


# Lista de exercícios

A green 3D bar chart with five bars of increasing height, positioned behind the text.

Análise de Viabilidade de Projetos  
Gestão de Tecnologia da Informação  
GETI03 – Turma Centro

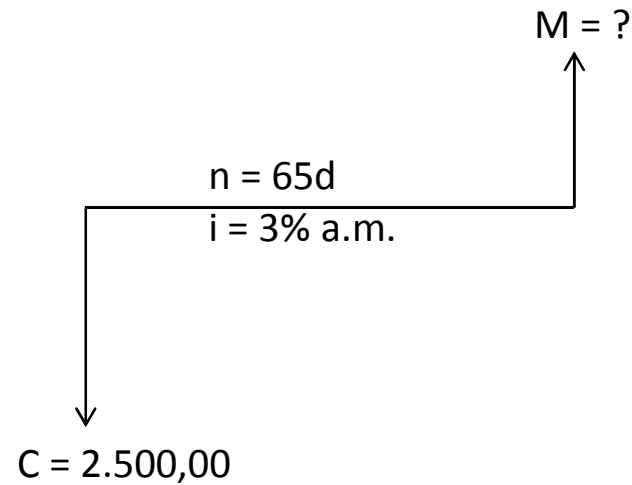
# Grupo

- Alexander Inácio Batista
- Avelino Ferreira Gomes Filho
- Bruno Borsato
- Carlos Felipe Castilho
- Sandro Veras
- Thiago Matossian

Página 8

## **4. JUROS SIMPLES**

1



### Fórmula

$$C = \text{R\$ } 2.500,00$$

$$n = 65d$$

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

$$i_k = \frac{i}{k}$$

$$i_1 = \frac{0,03}{30}$$

$$i_1 = 0,001$$

$$M = C(1 + in)$$

$$M = 2.500 (1 + 0,001 \times 65)$$

$$M = 2.500 \times 1,065$$

$$M = \underline{\text{R\$ } 2.662,50}$$

### HP 12c

$$C = \text{R\$ } 2.500,00$$

$$n = 65d$$

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

f 5

0,03 [Enter]

30 ÷

→ 0,00100

[Enter]

65 x

→ 0,06500

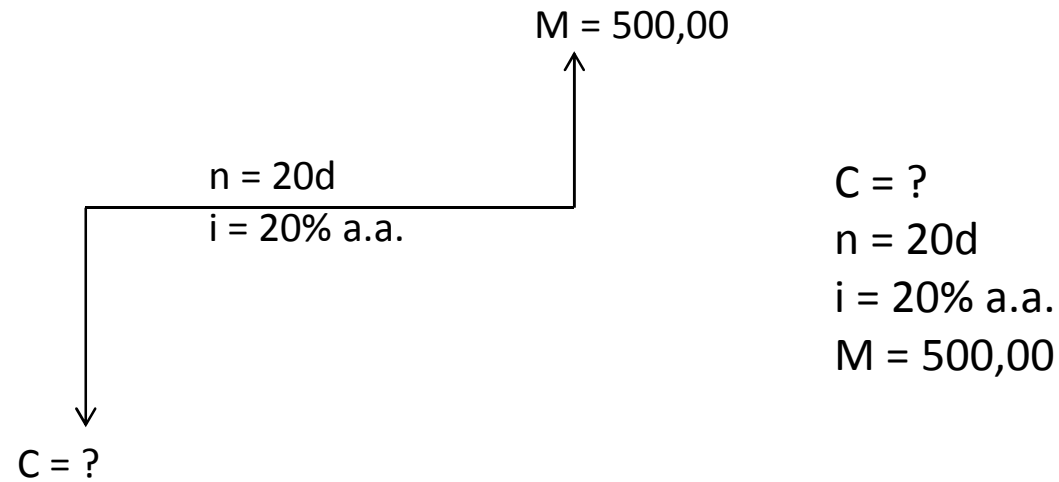
1 +

→ 1,06500

2500 x

→ R\$ 2.662,50

2



### Fórmula

$$i_k = \frac{i}{k}$$

$$i_1 = \frac{0,2}{360}$$

$$i_1 = 0,00056$$

$$M = C(1 + in)$$

$$500 = C(1 + 0,00056 \times 20)$$

$$C = \frac{500}{1,01111}$$

$$C = \underline{\underline{R\$ 494,51}}$$

### HP 12c

f 5

500 [Enter]

0,2 [Enter]

360 ÷

→ 0,00056

20 x

→ 0,01111

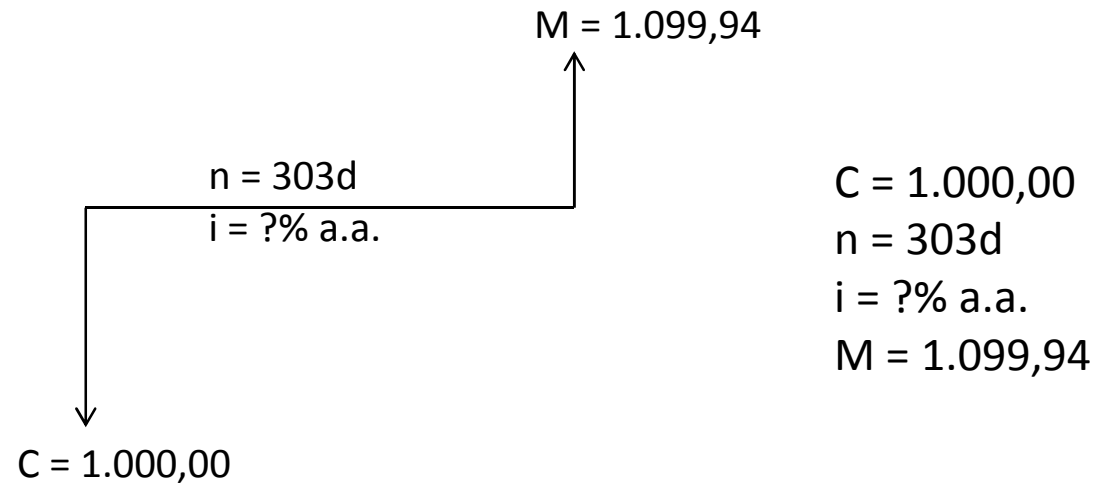
1 +

→ 1,01111

÷

→ R\$ 494,51

3



### Fórmula

$$M = C(1 + in)$$

$$1.099,94 = 1.000(1 + i_d \times 303)$$

$$1.099,94 = 1.000 + 303.000 i_d$$

$$i_d = \frac{1.099,94 - 1.000}{303.000}$$

$$i_d = 3,3 \times 10^{-4}$$

$$i_a = (3,3 \times 10^{-4}) \times 360$$

$$i_a = 11,87 \% \text{ a. a.}$$

### HP 12c

f 2

1099,94 [Enter]

1000 -

360 X

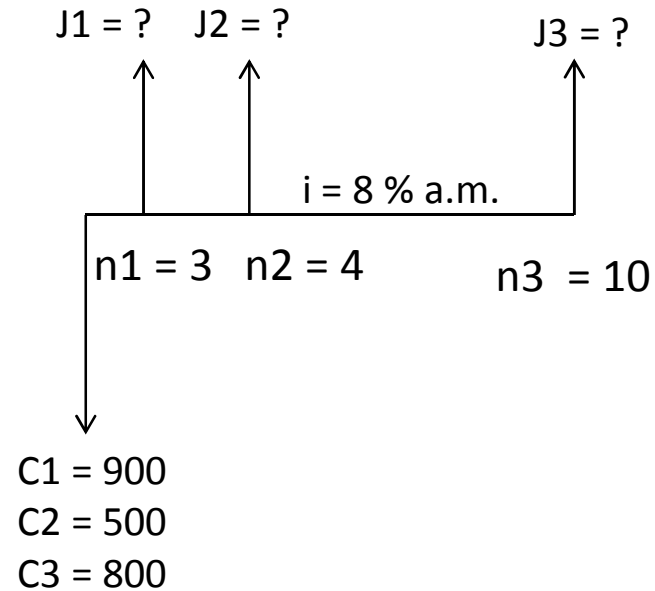
→ 0,00056

303 ÷

10 ÷

→ 11,87%a.a

4



Taxa diária

$$i_d = \frac{i_m}{p}$$

$$i_d = \frac{0,08}{30}$$

$$i_d = 0,003$$

### Fórmula

$$J = Cni$$

$$J1 = 900 \times 3 \times 0,003 = 7,2$$

$$J2 = 500 \times 4 \times 0,003 = 5,32$$

$$J3 = 800 \times 10 \times 0,003 = 21,33$$

Total de Juros Pago

$$JT = J1 + J2 + J3$$

$$JT = 7,2 + 5,33 + 21,34 = \underline{\underline{R\$ 33,87}}$$

Página 12 e 13

## **4. JUROS COMPOSTOS**



1

$C = R\$ 1.050,00$

$i = 60\% \text{ a.a.}$

$n = 15/05 \text{ até } 15/09$

$M = ?$

**Atenção:** Quando o prazo for específico ele não pode ser arredondado para meses.

$15/05 - 15/09 \neq 4 \text{ meses}$

Calculando o prazo

Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	
31d	30d	31d	30d	31d	
16d	+	30d	+	31d	+
				31d	+
				15d	= 123d

