

AULA 9 – SUMÁRIO

- Critérios de avaliação de investimentos reais
 - O Valor Actual Líquido (VAL) [ou Net Present Value (NPV)]
 - A Taxa Interna de Rendibilidade (TIR) [ou Internal Rate of Return (IRR)]
 - O Índice de Rendibilidade do Projecto (IRP) [ou Profitability Index (PI)]
 - O Prazo de Recuperação do Investimento (PRI) [ou Payback Period (PP)]

- Comparação de critérios

AValiação de Investimentos Reais (1/2)

- Tendo-se determinado os cash flows do projecto está-se agora em condições de se proceder à sua avaliação.
- Numa linguagem simples, os cash flows representam o dinheiro que é necessário investir para concretizar o projecto (investimento) e o retorno que obteremos através da realização desse investimento.
- Parece natural que esse retorno não só terá de assegurar a recuperação do capital investido como ainda gerar um rendimento a esse capital.
- Assim, a questão inicial centra-se na amplitude desse rendimento, ou seja, qual deverá ser a sua dimensão para se considerar que se está perante um bom projecto.

AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS REAIS (2/2)

- Esse rendimento poderá ser dividido em duas componentes:
 - Taxa de juro sem risco: se temos determinado capital disponível para investir, poderíamos, sem qualquer risco aplicá-lo antes num investimento seguro (títulos do Estado) e obteríamos a taxa de juro associada a esse tipo de investimento;
 - Prémio de risco: o investimento num determinado projecto (negócio) tem naturalmente um certo grau de risco (não temos a certeza de que os valores previsionais se vão concretizar, ou seja, não temos a certeza que os cash flows do projecto se vão concretizar nos valores previstos).
- Deste modo, a rendibilidade associada ao projecto deverá cobrir estas duas componentes. A dificuldade maior está na definição do prémio de risco, já que cada projecto terá níveis de risco distintos (por exemplo, um projecto de substituição de um equipamento terá certamente um risco menor do que o da ampliação da capacidade produtiva ou o da criação de uma nova área de negócio).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: VALOR ACTUAL LÍQUIDO/NET PRESENT VALUE ^(1/3)

- Vamos imaginar que face ao risco do projecto, consideramos que se o mesmo gerar uma rendibilidade de 10%, se trata de um bom investimento, isto é, aceitamos realizá-lo.
- Assim, o capital investido terá não só de ser recuperado como ainda de gerar um rendimento anual de 10%.
- Por outro lado sabemos que os cash flows do projecto estão distribuídos ao longo do tempo. Para os comparar teremos que os reportar ao mesmo momento. Habitualmente actualizam-se para o momento zero e por uma razão intuitiva, já que o resultado que obteremos está no momento presente (temos uma muito melhor percepção do que representam 1,000 € hoje do que 1,000 € daqui a cinco anos).
- A taxa a que serão actualizados deverá ser naturalmente os 10% que ilustrámos no início, isto é, deverá ser o rendimento anual mínimo que exigimos para o nosso investimento, já que essa taxa representa justamente o valor financeiro do tempo considerando conjuntamente o risco do projecto.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: VALOR ACTUAL LÍQUIDO/NET PRESENT VALUE ^(2/3)

- Generalizando para qualquer projecto, o VAL/NPV pode ser calculado da seguinte forma:

$$VAL / NPV = -I_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

- Onde,

- I_0 → Investimento realizado hoje
- CF_n → Cash Flow do período n
- n → Número de anos do projecto
- r → Taxa de actualização/Remuneração mínima

- Regra de decisão:

- Se $Val/NPV > 0$ ⇒ Aceitar o projecto
- Se $Val/NPV = 0$ ⇒ Aceitar/Rever o projecto
- Se $Val/NPV < 0$ ⇒ Rejeitar o projecto

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: VALOR ACTUAL LÍQUIDO/NET PRESENT VALUE ^(3/3)

EXEMPLO 6

Considere que a empresa VAL estimou os seguintes cash flows para um projecto de investimento:

	0	1	2	3	4
Cash Flow	(650)	265	330	365	425

Assumindo uma taxa de actualização anual de 10%:

- 1) Calcule o VAL/NPV?
- 2) Interprete o seu valor e conclua sobre a aceitação ou não do projecto?
- 3) Qual o comportamento do VAL/NPV resultante de alterações na taxa de actualização?



