

PARTE IV. PROBLEMAS PROPOSTOS

PROBLEMAS PROPOSTOS DE ENGENHARIA DE CUSTOS

UNIDADE 1

Conceitos Fundamentais e Equações Económicas

1) Qual é a taxa de juro que incidiu sobre 10 000 UM, se ao fim de 7 anos esta quantia valer: a) 17 138 UM?; b) 16 400 UM ?

R: a) 8% ; b) 7,3%

2) Qual o valor actual de uma série de pagamentos no fim do ano de 1 000 UM, durante 8 anos, se a taxa de juro for de 10% ao ano?

R: 5334,9 UM

3) Uma série de pagamentos no fim do ano forma uma série geométrica sendo o 1º pagamento de 1 000 UM, o 2º pagamento de 1 210 UM, etc.

Qual o valor actual destes pagamentos durante 6 anos se o dinheiro valer 10% ao ano?

R: 7014,2 UM

4) Um banco faz empréstimos somando 20% à quantia emprestada e dividindo o total por dez pagamentos iguais. Quanto é, realmente, a taxa de juros paga?

R: 3,5%

5) Suponha que X é assinante de uma revista e que pretende renovar a assinatura. Os preços são:

1 ano 700 UM

2 anos 1200 UM

3 anos 1600 UM

X costuma depositar as suas economias mensais em depósito a prazo que lhe dá 12% ao ano. Qual o plano mais vantajoso, supondo que a decisão de renovar a assinatura por 1, 2 ou 3 anos é tomada no momento presente?

Nota: para base de comparação tome $n=6$, e considere os pagamentos no início de cada período da assinatura.

R: Renovar por 3 anos.

6) Uma dívida de 1400 UM é liquidada em dois únicos pagamentos:

- o 1º igual a 860 UM ao fim de dois anos;
- o 2º de valor a determinar, no fim do 5º ano.

Entretanto ao capital em dívida acumular-se-ão os juros anuais à taxa de 5%.

Qual é o valor da 2ª prestação?

R: 791,2 UM

7) Pediu-se um empréstimo de 20 000 UM, tendo-se concordado em pagar 3 255 UM no fim de cada ano, durante 10 anos, para liquidar a dívida mas faltou-se aos seus quarto e quinto pagamentos.

Que pagamento uniforme se deve passar a fazer no fim dos anos seguintes para satisfazer a dívida em tempo?

R: 5057,9 UM

8) Uma empresa de aluguer de máquinas comprou um compressor por 700 000 UM de entrada mais um pagamento de 800 000 UM após um ano. Estima-se que ao fim de cinco anos o compressor possa ser vendido como sucata por 300 000 UM e que a sua manutenção custará 60 000 UM por trimestre nos últimos três anos.

Se a empresa quiser ter um lucro de 25% sobre o valor actual do custo, quanto deverá receber em parcelas trimestrais iguais pelo aluguer do compressor?

Considere que os pagamentos e receitas se efectuam no fim dos períodos e que o valor do dinheiro para a empresa é de 6% ao trimestre.

R: 169 546,1 UM/trimestre

9) Existem dois planos para vender um terreno: ou 600 000 UM à vista ou X a prazo. O plano a prazo exige 30% de entrada e 70% em 30 prestações mensais iguais calculadas, para o cliente, a 2% de juros ao mês. Entretanto ao estabelecer o segundo plano, o vendedor deseja garantir rendibilidade de 6% ao mês sobre o dinheiro a

receber. Detalhe o plano de venda a prestações, isto é, calcule os 30% de entrada (que não correspondem a 30% de 600.000, mas sim a 30% da quantia total a ser paga) e o valor de cada prestação mensal.

R: 246 494 UM de entrada e 25 681 UM/mês

10) Comprou-se um automóvel por 380 000 UM, tendo sido acordado um pagamento igual de 82 490 UM, ao fim de cada ano, durante 9 anos, para a liquidação da dívida. Por não haver capacidade financeira, os pagamentos, no entanto, formaram uma série aritmética, sendo o 1º pagamento de 60 000 UM, o 2º de 40 000 UM, etc. Assim, houve necessidade de contrair um empréstimo, a um juro de 20%, no fim do 5º ano, altura a partir da qual foi paga uma anuidade uniforme, sendo a dívida inicial satisfeita em tempo.

