\%}$ PGTO = 55902 / 2,1000 PGTO = 26620

[L6] PGTO = 12000 / S $_{12,4\%}$ PGTO = 12000 / 15,0258

[M1] VP = 2500 – 500 VP =2000 a $_{5,i}$ = 20000 / 487,78 a $_{5,i}$ = 4,1002 i = 7%

i = 7% n = 12 Fator = 2,2522 – 1 = 1,2522. 100 = 125,22%

[M2] a $_{6,i}$ = 507,57 / 100 a $_{6,i}$ = 5,0757 i = 5% n = 12 Fator = 1,7959 – 1 = 0,7959

0,7959. 100 = 79,59%

[M3] A taxa equivalente mensal é igual a 3% a.m. Assim, o valor presente é igual a 1000 . a8,3% = 1000.7,0197 = $ 7.019,70.

[M4] Se os pagamentos são mensais, é preciso obter a taxa equivalente mensal. Na tabela do fator $(1 + i)^n$, temos que para i igual a 2% o fator é igual a 1,2682. Para i igual a 3%, o fator é 1,4258. A taxa dada é de 34,49% a.a. Ou seja, o fator é 1,3449. No caso, o valor interpolado de i = 2 + (1,3449 – 1,2682)/(1,4258 – 1,2682) = 2,4867. Para saber o valor presente do que falta pagar, basta calcular VP = 6000 . ($a_{9;2,4867\%}$ + 1). Interpolando o valor de $a_{9;2,4867\%}$ temos $a_{9;2,4867\%}$ = 8,1622 – 0,4867(8,1622 – 7,7861) = 7,9792. Assim, o valor que falta pagar é 6000 . ($a_{9;2,4867\%}$ + 1) = 6000 . (8,9792 + 1) = $ 53.875,20.

[M5] Fator = 181,27/100 = 1,8127 + 1 = 2,8127 n = 12 i = 9%

PGTO = 12000/ 5,9952 PGTO = 2001,60

[N1] $(1{,}01)^{12}$ – 1 = 12,6825% a.a.

[N2], **[N3]**, **[N4]**, **[N5]**, **[N6]**, **[N7]** e **[N8]**: basta substituir os valores do enunciado na fórmula.

[N9] a) VF = 10 . $s_{20,1\%}$ = 10 . (22,0190) = 220,19, b) PGTO = 100 / $a_{10,1\%}$ = 100 / 9,4713 = 10,56

[N10] Valor financiado = 1608,65 ÷ 2 = 804,325. O valor de $a_{n,4\%}$ = 804,3250 ÷ 100 = 8,043250. Na tabela temos na coluna i = 4% que o fator $a_{n,4\%}$ = 8,043250 está compreendido entre os valores 7,4353 (n = 9) e 8,1109 (n = 10). Assim, seriam 9 pagamentos de $ 100 mais um resíduo. O valor presente destes 9 pagamentos seria igual a 100.$a_{9,4\%}$ = 100.(7,4353) = 743,53. Logo, o valor presente que faltaria pagar seria igual a 804,325 – 743,53 = 60,8950. Capitalizando para a data n = 10, temos VF = 60,8950 . $(1{,}04)^{10}$ = $ 90,14.

[N11] Uma solução simples envolveria capitalizar todos os valores futuros. Assim, temos que a soma dos valores futuros é: VF = 1000 . ($s_{6,4\%}$) . $(1{,}04)^{12}$ + 2000($s_{6,4\%}$) . $(1{,}04)^6$ + 3000 . ($s_{6,4\%}$). Colocando 1000 . ($s_{6,4\%}$) em evidência, temos que VF = 1000 . ($s_{6,4\%}$).[$(1{,}04)^{12}$ + 2 . $(1{,}04)^6$ + 3] = 1000 . (6,6330) . (1,6010 + 2.1,2653 + 3) = 6633 . (7,1316) = 47.303,90.

[N12] O valor futuro dos depósitos será: VF = $s_{n,i}$.100 = $s_{13,4\%}$. 100 = 16,6268 . 100 = $ 1.662,68. O valor futuro dos depósitos é o valor presente das retiradas. Assim: Pgto = 1662,8 ÷ $a_{3,4\%}$ = 1662,68 ÷ 2,7751 = $ 599,14.

[N13] O montante dos 12 primeiros depósitos será: 3.523,10 . $s_{12,3\%}$ = 3523,10 . 14,1920 = $49.999,84. Logo, falta pagar $ 50.000,00 aproximadamente. O valor de cada parcela será igual a 50000 ÷ ($a_{12,4\%}$) = 50000 ÷ 9,3851 = $ 5.327,59.

[N14] O valor presente dos três primeiros pagamentos é VP = $a_{3,10\%}$. 20000 = 2,4869 . (20000) = 49738. Logo, ainda falta pagar 100000 – 49738 = $ 50.262,00. Usando o conceito de série diferida: X = 50262 ÷ ($a_{6,10\%}$ – $a_{3,10\%}$) = 50262 ÷ (4,3553 – 2,4869) = 50000 ÷ 1,8684 = $ 26.901,09.

[N15] Imaginando que ele possuísse $ 900,00 no momento zero, conforme apresenta o enunciado, poderíamos fazer as contas sobre a evolução do saldo dele.