**Fórmula**

$$M = C \times (1 + i)^n$$

$$M = 1.050 \times (1 + 0,6)^{\frac{123}{360}}$$

$$M = 1.050 \times (1,6)^{0,3416666}$$

$$M = 1.050 \times (1,6)^{0,3416666}$$

$$\underline{M = R\$ 1.232,91}$$

**HP 12c**

g D.MY

15.052012 [Enter]

15.092012 g ΔDYS

g D.MY → 123

[Enter]

360 ÷ → 0,34

n

60 i

1050 PV

FV

→ R\$ 1.232,91

$M = ?$

$n = 123d$

$i = 60\% \text{ a.a.}$

$C = 1.050,00$

2

$$C = \text{R\$ } 1.500,00$$

Recebeu 3 aumentos **cumulativos** de 10%, 14% e 15%

$$\text{Mês}_0 = \text{R\$ } 1.500,00$$

$$\text{Mês}_1 = \text{R\$ } 1.500,00 \times 1,1 = \text{R\$ } 1.650,00$$

$$\text{Mês}_2 = \text{R\$ } 1.650,00 \times 1,14 = \text{R\$ } 1.881,00$$

$$\text{Mês}_3 = \text{R\$ } 1.881,00 \times 1,15 = \underline{\text{R\$ } 2.163,15}$$

3

Opção A

Sinal = R\$ 200,00

C = ?

i = 20%a.a.

n = 2 a

M = R\$ 300,00

$$C = M \times \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$C = 300 \times \frac{1}{(1+0,2)^2}$$

$$C = 300 \times \frac{1}{(1+0,2)^2}$$

$$C = 300 \times 0,694$$

$$C = R\$ 208,33$$

$$\text{Total}_A = R\$ 200,00 + R\$ 208,33$$

$$\text{Total}_A = R\$ 408,33$$

Opção B

Sinal = R\$ 240,00

C = ?

i = 20%a.a.

n = 2 a

M = R\$ 245,00

$$C = M \times \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$C = 245 \times \frac{1}{(1+0,2)^2}$$

$$C = 245 \times \frac{1}{(1+0,2)^2}$$

$$C = 245 \times 0,694$$

$$C = R\$ 170,14$$

$$\text{Total}_B = R\$ 240,00 + R\$ 170,14$$

$$\text{Total}_B = R\$ 410,14$$

Opção A é mais vantajosa



Opção A

Sinal = R\$ 200,00

C = ?

i = 20%a.a.

n = 2 a

M = R\$ 300,00

300 CHS FV

20 i

2 n

PV

→ 208,33

[Enter]

200 +

→ 408,33

Opção B

Sinal = R\$ 240,00

C = ?

i = 20%a.a.

n = 2 a

M = R\$ 245,00

245 CHS FV

20 i

2 n

PV

→ 170,14

[Enter]

240 +

→ 410,14

Opção A é mais vantajosa

4

Total = R\$ 125,00

Primeira parcela = R\$ 55,00

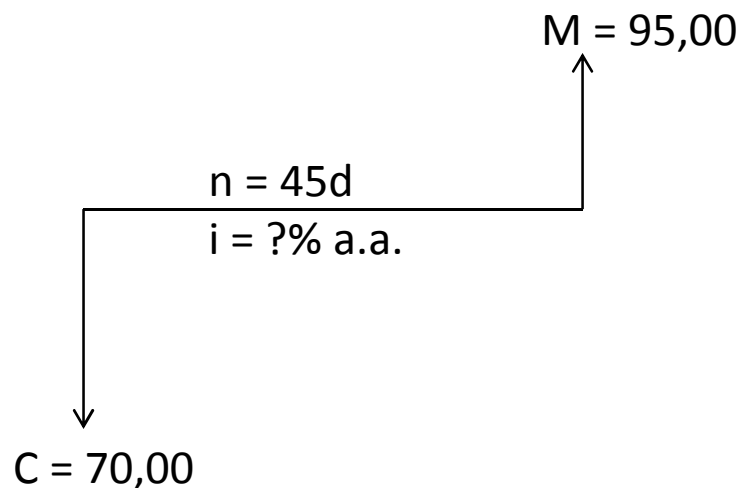
Segunda parcela = R\$ 95,00

$C = R\$ 125,00 - R\$ 55,00 = R\$ 70,00$

$n = 45d$

$i = ? \text{ a.a.}$

$M = R\$95,00$



$$M = C \times (1 + i)^n$$

$$95 = 70 (1 + i)^{\frac{45}{360}}$$

$$(1 + i) = \sqrt{\frac{95}{70}}^{\frac{45}{360}}$$

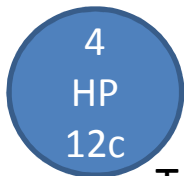
$$(1 + i) = \sqrt[0,125]{1,36}$$

$$i = 11,5081 - 1$$

$$i = 10,5081(\text{taxa nominal})$$

$$i = 10,5081 \times 100$$

$$\underline{i = 1.050,81\% \text{ a. a.}}$$



Total = R\$ 125,00

Primeira parcela = R\$ 55,00

Segunda parcela = R\$ 95,00

$C = R\$ 125,00 - R\$ 55,00 = R\$ 70,00$

$n = 45d$

$i = ? \text{ a.a.}$

$M = R\$95,00$

70 CHS PV

95 FV

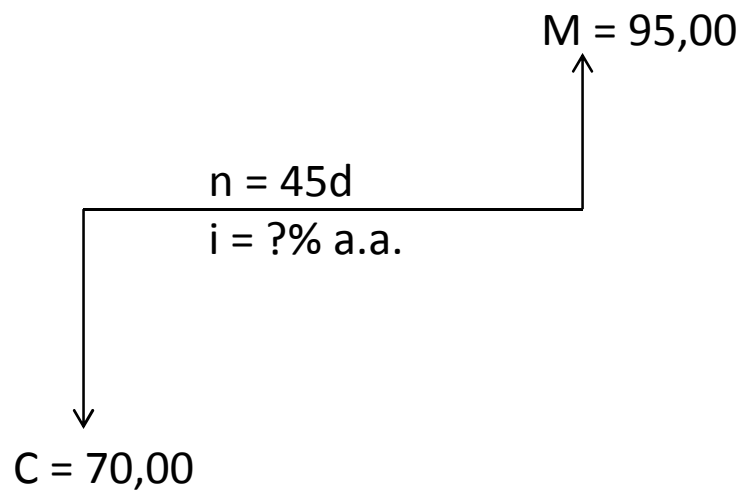
45 [Enter]

360 ÷

n

i

→ 1.050,81 % a.a.



Valor simbólico da mercadoria = R\$ 100,00

### Formas de Pagamento

Forma A

Sinal = R\$ 50,00

Final = R\$ 50,00

$n = 30d$

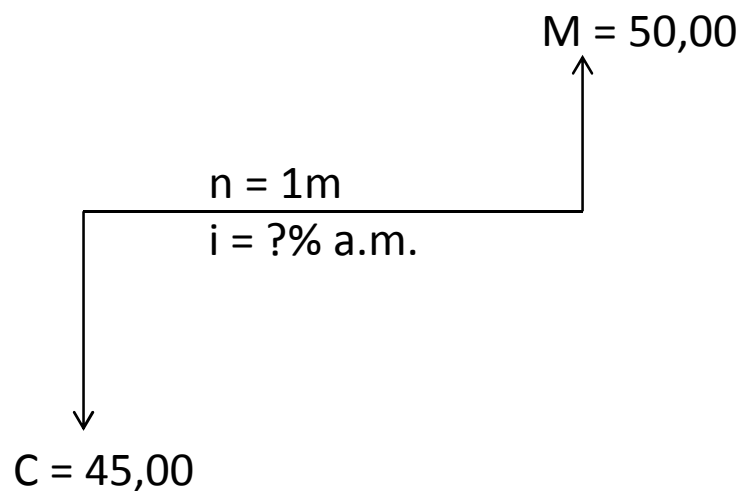
$i = ? \text{ a.m.}$

$C = 95,00_{\text{à vista}} - 50,00_{\text{sinal}} = 45,00$

$n = 30d = 1m$

$i = ? \text{ a.m.}$

$M = 50,00$



Forma B

À Vista = R\$ 95,00

$$M = C \times (1 + i)^n$$

$$50 = 45 (1 + i)^1$$

$$(1 + i) = \frac{50}{45}$$

$$(1 + i) =$$

$$i = 1,1111 - 1$$

$$i = 0,1111 (\text{taxa nominal})$$

$$i = 0,1111 \times 100$$

$$\underline{i = 11.11\% \text{ a.m.}}$$



Valor simbólico da mercadoria = R\$ 100,00

### Formas de Pagamento

Forma A

Sinal = R\$ 50,00

Final = R\$ 50,00

$n = 30d$

$i = ? \text{ a.m.}$

Forma B

À Vista = R\$ 95,00

$$C = 95,00_{\text{à vista}} - 50,00_{\text{sinal}} = 45,00$$

$n = 30d = 1m$

$i = ? \text{ a.m.}$

$M = 50,00$

45 CHS PV

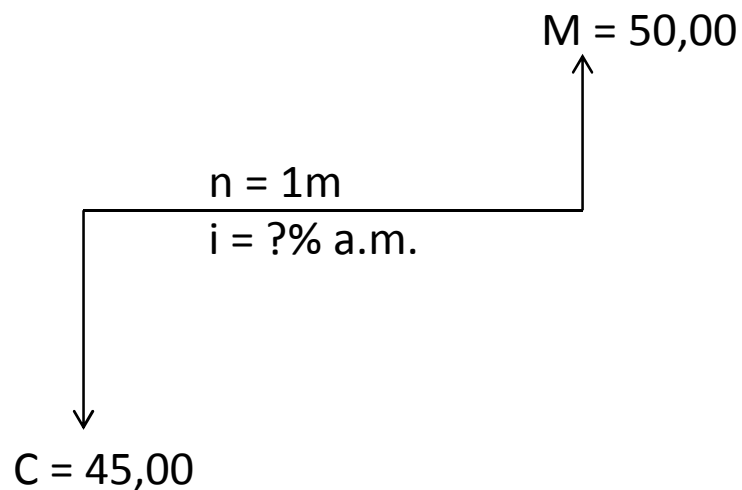
50 FV

1

$n$

$i$

→ 11,11% a.m.