Pretende-se saber o montante do empréstimo contraído.

R: 600 143 UM

UNIDADE 2

Conceitos Fundamentais e Equações Económicas

1) O Banco do Norte anuncia ao público que paga juro a uma determinada taxa anual, entregando mensalmente o rendimento produzido.

Se um depósito de 100 UM, feito pelo prazo de um ano, render o juro composto mensal de 1 UM, qual é a taxa anual anunciada pelo Banco?

E qual é a taxa anual efectivamente praticada?

R: 12%; 12,7%

2) Um capital de 431 435,70 UM gerou, ao fim de 5 anos e 8 meses, um valor acumulado de 750 000,00 UM, em regime de capitalização composta, à taxa de juro anual nominal de 10%, capitalizável semestralmente.

a) Qual a taxa utilizada na fracção (2 meses) do período de capitalização? Na sua opinião, corresponde o cálculo desse juro para a fracção do período, a uma solução teoricamente correcta?

b) Se fosse outra a solução adoptada para o cálculo desse juro sub periódico, como o classificaria e como determinava o valor acumulado correspondente?

R: a) 1,64%; Sim

3) Se pedisse 400 UM emprestados, durante ano e meio, à taxa anual de 10% com capitalização composta trimestralmente e pudesse optar pelo critério de cálculo do juro a adoptar, considerando 10% como taxa nominal ou como taxa efectiva.

a) qual escolheria e porquê?

b) qual o benefício resultante dessa escolha (diferença entre o valor dos juros totais a pagar nas duas alternativas)?

R: a) taxa efectiva
b) 2,4 UM

4) Há sete anos o Sr. Arriscado subscreveu um plano de investimento "Sem Risco", comprando x unidades de participação (UP) com uma rentabilidade nominal de 16% ao ano por unidade de participação em regime de capitalização trimestral, as quais ao fim de 12 anos estarão avaliadas em 20 UM cada.

O Sr. Arriscado encontra-se neste momento indeciso entre continuar a subscrição no plano de investimento ou adquirir uma loja comercial no valor de 29.980,8 UM utilizando 75% das unidades de participação (UP). A loja comercial será alugada por 300 UM mensais durante 3 anos, findos os quais será vendida. A renda mensal de aluguer que o Sr. Arriscado cobra ao seu inquilino será depositada num banco que anuncia uma taxa de juro efectiva de 10% ao ano com capitalização semestral.

a) Qual deverá ser o valor residual da loja, de forma que o Sr. Arriscado opte pela sua compra neste momento?

b) Na sua opinião, se a taxa de juro efectiva de 10% ao ano proposta pelo banco para a renda mensal de aluguer da loja, capitalizasse trimestralmente, a resposta à alínea anterior poderia ser alterada?

R: a) $\geq 35\,541$ UM

b) Não. Seria Indiferente.

5) O Sr. "Indigesto" recebeu há 5 anos uma herança. Nessa altura com 30% da herança adquiriu um automóvel e os restantes 70% da herança depositou-os num banco que anuncia uma taxa de juro anual nominal de 16% com capitalização trimestral.

Neste momento com a totalidade do dinheiro que possui no banco, o sr. "Indigesto" vai adquirir uma confeitaria, necessitando ainda de recorrer a crédito bancário no valor de 10 000 UM. O pagamento do empréstimo bancário será efectuado através de prestações mensais segundo uma taxa de juro anual efectiva de 12% com capitalização semestral, durante 10 anos.

O Sr. "Indigesto" estima obter um rendimento anual de 2 500 UM com o seu negócio, depositando esse dinheiro num banco durante 10 anos, findos os quais venderá a confeitaria por 50 000 UM, terminando o seu negócio com 27 555 UM de lucro. Durante o tempo de posse da confeitaria o dinheiro para o Sr. "Indigesto" valorizará segundo uma taxa semestral efectiva de 6,77% com capitalização anual.

a) Qual o valor de aquisição do automóvel há cinco anos?

b) Na sua opinião, seria vantajoso para o Sr. "Indigesto" efectuar o pagamento do empréstimo bancário durante 10 anos, através de prestações semestrais, segundo o mesmo esquema de capitalização (taxa de juro anual efectiva de 12% com capitalização semestral)?