Alternativa	Data		
	0	1	2
I	900 – 900 = 0		
II	900 – 500 = 400	400 . (1,04) – 500 = – 84	
III	900 – 350 = 650	650 . (1,04) – 350 = 326	326 . (1,04) – 350 = – 10,96

Assim, ordenando as alternativas da menos vantajosa para a mais vantajosa, teríamos: II – III – I.

[N16] Imaginando um preço igual a $ 100,00 e supondo que ele tivesse o valor para pagamento a vista, $ 80,00, disponível.

Alternativa	Data		
	0	1	2
I	80 – 80 = 0		
II		80 . (1,03) – 45 = 37,40	37,4 . (1,03) – 45 = – 6,48
III	80 – 33,33 = 46,67	46,67 . (1,03) – 33,33 = 14,74	14,74 . (1,03) – 33,33 = – 18,15

Assim, em ordem decrescente de vantagem, temos: I – II – III.

[N17] Existe um diferimento de dois meses. O valor presente considerando série diferida será: VP = 2000(a20,5% – a2,5%) = 2000(12,4622 – 1,8594) = 2000.(10,6028) = 21.205,60. Logo, falta pagar 30000 – 21205,6 = $ 11.794,40.

[N18] Após ter pago a primeira, faltariam até a quinta as parcelas 2, 3, 4 e 5. Assim, o valor a pagar seria: VF = 20000 . ($s_{4,10\%}$) = 20000 . (4,6410). Descontado a sexta e a sétima, teríamos : 20000 . ($a_{2,5\%}$) = 20000 . (1,8594). Assim, o valor devido corresponderia à soma: 20000 . (4,6410) + 20000 . (1,8594) = 20000 . (4,6410 + 1,8594) = 20000 . (6,5004) = 130008

[N19] – 20000 . (1,18) + 10000($a_{10,18\%}$) = – 20000 . (1,18) + 10000 . (4,4941) = $ 1.341,00

[N20] Considerando o VF no final da operação e considerando apenas as diferenças em relação ao valor 12000, temos que o valor será igual a:

$$\text{Valor} = \frac{2000 \,.\, (s_{5,3\%}) \,.\, 1{,}03^5 + 5000 \,.\, (s_{5,3\%})}{s_{15,3\%}} + 12000 =$$

$$= \frac{(s_{5,3\%}) \,.\, (2000 \,.\, 1{,}03^5 + 5000)}{s_{15,3\%}} + 12000 =$$

$$= \frac{(5{,}3091) \,.\, (2000 \,.\, 1{,}1593 + 5000)}{18{,}5989} + 12000 = \$\ 14.089{,}11$$

[N21] Soma = – 2000 – (3000 ÷ 1,03) + 1000.($a_{10,3\%}$ – $a_{1,3\%}$) = 20000 – 2912,62 + 1000(8,5302 – 0,9709) = 2646,68.

[N22] O aumento seria ($s_{12,7\%}$ / $s_{12,5\%}$) – = (17,8885 / 15,9171) = 12,39%

[N23] VF = 150000($s_{15,6\%}$) = 150000(23,276) = 3491400. Assim, ainda faltará pagar 5000000 – 3491400 = 1508600. Assim: X.(1,06)^{12} + X.(1,06)^{9} = 1508600

(2,0122 + 1,6895) . X = 1508600 3,7017.X = 1508600 X = 407542,48

[N24] 700000 ÷ ($a_{8,18\%}$ – $a_{2,18\%}$) = 700000 ÷ (4,0776 – 1,5656) = 278667,09.

[N25] $$\text{PGTO} = \frac{\dfrac{181500}{1{,}10^2} + \dfrac{380666}{1{,}10^4}}{a_{4,10\%}} = \frac{1{,}10^2 \,.\, 181500 + 380666}{1{,}10^4 \,.\, 3{,}1699} = 129341{,}62$$

[N26] a4,i = 4000000÷ 1401062 = 2,8550. Na tabela, temos que i = 15% a.s. O novo valor será 5000000 ÷ ($a_{4,15\%}$ + 1) = 5000000 ÷ 3,8550 = 1297024,14.

[N27] 3000 . $a_{6,4\%}$ + 2000 . ($a_{6,4\%}$ ÷ 1,04^{6}) + 1000 . ($a_{6,4\%}$ ÷ 1,04^{12}) = 5,2421 . (3000 + 2000/1,2653 + 1000/1,6010) = 27286,51

[N28] 1000 . $s_{6,2\%}$.1,02^{12} + 2000 . $s_{6,2\%}$. 1,02^{6} +3000 . $s_{6,2\%}$ = 6,3081 . (1000 . 1,02^{12} + 2000 . 1,02^{6} + 3000) = 41132,38

[N29] O valor de cada parcela será: 200000 /($a_{20,3\%}$) = 20000/(14,8775) = 1344,31. Como ainda faltam pagar dez parcelas deste valor, a dívida residual é: 1344,71($a_{10,3\%}$) = 1344,71 . (8,5302) = 11469,67

[N30] 15000 ÷ ($a_{26,5\%}$ – $a_{2,5\%}$) = 15000 ÷ (14,3752 – 1,8594) = 1198,49

[N31] VP = 500 + 200 . ($a_{3,2\%}$) = 500 + 200.(2,8839) = 1076,78 PGTO = (1076,78 – 250) / ($a_{5,2\%}$) = 826,78 / 4,7135 = 175,41

[N32] VP = 2000 . ($a_{5,3\%}$) = 9159,4 VF = 2000($s_{5,3\%}$) = 10618,2

[N33] 3000($a_{15,2\%}$ – $a_{5,2\%}$) = 3000 . (12,8493 – 4,7135) = 24407,40.

