



---

**ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão**  
**Universidade de Lisboa**

**Licenciatura GDESP**

# **AValiação e Gestão de PROJETOS**

António Sabino Rocha

**U LISBOA**

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



**LISBOA  
SCHOOL OF  
ECONOMICS &  
MANAGEMENT**



# Avaliação e Gestão de Projetos

---

---

## GDESP

António Sabino Rocha

e-mail: [arocha@iseg.ulisboa.pt](mailto:arocha@iseg.ulisboa.pt)

atendimento: a combinar, sala 207

(Francesinhas I)



# Programa

---

---

1. Introdução / Conceitos Básicos
2. Metodologia de Análise de Projectos
3. Critérios de Análise
4. Tópicos Particulares (decisão com restrição orçamental, diferentes vidas úteis, período óptimo de substituição)
5. Avaliação em Condições Não Determinísticas



# Objetivos

---

---

- - Sensibilizar os alunos para a metodologia geral de avaliação financeira de ativos.
- - Integrar as diferentes matérias de contabilidade, gestão financeira, cálculo financeiro entre outras na preparação da análise económico-financeira de projetos de investimento.
- - Conhecer as diferentes metodologias e técnicas necessárias à avaliação de investimentos.
- - Saber aplicar as diferentes metodologias na avaliação de projetos de investimentos.



# Avaliação

Existem dois regimes possíveis para frequência desta unidade curricular

## **1. REGIME DE AVALIAÇÃO CONTÍNUA**

No regime de avaliação os estudantes são avaliados com base em três elementos (e ponderados para a média final)

- a) Teste intermédio com a primeira parte da matéria a ser realizado na semana 8 do semestre, de acordo com o calendário letivo (20%);
- b) Participação nas aulas e Resolução do Trabalho de Grupo ao longo do semestre e entrega final, com apresentação, até ao último dia de aulas do semestre (30%);
- c) Exame de Época Normal com a segunda parte da matéria, a ser realizado em período de exames da época Normal de acordo com calendário letivo (50%);

## **1. REGIME DE AVALIAÇÃO FINAL DE ÉPOCA DE RECURSO**

Nesta modalidade os alunos apresentam-se a exame final, com a totalidade da matéria, na Época de Recurso, de acordo com o calendário letivo.



# Bibliografia

---

## **Bibliografia recomendada:**

- Soares, I., Moreira, J., Pinho, C. e Couto, J., (2008), Decisões de Investimento – Análise Financeira de Projectos, 2ª ed., Edições Sílabo, Lisboa
- Brealey, R. Myers, S. C. e Allen, F. (2014), Principles of Corporate Finance, 11th ed., McGraw-Hill, International Edition

## **Bibliografia alternativa**

Berk, DeMarzo, Harford, Corporate Finance, 3<sup>rd</sup> ed., Pearson- Prentice Hall

## **Bibliografia complementar**

- Duarte, Carlos, Esperança, José Paulo (2012), Empreendedorismo e Planeamento Financeiro, 1ª ed., Edições Sílabo, Lisboa



---

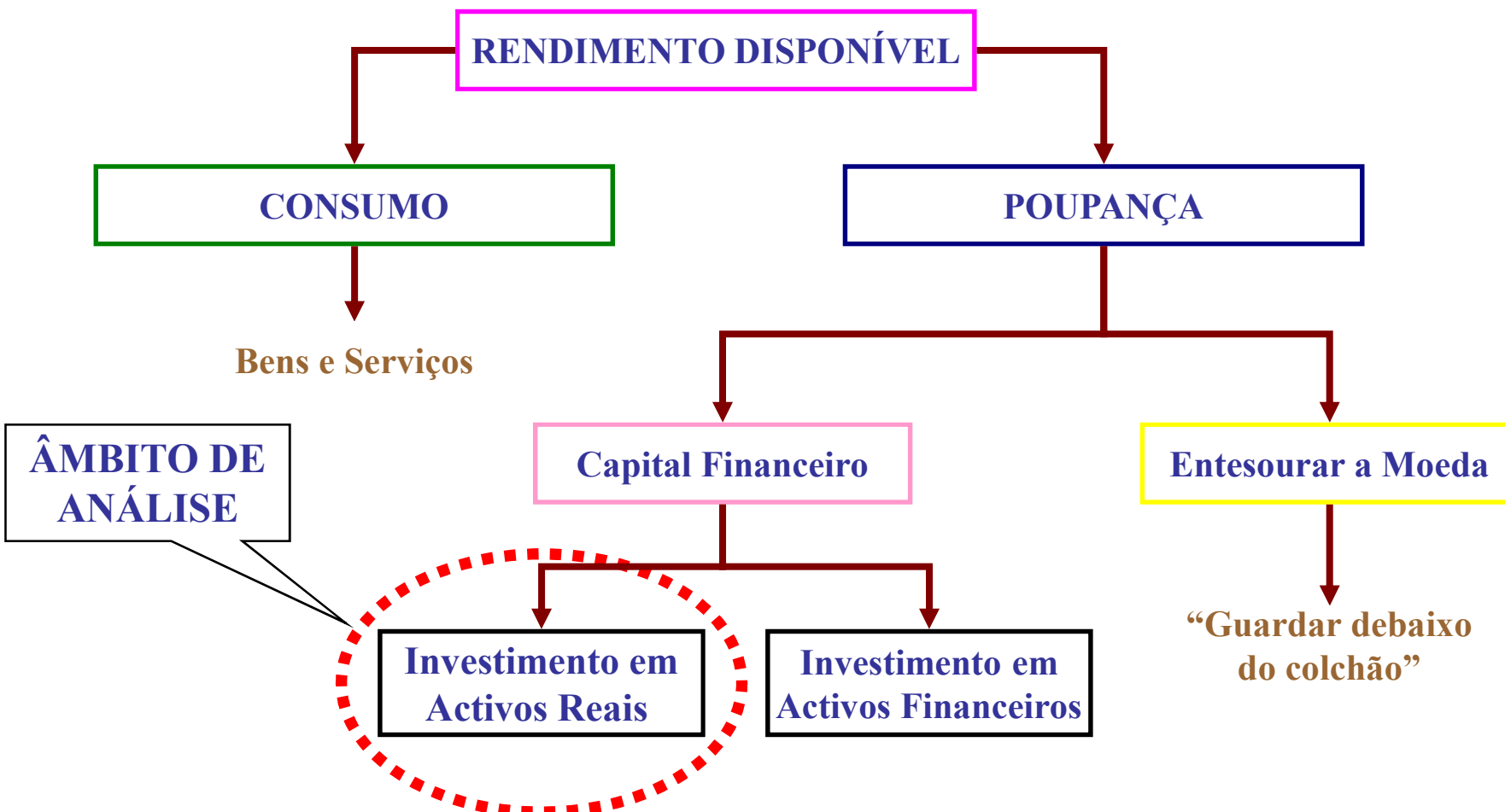
***“O MUNDO ABRE ALAS PARA DEIXAR PASSAR AQUELE QUE SABE PARA ONDE VAI”***

**Provérbio Árabe**

**ANÁLISE DE PROJECTOS DE INVESTIMENTO EM ACTIVOS REAIS**  
– Instrumento de Apoio ao **Processo de Tomada de Decisão**

***“EMPREENDEDOR É ALGUÉM QUE DESENVOLVE DE FORMA LUCRATIVA OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO COMBINANDO RECURSOS COM UM NOVO MÉTODO”***

**Schumpeter**







**ANÁLISE:** consiste num processo usado para determinar se o **benefício** de realizar algo é superior ao seu **custo**. No âmbito desta disciplina, o processo de análise ocorre antes da concretização de um objectivo, pelo que, deve ser visto como um **instrumento de apoio à tomada de decisão** (*ex ante*). Neste sentido, o termo de análise é distinto do termo **AVALIAÇÃO** (*ex post*).

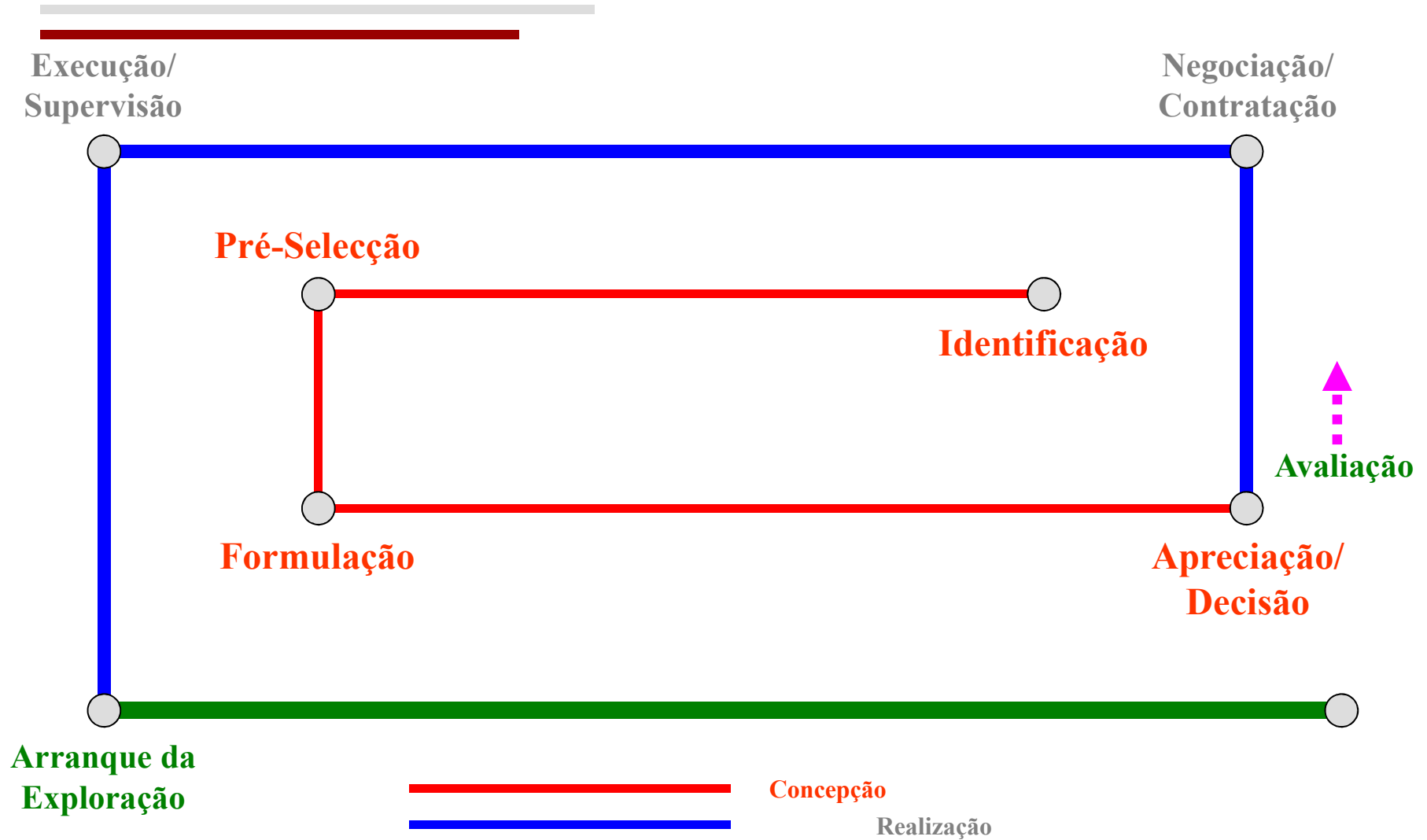
**PROJECTO:** *esforço temporário empreendido para criar um produto ou serviço que é considerado único*

- ✓ **Temporário:** qualquer projecto tem um prazo temporal delimitado.
- ✓ **Único:** existe algumas características que distinguem o produto ou serviço que se quer desenvolver daquilo que já existe actualmente.

**INVESTIMENTO:** aplicação de recursos na aquisição e/ou construção de activos reais ou financeiros, com vista a gerar riqueza para os promotores ou benefícios para os destinatários da iniciativa ao longo de um determinado período de tempo.



# Ciclo (espiral?) do Projecto





# Estudos

Estudos de Apoio

Execução/  
Supervisão

Negociação/  
Contratação

Estudos Preliminares

Pré-Seleção

Identificação

Estudos de Oportunidade

Formulação

Est de Viabilidade /  
Est. de Apoio

Apreciação/  
Decisão

Relatórios de Apreciação

Arranque da  
Exploração

Avaliação

E o custo dos estudos?

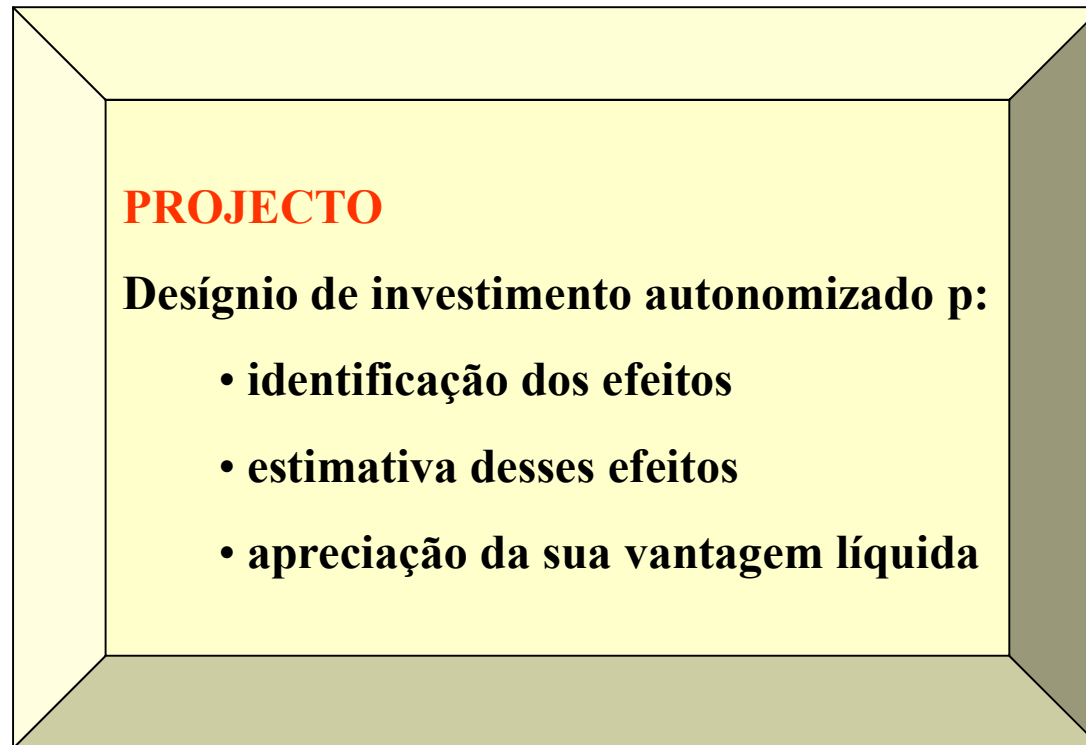
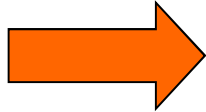
Análise da Análise de Projectos....

António Sabino Rocha/ISEG-UL

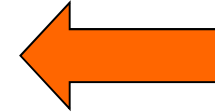


# Conceitos fundamentais

**Análise**  
*(ex ante)*



**Avaliação**  
*(ex post)*





---

**Análise de Projectos**  
*(ex ante)*



Técnica de preparação de decisões



- Sim? / Não?
- Qual?



---

**Análise Financeira**

Máx. do **Lucro**

**Análise Económica**

**Que objectivo?**

Máx. do **Produto**

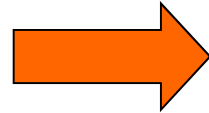
**Análise Social**

Máx. do **Bem-Estar, Justiça**

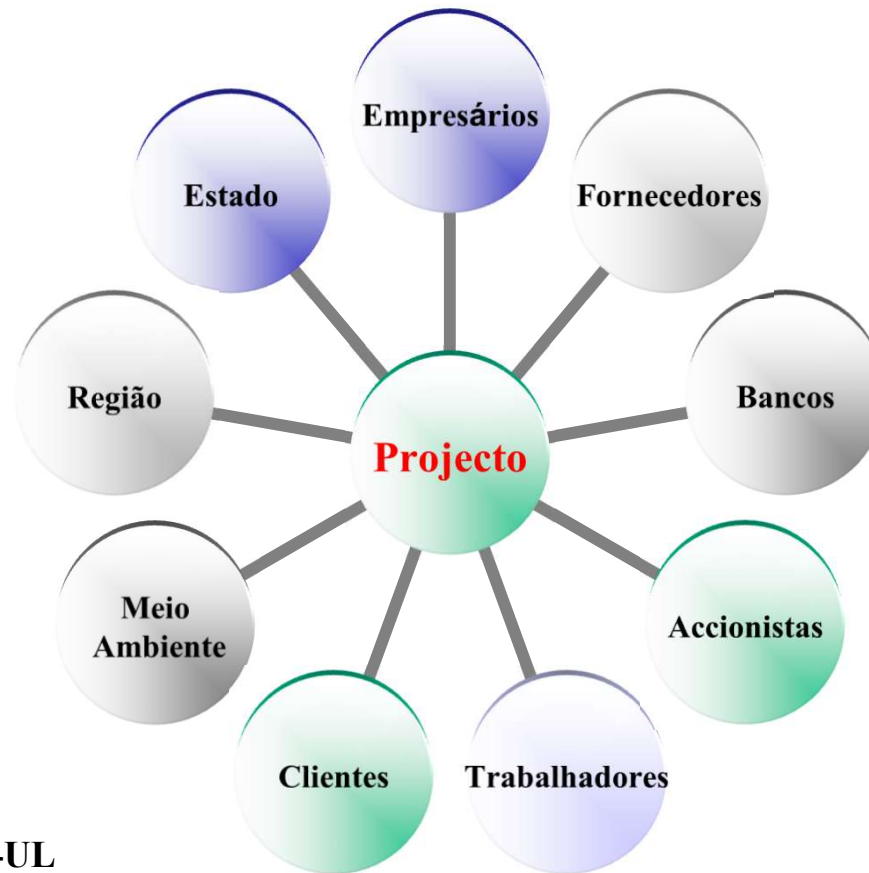
---

# Quadro Metodológico

Análise de Projectos

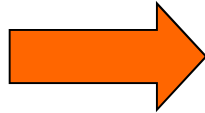


1. Identificação dos efeitos
2. Classificação e quantificação desses efeitos
3. Medida de síntese



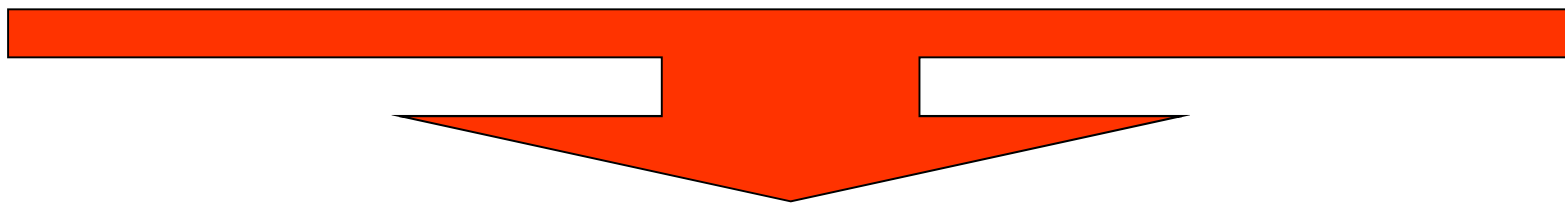


## Análise de Projectos



1. Identificação dos efeitos
2. **Classificação e quantificação desses efeitos**
3. Medida de síntese

- Financeiros
- Económicos
- Sociais
- Primários - Directos
- - Indirectos
- Secundários ou Induzidos

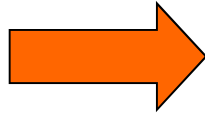


**Benefícios (+)**

**Custos (-)**

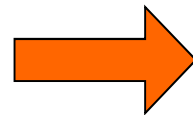


## Análise de Projectos

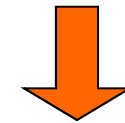


1. Identificação dos efeitos
2. Classificação e quantificação desses efeitos
3. **Medida de síntese**

Dotação de factores  
Limitações técnicas  
Condicionantes legais e/ou políticas



Efeitos **Quantitativos** e **Qualitativos**



Objectivos?  
Valores?