R: a) 2 096 UM

b) Não. Seria Indiferente.

UNIDADE 3
Comparação de Custos

1) Comprou-se uma máquina por 10 000 UM a um fabricante que a garantiu por 10 anos e concordou em adoptar a taxa de juro de 6% ao ano para o valor do dinheiro. Ao fim de 8 anos de vida útil a máquina deixa de poder funcionar.

Quanto deve o fabricante devolver nessa altura?

R: 2 491 UM

2) Duas máquinas têm as despesas constantes no quadro seguinte. Se o dinheiro valer 10% ao ano, qual das duas é mais económica? E de quanto?

Máquina	A	B
Custo inicial	10 000	95 000
Valor residual	-	20 000
Manutenção anual ao fim do ano	3 000	1 000
Custo irregular no princípio do 3º ano	4 000	-
Custo irregular no princípio do 4º ano	1 500	-
Receita uniforme ao fim de cada ano por controlo de qualidade	-	6 000
Vida útil (anos)	4	10

R: Máquina A; 1 653 UM/ano

3) Três máquinas têm os seguintes custos:

Máquina	A	B	C
Custo inicial, UM	12 000	20 000	-
Custo uniforme de manutenção (ref º ao fim do ano), UM/ano	3 000	2 000	1 300
Custo irregular no começo do 3º ano, UM	1 000	-	-
Custo irregular no princípio do 4º ano, UM	500	-	-
Valor residual, UM	1 200	2 000	2 500
Benefícios anuais uniformes devido a melhor controlo de qualidade (fim do ano), UM/ano	-	200	300
Vida útil (anos)	5	-	8

O valor do dinheiro é de 20% ao ano.

a) Quantos anos deverá durar a máquina B para ser economicamente equivalente à máquina A?

b) Qual o valor máximo de aquisição da máquina C, para se considerar equivalente à máquina A?

R: a) 7 anos ; b) 24 295 UM

4) Pretende-se escolher a melhor alternativa entre as duas seguintes possíveis compras:

i) compra de um equipamento por 10 000 UM, com custo de manutenção de 1 000 UM cada final de 6 meses, durante 5 anos, e um valor residual de 4 000 UM;

ii) compra de outro equipamento, para o mesmo fim, por 8 000 UM, com custo anual de manutenção de 2 000 UM, durante 5 anos e um valor residual de G.

Considerando ser a taxa semestral de juro igual a 5%, qual o valor de G para que as duas alternativas sejam equivalentes?

R: G = 433 UM

5) Na construção de uma conduta adutora são examinadas duas alternativas:

Alternativa 1 - Construção de túnel em pedra com o custo de 1 000 000 UM, vida ilimitada e custo anual de conservação igual a 20 000 UM, seguido de uma tubagem em betão com custo inicial de 600 000 UM, com vida útil de 50 anos e custo anual de conservação igual a 8 000 UM.

Alternativa 2 - Tubagem em aço com o custo inicial de 500 000 UM, vida útil de 50 anos e custo anual de manutenção de 15 000 UM seguido de um sistema de bombagem com o custo inicial de 650 000 UM, vida útil de 20 anos e despesa anual de manutenção de 25 000 UM.

Quer a tubagem na alternativa 1 quer o sistema de bombagem na 2 são imprescindíveis para o funcionamento dos equipamentos em causa. Admite-se que o custo de novas tubagens e de novos sistemas de bombagem não se altera face aos valores actuais.

Considerando serem nulos os valores residuais em ambos os casos e que a taxa mínima de atractividade é de 15%, indique qual a melhor alternativa.

