



**Mestrado em Ciências Empresariais**

**Análise de Investimentos**

**Problemas**

**Pedro Verga Matos**

## Problemas de Cálculo Financeiro (1)

Responda às seguintes questões:

- (a) Qual o valor acumulado ao fim de 28 anos de 5 000 euros, sendo o juro composto anual de 15 %?
- (b) Qual a taxa semestral equivalente à taxa anual de 15 %?
- (c) Qual o capital que, colocado à taxa de 12 %, originou em 16 anos o capital acumulado de 141 000 euros?
- (d) A que taxa de juro foram aplicados 8 000 euros que originaram, em 15 anos, um capital acumulado de 123 256 euros?
- (e) Qual o capital que, emprestado à taxa de 15 % durante 11 anos, gera uma anuidade constante de 95 534.5 euros?
- (f) Qual o juro a cobrar no momento em que é contraído um empréstimo de 3 500 euros, por um período de 7 anos, a uma taxa de 20 % e amortizável em 7 anuidades de 500 euros, a partir do final do 1º ano?
- (g) Qual a anuidade que corresponde a um empréstimo de 5 000 euros durante 11 anos a uma taxa de 15 %?

## Problemas de Cálculo Financeiro (2)

- 1.** Contratou um consultor para dar uma formação em técnicas de vendas e o seu pagamento será de 10.000 € daqui a 3 anos. Qual o valor actual desse pagamento, à taxa de juro anual de 6%.
- 2.** Na empresa ABC está a ser negociado um contrato de prestação de serviços para a assistência aos equipamentos informáticos da empresa para os próximos 2 anos nas seguintes condições (valores em milhares de €): entrada inicial de 500; pagamento de 24 prestações mensais, constantes de 500; pagamento final de um *fee* de 25 que deverá ser pago juntamente com a última prestação. Qual será o valor deste contrato, se a taxa mensal for de 1%?
- 3.** Vai ser feita uma aplicação de um capital de 7.500,00 €, que vence juros à taxa anual de 4%. Qual o valor do juro vencido (isto é o juro calculado relativo ao período) apenas durante o terceiro ano?
- 4.** Para o pagamento de um prémio de reforma, a empresa FGR aplicou um capital de 40.000,00 €, durante 3 anos, pretendendo ter no final desse período um valor acumulado de 44.561,92 €. A taxa anual contratada foi de 3% no 1º ano e de 4% no 3º ano. Qual o valor da taxa anual do 2º ano?
- 5.** Para fazer o pagamento a um prestador de serviços a empresa KW pediu um financiamento de curto prazo no valor de €12.650,00 que liquidou de uma só vez passados 6 meses com o valor de €13.915,00, tudo incluído. Considerando o regime de juro composto, qual a taxa semestral do empréstimo?

### Problema: CASO Sa&Ca Lda

A empresa Sa&Ca Lda está a estudar um novo projecto de investimento relativamente ao qual dispõe das seguintes informações (valores em milhares de euros):

Rubrica	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Despesas de Investimento	40	60	-	-	-
Amortizações do Exercício	-	-	27	17	17
Custos de Exploração	-	15	35	45	48
Receitas de Vendas	-	20	90	130	140
Valor Residual	-	-	-	-	20
Encargos Financeiros	-	10	30	30	40

Com base nos dados apresentados calcule os seguintes indicadores:

- (a) PRI efectivo e médio
- (b) Valor Actualizado Líquido (VAL)
- (c) Índice de Rendibilidade
- (d) Taxa Interna de Rendibilidade (TIR)
- (e) Rácio Benefícios-Custo

[Se necessário, trabalhe com uma taxa de actualização de 5%]

### Problema: Caso UNITEL

Considere os seguintes fluxos de caixa anuais associados a dois projectos de investimento cujos valores estão expressos a preços constantes e em milhares de euros.

Projectos/Anos	0	1	2	3	4	5
A	- 750	400	325	275	225	175
B	- 750	275	275	275	350	350

Pretende-se que:

1. Desenhe graficamente o perfil do valor actual líquido dos dois projectos. Utilize para o efeito, as seguintes taxas de actualização:
  - 0%
  - 10%
  - Taxa de indiferença
  - 40%
  - TIR de cada projecto

Nota: - para determinação das taxas internas de rentabilidade, utilize técnica da interpolação linear. Para o projecto A, use as taxas de 30% e 35% e no caso do projecto B utilize as taxas de 25% e 30%.

