

Avaliação Económica de Projectos

Prof. Jorge Nhambiu
Faculdade de Engenharia – UEM

2013

1. DEFINIÇÃO DE INVESTIMENTO

Investimento implica comprometer recursos na expectativa de obter benefícios futuros. Ao comprometer recursos, o investidor incorre num custo de oportunidade, na medida em que sacrifica a hipótese de poder despende os seus recursos hoje, em ambiente certo, optando por investi-los numa alternativa que devolverá resultados futuros, em ambiente de risco e incerteza.



2.TIPOLOGIA DOS INVESTIMENTOS

Genericamente e de modo sucinto, pode-se categorizar os projectos de acordo com as seguintes classificações:

- Investimentos de reposição/substituição;
- Investimentos de expansão;
- Investimentos de modernização;
- Investimentos de inovação;
- Investimentos estratégicos;
- Investimentos obrigatórios.



2. TIPOLOGIA DOS INVESTIMENTOS

- ❑ **Investimentos de reposição/substituição:** a empresa pretende manter a sua capacidade produtiva actual, substituindo equipamentos usados por equipamentos novos com características técnicas similares.
- ❑ **Investimentos de expansão:** o objectivo é aumentar a capacidade produtiva da empresa, de forma a corresponder ao aumento da procura.
- ❑ **Investimentos de modernização:** consistem na substituição de equipamentos usados por novos equipamentos, com características técnicas melhoradas e inovadoras. O nível de produção mantém-se, contudo garante uma melhoria na eficiência (menores custos) e/ou na qualidade do produto ou da prestação do serviço.



2. TIPOLOGIA DOS INVESTIMENTOS

- ❑ **Investimentos de inovação:** perante a mudança nas preferências e na exigência dos consumidores, a empresa opta por diversificar a sua actividade através da produção de novos produtos.
- ❑ **Investimentos estratégicos:** enquadram-se no plano estratégico da empresa a longo prazo, com o objectivo de assegurar o futuro da mesma. Nesta fase, consideram-se investimentos que permitam reduzir o risco do negócio, e ao mesmo tempo expandir a actividade. Tomam-se como exemplos: diversificação de actividades, integração vertical – que permite absorver as margens da cadeia de valor e aumentar a dimensão da empresa, aquisição de concorrentes, etc.
- ❑ **Investimentos obrigatórios:** são necessários para que a empresa cumpra a legislação legal em vigor.



2.2 Classificação quanto à dependência

- a) Investimentos independentes: investimentos cujas características técnicas e financeiras não estão relacionadas, podendo ser implementados em simultâneo.
- b) Investimentos dependentes
 - i. Mutuamente Exclusivos - Perante dois investimentos mutuamente exclusivos, a escolha de um deles determina a rejeição do outro.
 - ii. Complementares - São investimentos cuja aceitação de um determina a aceitação do segundo. A implementação pode ser simultânea, implicando uma análise conjunta, ou sequencial, na medida em que a implementação de um investimento dependa directamente da implementação prévia e bem-sucedida do outro.



2.2 Classificação quanto à distribuição temporal das receitas e despesas

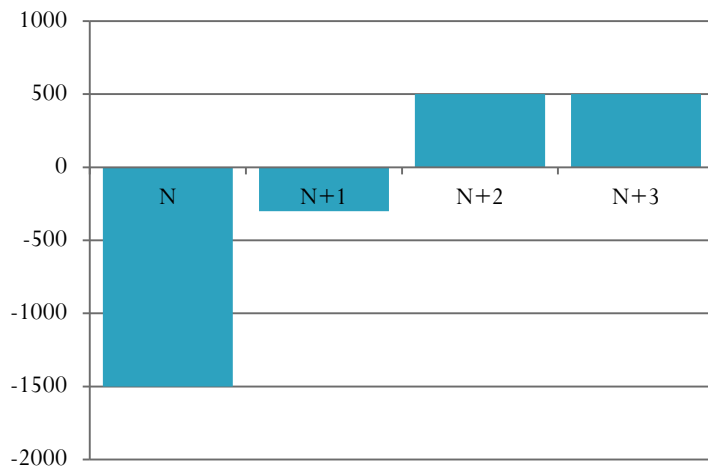
- a) **Investimentos convencionais** - nesta tipologia de investimentos, a distribuição das receitas e despesas obedece a uma sequência inicialmente constituída por fluxos negativos, seguida posteriormente por períodos de fluxos positivos (entenda-se aqui por fluxos a diferença entre receitas e despesas).
- b) **Investimentos não convencionais** - são constituídos por sequências de fluxos negativos e positivos que alternam entre si durante o período considerado. Pode dever-se ao facto de serem realizados investimentos faseados.



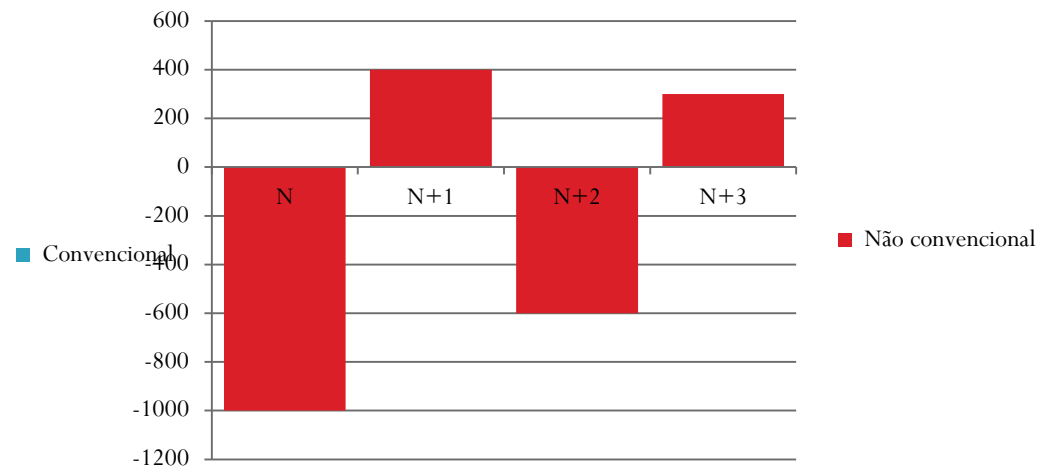
2.2 Classificação quanto à distribuição temporal das receitas e despesas

| Investimento | N | N+1 | N+2 | N+3 |
|------------------|-------|------|------|-----|
| Convencional | -1500 | -300 | 500 | 500 |
| Não convencional | -1000 | 400 | -600 | 300 |