À Vista = R\$ 2.200,00

Sinal = R\$ 200,00

Final = R\$ 2.200,00

$n = 35d$

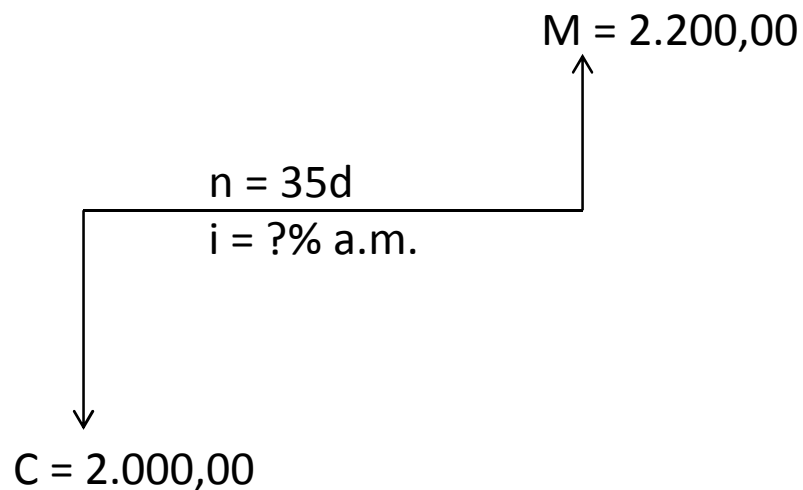
$i = ? \text{ a.m.}$

$C = 2.200,00 - 200,00 = \text{R\$ } 2.000,00$

$n = 35d$

$i = ?$

$M = \text{R\$ } 2.200,00$



$$M = C \times (1 + i)^n$$

$$2000 = 2200 (1 + i)^{\frac{35}{30}}$$

$$(1 + i) = \sqrt[\frac{35}{30}]{\frac{2200}{2000}}$$

$$1 + i = {}^{1,16666}\sqrt{1,1}$$

$$i = 1,085124 - 1$$

$$i = 0,085124 (\text{taxa nominal})$$

$$i = 0,085124 \times 100$$

$$\underline{i = 8,51\% \text{ a.m.}}$$



À Vista = R\$ 2.200,00

Sinal = R\$ 200,00

Final = R\$ 2.200,00

$n = 35d$

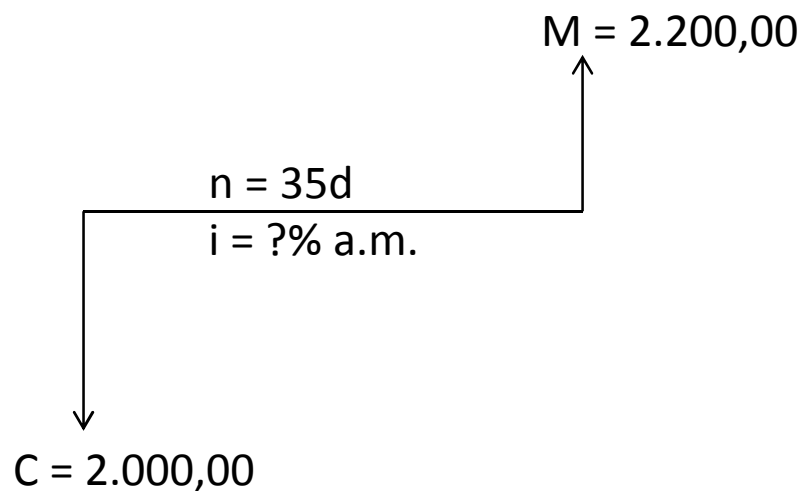
$i = ? \text{ a.m.}$

$C = 2.200,00 - 200,00 = \text{R\$ } 2.000,00$

$n = 35d$

$i = ?$

$M = \text{R\$ } 2.200,00$



2000 CHS PV

35 [Enter]

30  $\div$

n

2200 FV

i

$\rightarrow \underline{8,51\% \text{ a.m.}}$

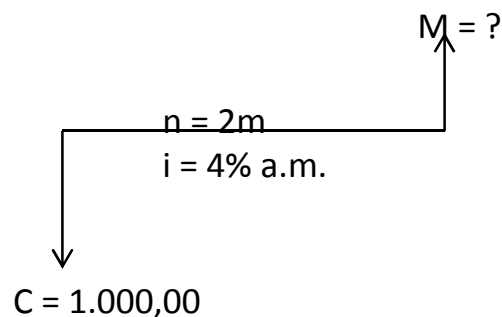
**1 º Título**

$$C = R\$1.000,00$$

$$n = 2m$$

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

$$M = ?$$



$$M = C \times (1 + i)^n$$

$$M = 1000 \times (1 + 0,04)^2$$

$$M = 1000 \times 1,0816$$

$$M = R\$ 1.081,60$$

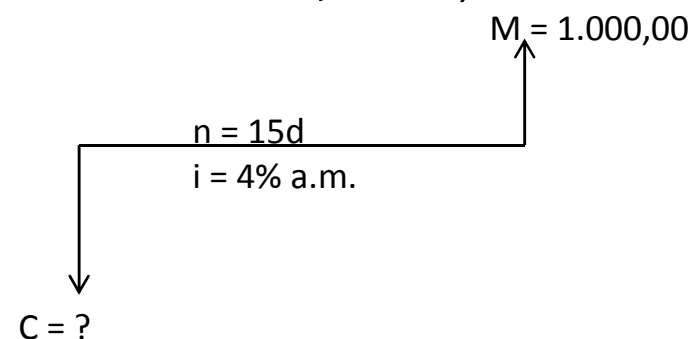
**2 º Título**

$$C = ?$$

$$n = 15d$$

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

$$M = R\$1.000,00$$



$$M = C \times (1 + i)^n$$

$$1000 = C \times (1 + 0,04)^{\frac{15}{30}}$$

$$1000 = C \times 1,0198$$

$$C = \frac{1000}{1,0198}$$

$$C = R\$ 980,58$$

$$\text{Total devido} = R\$ 1.081,60 + R\$ 980,58 = \underline{R\$ 2.062,18}$$



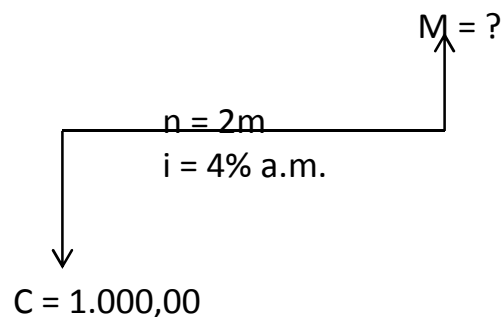
## 1 ° Título

$$C = R\$1.000,00$$

$$n = 2m$$

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

$$M = ?$$



1000 CHS PV

2 n

4 i

FV

→ 1.081,60

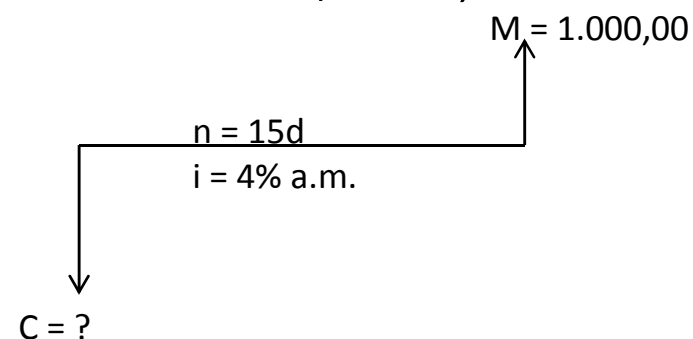
## 2 ° Título

$$C = ?$$

$$n = 15d$$

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

$$M = R\$1.000,00$$



1000 FV

15 [Enter]

30 ÷

n

4 i

PV

→ 980,58

Total devido = R\$ 1.081,60 + R\$ 980,58 = R\$ 2.062,18

**Fórmula**

$$i_k = 1 - (1 + i_p)^n$$

$$i_{365} = 1 - (1 + 0,08)^{\frac{365}{180}}$$

$$i_{365} = 1 - (1,08)^{2,027}$$

$$i_{365} = 1 - 1,1689$$

$$i_{365} = \underline{16,89\%}$$

**HP 12c**

100 CHS PV

8 i

365 [Enter]

