

$$J_t = SD_{t-1} \times i$$

$$SD_{t-1} = PMT \times FPV(i, n - t)$$

$$SD_{19-1} = 44.738,10 \times FPV(2,8\%, 30 - 18)$$

$$SD_{18} = 44.738,10 \times 10,073898$$

$$= \$ 450.687,00$$

Substituindo:

$$J_{19} = 450.687,00 \times 0,028 = \$ 12.619,20$$

7. Admita que em determinada data um banco conceda um financiamento a uma empresa com as seguintes condições:

- Valor do financiamento: \$ 600.000,00

- Prazo de Amortização: 12 meses com carência de 6 meses. Durante a carência o mutuário paga trimestralmente somente os encargos de juros e comissão do banco;
- Taxa de juros: 18% ao ano (taxa efetiva);
- Sistema de amortização: SAC;
- Comissão do banco: 0,2% a.m. calculado sobre o saldo devedor;
- IOC: 6,9% sobre o valor do financiamento (principal) e descontado quando da liberação dos recursos ao mutuário.

Pede-se elaborar a planilha de desembolsos desse financiamento.

Solução:

Período (meses)	Saldo Devedor (\$)	Amortização (\$)	Comissão (\$)	IOC (\$)	Juros (\$)	Prestação (\$)
0	600.000,00	–	–	41.400,00	–	41.400,00
3	600.000,00	–	3.600,00	–	25.348,00	28.948,00
6	600.000,00	–	3.600,00	–	25.348,00	28.948,00
7	550.000,00	50.000,00	1.200,00	–	8.333,00	59.533,00
8	500.000,00	50.000,00	1.100,00	–	7.638,60	58.738,60
9	450.000,00	50.000,00	1.000,00	–	6.944,20	57.944,20
10	400.000,00	50.000,00	900,00	–	6.249,80	57.149,80
11	350.000,00	50.000,00	800,00	–	5.555,40	56.355,40
12	300.000,00	50.000,00	700,00	–	4.861,00	55.561,00
13	250.000,00	50.000,00	600,00	–	4.166,50	54.766,50
14	200.000,00	50.000,00	500,00	–	3.472,10	53.972,10
15	150.000,00	50.000,00	400,00	–	2.777,70	53.177,70
16	100.000,00	50.000,00	300,00	–	2.083,30	52.383,30
17	50.000,00	50.000,00	200,00	–	1.388,80	51.588,80
18	–	50.000,00	100,00	–	694,40	50.794,40
Total	–	600.000,00	15.000,00	41.400,00	104.860,80	761.260,80

- **Comissão:** 0,2% a.m. ou 0,6% a.t.
Mês 3 = Mês 6: $600.000,00 \times 0,6\%$
 $= \$ 3.600,00$
- **IOC** = $600.000,00 \times 6,9\% = \$ 41.400,00$
- **Juros** = 18% a.a.
 $\sqrt[12]{1,18} - 1 = 1,3888\% \text{ a.m.}; \sqrt[4]{1,18} - 1 = 4,2247\% \text{ a.t.}$

Exercícios propostos

1. Um banco concede um financiamento de \$ 660.000,00 para ser liquidado em 8 pagamentos mensais pelo sistema SAC. A operação é realizada com uma carência de 3 meses, sendo somente os juros pagos neste período.

Para uma taxa efetiva de juros de 2,5% ao mês, elaborar a planilha de desembolsos deste financiamento.

2. Um equipamento no valor de \$ 1.200.000,00 está sendo financiado por um banco pelo prazo de 6 anos. A taxa de juros contratada é de 15% ao ano, e as amortizações anuais são efetuadas pelo sistema de prestação constante. O banco concede ainda uma carência de 2 anos para início dos pagamentos, sendo os juros cobrados neste intervalo de tempo.
Elaborar a planilha financeira deste financiamento.
3. Um empréstimo no valor de \$ 5.000.000,00 foi concedido a uma empresa para ser devolvido no prazo de 24 meses. A taxa de juros cobrada trimestralmente é de 3,6% e as amortizações são efetuadas pelo sistema americano.
Elaborar a planilha financeira deste empréstimo.
4. Uma instituição empresta \$ 850.000,00 a uma empresa para serem devolvidos em prestações quadrimestrais, pelo sistema americano, em 4 anos. A taxa de juros cobrada a cada quadrimestre é de 8,5%. Pede-se:
 - a) elaborar a planilha financeira do empréstimo pelo SAA;
 - b) sendo de 4,0% a.q. a taxa de aplicação, determinar os depósitos quadrimestrais para constituição de um fundo de amortização.
5. Um banco concede um empréstimo de \$ 480.000,00 para ser amortizado de acordo com as seguintes condições:

1º semestre:	\$ 30.000,00
2º semestre:	\$ 50.000,00
3º semestre:	\$ 70.000,00
4º semestre:	\$ 90.000,00
5º semestre:	\$ 110.000,00
6º semestre:	\$ 130.000,00

O empréstimo é realizado com uma carência de um semestre.

