



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
DISCIPLINA – MAT191 - MATEMÁTICA FINANCEIRA
PROFESSORES: ENALDO VERGASTA, GLÓRIA MÁRCIA, JODÁLIA ARLEGO

LISTA 3

- 1) Um bem é vendido a vista por \$318.000,00 ou a prazo por \$90.000,00 de entrada, mais três prestações mensais e iguais de \$80.000,00 cada uma, vencendo a primeira um mês após a entrada. Qual a melhor alternativa para um comprador que pode aplicar seu dinheiro a taxa de 3% ao mês? Resp. $VPL = 1.711,09 > 0$ e $TIR = 2,6\%$ ao mês, melhor a prazo.
- 2) Uma empresa estuda a possibilidade de reformar uma máquina. A reforma está orçada em \$260.000,00 e dará uma sobrevida de 5 anos ao equipamento, proporcionando uma diminuição nos custos operacionais da ordem de \$75.000,00 ao ano. Considerando um custo de capital de 15% ao ano, analisar a viabilidade econômica da reforma do equipamento. Resp.: $VPL = -8.588,37 < 0$ e $TIR = 13,60\%$ ao ano, logo não é viável a reforma.
- 3) Investiu-se hoje \$50.000,00 num projeto cujo retorno será de 4 parcelas mensais de \$16.100,00, sendo a primeira após 30 dias do investimento. Considerando a taxa de atratividade de mercado de 10,80% ao mês, verifique se o projeto é viável. Resp. É viável pois $VPL = 163,42 > 0$ e $TIR = 10,95\%$ ao mês.
- 4) Investiu-se hoje \$500,00 num projeto cujo retorno será de duas parcelas mensais iguais de \$261,30, sendo a primeira após 30 dias do investimento. Determine a taxa interna de retorno e, considerando a taxa de atratividade do mercado de 2,5% ao mês, verifique se o projeto é viável. Resp. $TIR = 3\%$ ao mês, $VPL = 3,63 > 0$, logo o projeto é viável.
- 5) O Sr. Pedro possui uma propriedade que lhe dará uma renda média mensal estimada em \$1.000,00, por mais 5 anos. Ele calcula que, passado esse período, sua propriedade poderá ser vendida por \$20.000,00. Surgiu-lhe a oportunidade de aplicação do capital a 2% ao mês, que ele considera boa, face às suas aplicações atuais. Por outro lado, o Sr. Antônio possui capital aplicado em ações que lhe rendem 1% ao mês e deseja comprar a propriedade do Sr. Pedro.
 - a) Qual o preço de venda mínimo que satisfaz o Sr. Pedro?
 - b) Qual o preço de compra máximo que satisfaz o Sr. Antônio?
 - c) Há viabilidade na negociação? Resp. a) \$40.856,53 b) 55.964,03 c) sim
- 6) Um imóvel é vendido a vista por \$200.000,00. A prazo são oferecidas as seguintes opções:

Opção A: \$50.000,00 de entrada;
\$55.181,96 seis meses após a compra;
\$126.824,18 doze meses após a compra.

Opção B: \$60.000,00 de entrada;
\$102.480,77 seis meses após a compra;
\$63.412,06 doze meses após a compra.

Se a taxa de juro compostos corrente for de 2% ao mês, qual será a melhor alternativa para o comprador? Resp. Opção A pois $VPL_A = 1.000,00$ e $VPL_B = -999,97$.
- 7) A Imobiliária Barracão S/A vende um apartamento de 3 (três) quartos por \$150.000,00 a vista. Como alternativas de pagamento a prazo, oferece dois planos:

Plano A: Entrada de \$55.000,00 mais 4 prestações trimestrais de \$31.000,00.
Plano B: Entrada de \$30.000,00 mais 8 prestações trimestrais de \$23.000,00.

O Sr. João de Sousa, capitalista que aplica seu dinheiro a 10% ao trimestre, deseja saber qual é a melhor opção de compra. Resp. a vista. $VPL_A = -3.265,83$ e $VPL_B = -2.703,30$.