[N34] J = 0,80 . 2000000 . (5/$a_{5,8\%}$ – 1) = 1600000 . (5/3,9927 – 1) = 403656,67.

[N35] VP = (6000 / 1,02) + 4000 . ($a_{9,2\%}$ – $a_{2,2\%}$) = 5882,35 + 4000.(8,1622 – 1,9416) = 30764,75

[N36] Valor = 20000($s_{10,10\%}$)/1,10 = 20000 . (15,9374)/1,1 = 289771,36

[N37] VP = [150000 + (200000/1,06^{2})]/($a_{6\text{-}1,6\%}$ + 1) = 327999,29/5,2124 = 62926,73

[N38] Valor financiado = $a_{12,3\%}$. 1506,93 = 9,9540.1506,93 = 14999,98 ou 15000 aproximadamente. Valor pago = ($a_{4,3\%}$ + 1) . 1506,93 = 4,7171.1506,93 = 7108,34

[N39] PGTO = $a_{10,2\%}$.4400/$a_{15,2\%}$ = 8,9826(4400)/12,8493 = 3075,92

[N40] x = 3500 / ($a_{10,2\%}$ – $a_{1,2\%}$) = 3500 / (8,9826 – 0,9804) = 437,38

[N41] O montante pode ser calculado em n = 9: VF = 1000 . $s_{10,2\%.}$1,02^{4} = 1000 . (10,9497) . (1,0824) = 11852,33

[N42] Embora possa ser resolvida com séries uniformes, é mais fácil usar o conceito de juros compostos na solução da questão: 1000 . (1,04)^{2} + 1000(1,04) = 2121,60

[N43] 0,70.14000/($a_{2,7\%}$) = 0,70.14000/1,8080 = 5420,35

[N44] VF = 2000.($s_{6,3\%}$) . 1,03^{12} + 4000.($s_{6,3\%}$) . 1,03^{6} + 6000($s_{6,3\%}$) = 88151,36

[N45] VF = 1000.($s_{4,2\%}$) . 1,02^{8} + 2000.($s_{4,2\%}$) . 1,02^{4} + 3000 . ($s_{4,2\%}$). Podemos colocar $s_{4,2\%}$ em evidência. Com o apoio das tabelas encontramos VF = 26116,52.

[N46] VP = 0,10 . ($a_{15,4\%}$ – $a_{3,4\%}$) = 0,10 . (11,1184 – 2,7751) = 0,83433. Logo, ainda faltará pagar 0,165670 ou 16,5670%.

[N47] ($a_{3,5\%}$. 3500) . (1+0,05 . 6/30) = 9626

[N48] O valor devido (50000) poderia ser trazido para a data n = 4. O valor obtido poderia ser assumido como o montante da série uniforme. Assim, as parcelas seriam: PGTO = 50000 / (1,06 . $s_{2,6\%}$) = 22897,97.

[N49] 1 – Verdadeiro; 2 – Falso. É igual a diferença entre o montante e o capital. 3 – Verdadeiro. 4 – Falso. Juros resultam da incidência da taxa sobre o capital. 5 – Falso. Apenas no desconto racional.

[N50] Trazendo o primeiro DFC a valor presente: VP $= 11897{,}6/(1{,}04)^2 + 12373{,}9/(1{,}04)^3 = 11000 + 11000 = 22.000$. Calculando a prestação em uma série uniforme: $22000/a_{n,i} = 22000/a_{5,4\%} = 22000/4{,}4518 = 4941$.

[N51] $X / 1{,}07 + X / (1{,}07)^3 = 1400000 - 420000$

$1{,}7509X = 980000 \qquad X = \$559.719{,}40$

[N52] $[100000 - 20000(1{,}07)] \div a_{2,7\%} = 78600 \div 1{,}8080 = 43.473{,}45$

Soluções do Capítulo 7

[A1] $200000 \div 5 = 400000$

[B1] $90000 \div 15 = 6000$ (como falta apenas uma, este é o valor do saldo devedor)

[C1] Saldo devedor anterior $= D_{k-1} = 5/6 \,.\, 5417{,}20 = 4514{,}33$. Juros $= 4514{,}33 \,.\, 0{,}03 = 135{,}43$.

[D1] $$VP = PGTO\,\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = 14{,}64\,\frac{(1+0{,}10)^4 - 1}{0{,}10(1+0{,}10)^4} = \$\ 46{,}41$$

$VP = PGTO \,.\, a_{n,i} = 14{,}64 \,.\, (3{,}1699)$. Somando entrada: $46{,}41 + 23{,}60 = \$\ 70{,}00$.

