

# Trabalho 1 - Planejamento Econômico e Financeiro

Rafael Ribeiro de Lima - 16204976

1) a) 12% a.s.

$$ieq = (1+i)^n - 1 = (1+0,12)^{1/6} - 1 = 0,01907 = 1,907\% \text{ a.m.}$$

b) 9% a.q.

$$ieq = (1+i)^n - 1 = (1+0,09)^{1/4} - 1 = 0,02178 = 2,178\% \text{ a.m.}$$

c) 3% a.m com capitalização anual

$$i = \frac{in}{n} = \frac{3\%}{1/12} = 36\% \text{ a.a.}$$

$$ieq = (1+i)^n - 1 = (1+0,36)^{1/12} - 1 = 0,02595 = 2,595\% \text{ a.m.}$$

d) 10% a.s. com capitalização quadrimestral

$$1 \text{ semestre} = 1,5 \text{ quadrimestres}$$

$$i = \frac{in}{n} = \frac{10\%}{1,5} = 6,6667\% \text{ a.q.}$$

$$ieq = (1+0,066667)^{1/4} - 1 = 0,01627 = 1,627\% \text{ a.m.}$$

e) 14% a.a. com capitalização trimestral

$$1 \text{ ano} = 4 \text{ trimestres}$$

$$i = \frac{in}{n} = \frac{14\%}{4} = 3,5\% \text{ a.t.}$$

$$ieq = (1+i)^n - 1 = (1+0,035)^{1/3} - 1 = 0,01153 = 1,153\% \text{ a.m.}$$

portanto, a menor taxa de juros é a do banco "E".

$$2) a) J = E \times 25\% = 0,25E \quad P = E - F \cdot i$$

Dinheiro efetivamente recebido:  $P = E - 0,25E = 0,75E$

Dinheiro a ser devolvido:  $F = E$  (Juros já pagos)

Assim,

$$F = P \cdot (1+i)^n \Rightarrow \cancel{E} = 0,75\cancel{E} \cdot (1+i)^1$$

$$1 = 0,75 \cdot (1+i) \Rightarrow 1 = 0,75 + 0,75i$$

$$i = \frac{0,25}{0,75} = 0,3333 = 33,33\% \text{ a cada 10 meses.}$$

$$i_{eq} = (1+i)^n - 1 = (1+0,3333)^{1/10} - 1 = 0,02919 = 2,919\% \text{ a.m.}$$

$$b) \text{ Juros} = J = F \times i = 0,23F = 60000$$

Dinheiro efetivamente recebido:  $P = 60000$

Dinheiro a ser devolvido:  $F = P + J$

$$F = P + (F \times i) \Rightarrow P = F - F \times i \Rightarrow P = F \cdot (1-i)$$

$$F = \frac{P}{(1-i)} = \frac{60000}{(1-0,23)} = 77922,08$$

O total a ser pago emprestado é de R\$ 77.922,08

$$F = P \cdot (1+i)^n \Rightarrow 77922,08 = 60000 (1+i)^1$$

$$\frac{77922,08}{60000} = 1+i \Rightarrow i = 1,2987 - 1 \Rightarrow i = 0,2987$$

$i = 29,87\% \text{ a cada 15 meses.}$

$$i_{eq} = (1+i)^n - 1 = (1+0,2987)^{1/15} - 1 = 0,01758$$

$$\boxed{i = 1,758\% \text{ a.m.}}$$

Rafael Ribeiro de Lima

SF: Todos os valores em Reais (R\$)

3) Valor dos Juros durante a cobrança:  $J = 75000 \times 0,027 = R\$ 2.295,00$

$$p = \frac{P \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = \frac{P \cdot i}{1 - (1+i)^{-n}} = \frac{75000 \cdot 0,027}{1 - (1+0,027)^{-5}} = R\$ 18.401,45$$

