



Universidade do Minho

Análise de custos

Paula Ferreira
Departamento de Produção e Sistemas
(paulaf@dps.uminho.pt)

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

Demonstrações financeiras previsionais.

Investimento.

Amortizações.

Valor residual.

Conta de exploração previsional do projecto.

Cálculo do cash-flow do projecto.

Inflação na avaliação de projectos.

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ A rentabilidade do projecto deverá ser caracterizada por uma medida inequívoca e independente dos critérios contabilísticos adoptados pela empresa.

⇒ Conta resultados líquidos do projecto: influenciado por aspectos contabilísticos como as amortizações e provisões e pela estrutura de financiamento do projecto.



Cash-flow do projecto



Informação: demonstrações financeiras previsionais

3

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ **Investimento**

Investimento em imobilizado ou capital fixo

Bens intangíveis e tangíveis adquiridos para garantir o funcionamento do projecto.

Imobilizado Incorpóreo - integra os bens intangíveis, englobando, nomeadamente, direitos e despesas de constituição, arranque e expansão, trespasses, propriedade industrial e outros direitos, estudos e projectos entre outras.

Imobilizado Corpóreo - integra todos os bens imobilizados tangíveis, móveis ou imóveis, que a empresa utiliza na sua actividade operacional, que não se destinem a ser vendidos ou transformados, com carácter de permanência e vida útil superior a um ano (ex. terrenos, edifícios e construções, máquinas, computadores, móveis, instalações, ferramentas etc.).

4

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Investimento

Investimento em necessidades de fundo de maneio

Montante necessário funcionamento do projecto de acordo com o seu ciclo operacional.

Pretende garantir os meios financeiros necessários para efectuar pagamentos em tempo, compensando também eventuais créditos concedidos a clientes

5

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Amortizações

⇒ As amortizações representam a perda de valor contabilístico de um bem imobilizado.

⇒ Custo contabilístico.

⇒ Não deveriam afectar directamente o cálculo dos cash-flows do projecto.

⇒ Custos são relevantes para efeitos fiscais permitindo obter uma poupança fiscal que deverá ser tida em consideração no cálculo dos CFs.

6

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Valor residual do investimento

⇒ No fim da vida útil de um investimento este poderá ainda ter valor de mercado, sendo por isso necessário incluir esse valor na análise de rentabilidade de um projecto.

⇒ Exemplo: Escritório adquirido no âmbito de um novo projecto que poderá ser novamente vendido no último ano de vida do projecto.

⇒ No sentido simplificar a análise iremos assumir que o valor residual do imobilizado do projecto é igual ao seu valor contabilístico, isto é à componente não amortizada do investimento.

7

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Valor residual do investimento

$$\text{VR (imobilizado)} = \text{Investimento em imobilizado} - \sum \text{Amortizações}$$

$$\text{VR (NFM)} = \text{Investimento em NFM}$$

8

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Valor residual do investimento

Um projecto de investimento implica a aquisição de um edifício no valor de 100 000 € amortizável em 50 anos (taxa de 2% ao ano). Assumindo um período de vida do projecto de 5 anos determine o valor das amortizações, o valor contabilístico do edifício ao longo dos 5 anos e o valor residual.

	0	1	2	3	4	5
Investimento	100000					
Amortizações	2%	2000	2000	2000	2000	2000
Valor contabilístico		98000	96000	94000	92000	90000
Valor residual						90000

9

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Mapa de exploração previsional

Conta de exploração
1 Vendas
2 Custos
3 RAJIAR* (1-2)
4 Amortizações e provisões**
5 RAJI*** (3-4)
6 Custos/proveitos financeiros
7 Resultados antes de imposto (RAI) (5-6)
8 Impostos sobre lucro
9 Resultado líquido (RL) (7-8)

* Resultado antes de juros, impostos e amortizações.

** Provisões são um custo contabilístico que visa reflector perdas potenciais associadas aos activos da empresa/projecto.

*** Resultado antes de juros e impostos.

RAJIAR=EBITDA (Earnings before interest, tax, depreciation and amortization)

RAJI=EBIT (Earnings before interest and tax)

10

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Mapa de exploração previsual

A tabela seguinte apresenta os investimentos, vendas e custos previstos para os próximos 3 anos para um projecto de investimento.

	0	1	2	3
Vendas (V)	--	150000	300000	400000
Custos matérias consumidas		61500	107625	129150
Materiais e serviços		24600	43050	51660
Custos com pessoal		36900	64575	77490
Encargos Financeiros de Financiamento		5000	4800	4500
I (Imobilizado)	450000			
I (NFM)	30000			

O investimento em imobilizado é amortizado em 5 anos e a taxa de imposto sobre os lucros é de 25%.