[D2] Prestação $= D_{34} \,.\, i + 2000 = 12000.0{,}01 + 2000 = \$\ 2.120{,}00$

[E1] $M = 6000/\ 6$ $M = 1000$ Calculando os valores individuais dos juros, temos: $J1 = 5000.\ 0{,}01$ $J1 = 250$ $J2 = 4000 \,.\, 0{,}05 = 200$ Juros $= 1000 + 1250 + 1200 = 3450{,}00$

[E2] $M = 240000/\ 4$ $M = 60000$ Calculando individualmente os juros: $J1 = 240000.\ 0{,}15 = 36000$ $J2 = 180000.0{,}15 = 27000$ $J3 = 120000.\ 0{,}15 = 18000$ $J4 = 60000.\ 0{,}15 = 9000$ JTotal $= 90000$. Porém, o mais fácil e rápido seria calcular tudo de uma única vez: $J = (1 + 3/4 + 2/4 + 1/4) \,.\, 240000 \,.\, 0{,}15 = \$\ 90.000{,}00$.

[E3] $M = 9000/\ 12$ $M = 750$ $J1 = 9000 \,.\, 0{,}03$ $J1 = 270$ $J2 = 8250.\ 0{,}03$ $J2 = 247{,}50$

$J3 = 7500.\ 0{,}03$ $J3=225$ $J4 = 6750.\ 0{,}03$ $J4 = 202{,}50$ $J5 = 6000.\ 0{,}03$ $J5 = 180$

$J6 = 5250.\ 0{,}03$ $J6 = 157{,}50$ JTotal $= 1282{,}50$. Mais uma vez, seria fácil calcular tudo de uma única vez: $9000\ (12/12 + 11/12 + 10/12 + 9/12 + 8/12 + 7/12).0{,}03 = \$\ 1.282{,}50$.

[E4] $M = 120000/\ 10$ $M = 12000$

[E5] $12000 \,.\, 3 = 36000$ $120000 - 36000 = 84000$

[E6] $12000 \,.\, 6 = 72000$ $120000 - 72000 = 48000$

[E7] $12000 \,.\, 9 = 108000$ $120000 - 108000 = 12000$

[E8] $J1 = 120000 \,.\, 0{,}05$ $J1 = 6000$ $J2 = 108000.\ 0{,}05$ $J2 = 5400$ $J3 = 96000 \,.\, 0{,}05$ $J3 = 4800$ $J4 = 84000.\ 0{,}05$ $J4 = 4200$. Juros na 4ª parcela $= 4200$

[E9] $J6 = 60000.\ 0{,}05$ $J6 = 3000$

[E10] $J8 = 36000.\ 0{,}05$ $J8 = 1800$

[E11] $J2 = 108000.\ 0{,}05$ $J2 = 5400$ 2ª parcela $= 12000 + 5400 = 17400$

[E12] $J5 = 72000.\ 0{,}05$ $J5 = 3600$ 5ª parcela $= 12000 + 3600 = 15600$

[E13] $J7 = 48000.\ 0{,}05$ $J7 = 2400$ 7ª parcela $= 12000 + 2400 = 14400$

[F1] O sistema francês é caracterizado pelas prestações constantes, com juros decrescentes e amortizações crescentes.

[F2] Serão iguais. Na primeira parcela o juro é menor que a amortização.

[F3] O pagamento de juros é maior no sistema americano e menor no SAC.

[F4] No Price as amortizações são crescentes.

[G1] Prestação $= 15000 \div a_{12,4\%} = 15000 \div 9{,}3851$

[G2] Prestação $= 2500 \div a_{2,5\%} = 2500 \div 1{,}8594 = \$\ 1.344{,}51$

[G3] Prestação $= 4000 \div a_{5,2\%} = 4000 \div 4{,}7135 = \$\ 848{,}63$. Taxa $= 10{,}02^{12} - 1 = 26{,}82\%$.

[H1] Saldo devedor $= (a_{5,12\%}/a_{10,12\%}) \,.\, 200000 = (3{,}6058/5{,}6502) \,.\, 200000 = 127.599{,}02$

[H2] Valor a pagar $= 400000 \,.\, 1{,}10 \,.\, (a_{2,10\%}/a_{4,10\%}) = 400000 \,.\, 1{,}10(1{,}7355/3{,}1699) = \$\ 240.897{,}19$.

[H3] Quantia devida $= a_{12,3\%} \,.\, 590 = 9{,}9540 \,.\, (590) = \$\ 5.872{,}86$

[H4] Saldo devedor $= (a_{6,3\%}/a_{12,3\%}) \,.\, 19908 = (5{,}4172/9{,}9540) \,.\, 19908 = 10834{,}40$

[H5] Saldo devedor $= (a_{9,3\%}/a_{10,3\%}) \,.\, 10000 = (7{,}7861/8{,}5302) \,.\, 10000 = 9127{,}68$

[H6] Saldo devedor $= (a_{12,3\%}/a_{18,3\%}) \,.\, 40000 = (9{,}9540/13{,}7535) \,.\, 40000 = 28949{,}72$

[I1] Juros $= 120000 \,.\, (a_{3,2\%}/a_{10,2\%}) \,.\, 0{,}02 = 120000 \,.\, (2{,}8839/8{,}9826) \,.\, 0{,}02 = \$\ 770{,}53$.