Período	Prestação	Juros	Amortização	Saldo Devedor
0	—	—	—	75000,00
1	2.295,00	2.295,00	0	75000,00
2	18.401,45	2.295,00	16.601,45	68.893,55
3	18.401,45	1.860,13	16.541,32	52.352,23
4	18.401,45	1.413,51	16.987,94	35.364,29
5	18.401,45	954,84	17.446,61	17.917,67
6	18.401,45	483,78	17.917,67	0

Cálculos realizados:

período 1:

$$J_1 = 75000 \cdot 0,027 = 2295,00$$

$$p_1 = J = 2295,00$$

$$A_1 = p - J = 0$$

$$SD_1 = SD_0 - Am = 75000,00$$

período 2

$$J_2 = 75000 \cdot 0,027 = 2295,00$$

$$p_2 = 18401,45$$

$$A_2 = p - J = 16601,45$$

$$SD_2 = SD_1 - Am = 68893,55$$

período 3

$$J_3 = 68893,55 \cdot 0,027 = 1860,13$$

$$p_3 = 18401,45$$

$$A_3 = p - J = 16541,32$$

$$SD_3 = SD_2 - Am = 52352,23$$

período 4

$$J_4 = 52352,23 \cdot 0,027 = 1413,51$$

$$p_4 = 18401,45$$

$$A_4 = p - J = 16987,94$$

$$SD_4 = SD_3 - Am = 35364,29$$

período 5

$$J_5 = 35364,29 \cdot 0,027 = 954,84$$

$$p_5 = 18401,45$$

$$A_5 = p - J = 17446,61$$

$$SD_5 = SD_4 - Am = 17917,67$$

período 6

$$J_6 = 17917,67 \cdot 0,027 = 483,78$$

$$p_6 = 18401,45$$

$$A_6 = p - J = 17917,67$$

$$SD_6 = SD_5 - Am = 0$$

\*Para liquidar a dívida no mês 5, deve-se remeter ao valor da prestação o Saldo devedor no período 5, desta forma:

$$p_5 = p + SD_5 = 18401,45 + 17917,67 = R\$ 36.319,12$$

③



SAC:  $a = \frac{p}{m} = \frac{85000}{5} = 17000$

Todos valores em Reais (R\$)

Período	Prestação	Juros	Amortização	Saldo Devedor
0	—	—	—	85.000,00
1	2.295,00	2.295,00	0	85.000,00
2	19.295,00	2.295,00	17.000,00	68.000,00
3	48.836,00	4.836,00	17.000,00	51.000,00
4	48.377,00	4.377,00	17.000,00	34.000,00
5	17.918,00	918,00	17.000,00	17.000,00
6	17.459,00	459,00	17.000,00	0

Cálculos realizados:

Período 1

$$J_1 = 85.000 \cdot 0,027 = 2295$$

$$p_1 = \cancel{A^0} + J = 2295$$

$$SD_1 = SD_0 - \cancel{A^0} = 85000$$

Período 2

$$J_2 = 85000 \cdot 0,027 = 2295$$

$$p_2 = 17000 + 2295 = 19295$$

$$SD_2 = 85000 - 17000 = 68000$$

Período 3

$$J_3 = 68000 \cdot 0,027 = 1836$$

$$p_3 = 17000 + 1836 = 18836$$

$$SD_3 = 68000 - 17000 = 51000$$

Período 4

$$J_4 = 51000 \cdot 0,027 = 1377$$

$$p_4 = 17000 + 1377 = 18377$$

$$SD_4 = 51000 - 17000 = 34000$$

Período 5

$$J_5 = 34000 \cdot 0,027 = 918$$

$$p_5 = 17000 + 918 = 17918$$

$$SD_5 = 34000 - 17000 = 17000$$

Período 6

$$J_6 = 17000 \cdot 0,027 = 459$$

$$p_6 = 17000 + 459 = 17459$$

$$SD_6 = 17000 - 17000 = 0$$

Para liquidar a dívida no mês 5, deve ser acrescentado o valor do saldo devedor nesse período à prestação a ser paga. Desta forma:

$$p'_5 = SD_5 + p_5 = 17000 + 17918 = \boxed{R\$ 34.918,00}$$

#### 4) SF:

Todos valores em Reais (R\$)