No Excel utilizar a função VAL() ou NPV() .

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE/INTERNAL RATE OF RETURN ^(1/3)

- O NPV, apesar de ter associado uma regra decisão clara ao representar um número absoluto, tem uma leitura pouco apelativa, já que o valor absoluto não nos diz grande coisa sobre o grau de atractividade do projecto. Todos nós somos mais sensíveis e interpretamos melhor o conceito de taxa quando estamos a falar de rendibilidade.
- Este conceito de taxa concretiza-se no segundo critério, a Taxa Interna de Rendibilidade (TIR)/Internal Rate of Return (IRR). Na prática, iremos agora fazer a soma algébrica dos cash flows, mas igualando-a a zero e ver qual a taxa de actualização que assegura tal igualdade.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE/INTERNAL RATE OF RETURN ^(2/3)

- Generalizando para qualquer projecto, a TIR/IRR pode ser calculada da seguinte forma:

$$0 = -I_0 + \frac{CF_1}{(1+TIR)^1} + \frac{CF_2}{(1+TIR)^2} + \frac{CF_3}{(1+TIR)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+TIR)^n}$$

- Onde,

- I_0 → Investimento realizado hoje
- CF_n → Cash Flow do período n
- n → Número de anos do projecto

- Regra de decisão:

- Se $TIR/IRR > \text{Remuneração mínima}$ ⇒ Aceitar o projecto
- Se $TIR/IRR = \text{Remuneração mínima}$ ⇒ Aceitar/Rever o projecto
- Se $TIR/IRR < \text{Remuneração mínima}$ ⇒ Rejeitar o projecto

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE/INTERNAL RATE OF RETURN ^(3/3)

EXEMPLO 7

Considere a informação constante do exemplo anterior:

- 1) Calcule a TIR/IRR ?
- 2) Interprete o seu valor e conclua sobre a aceitação ou não do projecto?
- 3) Ilustre graficamente a relação entre o VAL e a taxa de actualização, identificando a TIR?



No Excel utilizar a função TIR() ou IRR() .

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: ÍNDICE DE RENDIBILIDADE/PROFITABILITY INDEX ^(1/3)

- O Índice de Rendibilidade do Projecto (IRP) ou Profitability Index (PI), é no essencial uma forma diferente de apresentar a informação já veiculada pelo NPV. Traduz o retorno absoluto, reportado ao momento presente por unidade de capital investido.
- Existe uma separação entre os valores do retorno do investimento e o montante despendido nesse mesmo investimento. O investimento a considerar é usualmente apenas o investimento em CAPEX.
- A leitura do indicador será da forma: por cada unidade monetária investida é possível obter x unidades monetárias de retorno. Esta relação é estabelecida no momento zero, ou seja, no início do projecto.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: ÍNDICE DE RENDIBILIDADE/PROFITABILITY INDEX (2/3)

- Generalizando para qualquer projecto, o IRP/PI pode ser calculado da seguinte forma:

$$IRP = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{CF_t + I_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}}$$

- Onde,
 - I_t → Investimento realizado no período t
 - CF_t → Cash Flow do período t
 - n → Número de anos do projecto
 - r → Taxa de actualização/Remuneração mínima
- Regra de decisão:
 - Se $IRP > 1$ ⇒ Aceitar o projecto
 - Se $IRP = 1$ ⇒ Aceitar/Rever o projecto
 - Se $IRP < 1$ ⇒ Rejeitar o projecto

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE/INTERNAL RATE OF RETURN ^(3/3)

EXEMPLO 8

Continuando com o exemplo anterior:

- 1) Calcule o IRP/PI?
- 2) Interprete o seu valor e conclua sobre a aceitação ou não do projecto?
- 3) Supondo que no ano 3 a empresa adquiriu um equipamento pelo valor de 25, recalcule o IRP/PI?

