

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO – UNICAMP
EA-052 – ENGENHARIA ECONÔMICA

2. prova – 19/05/2004

- 1) Sejam duas propostas de investimento (A, B) com os seguintes fluxos de caixa:

Ano	A	B
0	-\$403,00	-\$3.500,00
1	130,00	1.600,00
2	130,00	1.400,00
3	130,00	1.200,00
4	130,00	800,00

- a) Desenvolva os balanços de projeto das duas propostas considerando uma taxa de juros de $i = 10\%$ a.a..
b) Qual a melhor alternativa em termos do período de recuperação de capital.
c) Calcule a taxa interna de retorno da proposta A.

- 2) Selecione a melhor alternativa entre as propostas de investimento apresentadas a seguir através da análise do valor presente sobre o investimento incremental. Considere uma taxa de desconto de 20% a.a..

Ano	A0	A1	A2	A3
0	0,00	-\$500,00	-\$600,00	-\$1.300,00
1-10	0,00	150,00	220,00	370,00
Valor Final	0,00	100,00	80,00	140,00

- 3) Um investidor está analisando duas propostas de compra de *bonds*, com tempos de vida diferentes, ambos com valor de face de \$2.000,00. Na primeira alternativa o valor de compra do *bond* é de \$1.600,00, tem um prazo de maturação de oito anos com uma taxa de 12% a.a. pagos semestralmente. Na segunda alternativa, o *bond* tem um prazo de maturação de dez anos e paga \$140,00 semestralmente. O investidor deseja saber qual seria o valor de compra do segundo *bond* de modo que seria indiferente comprar o primeiro ou o segundo. O investidor deseja uma taxa de retorno de 16% a.a. composto semestralmente. Determine o valor de compra do segundo *bond* pelo:

- a) Método 2.
b) Método 3.

- 4) Um equipamento que será comprado por \$20.000,00 tem tempo de vida estimado em 5 anos. Os valores de venda e os custos operacionais anuais estão mostrados na tabela a seguir: Considere uma taxa de desconto de 12% a.a..

Ano	Custo anual por ano	Valor de venda ao final do ano
1	2.000,00	10.000,00
2	4.000,00	9.000,00
3	7.000,00	4.000,00

Determine o tempo de vida mais econômico.

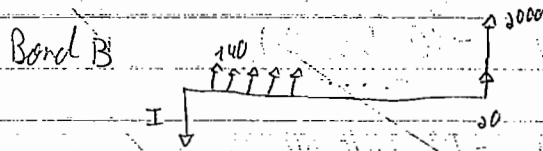
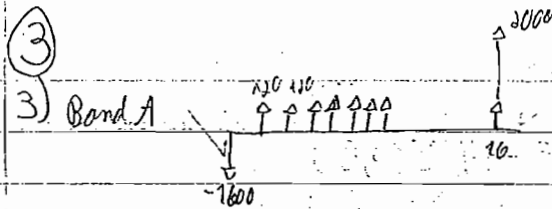
- 5) Uma companhia pretende se retirar do seu serviço atual que lhe rende anualmente uma receita de \$ 3.500,00. O equipamento utilizado para este serviço foi comprado por \$10.000,00 há dois anos atrás

e estima-se que ele pode ser operado por mais quatro anos, cujos valores de venda e de custo operacional anual estão apresentados na tabela a seguir.

Ano	Custo anual por ano	Valor de venda ao final do ano.
0		2.500,00
1	1.000,00	1.500,00
2	1.700,00	1.000,00
3	4.000,00	500,00

Qual o período de tempo que a companhia deve manter este serviço para maximizar o seu valor presente? Considere uma taxa de juros de 12%.

$$0,06 \cdot 2000 = 120$$



$$i = 8\% / \text{semestre}$$

$$PW_A = -1600 + 120 (P/A, 8\%, 10) + 2000 (P/F, 8\%, 10)$$

$$PW_A = 45,945$$

$$PW_B = -I + 140 (P/A, 8\%, 20) + 2000 (P/F, 8\%, 20)$$

$$PW_B = -I + 1803,64$$

a) Método 2: calcular o equivalente anual

1.25 $AE_A = AE_B$ (para ser indiferente optar por A ou B)

$$PW_A (A/P, 8\%, 10) = PW_B (A/P, 8\%, 20)$$

$$45,945 \cdot 0,112947 = (-I + 1803,64) (0,1018522)$$

$$I = 1752,67$$

o valor de compra pelo método 2 é \$1752,67

b) Método 3: assumir que A vai ser reinvestido a uma taxa $i\%$ e comparar os valores futuros

1.25 $FW_{A20} = FW_{A10} (1,08)^4 = PW_A \cdot (1,08)^{10+4} = FW_B = PW_B (1,08)^{20}$
 basta comparar os valores presentes já calculados

$$PW_A = PW_B \Rightarrow 45,945 = -I + 1803,64$$

$$I = 1757,70$$

o valor de compra pelo método 3 é \$1757,70

4cont)

4cont)

calculo dos equivalentes annua

$$AE_1 = PW_1 (A/P, 12\%, 1) = -14.399,99 \quad \checkmark$$

$$AE_2 = PW_2 (A/P, 12\%, 2) = -10.532,04 \quad \checkmark$$

$$AE_3 = PW_3 (A/P, 12\%, 3) = -11.286,80 \quad \checkmark$$

por ter o ^{menor} custo anual equivalente, 2 anos e o tempo de vida mais economico

5)