$i = 13\%$

Período	Taxa CM	SD corrigido	Prestação	Juros	Amortização	Saldo Devedor
0	—	—	—	—	—	200.000
1	10%	220.000	62.549,20	28.600,00	33.949,20	186.050,80
2	15%	213.958,42	71.931,58	27.814,59	44.116,98	169.841,44
3	9%	185.127,16	108.405,42*	24.066,53	84.338,89*	100.788,27
4	17%	117.922,28	70.692,47	15.329,90	55.362,57	62.559,71
5	11%	69.441,28	78.468,64	9.027,37	69.441,28	0

\* amortização excepcional de R\$ 30.000,00

Cálculos realizados:

##### Período 1

$$SD_{corr,1} = 200.000 \times 1,10 = 220.000$$

$$p_1 = \frac{220.000 \cdot 0,13 \cdot 1,13^5}{1,13^5 - 1} = 62.549,20$$

$$J_1 = 220.000 \times 0,13 = 28.600$$

$$A_1 = 62.549,20 - 28.600 = 33.949,20$$

$$SD_1 = 220.000 - 33.949,20 = 186.050,80$$

##### Período 2

$$SD_{corr,2} = 186.050,80 \cdot 1,15 = 213.958,42$$

$$p_2 = \frac{213.958,42 \cdot 0,13 \cdot 1,13^4}{1,13^4 - 1} = 71.931,42$$

$$J_2 = 213.958,42 \cdot 0,13 = 27.814,59$$

$$A_2 = 71.931,42 - 27.814,59 = 44.116,98$$

$$SD_2 = 213.958,42 - 44.116,98 = 169.841,44$$

##### Período 3

$$SD_{corr,3} = 169.841,44 \cdot 1,09 = 185.127,16$$

$$p_3 = \frac{185.127,16 \cdot 0,13 \cdot 1,13^3}{(1,13)^3 - 1} + 30.000 = 108.405,42$$

$$J_3 = 185.127,16 \cdot 0,13 = 24.066,53$$

$$A_3^* = 108.405,42 - 24.066,53 = 84.338,89$$

$$SD_3 = 185.127,16 - 84.338,89 = 100.788,27$$

##### Período 4

$$SD_{corr,4} = 100.788,27 \cdot 1,17 = 117.922,28$$

$$p_4 = \frac{117.922 \cdot 0,13 \cdot 1,13^2}{(1,13)^2 - 1} = 70.692,47$$

$$J_4 = 117.922,28 \cdot 0,13 = 15.329,90$$

$$A_4 = 70.692,47 - 15.329,90 = 55.362,57$$

$$SD_4 = 117.922,28 - 55.362,57 = 62.559,71$$

##### Período 5

$$SD_{corr,5} = 62.559,71 \cdot 1,11 = 69.441,28$$

$$p_5 = \frac{69.441,28 \cdot 0,13 \cdot 1,13}{1,13 - 1} = 78.468,64$$

$$J_5 = 69.441,28 \cdot 0,13 = 9.027,37$$

$$A_5 = 78.468,64 - 9.027,37 = 69.441,28$$

$$SD_5 = 69.441,28 - 69.441,28 = 0$$

# SACRE

Todos valores em Reais (R\$)

Período	Taxa CM	SD corrigido	Prestação	Juros	Amortização	Saldo Devedor
0	—	—	—	—	—	200.000
1	10%	220.000,00	72.600,00	28.600,00	44.000,00	176.000
2	15%	202.400,00	76.912,00	26.312,00	50.600,00	151.800,00
3	9%	165.462,00	106.664,06*	21.510,06	85.154,00*	80.308,00
4	17%	93.960,36	59.195,03	12.214,85	46.980,18	46.980,18
5	11%	52.148,00	58.927,24	6.779,24	52.148,00	0

\* Amortização excepcional de R\$ 30.000,00

Cálculos Realizados:

Período 1

$$SD_{con1} = 200.000 \cdot 1,1 = 220.000,00$$

$$p_1 = \frac{220.000}{5} + 220.000 \cdot 0,13 = 72.600,00$$

$$j_1 = 220.000 \cdot 0,13 = 28.600,00$$

$$A_1 = 72.600 - 28.600 = 44.000,00$$

$$SD_1 = 220.000 - 44.000 = 176.000,00$$

Período 2

$$SD_{con2} = 176.000 \cdot 1,15 = 202.400,00$$

$$p_2 = \frac{202.400}{4} + 202.400 \cdot 0,13 = 76.912,00$$

$$j_2 = 202.400 \cdot 0,13 = 26.312,00$$

$$A_2 = 76.912 - 26.312 = 50.600,00$$

$$SD_2 = 202.400 - 50.600 = 151.800,00$$

Período 3

$$SD_{con3} = 151.800 \cdot 1,09 = 165.462,00$$

$$p_3 = \frac{165.462}{3} + 165.462 \cdot 0,13 + 30.000 = 106.664,06$$

$$j_3 = 165.462 \cdot 0,13 = 21.510,06$$

$$A_3 = 106.664,06 - 21.510,06 = 85.154,00$$

$$SD_3 = 165.462 - 85.154 = 80.308,00$$

Período 4

$$SD_4 = 80.308 \cdot 1,17 = 93.960,36$$

$$p_4 = \frac{93.960,36}{2} + 93.960,36 \cdot 0,13 = 59.195,03$$

$$j_4 = 93.960,36 \cdot 0,13 = 12.214,85$$

$$A_4 = 59.195,03 - 12.214,85 = 46.980,18$$

$$SD_4 = 93.960,36 - 46.980,18 = 46.980,18$$

Período 5

$$SD_{con5} = 46.980,18 \cdot 1,11 = 52.148,00$$

$$p_5 = \frac{52.148,00}{1} + 52.148 \cdot 0,13 = 58.927,24$$

$$j_5 = 52.148 \cdot 0,13 = 6.779,24$$

$$A_5 = 58.927,24 - 6.779,24 = 52.148,00$$

$$SD_5 = 52.148 - 52.148 = 0 //$$



5) SF:

Todos valores em Reais (R\$)

Período	Taxa CM	Prestação	Juros	Amort. Nominal	Corr. Monetária	Amort. efetiva	Saldo Devedor
0	—	—	—	—	—	—	120 000,00
1	13%	42.031,84	18.000,00	24.031,84	17.940,00	6.091,84	113.908,16
2	18%	49.889,15	17.086,22	32.802,93	23.578,99	9.223,94	104.684,22
3	12%	64.392,97	15.702,63	48.690,34	14.446,42	34.243,91	70.440,31
4	10%	81.006,35	10.566,05	70.440,31	8.100,64	62.339,67	8.100,64

Cálculos realizados:

