

# Hazzan & Pompeo      Capítulo 8

---

## Amortização de Empréstimos

**Exercício 1:**  $i = 8 \% \text{ a.s.}$

Semestre	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	21.000	_____	_____	_____
1	20.000	1.000	1.680	2.680
2	18.000	2.000	1.600	3.600
3	15.000	3.000	1.440	4.440
4	11.000	4.000	1.200	5.200
5	6.000	5.000	880	5.880
6	_____	6.000	480	6.480
		<u>21.000</u>	<u>7.280</u>	<u>28.280</u>

**Exercício 2:**

$$\frac{21.000}{6} = 3.500 ; \quad i = 8 \% \text{ a.s.}$$

Semestre	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	21.000	_____	_____	_____
1	17.500	3.500	1.680	5.180
2	14.000	3.500	1.400	4.900
3	10.500	3.500	1.120	4.620
4	7.000	3.500	840	4.340
5	3.500	3.500	560	4.060
6	_____	3.500	280	3.780
		<u>21.000</u>	<u>5.880</u>	<u>26.880</u>

**Exercício 3:**

$i = 4 \% \text{ a.t.}$

Trimestre	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	600.000	_____	_____	_____
1	600.000	_____	24.000	24.000
2	600.000	_____	24.000	24.000
3	600.000	_____	24.000	24.000
4	_____	600.000	24.000	624.000
		<u>600.000</u>	<u>96.000</u>	<u>696.000</u>

**Exercício 4:**

i = 10 % a.a.

Ano	Saldo Devedor	Amortização Juros	Prestação	
0	100.000	_____	_____	_____
1	110.000	_____	_____	_____
2	121.000	_____	_____	_____
3	60.500	60.500	12.100	72.600
4	_____	60.500	6.050	66.550
		<u>121.000</u>	<u>18.150</u>	<u>139.150</u>

**Exercício 5:**

$$\frac{120.000}{6} = 20.000 ; \quad i = 5 \% \text{ a.t.}$$

Trimestre	Saldo Devedor	Amortização Juros	Prestação	
0	120.000	_____	_____	_____
1	100.000	20.000	6.000	26.000
2	80.000	20.000	5.000	25.000
3	60.000	20.000	4.000	24.000
4	40.000	20.000	3.000	23.000
5	20.000	20.000	2.000	22.000
6	_____	20.000	1.000	21.000
		<u>120.000</u>	<u>21.000</u>	<u>141.000</u>

**Exercício 6:**

i = 5 % a.t.

Trimestre	Saldo Devedor	Amortização Juros	Prestação	
0	120.000	_____	_____	_____
1	120.000	_____	6.000	6.000
2	120.000	_____	6.000	6.000
3	90.000	30.000	6.000	36.000
4	60.000	30.000	4.500	34.500
5	30.000	30.000	3.000	33.000
6	_____	30.000	1.500	31.500
		<u>120.000</u>	<u>27.000</u>	<u>147.000</u>

Foram considerados 4 meses para as amortizações.



**Exercício 9:**

Valor = 40.000 UR

40.000 = 1.000 UR (prestação)

$i = \frac{2\% \text{ a.m.}}{40}$

Mês	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	40.000			
1	39.000	1.000	800	1.800
2	38.000	1.000	780	1.780
3	37.000	1.000	760	1.760
.				
.				
.				
21	→ Amortização = 21.000 (1.000)			
	Saldo Devedor = 19.000			
	$20 \cdot 20 = 400$	→ Juros = 800 - 400 = 400		
	Prestação = 1.000 + 400 = 1.400			

**Exercício 10:**

35º mês → Amortização = 35.000 (1.000) UR  
 Saldo Devedor = 5.000 UR  
 $20 \cdot 34 = 680$   
 Juros = 800 - 680 = 120 UR  
 Prestação = 1.000 + 120 = 1.120 UR

**Exercício 11:**

Valor imóvel = R\$ 43.750,00  
 20 % de entrada = R\$ 8.750,00  
 Saldo → R\$ 43.750,00  
 - R\$ 8.750,00  


---

 R\$ 35.000,00

$\frac{35.000}{100} = 350$  ( cada prestação )