180 ÷

n

FV

100- → 16,89%

→ 116,89

**Fórmula**

$$i_k = 1 - (1 + i_p)^n$$

$$i_1 = 1 - (1 + 0,5)^{\frac{1}{10}}$$

$$i_1 = 1 - (1,5)^{0,1}$$

$$i_1 = 1 - 1,0414$$

$$i_1 = \underline{4,14\%}$$

**HP 12c**

100 CHS PV

50 i

1 [Enter]

10 ÷

n

FV

100-

→ 104,14

→ 4,14%

**Fórmula**

$$i_k = 1 - (1 + i_p)^n$$

$$i_{34} = 1 - (1 + 0,0295)^{\frac{34}{31}}$$

$$i_{34} = 1 - (1,5)^{0,1}$$

$$i_{34} = 1 - 1,0324$$

$$i_{34} = 3,24\%$$

Alternativa A = 3,24% em 34 d

Alternativa B = 3,22% em 34d

Resposta: Opção A é mais vantajosa

**HP 12c**

100 CHS PV

3,22 i

31 [Enter]

34 ÷

n

FV → 102,93

100- → 2,93%

A alternativa A = 2,95% em 31d

A alternativa B = 2,93% em 31d

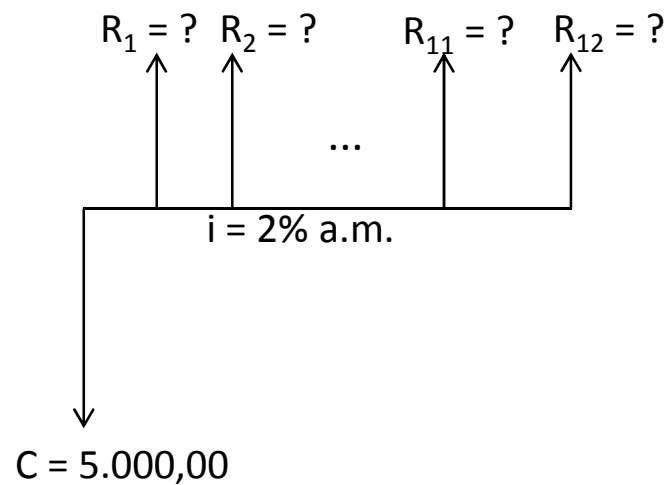
Resposta: Opção A é mais vantajosa

Página 17

## **5. SÉRIE DE PAGAMENTOS**



1



**Fórmula**

$$C = R \times \frac{(1 + i)^n - 1}{i (1 + i)^n}$$

$$5000 = R \times \frac{(1 + 0,02)^{12} - 1}{0,02 (1 + 0,02)^{12}}$$

$$5000 = R \times \frac{0,26824}{0,02536}$$

$$R = \underline{\underline{\text{R\$ } 472,71}}$$

**HP 12c**

5000 CHS PV

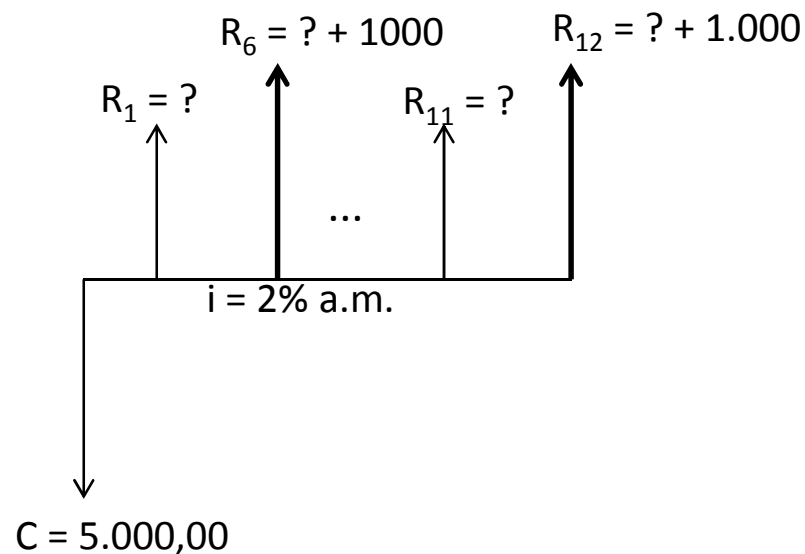
2 i

12 n

PMT

→ R\$ 472,71

2



### Descobrimos o valor presente da parcela adicional n6

5000 [Enter]

1000 FV

2 i

6 n

PV

→ -887,97

+

→ 4.112,03

### Descobrimos o valor presente da parcela adicional n12

12 n

PV

→ -788,49

+

→ 3.323,54

### Descobrimos o valor das Prestações

PV

0 FV

PMT

→ R\$ 314,27

\* Levando em consideração que os registros da calculadora não são limpos durante todo o processo.

3

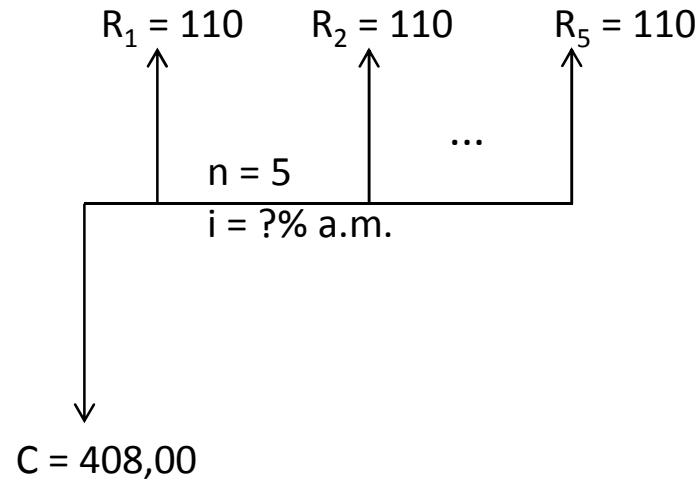
Sinal = 15% = 72,00

C = 408,00

n = 5

R = 110,00

I = ? %a.m.



480 CHS [Enter]

15 %

-

→ -408,00

g END

PV

5 n

110 PMT

i

→ 10,86 %

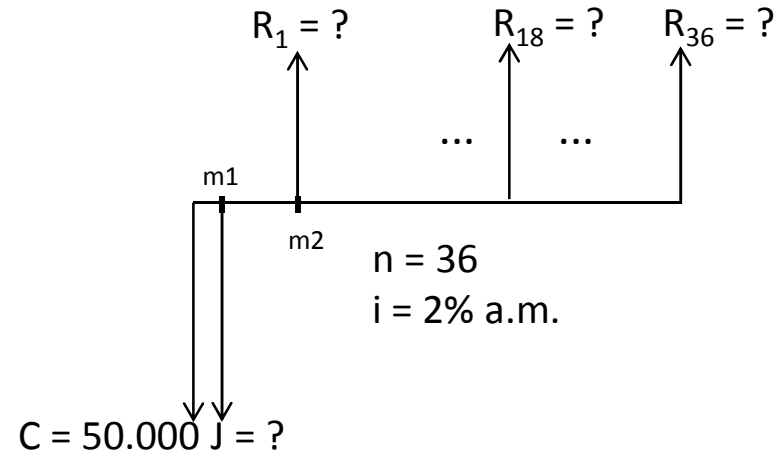
4

Empréstimo = 50.000,00

$n = 36$

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

1ª em 60 dias



50.000 CHS PV

2 i

1 n

FV

→ 51.000

[Enter]

PV

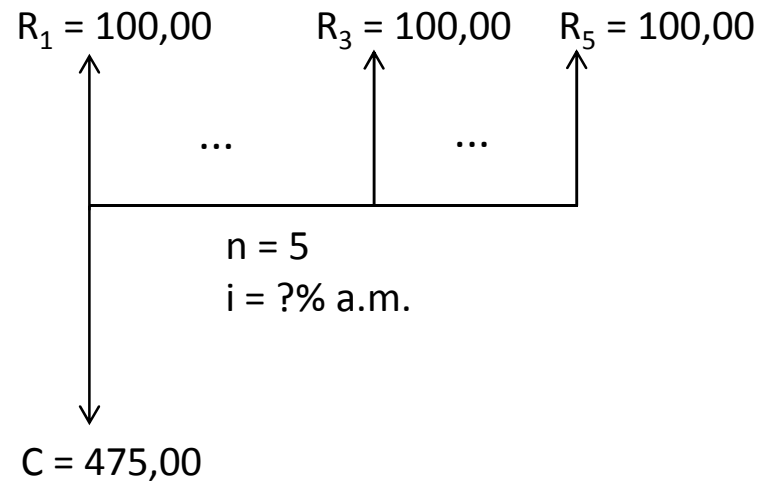
0 FV

36 n

PMT

→ R\$ 2.008,00

5



g BEG  
 475 CHS PV  
 5 n  
 100 PMT  
 i

→ 2,63 %

6

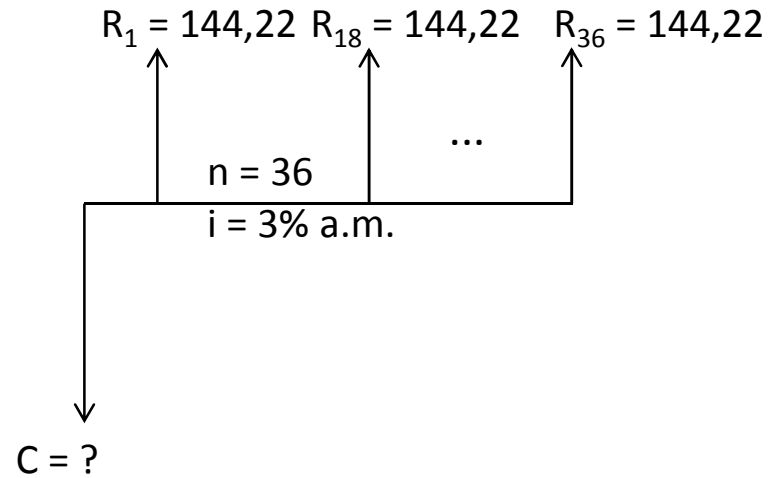
Sinal = R\$ 200,00

$C = ?$

$n = 36$

$R = 144,22$

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



144,22 CHS PMT

36 n

3 i

PV

200 +

→ 3.148,65

→ R\$ 3.348,65

Página 19

## **6. SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO**



## Price sem juros durante a carência

Montando a Tabela Price

Saldo: R\$ 50.000,00

$n = 5$  a

$i = 10\%$  a.a.