Período 1

$$p_1 = \frac{120000 \cdot 0,15 \cdot (1,15)^4}{(1,15)^4 - 1} = 42031,84$$

$$j_1 = 120000 \cdot 0,15 = 18000,00$$

$$AN_1 = 42031,84 - 18000 = 24.031,84$$

$$CM_1 = (120000 + 18000) \cdot 0,13 = 17.940,00$$

$$AE_1 = 24031,84 - 17940 = 6091,84$$

$$SD_1 = 120000 - 6091,84 = 113.908,16$$

Período 2

$$p_2 = \frac{113.684,16 \cdot 0,15 \cdot 1,15^3}{1,15^3 - 1} = 49889,15$$

$$j_2 = 113.684,16 \cdot 0,15 = 17.086,22$$

$$AN_2 = 49889,15 - 17086,22 = 32802,93$$

$$CM_2 = (113.684,16 + 17086,22) \cdot 0,18 = 23.578,99$$

$$AE_2 = 32802,93 - 23578,99 = 9223,94$$

$$SD_2 = 113684,16 - 9223,94 = 104684,22$$

Período 3

$$p_3 = \frac{104684,22 \cdot 0,15 \cdot (1,15)^2}{(1,15)^2 - 1} = 64392,97$$

$$j_3 = 104684,22 \cdot 0,15 = 15702,63$$

$$AN_3 = 64392,97 - 15702,63 = 48690,34$$

$$CM_3 = (104684,22 + 15702,63) \cdot 0,12 = 14446,42$$

$$AE_3 = 48690,34 - 14446,42 = 34.243,91$$

$$SD_3 = 104684,22 - 34243,91 = 70.440,31$$

Período 4

$$p_4 = \frac{70440,31 \cdot 0,15 \cdot 1,15}{(1,15) - 1} = 81.006,35$$

$$j_4 = 70440,31 \cdot 0,15 = 10566,05$$

$$AN_4 = 81006,35 - 10566,05 = 70440,31$$

$$CM_4 = (70440,31 + 10566,05) \cdot 0,15 = 8100,64$$

$$AE_4 = 70440,31 - 8100,64 = 62339,67$$

$$SD_4 = 70440,31 - 62339,67 = 8100,64$$

\* para liquidar a dívida no período 4, o Valor da

prestação  $p_4'$  deve ser:  $p_4' = p_4 + SD_4 = 81006,35 + 8100,64 = \boxed{R\$ 89.106,99}$

SAC:

Todos valores em Reais (R\$)

Período	Taxa CM	Prestação	Juros	Amort. Nominal	Corr. Monetária	Amort. efetiva	Saldo Devedor
0	—	—	—	—	—	—	120.000,00
1	13%	48.000,00	18.000,00	30.000,00	17.940,00	12.060,00	107.940,00
2	18%	52.171,00	16.191,00	35.980,00	22.343,58	13.636,42	94.303,58
3	12%	61.297,33	14.145,54	47.151,79	13.013,89	34.137,90	60.165,68
4	10%	69.190,54	9.024,85	60.165,68	6.919,05	53.246,63	6.919,05

Cálculos realizados:

Período 1

$$J_1 = 120.000 \cdot 0,15 = 18.000,00$$

$$AN_1 = \frac{120.000}{4} = 30.000,00$$

$$P_1 = 18.000 + 30.000 = 48.000,00$$

$$CM_1 = (120.000 + 18.000) \cdot 0,15 = 17.940,00$$

$$AE_1 = 30.000 - 17.940 = 12.060,00$$

$$SD_1 = 120.000 - 12.060 = 107.940,00$$

Período 2

$$J_2 = 107.940,00 \cdot 0,15 = 16.191,00$$

$$AN_2 = \frac{107.940}{3} = 35.980,00$$

$$P_2 = 16.191 + 35.980 = 52.171,00$$

$$CM_2 = (107.940 + 35.980) \cdot 0,18 = 22.343,58$$

$$AE_2 = 35.980 - 22.343,58 = 13.636,42$$

$$SD_2 = 107.940 - 13.636,42 = 94.303,58$$

Período 3

$$J_3 = 94.303,58 \cdot 0,15 = 14.145,54$$

$$AN_3 = \frac{94.303,58}{2} = 47.151,79$$

$$P_3 = 14.145,54 + 47.151,79 = 61.297,33$$

$$CM_3 = (94.303,58 + 14.145,54) \cdot 0,12\% = 13.013,89$$

$$AE_3 = 47.151,79 - 13.013,89 = 34.137,90$$

$$SD_3 = 94.303,58 - 34.137,90 = 60.165,68$$

Período 4

$$J_4 = 60.165,68 \cdot 0,15 = 9.024,85$$

$$AN_4 = \frac{60.165,68}{1} = 60.165,68$$

$$P_4 = 9.024,85 + 60.165,68 = 69.190,54$$

$$CM_4 = (60.165,68 + 9.024,85) \cdot 0,1 = 6.919,05$$

$$AE_4 = 60.165,68 - 6.919,05 = 53.246,63$$

$$SD_4 = 60.165,68 - 53.246,63 = 6.919,05$$

\* Para liquidar a dívida no período 4, o valor da prestação  $P_4'$  será:

$$P_4' = P_4 + SD_4 = 69.190,54 + 6.919,05 = \boxed{R\$ 76.109,59}$$



6) a) Valor financiado:  $800\,000 - 350\,000 = 450\,000,00$

$$A = \frac{P \cdot i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = \frac{450\,000 \cdot 0,03 \cdot 1,03^{72}}{1,03^{72} - 1} = 15\,824,32$$