R: Alternativa 2

$R_1 = 268\,090$ UM/ano

$R_2 = 218\,965$ UM/ano

UNIDADE 4

Amortização

1) Uma máquina de soldar placas de circuitos integrados, com uma vida prevista de 10 anos, custa 100 000 UM. Supondo um valor residual de 10 000 UM e uma taxa de juro de 10% ao ano, determine os valores das depreciações anuais ao longo da sua vida fiscal, sabendo que o tempo de amortização coincide com a vida útil, utilizando:

- a) O método de amortização linear.
- b) O método de amortização da soma dos dígitos.
- c) Para cada um dos casos calcule o valor actual das depreciações. Discuta o seu significado.
- d) Calcule o valor actual das depreciações, para cada um dos casos anteriores, utilizando o factor financeiro respectivo. Compare e comente os resultados.
- e) Represente de forma gráfica a desvalorização da máquina em cada ano, segundo o método da soma dos dígitos e segundo o método linear. Discuta os resultados.

R: d) Valor Actual ML=55 301,4 UM
 Valor Actual MSD=63 891 UM

2) Suponha que a empresa que detinha a máquina de soldar referida no problema anterior, optou pelo método linear e que decidiu aplicar o valor amortizado em cada ano num empreendimento que rende 10% ao ano. Sem entrar em consideração com os impostos, qual o prejuízo que incorre a empresa por não ter usado o método da soma dos dígitos para amortizar aquela máquina, investindo também o valor amortizado em cada ano no mesmo empreendimento,

- a) no fim da vida prevista para a máquina.
- b) supondo que a máquina se inutiliza no final do 6º ano.

R: a) 22 445,1 UM
 b) 31 932,2 UM

UNIDADE 5

Influência dos Impostos na Comparação dos Custos

1) Duas máquinas A e B apresentam os seguintes custos:

Máquina	A	B
Custo inicial (UM)	10 000	95 000
Valor residual (UM)	-	20 000
Custo anual uniforme de manutenção (ref ^o ao fim do ano) (UM/ano)	3 000	1 000
Custo irregular no princípio do 3 ^o ano (UM)	4 000	-
Custo irregular no princípio do 4 ^o ano (UM)	1 500	-
Receita uniforme no fim de cada ano devido a melhor controlo de qualidade (UM/ano)	-	6 000
Vida útil (anos)	4	10

Supondo que se usa para método de amortização, o método da soma dos dígitos e que a taxa de imposto é de 50%, qual seria a máquina mais económica, considerando que o valor do dinheiro é de 10% ao ano após impostos? As despesas irregulares podem-se liquidar completamente para fins de imposto, no ano em que se verificam. Para efeitos fiscais, a máquina A pode depreciar-se em 4 anos e a máquina B em 10 anos.

R: Máquina A ($R_A = 4045$ UM/ano e $R_B = 7428$ UM/ano)

2) O valor de uma instalação de produtos químicos é de 120 000 UM com um valor residual de 20 000 UM e uma vida de 10 anos. Para efeitos contabilísticos o método de amortização seguido foi o método da soma dos dígitos, mas o valor da instalação decresce de facto linearmente ao longo dos 10 anos de existência da instalação. A administração resolve reinvestir durante os primeiros 5 anos e anualmente, a diferença entre o valor contabilizado da instalação e o seu valor real para a aquisição de equipamento destinado a um outro empreendimento com a mesma duração, onde tem ainda de investir inicialmente 20 000 UM para terrenos e 5 000 UM para edifícios. O valor residual neste novo empreendimento é de 5 000 UM.

Qual o rendimento líquido anual mínimo deste novo projecto, para que o interesse sobre o investimento se mantenha ao nível dos 14% fixado pela administração para as suas operações?

R: 14 231,7 UM

3) Um forno tubular rotativo necessita de ser parcialmente revestido com tijolos cerâmicos: a obra custa 4 000 UM e espera-se que o revestimento assim preparado dure 3 anos, amortizando-se para efeitos de imposto em 2 anos. O valor do forno (valor contabilizado) no momento presente (sem reparação) é de 500 UM, amortizando-se para efeitos de imposto em 2 anos. Após os 3 anos de serviço o forno valerá (depois de reparado) 250 UM. Os custos de manutenção estimam-se em 200 UM/ano.

Um forno novo custa 15 000 UM e no fim da sua vida terá um valor de sucata de 500 UM, amortizando-se para efeitos de imposto em 6 anos. As despesas de manutenção cifram-se em 100 UM/ano.