### Indicador de Síntese:

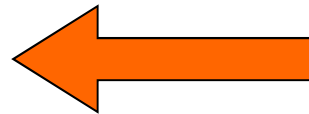
- Lucro
- Cash Flow
- Emprego
- Balança de Pagamentos
- Repartição do Produto

**Vantagem Líquida**

**(B-C)**

**Vantagem Relativa**

**B/C** ou **C/B**



optimizar





## NOÇÃO DE **PROJECTO DE INVESTIMENTO**

*Projecto de investimento industrial ou não, equivale a utilizar num futuro próximo, **recursos raros ou pelo menos limitados**, na esperança de obter em contrapartida durante um certo período de tempo, um **benefício financeiro futuro ou outro** (receita resultante da venda de um produto, vantagem social proveniente da construção de uma escola ou um hospital). (OCDE)*

*Projecto de investimento é simultaneamente uma ideia e um plano de negócios previsionais, que se propõe **afectar recursos escassos** a uma aplicação particular, de entre as diferentes aplicações alternativas, com o objectivo de obter um rendimento durante um certo tempo, que **remunere adequadamente a aplicação**. (Barros, 1999)*

**OBJECTIVO DA ELABORAÇÃO DE PROJECTOS DE INVESTIMENTO**  
Compilação e tratamento sistemático e coerente de todos os elementos relevantes para a tomada de decisões sobre o investimento.



## O QUE É UMA EMPRESA?

ACTIVOS		FINANCIAMENTO	
Activos Existentes que Geram Cash-flows	Investimentos já Realizados	Dívida a Terceiros	Financiamento Externo
Valor Esperado que irá ser criado por novos investimentos	Investimentos a Realizar	Capitais Próprios	Financiamento Interno

Fonte: Damodaran, A. (2001), *Corporate Finance*, 2.<sup>a</sup> edição

**QUANTO MAIOR ESTA COMPONENTE MAIS VALOR POSSUI UMA EMPRESA**



## FUNÇÃO OBJECTIVO DA EMPRESA / DO GESTOR

“MAXIMIZAR O VALOR DA EMPRESA”

**VALOR INTRÍNSECO DE UMA EMPRESA:** é determinado pelos cash-flows que se estimam que sejam gerados pelos activos e a incerteza associada a tais cash-flows. Assim, o valor da empresa depende:





**OBJECTIVO DO GESTOR:** a tomada de uma boa decisão consiste no investimento num activo real que produza um rendimento superior ao seu custo.





## INTERACÇÃO ENTRE DECISÕES DE INVESTIMENTO E FINANCIAMENTO

A decisão da empresa em investir significa que os accionistas renunciam a oportunidade de consumir agora (dividendo) com o objectivo de aumentar o seu consumo futuro (dividendo maior).





## QUAIS OS ACTIVOS QUE CONTRIBUEM PARA O INCREMENTO DA VALOR DE UMA EMPRESA?

“The future success of a business depends on the investment decisions made today”

Bierman and Smidt

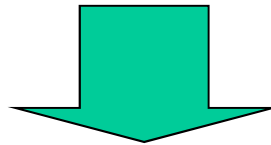
A decisão de afectar recursos a um projecto pode ser:

- ✓ **Táctica** – provoca poucas alterações no que é actualmente a empresa
- ✓ **Estratégica** – altera significativamente a rendibilidade esperada e o risco da empresa

Exemplo de decisões: substituir activos, dimensão das instalações, comprar ou recorrer ao *leasing*, reestruturar a dívida, fazer ou comprar, projecto de raiz ou adquirir participações.



No dia a dia da empresa existem numerosos tipos de investimento de características muito diferenciadas.



## Classificação de projectos

### 1) Natureza do projecto e ramo de actividade:

- ✓ **Produtivos:** agrícolas, pesca, industriais, comerciais, etc.;
- ✓ **Não produtivos:** serviços relacionados com a saúde e ensino, infra-estruturas rodoviárias, habitação social, etc.

Para os projectos produtivos é possível estabelecer um preço de venda para os produtos a colocar no mercado, cuja análise é feita através de métricas que mensuram a rentabilidade financeira e económica. Nos não produtivos a análise quantitativa do benefício-custo pode não ser expressa em unidades monetárias.

### 2) **Promotor ou Natureza do Investidor:** públicos, privados e mistos



### 3) Finalidade do Investimento:

- ✓ **Substituição ou reposição:** substitui-se o equipamento actual por novos com as mesmas características técnicas dos equipamentos substituídos (a mesma capacidade de produção e/ou custos de produção) devido a causas:
  - Internas: uso e avarias
  - Externas: obsolescência tecnológica
- ✓ **Modernização:** substituição de equipamentos usados ou obsoletos por equipamentos novos com características técnicas diferentes que permitem a empresa ser mais eficiente => inovação nos PROCESSOS.

$$\text{EFICIÊNCIA} = \frac{\text{OUTPUT}}{\text{INPUT}}$$





### 3) Finalidade do Investimento (continuação):

- ✓ **Expansão:** aumentar a capacidade de produção sem modificar a natureza dos produtos, permitindo à empresa fazer face ao aumento da procura causada:
  - Pelo crescimento do próprio mercado – exemplo o mercado do telemóveis
  - Pela conquista de quota de mercado aos concorrentes

Exemplos do projectos de investimento de expansão: construir uma nova fábrica, ampliar instalações actuais, aumentar o n.º de turnos laborais.

- ✓ **Inovação nos Produtos:** permite a produção e lançamento de novos produtos ou ao aperfeiçoamento dos já existentes para fazer face a necessidades latentes nos consumidores.
- ✓ **Estratégico:** não tem por objectivo aumentar directamente a rentabilidade da empresa, mas sim dar uma vantagem competitiva que a longo prazo poderá contribuir para o incremento da rentabilidade global da empresa. Investimentos que visam reduzir o risco (p.e. integração vertical das actividades que compõe a cadeia de valor) ou têm um carácter social (p.e. construir um refeitório para os empregados).



#### 4) Relação com outros investimentos

- ✓ **Independentes:** projectos não relacionados em termos técnicos, financeiros ou comerciais, pelo que, a sua realização simultânea é possível. O lucro ou prejuízo obtido com o projecto “A” não afecta a tomada de decisão sobre o projecto “B”.
  - ✓ **Dependentes:** a realização do projecto “A” influencia a decisão de realizar o “B” (afecta as receitas e despesas do projecto “B”):
    - **Complementar:** exerce uma influência positiva (aumenta as receitas ou diminui as despesas do projecto “B”), dado que, existe uma complementaridade técnica ou comercial e sequencial;
    - **Concorrente:** influência negativa no projecto “B” pois contribui para a diminuição das suas receitas ou o aumento das suas despesas – denominados **projectos substitutos**.
- O caso extremo de projectos concorrentes quando a realização de um exclui a realização do outro – denominados **Projectos Mutuamente Exclusivos**. Exemplo: instalar a máquina “A” significa que não vou instalar “B”, ou então optar por “A” deixa de existir recursos para investir em “B”.



### 5) Dimensão:

- ✓ Projectos pequenos: não influênciam o preço de mercado dos produtos
- ✓ Projectos grandes: influenciam o preço de mercado dos produtos

### 6) Cronologia dos fluxos de caixa:

- ✓ Projectos convencionais: projectos que possuem um ou mais períodos de despesa seguidos de um ou mais períodos de receita:
  - Projectos *point-input* e *point-output*: exploração florestal
  - Projectos *continuous-input* e *point-output*: construção naval
  - Projectos *point-input* e *continuous-output*: fábrica (projecto clássico)
  - Projectos *continuous-input* e *continuous-output*: exploração mineira

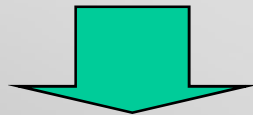


## 7) Recursos Utilizados:

- ✓ Financeiros,
- ✓ Humanos
- ✓ Patrimoniais

Na mensuração desses recursos deve ser utilizado o conceito de

# CUSTO DE OPORTUNIDADE



remuneração correspondente à melhor utilização alternativa do recurso em causa, para projectos de risco semelhante



O **ciclo do projecto** pretende descrever o processo desencadeado desde a formulação de uma ideia do projecto até ao momento em que o projecto se torna uma realidade física susceptível de gerar **cash-flows**. Por isso, um projecto é constituído por fases que tem as seguintes características:

- ✓ No **final de cada fase** existe um ou **vários outputs** do trabalho realizado – estudos, planos, protótipos, etc.
- ✓ **Cada fase** constitui um **momento de reflexão** baseado nos outputs até então produzidos e no desempenho do projecto com vista a:
  - Determinar se o projecto deve avançar para a próxima fase;
  - Detectar e corrigir erros.



## **FASES DO PROJECTO**

### **1) PRÉ-INVESTIMENTO**

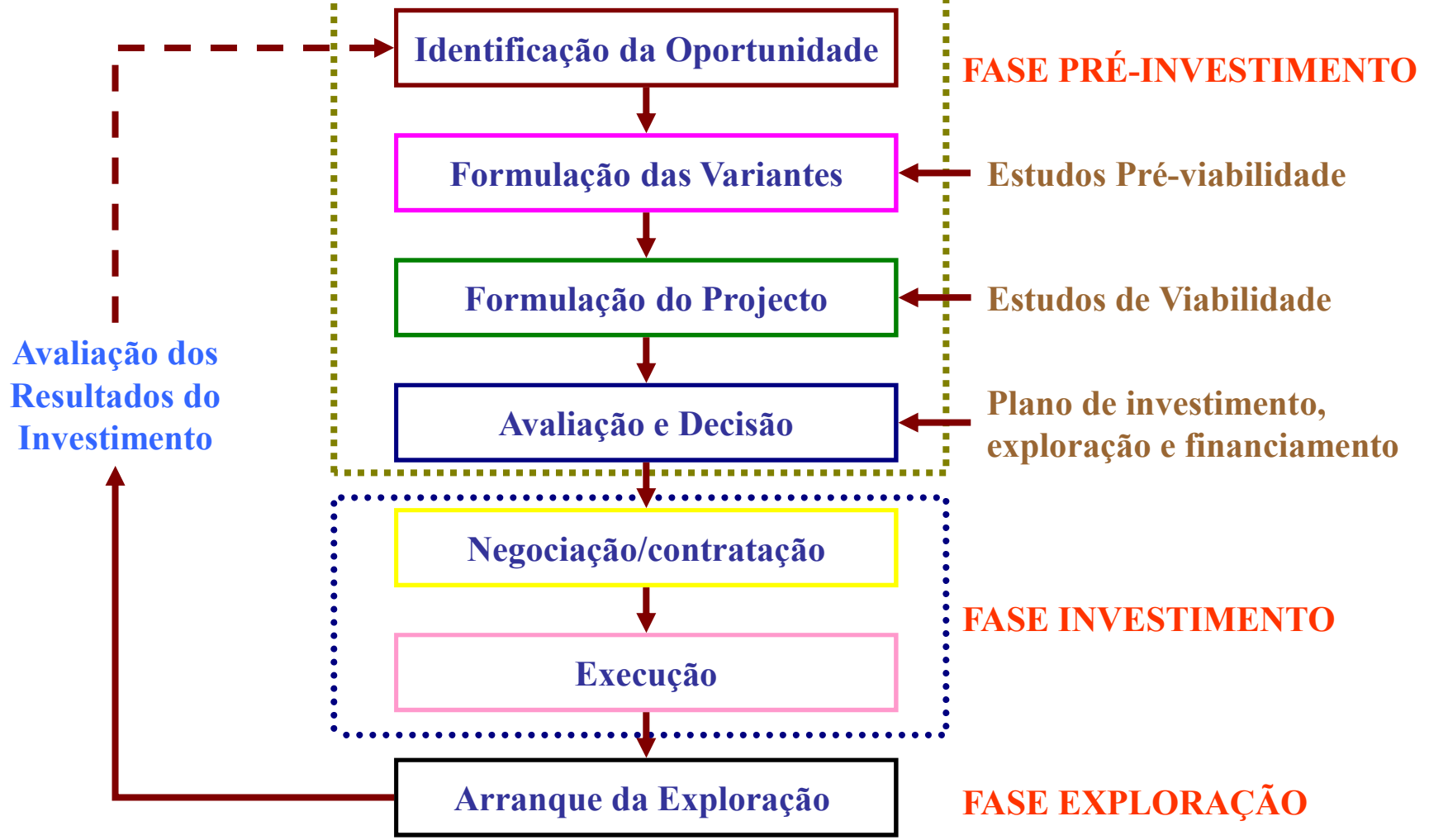
Fase que desenvolve um conjunto de actividades que visam demonstrar a viabilidade técnica e económica da ideia e daí poder-se tomar uma decisão sobre a concretização material da ideia pré-concebida.

### **2) INVESTIMENTO**

Processo que lança o projecto do papel para a realidade. Fase que transporta uma ideia desenvolvida, cuja viabilidade está assegurada/estudada (na fase de pré-investimento) numa realidade materializada.

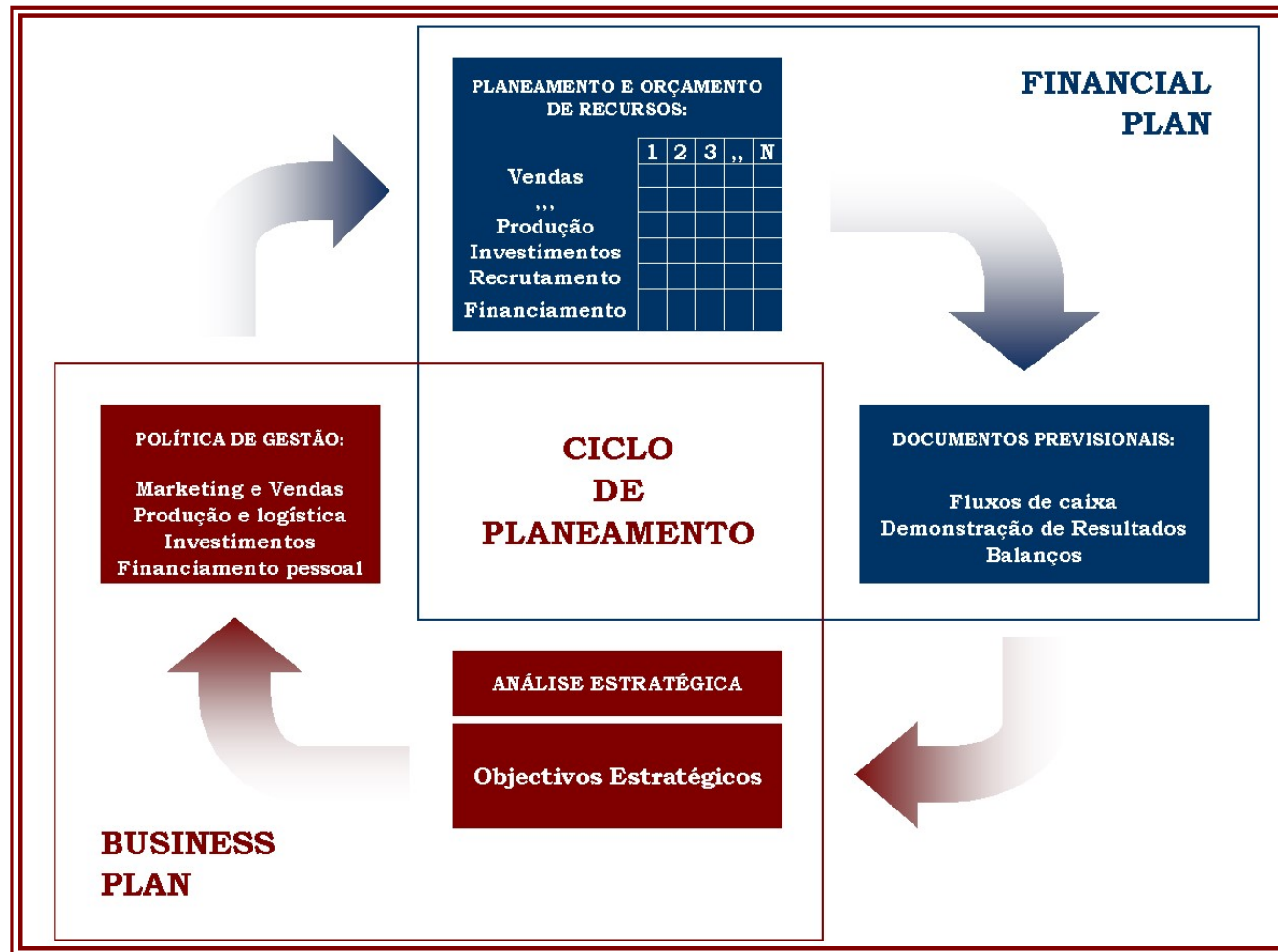
### **3) EXPLORAÇÃO**

Corresponde à fase em que, após a materialização da ideia, o projecto começa a gerar os benefícios esperados quer para o promotor do projecto quer para a colectividade





## FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO



Adaptado: Neves, J. C. (2002), *Avaliação de Empresas e Negócios*, 1.ª edição, McGraw-Hill





## **FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => BUSINESS PLAN**

### **■ NOÇÃO DE PLANO DE NEGÓCIOS**

Faz a ligação entre o presente da empresa – posição e grau de competitividade actual – e o que se pretende para o futuro – objectivos estratégicos. É um documento fundamental de comunicação entre gestores e investidores.