R\$ 15.324,32

b) Valor financiado:  $800\,000,00$   
 $n = 96$

$$A' = \frac{P \cdot i(1+i)^{n-1}}{(1+i)^n - 1} = \frac{800\,000 \cdot 0,03 \cdot 1,03^{95}}{1,03^{96} - 1} = 24\,750,44$$

R\$ 24.750,44

c) Valor financiado:  $800\,000 - 210\,000 = 590\,000,00$

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} + A \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \Rightarrow 590\,000 = \frac{120\,000}{(1,03)^{30}} + A \cdot \frac{(1,03)^{54} - 1}{0,03(1,03)^{54}}$$

$$590\,000 = 49\,438,41 + 26,578A \rightarrow A = \frac{590\,000 - 49\,438,41}{26,578}$$

A = R\$ 20.338,95

d) Valor financiado =  $800\,000 - 250\,000 = 550\,000$

A2 → Série uniforme semestral, A1 → Série uniforme mensal

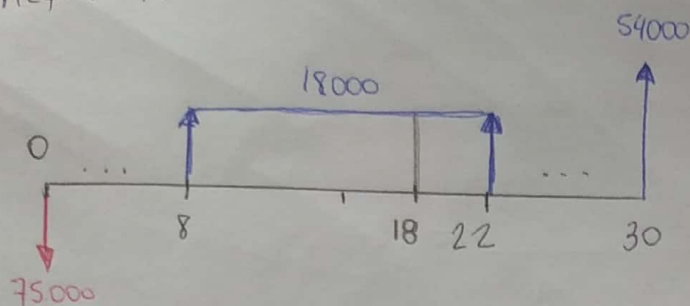
$$1eq = (1+i)^K - 1 = (1+0,03)^6 - 1 = 0,1941 = 19,41\% a.s.$$

$$P = A_1 \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} + A_2 \cdot \frac{(1+1eq)^K - 1}{1eq(1+i)^K} \Rightarrow 550\,000 = A_1 \cdot \frac{(1,03)^{60} - 1}{0,03 \cdot 1,03^{60}} + 33\,000 \cdot \frac{(1+0,1941)^{10} - 1}{0,1941 \cdot 1,1941^{10}}$$

$$550\,000 = 27,6756A_1 + 141\,169,73 \rightarrow A_1 = \frac{550\,000 - 141\,169,73}{27,6756}$$

A1 = R\$ 14.772,23

7) Rafael Ribeiro de Lima



\* Para a saída de 75000:

$$F_{(18)} = P \cdot (F/P; i; n) = P \cdot (1+i)^n = -75000 \cdot (1+0,03)^{18} = -127.682,48$$

\* Para a série uniforme:

$$P_{(7)} = A(P/A; i; n) = A \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = 18000 \cdot \frac{(1+0,03)^{15} - 1}{0,03 \cdot (1+0,03)^{15}} = 214.882,83$$

↳ valor para o período 7

$$F_{(18)} = P(F/P; i; n) = P_{(7)} \cdot (1+i)^n = 214.882,83 \cdot (1+0,03)^{11} = 297.448,09$$

\* Para os 54000 do período 30:

$$P_{(12)} = F(P/F; i; n) = \frac{F}{(1+i)^n} = \frac{54000}{(1+0,03)^{12}} = 37.874,51$$

Portanto, tem-se que, para o período 18, o valor acumulado das quantias do fluxo de caixa mensal é:

$$VA_{(18)} = -127.682,48 + 297.448,09 + 37.874,51$$

$$VA_{(18)} = R\$ 207.640,12$$