[J1] Pgto $= 400/a_{5,5\%} = 400/4{,}3295 = 92{,}39$ $M_1 = 92{,}39 - 0{,}05.400 = \$\ 72{,}39$

[J2] Pgto $= 5417{,}20/a_{6,3\%} = 5417{,}20 / 5{,}4172 = 1000$ $M = 1000 - 0{,}03.5417{,}2 = 837{,}48$

[J3] $120000 \div a_{10,5\%} = 120000 \div (7{,}7217) = \$\ 15.540{,}62$

[J4] $15540{,}62 \,.\, a_{7,5\%} = 15540{,}62 \,.\, (5{,}7864) = \$\ 89.924{,}24$

[J5] $15540{,}62 \,.\, a_{4,5\%} = 15540{,}62 \,.\, (3{,}5460) = \$\ 55.107{,}04$

[J6] $15540{,}62 \,.\, a_{1,5\%} = 15540{,}62 \,.\, (0{,}9524) = \$\ 14.800{,}89$

[J7] $15540{,}62 \,.\, a_{7,5\%} \,.\, 0{,}05 = 15540{,}62 \,.\, (5{,}7864) \,.\, 0{,}05 = \$\ 4.496{,}21$

[J8] $15540{,}62 \,.\, a_{5,5\%} \,.\, 0{,}05 = 15540{,}62 \,.\, (4{,}3295) \,.\, 0{,}05 = \$\ 3.364{,}16$

[J9] $15540{,}62.a_{3,5\%} \,.\, 0{,}05 = 15540{,}62 \,.\, (2{,}7232) \,.\, 0{,}05 = \$\ 2.116{,}01$

[J10] $15540{,}62(1 - a_{3,5\%} \,.\, 0{,}05) = 15540{,}62 \,.\, (1 - 7{,}1078 \,.\, 0{,}05) = \$\ 10.017{,}64$

[J11] $15540{,}62(1 - a_{6,5\%} \,.\, 0{,}05) = 15540{,}62 \,.\, (1 - 5{,}0757 \,.\, 0{,}05) = \$\ 11.596{,}64$

[J12] $15540{,}62(1 - a_{4,5\%} \,.\, 0{,}05) = 15540{,}62 \,.\, (1 - 3{,}5460 \,.\, 0{,}05) = \$\ 12.785{,}27$

[K1] Existe uma relação inversa entre taxa de desconto e valor presente. Quando a taxa é reduzida o valor presente aumenta.

[L1] PU = 2400 / 1,5 = 1600

[L2] PU = 2400 / 1,6 = 1500

[L3] O papel paga $ 60,00 de juros semestrais sobre um valor nominal igual a $ 1.000,00. Logo, a taxa de cupom é igual a 6% a.s. O mercado deseja uma taxa nominal de 14% a.a. ou 7% a.s. Como a taxa de desconto é maior que a de cupom, existirá deságio. Como o papel deixa de pagar 1% (7% – 6%) ao semestre, o deságio será igual ao valor das diferenças semestrais trazidas a valor presente: Deságio = 1% . 1000 . $a_{12,7\%}$ = 10 . (7,9427) = $ 79,43. Assim, o PU é igual ao valor nominal menos o deságio, 1000 – 79,43 = 920,57.

[M1] O papel paga $ 60,00 de juros semestrais sobre um valor nominal igual a $ 1.000,00. Logo, a taxa de cupom é igual a 6% a.s. ou 12% a.a., considerando uma taxa nominal. O papel foi negociado com ágio. Logo, a taxa de desconto é menor que a de cupom! Apenas duas alternativas apresentam taxas de descontos menores que 12% a.a.: letra (d) com 10% e letra (e) com 8%. Seria necessário testar as duas alternativas.

Testando a viabilidade da letra (d) teríamos uma taxa de desconto de 10% a.a. nominais ou 5% a.s. Como o papel paga um cupom igual a 6%, estaria pagando 1% a mais. Incidindo este percentual sobre o valor nominal, temos 1% . 1000 = $ 10,00. Trazendo a valor presente, temos: VP = 10 . (a10,5%) = 10 . (7,72) = $ 77,20. O valor calculado para o ágio ($ 77,20) corresponde ao percentual apresentado no enunciado (77,2/1000 = 7,72%). Assim, a letra D está correta!

[M2] O papel paga $ 80,00 de juros semestrais sobre um valor nominal igual a $ 1.000,00. Logo, a taxa de cupom é igual a 8% a.s. Como o papel é negociado com deságio igual a $ 64,18 (1000 – 935,82), tem-se que a taxa de desconto é maior que 8% a.s. Apenas duas alternativas apresentam esta possibilidade: a (d) com 9% e a (e) com 10%. Seria preciso testá-las.

Testando a alternativa (d), considerando que o papel paga 8% e o mercado exige 9%, deixa de pagar 1% ou 1% . 1000, $ 10,00 por semestre. Trazendo o deságio a valor presente, temos: Deságio = 10 . $a_{10,9\%}$ = $ 64,18. Esse valor corresponde à informação do enunciado. Logo, a letra (d) está correta.

[N1] Como as amortizações são constantes: SAC.

[N2] Após a segunda, falta uma. Sd = 416,35/1,12 = 371,74. Logo, apenas a letra (e) fornece uma alternativa possível.

[N3] i = 3% a.s. 12000000/1406766 = $a_{n,3\%}$ 8,5302 = $a_{n,3\%}$

Na tabela, n = 10. Primeira prestação = 12000000/10 + 12000000.0,03 = 1560000

[N4] 1 – Certo; 2 – Certo; 3 – SD_1 = $a_{5\ ,\ 10\%}$. 137764,43 = (3,7908) . 137764,43 = 522.235,58 (Certo!). 4 – J_2 = 522.235,58 . 10% = 52.223,53 (Certo!). 5 – Certo. Conceitualmente, em uma série com prestações constantes a parcela de amortização do último pagamento tem que ser igual ao saldo devedor após o penúltimo pagamento.

