

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Exercícios Resolvidos

Marcus Vinicius Quintella Cury

E-mail: mvqc@fgvmail.br

Internet: www.marvin.pro.br



- 1) Calcule o montante acumulado em 6 trimestres, à taxa de 2,75% a.m., a partir de um principal igual a R\$1.500.

$$M = P \cdot (1 + i)^n$$

$$M = 1.500 \cdot (1 + 0,0275)^{18}$$

$$M = 2.444,35$$

| | | |
|-------|-----|----------|
| 1.500 | CHS | PV |
| 2,75 | i | |
| 18 | n | |
| FV | | 2.444,35 |

- 2) Calcule o principal que deve ser investido hoje, para se acumular R\$12.000 daqui a 2 anos, a uma taxa de 6,5% a.s.

$$M = P \cdot (1 + i)^n$$

$$P = 12.000 / (1 + 0,065)^4$$

$$P = 9.327,88$$

| | |
|--------|------------|
| 12.000 | FV |
| 6,5 | i |
| 4 | n |
| PV | - 9.327,88 |

- 3) Uma pessoa investiu R\$ 12.000, hoje, para receber R\$ 14.257,60 daqui a seis meses. Calcule a taxa real de rentabilidade mensal de seu investimento, considerando-se as seguintes previsões de inflação: (a) 1,2% a.m.; (b) 3,5% a.m.

$$M = P \cdot (1 + i)^n$$

$$14.257,60 = 12.000 \cdot (1 + i_A)^6$$

$$i_A = 0,291 \quad \backslash \quad i_A = 2,91\% \text{ a.m.}$$

$$(a) \quad i = 1,0291 / 1,012 - 1 \quad \backslash \quad i = 0,0169 \quad \backslash \quad i = 1,69\% \text{ a.m.}$$

$$(b) \quad i = 1,0291 / 1,035 - 1 \quad \backslash \quad i = - 0,0057 \quad \backslash \quad i = - 0,57\% \text{ a.m.}$$

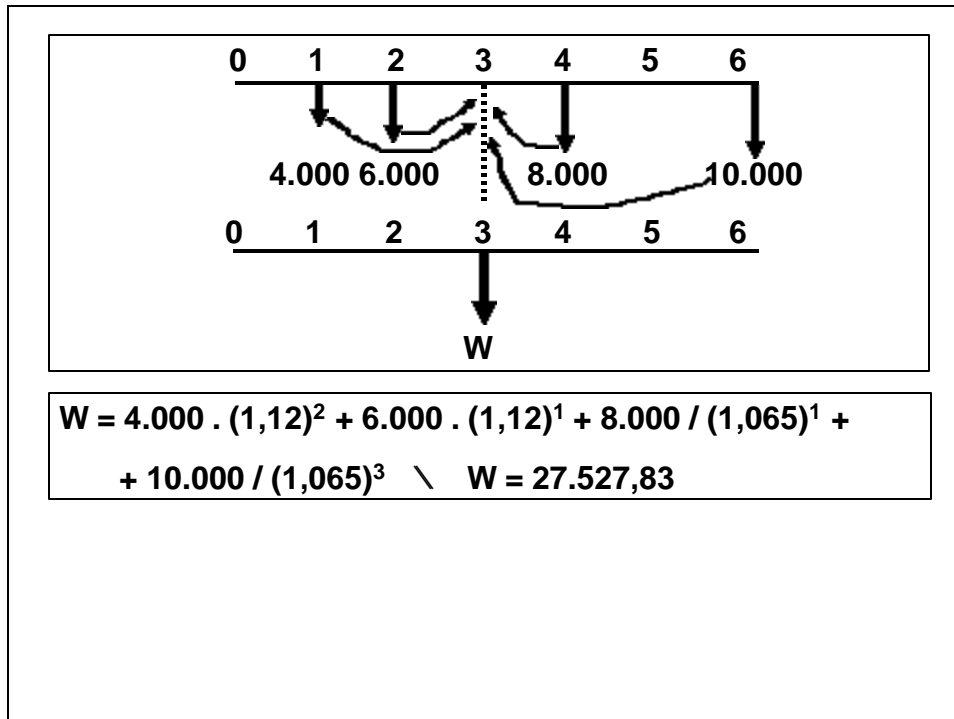
- 3) Uma pessoa investiu R\$ 12.000, hoje, para receber R\$ 14.257,60 daqui a seis meses. Calcule a taxa real de rentabilidade mensal de seu investimento, considerando-se as seguintes previsões de inflação: (a) 1,2% a.m.; (b) 3,5% a.m.