Sendo de 8% a taxa de juros paga semestralmente, determinar os desembolsos periódicos exigidos por este empréstimo.
6. Um imóvel é colocado a venda por \$ 60.000,00 de entrada mais seis prestações trimestrais de \$ 24.000,00 cada. Sendo de 2,5% a.m. a taxa corrente de juros, determinar a base de valor a vista do imóvel.
7. Um financiamento no valor de \$ 240.000,00 deve ser saldado em 30 prestações mensais pelo sistema SAC. A taxa de juros contratada é de 4% ao mês. Determinar o saldo devedor, os juros e a prestação referentes ao 19º mês.
8. Uma empresa levanta um financiamento de \$ 4.000.000,00 sem carência para ser amortizado em 6 anos pelo SPC. Os pagamentos são efetuados trimestralmente e a taxa de juros contratada atinge 9% a.t. Pede-se determinar:
 - a) valor de cada prestação trimestral;
 - b) valor da amortização e dos juros referentes à 15ª prestação;
 - c) saldo devedor no 7º trimestre (logo após o pagamento da prestação).
9. Um financiamento no valor de \$ 2.000.000,00 é concedido para ser amortizado em 24 pagamentos mensais pelo SPC com taxa nominal. A taxa de juros (linear) contratada é de 24% ao ano. Com base nestas informações, pede-se determinar:
 - a) valor de cada prestação mensal;
 - b) saldo devedor ao final do 18º mês;
 - c) os valores de juro e amortização referentes ao 10º mês.
10. Um financiamento de \$ 1.600.000,00 pode ser amortizado pelo SAC, SPC e SAM. O prazo é de 32 meses e a taxa de juros de 3% ao mês. Determinar:
 - a) o valor da 10ª prestação de cada um dos sistemas de amortização;
 - b) o saldo devedor imediatamente após o pagamento da 20ª prestação pelos três sistemas de amortização;
 - c) os valores de amortização e juros contidos na 27ª prestação dos três sistemas de amortização;
 - d) em que momento as prestações do SAC e do SPC tornam-se iguais.
11. Um imóvel no valor de \$ 500.000,00 está sendo financiado por um banco em 180 meses. A taxa de juros cobrada neste tipo de financiamento é de 1% ao mês e a amortização pode ser efetuada tanto pelo SAC como pelo SPC. Determinar em que momento os valores das prestações apuradas pelos dois sistemas tornam-se iguais.

12. Seja um financiamento com prazo de amortização de 6 anos e juros de 48% ao ano. A operação é contratada pelo SPC. Pede-se determinar o momento em que o saldo devedor da dívida esteja reduzido à metade.

13. Um banco oferece um financiamento de \$ 180.000,00 para ser liquidado em 24 pagamentos mensais, podendo na amortização ser usado tanto o SAC como o SPC. O financiamento não prevê carência e a taxa de juros é de 6% ao mês.

O tomador do empréstimo está em dúvida quanto ao sistema de amortização que deve escolher. Para tanto, necessita de informações adicionais com relação ao comportamento das parcelas de financiamento. Pede-se determinar:

a) em qual pagamento as parcelas das prestações se tornam iguais nos dois sistemas;

b) após o 12º pagamento, qual o percentual que o saldo devedor corresponde da dívida pelo SAC e SPC.

14. Admita que uma empresa tenha captado um financiamento em moeda estrangeira (dólar) por meio de uma operação de repasse de recursos externos. As informações extraídas da operação são apresentadas a seguir:

- Valor do financiamento = US\$ 600.000.
- Forma de pagamento = o principal é amortizado em 6 pagamentos trimestrais de US\$ 100.000 cada.
- Taxa de juros = 20% ao ano.
- Comissão de repasse = fixada em 5% e calculada sobre o valor do repasse. A comissão é cobrada no ato da liberação dos recursos.
- Comissão de abertura de crédito = fixada em 1% sobre o valor do repasse e cobrada no momento da liberação dos recursos.

Elaborar a planilha financeira em dólar e determinar o custo efetivo da operação.

Respostas

1.

Períodos (meses)	Saldo Devedor (\$)	Amortização (\$)	Juros (\$)	Prestação (\$)
0	660.000,00	—	—	—
1	660.000,00	—	16.500,00	16.500,00
2	660.000,00	—	16.500,00	16.500,00
3	660.000,00	—	16.500,00	16.500,00
4	577.500,00	82.500,00	16.500,00	99.000,00
5	495.000,00	82.500,00	14.437,50	96.937,50
6	412.500,00	82.500,00	12.375,00	94.875,00
7	330.000,00	82.500,00	10.312,50	92.812,50
8	247.500,00	82.500,00	8.250,00	90.750,00
9	165.000,00	82.500,00	6.187,50	88.687,50
10	82.500,00	82.500,00	4.125,00	86.625,00
11	—	82.500,00	2.065,50	84.565,50
Total	—	660.000,00	123.753,00	783.753,00

2.