### **■ COMPONENTES DE UM PLANO DE NEGÓCIO:**

- ✓ Sumário com a descrição da ideia e dos objectivos do negócio
- ✓ Descrição pormenorizada do negócio – produtos e serviços
- ✓ Estudo de mercado – permite responder a questões que surgiram aquando da definição do negócio
- ✓ Plano de marketing
- ✓ Demonstrações financeiras previsionais
- ✓ Análise da rendibilidade e do risco do negócio
- ✓ Anexos que suportem a plano de negócio



## **FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => BUSINESS PLAN**

### **■ SUMÁRIO**

**Descrição breve sobre os ponto-chave do projecto em que deve ser relevado a convicção do promotor sobre os factores que considera como diferenciadores face à concorrência e por isso, representam uma oportunidade de negócio rentável.**

### **■ DESCRIÇÃO DO NEGÓCIO**

- ✓ Descrição do produto ou serviço;**
- ✓ Explicar o que é único neste negócio;**
- ✓ Quais os pontos fortes e fracos do negócio;**
- ✓ Descrição da tecnologia utilizada.**

### **■ ESTUDO DE MERCADO**



# Plano de Marketing

## Análise Externa

- Mercado
- Concorrência
- Envolvente

Pontos Forte e Fracos  
Oportunidades e Ameaças

## Análise Interna

- Produto
- Organização

## Segmentação / Avaliação / Mercado Alvo

Decisões  
Produto

Decisões  
Preço

Decisões  
Promoção

Decisões  
Distribuição

## Planos Operacionais

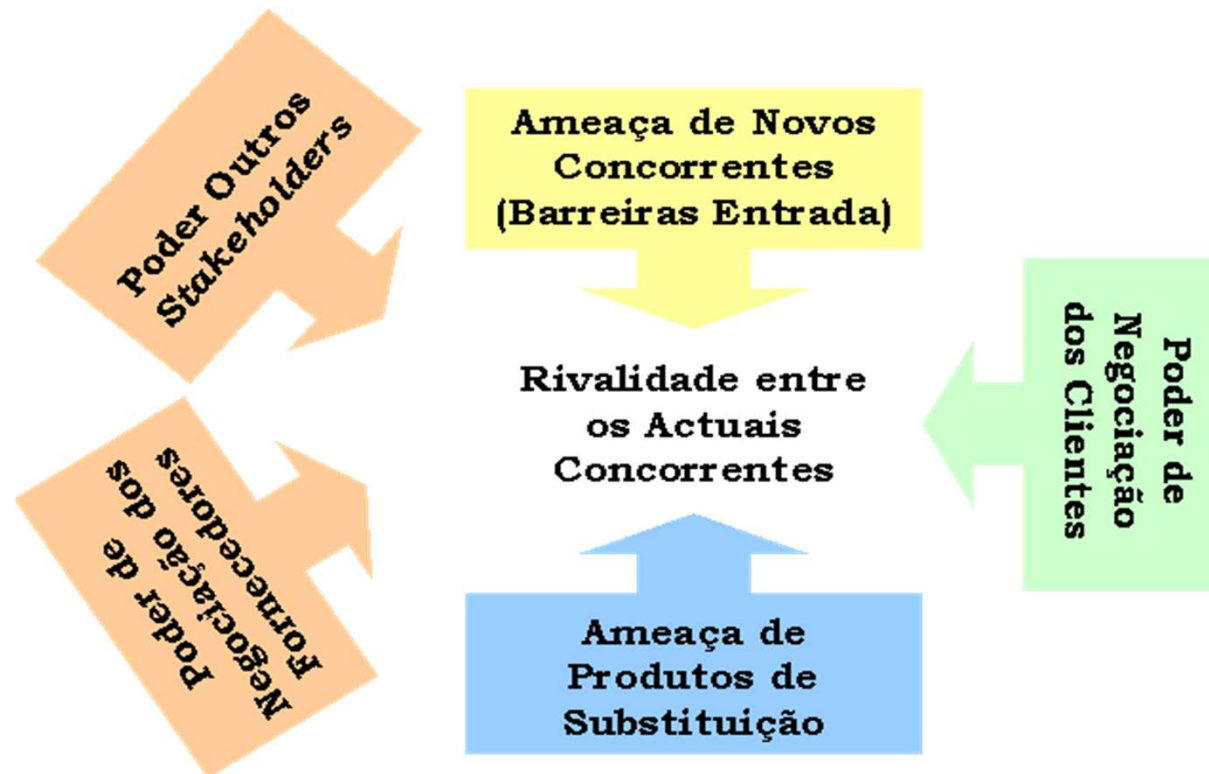
— — — — Análise – diagnóstico da situação

Fonte: Romero, J. (2005), *Apontamentos do Mestrado em Marketing*, ISEG

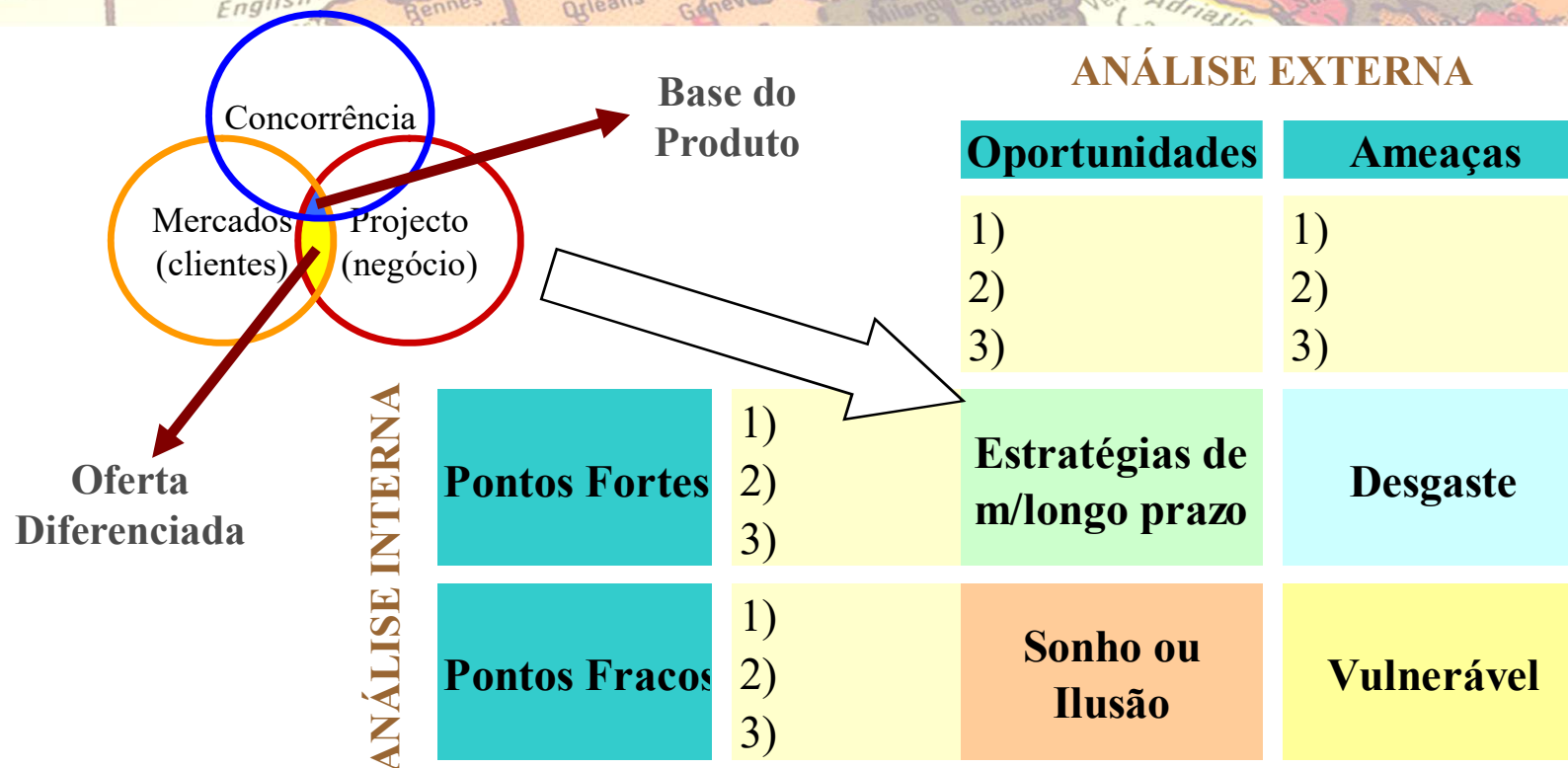


## FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => PLANO MARKETING

### ■ ANÁLISE EXTERNA – Modelo de Porter de Análise da Indústria



## FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => ANÁLISE SWOT



Fonte: Romero, J. (2005), Apontamentos do Mestrado em Marketing, ISEG

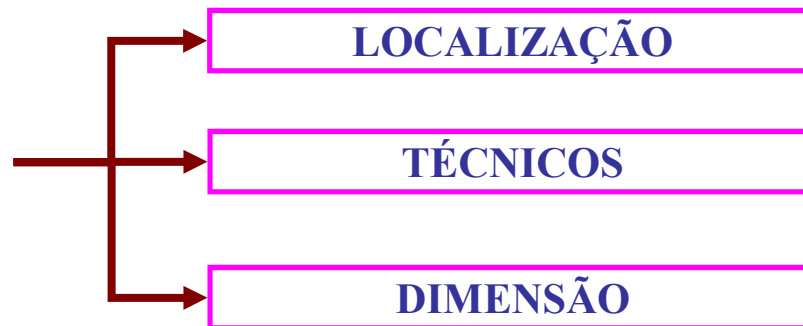
A análise SWOT é fundamental para a definição da estratégia de negócio, ou seja, como é que a empresa vai competir ou cooperar numa dada indústria.

*Na guerra, poucas coisas são tão importantes como colocar o nosso exército para que em vez de se estar de um modo fraco em muitos sítios, se esteja em força em poucos sítios (C. Clausewitz)*

**FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => CADEIRA DE VALOR**



**ELABORAÇÃO DE ESTUDOS**





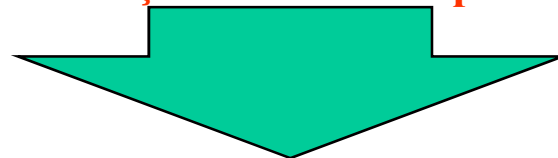
## FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => PLANO FINANCEIRO

O planeamento financeiro visa integrar as perspectivas de evolução do negócio (por isso é parte integrante de *business plan*) num plano financeiro que perspetive a evolução económica e financeira do projecto, a sua viabilidade e as necessidades financeiras previsionais.

O planeamento financeiro inclui:

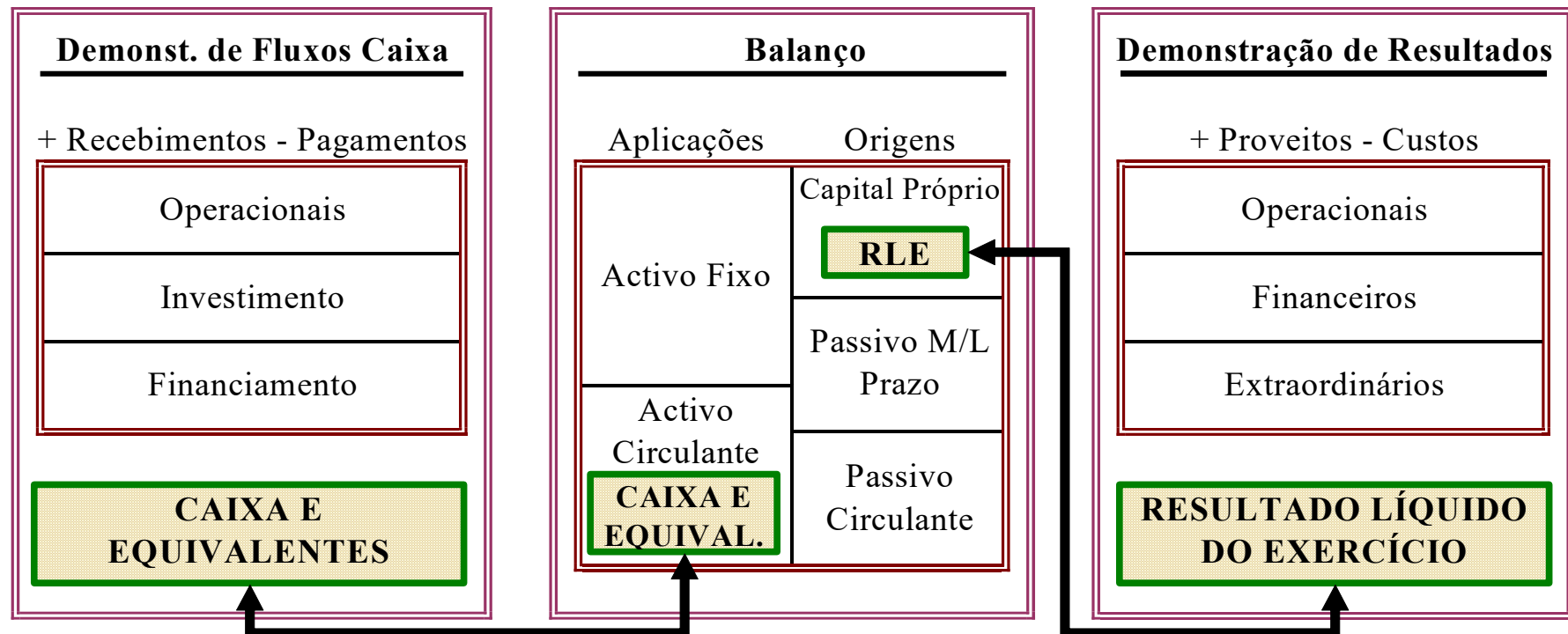
- ✿ Plano de investimento
- ✿ Plano de exploração
- ✿ Plano de financiamento

As diferentes opções de gestão tomadas ao nível do investimento, exploração e financiamento constituem o conjunto de pressupostos do plano financeiro que são a base para a elaboração das **demonstrações financeiras previsionais**.





## DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS PREVISIONAIS







## **FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => PLANO FINANCEIRO**

### **MÉTODO DIRECTO DO PLANEAMENTO FINANCEIRO**

**FASE 1:** projecção das demonstrações financeiras pró-forma com base na

- Previsão do volume de negócios
- Projecção dos custos variáveis e dos custos fixos
- Estimativa do investimento
- Estimativa das Necessidades de Fundo de Maneio
- Estimativa de outras rubricas do balanço
- Plano de exploração
- Plano de financiamento

**EXEMPLO**

**FASE 2:** análise das necessidades financeiras e escolha das formas de financiamento mais adequadas

**FASE 3:** demonstrações financeiras previsionais



## FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => ANÁLISE DE RISCO

**Questionar** sobre factores que podem surgir durante a implementação e funcionamento do projecto – *what-if*.

### Verificar:

- Factores críticos
- Break-even
- Margem de segurança
- Impacto financeiro de alterações nas variáveis
- **Objectivo:** o estudo e reflexão prévia permite ao gestor não ser apanhado desprevenido. Já pensou em medidas que vão ao encontro de problemas e oportunidades que entretanto possam surgir.



## **FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => EXEMPLO**

### **PLANO DE NEGÓCIOS**

**1) Negócio:** empresa de moto táxis (*tuk tuks*) que irá operar na cidade do Lisboa prestando serviços de transporte de pessoas. O produto que se oferece apresenta determinadas características que são claramente inovadoras no que é actualmente oferecido ao cliente, e por isso, os promotores acreditam no sucesso deste projecto.

#### **2) Descrição do negócio:**

- ✓ Frota própria de viaturas da marca X (Honda? Susuki? ...)
- ✓ Opera a partir de determinados locais da cidade – Aeroporto, Terreiro do Paço etc.
- ✓ Transporte individual de pessoas
- ✓ Motoristas profissionais com conhecimentos de línguas, da cultura e da história da região
- ✓ Destina-se a qualquer pessoa mas claramente o cliente potencial é da classe média/alta.

# FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => EXEMPLO

## PLANO DE NEGÓCIOS



### 3) Estudo de Mercado:

#### Inquérito:

- ✓ Como é que as pessoas (turistas!) habitualmente se deslocam: viatura própria, a pé, táxi, autocarro?
- ✓ Frequência que utilizam um táxi?
- ✓ Utilizariam um moto-táxi individual em vez de um automóvel?
- ✓ Quanto estariam dispostos a pagar por uma viagem?
- ✓ Qual o rendimento médio da pessoa entrevistada?

#### Outras informações:

- ✓ Quem são os concorrentes – empresas, produtos, etc.?
- ✓ Previsões macroeconómicas e turísticas para a região de Lisboa.
- ✓ Existe apoios legais do governo a uma iniciativa deste género? Legislação do sector?

# FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => EXEMPLO

## PLANO DE NEGÓCIOS



### 4) Plano de Marketing

**Produto:** viagens dentro da cidade e para fora da cidade – passeios turísticos com acordos com Hoteis e Restaurantes também na linha de Cascais.

**Preço:**

- ✓ Dentro da cidade: bandeirada de 1,5 Km, 2 € (taxímetro)
- ✓ Fora da cidade: o preço ao Km é de 3 €

**Distribuição:** acordo com companhias áreas, reservas telefónicas e por internet.

**Promoção:**

- ✓ Publicidade na rádio local, *outdoors* locais.
- ✓ Publicidade junto das agências de viagem e aeroportos.

## FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => EXEMPLO

### PLANO DE NEGÓCIOS

#### 5) Cadeia de Valor

- ✓ Localização da sede.
- ✓ Estrutura organizativa: director geral, operadora telefónica e internet, comercial e motoristas.
- ✓ Subcontratação de actividades: manutenção das viaturas, contabilidade, limpeza.
- ✓ Recursos humanos: selecção dos funcionários, salários, vestuário do motorista, formação, processamento dos salários, avaliação de desempenho.
- ✓ Acordo com a Galp para abastecimento de combustível.
- ✓ Viaturas: Quantas? Modelo? Seguro? Equipamento especial necessário? armazém para guardar as viaturas?
- ✓ Serviço pós venda: cartão da empresa é entregue ao cliente e livro de reclamações.



# FASE DO PRÉ-INVESTIMENTO => EXEMPLO

## PLANO FINANCEIRO



### 6) Demonstrações Financeiras Previsionais

- ✓ Horizonte temporal: 5 anos e a partir daqui assume-se que a empresa tem um crescimento anual de 1% ao ano.
- ✓ Plano de investimento (viaturas, sede, equipamento administrativo e básico, etc.)
- ✓ Plano de exploração: com base no volume de negócios quais os custos de exploração.
- ✓ Plano de financiamento: ciclo de exploração gera excedentes. O imobilizado é financiado por um empréstimo bancário ou leasing?

### 7) Análise da Rendibilidade e Risco

- ✓ Financeira: gera riqueza para o accionista.
- ✓ Social: mobilidade das pessoas , bem estar da comunidade
- ✓ Económica: turismo, desemprego, criação de negócios em rede, etc.



## ÓPTICAS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

Um projecto gera riqueza ou é vantajoso – rentável – desde que o benefício de realizar um investimento seja superior ao seu custo. Por isso, é fundamental que o promotor do investimento avalie os efeitos da sua execução.

Atendendo ao ponto de vista do agente económico ou da comunidade, podemos ter diferentes perspectivas de análise dos efeitos de um projecto:

- I. Análise Social:** avalia a contribuição do projecto para objectivos sociais da comunidade, nomeadamente, a justiça, bem estar social, fixação da população nas regiões desfavorecidas, etc.
- II. Análise Económica:** contributo do projecto para objectivos da política económica nacional – crescimento económico, emprego, balança comercial, etc.
- III. Análise Financeira:** efectuada uma avaliação técnica, comercial e institucional, é necessário verificar se o projecto contribui para a maximização do valor de uma empresa => os investidores do projecto (accionistas e credores) obtém um rendimento superior ao valor aplicado no projecto.





## NOÇÕES DE CÁLCULO FINANCEIRO

### JURO:

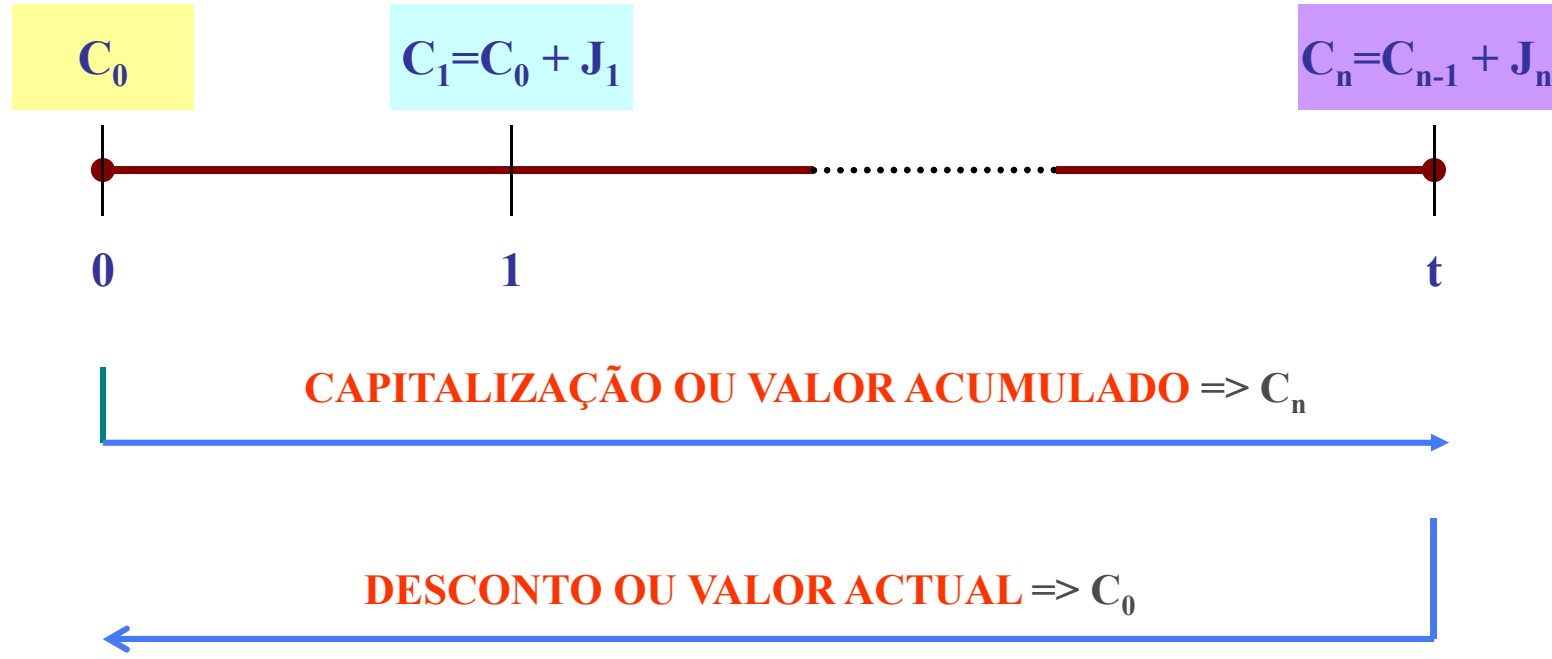
- ✓ Remuneração de um factor produtivo cedido ou aplicado temporariamente pelo seu titular;
- ✓ Função do capital aplicado (c) e do tempo (n)

$$J = f ( c ; n )$$

**TAXA DE JURO:** Representa o rendimento de 100 unidades de capital numa unidade de tempo (anual, semestral, trimestral, mensal, diária)

**CAPITALIZAÇÃO:** incremento do valor do capital inicial à medida que o tempo vai decorrendo, ou seja, um processo que leva à formação de juros.