- 8) Uma pessoa está considerando a compra de um automóvel; duas oportunidades pareceram-lhe atrativas: a de um carro com dois anos de fabricado e a de outro com quatro anos. Qualquer que seja a escolha, ele pretende manter o automóvel por um ano e então comprar o modelo novo. O carro mais velho é oferecido a um preço de \$26.000,00 à vista e o mais novo a \$33.000,00 de entrada mais seis prestações mensais de \$1.200,00, a primeira a vencer um mês após a compra. As despesas estimadas, supondo quilometragem média de 2.000 Km/mês são as seguintes:
carro mais novo - \$300,00 por mês;
carro mais velho - \$450,00 por mês.
Os valores de revenda serão de \$7.000,00 e \$32.000,00 para o carro de 4 anos e 2 anos respectivamente. Sabendo que a taxa mínima de atratividade do comprador é de 1% ao mês, qual alternativa deverá ser escolhida?
Resp. carro mais novo. $VPL_{\text{Novo}} = -14.932,72$, e $VPL_{\text{Velho}} = -15.978,15$.
- 9) Para a venda de um imóvel são apresentadas duas propostas:
Proposta 1 - \$100.000,00 de entrada, 36 prestações mensais de \$3.000,00 e 3 parcelas anuais intermediárias de \$20.000,00.
Proposta 2 - entrada de \$80.000,00, 12 parcelas mensais de \$4.000,00, seguidas de 12 parcelas mensais de \$9.000,00.
Sabendo-se que a taxa de juros vigente é de 2,5% ao mês, qual é a melhor opção para o comprador?
Resp. A proposta 2 pois $PV_1 = 204.819,25$ e $PV_2 = 189.676,05$.
- 10) Uma pequena indústria pretende comprar equipamentos no valor de \$55.000,00, que deverão proporcionar receita líquidas de \$15.500,00 no 1º ano, \$18.800,00 no 2º, \$17.200,00 nos 3º, 4º e 5º anos e \$13.500,00 no 6º ano. Sabendo-se que o valor de revenda dos equipamentos, no final do 6º ano é estimado em \$9.000,00, e que a taxa de atratividade de mercado de 21% ao ano, verificar se a compra dos equipamentos é uma boa alternativa para a empresa. Resp.: sim pois $TIR = 22,55\%$ ao ano, $VPL = 2.183,99$.
- 11) Os técnicos de uma empresa industrial estão analisando duas opções para a compra de uma máquina: uma no valor de \$100.000,00 com vida útil prevista de 5 anos, e outra, com o dobro de capacidade da primeira, vida útil de 10 anos e valor igual a \$175.000,00, ambas com valor de revenda zero no final da vida útil. A menor tem capacidade para atender a produção prevista para os próximos 5 anos; como a partir do 6º ano a produção deverá crescer substancialmente, a compra da menor hoje implicará a necessidade de compra de duas do mesmo porte no final do 5º ano com custo unitário idêntico ao atual. Comprando a menor, as receitas líquidas anuais geradas para os próximos 10 anos são estimadas em \$55.000,00 ao ano para os 5 primeiros anos, \$70.000,00 para os dois seguintes e \$95.000,00 para os 3 últimos. Adquirindo a maior, as receitas líquidas anuais estão estimadas em \$58.000,00 para os próximos 2 anos, \$65.000,00 para os 3 seguintes e \$95.000,00 para os 5 últimos. Determinar qual a melhor opção de compra supondo uma taxa de atratividade de mercado de 40% ao ano.
Resp.: a máquina de menor porte. $VPL_{\text{MaqMenor}} = 5.003,93$ e $VPL_{\text{MaqMaior}} = -15.337,10$.
- 12) Um empréstimo de \$100.000,00 será saldado em 25 amortizações trimestrais pelo SAC. Considerando um taxa de juros de 5% ao trimestre, calcular o saldo devedor, os juros e a prestação, referente ao 16º trimestre. Resp. $SD_{16} = \$36.000,00$, $J_{16} = \$2.000,00$ e $PMT_{16} = \$6.000,00$.
- 13) Uma loja de equipamentos de informática está anunciando a venda de impressoras *laser* por \$1.200,00 a vista ou em 5 parcelas mensais iguais sem entrada. Se a taxa de juros compostos cobrada pela loja é de 4% ao mês, construir a planilha de amortização pelo SAF.
- 14) Um bem no valor de \$52.000,00 foi financiado em 8 parcelas mensais, calculadas de acordo com o SAC. Sabendo-se que a taxa de juros vigente no mercado é de 5% ao mês e a 1ª parcela será paga 90 dias após a aquisição do bem, construa a planilha de amortização do financiamento considerando que os juros serão incorporados ao saldo devedor.