Períodos (Anos)	Saldo Devedor (\$)	Amortização (\$)	Juros (\$)	Prestação (\$)
0	1.200.000,00	—	—	—
1	1.200.000,00	—	180.000,00	180.000,00
2	1.200.000,00	—	180.000,00	180.000,00
3	1.062.915,70	137.084,30	180.000,00	317.084,30
4	905.268,80	157.646,90	159.437,40	317.084,30
5	723.974,80	181.294,00	135.790,30	317.084,30
6	515.486,70	208.488,10	108.596,20	317.084,30
7	275.725,40	239.761,30	77.323,00	317.084,30
8	—	275.725,40	41.358,80	317.084,30
Total	—	1.200.000,00	1.062.505,80	2.262.505,80

3.

Períodos (Trimestres)	Saldo Devedor (\$)	Amortização (\$)	Juros (\$)	Prestação (\$)
0	5.000.000,00	—	—	—
1	5.000.000,00	—	180.000,00	180.000,00
2	5.000.000,00	—	180.000,00	180.000,00
3	5.000.000,00	—	180.000,00	180.000,00
4	5.000.000,00	—	180.000,00	180.000,00
5	5.000.000,00	—	180.000,00	180.000,00
6	5.000.000,00	—	180.000,00	180.000,00
7	5.000.000,00	—	180.000,00	180.000,00
8	—	5.000.000,00	180.000,00	5.180.000,00
Total	—	5.000.000,00	1.440.000,00	6.440.000,00

4.

a) Planilha Financeira pelo SAA.

Períodos (Quadrimestres)	Saldo Devedor (\$)	Amortização (\$)	Juros (\$)	Prestação (\$)
0	850.000,00	—	—	—
1	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
2	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
3	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
4	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
5	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
6	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
7	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
8	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
9	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
10	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
11	850.000,00	—	72.250,00	72.250,00
12	—	850.000,00	72.250,00	922.250,00
Total	—	850.000,00	867.000,00	1.717.000,00

b) Depósitos quadrimestrais = \$ 56.569,30.

5.

Períodos (Semestres)	Saldo Devedor (\$)	Amortização (\$)	Juros (\$)	Prestação (\$)
0	480.000,00	—	—	—
1	480.000,00	—	38.400,00	38.400,00
2	450.000,00	30.000,00	38.400,00	68.400,00
3	400.000,00	50.000,00	36.000,00	86.000,00
4	330.000,00	70.000,00	32.000,00	102.000,00
5	240.000,00	90.000,00	26.400,00	116.400,00
6	130.000,00	110.000,00	19.200,00	129.200,00
7	—	130.000,00	10.400,00	140.400,00
Total	—	480.000,00	200.800,00	680.800,00

6. 172.003,50

$$SD_{20} (SPC) = \$ 781.136,50$$

7. $SD_{19} = \$ 88.000,00$

$$SD_{20} (SAM) = \$ 690.568,20$$

$$J_{19} = \$ 3.840,00 \quad PMT_{19} = \$ 11.840,00$$

c) $Amort_{27} (SAC) = \$ 50.000,00$

$$Amort = \$ 8.000,00$$

$$J_{27} (SAC) = \$ 9.000,00$$

8. a) $PMT = \$ 412.090,20$

$$Amort_{27} (SPC) = \$ 65.721,30$$

$$b) Amort_{15} = \$ 174.071,40$$

$$J_{27} (SPC) = \$ 12.753,30$$

$$J_{15} = \$ 238.018,80$$

$$Amort_{27} (SAM) = \$ 57.860,60$$

$$c) SD_7 = \$ 3.520.746,80$$

$$J_{27} (SAM) = \$ 10.876,70$$

9. a) $PMT = \$ 105.742,20$ d) Aproximadamente na 14ª prestação
($n = 14,016933$)

$$b) SD_{18} = \$ 592.307,60$$

$$c) J_{10} = \$ 27.174,20$$

$$Amort_{10} = 78.568,00$$

11. Por volta da 65ª prestação ($n = 64,96976$)12. Entre o 4º e o 5º pagamento ($n = 4,46$)10. a) $PMT_{10} (SAC) = \$ 84.500,00$

13. a) Em torno do 10º pagamento

$$PMT_{10} (SPC) = \$ 78.474,60$$

b) $SAC = 50\%$

$$PMT_{10} (SAM) = \$ 81.487,30$$

$$SPC = 66,8\%$$

b) $SD_{20} (SAC) = \$ 600.000,00$

14. Planilha em Dólar

Períodos (Trimestres)	Saldo Devedor (\$)	Amortização (\$)	Juros (\$)	Prestação (\$)
0	600.000,00	—	—	—
1	500.000,00	100.000,00	27.960,00	127.960,00
2	400.000,00	100.000,00	23.300,00	123.300,00
3	300.000,00	100.000,00	18.640,00	118.640,00
4	200.000,00	100.000,00	13.980,00	113.980,00
5	100.000,00	100.000,00	9.320,00	109.320,00
6	—	100.000,00	4.660,00	104.660,00
Total	—	600.000,00	97.860,00	697.860,00

Custo Efetivo = 6,69% a.t. ou 29,6% a.a.