Convencional



Não convencional



2.3 Classificação quanto à relação com a produção

- a) **Investimentos directamente produtivos** – nesta tipologia enquadram-se os investimentos afectos directamente à actividade produtiva, quer em termos de produção de bens, quer em termos de prestação de serviços.
- b) **Investimentos não directamente produtivos** – referem-se àqueles que têm como objecto as actividades de suporte à actividade produtiva, ou actividades que asseguram a vida colectiva e o bem-estar populacional.



3.A AVALIAÇÃO DE PROJECTOS DE INVESTIMENTO

Um projecto é entendido como um conjunto de informação sistematizada com o objectivo de fundamentar uma decisão de investimento. Pretende estimar o valor (o mais exacto possível) a ser criado pelo investimento, aumentando a eficiência da utilização dos recursos. Um projecto envolve um conjunto de decisões e objectivos, entre os quais, a escolha dos recursos a alocar, a determinação das receitas e despesas, a escolha das fontes de financiamento e o estudo do enquadramento legal e financeiro.



3.A AVALIAÇÃO DE PROJECTOS DE INVESTIMENTO

A avaliação económica e financeira, parte do pressuposto da maximização do lucro e valor da empresa, cujo processo pode dividir-se em duas etapas principais:

- Avaliação Económica ou de Pré-financiamento;
- Avaliação Financeira ou de Pós-financiamento.



3.1 Avaliação Económica ou de Pré-financiamento

- Avalia a rendibilidade do investimento pressupondo que este é exclusivamente financiado por capitais próprios. Admite-se que a estrutura de financiamento ainda não se encontra definida, pelo que esta não influencia a decisão que recai sobre os critérios utilizados para a suportar.



3.2 Avaliação Financeira ou de Pós-financiamento

- Avalia a rendibilidade do investimento, considerando os custos de financiamento decorrentes do recurso a capitais alheios e outras consequências que advém da opção por capital alheio, que incluem a poupança fiscal, por exemplo.



4. A AVALIAÇÃO DE PROJECTOS DE INVESTIMENTO

Numa perspectiva empresarial, o investidor tem a percepção do interesse do investimento a partir da avaliação do grau de rendibilidade que este lhe apresenta. A rendibilidade de um investimento está de acordo com o seu potencial em assegurar a recuperação total dos capitais investidos, ao mesmo tempo que concede um rendimento adicional em montante suficiente para liquidar os juros relativos às fontes de financiamento de capital alheio e remunerar os respectivos sócios/accionistas em função da rendibilidade requerida (directamente influenciada pelo grau de risco e de incerteza inerente ao projecto).

A determinação da rendibilidade de um projecto assenta no confronto directo do montante de capital investido com o montante dos fluxos financeiros (*cash flow*) decorrentes da exploração do mesmo, durante a sua vida útil.

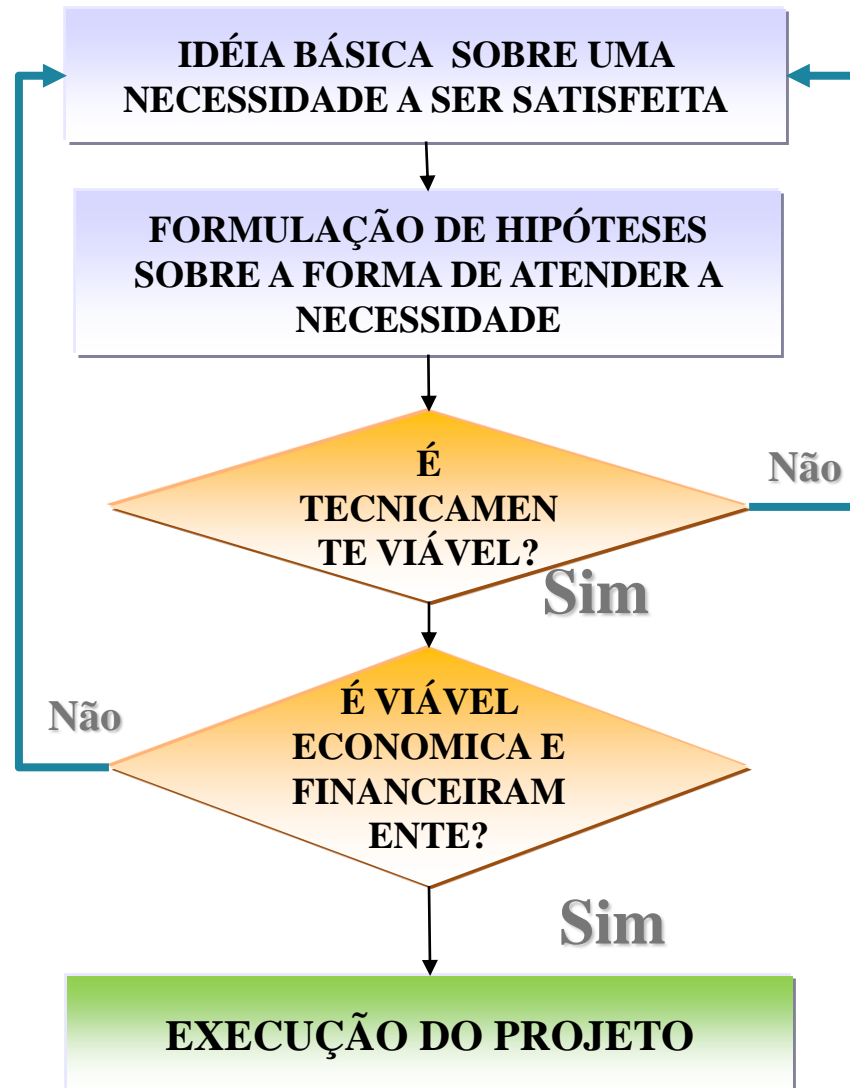


4.1 ESTUDOS DE VIABILIDADE DE UM PROJECTO

O estudo de rendibilidade de um projecto pode subdividir-se em estudos técnico-económicos e em estudos económico-financeiros.