**DESCONTO OU ACTUALIZAÇÃO:** processo inverso à capitalização, em que ocorre uma redução no valor do capital num determinado espaço de tempo.

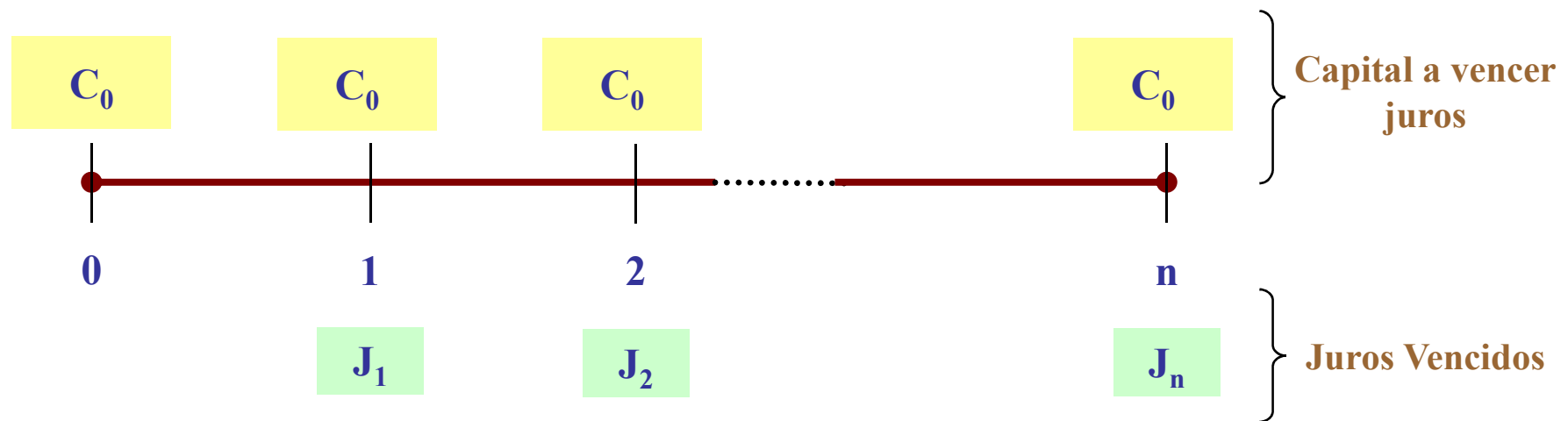


- **Período de capitalização:** lapso de tempo ao fim do qual se adiciona o juro ao capital.
- **Frequência de capitalização:** n.º de vezes no ano em que o juro é adicionado ao capital.



## REGIME DE CAPITALIZAÇÃO DE JURO SIMPLES

Os juros saem do circuito de capitalização no momento do seu vencimento; o capital aplicado permanece constante durante todo o prazo do contrato.



### EQUAÇÃO DA CAPITALIZAÇÃO

$$C_n = C_0 \times (1 + i \times n)$$

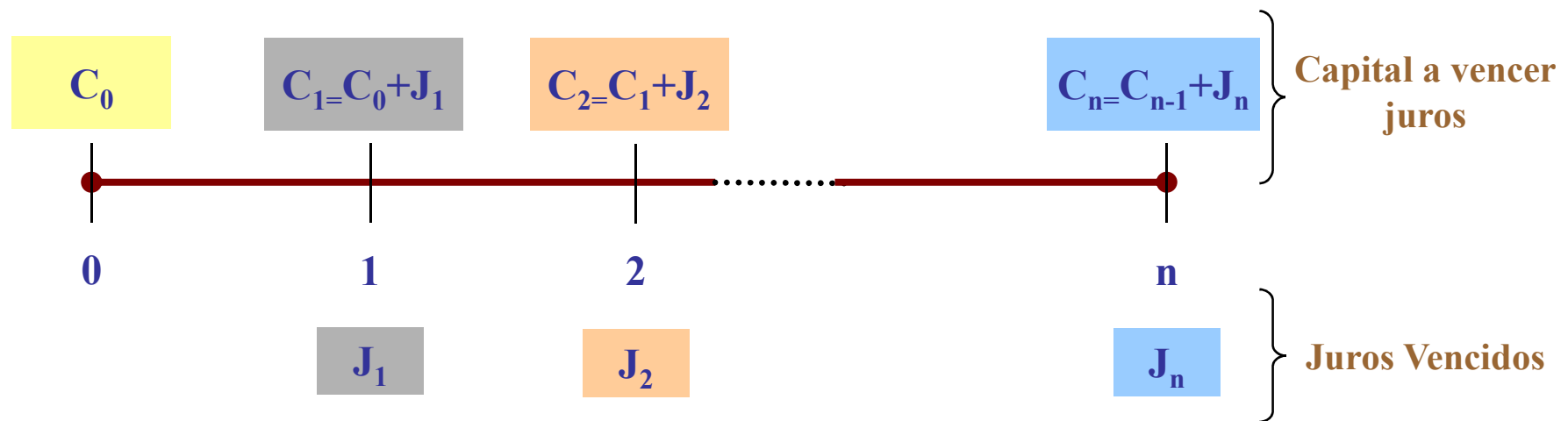
### EQUAÇÃO DA ACTUALIZAÇÃO

$$C_0 = \frac{C_n}{1 + i \times n}$$



## REGIME DE CAPITALIZAÇÃO DE JURO COMPOSTO

No momento do vencimento os juros são adicionados ao circuito de capitalização, pelo que, o capital do início de cada período incorpora os juros vencidos.



### EQUAÇÃO DA CAPITALIZAÇÃO

$$C_n = C_0 \times (1 + i)^n$$

### EQUAÇÃO DA ACTUALIZAÇÃO

$$C_0 = \frac{C_n}{(1 + i)^n}$$



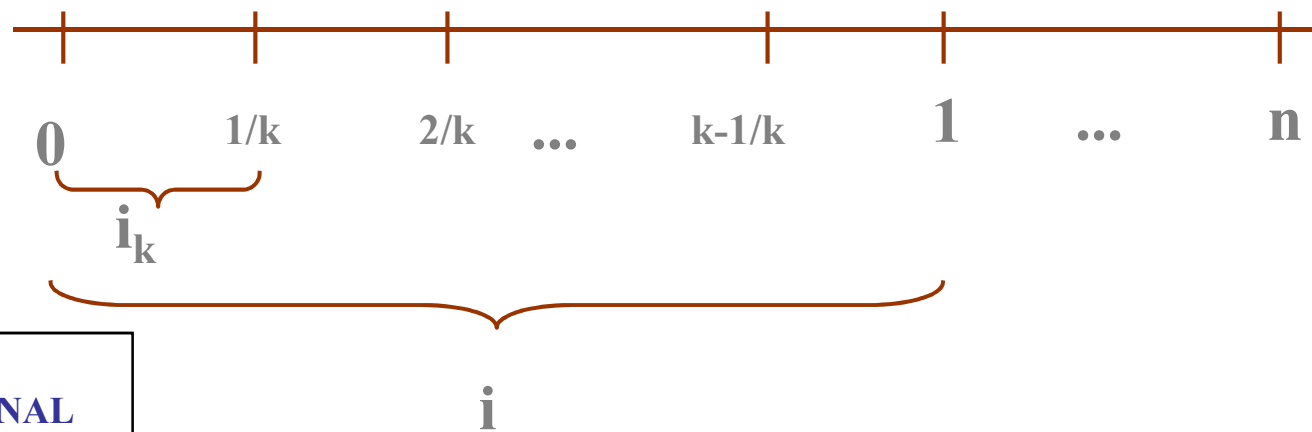
## FÓRMULAS PARA DETERMINAR OS TERMOS

	JURO SIMPLES	JURO COMPOSTO
Taxa de Juro	$i = \frac{C_n - C_0}{n \times C_0} = \frac{J_N}{n \times C_0}$	$i = \left( \frac{C_n}{C_0} \right)^{1/n} - 1$
Juro Acumulado ao fim de n períodos ( $J_N$ )	$J_N = C_0 \times n \times i$	$J_N = C_0 \times \left[ (1+i)^n - 1 \right]$ $J_N = C_n \times \left[ 1 - (1+i)^{-n} \right]$
Período de Capitalização	$n = \frac{C_n - C_0}{i \times C_0} = \frac{J_N}{i \times C_0}$	$n = \frac{\log C_n - \log C_0}{\log(1+i)}$



## TAXAS EQUIVALENTES

Duas ou mais taxas, referidas a períodos diferentes, dizem-se equivalentes quando, aplicadas a capitais iguais durante períodos de tempo também iguais, produzem o mesmo valor acumulado



TAXA  
PROPORCIONAL

REGIME DE JURO SIMPLES

$$i = i_k \times k$$

REGIME DE JURO COMPOSTO

$$i = (1 + i_k)^k - 1$$



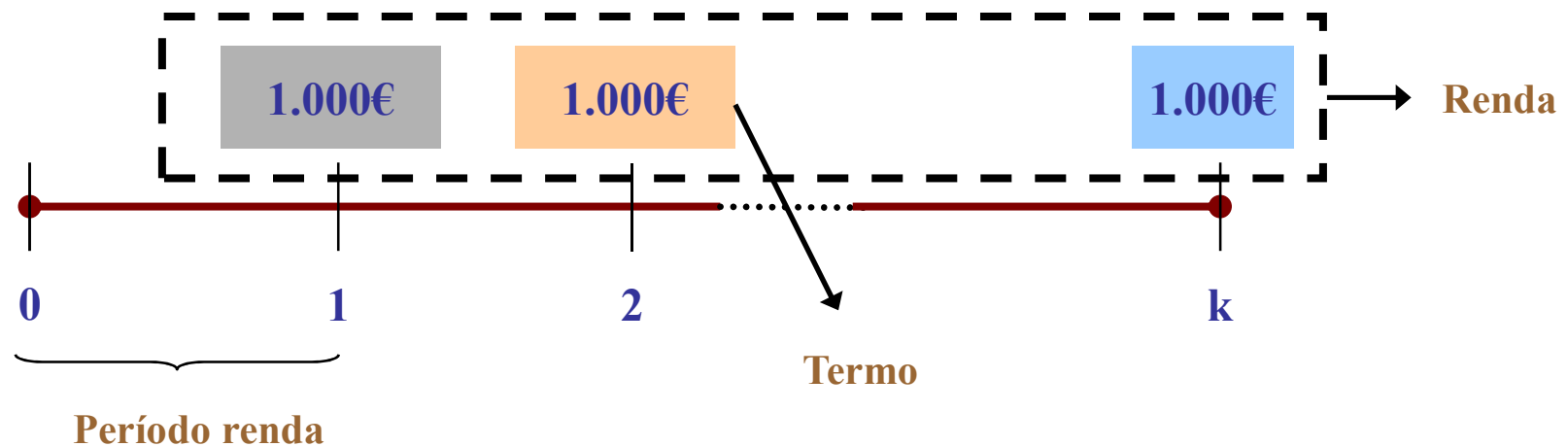
## RENDA

Uma renda é uma sucessão (finita ou infinita) de capitais vencíveis em momentos equidistantes do tempo.

✓ **Termo:** cada um desses capitais

✓ **Período da renda:** espaço que decorre entre dois termos consecutivos.

- Período for um ano => anuidade
- Período for 6 meses => semestralidade





## CLASSIFICAÇÃO DAS RENDAS

### a) Atendendo ao **número de termos**

- ✓ Renda temporária: n.º de termos situam-se num intervalo de tempo finito
- ✓ Renda perpétua: número de termos é ilimitado

### b) Atendendo ao **valor dos termos**:

- ✓ Termos constantes
- ✓ Termos variáveis





## CLASSIFICAÇÃO DAS RENDAS

### c) Atendendo ao **momento a que são referidos os seus valores actuais**

- ✓ Renda imediata: o valor actual é referido a um momento que coincide com o início do seu primeiro período.
- ✓ Renda diferida: valor actual refere-se a um momento anterior ao início do seu primeiro período

### d) Atendendo ao **momento do vencimento dos termos:**

- ✓ Rendas normais ou postecipadas: os termos estão disponíveis no final de cada período
- ✓ Rendas antecipadas: os termos vencem-se no início do período a que correspondem



## SITUAÇÕES MAIS COMUNS EM ANÁLISE DE PROJECTOS

### I. Renda temporária, inteira, imediata, com n termos postecipados, constantes

Valor Actual	$PV(C, i, n) = C \times \left[ \frac{1}{i} - \frac{1}{(1+i)^n \times i} \right]$
Valor Acumulado	$FV(C, i, n) = C \times \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$

### II. Renda temporária, inteira, imediata, com n termos antecipados, constantes

Valor Actual	$PV(C, i, n) = C \times (1+i) \times \left[ \frac{1}{i} - \frac{1}{(1+i)^n \times i} \right]$
Valor Acumulado	$FV(C, i, n) = C \times (1+i) \times \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$



## EXEMPLO

Na data de aquisição de um equipamento foi estabelecido que o pagamento será efectuado através de 3 prestações semestrais de 500 Euro cada, incluindo juros à taxa de 4% ao semestre. Caso a empresa pretenda-se liquidar a dívida na totalidade no acto da compra, quanto deveria pagar se:

a) 1.<sup>a</sup> prestação se vencesse passado 6 meses do acto da compra

$$PV(C, i, n) = C \times \left[ \frac{1}{i} - \frac{1}{(1+i)^n \times i} \right] = 500 \times \left[ \frac{1}{0,04} - \frac{1}{(1+0,04)^3 \times 0,04} \right] = 1.387,55\text{€}$$

b) 1.<sup>o</sup> prestação se vencesse no acto da compra

$$PV(C, i, n) = C \times (1+i) \times \left[ \frac{1}{i} - \frac{1}{(1+i)^n \times i} \right] = 500 \times (1+0,04) \times \left[ \frac{1}{0,04} - \frac{1}{(1+0,04)^3 \times 0,04} \right] = 1.443,05\text{€}$$



## SITUAÇÕES MAIS COMUNS EM ANÁLISE DE PROJECTOS

### Casos de Rendas Perpétuas

Valor Actual da renda imediata, inteira, com termos constantes, postecipados	$PV(C, i, \infty) = \frac{C}{i}$
Valor actual da renda imediata, inteira, com termos constantes, antecipados	$PV(C, i, \infty) = C \times \left( \frac{1+i}{i} \right)$
Valor actual da renda imediata, inteira, com termos postecipados, crescentes à taxa $g$	$PV(C, i, \infty) = \frac{C}{i - g}$



# Free Cash Flow

- O efeito incremental de um projecto nos cash-flows de uma empresa denomina-se: **Free Cash Flow (FCF)**
  - O que incluir no FCF?
    - As despesas de investimento são os cash outflows associados à compra de activos não correntes.
    - *Custo de oportunidade associado ao melhor uso alternativo*
    - *Externalidades do projecto*



# Free Cash Flow

- O que não incluir nas decisões de investimento?
  - *Despesas de financiamento*
  - *Custos irrecuperáveis (sunk costs) que ocorreram no passado ou ocorreriam independentemente do projecto avançar ou não*
  - *Amortizações por serem não desembolsáveis*

A decisão sobre um projecto futuro deve basear-se apenas nos rendimentos e gastos incrementais



# Free Cash Flow

- **Free Cash Flow**

$$FCF = EBIT \times (1 - t) + Amortizações - CapEx - \Delta NWC$$

- Os meios libertos pelo projecto têm quatro componentes
  - Os resultados operacionais, descontados do imposto (cash-in, reforço de tesouraria);
  - As depreciações (cash-in, reforço de tesouraria);
  - CapEx, despesas de Capital – Investimento (cash-out, degrada tesouraria);
  - $\Delta NWC$  (Variações das Necessidades de Fundo de Maneio) (cash-out, degrada tesouraria);

*(EBIT, Earnings before interest and taxes)*



# Free Cash Flow

- NFM (Necessidades de Fundo de Maneio) (Net Working Capital, NWC)
- $NFM = \text{Activos Correntes Operacionais} - \text{Passivos Correntes Operacionais}$
- Muitos projectos requerem um investimento em NFM
  - Diferença entre activos e passivos de exploração
- A variação em NFM pode ser definida como:

$$\Delta NWC_t = NWC_t - NWC_{t-1}$$





# EXERCÍCIO

A empresa NAU, Lda pretende investir numa nova área de negócio. Na análise desse investimento a empresa estimou as seguintes necessidades em fundo de maneio (em mUSD):

- **As NFM devem ser constituídas do início de cada ano.** Assuma que esta empresa não tem atualmente quaisquer NFM afetas a este negócio. As NFM para cada ano são apresentadas no quadro seguinte.



# EXERCÍCIO

	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
Caixa	6	12	15	15	15
Clientes	21	22	24	24	24
Existências	5	7	10	12	13
Fornecedores	18	22	24	25	30

Determine o reforço de NFM ( $\Delta NWC$ ) em cada ano.



# EXERCÍCIO

Momento	0	1	2	3	4	5
Caixa		6	12	15	15	15
Clientes		21	22	24	24	24
Inventário (existências)		5	7	10	12	13
Fornecedores		18	22	24	25	30
NFM	0	14	19	25	26	22
<b>Acréscimo NFM</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>-4</b>	

Repare-se que sendo as NFM constituídas no início de cada um dos anos as NFM necessárias para o 1º Ano têm de ser constituídas no momento 0, e assim sucessivamente.



# EXERCÍCIO

- O projecto obriga a um investimento inicial de 30USD (momento 0) amortizável uniformemente nos 5 anos, e prevê-se que gere um EBIT anual de 40USD. Admita uma taxa de imposto de 20%.

JDL1

## Diapositivo 68

---

**JDL1**

José Dias Lopes; 06/06/2015



# EXERCÍCIO

Momento	0	1	2	3	4	5
EBIT		40	40	40	40	40
EBIT*(1-t)		32	32	32	32	32
Amortizações		6	6	6	6	6
Acréscimo NFM	14	5	6	1	-4	0
CapEx	30					
<b>FCF</b>	<b>-44</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>38</b>

Os FCF negativos do primeiro ano significa necessidades efectivas de tesouraria enquanto que os FCF positivos dos anos seguintes significam reforços nos meios disponíveis na tesouraria.



# Taxa de actualização

- Os projectos geram fluxos financeiros de e para a tesouraria em instantes temporais diferenciados.
- Para que os projectos possam ser analisados têm de se transferir todos os FCF para uma mesma data.
- Normalmente essa transferência faz-se para a data de início do projecto e por isso fala-se de uma actualização. Para se actualizar tem de se definir uma **TAXA DE ACTUALIZAÇÃO**.

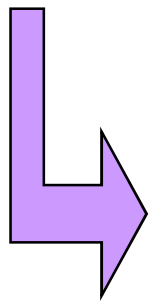


## VALOR, RENDIBILIDADE E RISCO

*O segredo do êxito da gestão financeira é a criação de valor.*

(Brealey e Myers, 2003)

- ➔ Significado da palavra “valor”: qualidade essencial de um bem ou serviço que o torna apropriado aos que o utilizam ou possuem – dicionário da Porto Editora.
- ➔ Em Finanças, o princípio de criação de valor ou maximização do valor de uma empresa, deve ser entendido como o **VALOR ACTUAL DOS CASH-FLOWS** que, no futuro, a empresa poderá vir a conferir aos titulares do seu capital.