- 15) Considerando a amortização de uma dívida de \$35.000,00 em 180 meses, com juros de 1,2% ao mês. Determine:
- pelo Sistema Francês, o valor da 100^a amortização e o saldo devedor nessa época.
 - pelo SAC, o valor da 100^a prestação e o estado da dívida nessa época.
- Resp. a) $A_{100} = \$180,96$; $SD_{100} = \$24.368,63$ b) $PMT_{100} = \$383,44$; $SD_{100} = \$15.555,55$.
- 16) Considere a amortização de uma dívida em 150 meses, com juros de 1% ao mês, pelo Sistema Francês. Determine, em termos percentuais:
- de quanto se reduzirá a prestação dobrando-se o prazo.
 - a fração da dívida já amortizada na época do 75^o pagamento. Resp. a) 18,35% b) 32,16%.
- 17) Uma dívida de \$150.000,00 contratada a juros nominais de 36% ao ano, capitalizados bimestralmente, será amortizada pelo SAC em 8 anos por meio de pagamentos bimestrais. Determine o saldo devedor no fim do terceiro ano e os juros contidos na 19^o prestação. Resp. \$93.750,00 e \$5.625,00.
- 18) Uma empresa obtém um empréstimo pelo SAC, no valor de \$100.000,00 e:
- Prazo total de 2 anos e meio com parcelas semestrais;
 - taxa de juros de 5% ao semestre, com pagamento da f^a amortização 2 semestres após o contrato e juros pagos periodicamente;
 - IOF: 1% sobre o total de amortizações e encargos, cobrado no ato;
 - Aval: 2% sobre o saldo devedor ao fim de cada ano.

Construir a planilha de amortização segundo o modelo abaixo e calcular a taxa de juros efetiva do empréstimo.

k	SALDO DEVEDOR	PAGAMENTO				
		IOF (1)	AVAL (2)	A (3)	J (4)	PMT(*)
0						
1						
2						
3						
4						
5						

(*) $PMT = (1) + (2) + (3) + (4)$

- 19) Uma pessoa comprou um carro financiando \$13.000,00 para pagar em 24 prestações mensais e iguais, pelo SAF, a uma taxa de juros de 3% a. m. Pergunta-se:
- qual o valor de cada prestação?
 - qual foi a parcela de juros e a parcela de amortização paga na 12^a prestação?
 - se após pagar a 15^a prestação, a pessoa resolver liquidar a dívida, quanto deverá pagar? Resp. a) $PMT = 767,62$ b) $J_{12} = \$244,90$ e $A_{12} = \$522,71$ c) $SD_{15} = \$5.976,74$.
- 20) Um empréstimo de \$50.000,00 deve ser amortizado em 48 parcelas mensais pela Tabela Price Sabendo que a taxa de juros será de 20% ao ano, calcular os juros embutidos na 8^a prestação. Resp. $J_8 = \$748,92$.
- 21) Um cliente solicita num banco um CDC de veículo no valor de \$20.000,00 para ser pago em 10 prestações mensais. A taxa de juros cobrada é de 3% ao mês.
- Determinar o valor da prestação.

