

## Soluções dos Problemas do Capítulo 7

### Seção 1

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

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  $n = \frac{\log(4490/1400)}{\log 1,06} = 20$  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  $x = \frac{1}{1+i}$ , obtém-se a equação do segundo grau  $30x^2 + 30x - 33 = 0$ .

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

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

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

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,  $x > 7,03$ .

## 190 Temas e Problemas

**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  $B = 30(1 + i) + 30 + \frac{30}{1 + i}$ .

$B - A = 30 \frac{i^2}{1 + i} > 0$ . 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  $\frac{100}{1,27} + \frac{100}{1,27^2} = 140,74$ . A oferta era vantajosa.

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

## Seção 2

**1. a)**  $1 + I = (1 + i)^{12}$ . 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.

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

**Seção 3**

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

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

b) Pondo a data focal no ato da compra,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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  $-18 - \frac{4}{1,15^2} + \frac{14}{1,15^4} = -10,44.$

## 192 Temas e Problemas

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,

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

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,

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

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 0 -60 -60 -60 -60 -60 -60 -60 -60 -60 -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.