[N5] É importante destacar que os fatores para i = 1,5% a.m. estão apresentados. Geralmente Tabelas Price apresentam taxas nominais. Muitas vezes apresentadas ao ano, porém capitalizadas ao mês. Neste caso, i = 18% a.a. ou 1,5% a. m.

VP = 500 . (10,907505) = 5453,75 Preço = 5453,75 / 0,80 = 6817,19

Taxa efetiva = $(1,015)^{12} - 1$ = 19,5618%

[N6] Juros = 2500.0,05 = 125 Prestação = 2500 / $a_{2,5\%}$ = 2500 / 1,8594 = 1344,52 Amortização = 1344,52 – 125 = 1219,51

[N7] i = 4% a.m. Prestação = 4500 / $a_{18,4\%}$ = 4500 / 12,6593 = 355,47 Amort. = 355,47/(1,04) = 341,80

[N8] I. Verdadeiro. II. Falso. Juros pagos periodicamente e amortização no final. III. Verdadeiro. IV. Falso. Amortizações são constantes.

[N9] Saldo = ($a_{28,3\%}$/$a_{30,3\%}$) . 100000 = (18,7641/19,6004) . 100000 = 95733,05

[N10] P20 = 120000/30 . (1 + 0,03.11) = 5320 P = 120000/($a_{30,3\%}$) = 120000(0,0510) = 6120 Média = (5320 + 6120)/2 = 5720

[N11] Taxa de cupom = 8% a.q. Taxa de desconto = 7% a.q. Como a taxa de desconto é menor que a taxa de cupom, existirá ágio. Logo, PU será maior que valor nominal.

[N12] O aumento da taxa reduz o valor presente.

[N13] Ágio = (0,08 – 0,07) . 40000 . $a_{6,7\%}$ = 400(4,7665) = 1906,62. Assim, PU = 41.906,62

[N14] No SAC o saldo devedor e os juros são decrescentes.

[N15] As amortizações são iguais a 100000/25 = 4000. Como a prestação é de 5080, os juros pagos são de 1080. Após o pagamento da 19ª prestação, faltavam 6 parcelas. O saldo devedor era de 6 . 4000 = 24000. A taxa de juros é 1080/24000 = 4,5%.

[N16] A taxa efetiva é de 4% a.m. Assim, SD = (50000 / $a_{12,4\%}$) . $a_{10,4\%}$ = (50000 / 9,3851) . 8,1109 = 43212.

Soluções do Capítulo 8

[A1] PB = 60/20 = 3 anos

[A2] PB = 4 + 20/40 = 4,5 anos

Ano	FC	Saldo
0	– 80	– 80
1	15	– 65
2	15	– 50
3	15	– 35
4	15	– 20
5	40	20
6	40	60
7	40	100

[A3] PB = 4 + 20/40 = 4,5 anos

Ano	FC	Saldo
0	– 120	– 120
1	20	– 100
2	20	– 80
3	20	– 60
4	40	– 20
5	40	20
6	40	60

[A4] PB = 4 anos

Ano	FC	Saldo
0	– 5	– 5
1	1	– 4
2	1	– 3
3	1,5	– 1,5
4	1,5	0
5	1,5	1,5

[A5] PB = 3 bimestres ou 6 meses

Ano	FC	Saldo
0	– 1	– 1
1	0,25	– 0,75
2	0,5	– 0,25
3	0,25	0
4	0,2	0,2

[B1] Valor presente sempre é inversamente proporcional à taxa de desconto.

[B2] Conceitualmente, a taxa interna de retorno corresponde a um valor da taxa de desconto que faz com que o valor presente líquido seja nulo.

[B3] As somas dos valores nominais são idênticas. O projeto que concentra valores maiores próximos da data zero é o de número três.

[B4] VPLs negativos costumam indicar projetos que devem ser rejeitados.

[B5] Para aumentar valor pode-se reduzir a taxa de desconto.

[C1] VPL = – 4000 + 3000 ÷ (1,25) + 3200 ÷ $(1,25)^2$ = – 4000 + 2400 + 2048 = 448.

[C2] VPL = 200 ÷ 1,1 + 400 ÷ $1,1^2$ = 181,81 + 330,58 = 512,39

[C3] Como o enunciado não apresenta a taxa de desconto, pode-se assumi-la como sendo nula. Neste caso: VPL = – 95 + 40 + 25 + 50 = 20 ($ mil).

[D1] VPL = – 20000 + 4998,29 . ($a_{7,4\%}$) = – 20000 + 4998,29 . 6,0021 = 10000

[D2] VPL = – 55000 + 22863,10 . ($a_{3,7\%}$) = 5000

[D3] VPL = – 60000 + 10244,91 . ($a_{6,5\%}$) = 3000

[D4] VPL = – 30000 + 13635,92 . ($a_{2,6\%}$) = 30000

[D5] VPL = – 15000 + 5000 . ($a_{4,10\%}$) = 849,33

[D6] VPL = – 500 + 210 . ($a_{3,12\%}$) = 4,38. Deve ser feito, já que o VPL é positivo e igual a 4,38.