Que tempo de vida deverá o fornecedor do forno novo garantir, para que se torne compensadora a sua compra? Para método de amortização usar a soma dos dígitos e para valor do dinheiro 10% ao ano, após a aplicação de uma taxa de imposto de 48%.

R: No mínimo 24 anos

4) Uma instalação de trasfega de líquidos operando descontinuamente exige o trabalho diário de 5 operários cujo salário anual total é de 183.500 UM e tem despesas de manutenção de 1 000 UM/ano. Projecta-se substituir esta instalação por equipamento automático, comandado por um único operador, cujo vencimento anual será de 60.000 UM. Prevê-se que o equipamento automático tenha uma vida de 8 anos, com paragens mensais de um dia para revisão e afinação, cujos custos se cifram em 8.000 UM/ano. Este equipamento terá uma vida de 6 anos para efeitos fiscais, sendo amortizado pelo método linear, e valor de sucata nulo no final da sua vida.

Se o valor do dinheiro fixado pela empresa for de 10% ao ano, antes da aplicação de uma taxa de imposto de 30% indique:

a) Qual será o preço máximo admissível para o equipamento automático?

b) Quanto deve valer ao fim de 8 anos o equipamento existente para que seja compensadora a sua manutenção por esse período de tempo, se o custo inicial do novo equipamento for de 550 000 UM? Assuma que o equipamento já se encontra totalmente amortizado.

c) Discuta as possíveis causas de erro da análise.

R: a) 633 819,4 UM

b) 156 707,56 UM

UNIDADE 6

Problemas de Substituição

1) Há 4 anos uma máquina custou 23 000 UM. Foi depreciada pelo método da soma dos dígitos em 10 anos, sendo o seu valor residual de 1 000 UM. A sua venda agora rende 2 000 UM e se feita no fim do ano renderá 1 500 UM. Os custos operatórios para o próximo ano, são de 3 800 UM tomado como valor ao fim do ano.

Uma máquina nova custa 50 000 UM com uma vida de 12 anos e um valor residual de 3 000 UM. Foi depreciada em 10 anos para efeitos fiscais, pelo método da soma dos dígitos. Os custos operatórios serão de 3 000 UM por ano, havendo benefícios de 6 000 UM por ano por melhor controlo de qualidade.

Os fluxos monetários indicados estão sujeitos à aplicação imediata de imposto.

a) Se o dinheiro valer 10% ao ano depois de uma taxa de imposto de 50%, deverá ser comprada a máquina nova (destituído), ou mantida a velha em funcionamento por mais um ano?

b) Suponha que o valor da venda da máquina existente ao fim do 2º ano é de 900 UM, e que os seus custos operatórios para o 2º ano são de 8 400 UM referidos ao fim do ano. Considerando os mesmos valores para o existente, baseado numa retenção de 2 anos, conclua quanto à sua manutenção.

R: a) Não deve comprar a máquina nova.

b) Deve ser destituída. $Re_{(+2 \text{ anos})} (3770) > R_N (3280) > Re_{(+1 \text{ ano})} (2720)$.

2) Uma empresa produtora de embalagens para a indústria alimentar está a considerar a hipótese de substituir o seu equipamento corrente de produção.

O equipamento presentemente em operação custou, há 5 anos, 100 000 UM, tendo sido previsto um valor residual de 20 000 UM no fim da sua vida de 10 anos. Pode ser vendido agora por 35 000 UM. Devido à rápida obsolescência do equipamento de produção espera-se que o seu valor residual real futuro diminua 4 000 UM por ano. Se este equipamento for retido por mais um ano estima-se que o seu custo de operação e manutenção seja de 65 000 UM, com um aumento anual de 3 000 UM, daí em diante.

Um equipamento novo custa 130 000 UM, tem uma vida útil de 8 anos, valor de sucata de 10 000 UM e custos operatórios anuais de 45 000 UM.

Admitindo que a empresa adopta para modelo de desvalorização o da soma dos dígitos, indique quando deverá ser substituído o equipamento actualmente em uso.