- b) Se na data do vencimento da 6ª prestação, após o pagamento da mesma, o cliente desejar liquidar a dívida, qual o valor que deverá ser pago? Resp. a) 2.344,61 b) \$ 8.715,15.
- 22) O financiamento de um equipamento no valor de \$57.000,00 é feito pela Tabela Price, em 6 meses, a uma taxa de 15% a.a., com a primeira prestação vencendo daqui a 1 mês. Determinar:
- o principal amortizado nos 3 primeiros meses;
 - o juro, a amortização e o saldo devedor correspondentes à 4ª prestação;
- Resp.: a) \$27.969,00; b) \$362,89; \$9.557,04; \$19.473,96
- 23) Suponhamos um financiamento de \$180.000,00 em 100 meses, pelo SAF, à taxa de 1% ao mês. Encontrar a prestação, juros, amortização e saldo devedor correspondentes ao 71º mês. Resp.: a) \$2.855,83; b) \$737,03; c) \$2.118,80; d) \$71.583,72.
- 24) Uma empresa lança debêntures no mercado nacional com valor nominal igual a \$100.000,00, vencimento em 3 anos e pagamento semestral de juros no valor de \$4.000,00. Se a taxa de juros semestral efetivamente paga pela empresa é de 6,04%, calcular o valor pelo qual a debênture está sendo vendida hoje. Resp.: \$89.981,25.
- 25) Um fundo de investimento analisa a perspectiva de compra de uma debênture com vencimento programado para 5 anos, de valor nominal \$400.000,00, taxa de cupom 12% ao ano, com pagamento semestral dos juros. O valor atual do título no mercado secundário é \$310.000,00. Para operações com grau de risco similar, a tesouraria da instituição estima uma taxa efetiva igual a 10,5% ao semestre. Seria um bom negócio a aquisição do papel? Resp.: não seria um bom negócio pois $VPL_{debênture} = -18.265,91 < 0$.
- 26) Um banco empresta \$50.000,00 a uma empresa, cobrando taxa de 18% ao ano. O sistema de amortização é o Americano, com juros pagos anualmente e prazo de 5 anos. Admitindo-se que para pagamento do principal será constituído um fundo de reserva, com depósitos anuais iguais postecipados, a uma taxa de aplicação de 15% ao ano, pede-se:
- determinar o desembolso anual da empresa;
 - elaborar a planilha do Fundo de Reserva. Resp. a) \$16.415,78.
- 27) Um empréstimo de \$60.000,00 foi pago pela Tabela Price, em 6 prestações mensais com uma carência de 3 meses, a uma taxa de juros de 45% ao ano. Construir as planilhas nas seguintes situações:
- juros pagos durante a carência;
 - juros capitalizados e incorporados ao principal durante a carência.
- 28) Um empréstimo no valor de \$100.000,00 pode ser quitado por uma das opções:
- 1ª) pelo SAF, a uma taxa de 18% ao ano, a ser liquidado em 6 prestações anuais;
 - 2ª) pelo Sistema Americano, à taxa de 16% ao ano, prazo 6 anos, juros pagos anualmente. Neste caso, para pagamento do principal será constituído um fundo de reserva, com depósitos anuais iguais postecipados, a uma taxa de aplicação anual de 12%.
- Do ponto de vista do tomador do empréstimo, qual a melhor opção? Resp. 2ª opção pois o desembolso anual no SAF é igual a \$28.591,01 e no Sistema Americano \$28.322,57.
- 29) Um montante de \$450.000,00 é financiado em 5 anos à taxa de 18% ao ano pelo Sistema Americano, com pagamento anual de juros. Além disso, para pagamento do principal será constituído um fundo de reserva, com depósitos anuais iguais postecipados, a uma taxa de aplicação de 15% ao ano. Se o tomador do empréstimo pudesse optar pelo Sistema Francês, mantendo-se a taxa de juros e o prazo, quanto ganharia no final do prazo? Resp. \$25.904,00.
- 30) Um montante de \$200.000,00 é financiado em 10 anos à taxa de 12% ao ano pelo Sistema Americano. Supondo que não haverá pagamento periódico dos juros, e que será constituído um fundo de reserva para pagamento do total, com depósitos anuais iguais postecipados, a uma taxa de aplicação de 10% ao ano, calcular o valor dos depósitos. Resp. \$38.975,53.

- 31) Um empréstimo de \$100.000,00 será pago em prestações mensais, a uma taxa de juros de 2% ao mês. A primeira prestação será no valor de \$8.000,00; a partir daí, cada uma será 20% maior que a anterior. Construir a planilha de amortização e determinar o número de prestações necessárias para liquidar a dívida. Resp.: 8
- 32) Um capital no valor de \$90.000,00 foi financiado em 180 prestações mensais postecipadas a uma taxa de juros nominal de 12% ao ano. Apresentamos a seguir a planilha de amortização desse empréstimo pelo SACRE, considerando a correção mensal do saldo devedor pela TR constante de 0,3% ao mês (na prática a TR tem valor diferente a cada mês).

