Soluções dos Problemas do Capítulo 7

Seção 1

1. $600 = 450(1+i)^3$, donde $i = \left(\dfrac{600}{450}\right)^{1/3} - 1 = 0{,}1006$.

2. $1480 = A \cdot 1{,}08^6$, donde $A = 1480 \cdot 1{,}08^{-6} = 932{,}65$.

3. $2000 \cdot 1{,}1^3 = 2\,662{,}00$

4. $4490 = 1400 \cdot 1{,}06^n$, donde $n = \dfrac{\log(4490/1400)}{\log 1{,}06} = 20$ meses.

5. Fixando o preço em 90, à vista pagam-se 70% de 90, ou seja, 63. A prazo, pagam-se três prestações mensais de 30.

$$63 = 30 + \frac{30}{1+i} + \frac{30}{(1+i)^2}\ .$$

Pondo $x = \dfrac{1}{1+i}$, obtém-se a equação do segundo grau $30x^2+30x-33=0$.

A raiz positiva dessa equação é $x = \dfrac{-5+\sqrt{135}}{20} = 0{,}66190$.

Logo, $i = \dfrac{1}{x} - 1 = 0{,}5108$.

6. $9000 = \dfrac{P}{1{,}02^3} + \dfrac{2P}{1{,}02^5}$, donde $P = 9000/[1{,}02^{-3} + 2.1{,}02^{-5}] = 3268{,}23$.

As prestações são P e 2P, ou seja, R\$ 3 268,23 e R\$ 6 536,46,

7. Fixando o preço em 100, devemos ter

$$100 - x < \frac{50}{1{,}05} + \frac{50}{1{,}05^2}\,.$$

Daí, $x > 7{,}03$.

8. Fixemos o preço em 90 e tomemos a data focal um mês após a compra.

Na data focal, o valor da opção a) é $A = 90$ e o valor da opção b) é $B = 30(1+i) + 30 + \dfrac{30}{1+i}\cdot$

$B - A = 30\,\dfrac{i^2}{1+i} > 0$. Logo, $B > A$ e a opção a) deve ser preferida.

9. Suponhamos um cliente com duas prestações, cada uma no valor de 100, a vencer em 30 e 60 dias. O valor atual a pagar aceitando a oferta seria de 60% de 200, ou seja, 120. Não aceitando, seria de $\dfrac{100}{1{,}27} + \dfrac{100}{1{,}27^2} = 140{,}74$. A oferta era vantajosa.

10. $\dfrac{180}{1{,}025} + \dfrac{200}{1{,}025^2} = 365{,}97.$

Seção 2

1. a) $1 + 1 = (1+i)^{12}$. Daí, $i = 2^{1/12} - 1 = 0{,}0595 = 5{,}95\%$.

b) $1 + 0{,}39 = (1+i)^3$. Daí, $i = 1{,}39^{1/3} - 1 = 0{,}1160 = 11{,}60\%$.

2. a) $1 + I = (1 + 0{,}06)^{12}$. Daí, $I = 1{,}06^{12} - 1 = 1{,}0122 = 101{,}22\%$.

b) $1 + I = (1 + 0{,}12)^4$. Daí, $I = 1{,}12^4 - 1 = 0{,}5735 = 57{,}35\%$.

3. a) 30% ao ano com capitalização mensal significa 30%/12 = 2,5% ao mês.

$1 + I = (1 + 0{,}025)^{12}$. Daí, $I = 1{,}025^{12} - 1 = 0{,}3449 = 34{,}49\%$.

b) 30% ao ano com capitalização trimestral significa 30%/4 = 7,5% ao mês.

$1 + I = (1 + 0{,}075)^4$. Daí, $I = 1{,}075^4 - 1 = 0{,}3355 = 33{,}55\%$.

c) i ao ano capitalizados k vezes ao ano significa i/k por período de capitalização.

$1 + I = \left(1 + \dfrac{i}{k}\right)^k$. Daí, $I = \left(1 + \dfrac{i}{k}\right)^k - 1.$

Seção 3

1. a) Pondo a data focal um mês antes da compra,

$\frac{900}{1{,}04} = P\,\frac{1-1{,}04^{-10}}{0{,}04}\cdot$ Daí, $P = 106{,}69$.

b) Pondo a data focal no ato da compra,

$900 = P\,\frac{1-1{,}04^{-10}}{0{,}04}\cdot$ Daí, $P = 110{,}96$.

c) Pondo a data focal um mês depois da compra, $900 \times 1{,}04 = P\,\frac{1-1{,}04^{-10}}{0{,}04}\cdot$ Daí, $P = 115{,}40$.