Nota:

Taxa de juro após impostos: 12%

Taxa de imposto: 48%

Admita que o tempo, para efeitos fiscais, das duas máquinas, coincide com o tempo de vida respectivo de cada uma.

R: No fim do seu 6º ano de vida

3) A empresa "Quentinha, Lda." adquiriu há cinco anos duas máquinas-ferramenta para o fabrico de esquentadores, com as seguintes características:

Máquina A:

- Custo inicial	: 500 000 UM
- Valor de sucata	: 50 000 UM
- Custos anuais de manutenção	: 1 000 UM
- Amortização: método linear em 6 anos.	

Em relação aos valores de venda, o seu valor no momento presente é de 180 000 UM, estimando-se que este valor de mercado sofra uma diminuição igual a 20% do seu custo inicial, durante o próximo ano. A compra desta máquina-ferramenta implicou ainda a aquisição de bens não depreciáveis no valor de 200 000 UM.

Máquina B:

- Custo inicial	: 780 000 UM
- Valor de sucata	: 80 000 UM
- Custos anuais de manutenção	: 5 000 UM
- Amortização: método da soma dos dígitos em 7 anos.	

A sua venda agora rende 20 000 UM e se feita no fim do ano renderá menos 50%. Prevê-se que os custos operatórios para o próximo ano sejam de 1 000 UM e devido a um melhor desempenho espera-se benefícios anuais no valor de 8 000 UM. O vendedor desta máquina assegurou que esta poderia funcionar, sem qualquer anomalia, durante 8 anos.

Tendo nessa altura adquirido estas duas máquinas, a empresa neste momento levanta a hipótese de substituir uma das máquinas por uma nova, tecnologicamente mais avançada. Esta apresenta um custo inicial de 960 000 UM, custos anuais de manutenção de 2 500 UM e é amortizada para efeitos de imposto segundo o método da soma dos dígitos durante 10 anos. No início do terceiro e sexto anos de vida a máquina-ferramenta necessita que sejam substituídas peças, operação esta que custa 1 000 UM de cada vez. A empresa vendedora assegura que esta nova máquina-ferramenta, pode prestar serviço em funcionamento normal, durante 12 anos. Graças a uma maior eficiência, esta máquina-ferramenta proporcionará benefícios anuais no valor de 8 000 UM, a partir do quinto ano de vida (inclusive).

A taxa de interesse fixada pela empresa "Quentinha, Lda." sobre o seu capital é de 16% ao ano antes da aplicação do imposto que tem um valor de 50%.

Numa perspectiva económica, tomando como horizonte de estudo apenas um ano, a empresa pretende saber qual o valor de sucata do destituído, para que seja vantajoso substituir o existente menos económico.

R: $CL_D = 57\,000$ (aprox.)

$R_A = 78\,700$ UM/ano e $R_B = 11\,000$ UM/ano.

4) Há 6 anos uma máquina custou 10 000 UM, tendo-se adoptado para ritmo de amortização o método linear, na base de uma vida de 8 anos e valor residual de 2 000 UM, verificando-se que o valor residual e o valor contabilizado coincidem em todos os anos de vida da máquina. Os custos operatórios da máquina no corrente ano (referidos ao fim do ano) serão de 10 000 UM e no seguinte 50% superiores.

Uma máquina nova custa 30 000 UM, com uma vida de 6 anos, valor residual de 5 000 UM, custos operatórios anuais de 5 000 UM, sendo depreciada de acordo com o método da soma dos dígitos, para uma vida de 5 anos, para efeitos de imposto.

Supondo que o dinheiro vale 10% ao ano, após uma taxa de imposto de 45%, discuta a conveniência de substituir a máquina existente até ao fim da sua vida prevista.

R: Substituir a máquina existente daqui a um ano.

$Re_{(+2\text{ anos})} (7712) > R_N (6908) > Re_{(+1\text{ ano})} (6450)$.

UNIDADE 7

Inflação

1) Uma máquina dura 2 anos, tem um valor residual desprezável, pode ser amortizada em 1 ano para fins de imposto e custa no presente 20 000 UM. Pretende-se saber quanto se pode dispender com uma máquina nova, com uma vida de 10 anos e um valor residual também desprezável, que se pode amortizar em 10 anos para efeitos de imposto, usando o método da soma dos dígitos, nas seguintes condições de taxa de inflação: **a)** 4% ao ano; **b)** 10% ao ano; **c)** 12% ao ano.