1º Pagamento no 4º ano

Calculando até o 1º Pagamento

50.000 CHS PV

10 %

+

10 %

+

10 %

+

→ 5.000

→ 55.000

→ 5.500

→ 60.500

→ 6.050

→ 66.550

66.550 CHS PV

5 n

10 i

PMT

1 f AMORT

R↓

RCL PV

1 f AMORT

R↓

RCL PV

...

→ 17.555,72 (valor das parcelas)

→ 6.655,00 (Juros ano 4)

→ 10.900,00 (Amortização ano 4)

→ 55.649,28 (Saldo ano 4)

→ 5.564,93 (Juros ano 5)

→ 11.990,79 (Amortização ano 5)

→ 43.658,49 (Saldo ano 5)

Ano	Valor da Parcela	Juros	Amortização	Saldo Devedor
0	0	0	0	50.000
1	0	5.000	-5.000	55.000
2	0	5.500	-5.500	60.500
3	0	6.050	-6.050	66.550
4	17.555,72	6.655	10.900,72	55.649,28
5	17.555,72	5.564,93	11.990,79	43.658,49
6	17.555,72	4.365,85	13.189,87	30.468,62
7	17.555,72	3.046,86	14.508,86	15.959,76
8	17.555,72	1.595,98	15.959,74	0,02





## Price com juros durante a carência

### Montando a Tabela Price

Saldo: R\$ 50.000,00

$n = 5$  a

$i = 10\%$  a.a.

1º Pagamento no 4º ano

50.000 CHS PV

5 n

10 i

PMT

1 f AMORT

R↓

RCL PV

1 f AMORT

R↓

RCL PV

→ 13.189,87 (valor das parcelas)

→ 5.000 (Juros ano 4)

→ 8.189,87 (Amortização ano 4)

→ 41.810,13 (Saldo ano 4)

→ 4.181,01 (Juros ano 5)

→ 9.008,86 (Amortização ano 5)

→ 32.801,27 (Saldo ano 5)

...

Ano	Valor da Parcela	Juros	Amortização	Saldo Devedor
0	0	0	0	50.000
1	5000	5.000	0	50.000
2	5000	5.000	0	50.000
3	5000	5.000	0	50.000
4	13.189,87	5.000	8.189,87	41.810,13
5	13.189,87	4.181,01	9.008,86	32.801,27
6	13.189,87	3.280,13	9.909,74	22.891,53
7	13.189,87	2.289,15	10.900,72	11.990,81
8	13.189,87	1.199,08	11.990,79	0,02

1

## SAC sem juros durante a carência

Saldo: R\$ 50.000,00

n = 5 a

i = 10% a.a.

1º Pagamento no 4º ano

### Calculando até o 1º Pagamento

50.000 CHS PV

10 %

→ 5.000

+

→ 55.000

10 %

→ 5.500

+

→ 60.500

10 %

→ 6.050

+

→ 66.550

### Calculando a Amortização

66.550 [Enter]

5 ÷

→ 13.310,00

### Calculando os Juros

66.550 [Enter]

10 %

→ 6.655,00

### Calculando o valor da Parcela

6.655 [Enter]

13.310,00 +

→ 19.965,00

### Calculando o Saldo Devedor

66.550 [Enter]

13.310 -

→ 45.535,00

Ano	Valor da Parcela	Juros	Amortização	Saldo Devedor
0	0	0	0	50.000
1	0	5.000	0	55.000
2	0	5.500	0	60.500
3	0	6.050	0	66.550
4	19.965,00	6.655	13.310,00	53.240,00
5	18.634,00	5.324,00	13.310,00	39.930,00
6	17.303,00	3.993,00	13.310,00	26.620,00
7	15.972,00	2.662,00	13.310,00	13.310,00
8	14.641,00	1.331,00	13.310,00	0

1

Saldo: R\$ 50.000,00

n = 5 a

i = 10% a.a.

1º Pagamento no 4º ano

**SAC com juros durante a carência****Calculando a Amortização**

50.000 [Enter]

5 ÷ → 10.000,00

**Calculando os Juros**

5.000 [Enter]

10 % → 5.000,00

**Calculando o valor da Parcela**

5.000 [Enter]

10.000,00 + → 15.000,00

**Calculando o Saldo Devedor**

50.000 [Enter]

10.000 - → 40.000,00

Ano	Valor da Parcela	Juros	Amortização	Saldo Devedor
0	0	0	0	50.000,00
1	5.000,00	5.000,00	0	50.000,00
2	5.000,00	5.000,00	0	50.000,00
3	5.000,00	5.000,00	0	50.000,00
4	15.000,00	5.000,00	10.000,00	40.000,00
5	14.000,00	4.000,00	10.000,00	30.000,00
6	13.000,00	3.000,00	10.000,00	20.000,00
7	12.000,00	2.000,00	10.000,00	10.000,00
8	11.000,00	1.000,00	10.000,00	0,00

Página 29-30

## **7. ANÁLISE DE PROJETOS**

1

## Payback simples

Taxa: 8% a.a.

	Projeto A		Projeto B	
Ano	Fluxo	Saldo	Fluxo	Saldo
0	(43,00)	(43,00)	(43,00)	(43,00)
1	15,00	(28,00)	10,00	(33,00)
2	15,00	(13,00)	10,00	(23,00)
3	15,00	2,00	10,00	(13,00)
4	1,50	3,50	10,00	(3,00)
5	1,50	5,00	10,00	7,00
6	1,50	6,50	10,00	17,00
7	1,50	8,00	10,00	27,00

1 → 15

$t_m \rightarrow 13$

$PB_{s \text{ projeto A}} = 2 + t_m$

$PB_{s \text{ projeto A}} = \underline{2,87 \text{ anos}}$

1 → 10

$t_m \rightarrow 3$

$PB_{s \text{ projeto B}} = 4 + t_m$

$PB_{s \text{ projeto B}} = \underline{4,3 \text{ anos}}$

### Calculando o Saldo Projeto A

43 CHS [Enter]

15 + → -28

...

1,5 + → 8,00

### Calculando o Payback A

2 [Enter]

13 [Enter]

15 ÷

+ → 2,87 anos

### Calculando o Saldo Projeto B

43 CHS [Enter]

10 + → -33

...

10+ → 27,00

### Calculando o Payback A

4 [Enter]

3 [Enter]

10 ÷

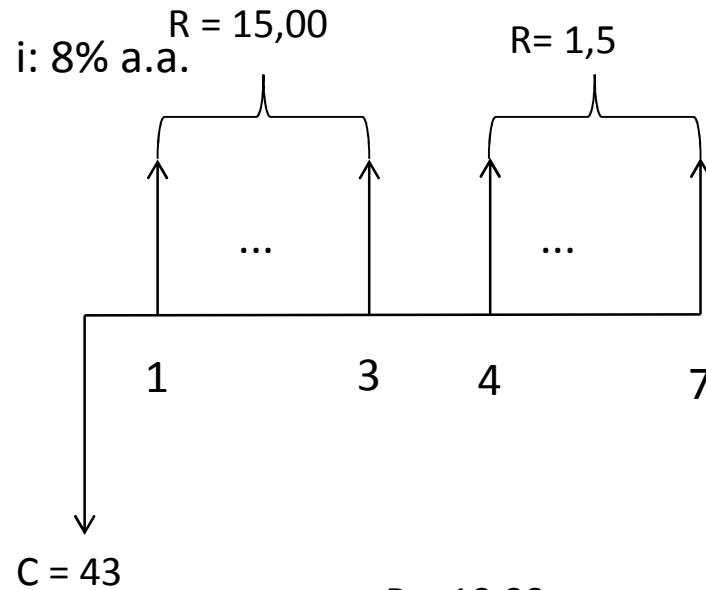
+ → 4,3 anos

Pelo Pay back simples  
escolheríamos o **Projeto A**

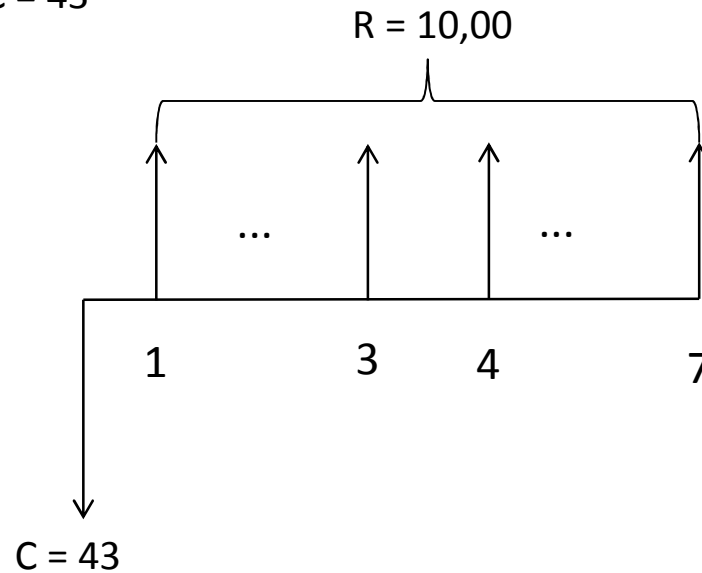
1

## Payback descontado

**Projeto A**



**Projeto B**



### Calculando o Saldo Projeto A

43 CHS [Enter]

15 CHS FV

8 i

1 n

PV → 13,89

+ → -29,11

2 n

PV → 12,86

+ → -16,15

...