| | | |
|-----------|------|----|
| 12.000 | CHS | PV |
| 14.257,60 | | FV |
| 6 | | n |
| i | 2,91 | |

| | | | | |
|-----|--------|-------|-------|--------|
| (a) | 1,0291 | ENTER | 1,012 | ÷ |
| | 1,0169 | 1 | - | 0,0169 |
| | 100 | x | 1,69 | |

| | | | | |
|-----|--------|-------|--------|----------|
| (b) | 1,0291 | ENTER | 1,035 | ÷ |
| | 0,9943 | 1 | - | - 0,0057 |
| | 100 | x | - 0,57 | |

- 4) Um negociante comprou mercadorias cujas faturas, de R\$4.000, R\$6.000, R\$ 8.000 e R\$10.000, venceriam, respectivamente, em 30, 60, 120 e 180 dias, do momento da compra. Alguns dias após a compra, o devedor propôs pagar uma única fatura no final do 3º mês, ou seja, 90 dias após a data da compra, em substituição ao fluxo de faturas inicialmente acertado. Sabendo-se que a taxa de juros embutida na transação foi de 6,5% a.m. e a taxa acertada para as parcelas vencidas e não pagas foi de 12% a.m., calcule o valor total do pagamento proposto?



5) Determinar as taxas efetivas trimestral e anual equivalentes à 5,25 % a.s.

$$i = (1,0525)^{1/2} - 1 = 0,0259 \quad \text{P} \quad 2,59 \% \text{ a.t.}$$

$$i = (1,0525)^2 - 1 = 1,1078 \quad \text{P} \quad 10,78 \% \text{ a.a.}$$

- 6) Um empréstimo de R\$ 50.000,00 foi realizado à taxa de 24 % a.a., capitalizados trimestralmente, para ser liquidado em 10 parcelas trimestrais, iguais e sucessivas. Determinar o valor dessas prestações trimestrais.

$$R = P \cdot \left[\frac{i \cdot (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} \right]$$

$i = 24 \% \text{ a.a.} / 4 = 6 \% \text{ a.t.}$ \Rightarrow Taxa Efetiva

$$R = 50.000 \cdot \left[\frac{0,06 \cdot (1,06)^{10}}{(1,06)^{10} - 1} \right] = 6.793,40$$

50.000

6

10

- 6.793,40

- 7) Uma loja de eletrodomésticos oferece um determinado aparelho de ar condicionado por R\$ 850,00, à vista, ou em 4 prestações mensais fixas de R\$ 175,00, com uma entrada de R\$ 250,00. Determinar a taxa de juros cobrada nessa operação.

$$\text{Valor Financiado} = 850 - 250 = 600$$

600

175

4

6,46 % a.m.

8) Calcular a taxa de juros real efetiva anual das seguintes taxas:

- 60% a.s., com inflação de 5% a.t.;
- 36% a.a., com inflação de 2,75% a.m.;
- 80% a.a., com inflação semestral de 20%

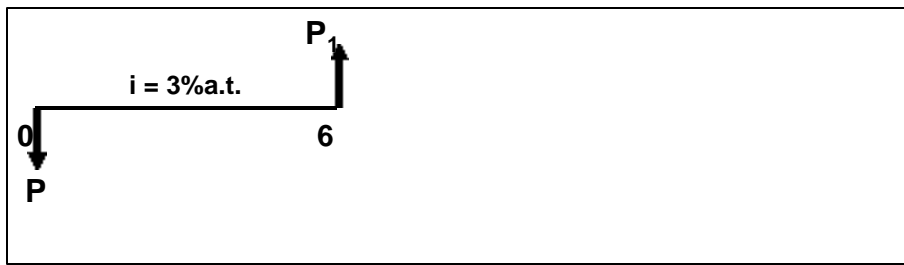
$$i = (1,60)^2 / (1,05)^4 = 2,106 \text{ P } 110,61 \% \text{ a.a.}$$

$$i = (1,36) / (1,0275)^{12} = 0,9821 \text{ P } - 1,79 \% \text{ a.a.}$$

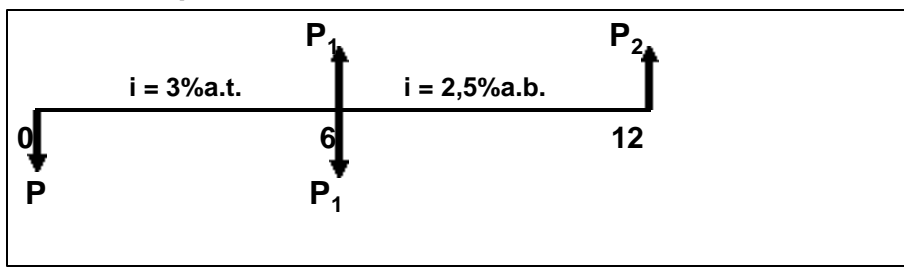
$$i = (1,80) / (1,20)^2 = 1,25 \text{ P } 25 \% \text{ a.a.}$$