2. Especifique os intervalos de aceitação dos projectos, considerando que os projectos são mutuamente exclusivos. Considerando agora que os projectos não são mutuamente exclusivos, indique os intervalos de aceitação para cada projecto

**Problema: *Dragonair SA***

A empresa *Dragonair* está a estudar o problema da melhor solução alternativa para um investimento de expansão de capacidade. Os dois projectos que possui em carteira para atingir tal objectivo gerarão iguais acréscimos de receitas, possuindo vidas úteis de 5 e 4 anos e custos de investimento de 50 000 e 30 000 euros, respectivamente.

As previsões relativamente às despesas de exploração são as seguintes:

*Valores em €*

Anos	Projecto A	Projecto B
1	6 000	9 000
2	7 000	11 000
3	8 000	13 000
4	9 000	25 000
5	10 000	-

- (a) Qual das duas alternativas é preferível? Quais as limitações da sua análise?
- (b) Suponha agora que existe a possibilidade de prolongar a vida útil dos projectos, embora isso implique um agravamento considerável das despesas de exploração, em ambos os casos:

*Valores em €*

Anos	Projecto A	Projecto B
5	-	22 000
6	20 000	24 000
7	40 000	30 000

**Parece-lhe conveniente prolongar a vida útil de algum dos projectos? Qual é a duração económica mais adequada de cada um deles?**

### **Problema: CASO "BTT"**

Um fabricante de bicicletas montanha está a ponderar a possibilidade de adquirir uma nova máquina de manipulação de alumínio.

Actualmente está a ser lançado no mercado um novo equipamento, sobre o qual se dispõe das seguintes informações:

<b>Ano</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Investimento	- 1000			
Receitas		+ 900	+ 800	+ 700
Despesas		- 400	- 350	- 350
Valor Residual		+ 650	+ 400	+ 150

Sabe-se ainda que:

- No futuro previsível não serão lançados novos modelos, nem se estimam alterações significativas da procura, não podendo este equipamento durar mais de 3 anos;
- O produtor considera adequada uma remuneração para os seus capitais de 10%/ano.

Pergunta-se:

**Em que momento deve ser substituída esta da nova máquina?**

### **Problema: CASO "Africa Venture Capital"**

A Africa Venture Capital (AFC)., identificou um conjunto de oportunidades de investimento na área da construção de terminais para o transporte rodoviário nas províncias litorais de Angola, todos caracterizados por reduzidos períodos de investimento, cujos valores relativos aos cash flows incrementais dos 1ºs dois anos e do VAL (em milhares de euros) se apresentam no quadro seguinte:

<b>Projecto</b>	<b>Província</b>	<b>Cidade</b>	<b>T<sub>0</sub></b>	<b>T<sub>1</sub></b>	<b>VAL</b>
G	Bengo	Caxito	- 100	- 500	+ 25
H	Benguela	Benguela	- 200	- 90	+ 36
I	Benguela	Lobito	- 150	- 220	+ 44
J	Kwanza-Sul	Sumbe	- 300	- 100	+ 30
K	Zaire	M'Banza Kongo	- 50	+ 100	+ 10
L	Namibe	Namibe	- 100	+ 80	- 12

1. No pressuposto de que os accionista da *AFC* não têm qualquer restrição orçamental e de que todos os projectos são independentes e divisíveis, quais os projectos que deverão ser realizados pela *AFC*?
2. Se a empresa, por forma a não se expor demasiado ao mercado de Angola, limitar os investimentos no ano 0 a 275 milhares de euros, quais os projectos que deverá realizar?
3. No pressuposto de que os projectos são independentes e divisíveis, de que o racionamento orçamental é apenas no ano 1 e de que a dotação orçamental desse ano (*external finance*) é de 290 mil euros (que pode ser modificada em função da carteira óptima escolhida), quais os projectos que devem ser realizados pela *AFC*?

### Problema: CASO “Rio Sul – Produtos Alimentares”

A empresa “Rio Sul – Produtos Alimentares” recebeu duas propostas para a modernização dos seus armazéns e identificou os fluxos de caixa anuais incrementais associados a essas duas propostas.

Projectos	0	1	2	3
A	- 400	80	320	440
B	- 400	320	320	80

O custo de oportunidade para projectos com estas características é de 10%.