O dinheiro vale 10% ao ano após uma taxa de imposto de 52%.

- R: a) 67 135,3 UM
b) 82 971,7 UM
c) 89 288,9 UM

2) Uma máquina com um custo inicial de 15 000 UM, dura 3 anos, pode ser amortizada em 2 anos para fins fiscais segundo o método da soma dos dígitos, possuindo um valor de sucata de 200 UM. Quanto tempo de vida deverá garantir a companhia vendedora de uma máquina semelhante, com um custo inicial de 92 500 UM, que se pode amortizar em 8 anos para efeitos de imposto, usando o método da soma dos dígitos, com um valor residual nulo, nas seguintes condições:

Taxa de inflação: 12%

Taxa de juro após impostos: 10%

Taxa de imposto: 52%

R: No mínimo 19 anos

3) Um tanque novo custa 10.000 UM, tem uma duração de 3 anos, e é amortizado em 5 anos usando o método da soma dos dígitos. Se o valor do dinheiro é de 10% ao ano após uma taxa de imposto de 46%, e se a taxa de inflação é de 4% ao ano, quanto poderá ser gasto em reparações, no fim de cada ano, expressas como um encargo anual, de modo a que a duração do tanque seja de 5 anos?

R: 1592 UM/ano

UNIDADE 8

AVALIAÇÃO ECONÓMICA DE PROJECTOS

1) Um apartamento com um quarto (T1) custa 710 000 UM e rende um aluguer de 180 000 UM por ano durante 8 anos. Um apartamento com dois quartos (T2) custa

1240 000 UM e rende um aluguer de 300 000 UM por ano, durante 8 anos.

a) Supondo que as duas alternativas sejam mutuamente exclusivas decida, utilizando o método da taxa de juro interna e do valor actual, qual a melhor alternativa de investimento, quando o valor do dinheiro for de 15% ao ano?

b) A que conclusão chegaria se usasse o índice, tempo de recuperação do capital investido?

c) A que conclusão chegaria se usasse o índice período equivalente a máximo investimento?

R: a) T2 b) T1 c) T1

2) Uma empresa tem em alternativa três projectos A, B, C, todos com 5 anos de vida útil, e cujos rendimentos líquidos anuais estimados são (em UM referidos ao fim do ano):

ANO	1	2	3	4	5
PROJECTO					
A	200	200	300	300	300
B	400	400	100	50	20
C	20	100	400	400	400

O projecto A exige um investimento inicial de 600 UM, o projecto B um investimento inicial de 800 UM e o projecto C um investimento inicial de 400 UM seguido de um segundo investimento no terceiro ano de 200 UM. A firma fixou para as suas operações um valor do dinheiro não inferior a 16%.

Qual deveria ser o projecto seleccionado segundo os métodos do VAL e do TIR? Justifique a sua resposta.

R: Projecto A.

$VAL_A = 221.7 \text{ UM}$ $TIR_A = 29.6\%$

$VAL_B = -56.7 \text{ UM}$ $TIR_B = 11.23\%$

$VAL_C = 210.5 \text{ UM}$ $TIR_C = 29\%$.

3) A administração de uma empresa, para a qual a taxa mínima de atractividade é de 12%, pretende seleccionar um de dois projectos mutuamente exclusivos.

No projecto A é necessário um investimento inicial de 5 030 UM seguido de um outro no primeiro ano no valor de 950 UM (referido ao fim do ano); o empreendimento só começa a dar rendimento no segundo ano, sendo o seu valor líquido anual estimado de 2 000 UM (referido ao fim do ano), valor estável que se mantém até ao fim da vida do projecto.

No projecto B o investimento inicial é de 2 840 UM e os estudos de mercado prevêem que o rendimento líquido anual do primeiro ano seja de 2 000 UM diminuindo sucessivamente por um factor de 2 em cada um dos anos seguintes até ao fim da vida do projecto (valores referidos ao fim do ano).