Apresente a conta de exploração previsual do projecto.

11

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Mapa de exploração previsual

	0	1	2	3
1 Vendas (V)				
2 Custos				
2.1 Custos matérias consumidas				
2.2 Materiais e serviços				
2.3 Custos com pessoal				
3 RAJIAR				
4 Amortizações				
5 RAJI				
6 EFF				
7 RAI				
8 Impostos				
8.1 Matéria colectável				
9 RL				

12

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Cálculo do cash-flow do projecto

⇒ O Cash-flow (CF) do projecto é calculado pelo Cash-flow de Exploração e pelo Cash-flow de Investimento.

⇒ Cash-flow de Exploração (CFE): fluxos financeiros associados à exploração do projecto.

$$CFE = RL + \text{Amortizações e provisões} + EFF$$

13

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ Cálculo do cash-flow do projecto

$$CFE = (\text{Vendas} - \text{Custos} - AR - EFF) (1-t) + AR + EFF$$

$$CFE = (\text{Vendas} - \text{Custos}) (1-t) - AR (1-t) - EFF (1-t) + AR + EFF$$

$$CFE = (\text{Vendas} - \text{Custos}) (1-t) + AR \times t + EFF \times t$$

O cálculo do CFE do projecto permite eliminar as amortizações, provisões e EFF dos custos, tendo no entanto em conta a poupança fiscal a eles associada.

14

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

⇒ **Cálculo do cash-flow do projecto**

⇒ Cash-flow de Investimento (CFI): fluxos financeiros associados aos investimentos e valor residual do projecto.

$$CFI = \text{Investimento em imobilizado} + I(NFM) - \text{Valor residual}$$

⇒ Cash-flow do projecto pode assim ser calculado como

$$CF = CFE - CFI$$

15

7. Fluxos financeiros do projecto



Universidade do Minho

Calcule o CFE, CFI e CF do projecto descrito anteriormente

	0	1	2	3
CFE				
RL				
Amortizações				
EFF				
CFI				
I (Imobilizado)				
I (NFM)				
Valor residual (Imobilizado)				
Valor residual (NFM)				
CF				
VAL				
TIR				

16

8. A inflação na análise de projectos de investimento



Universidade do Minho

- ⇒ Ao longo do tempo, a quantidade de bens e/ou serviços que podem ser adquiridos com um valor monetário fixo varia ao longo do tempo.
- ⇒ Inflação: variação nominal e sustentada de preços de bens e serviços.
- ⇒ Frequentemente a análise de investimentos em contexto inflacionário passa pelo uso de indicadores agregados:
- ⇒ Índice de Preços no Consumidor (IPC): valores médios de variações ocorridas nos preços de um cabaz de bens e serviços representativo do consumo de uma família.
- ⇒ Informação pode ser desagregada por subgrupos de produtos.

17

8. A inflação na análise de projectos de investimento



Universidade do Minho

- ⇒ A inflação tem impacto nos proveitos e custos da empresa.
- ⇒ A taxa de juro do mercado (i) é também influenciada pela taxa de inflação (f) de acordo com a seguinte expressão:

$$(1+i) = (1+i^r) (1+f)$$

i^r representa a taxa de interesse real, que mede o crescimento real do dinheiro excluindo o efeito da inflação

i representa a taxa de interesse do mercado em geral que incorpora o efeito do crescimento do dinheiro no tempo e da inflação

18

8. A inflação na análise de projectos de investimento



Universidade do Minho

Um banco oferece uma taxa de juro de 4,5% ao ano para um depósito de 25 000 €. Se a inflação prevista para o próximo ano for de 3% determine o valor real e inflacionado desse depósito dentro de um ano.

$$i = 4,5\%/\text{ano} \quad (\text{taxa de interesse do mercado})$$

$$f = 3\%/\text{ano}$$

$$(1+0,045) = (1+i') (1+0,03) \Leftrightarrow i' = 1,46\% \quad (\text{taxa real})$$

$$\text{Valor real: } F = 25000 (1+0,0146)^1 = 25364 \text{ €}$$

$$\text{Valor inflacionado: } F = 25000 (1+0,045)^1 = 26125 \text{ €} \quad (\text{Valor de mercado})$$

19

8. A inflação na análise de projectos de investimento



Universidade do Minho

⇒ No caso de se incluir o efeito da inflação será necessário considerar a taxa de juro do mercado (i) e os valores inflacionados dos fluxos financeiros. Estaremos assim a realizar uma **análise a preços correntes**.