4.1 ESTUDOS DE VIABILIDADE DE UM PROJECTO



4.2 ESTUDOS TÉCNICO-ECONÓMICOS

Numa primeira fase, são realizados estudos técnico-económicos, que incluem estudos de mercado, estudos técnicos e o estudo do enquadramento jurídico e financeiro. Estes constituem estudos preliminares que permitem conceber e planear as condições e características técnicas que satisfazem os requisitos do promotor para que sejam analisados e determinadas as vantagens da sua realização. Partindo destes estudos é ainda possível delinear variantes alternativas passíveis de serem consideradas e analisadas. Fornecem ainda a informação necessária que vai servir de suporte aos estudos económico-financeiros.



4.3 ESTUDOS ECONÓMICO-FINANCEIROS

Com os estudos económico-financeiros pretende-se determinar os fluxos financeiros gerados pelo projecto no sentido de o avaliar e concluir sobre a sua rentabilidade e viabilidade. A conclusão retirada destes estudos determinam se o projecto em causa revela interesse ou não do ponto de vista do promotor.

A informação obtida com os estudos económico-financeiros deverá ser agregada e sistematizada, resultando na elaboração de quadros previsionais essencialmente distribuídos pelas seguintes peças contabilísticas: o Plano de Investimento, o Plano de Exploração e o Plano de Financiamento, que fornecem a informação para a construção dos balanços.



4.3 ESTUDOS ECONÓMICO-FINANCEIROS

- **O Plano de Investimento** deve conter os activos a adquirir no âmbito do projecto, classificados por natureza e origem (interna ou externa), os anos de investimento e os respectivos valores;
- **O Plano de Exploração** inclui as contas de exploração previsionais, discriminadas em receitas e despesas de funcionamento, para os vários anos da vida útil do projecto, assim como os resultados da empresa apresentados através da Demonstração dos Resultados Previsional;
- **O Plano de Financiamento**, onde é detalhado o orçamento da tesouraria e o mapa de origens e aplicações de fundos, de forma a apurar os valores que devem compor os Balanços Previsionais dos anos considerados no projecto.



5. NOÇÃO E DETERMINAÇÃO DO *CASH FLOW*

Um projecto de investimento é avaliado de acordo com o valor que gera para a empresa, critério que sustenta a decisão de investir por parte do investidor. Durante o seu período de vida útil, o projecto gera fluxos financeiros decorrentes da exploração da actividade inerente. Assim, a rentabilidade de um projecto pode ser mensurada através do cálculo dos seus *cash flows*, cujo valor tem por base os fluxos de benefícios e de custos económicos gerados pelo mesmo.



5. NOÇÃO E DETERMINAÇÃO DO *CASH FLOW*

A diferença entre *cash flow* e lucro contabilístico, é que este último é facilmente manipulável e o seu valor depende dos critérios contabilísticos e de valorimetria utilizados.

Assim, comparativamente ao resultado líquido, o método dos *cash flows* assume maior rigor e objectividade no âmbito da avaliação de um projecto, além de considerar o valor temporal do dinheiro.



5. NOÇÃO E DETERMINAÇÃO DO CASH FLOW

O conceito de *Cash Flow* pode ser desagregado de acordo com a sua natureza:

- *Cash Flow* de Investimento;
- *Cash Flow* de Exploração;
- *Cash Flow* Líquido;
- *Cash Flow* Absoluto;
- *Cash Flow* Incremental.

E também de acordo com a óptica de avaliação:

- ✓ *Cash Flow* na óptica do investidor – Fluxo de Caixa Livre para os Accionistas (avaliação económica);
- ✓ *Cash Flow* na óptica do projecto – Fluxo de Caixa Operacional Líquido (avaliação financeira).



5. NOÇÃO E DETERMINAÇÃO DO CASH FLOW

O *Cash Flow* de Exploração regista os fluxos líquidos associados à exploração da actividade relacionada com a implementação do projecto.

O *Cash Flow* de Investimento engloba as despesas associadas à implementação do projecto e, por conseguinte, os recebimentos pela sua extinção. O seu valor indica o montante das necessidades de investimento do projecto.

O *Cash Flow* Líquido, calculado pela diferença entre o *Cash Flow* de Exploração e o *Cash Flow* de Investimento. Quando não é comparado com outro, é simultaneamente líquido e absoluto.



5. NOÇÃO E DETERMINAÇÃO DO CASH FLOW

O Cash Flow Incremental resulta da diferença entre dois *cash flows* líquidos, quando comparados. A título de exemplo, pode-se referir a diferença entre os *cash flows* pré-projecto e os *cash flows* pós-projecto. Este é o *cash flow* absolutamente relevante no processo de determinação dos *cash flows* de exploração e de investimento, *"o que se justifica pelo facto do valor de um projecto depender de todos os cash flows adicionais que resultam da respectiva decisão de aceitação. (...) os cash flows incrementais representam as variações sofridas pelos cash flows da empresa, resultantes de se ter aceite um projecto."*



5.1. ÓPTICA DO INVESTIDOR

Na óptica do investidor, é relevante determinar **Fluxo de Caixa Livre (FCL)** para os accionistas. O valor apurado representa os meios financeiros líquidos gerados pela actividade de exploração da empresa, pelo investimento e pelo financiamento externo, que ficam disponíveis para os seus accionistas ou sócios, de acordo com a taxa de remuneração requerida para aquele nível de risco.



