

## Resposta da Lista de exercícios com data de entrega para 27/04/2017

1. Considere um custo de capital de 10% e admita que lhe sejam oferecidos os seguintes projetos:

Projeto	Investimento em t = 0	Fluxo em t = 1	Fluxo em t = 2
A	-\$ 100	\$ 60	\$ 60
B	-\$ 10.000	\$ 8.000	\$ 8.000

- a) Considerando que os dois projetos sejam independentes, utilize o critério da TIR e do VPL para analisar a viabilidade de ambos os projetos.  
b) Considerando os dois projetos como mutuamente exclusivos, utilize o critério correto para identificar qual projeto deve ser escolhido.

### 1 Gabarito.

a) Podemos calcular as TIRs das alternativas a partir das seguintes equações:

$$-\$100 + \frac{\$60}{(1 + \text{TIR}_A)^1} + \frac{\$60}{(1 + \text{TIR}_A)^2} = 0 \quad \Rightarrow \text{TIR}_A = 13,07\%$$
$$-\$10.000 + \frac{\$8.000}{(1 + \text{TIR}_B)^1} + \frac{\$8.000}{(1 + \text{TIR}_B)^2} = 0 \quad \Rightarrow \text{TIR}_B = 37,982\%$$

Podemos calcular os VPLs das alternativas a partir das seguintes equações:

$$\text{VPL}_A = -\$100 + \frac{\$60}{(1,10)^1} + \frac{\$60}{(1,10)^2} = \$4,13$$
$$\text{VPL}_B = -\$10.000 + \frac{\$8.000}{(1,10)^1} + \frac{\$8.000}{(1,10)^2} = \$3.884,30$$

Observamos que tanto pela TIR quanto pelo VPL, a alternativa selecionada é a B.

b) Como as alternativas são mutuamente exclusivas, analisamos a seleção por meio do fluxo incremental B - A:

$$-\$9.900 + \frac{\$7.940}{(1 + \text{TIR}_{B-A})^1} + \frac{\$7.940}{(1 + \text{TIR}_{B-A})^2} = 0 \quad \Rightarrow \text{TIR}_{B-A} = 38,22\% > 10\%$$
$$\text{VPL}_{B-A} = -\$9.900 + \frac{\$7.940}{(1,10)^1} + \frac{\$7.940}{(1,10)^2} = \$3.880,17 > 0$$

Como a TIR do fluxo incremental é maior que o custo do capital e o VPL é positivo, então a alternativa B é a melhor.

projeto	VPL	TIR			
A	\$4,13	13,07%			
B	\$ 3.884,30	37,98%			
B-A	\$ 3.880,17	38,22%	⇒ Selecionar B		

2. O fluxo de caixa de um projeto de plantação de eucaliptos para fabricação de papel e celulose é função do tempo:  $F_t = 10.000(1 + t)^{1/2}$ . O VPL do projeto com t anos de duração pode ser expresso por:

$$VPL_t = F_t e^{-kt} - C$$

onde:

k = 5% a.a. (custo do capital);

C = \$ 15.000 (investimento inicial);

t = tempo.

Determinar o tempo ótimo de corte das árvores, usando como critério decisório o método do VPL.

3. Uma empresa estuda a possibilidade de substituir um equipamento. Dispõe de duas alternativas mutuamente exclusivas: o equipamento N e o equipamento V. Os fluxos de caixa estimados são os seguintes:

Alternativas	Ano 0	Ano 1	Ano 2
Equipamento N	-\$ 100	\$ 1.000	\$ 200
Equipamento V	-\$ 90	\$ 300	\$ 1.400

Considerando um custo do capital de 10% a.a., pede-se identificar: a) a melhor escolha pela análise do fluxo incremental; b) a melhor escolha pela comparação dos VPLs individuais das alternativas.

4. O salário atual de um empregado de uma oficina mecânica é de \$ 14.400 por ano. Como ele está insatisfeito com o salário, pretende montar uma oficina própria. Para isso, pretende usar \$ 25.000 que estão aplicados em uma caderneta de poupança mais o valor de um empréstimo que pretende levantar no banco a juros de 10% a.a.. Atualmente, a poupança rende juros de 6% a.a..

Os investimentos e os custos operacionais associados ao empreendimento são:

*Investimentos requeridos:*

- Custo de máquinas e equipamentos: \$ 60.000 (depreciável em 10 anos sem valor residual)
- Capital de giro inicial: \$ 5.000

*Custos operacionais:*

- Custos fixos: \$ 4.000/ano
- Custos variáveis: \$ 24.000/ano

*Outras informações:*

- Para simplificar, admita que os juros pagos em cada ano pelo empréstimo serão calculados sempre sobre o empréstimo inicial. Ou seja, o empréstimo não será amortizado anualmente (é uma perpetuidade constante).
- Alíquota de IR: 34%.

Pede-se: calcular o valor da receita mínima de equilíbrio econômico que torna o projeto economicamente viável.