Pretende-se que:

- a) Calcule a taxa interna de rendibilidade (TIR) de cada um dos projectos e diga à luz deste critério qual o projecto que escolheria.
- b) Construa o gráfico do perfil do valor actual líquido (VAL) de cada projecto, para diferentes taxas de actualização.
- c) Considerando que os projectos são mutuamente exclusivos e têm graus de risco diferentes, indique os intervalos de aceitação para cada projecto.
- d) Considerando agora que os projectos não são mutuamente exclusivos e têm graus de risco diferentes, indique os intervalos de aceitação para cada projecto.

### Problema: CASO “Shoprite”

A empresa Shoprite pretende proceder à aquisição de um *software*, o que lhe permitirá uma gestão mais eficiente da sua rede de lojas. Para este efeito, após um processo inicial de selecção das diferentes propostas/fornecedores, chegou à fase final de escolha entre 3 hipóteses consideradas as mais competitivas.

Os fluxos de caixa líquidos de cada uma das propostas são os seguintes:

Fornecedor	Investimento	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
A	950	570	560				
B	1050	310	340	370	395		
C	1120	310	250	280	290	240	260

A taxa anual do custo de oportunidade para o período em análise é de 10,25%. Pretende-se que hierarquize as propostas por ordem crescente de preferência.

### Problema: CASO "JetAir"

A empresa de transportes aéreos *JetAir* prepara-se para decidir da eventual substituição dos aviões do modelo A por outros do modelo B, mais moderno. A introdução destes novos aparelhos trará, segundo as previsões, uma economia anual de energia (78%), despesas de manutenção (14%) e outras despesas de exploração (8%), a partir de 2015, o que permitiria a recuperação do investimento líquido em 4 anos, considerando a venda dos aparelhos antigos no final de 2014 por 2.5 milhões de euros (embora fosse viável a sua utilização por mais 10 anos, isto é, até final de 2024).

Suponha que são idênticas as produções de ambos, que não se admite variação significativa nos gastos gerais atribuíveis a cada um e que existem, relativamente aos aparelhos do tipo B, duas possibilidades

- compra, mediante um investimento de 10.5 milhões de euros, em 2015, cujo valor residual será de 4 milhões de euros em 2024;
- contrato de locação (leasing) mediante uma renda anual de 2.5 milhões de euros, pagos no fim de cada ano, sem opção de compra

### Problema: CASO "Torrefação Alentejana, SA"

Uma empresa de torrefação de cafés está a considerar duas alternativas de investimento, sendo a A de produção de um só produto e a B de produção de dois produtos. A informação sintetizada é a seguinte:

	<i>Alternativa A</i>	<i>Alternativa B</i>
Investimento	300	250
Receitas: Preços	2	1,75 / 1
Quantidades	100	50 / 75
Mão-de-obra	60	70
Combustível	40	15
Outros	30	20
Amortização Real	5 %	10 %
Período de Vida Útil	10 anos	10 anos

Dispõe-se ainda da seguinte informação:

- Escalonamento do Investimento:
  - final do 1º ano - 60%
  - final do 1º semestre do 2º ano - 40%
- O período de vida útil começa 1 ano após o período de investimento;
- Taxa de actualização real: 10%

**1. Avalie os dois projectos A e B quanto à rentabilidade**

- **sem risco**
- **tendo em conta a sensibilidade do lado das receitas**

2. Suponha que a taxa média de inflação anual é de 10% mas que se espera uma evolução anual dos preços dos combustíveis de cerca de 15%.

- **Qual seria agora a situação?**
- **Analise a sensibilidade dos projectos à taxa de crescimento do preço dos combustíveis.**

**Problema: CASO "Ferro&Ca"**

Considere a seguinte informação referente a uma empresa metalomecânica que, tendo iniciado a sua actividade há 10 anos, com uma capacidade de produção projectada para 125 unidades, encontra-se a laborar a 80 %:

- Vendas: 1000
- Custos Variáveis Unitários (incluem publicidade, no montante de 0.5): 3
- Custos Fixos Unitários (excluem Amortizações): 2.5
- Amortizações do Exercício: 100
- Taxa de Amortização anual linear, durante 20 anos

Existe a hipótese de celebrar um contrato com uma empresa de montagem de automóveis, o que permitirá assegurar a colocação adicional de 100 unidades, durante 10 anos, a um preço de 7.