2. a) $80\,000 = \frac{P}{0{,}006}\cdot$ Daí, $P = 480{,}00$.

b) $\frac{80000}{1{,}006} = \frac{P}{1{,}006}\cdot$ Daí, $P = 477{,}14$.

3. Igualando o valor dos depósitos ao das retiradas, na época do último depósito, obtemos

$P\,\frac{1{,}01^{120}-1}{0{,}01} = 500\,\frac{1-1{,}01^{-360}}{0{,}01}\cdot$ Daí, $P = 211{,}31$.

4. Igualando o valor dos depósitos ao das retiradas, na época do último depósito, obtemos

$P\,\frac{1{,}01^{420}-1}{0{,}01} = \frac{1000}{0{,}01}\cdot$ Daí, $P = 15{,}55$.

5. $P + \frac{P(1+j)}{1+i} + \frac{P(1+j)^2}{(1+i)^2} + \cdots = \frac{P}{1-\frac{1+i}{1+i}} = P\,\frac{1+i}{i-j}\cdot$

6. Primeira solução: Vamos comparar os gastos em 4 anos: O fluxo de caixa trocando o carro de dois em dois anos é (em milhares de reais):

$$-18 \quad 0 \quad -4 \quad 0 \quad 14$$

Observe que no segundo ano gastamos 18 na compra de um carro novo, mas recebemos 14 na venda do velho.

O valor atual desse fluxo é $-18 - \frac{4}{1{,}15^2} + \frac{14}{1{,}15^4} = -10{,}44$.

O fluxo de caixa trocando o carro somente no quarto ano é (em milhares de reais):

$$-18 \quad 0 \quad 0 \quad -1 \quad 8.$$

Observe que no quarto ano gastamos 2 em consertos, mas recebemos 10 na venda do carro. O valor atual desse fluxo é

$$-18 - \frac{1}{1{,}15^3} + \frac{8}{1{,}15^4} = -14{,}08.$$

Logo, é melhor trocar de carro de dois em dois anos.

Segunda solução: Vamos comparar os custos por ano:
O fluxo de caixa trocando o carro de dois em dois anos é (em, milhares de reais):

$$-18 \quad 0 \quad 14$$

Vamos determinar o custo anual equivalente C.
Os fluxos $-18 \quad 0 \quad 14$ e $0 \quad C$ são equivalentes. Logo,

$$-18 + \frac{14}{1{,}15^2} = C\,\frac{1-1{,}15^{-2}}{0{,}15} \quad \text{e} \quad C = -4{,}56.$$

O fluxo de caixa trocando o carro somente no quarto ano é (em milhares de reais):

$$-18 \quad 0 \quad 0 \quad -1 \quad 8$$

Vamos determinar o custo anual equivalente C.
Os fluxos $-18 \quad 0 \quad 0 \quad -1 \quad 8$ e $0 \quad C \quad C \quad C \quad C$ são equivalentes. Logo,

$$-18 - \frac{1}{1{,}15^3} + \frac{8}{1{,}15^4} = C\,\frac{1-1{,}15^{-4}}{0{,}15} \quad \text{e} \quad C = -4{,}93.$$

Logo, é melhor trocar de carro de dois em dois anos.

Apêndice

1. No Excel, após os comandos f_x, Financeira e Taxa, surge uma caixa de diálogo que deve ser preenchida do modo seguinte:

Nper: 6
Pgto: -120
VP: 600
Vf:
Tipo:
Estimativa:
Aparecerá a taxa, 0,0547=5,47%.

2. O fluxo de caixa, que deve ser posto em células adjacentes em uma mesma coluna da planilha é:

$500 \quad 0 \quad -60 \quad -60 \quad -60 \quad -60 \quad -60 \quad -60 \quad -60 \quad -60 \quad -60 \quad -60$

(12 valores).

Após os comandos f_x, Financeira e TIR, surge uma caixa de diálogo; marcando com o botão esquerdo do mouse o fluxo de caixa, surge a taxa 0,0290=2,90%.

3. No Excel, após os comandos f_x, Financeira e Taxa, surge uma caixa de diálogo que deve ser preenchida do modo seguinte:

Nper: 5
Pgto: -230
VP: 1000
Vf:
Tipo:
Estimativa:
Aparecerá a taxa, 0,0485=4,85% ao mês.