Como vimos anteriormente, o valor de uma empresa está dependente da qualidade das decisões tomadas ao nível do investimento e do financiamento. O exame dos efeitos financeiros dessas decisões é feita através de duas vectores complementares: **RENDIBILIDADE** e **RISCO**





## ■ NOÇÃO DE VALOR ACTUAL:

**Valor no momento presente dos fluxos referentes às despesas e receitas do projecto que serão realizadas e/ou obtidas no futuro.**

## ■ Comentários sobre o Valor Actual:

- a) **Comparação:** um projecto gera fluxos em momentos diferentes, pelo que, a comparação entre pagamentos e recebimentos previsionais só é possível se estiverem referidos ao mesmo período temporal => momento de decisão.
- b) **Conceito que baseia-se num princípio financeiro básico:**

**1 € hoje vale mais do que 1 € amanhã**

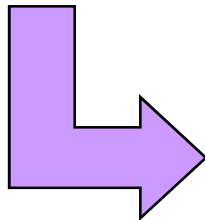
- ✓ **Porquê?** Possuir 1€ equivale a poder dar-lhe aplicação – retirar dessa posse uma determinada utilidade.
- ✓ **Qual utilidade?** 1€ hoje pode ser investido e imediatamente render juros.



Valor actual de um pagamento ou recebimento esperado dentro de um ano é dado por:

$$\text{Valor Actual(VA)} = CF_1 \times \frac{1}{(1+r)}$$

A taxa de rendibilidade  $r$  corresponde ao rendimento (taxa de juro) que os investidores exigem por ter diferido, por 1 ano, o consumo de uma unidade monetária disponível.



Essa taxa não é mais do que a taxa de rendibilidade oferecida por alternativas de investimento comparáveis => denominado **CUSTO DE OPORTUNIDADE DE CAPITAL**

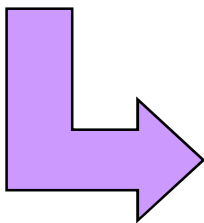


## Valor actual de N cash-flows

$$VA = \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

$$\text{Valor Actual(VA)} = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}$$

## 1 Euro certo vale mais do que 1 Euro com risco



A incerteza sobre a realização e os montantes dos cash-flows futuros tem impacto na taxa de rendibilidade exigida pelos investidores. Quanto maior o risco mais rendimento os investidores exigem para poderem aceitar um recebimento adiado.



### ✦ **RENDIBILIDADE:**

Capacidade do projecto gerar um excedente monetário líquido positivo, designados por cash-flows (fluxos de caixa), cuja soma deve ultrapassar o montante do investimento. Os resultados do projecto podem ser apreciados de uma forma:

- Líquida = benefícios – custos
- Relativa = benefícios / custos

### ✦ **RISCO**

Reflecte a variabilidade possível dos cash-flows futuros do projecto. O risco está associado ao factor tempo e incerteza. Investir significa que os investidores ficarão privados por algum tempo do dinheiro aplicado. Por outro lado, existe dificuldades em estimar os cash-flows que serão gerados no futuro e determinar se esses fluxos são suficientes para remunerar os capitais investidos.



## ✦ DETERMINAÇÃO DA RENDIBILIDADE E DO RISCO PARA UM ACTIVO

Para um dado activo, o investidor pode ter diferentes rendibilidades e, por isso, é usual recorrer às probabilidades associadas a cada um dos resultados possíveis. A probabilidade associada a cada resultado possível origina a função de distribuição da rendibilidade do activo. Os 2 principais atributos estudados da distribuição são:

➤ Rendibilidade Esperada – indicador da centralidade da distribuição

$$\bar{R}_i = \sum_{j=1}^M P_{ij} \times R_{ij}$$

Rendibilidade do activo  $i$  na observação  $j$  dada por:  $\longrightarrow R_{ij} = \frac{R_t - R_i}{R_i}$

➤ Variância e Desvio padrão – indicadores de dispersão/risco face à média

$$VAR = \sigma_i^2 = \sum_{j=1}^M P_{ij} \times (R_{ij} - \bar{R}_i)^2$$

$$SD = \sigma_i = \sqrt{VAR}$$



## ✳ DETERMINAÇÃO DA RENDIBILIDADE E DO RISCO PARA UMA CARTEIRA GENÉRICA DE ACTIVOS

- ➡ Rendibilidade Esperada – indicador da centralidade da distribuição

$$\bar{R}_p = \sum_{i=1}^N X_i \times \bar{R}_i$$

Em que  $X_i$  corresponde à fracção investida no activo  $i$

- ➡ Variância e Desvio padrão – indicadores de dispersão/risco face à média

$$VAR = \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{j=1}^N \sum_{\substack{k=1 \\ K \neq j}}^N X_j X_k \sigma_{jk}$$

$$SD = \sigma_p = \sqrt{VAR}$$

- ➡ Covariância – medida de como a rendibilidade de 2 activos se comportam conjuntamente

$$\sigma_{12} = \sum_{i=1}^M \frac{(R_{1j} - \bar{R}_1) * (R_{2j} - \bar{R}_2)}{M}$$

$$\rho_{ik} = \frac{\sigma_{ik}}{\sigma_i * \sigma_k}$$

Em que:  
 $-1 \leq \rho_{i,k} \leq 1$

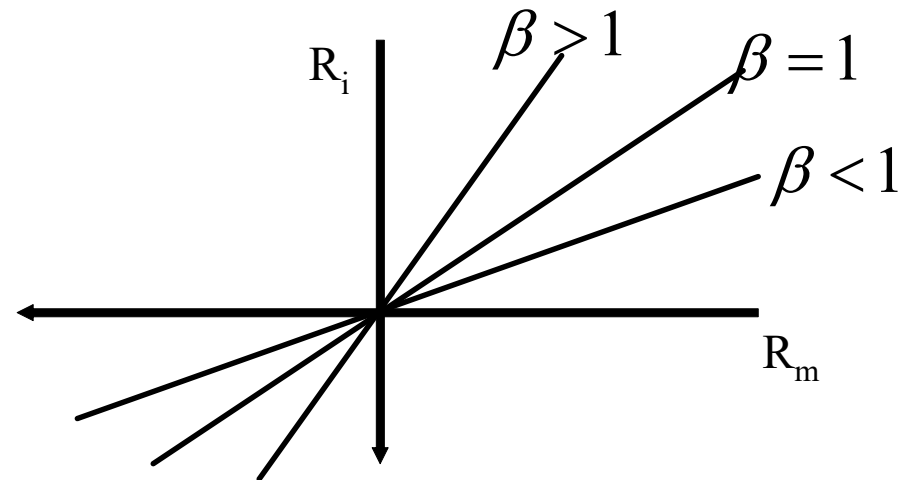


## ✦ O RISCO DA CARTEIRA

Os investidores sensatos não colocam todo o seu investimento no mesmo activo – reduzem o risco através da diversificação. Donde os investidores apenas estão interessados no contributo que cada activo tem para o risco global da carteira.

*O risco de uma carteira bem diversificada depende do risco de mercado dos valores mobiliários incluídos na carteira. (Brealey e Myers, 2003)*

Surge o Beta como medida de risco: o beta é uma medida de sensibilidade (volatilidade) do movimento do título em relação ao movimento de mercado.





## ✳ **QUAL A RENDIBILIDADE EXIGIDA PELOS INVESTIDORES?**

**CAPM é um modelo que estabelece uma relação directa entre rendibilidade e risco. De acordo com este modelo, os investidores devem exigir de um activo uma rendibilidade igual à taxa de juro das aplicações sem risco adicionado de um prémio de risco que é proporcional ao Beta do activo.**

**Assim, a equação do CAPM é a seguinte:**

$$E[R_i] = R_f + \beta_i \times (E[R_m] - R_f)$$

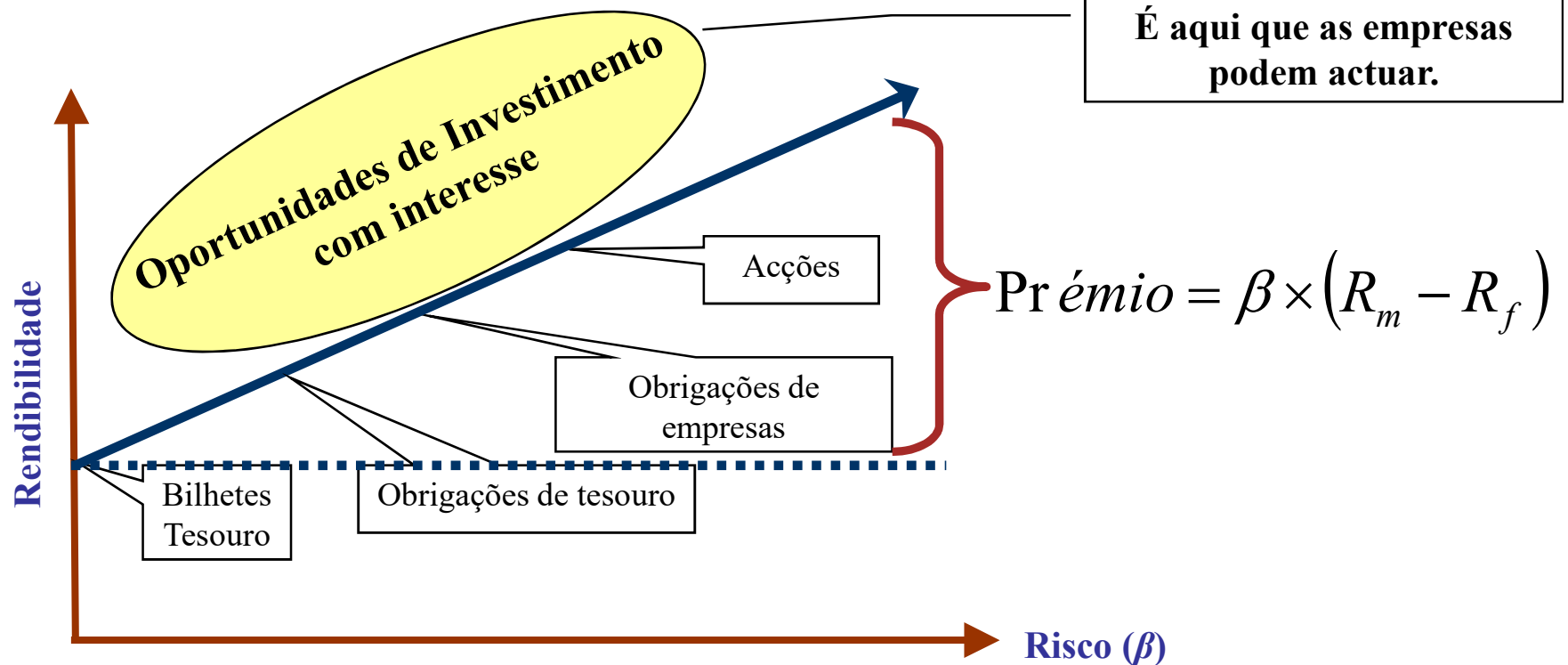
**Prémio Risco do Mercado**

**Prémio Risco do Activo**





## \* QUAL A RENDIBILIDADE EXIGIDA PELOS INVESTIDORES?



Num mercado competitivo, o prémio de risco varia proporcionalmente ao Beta, pelo que, em equilíbrio a rendibilidade de um título está sob a recta.



## ✳ **QUAL A RENDIBILIDADE EXIGIDA PELOS INVESTIDORES?**

Para utilizarmos o modelo do CAPM precisamos de estimar os parâmetros do modelo:

### **a) Beta**

#### ► **Empresas Cotadas**

Através de uma regressão linear entre a rendibilidade da acção e a rendibilidade do mercado é possível observar o beta histórico.

$$R_i = \alpha + \beta \times R_m$$

Em que a inclinação da regressão é dada por :

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$



## ✦ QUAL A RENDIBILIDADE EXIGIDA PELOS INVESTIDORES?

### a) Beta

#### ► Empresas Não Cotadas

**HIP 1: Calcular o Beta a partir dos elementos disponíveis para empresas que actuem no mesmo sector**

**Para isso é necessário ter em atenção, o tipo de negócio, o grau de alavanca operacional e o grau de alavanca financeira**

$$\beta_{cp} = \beta_u \times \left[ 1 + \frac{CA}{CP} \times (1 - t) \right] - \beta_{ca} \times \frac{CA}{CP}$$

**HIP 2: Estimar o Beta a partir dos dados contabilísticos**

$$\beta_{contabilistico} = \frac{\Delta \text{Resultados}_{\text{empresa}}}{\Delta \text{Resultados}_{\text{sector}}}$$



## ✦ **QUAL A RENDIBILIDADE EXIGIDA PELOS INVESTIDORES?**

### **b) Taxa de Juro sem Risco**

Taxa de Juro das obrigações de cupão zero emitidas pelo Estado para o mesmo prazo do investimento – sem risco de incumprimento. Normalmente, é utilizada a rendibilidade das obrigações de tesouro a 10 anos como *proxy* da taxa de juro sem risco.

### **c) Prémio de Risco de Mercado**

Diferença entre a rendibilidade média do mercado e a taxa de juro do activo sem risco. Este prémio é determinado a partir das médias históricas:

- ▶ **Média aritmética:** mais consistente com o CAPM e melhor estimativa para o prémio de risco do período seguinte
- ▶ **Média geométrica:** melhor estimativa para um investidor que tenha uma estratégia de longo prazo



## ✦ QUAL A RENDIBILIDADE EXIGIDA PELOS INVESTIDORES?

Exemplo:

Ano	Cotação	Rendibilidade Anual
0	100	
1	150	50,0%
2	70	-53,3%
3	130	85,7%
4	190	46,2%
Desvio Padrão		60%
Média aritmética		32,1%
Média geométrica		17,4%

Média aritmética  $\frac{50\% - 53,3\% + 85,7\% + 46,2\%}{4} = 32,1\%$

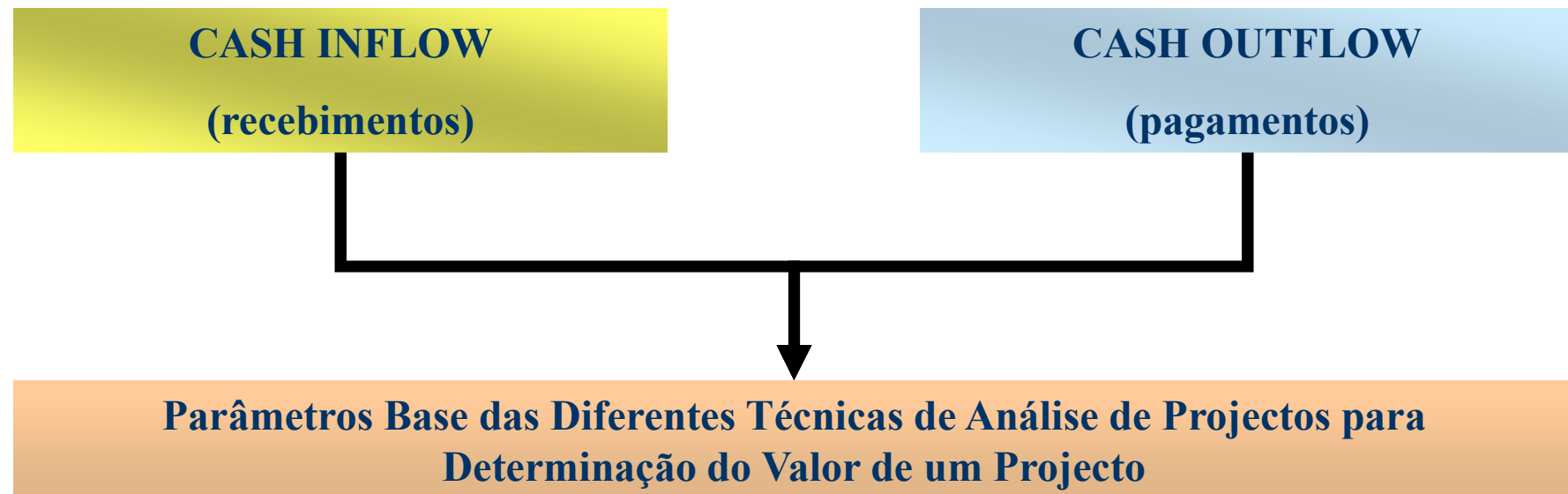
Média geométrica  $100 \times (1 + r)^4 = 190 \Leftrightarrow r = 17,4\%$



## **CONCEITO FUNDAMENTAL EM ANÁLISE DE PROJECTOS**

### **CASH-FLOW**

- A realização ou não de um projecto de investimento depende essencialmente da sua rendibilidade futura, isto é, da sua capacidade de gerar fluxos financeiros num futuro mais ou menos próximo, de modo a cobrir as despesas efectuadas com a sua realização e funcionamento.





## 🌐 **Evidências Empíricas sobre a Manipulação dos Resultados Contabilísticos**

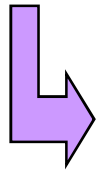
- 🌟 No ano anterior a um MBO, os gestores procuram que os resultados diminuam face ao ano anterior – Perry e Williams (1994)
- 🌟 Os gestores que têm uma componente variável da sua remuneração indexada ao lucro contabilístico, adoptam medidas contabilísticas agressivas – Healy (1985)
- 🌟 Nas fusões em que os accionistas da sociedade fundida recebem acções da sociedade incorporante, existe a tendência para que os gestores manipulem os resultados para que o rácio de troca seja mais favorável – Erickson e Wang (1999)
- 🌟 Existe uma tendência para o alisamento dos resultados – Burgstahler e Dichev (1997)

*“Lucro contabilístico é uma questão de opinião. Cash-flows são uma questão de facto!”*

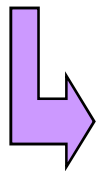


## CASH-FLOW

⊕ Apenas os cash-flows são relevantes para a análise da rentabilidade!



Em análise de projectos é fundamental analisar a capacidade dos activos da empresa (projectos) em gerar meios monetários – Meios Libertos Líquidos – capazes de remunerar os capitais aplicados na empresa pelos investidores (accionistas e credores) – **perspectiva financeira**.



**Não** utilizar o lucro contabilístico – **perspectiva económica**. Porque:

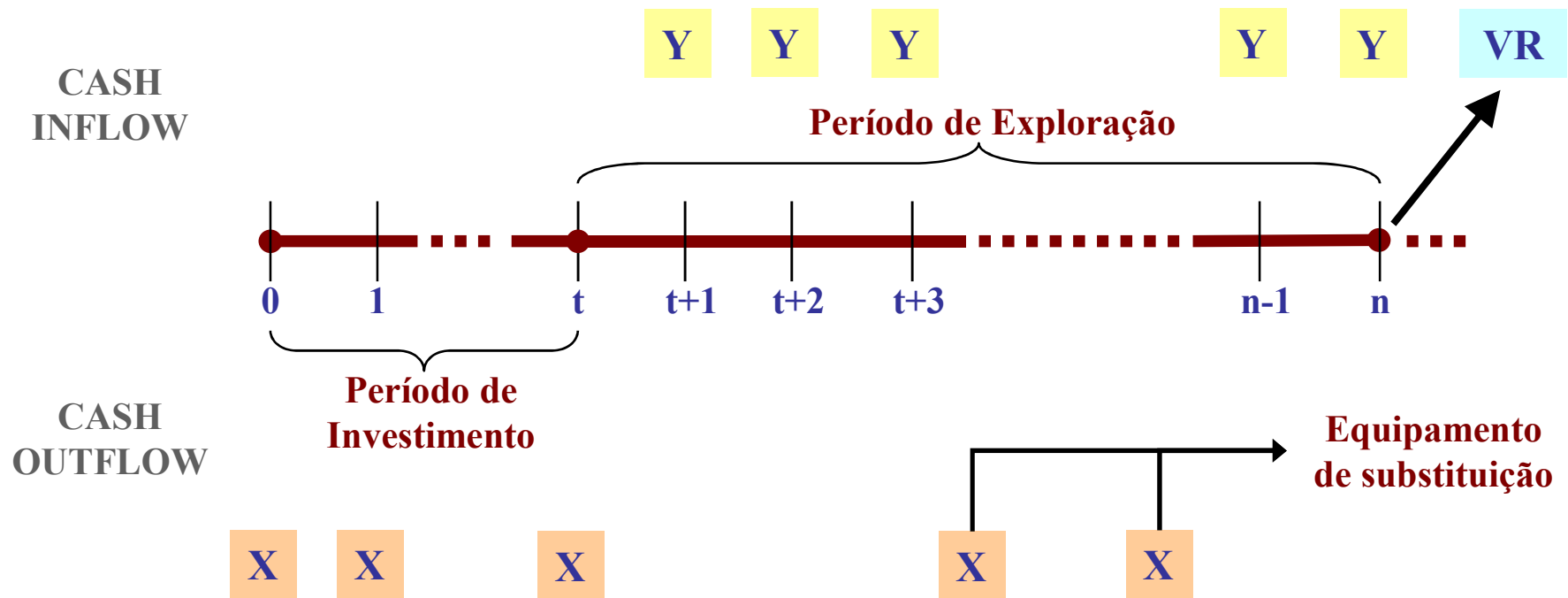
- a) Nem todos os proveitos e custos representam recebimentos ou pagamentos ( Exemplo: as amortizações do exercício).
- b) Existe um desfasamento entre a ocorrência do custo e seu pagamento, bem como, entre o proveito e o recebimento => Nec. Fundo de Maneio.
- c) Os proveitos e custos dependem das políticas contabilísticas adoptadas pela empresa. Por exemplo, o resultado líquido de exercício varia de acordo com o critério de custeio das saídas das existências.