Qualquer dos projectos tem uma duração de 6 anos sendo o valor residual do equipamento 500 e 137,5 UM, respectivamente para o projecto A e projecto B.

Indique qual o projecto economicamente mais atractivo e justifique.

R: Projecto A

$VAL_A = 812.3 \text{ UM}$ $TIR_A = 16\%$

$VAL_B = 430 \text{ UM}$ $TIR_B = 21\%$

$TIR_D = 14.4\%$.

4) A empresa X pretende implementar o projecto de investimento abaixo descrito, a preços constantes (valores em UM).

	1994	1995	1996	1997
Investimento	156 000			
Proveitos		70 000	100 000	100 000
Custos		43 000	60 000	60 000
Amortizações		10 000	10 000	10 000

A taxa de imposto sobre os lucros é de 40%. As taxas de inflação esperadas são:

1994-1995	1995-1996	1996-1997
14,3%	10,24%	8%

a) Verifique que a taxa de juro interna do projecto, a preços constantes é aproximadamente igual a 10%.

b) Se a taxa mínima de rentabilidade dos capitais investidos a considerar for igual a 8%, o projecto deverá ser implementado? (Considere preços constantes)

c) Calcule o valor actual do projecto, a uma taxa de 8%, considerando preços constantes.

d) Verifique que a taxa de juro interna do projecto, a preços correntes, é aproximadamente 14%.

e) Se a taxa mínima de rentabilidade dos capitais investidos a considerar for igual a 15%, o projecto deverá ser implementado? (Considere preços correntes)

f) Calcule o valor actual do projecto, a uma taxa de 15%, considerando preços correntes.

g) Faça uma análise de sensibilidade, considerando preços constantes, para as seguintes variações:

+ 5% do valor do investimento

- 5% do valor dos preços de venda (proveitos)

b) Sim.

c) 8 959 UM.

e) Não.

f) -3 577 UM.

5) A empresa *Soinveste*, SA para desenvolver uma linha de produção nova, necessita de fazer investimentos de modo a garantir uma posição de relevo no mercado. O investimento necessário para efeito consta do seguinte:

* Aquisição de equipamentos produtivos, tecnicamente inovadores:

- 400 000 UM ano 0
- 100 000 UM ano 1
- 50 000 UM ano 2

* Investimento em estudos de mercado para melhor suportar as razões que fundamentam a decisão de investir, no montante de 20 000 UM, realizado no ano 0

* Investimento em estudos técnicos, legalização de patentes, registos notariais e fiscalização preventiva do projecto, no montante de 30 000 UM, realizado no ano 0.

* Investimento em fundo de maneo necessário, para crédito a clientes, stocks de matérias primas e produtos acabados:

- 20 000 UM ano 0
- 10 000 UM ano 1
- 5 000 UM ano 2

Após o estudo de todas as variáveis técnico-económicas do projecto, sabe-se os seguintes elementos a preços constantes:

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Proveitos do Projecto	0	600	950	12000	12000	120000
Custos variáveis (50% prov.)		000	000	00	00	0
Custos Fixos	0	300	300	300	300	300
		000	000	000	000	000

Amortizações:

- A empresa utiliza o método de amortização linear para os diferentes tipos de imobilizado.
- O tempo de vida útil do equipamento é de 8 anos. Os restantes investimentos em estudos de mercado e estudos técnicos, são amortizados em 3 anos.
- Os investimentos realizados no ano zero começam a ser amortizados no ano seguinte ao da sua realização.
- Os investimentos realizados nos anos seguintes ao ano zero começam a ser amortizados no próprio ano da sua realização.

A taxa de imposto sobre o rendimento é de 40% e os investidores exigem para remuneração dos capitais próprios 12% e um prémio de risco económico de 2,5%.

Determine:

- Os Cash Flows do projecto.
- O VAL (valor líquido actual) e a TIR (taxa interna de rentabilidade do projecto).
- Através da análise dos resultados da alínea anterior, qual deverá ser decisão da empresa quanto à implementação do projecto?

a) -470 000, -78 333, 84167, 214 167, 207 500, 455 000 UM.

b) VAL = 14 845 UM TIR = 15,63%.

c) Deve implementar o projecto.