9) Uma pessoa aplicou uma determinada quantia a 3% a.t., por 6 meses; no momento do resgate, resolveu reaplicar o montante, desta vez a 15 % a.a., com capitalização bimestral, por mais 6 meses; ao final do primeiro ano de aplicação, a pessoa saldou um compromisso de R\$ 5.000,00 com o montante recebido e aplicou o saldo por 8 meses, à taxa de 1,25% a.m, resgatando ao final desse período o montante de R\$ 3.500,00. Determine o valor aplicado inicialmente. Calcule a taxa real média conseguida no primeiro ano de aplicação, sabendo-se que a inflação nesse período foi de 9,38%.

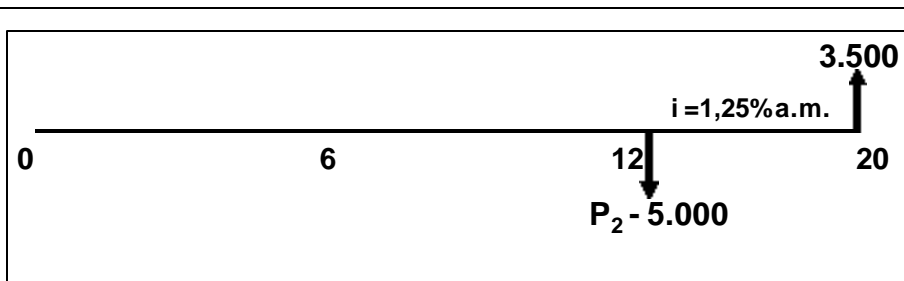
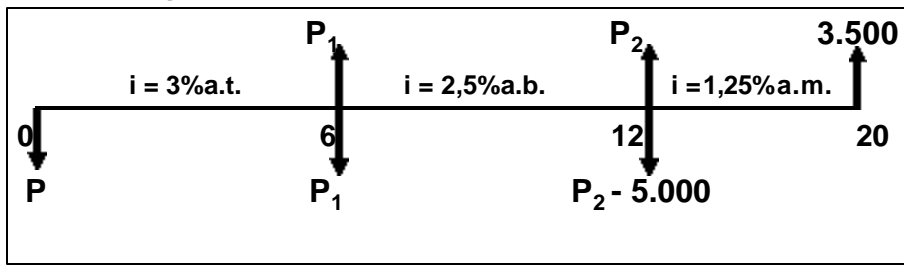
- 9) Uma pessoa aplicou uma determinada quantia a 3% a.t., por 6 meses; no momento do resgate, resolveu reaplicar o montante, desta vez a 15 % a.a., com capitalização bimestral, por mais 6 meses; ao final do primeiro ano de aplicação, a pessoa saldou um compromisso de R\$ 5.000,00 com o montante recebido e aplicou o saldo por 8 meses, à taxa de 1,25% a.m, resgatando ao final desse período o montante de R\$ 3.500,00. Determine o valor aplicado inicialmente. Calcule a taxa real média conseguida no primeiro ano de aplicação, sabendo-se que a inflação nesse período foi de 9,38%.



- 9) Uma pessoa aplicou uma determinada quantia a 3% a.t., por 6 meses; no momento do resgate, resolveu reaplicar o montante, desta vez a 15 % a.a., com capitalização bimestral, por mais 6 meses; ao final do primeiro ano de aplicação, a pessoa saldou um compromisso de R\$ 5.000,00 com o montante recebido e aplicou o saldo por 8 meses, à taxa de 1,25% a.m, resgatando ao final desse período o montante de R\$ 3.500,00. Determine o valor aplicado inicialmente. Calcule a taxa real média conseguida no primeiro ano de aplicação, sabendo-se que a inflação nesse período foi de 9,38%.