5.1. ÓPTICA DO INVESTIDOR

Esta óptica de determinação do *cash flow* pressupõe o financiamento exclusivo por capitais alheios, pretendendo calcular o fluxo que pertence aos accionistas/sócios, daí ser deduzido da amortização da dívida, decorrente do recurso a capitais alheios. A independência deste método relativamente à decisão de financiamento trata-se apenas de uma simplificação do processo, para que se consiga concluir sobre a viabilidade económica do projecto.



5.1. ÓPTICA DO INVESTIDOR

Cash Flow de Exploração = Resultado Líquido
+ Depreciações/ Amortizações do Exercício * (1-IRPC)
+ Provisões do Exercício * (1-IRPC)
- Amortização da Dívida

Cash Flow de Investimento = Investimento em Activo Fixo
+ Investimento em Fundo de Maneio
- Valor Residual do Investimento

IRPC - Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Colectivas



5.1. ÓPTICA DO INVESTIDOR

$$\begin{aligned} \text{FCL} &= \text{Cash Flow de Exploração} - \text{Cash Flow de Investimento} \\ &= \text{Resultado Líquido} \\ &+ \text{Depreciações/Amortizações do Exercício* (1-IRPC)} \\ &+ \text{Provisões do Exercício * (1-IRPC)} \\ &- \text{Amortização da Dívida} \\ &- \text{Investimento em Activo Fixo} \\ &- \text{Investimento em Fundo de Maneio} \\ &+ \text{Valor Residual do Investimento} \end{aligned}$$

O Resultado Líquido é o lucro obtido pela empresa, apurado através da diferença entre os gastos e os rendimentos contabilísticos, líquido de impostos.



5.1. ÓPTICA DO INVESTIDOR

O valor das Depreciações/Amortizações do Exercício resulta da depreciação dos activos da empresa ao longo da vida útil de cada um. Periodicamente, ao valor do activo, é deduzida uma parte do mesmo, de acordo com a sua vida útil e respectiva taxa de depreciação. O objectivo de depreciar os bens da empresa advém da lógica de imputar o custo do activo ao longo da sua vida útil, em vez de exclusivamente, e na sua totalidade, no momento da sua aquisição.



5.1. ÓPTICA DO INVESTIDOR

As Necessidades de Fundo de Maneio representam o conjunto de necessidades indispensáveis ao desenvolvimento da actividade principal da empresa. O ciclo de exploração da empresa exige um conjunto de meios financeiros para realizar os pagamentos das despesas operacionais, ainda antes de se obter o recebimento do cliente. Deste modo, traduz-se no valor que a empresa necessita para financiar o seu ciclo de exploração. A variação das necessidades da empresa implica um montante de Investimento em Fundo de Maneio, cujo valor consiste no acréscimo das necessidades de fundo de maneio de um período para o outro, representado um fluxo de saída de meios monetários.



5.1. ÓPTICA DO INVESTIDOR

- Necessidades de FM
- = Clientes
 - + Inventários
 - + Estado (a receber)
 - + Adiantamentos a Fornecedores
 - Outros Devedores de Exploração
 - Fornecedores
 - Estado (a pagar)
 - Adiantamentos a Clientes
 - Outros Credores de Exploração

5.2 ÓPTICA DO PROJECTO

Na óptica do projecto, o cash flow relevante é o chamado Fluxo de Caixa Operacional Líquido (FCOL). Indica os meios gerados pela actividade de exploração da empresa, deduzidos do investimento em activo fixo e fundo de maneiio, realizados no âmbito do projecto. Não considera a forma de financiamento utilizado.



5.2 ÓPTICA DO PROJECTO

Cash Flow de Exploração = Resultados Operacionais * (1-IRPC)
+ Depreciações / Amortizações do Exercício * (1-IRPC)
+ Provisões do Exercício * (1-IRPC)

Cash Flow de Investimento = Investimento em Activo Fixo
+ Investimento em Fundo de Maneio
- Valor Residual do Investimento

IRPC - Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Colectivas



5.2 ÓPTICA DO PROJECTO

$$\begin{aligned} \text{FCOL} &= \text{Cash Flow de Exploração} - \text{Cash Flow de Investimento} \\ &= \text{Resultado Operacionais (EBIT)} * (1 - \text{IRC}) \\ &+ \text{Depreciações/Amortizações do Exercício} * (1 - \text{IRPC}) \\ &+ \text{Provisões do Exercício} * (1 - \text{IRPC}) \\ &- \text{Investimento em Activo Fixo} \\ &- \text{Investimento em Fundo de Maneio} \\ &+ \text{Valor Residual do Investimento} \end{aligned}$$

EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) é o lucro antes de encargos financeiros (juros) e impostos, também denominado de Resultado Operacional



5.2 ÓPTICA DO PROJECTO

A lógica das rubricas utilizadas no cálculo do *cash flow* nesta *óptica* apenas difere da anterior, nos seguintes aspectos:

No cálculo do *Cash Flow de Exploração* são considerados os *Resultados Operacionais*, deduzidos de *IRPC*. A razão reside no facto desta *óptica* não ser influenciada pela escolha da forma de financiamento a adoptar. Ou seja, como se pressupõe que o investimento é totalmente financiado por capitais próprios, não existe pagamento de juros relativos a financiamento externo .

Pela mesma razão a Amortização da Dívida não é deduzida, pois não existe fluxo de pagamento nesse sentido. *ento de juros relativos a financiamento externo.*



6. O PRINCÍPIO DO VALOR TEMPORAL DO DINHEIRO

A decisão de investir, implica prescindir do consumo hoje, de forma a aplicar o dinheiro numa alternativa com resultados futuros.

Receber um Dólar hoje, não é o mesmo que receber um Dólar amanhã, pois a segunda alternativa implica que o indivíduo esteja privado desse Dólar durante esse espaço de tempo. No mesmo sentido, para comparar valores monetários recebidos (ou a receber) em períodos diferentes, há que “transportá-los” para o mesmo instante temporal – no caso desse instante temporal ser posterior os valores são capitalizados, caso contrário são actualizados através da utilização de uma taxa.