n	SD	A	J	PMT	
0	90.000,00				
1	90.270,00 (2)	497,30 (4)	902,70 (3)	1.400,00 (1)	(1) $90000/180+90000*0,01$ (2) $90000*1,003$
	89.772,70 (5)				
2	90.042,02 (6)	499,58 (8)	900,42 (7)	1.400,00	(3) $(2)*0,01$ (4) $(1) - (3)$ (5) $(2) - (4)$ (6) $(5)*1,003$
	89.542,44 (9)				
3	89.811,07	501,89	898,11	1.400,00	(7) $(6)*0,01$ (8) $(1) - (7)$ (9) $(6) - (8)$
	89.309,18				
4	89.577,10	504,23	895,77	1.400,00	
	89.072,87				
5	89.340,09	506,60	893,40	1.400,00	
	88.833,49				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
12	87.592,26	524,08	875,92	1.400,00	
	87.068,18 (10)				
13	87.329,39 (12)	515,65 (14)	873,29 (13)	1.388,94 (11)	(11) $(10)/168+(10)*0,01$ (12) $(10)*1,003$ (13) $(12)*0,01$ (14) $(11) - (13)$
	86.813,74				
14	87.074,18	518,20	870,74	1.388,94	
	86.555,97				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
176	3.819,34	817,34	38,19	855,53	
	3.002,00				
177	3.011,00	825,42	30,11	855,53	
	2.185,58				
178	2.192,14	833,61	21,92	855,53	
	1.358,53				
179	1.362,60	841,91	13,63	855,53	
	520,70				
180	522,26	850,31	5,22	855,53	
	-328,05				

13)					26) b)			
n	SD	A	J	PMT	n	DEPÓSITO	JURO	SALDO CREDOR
0	1.200,00				1	7.415,78		7.415,78
1	978,45	221,55	48,00	269,55	2	7.415,78	1.112,37	15.943,92
2	748,03	230,41	39,14	269,55	3	7.415,78	2.391,59	25.751,29
3	508,40	239,63	29,92	269,55	4	7.415,78	3.862,69	37.029,76
4	259,19	249,22	20,34	269,55	5	7.415,78	5.554,46	50.000,00
5	0,00	259,19	10,37	269,55				

18)					
n	SALDO DEVEDOR	PAGAMENTO			
		IOF (1)	AVAL (2)	A (3)	J (4)
0	100.000,00	1.195,00			1.195,00
1	100.000,00			5.000,00	5.000,00
2	75.000,00		1.500,00	25.000,00	31.500,00
3	50.000,00			25.000,00	28.750,00
4	25.000,00		500,00	25.000,00	28.000,00
5	0,00			25.000,00	26.250,00

27) a)					b)				
n	SD	A	J	PMT	n	SD	A	J	PMT
0	60.000,00				0	60.000,00			
1	60.000,00		2.250,00	2.250,00	1	62.250,00		2.250,00	
2	60.000,00		2.250,00	2.250,00	2	64.584,38		2.334,38	
3	60.000,00		2.250,00	2.250,00	3	67.006,29		2.421,91	
4	50.897,27	9.102,73	2.250,00	11.352,73	4	56.840,62	10.165,67	2.512,74	12.678,41
5	41.453,18	9.444,08	1.908,65	11.352,73	5	46.293,73	10.546,88	2.131,52	12.678,41
6	31.654,95	9.798,24	1.554,49	11.352,73	6	35.351,34	10.942,39	1.736,02	12.678,41
7	21.489,28	10.165,67	1.187,06	11.352,73	7	23.998,61	11.352,73	1.325,68	12.678,41
8	10.942,39	10.546,88	805,85	11.352,73	8	12.220,15	11.778,46	899,95	12.678,41
9	0,00	10.942,39	410,34	11.352,73	9	0,00	12.220,15	458,26	12.678,41

14)					30)				
n	SD	A	J	PMT	n	SD	PMT	J	A
0	52.000,00				0	100.000,00			
1	54.600,00		2.600,00		1	94.000,00	8.000,00	2.000,00	6.000,00
2	57.330,00		2.730,00		2	86.280,00	9.600,00	1.880,00	7.720,00
3	50.163,75	7.166,25	2.866,50	10.032,75	3	76.485,60	11.520,00	1.725,60	9.794,40
4	42.997,50	7.166,25	2.508,19	9.674,44	4	64.191,31	13.824,00	1.529,71	12.294,29
5	35.831,25	7.166,25	2.149,88	9.316,13	5	48.886,34	16.588,80	1.283,83	15.304,97
6	28.665,00	7.166,25	1.791,56	8.957,81	6	29.957,51	19.906,56	977,73	18.928,83
7	21.498,75	7.166,25	1.433,25	8.599,50	7	6.668,78	23.887,87	599,15	23.288,72
8	14.332,50	7.166,25	1.074,94	8.241,19	8	0,00	6.802,16	133,38	6.668,78
9	7.166,25	7.166,25	716,63	7.882,88					
10	0,00	7.166,25	358,31	7.524,56					