$i = 1,5\% \text{ a.m.}$

a) 1ª prestação

Mês	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	35.000			
1	34.650	350	525	875 → 1ª prestação
2	34.300	350	519,75	869,75
3	33.950	350	514,50	864,50

$$99 \times 5,25 = 519,75$$

$$\begin{array}{r} 525 \\ - 519 \\ \hline 5,25 \end{array}$$

$$\longrightarrow 350 + 5,25 = 355,25 \text{ (100ª prestação)}$$

b) 
$$S = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

$$30^{\text{a}} \text{ prestação acumulada} \rightarrow 350 \times 30 = 10.500$$

$$5,25 \times 29 = 152,25$$

$$\begin{array}{r} 525,00 \\ - 152,25 \\ \hline 372,75 \end{array}$$

$$372,75$$

$$30^{\text{a}} \text{ prestação} \rightarrow 350,00 + 372,75 = 722,75$$

c) 
$$S = \frac{(875 + 722,75) \cdot 30}{2} = 23.966,25$$

$$36^{\text{a}} \text{ prestação} \rightarrow 5,25 \times 35 = 183,75$$

$$\begin{array}{r} 525,00 \\ - 183,75 \\ \hline 341,25 \end{array}$$

$$36^{\text{a}} \text{ prestação} \rightarrow 350,00 + 341,25 = 691,25$$

$$65^{\text{a}} \text{ prestação} \rightarrow 5,25 \times 64 = 336,00$$

$$\begin{array}{r} 525,00 \\ - 336,00 \\ \hline 189,00 \end{array}$$

$$65^{\text{a}} \text{ prestação} \rightarrow 350,00 + 189,00 = 539$$

$$S = \frac{(691,25 + 539) \cdot 30}{2} = 18.453,75$$

d)

$$S = \frac{(5,25 + 525) \cdot 100}{2} = 26.512,50$$

**Exercício 12:**

i = 10 % a.a.

Ano	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	2.000.000	_____	_____	_____
1	1.800.000	400.000	200.000	600.000
2	1.620.000	400.000	180.000	580.000
3	1.458.000	<u>400.000</u>	162.000	562.000
		↳ alternativa (c)		

**Exercício 13:**

i = 5 % a.s.

Semestre	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	3.000	_____	_____	_____
1	8.000	_____	150	150
2	13.000	_____	400	400
3	13.000	_____	650	650
4	13.000	_____	650	650
5	9.750	3.250	650	3.900
6	6.500	3.250	487,5	3.737,50
7	3.250	3.250	325	3.575
8	_____	<u>3.250</u>	<u>162,5</u>	<u>3.412,50</u>
		13.000	3.475	16.475

**Exercício 14:**

Semestre	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	13.000	_____	_____	_____
1	13.000	_____	650	650
2	13.000	_____	650	650
3	13.000	_____	650	650
4	13.000	_____	650	650
5	9.750	3.250	650	3.900
6	6.500	3.250	487,5	3.737,50
7	3.250	3.250	325	3.575
8	_____	<u>3.250</u>	<u>162,5</u>	<u>3.412,50</u>
		13.000	4.225	17.225

**Exercício 15:**

i = 6 % a.t.

Trimestre	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	60.000	_____	_____	_____
1	58.368,93	1.631,07	3.600	5.231,07
2	56.639,99	1.728,93	3.502,13	5.231,07
3	54.807,21	1.832,67	3.398,40	5.231,07

Valor = 60.000 UR  
20 trimestres

$$V = R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i}$$

$$60.000 = R \cdot \frac{(1+0,06)^{20} - 1}{(1+0,06)^{20} \cdot 0,06}$$

$$R = 5.231,07$$

**Exercício 16:**

i = 6 % a.t.

Trimestre	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	60.000	_____	_____	_____
1	60.000	_____	3.600	3.600
2	60.000	_____	3.600	3.600
3	58.368,93	1.631,07	3.600	5.231,07
4	56.639,99	1.728,93	3.502,13	5.231,07
5	54.807,21	1.832,67	3.398,40	5.231,07

**Exercício 17:**

Valor Total = R\$ 3.000.000,00  
30 % entrada = R\$ 900.000,00  
70 % financiado = R\$ 2.100.000,00

i = 1 % a.m.