6. O PRINCIPIO DO VALOR TEMPORAL DO DINHEIRO

Na avaliação de projectos, trata-se sobretudo de valorizar os fluxos gerados no futuro (*cash flows*) no momento actual – a este processo está adjacente o método de actualização dos *cash flows*, que implica descontar um fluxo futuro a uma determinada taxa de actualização (k). A taxa k tanto pode quantificar o custo de oportunidade, como a remuneração exigida pelo investidor de acordo com o risco do investimento e/ou o facto de ter de prescindir daquele montante até a um determinado momento futuro.



6. O PRINCIPIO DO VALOR TEMPORAL DO DINHEIRO

Assim, no momento actual, o valor do *cash flow* do período t , actualizado a uma taxa k , é determinado pela seguinte fórmula (pressupondo que a taxa k se mantém constante):

$$\text{Valor Actual do Cash flow} = \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

Geralmente, na avaliação de projectos, considera-se que os *cash flows* ocorrem no final do período, pelo que é possível converter *cash flows* intercalares em *cash flows* anuais equivalentes, através da utilização da taxa de actualização



6. O PRINCÍPIO DO VALOR TEMPORAL DO DINHEIRO

No caso de cash flow semestral:

$$(1 + k_{\text{anual}}) = (1 + k_{\text{semestral}}) \cdot (1 + k_{\text{semestral}})$$

A expressão geral, considerando um período t submúltiplo de n , para obtenção da taxa efectiva é:

$$(1 + i_n)^{\frac{1}{t}} - 1$$



O PRINCIPIO DO VALOR TEMPORAL DO DINHEIRO

- Suponham que lhes prometem 1.000 Dólares. Oferecidos!
- O que preferem: recebê-los hoje ou daqui a um ano?
- E se daqui há 1 ano puderem comprar o mesmo que comprariam hoje com os 1.000 Dólares?
- Nesse caso não haveria... **INFLAÇÃO**.
- Definição de **inflação**: aumento sustentado e generalizado do nível de preços.



O PRINCIPIO DO VALOR TEMPORAL DO DINHEIRO

- Se a taxa anual de inflação for de 1,5%, qual o valor **real** hoje desses 1.000 Dólares daqui a 1 ano?

Dito de outra forma, qual o valor desse dinheiro **a preços constantes** (1.000 é o valor a **preços correntes**, do ano)?

Resposta: $1.000 \text{ Dólares} / (1 + 0,015) = 985,22 \text{ Dólares}$

Demonstração: Um bem que custe hoje 985,22 Dólares, custa daqui a um ano $985,22 \times 1,015 = 1.000 \text{ Dólares}$



7. PRINCIPAIS CRITÉRIOS DE RENDIBILIDADE E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE PROJECTOS

Na avaliação de projectos recorre-se a critérios de rendibilidade de forma a suportar a decisão de investir ou não naquele projecto, ou escolher entre várias alternativas de investimento.

Os critérios mais utilizados na avaliação de projectos recorrem às projecções previsionais dos *cash flows*, *pretendendo-se comparar os cash flows de exploração com os cash flows de investimento de forma a determinar a rendibilidade do(s) projecto(s)*. De uma forma genérica, um projecto é aceitável se o somatório dos *cash flows de exploração actualizados for superior ao valor do somatório dos cash flows de investimento também actualizados*.



7.1 VALOR ACTUAL LÍQUIDO – VAL

Teoricamente, o indicador de rentabilidade mais consistente em condições determinísticas é o VAL (Valor Actualizado Líquido), que aglomera os fluxos líquidos actualizados gerados pelo projecto. Este conceito pode ser entendido como a quantificação do efeito do investimento na riqueza de uma empresa, pelo que é o mais indicado quando os promotores do projecto assumem uma óptica de maximização da riqueza.

A fórmula genérica para o cálculo do VAL é dada pela expressão seguinte:

$$\text{VAL} = \sum_{t=0}^n \frac{\text{CF}_t}{(1+k)^t}$$



7.1 VALOR ACTUAL LÍQUIDO – VAL

Onde:

t - é o número do período

n - é o número total de períodos da vida útil do projecto ou do horizonte temporal da análise

Cft - é o valor do *Cash Flow*, positivo ou negativo, gerado pelo projecto no período t

k - é a taxa de actualização

- $VAL > 0$

Se $VAL_1 > VAL_2$ então P_1 é preferível a P_2



7.1.1 Análise de um projecto isolado:

VAL > 0

A decisão de investir no projecto é viável. Um VAL positivo significa que realizar o projecto gera retorno suficiente para cobrir o investimento inicial, corresponder à rendibilidade mínima exigida pelo investidor/fontes de financiamento (de acordo com a óptica de avaliação), resultando num excedente que corresponde ao valor do VAL. Significa que gera mais recursos que uma alternativa de investimento com nível de risco equivalente.

VAL = 0

Constitui o ponto de indiferença. Contudo, dado o nível de incerteza quanto aos resultados futuros, existe uma grande probabilidade do projecto se tornar inviável.

VAL < 0

O projecto é economicamente inviável, devendo ser rejeitado.



7.1.2 Selecção entre projectos:

Se projectos apresentam condições idênticas em termos de perfil de risco, montante de investimento inicial e vida útil, é preferível optar pelo projecto que apresenta um VAL mais elevado, dado que apresenta maior capacidade de retorno do investimento e um excedente (dado pelo valor do VAL) superior. Contudo, quando estão em causa projectos com diferenças significativas no montante de investimento necessário, e também em termos de vida útil, a utilização do critério do VAL torna-se pouco viável, pelo que se deve recorrer a outros critérios para suportar a decisão.