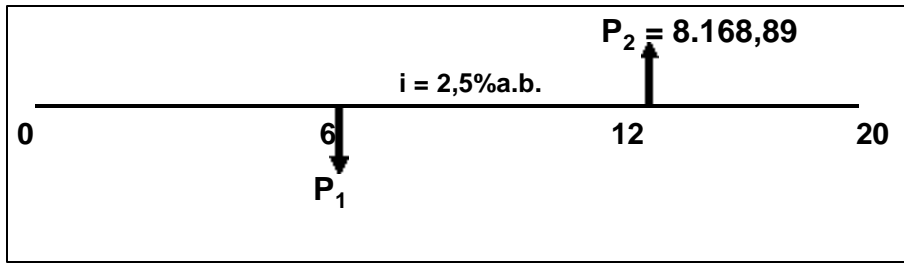


9) Uma pessoa aplicou uma determinada quantia a 3% a.t., por 6 meses; no momento do resgate, resolveu reaplicar o montante, desta vez a 15 % a.a., com capitalização bimestral, por mais 6 meses; ao final do primeiro ano de aplicação, a pessoa saldou um compromisso de R\$ 5.000,00 com o montante recebido e aplicou o saldo por 8 meses, à taxa de 1,25% a.m, resgatando ao final desse período o montante de R\$ 3.500,00. Determine o valor aplicado inicialmente. Calcule a taxa real média conseguida no primeiro ano de aplicação, sabendo-se que a inflação nesse período foi de 9,38%.



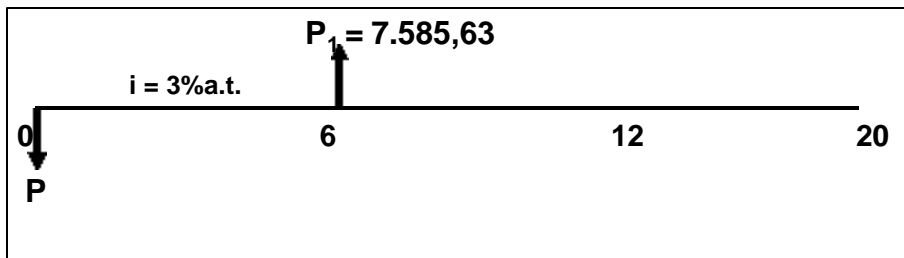
$$M = P \cdot (1 + i)^n$$

$$3.500 = (P_2 - 5.000) \cdot (1,0125)^8 \quad \backslash \quad P_2 = 8.168,89$$



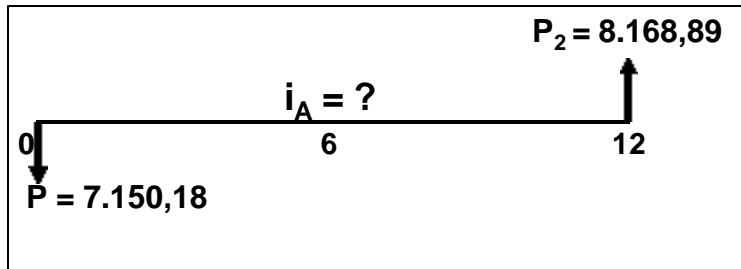
$$M = P \cdot (1 + i)^n$$

$$8.168,89 = P_1 \cdot (1,025)^3 \quad \backslash \quad P_1 = 7.585,63$$



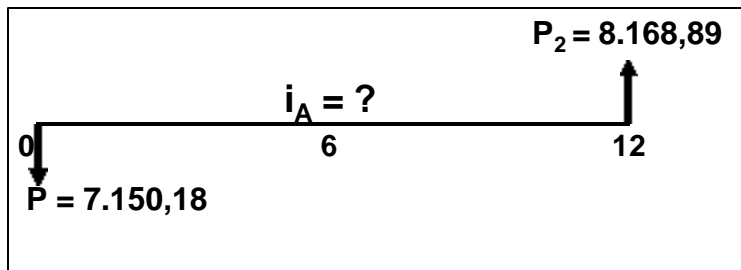
$$M = P \cdot (1 + i)^n$$

$$7.585,63 = P \cdot (1,03)^2 \quad \backslash \quad P = 7.150,18$$



$$M = P \cdot (1 + i)^n$$

$$8.168,89 = 7.150,18 \cdot (1 + i_A)^{12} \quad \setminus \quad i_A = 14,247 \%$$