Na medida em que a sua presente produção é canalizada, na sua totalidade, para um cliente do sector a juzante, caso celebre o referido acordo, a nossa empresa pode optar por adquirir as unidades em falta, num estado adiantado de acabamento, junto de outra empresa, ao preço de 5, tendo apenas de lhes dar o acabamento final, contribuindo para o seu valor acrescentado, em 1/unidade (para o que dispõe de capacidade suficiente).

Alternativamente, pode substituir o seu equipamento, passando a dispor de uma escala de produção de 200 unidades, o que montará a 2000, com uma vida útil de 10 anos,

possibilitando-lhe a exploração um ano depois, com uma economia nos custos variáveis de 40 %, mas um incremento de 20 % nos custos fixos.

**Supondo uma taxa de actualização de 5 % e sabendo que os valores apresentados estão em termos reais, dê o seu parecer sobre a melhor opção que se coloca à empresa.**

**Problema: CASO "Terras de Aventura Lda"**

A empresa *Terras de Aventura Lda* está a analisar um projecto de investimento em relação ao qual dispõe da seguinte informação (valores a preços constantes):

*Valores monetários em €*

	Ano 0	Ano 1	Anos 2 a 9
Investimento	10 000	15 000	-
Receitas:	-	-	-
- Preço	-	-	10
- Quantidades	-	-	1 000
Despesas de Exploração:	-	-	-
- Salários	-	-	1 100
- Materiais	-	-	-
- Fixos	-	-	500
- Variáveis	-	-	4 / unidade
- Outras Despesas	-	-	500

Sabe-se ainda que o valor residual do projecto será de 2 000 euros e que a taxa de actualização real considerada adequada para a análise do projecto é de 5%.

Questões:

- (a) **Diga se aceitaria ou não este projecto com base no critério do valor actual líquido.**
- (b) **Calcule o “ponto morto” e a margem de segurança das quantidades. Qual o significado do valor que obteve para a margem de segurança?**
- (c) **Parece-lhe que a margem de segurança dos preços será maior ou menor do que a das quantidades? Explique sem fazer cálculos.**

## Problema: CASO "Rotas de Aventura Lda"

A empresa *Rotas de Aventura - Turismo e Lazer em Contacto com a Natureza, Lda* está a estudar o lançamento de uma rede de circuitos em bicicletas todo-o-terreno (BTT) de duração variável por algumas zonas do nosso país. A empresa considera a possibilidade de adquirir várias dezenas de BTTs topo de gama, tentando negociar com o fabricante um esquema regular de substituição/reposição das mesmas, que tenha em consideração o seu valor de mercado.

Com efeito, para a empresa, não interessa, por questões de imagem e pelo aumento dos dias de inoperação devido a avarias, continuar a operar com a mesma bicicleta mais do que três anos. Por outro lado, o valor de mercado esperado dessas bicicletas vai diminuindo, acompanhando a deterioração das mesmas e o constante lançamento de novos modelos, mais leves, com suspensões e mudanças mais sofisticadas e esteticamente diferentes.

Os valores esperados de proveitos e encargos das viagens, associados a cada BTT, são os seguintes (valores anuais, em euros, a preços constantes do final de 2016):

Ano	2016	2017	2018	2019
<b>Investimento</b>	500			
<b>Proveitos</b>				
. Vendas		450	400	350
<b>Encargos</b>				
. CMVendas		150	125	100
. Pessoal		50	50	75
. Encargos Financeiros		10	10	10
. Amortizações		50	50	50

Relativamente ao valor de mercado esperado de cada BTT, a preços correntes do final de cada ano, os valores em euros são os seguintes:

Ano	2016	2017	2018	2019
<b>Valor de Mercado</b>	-	341,25	220,5	86,8219

Considere:

- uma análise na óptica do capitais totais;
- que a empresa está isenta de todos os impostos;
- que a empresa vai utilizar uma taxa de actualização real de 10%, reflectindo um risco elevado da actividade e um rácio Capitais Alheios/Capitais Totais de 70%;
- que a inflação média anual esperada para o período 2016-2019, inclusive, é de 5%/ano
- que o estudo de mercado que foi realizado pela *EcoConsultores, SA*, será pago no início de 2017, e custará 10 000 euros;
- que a empresa espera ter em actividade 200 BTTs.

- (a) Avalie o interesse global do projecto, supondo a substituição das máquinas em cada período de 3 anos.**
- (b) Qual o período óptimo de substituição das máquinas?**