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: PRAZO DE RECUPERAÇÃO/PAYBACK PERIOD ^(1/3)

- Os critérios anteriores valorizam a rendibilidade do projecto. No entanto, em algumas circunstâncias tanto ou mais importante quanto a rendibilidade é a velocidade de recuperação do investimento. Imagine-se um projecto que vai ser realizado num contexto político, económico ou social instável. Nestas situações é importante termos a noção do tempo que demoramos a recuperar o investimento.
- O PRI/PP é fundamentalmente um indicador de risco e não um critério de rendibilidade global.
- O procedimento a seguir no seu cálculo deriva do somatório dos cash flows actualizados (também existe uma medida de PRI/PP onde o cálculo não tem em conta o valor financeiro do tempo) até ao valor zero (break-even).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: PRAZO DE RECUPERAÇÃO/PAYBACK PERIOD (2/3)

- Generalizando para qualquer projecto, o PRI/PP pode ser calculada da seguinte forma:

$$0 = \sum_{t=0}^{PRI} \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

- Onde,
 - CF_t → Cash Flow do período t
 - r → Taxa de actualização/Remuneração mínima
- Regra de decisão:
 - Se $PRI < \text{Duração do projecto}$ ⇒ Aceitar o projecto
 - Se $PRI = \text{Duração do projecto}$ ⇒ Aceitar/Rever o projecto
 - Se $PRI > \text{Duração do projecto}$ ⇒ Rejeitar o projecto

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO: TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE/INTERNAL RATE OF RETURN ^(3/3)

EXEMPLO 9

Continuando com o exemplo anterior e com o apoio do quadro que se segue:

- 1) Calcule o PRI/PP?
- 2) Interprete o seu valor e conclua sobre a aceitação ou não do projecto?
- 3) Discuta qual a relevância do cash flow do ano 4 para o cálculo e interpretação do PRI/PP?

Período	Cash Flow	Cash Flow Actualizado	Cash Flow Actualizado Acumulado
0			
1			
...			
n			

COMPARAÇÃO DE CRITÉRIOS – UM ÚNICO PROJECTO ^(1/3)

- O VAL/NPV é um critério monetário, traduzindo o acréscimo de valor para o accionista. Assume o reinvestimento dos cash flows intermédios à taxa de remuneração mínima exigida.
- A TIR/IRR é uma taxa e representa a taxa anual de rendibilidade inerente ao projecto, assumindo o reinvestimento dos cash flows à própria TIR/IRR.
- O IRP/PI representa um factor ponderador de cada euro investido no projecto.
- O PRI/PP é uma medida temporal e indica o período necessário para recuperação do investimento.

COMPARAÇÃO DE CRITÉRIOS – UM ÚNICO PROJECTO (2/3)

- Na presença de um projecto onde existe um *outflow* inicial e posteriormente *inflows*, todos os critérios devolvem a mesma conclusão:

- *Aceitar o projecto:*

$$VAL > 0 \Rightarrow TIR > r \Rightarrow IRP > 1 \Rightarrow PRI < n$$

- *Aceitar/Rever o projecto:*

$$VAL = 0 \Rightarrow TIR = r \Rightarrow IRP = 1 \Rightarrow PRI = n$$

- *Rejeitar o projecto:*

$$VAL < 0 \Rightarrow TIR < r \Rightarrow IRP < 1 \Rightarrow PRI > n$$

COMPARAÇÃO DE CRITÉRIOS – UM ÚNICO PROJECTO (3/3)

- Na presença de um projecto onde os cash flows são “não convencionais” o critério a seguir é o do VAL/NPV.
- A TIR/IRR pode apresentar duas lacunas:
 - Não distinguir entre operações de financiamento ou aplicação.
 - Apresentar mais do que um valor (TIRs múltiplas).
- No cálculo do PRI/PP é necessário ter cuidado pelo facto de o valor acumulado actualizado dos cash flows trocar de sinal mais do que uma vez.