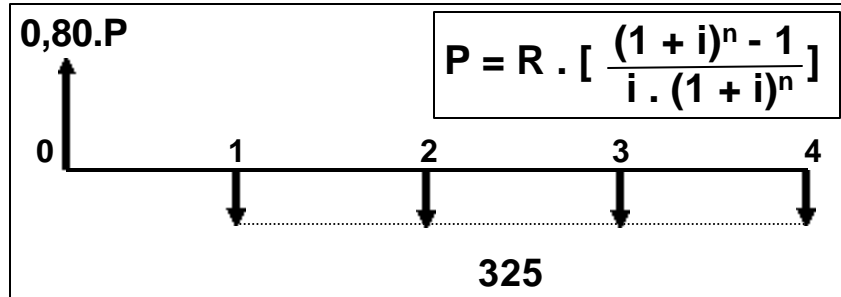


$$M = P \cdot (1 + i)^n$$

$$8.168,89 = 7.150,18 \cdot (1 + i_A)^{12} \quad \setminus \quad i_A = 14,247 \%$$

$$i = 1,14247 / 1,0938 = 1,0445 \quad \text{P} \quad 4,45 \%$$

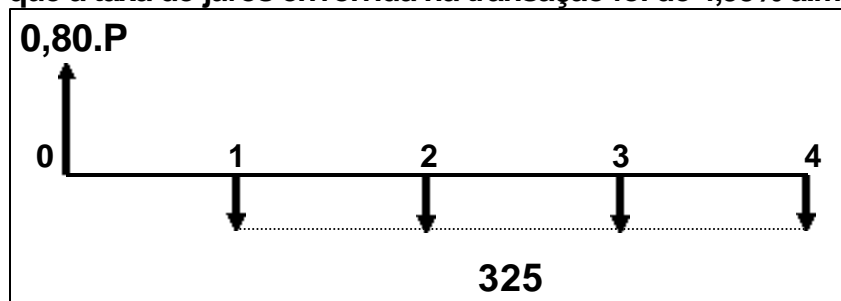
10) Uma loja financiou um determinado eletrodoméstico em 4 prestações mensais e iguais de R\$ 325,00, com uma entrada de 20%. Calcule o valor à vista da mercadoria, sabendo-se que a taxa de juros envolvida na transação foi de 4,95% a.m.



$$0,80.P = 325 \cdot [((1,0495)^4 - 1) / (0,0495 \cdot (1,0495)^4)]$$

$$0,80.P = 325 \cdot 3,55007 \quad \backslash \quad P = 1.442,22$$

10) Uma loja financiou um determinado eletrodoméstico em 4 prestações mensais e iguais de R\$ 325,00, com uma entrada de 20%. Calcule o valor à vista da mercadoria, sabendo-se que a taxa de juros envolvida na transação foi de 4,95% a.m.



| | | | | |
|----------|-----|-----|----------|---|
| 325 | CHS | PMT | 0,80 | ÷ |
| 4,95 | | i | 1.442,22 | |
| 4 | | n | | |
| PV | | | | |
| 1.153,77 | | | | |

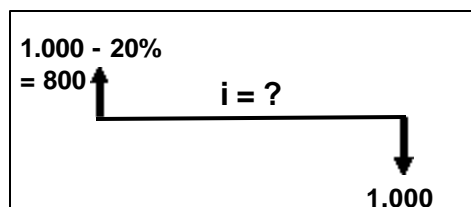
11) Um indivíduo dispõe de uma aplicação financeira que irá lhe render 22% para um período de 3 meses. Ao tentar adquirir um conjunto de som, anunciado por R\$1.000,00, o vendedor lhe oferece a possibilidade de pagar com um cheque pré-datado para 90 dias ou pagar à vista, neste caso com um desconto de 20% sobre o preço anunciado. Vale ou não a pena financiar a compra?

$$\text{À VISTA} = 1.000 - 20\% = 800$$

Se a pessoa aplicar R\$ 800 numa aplicação alternativa de 22% a.t., o montante no fim de 3 meses será de:
 $R\$ 800 \times 1,22 = R\$ 976$.