⇒ No caso de se ignorar o efeito da inflação deverá ser considerada a taxa de juro real (i') e os valores reais dos fluxos financeiros. Estaremos assim a realizar uma **análise a preços constantes** (de um ano base).

⇒ A análise a preços constantes assume implicitamente que os preços do ano X se mantém nominalmente constantes ao longo de todo o período, não variando por efeito da inflação.

20

8. A inflação na análise de projectos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Mesmo assumindo uma taxa indiferenciada de inflação para todos os custos e receitas, o efeito da inflação na avaliação de projectos não pode ser considerado neutro.

⇒ Esta não neutralidade deriva em grande parte da existência de amortizações que, apesar de contabilisticamente serem consideradas um custo, não são afectados pela inflação.

⇒ Amortizações são um custo não afectado pelo crescimento dos preços mas os proveitos refletem esse crescimento. O impacto líquido vai ser o crescimento do RAI.

21

8. A inflação na análise de projectos de investimento



Universidade do Minho

A tabela seguinte apresenta os investimentos, vendas e custos previstos para os próximos 4 anos para um projecto de investimento.

A taxa de inflação média prevista para este período é de 3% ao ano. Considerando uma taxa de interesse real igual a 8% e sabendo que a taxa de imposto sobre o lucro é de 25%, analise o projecto a preços constantes e preços correntes.

	0	1	2	3	4
Vendas	--	20000	20000	20000	20000
Custos		5000	5000	5000	5000
Amortizações		8000	8000	8000	8000

Investimento	32000				
--------------	-------	--	--	--	--

[Mapas](#)

22

8. A inflação na análise de projectos de investimento



Universidade do Minho

Preços constantes:

	0	1	2	3	4
Vendas	--	20000	20000	20000	20000
Custos		5000	5000	5000	5000
Amortizações		8000	8000	8000	8000
7 RAI		7000	7000	7000	7000
Impostos		1750	1750	1750	1750
RL		5250	5250	5250	5250
CFE		13250	13250	13250	13250
CF	-32000	13250	13250	13250	13250

VAL (8%) = 11886 €

TIR = 23,8%

23

8. A inflação na análise de projectos de investimento



Universidade do Minho

Preços correntes:

	0	1	2	3	4
Vendas	--	20600	21218	21855	22510
Custos		5150	5305	5464	5628
Amortizações		8000	8000	8000	8000
7 RAI		7450	7914	8391	8883
Impostos		1863	1978	2098	2221
RL		5588	5935	6293	6662
CFE		13588	13935	14293	14662
CF	-32000	13588	13935	14293	14662

$(1+i) = (1+0,08)(1+0,03) \Leftrightarrow i = 11,24\%$

VAL (11,24%) = 11435 €

TIR = 26,9%

24

9. Risco e incerteza na avaliação de projectos



Universidade do Minho

- ⇒ **Análise de sensibilidade**
- ⇒ **Ajustamento da taxa de actualização**
- ⇒ **Análise de cenários**

25

9. Risco e incerteza na avaliação de projectos



Universidade do Minho

- ⇒ **Análise de sensibilidade**
 - ⇒ Envolve o cálculo dos CFs de acordo com as melhores estimativas das variáveis, calculando em seguida as consequências de alterações nos valores esperados dessas variáveis.
 - ⇒ Apoia o decisor na identificação das variáveis que afectam significativamente os resultados finais e consequentemente às quais deve ser dada mais atenção na recolha de informação.
 - ⇒ A análise de sensibilidade é realizada praticamente em todas as avaliações económicas e financeiras de projectos.
 - ⇒ É simples e informativa e é frequentemente utilizada num contexto de incerteza.

26

9. Risco e incerteza na avaliação de projectos



Universidade do Minho

⇒ Análise de sensibilidade

Cenário base:

	0	1	2	3	4
Vendas	--	20000	20000	20000	20000
Custos		5000	5000	5000	5000
Amortizações		8000	8000	8000	8000
7 RAI		7000	7000	7000	7000
Impostos		1750	1750	1750	1750
RL		5250	5250	5250	5250

VAL (8%) = 11886 €
TIR = 23,8%

CFE		13250	13250	13250	13250
CF	-32000	13250	13250	13250	13250

27

9. Risco e incerteza na avaliação de projectos



Universidade do Minho

⇒ Análise de sensibilidade

Cenário (-10% vendas):

	0	1	2	3	4
Vendas	--	18000	18000	18000	18000
Custos		5000	5000	5000	5000
Amortizações		8000	8000	8000	8000
7 RAI		5000	5000	5000	5000
Impostos		1250	1250	1250	1250
RL		3750	3750	3750	3750

VAL (8%) = 6917 €
TIR = 17,4 %

CFE		11750	11750	11750	11750
CF	-32000	11750	11750	11750	11750

28

9. Risco e incerteza na avaliação de projectos



Universidade do Minho

⇒ Análise de sensibilidade

Qual o valor limite das vendas que inviabilizaria o projecto do ponto de vista financeiro?