1,5 CHS FV

7 n

PV → 0,88

+ → -0,39

### Calculando o Saldo Projeto B

43 CHS [Enter]

10 CHS FV

8 i

1 n

PV → 9,26

+ → -33,74

...

7 n

PV → 5,83

+ → 9,06

...

### Calculando o Payback B

5 [Enter]

3,07 [Enter]

6,3 ÷

+ → 5,49 anos

1

continuação

## Payback descontado

Taxa: 8% a.a.

	Projeto A			Projeto B		
Ano	Fluxo	Valor Presente	Saldo	Fluxo	Valor Presente	Saldo
0	(43,00)	0	(43,00)	(43,00)	0	(43,00)
1	15,00	13,89	(29,11)	10,00	9,26	(33,74)
2	15,00	12,86	(16,25)	10,00	8,57	(25,17)
3	15,00	11,91	(4,34)	10,00	7,94	(17,23)
4	1,50	1,10	(3,24)	10,00	7,35	(9,88)
5	1,50	1,02	(2,22)	10,00	6,81	(3,07)
6	1,50	0,95	(1,27)	10,00	6,30	3,23
7	1,50	0,88	(0,39)	10,00	5,83	9,06

O Projeto A não se paga

1 → 6,30

$t_m \rightarrow 3,07$

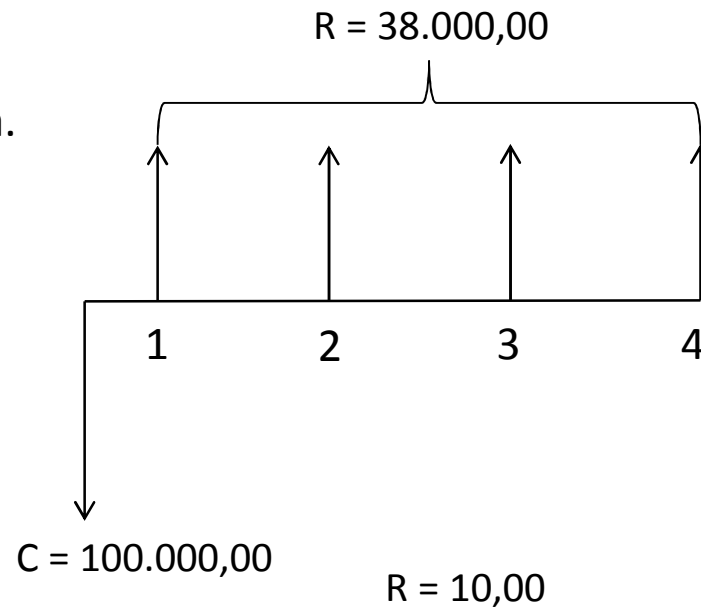
$PB_{D \text{ projeto B}} = 5 + t_m$

$PB_{D \text{ projeto B}} = \underline{5,49 \text{ anos}}$

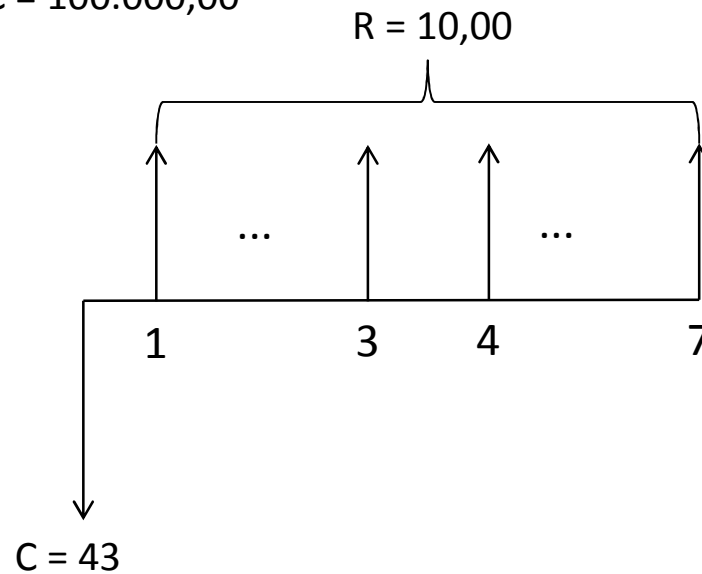
Pelo Pay back descontado  
escolheríamos  
o **Projeto B**

2

i: 10% a.a.



**Projeto B**



### Calculando o Saldo

100.000 CHS [Enter]

38.000 CHS FV

10 i

1 n

PV → 34.545,45

+ → -65.454,55

2 n

PV → 31.404,96

+ → -34.049,59

3 n

PV → 28.549,96

+ → -5.499,62

4 n

PV → 25.954,51

+ → 20.454,89

### Calculando o Payback

3 [Enter]

5.499,62 [Enter]

25.954,51 ÷

+ → 3,21 anos



2

continuação

Taxa: 10% a.a.

Ano	Fluxo	Valor Presente	Saldo
0	(100.000,00)	0	(100.000,00)
1	38.000,00	34.545,45	(65.454,55)
2	38.000,00	31.404,96	(34.049,59)
3	38.000,00	28.549,96	(5.499,63)
4	38.000,00	25.954,51	20.454,88

 $1 \rightarrow 25.954,51$  $t_m \rightarrow 5.499,63$  $PB_D = 3 + t_m$  $PB_D = \underline{3,21 \text{ anos}}$

**Calculando o VPL**

15 i

15.000 CHS g CF<sub>0</sub>

6.000 g CFj

3 gN<sub>j</sub>

5.000 g CFj

0 g CFj

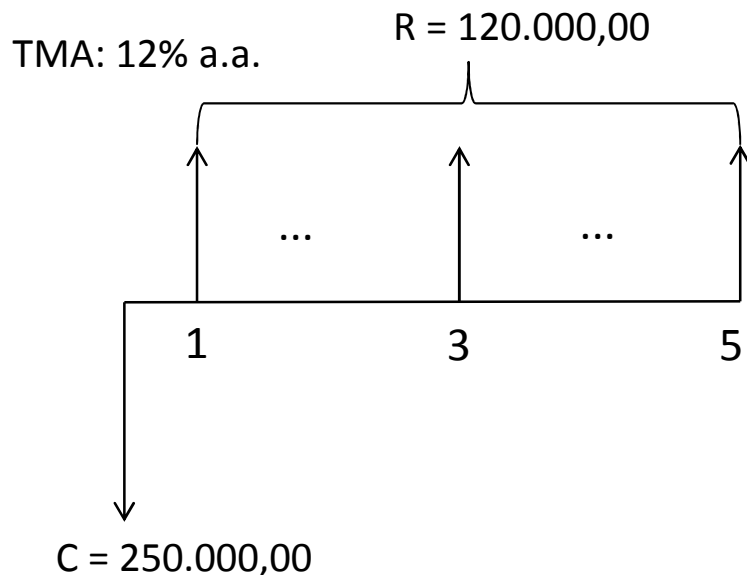
5.000 g CFj

f NPV → 3.719,75**Calculando a TIR**f IRR → 25, 24 % a.a.**Conclusões**

Projeto é atraente, pois:

- VPL é maior que 0 (zero)
- TIR (25,24%) é maior que a TMA (15%)

4



### Payback descontado

Ano	Fluxo	Valor Presente	Saldo
0	(250.000,00)	0	(250.000,00)
1	120.000,00	107,142,86	(142.857,14)
2	120.000,00	95.663,27	(47.193,88)
3	120.000,00	85.413,63	38,219.75
4	120.000,00	76.262,17	114.481,92
5	120.000,00	68.091,22	182.573,14

### Calculando o Payback

2 [ Enter]  
 47.193,88 [ Enter]  
 85.413,63 ÷  
 +  
 → 2,55 anos

### Calculando o VPL

12 i  
 250.000 CHS g  $CF_0$   
 120.000 g  $CF_j$   
 5 g  $N_j$   
 f NPV → 182.573,14

### Calculando a TIR

f IRR → 33,89 % a.a.