Portanto, não é vantagem a compra a prazo, uma vez que a dívida ao fim de 3 meses é de R\$1.000.

$$M = P \cdot (1 + i)^n$$



$$1.000 = 800 \cdot (1 + i)$$

$$i = (1.000 / 800) - 1 = 0,25 \quad \setminus \quad i = 25\%$$

Se $i = 25\% > T.M.A. = 22\%$ \Rightarrow À VISTA

12) Montar o esquema de pagamentos do seguinte empréstimo:

- **Valor: R\$ 150.000;**
- **Taxa de Juros: 2,5 % a.m.;**
- **Carência: 6 meses, com pagamento de juros;**
- **Amortização: SAC, em 12 meses.**

| Mês | Saldo Devedor | Amortização | Juros | Parcela |
|-----|---------------|-------------|----------|-----------|
| 0 | 150.000,00 | | | |
| 1 | 150.000,00 | | 3.750,00 | 3.750,00 |
| 2 | 150.000,00 | | 3.750,00 | 3.750,00 |
| 3 | 150.000,00 | | 3.750,00 | 3.750,00 |
| 4 | 150.000,00 | | 3.750,00 | 3.750,00 |
| 5 | 150.000,00 | | 3.750,00 | 3.750,00 |
| 6 | 150.000,00 | | 3.750,00 | 3.750,00 |
| 7 | 137.500,00 | 12.500,00 | 3.750,00 | 16.250,00 |
| 8 | 125.000,00 | 12.500,00 | 3.437,50 | 15.937,50 |
| 9 | 112.500,00 | 12.500,00 | 3.125,00 | 15.625,00 |
| 10 | 100.000,00 | 12.500,00 | 2.812,50 | 15.312,50 |
| 11 | 87.500,00 | 12.500,00 | 2.500,00 | 15.000,00 |
| 12 | 75.000,00 | 12.500,00 | 2.187,50 | 14.687,50 |
| 13 | 62.500,00 | 12.500,00 | 1.875,00 | 14.375,00 |
| 14 | 50.000,00 | 12.500,00 | 1.562,50 | 14.062,50 |
| 15 | 37.500,00 | 12.500,00 | 1.250,00 | 13.750,00 |
| 16 | 25.000,00 | 12.500,00 | 937,50 | 13.437,50 |
| 17 | 12.500,00 | 12.500,00 | 625,00 | 13.125,00 |
| 18 | 0,00 | 12.500,00 | 312,50 | 12.812,50 |

- 13) Elabore o esquema de pagamento de um empréstimo de R\$800.000, à taxa de 20% ao ano, pelo SAC, em 8 anos, com carência de 4 anos, com pagamento de juros, cujo cronograma de desembolsos é o seguinte: Ano 0: R\$200.000; Ano 1: R\$200.000; Ano 2: R\$200.000; Ano 3: R\$200.000. Considerar a cobrança de uma taxa de compromisso de 1% ao ano, sobre o saldo não desembolsado.

- 14) Determine o VPL, a TIR e o Payback do fluxo abaixo, para uma taxa de 15 % a.a.

| ANO | FLUXO DE CAIXA |
|-----|----------------|
| 0 | - 100.000 |
| 1 | 40.000 |
| 2 | 40.000 |
| 3 | 60.000 |
| 4 | 60.000 |
| 5 | 80.000 |

VPL = 78.558,66
TIR = 40,70 % a.a.
Payback = 2,89 anos

15) Uma empresa pretende lançar um produto para a temporada de verão cujo investimento é da ordem de US\$ 3,000,000. Um estudo de mercado apresentou o seguinte quadro para as vendas:

| Mês | NOV | DEZ | JAN | FEV | MAR |
|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| UN | 1.000 | 1.300 | 2.000 | 1.600 | 800 |

As vendas de cada mês normalmente independem dos meses anteriores. A dependência maior fica por conta das condições climáticas.

- Preço Unitário de Venda: US\$ 1,000.00
- Custo Variável Unitário: US\$ 200.00
- Custo Fixo Mensal: US\$ 300,000.00

A empresa deseja conhecer o VPL, a TIR e o Payback do projeto, para a sua TMA de 2% a.m., antes do IR.

| Mês | Quant. | Investimento | Receita | CV | CF | Fluxo Liq. |
|-----|--------|--------------|-----------|---------|---------------|------------|
| OUT | | -3.000.000 | | | | -3.000.000 |
| NOV | 1.000 | | 1.000.000 | 200.000 | 300.000 | 500.000 |
| DEZ | 1.300 | | 1.300.000 | 260.000 | 300.000 | 740.000 |
| JAN | 2.000 | | 2.000.000 | 400.000 | 300.000 | 1.300.000 |
| FEV | 1.600 | | 1.600.000 | 320.000 | 300.000 | 980.000 |
| MAR | 800 | | 800.000 | 160.000 | 300.000 | 340.000 |
| | | | | | VPL (2% a.m.) | 639.797 |
| | | | | | TIR (a.m.) | 9,01% |