1 UR = R\$ 1.050,00

$$\frac{2.100.000}{1.050} = \text{UR } 2.000$$

2.000 CHS PV

180 n

1 i

PMT = 24,00


Mês	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	2.000	_____	_____	_____
1	1.996	4	20	24
2	1.991,96	4,04	19,96	24
3	1.987,87	4,09	19,91	24
4	1.983,74	4,13	19,87	24

**Exercício 18:**

$$\begin{array}{r} 24 \text{ CHS PMT} \\ 51 \text{ } n \\ 1 \text{ } i \\ \hline \text{PMT} = 955,15 \end{array} \qquad \begin{array}{r} PV^* = 2.000,00 \\ - 955,15 \\ \hline 1.044,85 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.044,85 \text{ CHS PV} \\ 51 \text{ } n \\ 1 \text{ } i \\ \hline FV = 1.735,57 \end{array}$$

**Exercício 19:**

$$\begin{array}{r} 5.000 \text{ CHS PV} \\ 180 \text{ } n \\ 1,5 \text{ } i \\ \hline \text{PMT} = 80,52 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3.297,97 \text{ CHS PV} \\ 64 \text{ } n \\ 1,5 \text{ } i \\ \hline FV = 17.104,22 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} 80,52 \text{ CHS PMT} \\ 64 \text{ } n \\ 1,5 \text{ } i \\ \hline PV = 3.297,97 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5.000,00 \\ -3.297,97 \\ \hline 1.702,03 \text{ CHS PV} \\ 64 \text{ } n \\ 1,5 \text{ } i \\ \hline FV = 4.413,61 \end{array}$$


$$\begin{array}{r}
80,52 \text{ CHS PMT} \qquad 5.000,00 \\
63 \ n \qquad \underline{-3.266,87} \\
1,5 \ i \qquad 1.733,13 \text{ CHS PV} \\
PV = 3.266,87 \qquad 63 \ n \\
\qquad \qquad \qquad 1,5 \ i \\
\qquad \qquad \qquad FV = 4.427,84 \\
\qquad \qquad \qquad \underline{x 0,015} \\
\qquad \qquad \qquad 66,42 \rightarrow \text{Juros na 64}^{\text{a}} \text{ prestação}
\end{array}$$
  

$$\begin{array}{r}
\text{Prestação} \rightarrow 80,52 \\
- \text{Juros} \rightarrow 66,42 \\
\hline
\text{Amortiz.} \rightarrow 14,10
\end{array}$$

**Exercício 20:**

$i = 3 \% \text{ a.m.}$

Mês	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	200.000			
1	191.458,28	8.541,72	6.000	14.541,72
2	182.660,31	8.797,97	5.743,75	14.541,72
3	173.598,40	9.061,91	5.479,81	14.541,72
4	164.264,63	9.333,77	5.207,95	14.541,72
5	154.650,85	9.613,78	4.927,94	14.541,72
6	144.748,65	9.902,19	4.639,53	14.541,72
7	134.549,39	10.199,26	4.342,46	14.541,72
8	124.044,15	10.505,24	4.036,48	14.541,72
9	113.223,75	10.820,39	3.721,32	14.541,72
10	102.078,74	11.145,01	3.396,71	14.541,72

$$\begin{array}{r}
200.00 \text{ CHS PV} \\
18 \ n \\
3 \ i \\
PMT = 14.541,74
\end{array}$$

Mês	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
11	90.599,38	11.479,36	3.062,36	14.541,72
12	78.775,64	11.823,74	2.717,98	14.541,72
13	66.597,19	12.178,45	2.363,27	14.541,72
14	54.053,38	12.543,80	1.997,92	14.541,72
15	41.133,26	12.920,12	1.621,60	14.541,72
16	27.825,54	13.307,72	1.233,99	14.541,72
17	14.118,58	13.706,95	834,77	14.541,72
18		14.118,16	423,56	14.541,72

- a) R\$ 14.541,72
- b) R\$ 6.000,00
- c) R\$ 8.541,72
- d) Juros = R\$ 5.743,75; Amortização = R\$ 8.797,97
- e) R\$ 124.044,15
- f) R\$ 3.396,71
- g) R\$ 12.543,80
- h) R\$ 23.640,58
- i) R\$ 60.945,47