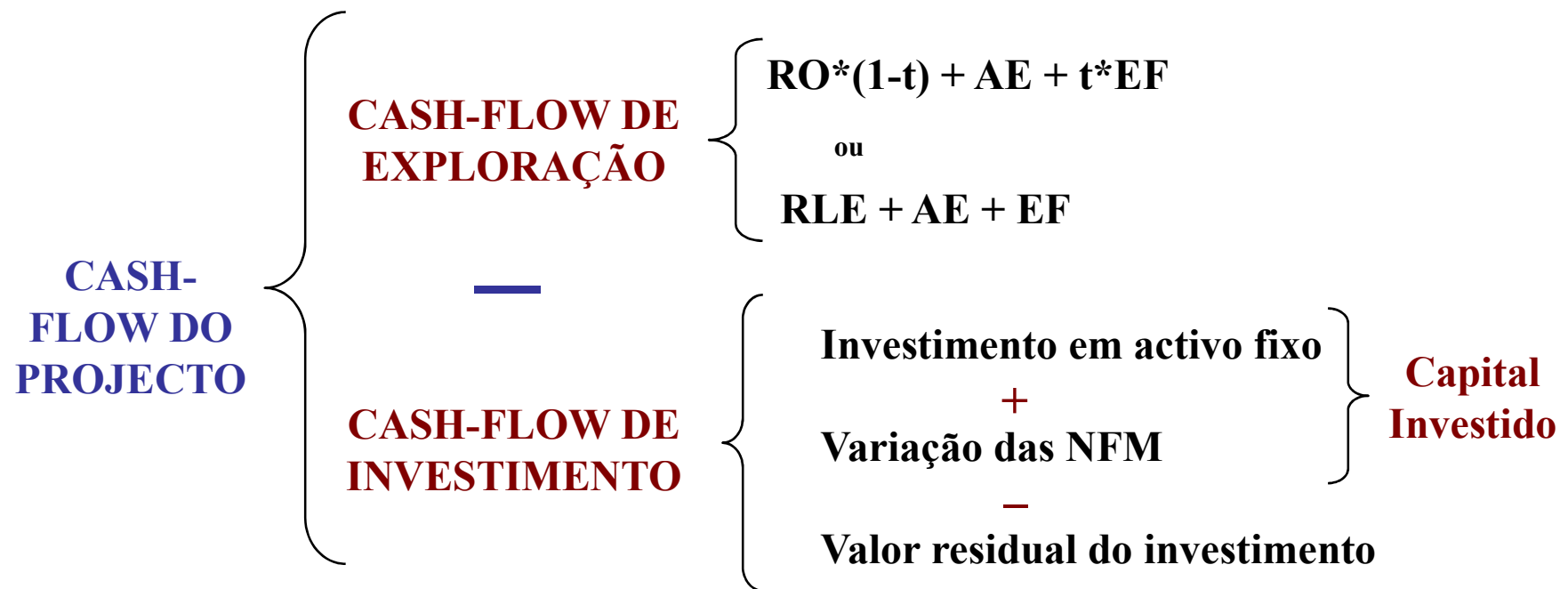
## CASH-FLOW

### ✦ PARÂMETROS BÁSICOS





## ☛ COMPOSIÇÃO DOS CASH-FLOWS - Óptica do Projecto ou do Inv.



Nesta óptica pressupõe-se o financiamento exclusivo por capitais próprios, pelo que, a rentabilidade é determinado pelas características inerentes do projecto – valor intrínseco. Por isso, nos Cash-flows de exploração não são considerados os encargos financeiros com os empréstimos obtidos .



⊕ **CAPITAL INVESTIDO = ACTIVO FIXO + Δ NFM**

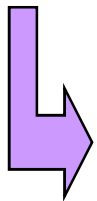
<b>BALANÇO FUNCIONAL</b>			
<b>Ciclo</b>	<b>Aplicações</b>	<b>Recursos</b>	<b>Ciclo</b>
Investimento	Activo Fixo	Capital Próprio	Capital
Exploração	Necessidades Cíclicas	Capital Alheio de M/L Prazo	
Tesouraria	Tesouraria Activa	Recursos Cíclicos	Exploração
		Tesouraria Passiva	Tesouraria

**Nec. Fundo Maneio = Necessidades Cíclicas - Recursos Cíclicos**



## ❁ PERÍODO DE VIDA DO INVESTIMENTO

A vida do projecto é definido em função do **período de vida técnico** (usura física), **económico** (ou **tecnológica**) e de **mercado**, dos três o menor, referente ao equipamento mais importante.



A vida económica de um equipamento representa o horizonte temporal de exploração até este ser considerado economicamente ultrapassado. A ultrapassagem ocorre quando os custos de produção e manutenção são superiores face a equipamentos concorrentes => perda de competitividade no produto.

## ❁ VALOR RESIDUAL DO INVESTIMENTO

Valor do projecto no final de um determinado horizonte temporal previamente definido => período de vida do investimento. Contudo, em determinados projectos o n.º de períodos tende para infinito, ou seja, considera-se que a vida é indeterminada => cash-flows perpétuos.



## ✚ VALOR RESIDUAL DO PROJECTO COM **VIDA FINITA**

### a) Valor Residual das Necessidades de Fundo de Maneio

Valor do último período de vida do projecto referente às dívidas a pagar e a receber relativas ao ciclo de exploração.

### b) Valor Residual do Activo Fixo

Valor esperado dos bens utilizados na exploração do negócio no último período de vida do projecto => valor contabilístico ou valor de mercado que se espera para um determinado equipamento no final do horizonte temporal em estudo (preferência este).

## ✚ VALOR RESIDUAL DO PROJECTO COM **VIDA INFINITA**

Cash-flows do projecto são divididos em dois períodos:

● Período com oscilações nos cash-flows

CF constantes  $CF_{t+1}/r$

● Período estável (cruzeiro) => valor residual

↙ CF c/ decrescimento constante  $CF_{t+1}/r + g$

↘ CF c/ crescimento constante  $CF_{t+1}/r - g$



## ☛ CASH-FLOW DE EXPLORAÇÃO

### DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS

	1	2	3	(...)
+ Vendas de produtos acabados .....				
+ Vendas de mercadorias .....				
+ Prestação de serviços .....				
= <b>Volume de Negócios</b>				
+ Outros proveitos operacionais .....				
= <b>Proveitos Operacionais</b>				
- Custos operacionais variáveis .....				
= <b>Margem de Contribuição</b>				
- Custos fixos cash .....				
= <b>Excedente Bruto de Exploração (EBITDA)</b>				
- Amortizações e provisões do exercício (AE)				
= <b>Resultado Operacional (EBIT)</b>				
- Encargos financeiros líquidos .....				
= <b>Resultado Antes de Impostos</b>				
- Imposto sobre os lucros .....				
= <b>Resultado líquido do exercício</b>				



*“O valor de um projecto depende de todos os fluxos de tesouraria (cash-flows) adicionais resultantes da sua realização.” (Brealey e Myers)*

### ✿ CUSTOS IRRECUPERÁVEIS (Sunk Costs)

Os custos que a empresa suporta caso implemente ou não o projecto não devem ser considerados como custos do projecto – *ignore os sunk costs!* (Brealey e Myers).

Por exemplo, as despesas gerais que a empresa tem actualmente não devem ser imputadas ao projecto, excepto caso essas despesas cresçam em virtude da implementação do projecto – **apenas os cash-flows incrementais são relevantes.**

### ● CUSTOS DE OPORTUNIDADE

Os activos que a empresa possui e vão ser afectos ao projecto devem ser valorados, mesmo que actualmente não lhe seja atribuído nenhum valor. Por exemplo, um edifício que não está a ser ocupado tem um valor => a quantia a receber por um possível arrendamento ou o produto da sua venda.



## ● CUSTOS QUE NÃO SÃO DESPESAS – DEPRECIACIONES E PROVISÕES DO EXERCÍCIO (AE)

As depreciações e provisões do exercício não são considerados cash-flows. Porquê?

- a) **Não representarem um pagamento**: as depreciações do exercício são o reconhecimento da utilização e do desgaste do equipamento. As provisões são o reconhecimento de uma possível perda ou de uma responsabilidade futura que originará um pagamento.
- b) **Evita a dupla contagem**: esses meios cativados (auto financiamento) serão mais tarde utilizados na aquisição de novo equipamento ou no pagamento das responsabilidades, e aí sim, serão considerados um cash outflow.

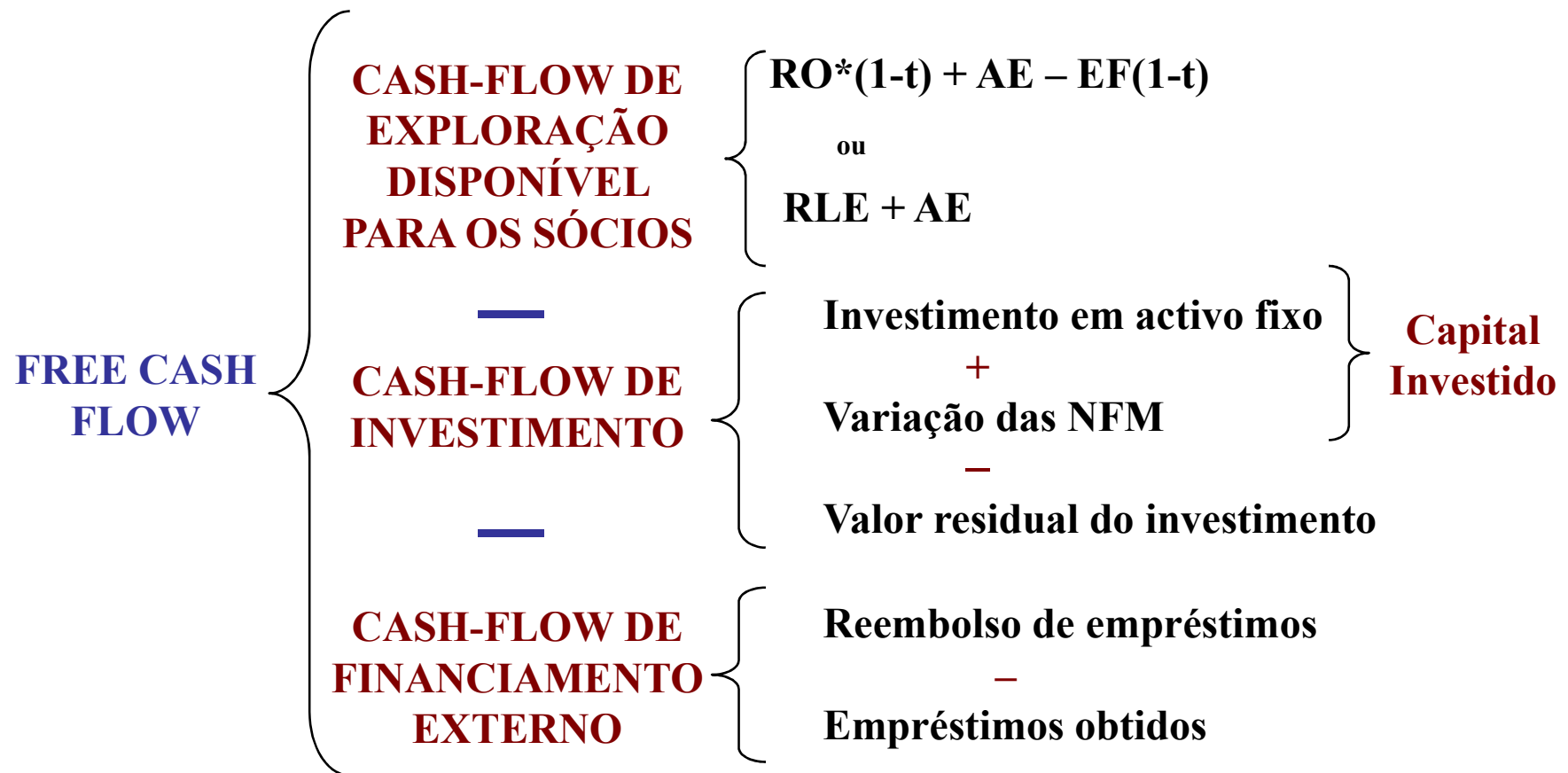
## ● INCLUIR TODOS OS EFEITOS DERIVADOS

Os efeitos que o projecto irá ter nos restantes negócios da empresa devem ser considerados, ou seja, as sinergias entre investimentos.



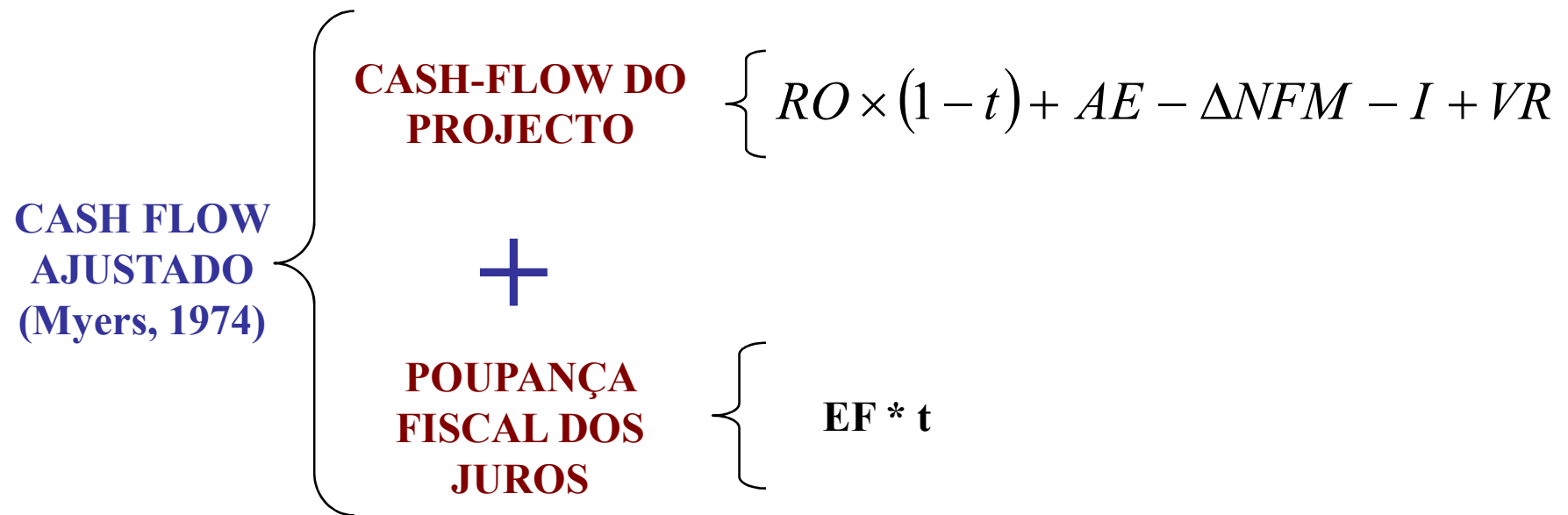


## COMPOSIÇÃO DOS CASH-FLOWS – Óptica dos Capitais Próprios





## COMPOSIÇÃO DOS CASH-FLOWS



O Cash-flow ajustado utiliza um conceito fundamental das finanças – o princípio da separação das decisões de financiamento e investimento. Por um lado, é possível verificar se o projecto em si cria riqueza, e por outro lado, até que ponto a estrutura de endividamento cria riqueza.



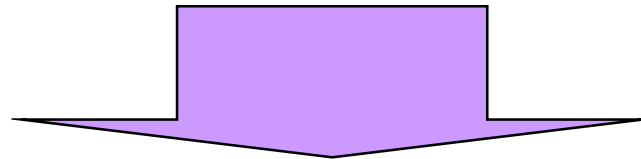
## TÉCNICAS DE ANÁLISE DE PROJECTOS

Uma empresa tendo disponibilidades financeiras deve:

➔ **INVESTIR** (caso tenha boas oportunidades de investimento)

ou

➔ **DISTRIBUIR DIVIDENDOS**



O gestor precisa de um **critério** específico que lhe permita avaliar se uma oportunidade de investimento em activos reais produz ou não um valor suficientemente compensador (em termos do aumento do consumo futuro), para reduzir o consumo actual de modo a promover o investimento.



## ❁ PROPRIEDADES DE UM BOM CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO (Copeland e Weston, 1992)

- Todos os Cash-flows do projecto devem ser considerados
- Os Cash-flows previsionais do projecto devem ser actualizados ou descontados à taxa do custo de oportunidade dos capitais investidos
- O critério deve permitir seleccionar de um conjunto de projectos mutuamente exclusivos, apenas um que maximize o valor da empresa
- O gestor deve ficar em condições de considerar cada projecto independentemente de todos os outros – princípio da aditividade de valor.

$$V = \sum_{i=1}^n V_i$$

**Se souber o valor separado de cada projecto, então o valor de uma empresa é igual à soma do valor dos projectos. Esta propriedade implica que o projecto é considerado pelo seu próprio mérito, não existindo assim, a necessidade de encontrar combinações com outros projectos para que seja justificado a sua implementação.**



# Critério do VAL (NPV)

- O cálculo do VAL - Valor Actualizado Líquido (NPV - Net Present Value) implica:
  - considerar o montante do investimento
  - estimar os fluxos de caixa futuros que decorrem do investimento
  - calcular o valor presente desses fluxos futuros
  - escolher a taxa de actualização dos fluxos (associada ao risco e ao custo de oportunidade)
  - **Aceitar** projectos com VAL positivo porque acrescentam valor à empresa

$$VAL = \sum_{k=0}^n \frac{FCF_k}{(1+r)^k} = -CI_0 + \sum_{k=1}^n \frac{FCF_k}{(1+r)^k}$$

# Critério do VAL (NPV)

## ☛ VALOR ACTUALIZADO LÍQUIDO (VAL)

**VAL é o acréscimo dos seus recursos resultante do investimento em activos reais face à opção de não ter aplicado o capital investido no mercado de capitais.**

$$VAL = - \sum_{i=0}^t \frac{I_i}{(1+r)^i} + \sum_{i=0}^t \frac{CF_i}{(1+r)^i} + \frac{VR}{(1+r)^t}$$

**Em que:**

- ☛  $I_i$  – investimento realizado no projecto (activo fixo +  $\Delta$ NFM) no período  $i$
- ☛  $CF_i$  – cash-flows de exploração no período  $i$
- ☛ VR – valor residual do investimento no fim da vida útil do projecto
- ☛  $r$  – taxa de actualização ou custo de oportunidade de capital

**Pressuposto: estrutura temporal das taxas de juro é horizontal, ou seja, a taxa de juro é a mesma independentemente da maturidade dos Cash-flows.**



## ✿ VALOR ACTUALIZADO LÍQUIDO (VAL)

Ano	Cash Flows Actualizados			
	A	B	C	D
0	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
1	91	0	91	182
2	744	0	165	248
3	75	225	225	376
4	-68	478	273	342
5	-248	807	776	373
6	113	113	113	113
<b>VAL</b>	<b>-294</b>	<b>624</b>	<b>644</b>	<b>632</b>

**REGRA DE DECISÃO:** os projectos devem ser aceites se o  $VAL \geq 0$  e devem ser rejeitados se o  $VAL < 0$ .



## 🌐 VALOR ACTUALIZADO LÍQUIDO (VAL)

Comparação dos resultados obtidos em duas possíveis opções:

- ➡ Hipótese 1: aplicar 1.000€ no mercado de capitais

$$\text{Valor Acumulado} = 1.000 \times (1 + 0,1)^6 = 1.771,56\text{€}$$

- ➡ Hipótese 2: Executar o projecto B e aplicar os Cash-flows gerados no mercado de capitais

$$\text{Valor Acumulado} = 300 \times (1,1)^3 + 700 \times (1,1)^2 + 1.300 \times (1,1)^1 + 200 = 2.876,3\text{€}$$

- ➡ Diferença das 2 hipóteses no fim da vida do projecto

$$2.876,3 - 1.771,56 = 1.104,74\text{€}$$

- ➡ Diferença das 2 hipóteses no momento zero

$$VA = \frac{1.104,74}{1,1^6} = 624$$

VAL do  
projecto B

Pressuposto: os Cash-flows gerados pelo projecto são reinvestidos à taxa de juro  $r$ .