7.1.3 Limitações deste critério:

- Um projecto com elevados níveis de rendimentos e despesas tem um VAL muito maior do que um projecto com baixos níveis de rendimentos e despesas, determinando a rejeição do segundo. Contudo, nestas condições, é possível que ambos sejam indiferentes perante outros critérios de rentabilidade. É, portanto, o único critério que sugere a dimensão absoluta do investimento.
- Perante dois projectos com vida útil diferente, o resultado do VAL pode determinar indiferença. A diferença de horizontes temporais coloca em causa a fiabilidade da utilização do VAL como critério de decisão. Neste caso é aconselhável o recurso à TIR (Taxa Interna de Rentabilidade).



7.1.3 Limitações deste critério:

- O interesse atribuído ao projecto é dependente do valor de k , ou seja, existe um valor de k a partir do qual o VAL correspondente passa a ser negativo, tornando o projecto inviável. Quanto maior for a taxa de actualização, menor será o VAL, pois serão necessários montantes superiores de fluxos financeiros de forma a corresponder à nova taxa de rentabilidade exigida.
 - A comparação entre projectos alternativos obriga a que as actualizações sejam feitas para o mesmo momento de referência, caso contrário invalida a análise, dado que os valores não são economicamente comparáveis.
 - Um determinado VAL, seja qual for o seu valor, tanto pode resultar de um elevado investimento, como de um investimento com montante pouco significativo em termos absolutos.



7.2 TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE (TIR)

A Taxa Interna de Rendibilidade é aquela que torna o valor actual dos benefícios económicos futuros igual ao valor actual dos respectivos custos, pelo que traduz a taxa de rendibilidade periódica do capital investido.

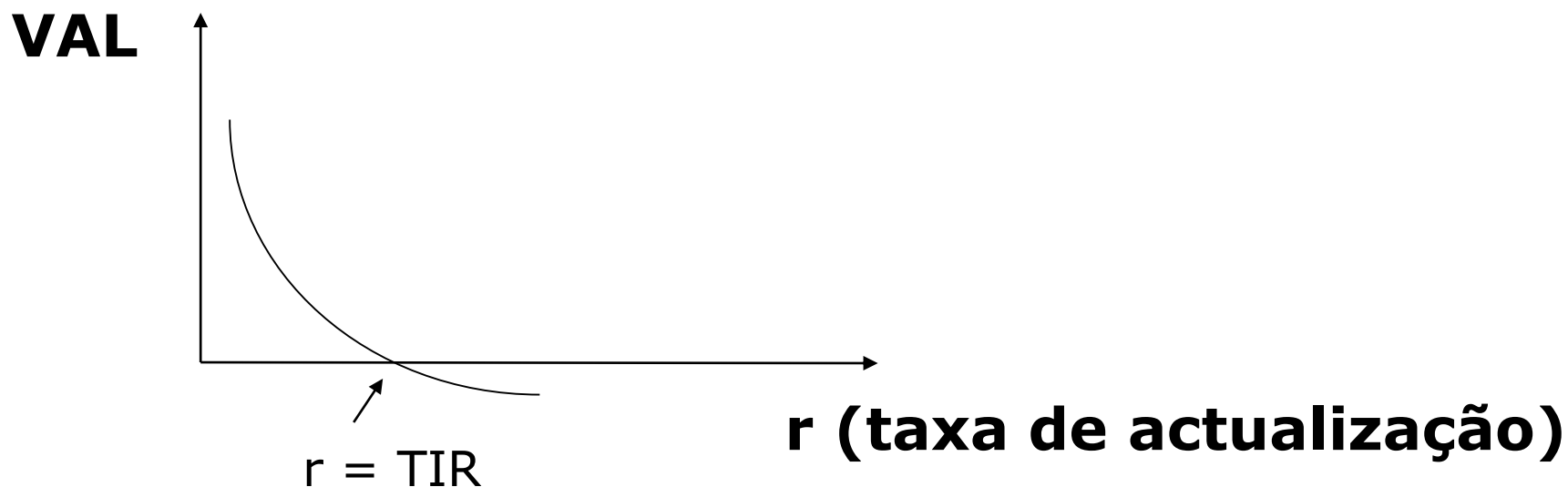
Pode ser calculada ao igualar a expressão do VAL a zero:

$$VAL = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1 + TIR)^t}$$

Quando se efectua o cálculo da TIR através da expressão supra, esta assume o valor k dado que representa a taxa de juro interna ao projecto, tal como ilustrado na Figura

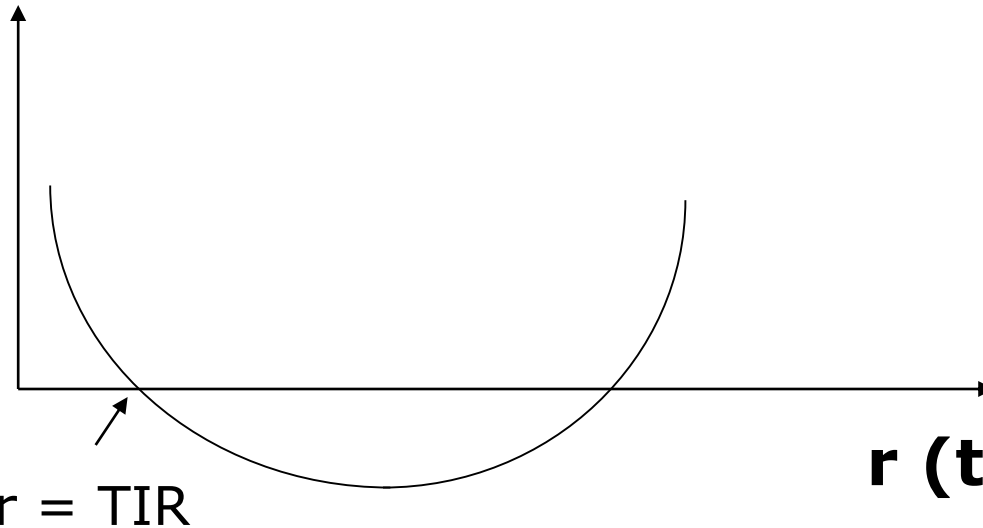


Relação entre o VAL e a TIR



Problemas no cálculo e na utilização da TIR

VAL



r (taxa de actualização)

1º Pode existir mais do que uma TIR. É o caso, p. ex., da existência de cash-flows negativos intermédios ou finais (investimentos não convencionais).