**Exercício 21:**  $i = 10\% \text{ a.a.}$

Ano	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	400.000	_____	_____	_____
1	440.000	_____	_____	_____
2	484.000	_____	_____	_____
3	379.712,13	104.287,87	48.400	152.687,87
4	264.995,47	114.716,66	37.971,21	152.687,87
5	138.807,15	126.188,32	26.499,55	152.687,87
6		138.807,15	13.880,71	152.687,87

484.000 CHS PV  
 $4 \text{ n}$   
 $10 \text{ i}$   
 PMT = 152.687,87

Resposta: R\$ 264.995,47 (c)

**Exercício 22:**

600 CHS PV  
 $24 \text{ n}$   
 $3 \text{ i}$   
 PMT = 35,43

600  
 - 352,65  
 -----  
 247,34

35,45 CHS PMT  
 $12 \text{ n}$   
 $3 \text{ i}$   
 PV = 352,65

**a) 35,43 UR**

35,45 CHS PMT  
 $11 \text{ n}$   
 $3 \text{ i}$   
 PV = 328,00

b) 11,29 UR

$$\begin{array}{r} 600 \\ -328 \\ \hline 272 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 272 \text{ CHS PV} \\ 11 \quad n \\ 3 \quad i \\ \text{FV} = 376,51 \\ \quad \times 0,03 \\ \hline 11,29 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r} 35,43 \text{ UR} \\ - 11,29 \text{ UR} \\ \hline 24,14 \text{ UR} \end{array}$$

d) 247,34 CHS PV

$$\begin{array}{l} 12 \quad n \\ 3 \quad i \\ \text{FV} = 352,65 \end{array}$$

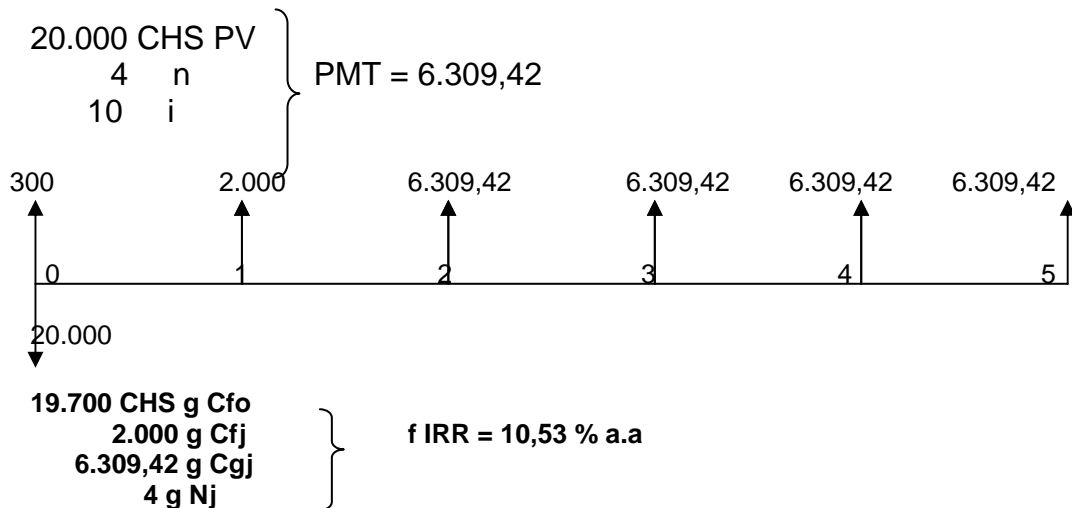
### Exercício 23:

$i = 10\% \text{ a.a.}$

Ano	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	1.500.000	—	—	—
1	1.500.000	—	150.000	150.000
2	1.500.000	—	150.000	150.000
3	1.500.000	—	150.000	150.000
4	—	1.500.000	150.000	1.650.000
		1.500.000	600.000	2.100.000

### Exercício 24:

20.000 UR  
 $\times 0,015 \text{ IOF}$   
 300 UR (pago no instante zero)



**Exercício 25:**

Mês	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	3.600			
1	3.580	20	36	56
2	3.560	20	35,80	55,80
3	3.540	20	35,60	55,60
4	3.520	20	35,40	54,40
5	3.500	20	35,20	55,20