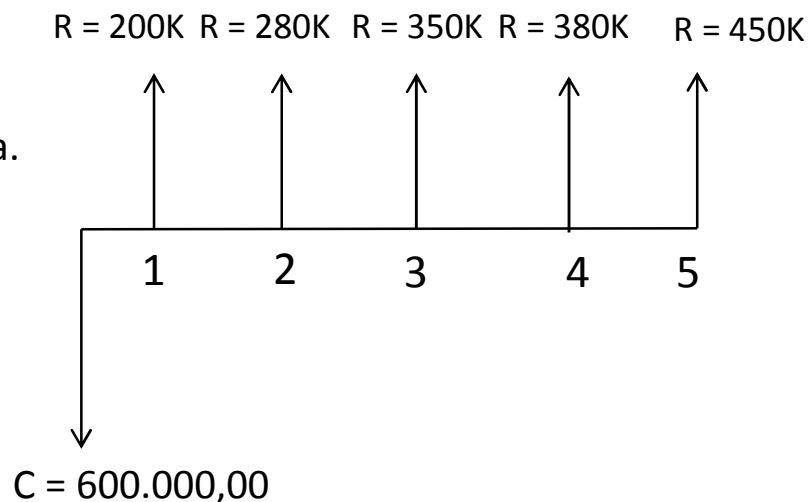
**Payback Descontado: 2,55 anos**

**VPL: R\$ 182.573,14**

**TIR: 33,89% a.a.**

5

TMA: 15% a.a.

**Payback descontado**

Ano	Fluxo	Valor Presente	Saldo
0	(600.000,00)	0	(600.000,00)
1	200.000,00	173.913,04	(426.086,96)
2	280.000,00	211.720,23	(214.366,73)
3	350.000,00	230.130,68	15.763,95
4	380.000,00	217.266,23	233.030,19
5	450.000,00	223.729,53	456.759,72

**Calculando o Payback**

2 [ Enter]  
 214.366,73 [ Enter]  
 230.130,68 ÷  
 + → 2,93 anos

**Calculando o VPL**

15 i

600.000 CHS g CF<sub>0</sub>200.000 g CF<sub>j</sub>280.000 g CF<sub>j</sub>350.000 g CF<sub>j</sub>380.000 g CF<sub>j</sub>450.000 g CF<sub>j</sub>f NPV → 456.759,72**Calculando a TIR**f IRR → 39,64 % a.a.**Payback Descontado: 2,93 anos****VPL: R\$ 456.759,72****TIR: 39,64% a.a.**

6

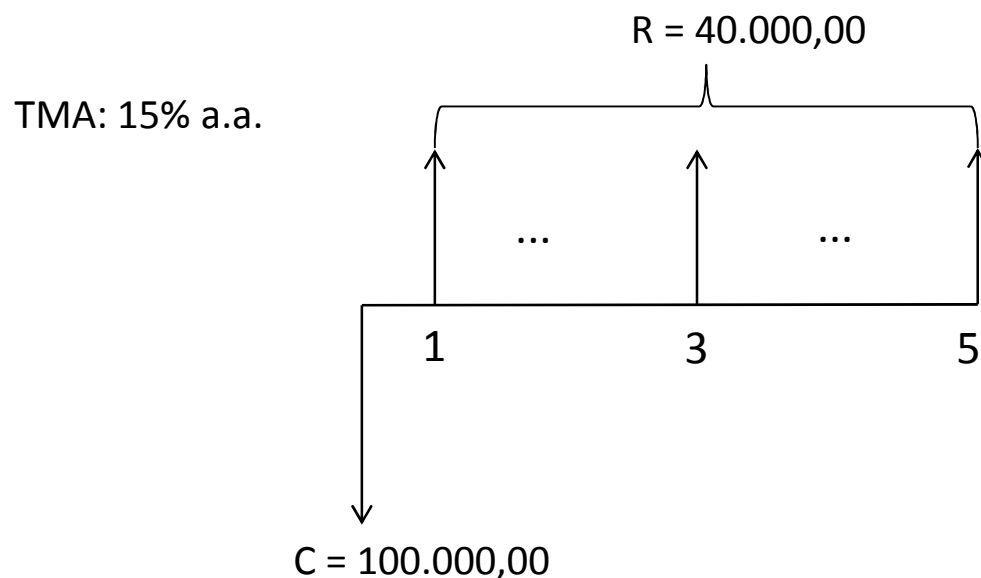
Mantendo o sistema atual: R\$ 60.000,00 / ano

Novo Sistema:

- Investimento: R\$ 100.000,00
- Custos de manutenção: R\$ 20.000,00

Com o sistema novo, por ano a empresa economiza

R\$ 60.000,00 - R\$ 20.000,00 = R\$ 40.000,00 / ano, nos próximos 5 anos



### Calculando o VPL

15 i  
 100.000 CHS g CF<sub>0</sub>  
 40.000 g CF<sub>j</sub>  
 5 g N<sub>j</sub>  
 f NPV → 34.086,20

### Calculando a TIR

f IRR → 28,65 % a.a.

### Conclusões

Projeto é atraente, pois:

- VPL é maior que 0 (zero)
- TIR (28,65%) é maior que a TMA (15%)

7

Situação atual:

- Fluxo de Caixa: R\$ 1.200.000,00 / ano

Proposta:

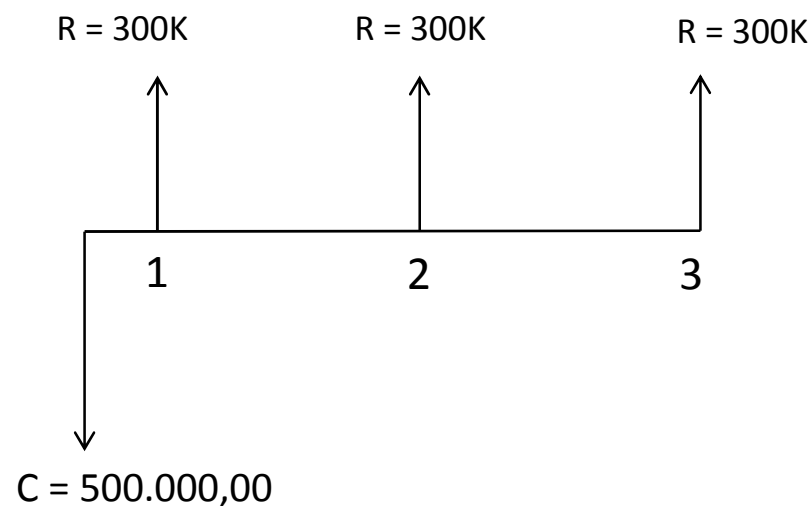
- Investimento: R\$ 500.000,00
- Fluxo de Caixa: R\$ 1.500.000,00 / ano

Ganho com a proposta:

$$\text{Ganho} = 1.500.000 - 1.200.000$$

$$\text{Ganho} = \text{R\$ } 300.000,00$$

Taxa = 15% a.a.



### Calculando o VPL

15 i

500.000 CHS g CF<sub>0</sub>

300.000 g CF<sub>j</sub>

3 gN<sub>j</sub>

f NPV → 184.967,53

### Calculando a TIR

f IRR → 36,31 % a.a.

### Conclusões

Projeto é atraente, pois:

- VPL é maior que 0 (zero)
- TIR (36,31%) é maior que a TMA (15%)

## Estudo de Caso

Demonstrativo Fluxo de Caixa Livre	% de Preço	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
(+) Vendas/Receitas	25,00		R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.505.000,00	R\$ 1.510.000,00	R\$ 1.510.000,00	R\$ 1.510.000,00
(-) Impostos s/Vendas	5%		R\$ (75.000,00)	R\$ (75.250,00)	R\$ (75.500,00)	R\$ (75.500,00)	R\$ (75.500,00)
(=) Vendas Líquidas			R\$ 1.425.000,00	R\$ 1.429.750,00	R\$ 1.434.500,00	R\$ 1.434.500,00	R\$ 1.434.500,00
(-) Custos Variáveis	10,00		R\$ (600.000,00)	R\$ (602.000,00)	R\$ (604.000,00)	R\$ (604.000,00)	R\$ (604.000,00)
(=) Lucro Bruto			R\$ 825.000,00	R\$ 827.750,00	R\$ 830.500,00	R\$ 830.500,00	R\$ 830.500,00
(-) Custos Fixos			R\$ (50.000,00)	R\$ (50.000,00)	R\$ (50.000,00)	R\$ (50.000,00)	R\$ (50.000,00)
(-) Despesas de Vendas			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(-) Despesas Administrativas			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(-) Depreciação			R\$ (150.000,00)	R\$ (150.000,00)	R\$ (150.000,00)	R\$ (150.000,00)	R\$ (150.000,00)
(-) Propaganda e Marketing			R\$ (320.000,00)	R\$ (320.000,00)	R\$ (320.000,00)	R\$ (320.000,00)	R\$ (320.000,00)
(=) Lucro antes dos Juros e I. Renda			R\$ 305.000,00	R\$ 307.750,00	R\$ 310.500,00	R\$ 310.500,00	R\$ 310.500,00
(-) Despesas Financeiras			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=) Lucro Antes do Imp. de Renda			R\$ 305.000,00	R\$ 307.750,00	R\$ 310.500,00	R\$ 310.500,00	R\$ 310.500,00
(-) Imp. de Renda/CSLL	30%		R\$ (91.500,00)	R\$ (92.325,00)	R\$ (93.150,00)	R\$ (93.150,00)	R\$ (93.150,00)
(=) Lucro Líquido			R\$ 213.500,00	R\$ 215.425,00	R\$ 217.350,00	R\$ 217.350,00	R\$ 217.350,00
(+) Depreciação			R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00
(-) Dividendos Preferenciais			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(+) Valor Residual (Líquido do I.R.)			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 131.250,00
(-) Investimentos		R\$ (750.000,00)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(+/-) Variação no Capital de Giro		R\$ (300.000,00)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 300.000,00
(+) Financiamentos			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(-) Amortizações do Principal			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=) Fluxo de Caixa Livre		R\$ (1.050.000,00)	R\$ 363.500,00	R\$ 365.425,00	R\$ 367.350,00	R\$ 367.350,00	R\$ 798.600,00
Valor Presente Líquido - VPL	R\$ 376.102,94						
Taxa Interna de Retorno - TIR	27,68%						
O projeto é viável, pois o VPL > 0 e TIR(27,68%) > TMA(15%)							