Ex :

| | | | |
|-------|-------|--------|-----------|
| C_0 | C_1 | C_2 | TIR's |
| -4000 | 25000 | -25000 | 25 e 400% |

7.2.1 Análise de um projecto isolado:

Como critério de decisão, a TIR deve ser comparada com a taxa de custo do capital (k). Contudo, em projectos simples e convencionais, a TIR e o VAL são equivalentes em termos de conclusão sobre a rejeição ou aceitação do projecto tendo em conta que:

$VAL \geq 0$ quando $TIR \geq k$ o projecto é viável, dado que a TIR indica a taxa de rendibilidade máxima que os investidores podem exigir;

$VAL < 0$ quando $TIR < k$ o projecto não é viável pois os investidores estão a exigir uma taxa de retorno superior à taxa máxima que o projecto pode apresentar.

Genericamente, quanto mais elevada, mais capacidade terá o projecto de remunerar o capital investido.



7.2.2 Selecção entre projectos:

Perante uma decisão entre projectos, a TIR e o VAL, isoladamente, podem levar a decisões divergentes, principalmente devido à influência da taxa de actualização no valor do VAL. De forma a contornar o antagonismo entre os dois critérios de decisão, Dudley (1972) criou a *taxa de rentabilidade de Fisher*. A *taxa de Fisher* representa a taxa de actualização para a qual dois projectos distintos obtêm o mesmo VAL (Figura 3). Permite hierarquizar os projectos pelo valor do VAL e da TIR, partindo de comparações entre a taxa de Fisher (k^*) e as taxas de actualização utilizadas nos projectos (k).



7.2.2 Selecção entre projectos:

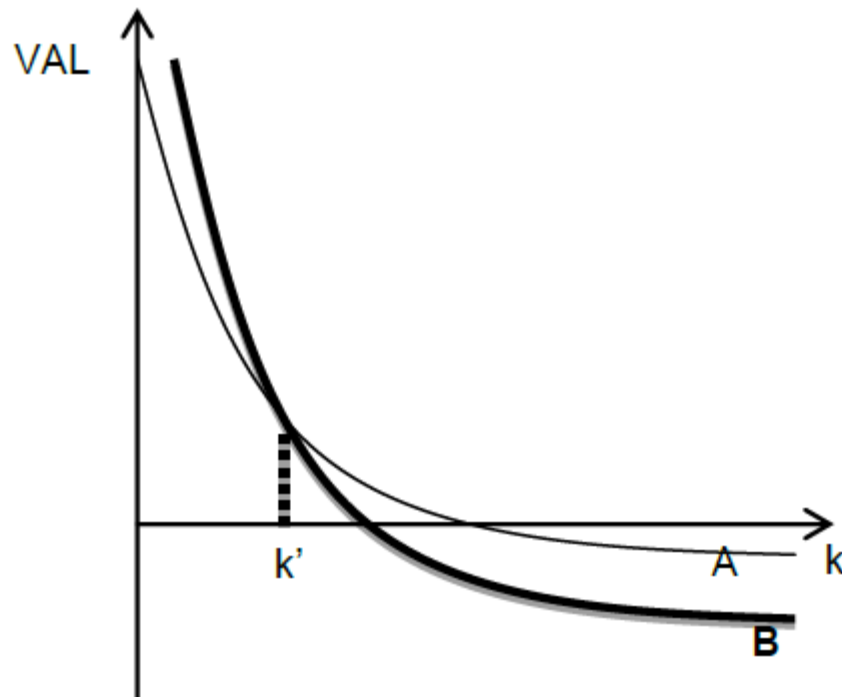


FIGURA 3 – INTERSECÇÃO DE FISHER DE DOIS PROJECTOS

7.2.2 Selecção entre projectos:

Segundo o mesmo autor e partindo da observação do gráfico supra, retira-se a seguinte análise:

- Quando $k < k'$, o critério de selecção é o VAL, optando-se pelo projecto B, que tem um VAL superior para esses valores de k .
- Quando $k > k'$, o critério de selecção passa a ser a TIR, concluindo-se que o projecto A é o mais viável dado que a TIR é superior.



7.2.3 Limitações deste critério:

- ✓ Perante a escolha entre projectos alternativos, quando estão em causa projectos do tipo não convencional (projectos que apresentam *cash flows* intercalares ou finais negativos), é desaconselhado o recurso à TIR, dado que, devido à distribuição dos *cash flows*, pode resultar em várias soluções, dificultando a análise.
- ✓ Pressupõe que o custo de capital se mantém constante ao longo do tempo, logo é desajustado quando se pretende considerar variações futuras no custo do capital.



7.2.3 Limitações deste critério:

- ✓ Comparativamente ao VAL, existe dificuldade em apreciar e avaliar o efeito do investimento na riqueza da empresa. Perante uma decisão entre projectos, o valor do VAL de um dos projectos pode ser efectivamente mais interessante do ponto de vista do investidor, mesmo que o valor da TIR correspondente seja menor. Contudo esta deve servir de base para ordenar os projectos cujo investimento está em causa.



7.3 PERÍODO DE RECUPERAÇÃO ACTUALIZADO (PRA)

O período de recuperação actualizado (PRA) determina o período de retorno do investimento realizado, ou seja, reflecte quanto tempo é necessário para que os fluxos gerados pelo projecto cubram na totalidade o investimento que foi realizado para os obter (BREALEY & MYERS, 1998). O seu valor não faz qualquer referência à rendibilidade do investimento.