5)

$$PW_0 = 2500$$

0,5

$$PW_1 = (3500 - 1000 + 1500) (P/F, 12\%, 1) = 3571,43$$

$$PW_2 = (-1000 + 3500) (P/F, 12\%, 1) + (-1700 + 3500 + 1000) (P/F, 12\%, 2)$$

$$PW_2 = 3839,29 \quad \times$$

$$PW_3 = \frac{(3500 - 4000)}{1,12} + \frac{(3500 - 4000)}{1,12^2} + \frac{(3500 - 4000 + 500)}{1,12^3} = -845,06 \quad ?$$

Por ter o maior valor presente, a companhia deve fornecer por mais 2 anos



2

$$2) PW_{A1-A0} = -500 + 150(P/A, 20\%, 10) + 100(P/F, 20\%, 10)$$

$$PW_{A1-A0} = +145,02 \checkmark A_1 \text{ melhor que } A_0 (PW_{A1-A0} > 0)$$

$$PW_{A2-A1} = -100 + 70(P/A, 20\%, 10) - 20(P/F, 20\%, 10)$$

$$PW_{A2-A1} = +190,24 \checkmark A_2 \text{ melhor que } A_1 (PW_{A2-A1} > 0)$$

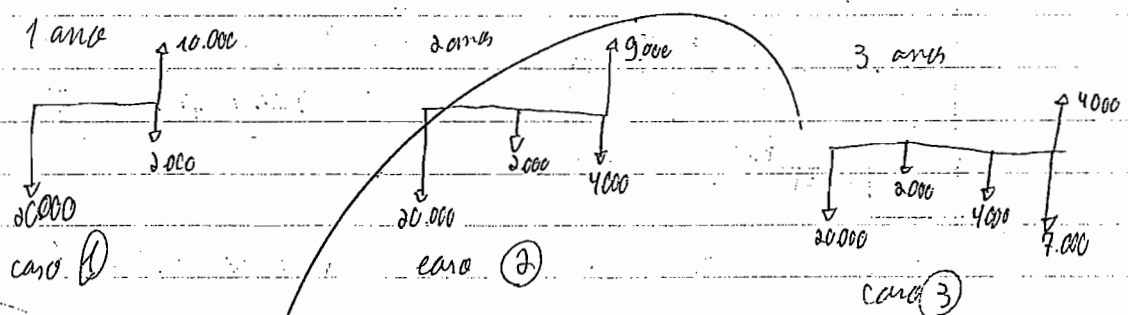
$$PW_{A3-A2} = -700 + 150(P/A, 20\%, 10) + 60(P/F, 20\%, 10)$$

$$PW_{A3-A2} = -61,44 \checkmark A_2 \text{ melhor que } A_3 (PW_{A3-A2} < 0)$$

A melhor alternativa é A₂

4

4) Fluxos de caixa para renda ao fim dos anos 1, 2 e 3



calculo dos valores presentes:

$$PW_1 = -20.000 + \frac{8.000}{(1,12)} = -12.857,14 \quad 1 \text{ ano}$$

$$PW_2 = -20.000 - \frac{2.000}{1,12} + \frac{5.000}{1,12^2} = -17.799,74 \quad 2 \text{ anos}$$

$$PW_3 = -20.000 - \frac{2.000}{1,12} - \frac{4.000}{1,12^2} - \frac{3.000}{1,12^3} = -27.109 \quad 3 \text{ anos}$$

⇒

①

1)

a) proposta A

Ano 0: -403

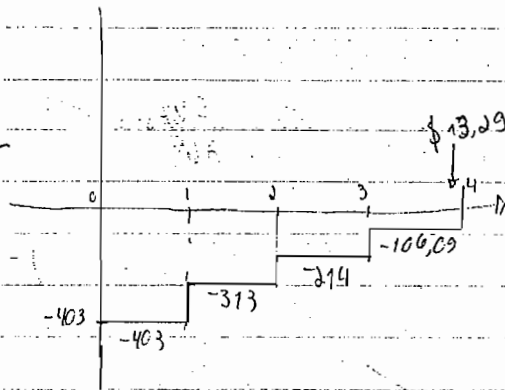
ano 1: $-403(1,1) + 130 = -313$

ano 2: $-313(1,1) + 130 = -214$

ano 3: $-214(1,1) + 130 = -106,09$

ano 4: $-106,09(1,1) + 130 = 13,29$

2,5



proposta B

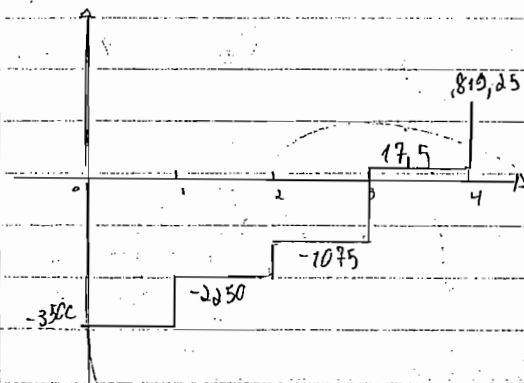
Ano 0: -3500, —

ano 1: $-3500(1,1) + 1600 = -2250$

ano 2: $-2250(1,1) + 1400 = -1075$

ano 3: $-1075(1,1) + 1200 = 17,5$

ano 4: $17,5(1,1) + 800 = 819,25$



b) A proposta B é melhor, pois recupera o capital em 3 anos enquanto a proposta A recupera em 4 anos somente.

c) TIR de A

$P = -403$

$F = 130(F/A, 10\%, 4) - 403(F/P, 10\%, 4) = 603,33 - 590,03$

$0 = -403 + 603,33 \cdot \frac{1}{(1+i)^4}$

$\frac{1}{(1+i)^4} = 0,6679$

$(1+i)^4 = 1,494$

$i^* = 10,615\%$

TIR