Página 32

## **7. CUSTO MÉDIO PONDERADO DO CAPITAL**



1

% de Capital de Terceiros 35%  
 Custo anual Capital de Terceiros 9%  
 % de Capital de Próprio 65%  
 Custo anual Capital de Próprio 10%  
 I.R. 30%

	Capital (R\$)	i juros	Juros(R\$)
Próprio	65	10%	6,50
Terceiros	35	$9\% \times (100\% - 30\%) = 6,3\%$	2,21
<b>Total</b>	<b>100</b>		<b>8,71</b>

$$\text{CMPC} = \frac{8,71}{100} \times 100$$

$$\text{CMPC} = 8,71 \%$$

**Utilizando a Fórmula**

$$\text{CMPC} = K_e \times \frac{E}{E + D} + K_d \times \frac{D}{E + D} \times (1 - IR)$$

$$\text{CMPC} = 0,1 \times \frac{65}{100} + 0,09 \times \frac{35}{100} \times (1 - 0,3)$$

$$\text{CMPC} = \frac{6,5}{100} + \frac{2,21}{100} = 8,71 \%$$

2

Capital Ordinário: R\$ 70.000.000,00  
Custo anual Capital de Ordinário 25%

Capital Preferencial: R\$ 30.000.000,00  
Custo anual Capital de Ordinário: 10%

Capital de Terceiros: R\$ 45.000.000,00  
Custo anual Capital de Terceiros: 19%  
I.R.: 34%

	Capital (R\$)	i juros	Juros(R\$)
Ordinário	70.000.000,00	25%	17.500.000,00
Preferencial	30.000.000,00	10%	3.000.000,00
Terceiros	45.000.000,00	$19\% \times (100\% - 34\%) = 12,54\%$	5.643.000,00
<b>Total</b>	<b>145.000.000,00</b>		<b>26.143.000,00</b>

$$\text{CMPC} = \frac{26.143.000}{145.000.000} \times 100$$

$$\text{CMPC} = 18,03 \%$$

**Utilizando a Fórmula**

$$\text{CMPC} = 0,25 \times \frac{70.000.000}{145.000.000} + 0,1 \times \frac{30.000.000}{145.000.000} + 0,1254 \times \frac{45.000.000}{145.000.000} \times (1 - 0,34)$$

$$\text{CMPC} = \frac{17,5}{145} + \frac{3}{145} + \frac{5,643}{145} = 18,03 \%$$

3

Capital de Próprio:  $5.000.000 - 1.862.500,00 = R\$ 3.137.500,00$

Custo anual Capital de Próprio 18%

Capital de Terceiros: R\$ 1.862.500,00

Custo anual Capital de Terceiros: 9%

I.R. 35%

	Capital (R\$)	i juros	Juros(R\$)
Próprio	3.137.500,00	18%	564.750,00
Terceiros	1.862.500,00	$9\% \times (100\% - 35\%) = 5,85\%$	108.956,25
<b>Total</b>	<b>5.000.000,00</b>		<b>673.706,25</b>

$$CMPC = \frac{673.706,25}{5.000.000} \times 100$$

$$CMPC = 13,47\%$$

**Utilizando a Fórmula**

$$CMPC = K_e \times \frac{E}{E + D} + K_d \times \frac{D}{E + D} \times (1 - IR)$$

$$CMPC = 0,18 \times \frac{3.137.500}{5.000.000} + 0,0585 \times \frac{1.862.500}{5.000.000} \times (1 - 0,35)$$

$$CMPC = 13,47\%$$

4

Capital de Próprio: R\$ 8.500.000,00  
Custo anual Capital de Próprio 15%

Capital de Terceiros: R\$ 1.500.000,00  
Custo anual Capital de Terceiros: 10%  
I.R. : 0%

	Capital (R\$)	i juros	Juros(R\$)
Próprio	8.500.000,00	15%	1.275.000,00
Terceiros	1.500.000,00	10%	150.000,00
<b>Total</b>	<b>10.000.000,00</b>		<b>1.425.000,00</b>

$$\text{CMPC} = \frac{1.425.000}{10.000.000} \times 100$$

$$\text{CMPC} = 14,25\%$$

**Utilizando a Fórmula**

$$\text{CMPC} = K_e \times \frac{E}{E + D} + K_d \times \frac{D}{E + D} \times (1 - IR)$$

$$\text{CMPC} = 0,15 \times \frac{1.275.000}{10.000.000} + 0,1 \times \frac{150.000}{10.000.000} \times (1 - 0)$$

$$\text{CMPC} = 14,25\%$$

Capital de Próprio: R\$ 10.000.000,00

Custo anual Capital de Próprio 20%

Capital de Terceiros: R\$ 10.000.000,00

Custo anual Capital de Terceiros: 13,78%

I.R. 35%

	Capital (R\$)	i juros	Juros(R\$)
Próprio	10.000.000,00	20%	2.000.000,00
Terceiros	10.000.000,00	$13,78\% \times (100\% - 35\%) = 8,96\%$	895.700,00
<b>Total</b>	<b>20.000.000,00</b>		<b>2.895.700,00</b>

$$\text{CMPC} = \frac{2.895.700}{20.000.000} \times 100$$

$$\text{CMPC} = 14,48\%$$

#### Utilizando a Fórmula

$$\text{CMPC} = K_e \times \frac{E}{E + D} + K_d \times \frac{D}{E + D} \times (1 - IR)$$

$$\text{CMPC} = 0,18 \times \frac{3.137.500}{5.000.000} + 0,0585 \times \frac{1.862.500}{5.000.000} \times (1 - 0,35)$$

$$\text{CMPC} = 13,47\%$$

Página 32 – 33

## **7. CAPM – MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS FINANACEIROS**

1

$$R_m = 20\%$$

$$R_f = 15,25\%$$

$$\beta = 0,85$$

$$R_i = ?$$

Investidor no mercado de ações?

$$R_i = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$$

$$R_i = 15,25 + (20 - 15,25) \times 0,85$$

$$\underline{R_i = 19,29\%}$$

$$m = R_m - R_f$$

$$m = 20 - 15,25$$

$$\underline{m = 4,75\%}$$

CAPM: 19,29%

Prêmio exigido pelo investidor do  
mercado de ações: 4,75%

2

$$R_m = 25\%$$

$$R_f = 8\%$$

$$\beta = 0,90$$

$$R_i = ?$$

Investidor no título?

$$R_i = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$$

$$R_i = 8 + (25 - 8) \times 0,9$$

$$\underline{R_i = 23,30\%}$$

$$i = R_i - R_f$$

$$i = 23,30 - 8$$

$$\underline{m = 15,30\%}$$

CAPM: 23,30%

Prêmio exigido pelo investidor no  
título: 15,30%



3

$$R_m = 20\%$$

$$R_f = 6,5\%$$

$$\beta = 0,65$$

$$R_i = ?$$

$$R_i = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$$

$$R_i = 6,5 + (20 - 6,5) \times 0,65$$

$$\underline{R_i = 15,28\%}$$

CAPM: 15,28%

4

$$R_m = 15\%$$

$$R_f = 6,49\%$$

$$\beta = 1,2$$

$$R_i = ?$$

$$R_i = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$$

$$R_i = 6,49 + (15 - 6,49) \times 1,20$$

$$\underline{R_i = 16,70\%}$$

CAPM: 16,70%

Extra

Uma empresa tem uma estrutura de capital onde o capital de terceiro é de 30%. Se o retorno de mercado é de 20%, os títulos sem risco de 5%, o beta dessa empresa é de 1,50 e o imposto de renda de 30%, que taxa ele deve utilizar para descontar os fluxos de caixa de seus projetos? (considerar  $K_d = 10\%$ )

$$R_m = 20\%$$

$$R_f = 5\%$$

$$\beta = 1,5$$

$$R_i = ?$$

$$R_i = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$$

$$R_i = 5 + (20 - 5) \times 1,5$$

$$\underline{R_i = 27,50\%}$$

$$\underline{\text{Custo do Capital Próprio} = K_e = R_i = \text{CAPM} = 27,50\%}$$

$$CMPC = K_e \times \frac{E}{E + D} + K_d \times \frac{D}{E + D} \times (1 - IR)$$

$$CMPC = 27,5 \times 0,7 + 10 \times 0,3 \times (1 - 0,3)$$

$$\underline{CMPC = 21,35\%}$$

A taxa que deverá ser utilizada para descontar os fluxos de caixa é 21,35%