



Universidade do Minho

Engenharia Económica

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

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

Projetos mutuamente exclusivos

Comparação de opções com igual tempo de vida

Comparação de opções diferente tempo de vida

Comparação de opções com diferente dimensão de investimento

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Tomada de decisão para a selecção de projetos deverá considerar diversas possibilidades de investimento que poderão apresentar características distintas.

⇒ Avaliar a aceitação e rejeição de um projeto e hierarquizar as diferentes opções de investimento.

⇒ São projetos independentes aqueles em a aceitação de um investimento não tem qualquer influência sobre a aceitação de outros.

⇒ São projetos mutuamente exclusivos (ou concorrentes) aqueles em que a aceitação de um implica a não realização do outro.

Ex: Instalar uma nova unidade produtiva no Porto ou em Lisboa.

3

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

Considere dois projetos de investimento A e B com os seguintes CFs, para uma taxa mínima de atratividade (TA) de 12%. Seleccione um dos projetos de acordo com os critérios VAL e TIR.

Ano	0	1	2	3	4	5
CF _A	-5000	1800	1800	1800	1800	1800
CF _B	-5000	1000	1000	2300	2300	2300

(milhares de €)

TIR (A) = 23,4%



Decisão ?

TIR (B) = 19,8%

VAL (A) = 1488,6 m€



Decisão ?

VAL (B) = 1207,4 m€

4

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

Compare dois projetos alternativos com os seguintes cash-flows estimados, assumindo uma taxa de atualização de 12% ao ano.

Ano	0	1	2	3	4
CF_A	-11500	5500	5500	5500	5500
CF_B	-11500	6650	6650	6650	

~~VAL_A (4 anos) = 5205 €~~

~~VAL_B (3 anos) = 4472€~~

$A_A = 1714$ €/ano

$A_B = 1862$ €/ano

VAL_A (mmc=12 anos) = 9478 €

VAL_B (mmc= 12 anos) = 10298 €



B

5

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Comparação de opções com diferente dimensão de investimento.

Os resultados obtidos com o indicador TIR poderão não ser consistentes com o indicador VAL.



Análise diferencial

Assume que o projeto de maior dimensão pode ser dividido em dois projetos de menor dimensão:

(1) igual ao projeto de menor investimento

(2) diferença dos projetos.

6

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Comparação de opções com diferente dimensão de investimento.

Considerem-se dois projetos de investimento A e B com os seguintes CFs para uma taxa mínima de atratividade (TA) de 10%.

Ano	0	1	2	3	4
CF_A	-1000	350	420	420	420
CF_B	-600	200	250	300	300

TIR (A) = 21,5%



Projecto B

TIR (B) = 24,7%

VAL (A) = 267,7 €



Projecto A

VAL (B) = 218,7 €

7

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Comparação de opções com diferente dimensão de investimento.

projeto B:

600 € serão investidos 600 € à taxa de 24,7%,
400 € serão (assume-se) € investidos à TA (10%). (pressuposto de não restrição de capital)

projeto A:

1000 € serão investidos à taxa de 21,5%.



projeto diferencial = B – A.
Qual a taxa que torna a escolha indiferente ?

8

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Comparação de opções com diferente dimensão de investimento.

Ano	0	1	2	3	4
$\Delta (A-B)$	-400	150	170	120	120

TIR (Δ) = 15,8%.



projeto Δ gera um excedente líquido positivo

Para ser indiferente a escolha entre A e B o investimento diferencial teria de ter uma rentabilidade de 15,8%.

Ao optarmos pelo projeto B estaríamos implicitamente a assumir que a rentabilidade dos 400 € seria de 10%.

Decisão ?

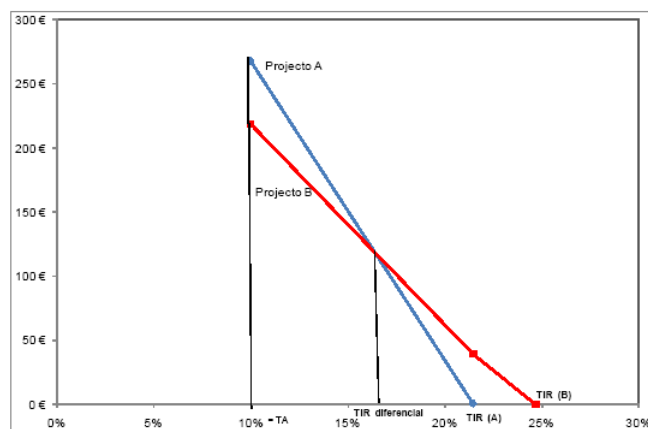
9

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Representação gráfica



10

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Regras de decisão

Critério VAL:

Se $VAL(A) > VAL(B) \Rightarrow$ Seleccionar A

Critério TIR:

Se $TIR(A) > TIR(B)$ e $Investimento(A) > Investimento(B) \Rightarrow$ Seleccionar A

Se $TIR(A) > TIR(B)$ e $Investimento(A) < Investimento(B) \Rightarrow$ Projecto diferencial (Δ)

Se $TIR(\Delta) > TA \Rightarrow$ Seleccionar B (maior investimento)

Se $TIR(\Delta) < TA \Rightarrow$ Seleccionar A (menor investimento)

11

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Incompatibilidade entre VAL e TIR (Soares et al., 2007).

Na presença de um único investimento (independente) a análise conduz aos mesmos resultados pelo critério VAL e TIR.

Em projetos mutuamente exclusivos a TIR e o VAL podem conduzir a decisões diferentes.

"Sob os pressupostos de que não restrições de capital, de que a taxa de custo de capital é constante e de que o objectivo da empresa é maximizar a riqueza dos accionistas, a regra de decisão do modelo VAL é a que deve ser seguida pois conduz sistematicamente à decisão adequada." (pag. 198)

TIR fornece informação complementar e é comum os analistas usarem ambos os critérios.

12

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Incompatibilidade entre VAL e TIR (Soares et al., 2007).

É importante perceber porque surgem tais incompatibilidades e como podem ser ultrapassadas.

Casos de incompatibilidade de VAL e TIR surgem frequentemente associados à comparação de opções com diferente dimensão de investimento.

Grandes diferenças de perfil temporal dos CFs dos projetos alternativos podem também gerar resultados divergentes, mesmo que partindo de iguais valores investidos.

Divergência pode ser resolvida também pela avaliação do projeto diferencial.

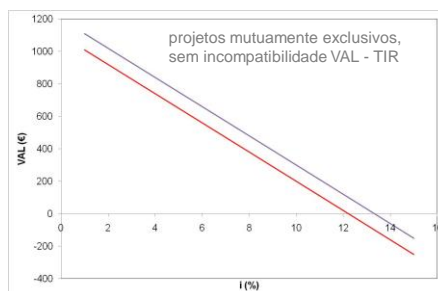
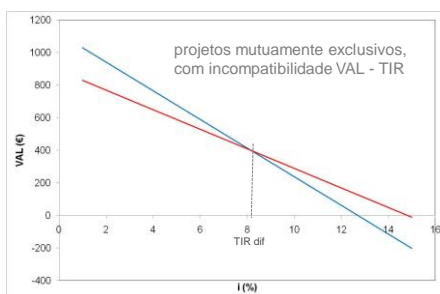
13

Comparação e selecção de projetos de investimento



Universidade do Minho

⇒ Incompatibilidade entre VAL e TIR (Soares et al., 2007).



14