[D7] VPL = – 10000 + 2000 + 1128,25 . ($a_{12,5\%}$) = 2000

[E1] VP = 400 . $a_{4,10\%}$ + 200 . ($a_{9,10\%}$ – $a_{4,10\%}$) + 1200 . ($a_{10,10\%}$ – $a_{9,10\%}$) =
= 100 . (2 . $a_{4,10\%}$ – 8 . $a_{9,10\%}$ + 10 . $a_{10,10\%}$) = 100 . [2 . (3,1699) – 10 . (5,7590) + 12 . (6,1446)] = 2248,50

[E2] VPL = – 2000 – 3000/1,03 + 1000 . ($a_{10,3\%}$ – $a_{1,3\%}$) = 2.646,71

[E3] VPL = 5000 . $a_{1,12\%}$ + 3000 . ($a_{5,12\%}$ – $a_{1,12\%}$) + 1000 . ($a_{10,12\%}$ – $a_{5,12\%}$) =
= 1000 . (2 . $a_{1,12\%}$ + $a_{10,12\%}$ + 2 . $a_{5,12\%}$) = 1000 (2.0,8929 + 5,6502 + 2.3,6048) = 14645,6

[E4] VPL = – 400 + 200 . $a_{2,5\%}$ + 300 . ($a_{4,5\%}$ – $a_{2,5\%}$) = 100 . (– 4 + 3.3,5460 – 1,8594) = 477,86

[E5] 400 = – 300 + 100 . $a_{2,6\%}$ + x/$1,06^3$ + 400/$1,06^4$ x/1,1910 = 199,82 x = 239,42

[E6] VPL = – 50000 + 20000 . ($a_{3,5\%}$) + 10000($a_{10,5\%}$ – $a_{3,5\%}$) = – 50000 + 10000($a_{10,5\%}$ + $a_{3,5\%}$) = – 50000 + 10000 . (7,7217 + 2,7232) = 54449

[E7] VPL = – 90000 + 10000 . ($a_{3,3\%}$) + 20000 . ($a_{6,3\%}$ – $a_{3,3\%}$) + 30000 . ($a_{10,3\%}$ – $a_{6,3\%}$)
VPL = 10000(– 9 – $a_{3,3\%}$ – $a_{6,3\%}$ + 3 . $a_{10,3\%}$) = 83448

[E8] VPL = – 90000 + 20000 . ($a_{3,6\%}$) + 30000 . ($a_{6,6\%}$ – $a_{3,6\%}$) = 30789

[E9] VPL = – 400000 + 120000 . ($a_{4,4\%}$) + 160000 . ($a_{8,4\%}$ – $a_{4,4\%}$) = 532043

[E10] VPL = – 6000 + 3000 . $a_{3,8\%}$ + 5000 . ($a_{5,8\%}$ – $a_{3,8\%}$) = – 6000 + 3000 . (2,5771) + 5000 . (3,9927 – 2,5771) = 8809,3

[E11] VPL = – 20 . $a_{5,10\%}$ + 80 = + 4,18

[E12] VPL = – 90000 + 40000 . ($a_{2,2\%}$) + 50000 . ($a_{5,2\%}$ – $a_{2,2\%}$) = 126259

[E13] VPL = – 50000 + 30000 . ($a_{3,7\%}$) + 40000 . ($a_{6,7\%}$ – $a_{3,7\%}$) = 114417

[E14] VPL = 100 – 20 . $a_{5,3\%}$ = 100 – 20 . (4,5797) = 8,40

[E15] VPL = –400 + 120 . ($a_{4,10\%}$) = – 400 + 120 . (3,1699) = – 19,61

[F1] Veja a solução completa no Capítulo 8.

[F2] IL = 30000($a_{6,5\%}$)/80000 = 1,9035

[F3] IL = [200 . ($a_{3,3\%}$) + 300 . ($a_{4,3\%}$ – $a_{3,3\%}$)]/400 = (3.$a_{4,3\%}$ – $a_{3,3\%}$)/4 = 2,08

[G1] A parte I apresenta VPLs maiores que zero. Logo, corresponde às boas decisões de investimentos.

[G2] A parte II apresenta VPLs negativos em projetos que devem ser rejeitados. Nenhuma alternativa está correta.

[G3] O ponto A corresponde à taxa de desconto que torna o VPL nulo. É o conceito da Taxa Interna de Retorno, TIR.

[G4] O gráfico, também denominado perfil do VPL, apresenta uma relação inversa entre o VPL de um projeto e sua taxa de desconto.

[G5] Para ser aceito, TIR deve ser maior que TMA (apresentada como 17% a.a.). Os projetos A, C e E podem ser aceitos.

[G6] I – Falso. O aumento da taxa reduz o VPL. II – Verdadeiro. III – Falso. Para o saldo ser zero. IV – Verdadeiro. V – Verdadeiro.

[G7] Como o VPL é maior que zero, a TIR é maior que a TMA ou taxa de desconto.

[G8] Avaliam projetos considerando a TMA.

[G9] Quando existe inversão do sinal do fluxo de caixa, podem existir TIRs múltiplas.

[H1] i = 6/20 = 30%

[H2] i = 200/800 = 25%

[H3] i = 300/500 = 60%

[H4] i = 20/90 = 22%

[H5] i = 40/80 = 50%

[I1] $a_{4,i}$ = 50000/13774,5 = 3,6299. Na tabela tem-se que na linha n = 4 o fator 3,6299 encontra-se sob a taxa i = 4%.