3600 CHS PV  
 180 n  
 1 i  
 PMT = 43,21 (a)

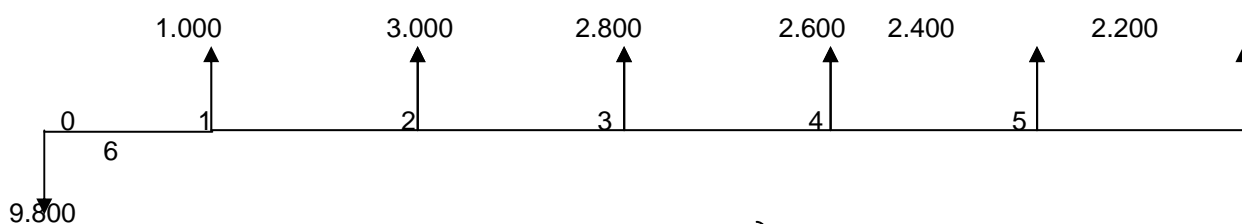
56  
 - 43,21  
 12,79 : 0,20  $\cong$  64

A partir da 65ª prestação

**Exercício 26:**

Financiamento = 10.000 UR.  
 TAC = 0,5 %  $\longrightarrow$  50 UR No ato  
 IOF = 1,5 %  $\longrightarrow$  150 UR

Ano	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	10.000			
1	10.000		1.000	1.000
2	8.000	2.000	1.000	3.000
3	6.000	2.000	800	2.800
4	4.000	2.000	600	2.600
5	2.000	2.000	400	2.400
6		2.000	200	2.200



9.800 CHS g Cfo  
 1.000 g Cfj  
 3.000 g Cfj  
 2.800 g Cfj

2.600 g Cfj  
 2.400 g Cfj  
 2.200 g Cfj

f IRR = 10,65 % a.a.

**Exercício 27:**

a) Valor = R\$ 1.000,00

$$i_{nom} = 2,75 \% a.m.$$

$$i_{efet} = 2,90 \% a.m.$$

1.000 CHS PV

3 n

2,75 i

FV = 1.084,79

1.084,79 CHS FV

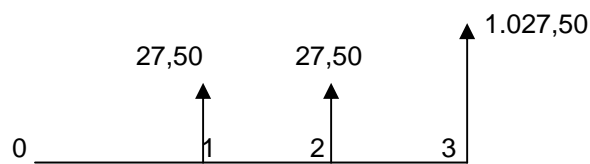
3 n

2,9 i

PV = 995,63

$$\frac{1.000 - 995,63}{1.000} = 0,00436 \longrightarrow 0,436 \%$$

a)



27,5 g Cfj  
27,5 g Cfj  
1.027,5 g Cfj  
2,9 i

f NPV = 995,75

$$\frac{1.000 - 995,75}{1.000} = 0,00425 \longrightarrow 0,425 \%$$

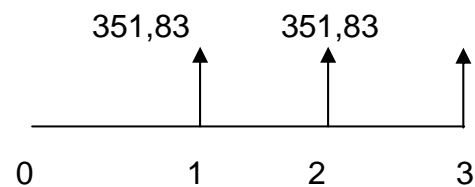
c) 1.000 CHS PV

351,83

3 n

2,75 i

PMT = 351,83



351,83 g Cfj  
3 g Nj  
2,90 i

f NPV = 997,11

$$\frac{1.000 - 997,11}{1.000} = 0,00289 \quad 0,289 \%$$

**Exercício 28:**

g beg 15.860 CHS PV

24 n

4 i

PMT = 1.000,20

a) Falso.

b) Falso.

c) Verdadeiro.

Mês	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	15.860 (14.859,80)	1.000,20	—	1.000,20
1	14.453,99	405,81	<u>594,39</u>	1.000,20
2	14.031,95	422,04	<u>578,16</u>	1.000,20

d) g beg 15.860 CHS PV

23 n

4 i

FV = 39.090,39

g beg 1.000,20 CHS PMT 15.860,00

23 n

4 i

- 15.454,20

405,79

PV = 15.454,20

405,79 CHS PV

22 n

4 i

FV = 961,69

d) Verdadeiro.