## ❁ VALOR ACTUALIZADO LÍQUIDO (VAL)

**Interpretações do VAL: o VAL positivo de 624€ do projecto B significa:**

- 1) Um investimento de 1.000€ num activo real produz um rendimento superior de 624€ comparativamente com o mercado de capitais.
- 2) A rendibilidade do projecto B é superior a outras oportunidades de investimento com risco semelhante ao do projecto B.
- 3) Os Cash-flows gerados são suficientes para reembolsar os capitais investidos e remunera-los convenientemente, gerando ainda um excedente (o VAL).
- 4) A execução dos projectos com um VAL positivo aumentam a riqueza dos accionistas, pois estes não encontram outras oportunidades de investimento capazes de gerar uma rendibilidade superior face ao investimento no projecto B.



**Papel do Gestor: encontrar oportunidades de investimento em activos reais que tenham  $VAL \geq 0$ , pois assim, estão a maximizar a riqueza dos accionistas.**



## ☉ VALOR ACTUALIZADO LÍQUIDO (VAL)

### VANTAGENS:

- ☀ **Cumprir com os 4 requisitos enunciados anteriormente para um bom critério.**
- ☀ **Por isso, este critério tem sido reconhecido como superior a todos os outros. Por exemplo, Capítulo V - *Why Net Present Value Leads to Better Investment Decisions than Other Criteria* de Brealey e Myers (2003).**

### DESVANTAGENS:

- ☀ **VAL obriga à determinação prévia da taxa de actualização**
- ☀ **VAL pressupõe que os Cash-flows são conhecidos e por isso, não sofrem alterações ao longo do período em análise**
- ☀ **Projectos com vida útil diferente, o VAL não é directamente comparável.**
- ☀ **VAL é indiferente quanto ao volume de capitais a investir e é uma medida absoluta – não tenho informação da rentabilidade do projecto por unidade de investimento (ver IR)**

# Critério do VAL (NPV): Exercício

Considerando  $r = 10\%$ :

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{FCF_t}{(1+r)^t} = FCF_0 + \frac{FCF_1}{1+r} + \frac{FCF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCF_N}{(1+r)^N}$$

## Cálculo do VAL

Momento	0	1	2	3	4	5
FCF	-44	33	32	37	42	38
FCF (actualizados)	-44,00	30,00	26,45	27,80	28,69	23,60
FCF (actualizados) (acumulados)	-44,00	-14,00	12,45	40,24	68,93	92,53

VAL (NPV) = 92,53 o projecto liberta meios



# Critério do VAL (NPV)

## Exemplo:

- Considerando uma decisão de investimento relativa a um projecto com um custo de \$250M que se espera gerar uma renda perpétua de cash-flows de \$35M por ano, começando no final do primeiro ano.
- Qual o VAL do projecto?



# Critério do VAL (NPV)

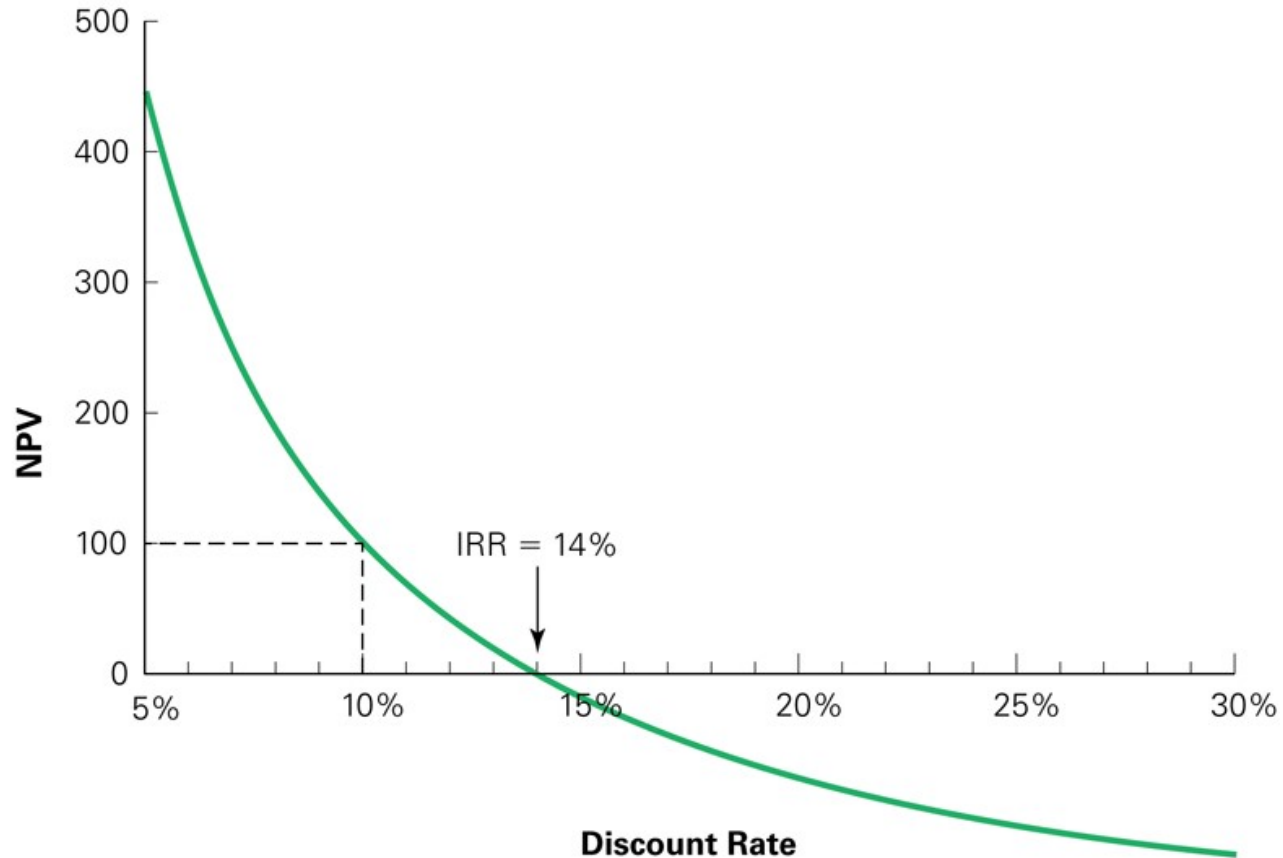
O VAL do projecto é calculado como:

$$\text{NPV} = -250 + \frac{35}{r}$$

Forma de  
actualização para  
rendas perpétuas

O VAL depende da taxa de desconto  $r$  utilizada.

# Critério do VAL (NPV)



Se o custo de capital for de 10% o VAL do projecto será de \$100M e o projecto deve ser aceite.



# Critério da TIR (IRR)

## *Taxa Interna de Rendibilidade ou Internal Rate of Return*

- Representa a taxa de rentabilidade do projeto e serve de comparação com a taxa exigida pelos investidores por um projeto de risco semelhante (custo de oportunidade).

$$\sum_{k=0}^n \frac{FCF_k}{(1+r)^k} = 0$$

- O projeto deve ser **aceite** desde que a TIR seja superior ao custo de capital ( $r$ ), pois nesses casos o VAL será positivo

# Critério da TIR (IRR)

## TIR (Taxa Interna de Rendibilidade)

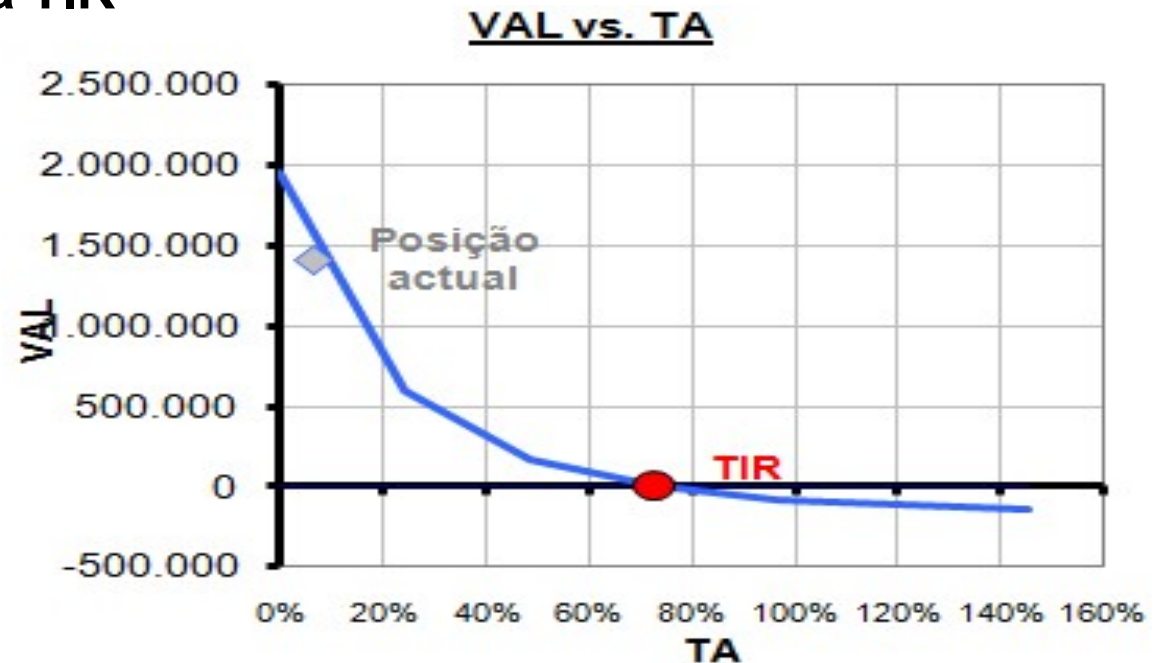
( em inglês IRR - *Internal Rate of Return* )

TIR □ é a taxa  $k$  de actualização para a qual o VAL calcula-se interactivamente

$$\sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+k_t)^t} = 0$$

## Relação entre o VAL e a TIR

A TIR é inadequada para projetos mutuamente exclusivos







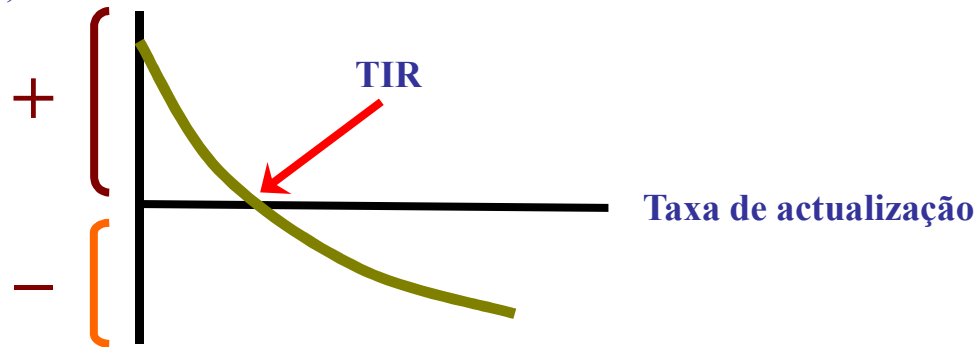
## ☛ TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE (TIR)

TIR é a taxa de actualização que torna nulo o VAL do projecto, pelo que, representa a remuneração máxima que o projecto poderá proporcionar aos investidores.

Para encontrar a TIR de um projecto que dure T períodos devemos resolver a equação:

$$0 = - \sum_{i=0}^t \frac{I_i}{(1 + TIR)^i} + \sum_{i=0}^t \frac{CF_i}{(1 + TIR)^i} + \frac{VR}{(1 + TIR)^t}$$

VAL, em Euro



**REGRA DE DECISÃO:** os projectos devem ser aceites se a  $TIR \geq$  custo de oportunidade de capital.



# Critério da TIR (IRR): limitações

- Investimentos não convencionais  
(cash flows intermédios ou finais negativos)
- **Exemplo:**
  - Um editor propõe a um CEO de uma empresa de sucesso a publicação de um livro com as suas experiências. A editora propõe-se pagar já \$1M e o CEO estima que deixará de ganhar \$500K anuais em palestras ao longo dos próximos 3 anos, enquanto escreve o livro. Estima-se que o custo de oportunidade de capital será de 10%.

# Critério da TIR (IRR): limitações

- Investimentos não convencionais
  - O projecto deve ser aceite?
    - Calcular a TIR

	<b>NPER</b>	<b>RATE</b>	<b>PV</b>	<b>PMT</b>	<b>FV</b>	<b>Excel Formula</b>
Given	3		1,000,000	-500,000	0	
Solve for I		23.38%				RATE(3, 500000, 1000000, 0)

- A TIR é superior ao custo de capital (10%), o que indica que o projecto deve ser aceite.



# Critério da TIR (IRR): limitações

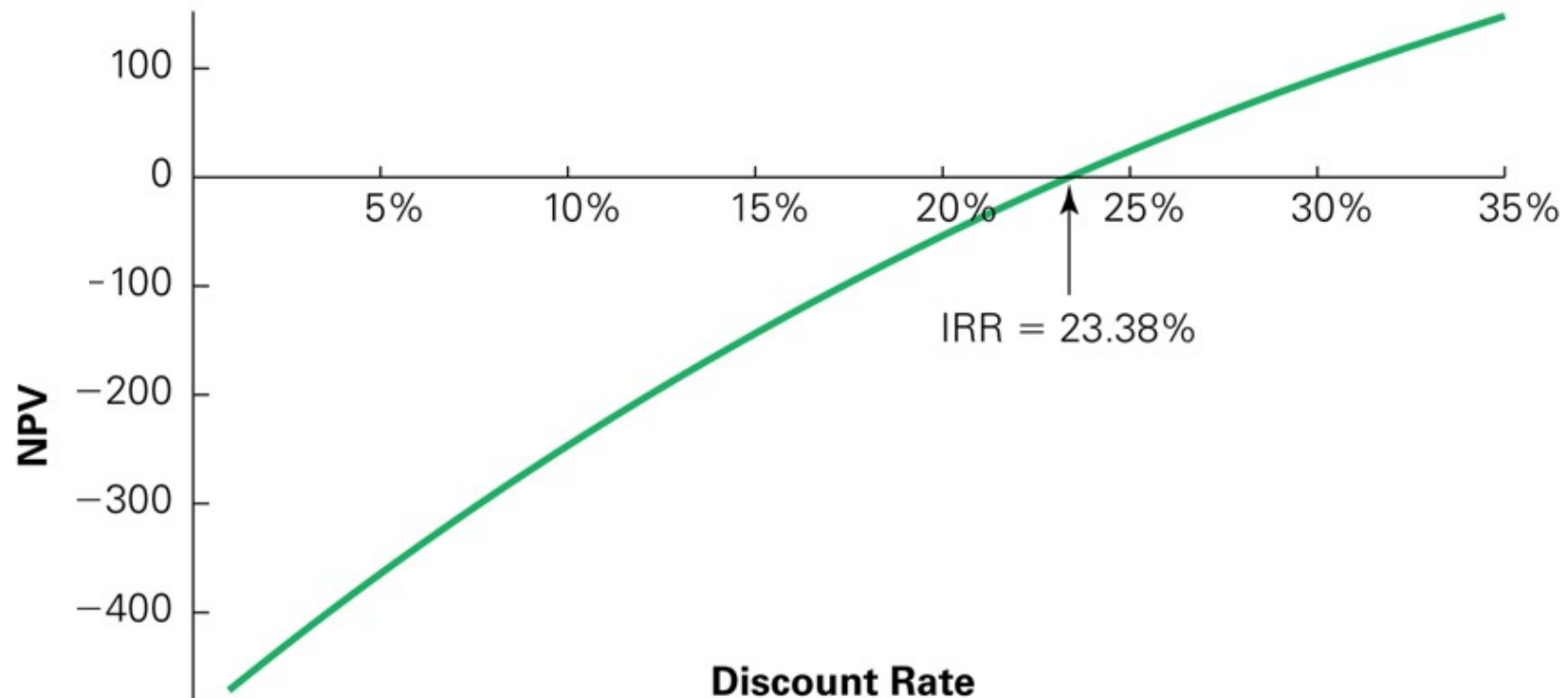
- Investimentos não convencionais

- O projecto deve ser aceite?

$$NPV = 1,000,000 - \frac{500,000}{1.1} - \frac{500,000}{1.1^2} - \frac{500,000}{1.1^3} = -\$243,426$$

- Uma vez que o VAL é negativo o projecto deve ser rejeitado (decisão contrária à TIR)

# Critério da TIR (IRR): limitações



Quando os benefícios de um investimento ocorrem antes dos seus custos, o VAL é uma função crescente da TIR.



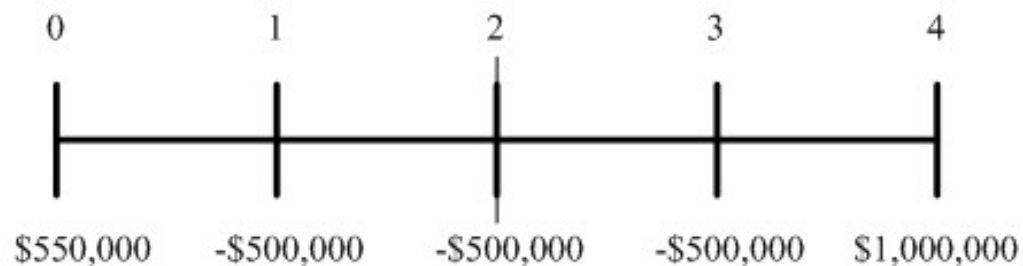
# Critério da TIR (IRR): limitações

- Múltiplas TIRs
  - Caso a editora proponha um negócio diferente. Oferece já \$550K e \$1M 4 anos após a publicação do livro. O CEO deve aceitar a proposta?

# Critério da TIR (IRR): limitações

- Múltiplas TIRs

- Os cash-flows na nova proposta seriam:



- O VAL sera:

$$NPV = 550,000 - \frac{500,000}{1 + r} - \frac{500,000}{(1 + r)^2} - \frac{500,000}{(1 + r)^3} - \frac{1,000,000}{(1 + r)^4}$$

A map of Europe with various cities and regions labeled. The text 'Critério da TIR (IRR): limitações' is overlaid in large black font on the map.