5. A Riolut instalou um sistema de geração de energia elétrica a um custo de \$ 30 milhões. Os custos operacionais do equipamento são de \$ 120.000/mês e sua vida é estimada em 15 anos. Considerando que a empresa deseja uma rentabilidade mínima de 12% a.m., determinar o custo mensal que deve ser repassado aos usuários do sistema a fim de cobrir os gastos operacionais e remunerar adequadamente o capital.

Cálculo do VPL:

$$VPL = 30.000.000 + \frac{120.000}{0,12} = 30.000.000 + 1.000.000 = 31.000.000$$

Cálculo do CAE considerando perpetuidades:

$$CAE = \frac{31.000.000}{8,3333} = 3.720.000$$

$$a_{\overline{180}|12\%} = \left[ \frac{(1,12)^{180} - 1}{(1,12)^{180} \times 0,12} \right] = \frac{723.176.125,3}{86.781.135,15} = 8,3333$$

7. Para as seguintes alternativas mutuamente exclusivas, calcular o VPL e a anuidade uniforme equivalente (AE) e determinar qual das alternativas representa a melhor escolha econômica.

	Alternativa X	Alternativa Y
Investimento inicial	\$ 5.000	\$ 8.000
Fluxo de caixa	\$ 1.672/ano	\$ 1.594/ano
Duração	5 anos	10 anos
Custo do capital	10% a.a.	10% a.a.

8. Uma empresa cujo custo de oportunidade do capital é de 7% a.a. estuda a possibilidade de comprar uma máquina. Para escolher entre a máquina A e a máquina B, ela dispõe das seguintes informações:

	Máquina A	Máquina B
Investimento inicial	\$ 19.000	\$ 25.000
Fluxo de caixa	\$ 12.000/ano	\$ 8.000/ano
Vida útil	4 anos	6 anos
Valor residual	0	0

Como o prazo de vida útil das alternativas é diferente, sugere-se usar a AE como critério de seleção:

9. Uma bomba hidráulica instalada em um poço artesiano tem custos operacionais de \$ 450/ano, considerados muito altos para o tipo de instalação. Trocá-la por um equipamento mais moderno representaria um investimento líquido de \$ 1.230 sem valor residual. Uma projeção indica que a nova bomba teria os seguintes custos operacionais/ano ao longo de sua vida útil:

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Custos operacionais	0	\$ 250	\$ 200	\$ 150	\$ 100	\$ 50

Considerando um custo de oportunidade do capital de 2% a.a., calcular o custo anual uniforme equivalente (CAE) das duas alternativas (trocar e não trocar a bomba) e determinar se a bomba deve ou não ser substituída. Não levar em consideração efeitos fiscais.

10. Um equipamento pode ser usado por 5 anos ou substituído antes desse prazo. Considerando um custo do capital de 10% a.a., e com os seguintes VPLs para cada uma das alternativas de substituição, calcular as anuidades uniformes equivalentes (AE) e determinar o período ótimo de substituição do equipamento.

Ano	1	2	3	4	5
VPL	\$ 2.000	\$ 5.000	\$ 7.000	\$ 8.000	\$ 10.000

Observação: Cada alternativa de substituição do equipamento (substituir no primeiro, no segundo,....., ou no quinto ano) é mutuamente exclusiva em relação às outras.

11. Uma indústria do setor de alumínio pretende investir em uma nova planta. Encomendou, então, um estudo de mercado no qual foram recomendados três possíveis tamanhos de planta: planta A, que requer um investimento de \$ 10 milhões; planta B, que requer investimento de \$ 12 milhões; e planta C, que requer investimento de \$ 18 milhões. O estudo de engenharia projetou uma vida útil de 10

anos para a planta A, de 15 anos para a B, e de 18 anos para a C. De acordo com o estudo de viabilidade, os fluxos de caixa econômicos dependem do investimento requerido e da vida útil da planta específica, segundo a seguinte função:  $FC(I,N) = 1.300.000 + 0,1 \times I + 100.000 \times N$ , onde FC refere-se ao fluxo de caixa anual (constante), I refere-se ao investimento requerido, e N à vida útil da planta específica. Considerando um custo do capital de 20% a.a. e que não haja impostos nem valor residual, determinar o tamanho da planta economicamente adequado. Como os prazos das alternativas são diferentes, sugere-se usar como critério de seleção a anuidade equivalente (AE).

12. Considere um custo de capital de 10% e admita que lhe sejam oferecidos os seguintes projetos:

Projeto	Investimento em t = 0	Fluxo em t = 1	Fluxo em t = 2
A	-\$ 100	\$ 60	\$ 60
B	-\$ 10.000	\$ 8.000	\$ 8.000

- Considerando que os dois projetos sejam independentes, utilize o critério da TIR e do VPL para analisar a viabilidade de ambos os projetos.
- Considerando os dois projetos como mutuamente exclusivos, utilize o critério correto para identificar qual projeto deve ser escolhido.
- Na possibilidade de investir em um terceiro projeto, C, determine se este é mais vantajoso do que o projeto que você escolheu no item b.

Projeto	Investimento	Fluxo em t = 1	Fluxo em t = 2	Fluxo em t = 3
C	-\$ 10.000	\$ 6.000	\$ 6.000	\$ 6.000