[I2] $a_{6,i}$ = 80000/17305,23 = 4,6229. Na tabela tem-se que na linha n = 6 o fator 4,6229 encontra-se sob a taxa i = 8%.

[I3] $a_{9,i}$ = 120000/20836,86 = 5,7590. Na tabela tem-se que na linha n = 9 o fator 5,7590 encontra-se sob a taxa i = 10%.

[I4] $a_{3,i}$ = 60000/22863,1 = 2,6243. Na tabela tem-se que na linha n = 3 o fator 2,6243 encontra-se sob a taxa i = 7%.

[I5] $a_{8,i}$ = 60000/96621,57 = 6,2098. Na tabela tem-se que na linha n = 8 o fator 6,2098 encontra-se sob a taxa i = 6%.

[I6] i = 20/200 = 10%

[I7] $a_{4,i}$ = 82/20 = 4,10. Na tabela i = 7%.

[I8] Analisando o gráfico, percebemos que ela está entre 6 e 7%.

[I9] i = 10% + 8/20 . (10%) = 14%

[I10] $-500 + 208/(1+i) + 324{,}48/(1+i)^2 = 0$

Fazendo $(1+i)^{-1} = x$, temos: 324,48 . x2 + 208 . x – 500 = 0

Assim:

$$x = \frac{-208 \pm \sqrt{208^2 - 4(324{,}48)(-500)}}{2(324{,}48)} = \frac{-208 \pm 832}{648{,}96}$$

As raízes são: x_1 = – 1040/648,96 = – 1,6026 e x_2 = 624/648,96 = 0,9615. Como a taxa é positiva, temos que $(1+i)^{-1}$ = 0,9615. Ou seja, i = 0,04 ou 4%.

[I11] $a_{4,i}$ = (800 – 74,02)/(0,25.800) = 3,6299. Na tabela encontramos que i = 4%.

[J1] Temos que 15% de 80000 = 12000, que é o valor do aluguel. Logo, para TIR igual a 15% a.a. ele terá que vender por $ 80 mil.

[J2] Conceitualmente, quando TMA igual a TIR, VPL igual a zero. Assim: $-500 + (330/1{,}1) + (x/1{,}10^2) = 0$
$x = 200 . 1{,}10^2 = 242$

[J3] $-600 + (y/1{,}08) + (466{,}56/1{,}08^2) = 0$
Y = 200 . (1,08) = 216

[J4] 180 – 100(1 + i) = 30 180 – 100 – 100i = 30
– 100i = – 50 i = 50%

[J5] i = 80/100 = 80%

[J6] 150/(1 + i) – 80 = 20 150/(1 + i) = 100
i = 50%

[J7] i = 70/80 = 87,50%

[K1] Maior VPL é melhor projeto.

[K2] Analisando os incrementos, temos que VPL = – 4000 + 2000 . $a_{3,9\%}$ = – 4000 + 2000 . $a_{3,9\%}$ = 2000 . 2,5313 = 5062,6

[K3] Quando os VPLs são apresentados, a escolha é simples! Basta selecionar o de maior VPL.

[L1] Se a taxa de desconto fosse nula, o VPL seria igual a 4 . (1500) – 5000 = 1000. Como o VPL é positivo, certamente a TIR é positiva.

[L2] 100 = 80/1,1 + x/1,21
x = (100 – 80/1,1) . 1,21 = 30 . (1,1) = 33

[L3] $d = 9075/(1{,}1)^2 + 10648/(1{,}1)^3 = 7500 + 8000 = 15500$

[L4] Como os VPLs são iguais, o valor presente das diferenças dos fluxos de caixa é nulo.

$D - 40000 + 12000/1{,}2 + 14400/1{,}20^2 = 0$
D = 20000

[L5] PB = 20/5,8 = 3,45 ou 3,5 anos ou 3 anos e 6 meses aproximadamente

[L6] $-10000 + 2200/1{,}1 + x/(1{,}1)^2 + y/(1{,}1)^3 = 0$
$1{,}1X + Y = 8000 . (1{,}1)^3 = 10648$. Como o enunciado diz que (x + y) = 10285, a diferença entre as duas equações diz que 0,1.X = 363. Logo, x = 3630.

[L7] A soma (x + y) é a soma dos dois fluxos de caixa trazidos a valor presente: $x + y = 4800/1{,}2 + (86400+115200)/(1{,}2)^2 = 40000 + 140000 = 180000$

[L8] Pode-se realizar uma análise de sensibilidade para testar a robustez dos resultados e a sensibilidade a fatores de risco.

[L9] Muito bem elaborada a questão! Se a taxa fosse nula, o VPL seria igual à soma dos valores nominais ao longo do projeto. A soma de A é igual a $ 18.000,00. A soma de B é igual a $ 20.000,00. Como a taxa é igual a 9% a.a., os VPL serão menores que as somas dos valores nominais. O VPL de A será menor que 18000 e o VPL de B será menor que 20000. Analisando os incrementos, temos VPL = – 4000 + 2000 . ($a_{3,9\%}$) = – 4000 + 2000 . (2,5313) = 1062,60. Como o VPL do incremento é positivo, temos que vale a pena abandonar a escolha de A a favor de B. Assim, o escolhido é o projeto B com VPL menor que 20000. A única alternativa possível é a letra (d).