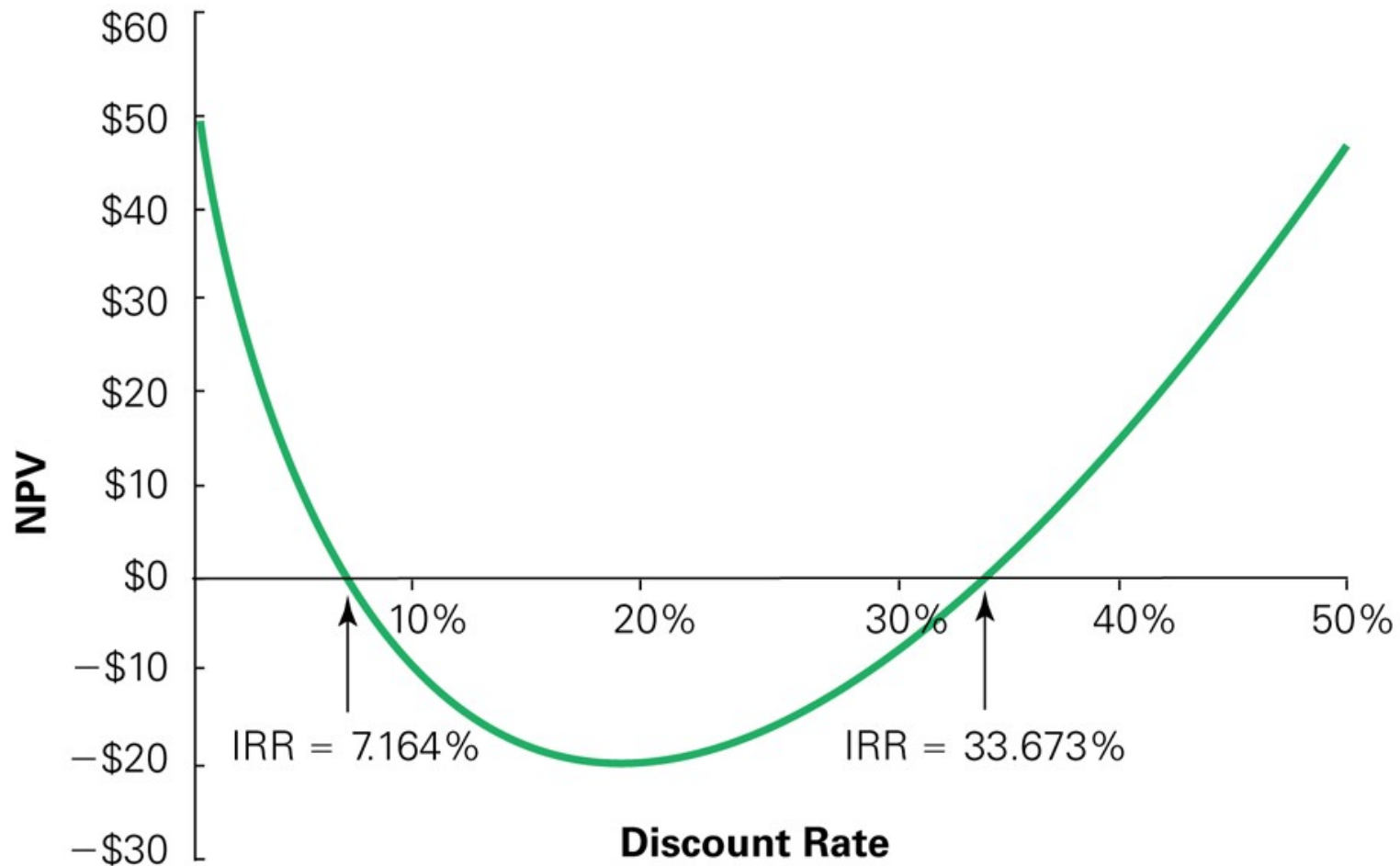
# Critério da TIR (IRR): limitações

- **Múltiplas TIRs**

- Neste caso há duas TIRs: 7.164% e 33.673%. Por esta razão, neste caso a TIR não pode ser utilizada como critério de decisão.
- Entre 7.164% e 33.673% o negócio tem um VAL negativo e o negócio deve ser rejeitado.



# Critério da TIR (IRR): limitações



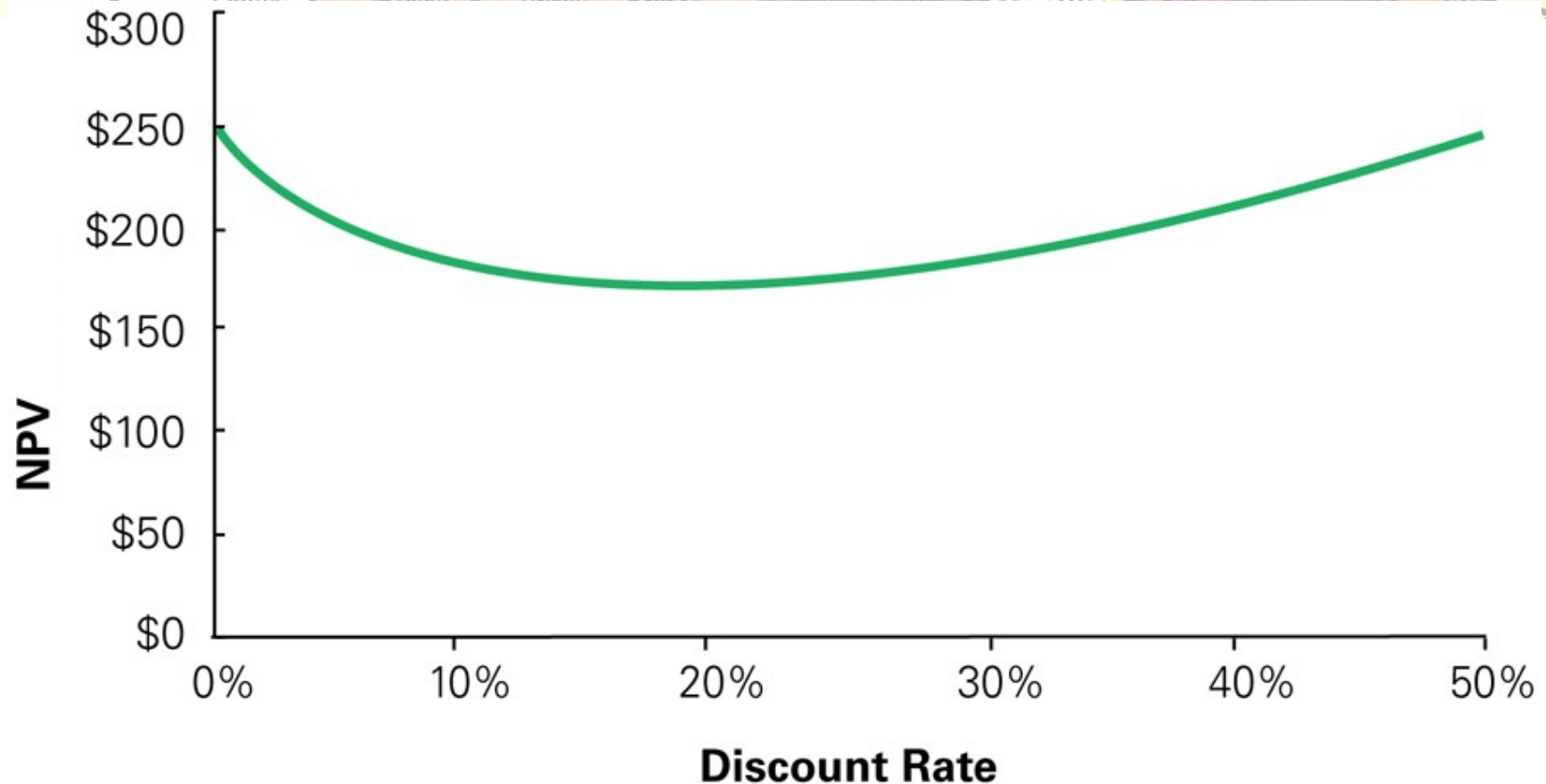


# Critério da TIR (IRR): limitações

- TIR inexistente

- A editora propõe um pagamento de \$750K mantendo adicionalmente \$1M quando o livro for publicado dentro de 4 anos. Neste caso, não existe nenhuma taxa de desconto que iguale o VAL do projecto a zero.

# Critério da TIR (IRR): limitações



O VAL é positivo para qualquer taxa de desconto. O critério da TIR não pode ser utilizado.



# Critério do Payback

- O período de payback é o tempo de recuperação do investimento inicial
- Número de anos necessário para o reembolso do investimento tendo em conta os cash flows esperados
- Em que momento o somatório dos cash-flows acumulados iguala o Investimento?

$$\sum_{i=0} FCF_i / (1+r)^i = 0$$

- O projecto será aceite se o período de payback for inferior a um período previamente definido.



# Critério do Payback: exemplo

Período(anos)	0	1	2	3	4	5	6
Cash Flows	-1000	200	300	400	420	500	700
C.F. Cumulativo	-1000	-800	-500	-100	320	820	1520

(\*) Não atualizados

$$\text{Payback} = 3 + 100/420 = 3,238 \text{ anos}$$

$$\approx 3 \text{ anos e 3 meses } (0,238 \times 12 \text{ meses} \approx 3 \text{ meses})$$



# Critério do Payback

## Problema:

- Os projectos A, B e C têm uma vida esperada de 5 anos
- Dado o custo inicial e os cash-flows qual o período de payback de cada projecto?

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Custo inicial</b>	80€	120€	150€
<b>Cash Flows</b>	25€	30€	35€



# Critério do Payback

## Solução:

- Projecto A
  - $80€ \div 25€ = 3.2$  anos
- Projecto B
  - $120€ \div 30€ = 4.0$  anos
- Projecto C
  - $150€ \div 35€ = 4.29$  anos



## ❁ **PERÍODO DE RECUPERAÇÃO (*Payback Period*)**

### **VANTAGENS:**

- **Fácil e rápido de calcular.**
- **Útil em situações de pequenos investimentos e que exigem tomadas de decisões rápidas.**
- **Evita que o gestores estimem todos os Cash-flows da vida do projecto, pois basta prever até à data em que o investimento é recuperado.**
- **Permite saber qual o projecto que mais rapidamente liberta meios financeiros suficientes para o seu reinvestimento => medida do grau de liquidez do projecto. É particularmente importante em situações em que existe boas oportunidades de investimento mas a empresa tem pouco capital para investir.**
- **Em projectos mutuamente exclusivos o gestor é levado a escolher o projecto com menor risco e com capacidade de gerar um retorno mais rápido. Quanto maior for a vida do projecto mais dificuldades existe em estimar os Cash-flows => aumenta o risco.**





## ❁ **PERÍODO DE RECUPERAÇÃO (*Payback Period*)**

### **DESVANTAGENS:**

- Apenas os cash outflows relacionados com despesas de investimento iniciais são considerados. Logo, as despesas com investimento de substituição, de desmontagem do projecto (exemplo: custos de desinstalar uma central nuclear) não são considerados???
- O que se considera investimento inicial? Exemplo: ano zero – 5.000; ano 1 + 1.000; ano 2 – 5.000. A partir de que período começa a contar o payback?

***A ambiguidade na definição de investimento leva a que os gestores “tomem decisões desejadas e não as decisões correctas” (Lumby, 1996).***

- Não considera as Necessidades de Fundo de Maneio, porque assume-se que serão recuperadas no fim da vida do projecto.
- Payback baseia-se no pressuposto que os Cash-flows se distribuem uniformemente ao longo do tempo considerado. Um cash flow anual de 120€ significa um cash flow mensal de 10€.



## ❁ **PERÍODO DE RECUPERAÇÃO (*Payback Period*)**

### **DESVANTAGENS:**

- **Não considera todos os Cash-flows**: apenas são relevantes os Cash-flows gerados até ao momento em que o investimento foi recuperado, podendo levar à rejeição de projectos rentáveis por ter uma duração mais longa.
- **Não considera o valor temporal do dinheiro**, ou seja, não proceda à actualização dos Cash-flows ao custo de oportunidade do capital. A simples soma de valores não tem em consideração se estes ocorreram nos primeiros momentos após o investimento ou em momentos mais afastados.
- **Definição arbitrária do período de recuperação**: face a vários projectos alternativos, cabe ao gestor decidir qual o período limite apropriado. Esta situação cria uma tendência para aceitar muitos projectos de curta duração e muito poucos projectos com um longo período de vida.



# ESCOLHA ENTRE PROJECTOS

- Projectos mutuamente exclusivos
  - Critério do VAL
    - Seleccionar o projecto com o VAL mais elevado
  - Critério da TIR
    - Seleccionar o projecto com TIR mais elevada (pode conduzir a decisões erradas)

# ESCOLHA ENTRE PROJECTOS

## NPV and Mutually Exclusive Projects

### Problem

A small commercial property is for sale near your university. Given its location, you believe a student-oriented business would be very successful there. You have researched several possibilities and come up with the following cash flow estimates (including the cost of purchasing the property). Which investment should you choose?

Project	Initial Investment	First-Year Cash Flow	Growth Rate	Cost of Capital
Book Store	\$300,000	\$63,000	3.0%	8%
Coffee Shop	\$400,000	\$80,000	3.0%	8%
Music Store	\$400,000	\$104,000	0.0%	8%
Electronics Store	\$400,000	\$100,000	3.0%	11%

# ESCOLHA ENTRE PROJECTOS

## Solution

Assuming each business lasts indefinitely, we can compute the present value of the cash flows from each as a constant growth perpetuity. The NPV of each project is

$$NPV(\text{Book Store}) = -300,000 + \frac{63,000}{8\% - 3\%} = \$960,000$$

$$NPV(\text{Coffee Shop}) = -400,000 + \frac{80,000}{8\% - 3\%} = \$1,200,000$$

$$NPV(\text{Music Store}) = -400,000 + \frac{104,000}{8\%} = \$900,000$$

$$NPV(\text{Electronics Store}) = -400,000 + \frac{100,000}{11\% - 3\%} = \$850,000$$

Thus, all of the alternatives have a positive NPV. But because we can only choose one, the coffee shop is the best alternative.

# ESCOLHA ENTRE PROJECTOS

Em projectos com investimentos iniciais diferentes a TIR não deve ser utilizada.

	Bookstore	Coffee Shop
Initial Investment	\$300,000	\$400,000
Cash Flow <sub>Year 1</sub>	\$63,000	\$80,000
Annual Growth Rate	3%	3%
Cost of Capital	8%	8%
IRR	24%	23%
NPV	\$960,000	\$1,200,000



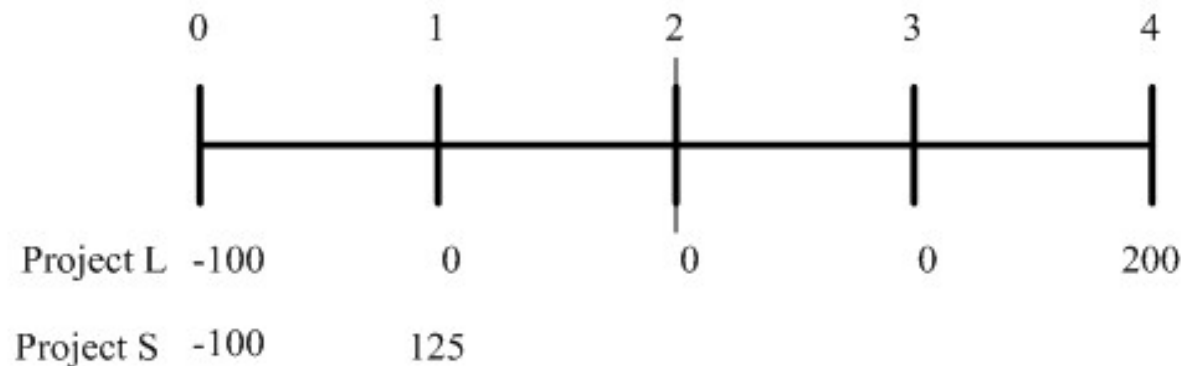
# ESCOLHA ENTRE PROJECTOS

- Limitações da TIR:
  - Pode sofrer alterações em resultado do timing do cash-flow, mesmo quando a dimensão do investimento é a mesma.
  - Quanto maior o custo de capital mais elevada tem de ser a TIR para que o projecto seja atractivo
  - Dois projectos com a mesma dimensão e escala temporal podem ter TIR mais baixa e VAL mais elevado devido à taxa de crescimento dos cash-flows
- TIR incremental
  - Aplica-se o critério da TIR à diferença entre os cash flows de 2 projectos alternativos mutuamente exclusivos

# ESCOLHA ENTRE PROJECTOS

## Problema:

Supondo que existem 2 projectos em análise, um com a duração de 1 ano e outro com a duração de 5 anos. Os cash-flows destes projectos são:



Considerando um custo de capital de 10%, qual a TIR de cada projecto?  
E qual a TIR incremental?



# ESCOLHA ENTRE PROJECTOS

## Solução:

A TIR dos Projectos L e S podem ser calculadas da seguinte forma:

	NPER	RATE	PV	PMT	FV	Fórmula Excel
Dados	5		-100	0	200	
TIR		14.87%				=RATE (5,0,-100,200)

	NPER	RATE	PV	PMT	FV	Fórmula Excel
Dados	1		-100	0	125	
TIR		25%				=RATE (1,0,-100,125)

# ESCOLHA ENTRE PROJECTOS

## Solução:

A TIR incremental pode ser calculada da seguinte forma:

Projecto	0	1	2	3	4	5
Projecto L	-100					200
Projecto S	-100	125				
Diferença	0	-125				200

	NPER	RATE	PV	PMT	FV	Fórmula Excel
Dados	4		-125	0	200	
TIR		12.47%				=RATE(4,0,-125,200)



# ESCOLHA ENTRE PROJECTOS

## Solução

Como a TIR incremental de 12.47% é superior ao custo de capital de 10%, o projecto de maior duração é melhor que o projecto de curta duração, mesmo este último tendo uma TIR superior.

Quando os projectos individuais têm diferentes custos de capital não é óbvio com qual deles a TIR deve ser comparada.



# Índice de rendibilidade

- Rácio entre o valor criado e os recursos consumidos por um dado investimento
- Útil para avaliação de projectos com limitações de recursos

$$IR = \frac{VAL}{C_0} \quad (\text{critério de aceitação: ser } > 0)$$

$$\frac{\sum_{k=1}^n CF_k / (1+r)^k}{C_0} \quad (\text{critério de aceitação: ser } > 1)$$



Considerar os seguintes projectos (I, II e III) com um limite orçamental de 100M€:

Project	NPV (\$ millions)	Initial Investment (\$ millions)	Profitability Index NPV/Investment
I	110	100	1.1
II	70	50	1.4
III	60	50	1.2

A melhor opção é investir nos projectos II e III e não investir no projecto I.



## ✚ RENDIBILIDADE DOS CAPITAIS INVESTIDOS

**A Rendibilidade do Investimento é um indicador de desempenho dos capitais totais investidos na empresa, independentemente da sua forma de financiamento. Por isso é utilizado como: i) indicador da eficiência da gestão; ii) medida da capacidade da empresa gerar resultados e; iii) planeamento e controlo de gestão.**

$$RCI = \frac{RO \times (1 - t)}{\text{Capitais Investidos}}$$

### **DADOS:**

- **Numerador:** média dos Resultados obtidos ao longo do período em que o projecto esteve em exploração.
- **Denominador:** capitais investidos no início da vida do projecto ou a média dos capitais investidos ao longo da vida do projecto.



## ☉ RENDIBILIDADE DOS CAPITAIS INVESTIDOS

Ano	Resultado Operacional * (1-t)			
	A	B	C	D
0	<b>Investimento</b>			
1	-60	-160	-60	40
2	740	-160	40	140
3	-60	140	140	340
4	-260	540	240	340
5	-560	1.140	1.090	440
6	<b>Valor Residual</b>			

Média do RO * (1-t)	-40	300	290	260
Capitais Investidos no Início	1.000	1.000	1.000	1.000
Rend. Capitais Investidos	-4%	30%	29%	26%
Média dos Cap. Investidos	600	600	600	600
Rend. Capitais Investidos	-7%	50%	48%	43%



## ☛ **RENDIBILIDADE DOS CAPITAIS INVESTIDOS**

### **VANTAGENS:**

- **Avaliação do Projecto é baseado numa taxa de rendibilidade, cujo valor é facilmente comparável com o custo de oportunidade de capital. Por isso, trata-se de um instrumento de análise de desempenho do negócio sem entrar em linha de conta com políticas de financiamento.**
- **As empresas avaliam os gestores com base na RCI => base similar de avaliação.**

### **DESVANTAGENS:**

- **Não considera o valor temporal do dinheiro.**
- **A rendibilidade do projecto deve considerar Cash-flows e não lucros contabilísticos.**
- **Na comparação com outros projectos não é considerado a dimensão financeira do projecto. Exemplo: projecto X e Z tem RCI de 20%, mas X permite produzir apenas 1.000 Ton, enquanto em Z são produzidas 3.000 Ton.**