Qual o valor limite dos custos que inviabilizaria o projecto do ponto de vista financeiro?

Assuma taxa de imposto de 25% e custo de capital de 8% ao ano.

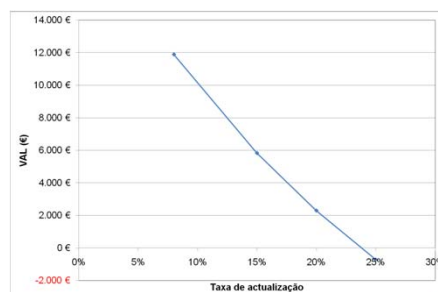
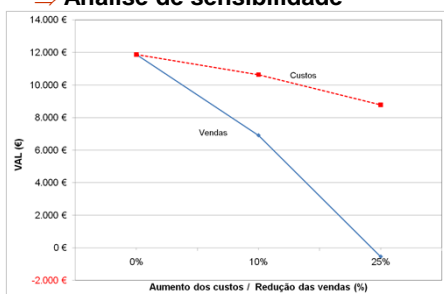
29

9. Risco e incerteza na avaliação de projectos



Universidade do Minho

⇒ Análise de sensibilidade



30

9. Risco e incerteza na avaliação de projectos



Universidade do Minho

⇒ Ajustamento da taxa de actualização

⇒ Majoração da taxa de actualização, o que é equivalente a incorporar um prémio de risco mais alto na taxa mínima de rentabilidade exigida pelos investidores.

⇒ São penalizados os CFs que ocorrem nos últimos anos de vida do projecto, o que será consistente com o aumento da sua incerteza.

Considere o projecto descrito e estudado no exemplo anterior. Qual o impacto no projecto da inclusão de um prémio de risco de 4% na taxa de actualização considerada anteriormente?

$$(1+TA) = (1+0,08) (1+0,04) \Leftrightarrow TA = 12,32\%$$

$$VAL (12,32\%) = 7975 \text{ €}$$

$$TIR = 23,8\%$$

31

9. Risco e incerteza na avaliação de projectos



Universidade do Minho

⇒ Análise de cenários

⇒ Pode ser considerado equivalente a uma análise de sensibilidade mais elaborada e multivariada.

⇒ Cada cenário consiste numa combinação de variáveis dependentes de factores externos ao projecto.

⇒ Frequentemente recorre-se a um conjunto de cenários, ditos optimista, pessimista e base.

⇒ Esta análise faz todo o sentido em projectos de grande dimensão e altamente vulneráveis à conjuntura económica envolvente da empresa.

32

9. Risco e incerteza na avaliação de projectos



Universidade do Minho

⇒ Método probabilísticos

- ⇒ Permitem associar a cada CF uma probabilidade de ocorrência e calcular o valor esperado do VAL e respectiva variância.
- ⇒ O problema mais difícil, numa análise de risco deste tipo, é justamente a estimativa das probabilidades.
- ⇒ A técnica das árvores de decisão é utilizada quando existem ligações sequenciais entre as etapas do projecto e quando é conhecida a probabilidade associada a cada evento,

33

A escolha da taxa de desconto



Universidade do Minho

⇒ Taxa mínima adicionada de um factor de risco e inflação

⇒ Investidores em projectos privados esperam obter uma taxa de rentabilidade que os compense pelos seguintes factores:

- **Taxa de interesse sem risco** (r): pode ser aproximada por exemplo à rentabilidade líquida média dos certificados de aforro.
- **Prémio de risco** (p): a rentabilidade de um projecto acarreta riscos, possibilidade de perdas e de flutuação dos rendimentos. Assim os investidores, esperam obter um prémio acima da taxa sem risco de modo a serem compensados pelo risco que correm.
- **Taxa de inflação** (f): se a análise for realizada considerando preços correntes será necessário incluir este elemento.

$$(1 + i) = (1 + r) (1 + p) (1 + f)$$

34

A escolha da taxa de desconto



Universidade do Minho

*Uma empresa pretende avaliar o interesse económico de um projecto.
Assumindo que:*

- a taxa de interesse sem risco é de 3%,
- o prémio de risco exigido é de 12% e
- a taxa de inflação média anual esperada é de 3%,

Qual a taxa de actualização a considerar na análise?

$$(1+i) = (1+0,03) (1+0,12) (1+0,03)$$

$$i = 18,8\%$$