Refere-se então, ao período de tempo que decorre até que se verifique a seguinte condição:

$$\sum_{t=1}^n \frac{\text{Cash Flow Líquido}}{(1+k)^t} = I_o$$



7.3 PERÍODO DE RECUPERAÇÃO ACTUALIZADO (PRA)

De um modo geral, este pode ser comparado com o período de tempo de recuperação do investimento considerado aceitável pelos promotores do projecto, devendo ser rejeitados os projectos cujo período de recuperação se revele superior. Quando não existe um valor fixado, aceitam-se os projectos cujo *payback* seja inferior ao período de vida útil do projecto.

Este critério, é utilizado por pequenas empresas como indicador de liquidez do projecto a curto prazo, por sugerir a rapidez com que o capital investido é recuperado



7.3.1 Limitações:

- Não tem em conta o valor dos *cash flows* posteriores ao período de recuperação.
- Ignora a distribuição temporal dos *cash flows*.
- Não quantifica a rendibilidade do projecto.



7.4 ÍNDICE DE RENDIBILIDADE DO PROJECTO (IRP)

O Índice de Rendibilidade indica a rendibilidade que efectivamente se obtém por cada unidade de capital investido.

O seu valor obtém-se partindo da seguinte fórmula de cálculo

$$IRP = \frac{\sum_{t=0}^n \left(\frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR}{(1+k)^t} \right)}{\sum_{t=0}^n \left(\frac{I_t}{(1+k)^t} \right)}$$



7.4 ÍNDICE DE RENDIBILIDADE DO PROJECTO (IRP)

Em que:

n - é a vida útil do projecto/horizonte temporal da análise

t - é o período

CF_t - o valor do *Cash Flow* (de Exploração) no momento t

k - taxa de actualização, custo de oportunidade do capital

VR - é o Valor Residual do Investimento

I - é o Valor do Investimento



7.4.1 Análise de um projecto isolado

Interessa que este indicador assumira um valor superior à unidade. Significa que cada unidade de capital investido obteve rendibilidade suficiente para cobrir todo o investimento, incluindo a taxa de retorno exigida, apresentando um excedente.

As conclusões retiradas da utilização deste indicador são paralelas às decorrentes da utilização do VAL. Um IR igual à unidade pressupõe um VAL nulo, dado que os *Cash Flows* de Exploração actualizados à taxa k igualam o investimento, também actualizado à mesma taxa. Dentro da mesma lógica, um $IR > 1$ corresponde a um VAL positivo e um $IR < 1$, por sua vez, a um VAL negativo.



7.4.2 Selecção entre projectos

Permite hierarquizar projectos tendo em conta a dimensão do investimento e é particularmente útil quando existem restrições orçamentais para futuros investimentos.

- **Limitações:**

Tal como acontece com o critério do VAL, é necessário conhecer previamente a taxa de actualização



7.5 CRITÉRIOS DE RENDIBILIDADE SEM ACTUALIZAÇÃO

No contexto da análise financeira, podem ainda ser utilizados critérios que não consideram o valor temporal do dinheiro nem dependem da definição de uma taxa de custo do capital, como é o caso dos rácios de rendibilidade.

Apesar de partirem de informação financeira fornecida pela contabilidade, cujos critérios contabilísticos podem influenciar as variáveis utilizadas, fornecem informação bastante útil, quer para concluir sobre o desempenho financeiro da empresa e a eficácia da sua estratégia, quer para servir de base a previsões futuras partindo dos seus dados históricos e presentes.



7.5.1 Rendibilidade do Capital Próprio (RCP)

Revela o lucro gerado pelo capital investido na organização (na perspectiva dos seus investidores). O seu valor indica a percentagem de lucro por unidade monetária de capital próprio.

$$RCP = \frac{\textit{Resultado Líquido}}{\textit{Capital Próprio}}$$

A percentagem resultante da fórmula supra deve ser comparada com o custo do capital de forma a determinar o valor da empresa e também para efeitos de previsão da rendibilidade futura. No caso do projecto ter o mesmo perfil de risco da empresa, o RCP pode ser utilizado como taxa de actualização na óptica do investidor.



7.5.2 Taxa Média de Rendibilidade Contabilística ou *Return on Investment* (ROI)

A Taxa Média de Rendibilidade Contabilística (ou ARR - *Accounting Rate of Return*) pretende calcular a taxa de rendibilidade do investimento em relação ao seu custo.

O seu valor indica a percentagem de lucro por cada unidade monetária investida, podendo ser obtido através do seguinte cálculo:

$$ARR = \frac{\text{Resultado Líquido Médio}}{\text{Valor Contabilístico Médio do Investimento}}$$

Em termos de decisão, deve ser comparada com a taxa de rendibilidade associada a uma alternativa de investimento previamente definida. Nesse sentido, devem ser rejeitados os projectos com uma ARR inferior à previamente fixada.



7.5.3 Rentabilidade Operacional das Vendas

A rentabilidade operacional das vendas permite analisar o desempenho do negócio independentemente da forma de financiamento adoptada e pode ser obtida através do recurso à seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Rentabilidade das Operações das Vendas} = \frac{\text{Resultado Operacional}}{\text{Vendas}}$$

O valor deste rácio indica o lucro (ou prejuízo) por cada unidade vendida, traduzindo a eficiência do negócio.



7.5.4 Rotação do Capital Próprio

Este rácio dá-nos o número de vezes, por ano, que o capital próprio é reconstituído através das vendas. Quanto maior este indicador, melhor é para a rendibilidade da empresa, uma vez que, se o activo é renovado muitas vezes durante o ano, significa que as vendas potenciam o crescimento da empresa. Caso os valores dados por este indicador não sejam consistentes com os da rendibilidade do capital próprio, a empresa deve rever as suas políticas de investimento e de vendas.



7.6 Rotação do Capital Próprio

Por vezes os projectos estão sujeitos a características específicas, que invalidam a aceitação dos critérios de avaliação convencionais. Seguidamente serão especificadas alguns dos critérios e métodos de avaliação que contornam as limitações dos critérios convencionais, possibilitando a sua aplicação nos casos mais específicos através do recurso a variantes dos mesmos.

