



ENVOLVER

INVESTINDO E CRESCENDO JUNTOS
APOIO NO ACESSO A FINANCIAMENTO

Produto 3

Aperfeiçoar a capacidade dos bancos locais para diversificar os serviços financeiros para as MPME, incluindo a disponibilização de instrumentos financeiros inovadores

Actividade 17

Realização das acções de formação para bancos locais e de outras instituições financeiras

MANUAL DE FORMAÇÃO DO PERCURSO 2 – Finanças Empresariais

C4 – Avaliação de projectos de investimento e análise de risco

Coordenação (editores)

Nuno Teixeira

Autores

Rosa Galvão, Francisco Leote e Nuno Teixeira

2022





ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	4
2	ESTIMAÇÃO DOS FLUXOS FINANCEIROS.....	8
2.1	Enquadramento.....	8
2.2	Meios Libertos do Projecto	13
2.3	Investimento em Fundo de Maneio	14
2.4	Plano de Investimento e Valores Residuais do Projecto	20
2.5	Mapa de Fluxo de Caixa Líquido.....	21
3	RENDIBILIDADES A EXIGIR	23
3.1	Ajustamento das Taxas de Juro sem Risco	24
3.2	Prémio de Risco para os Capitais Próprios sobre as Taxas de Financiamento Negociadas	25
3.3	Rendibilidade do Sector de Actividade	25
3.4	Custo Médio Ponderado do Capital.....	25
4	INDICADORES DE AVALIAÇÃO	28
4.1	Valor Actual Líquido (VAL)	29
4.2	Taxa Interna de Rendibilidade (TIR)	30
4.3	Período de Recuperação do Investimento (PRI)	32
4.4	Índice de Rendibilidade do Projecto (IRP).....	33
4.5	Lógica da Avaliação Através da Utilização de Taxas de Rendibilidade	34
4.6	Exemplo dos Indicadores de Avaliação da Decisão Económica de Investimento	35
5	ANÁLISE DE RISCO	40
5.1	Análise de Sensibilidade	40
5.2	Criação de Cenários	45
5.3	Simulação de Monte Carlo.....	47
5.4	Ponto Crítico Financeiro do Projecto	52
5.5	Árvores de Decisão.....	55
6	METODOLOGIAS UTILIZADAS NA APLICAÇÃO ENVOLVER.....	58
7	CASOS PRÁTICOS	61
7.1	Caso Prático 1: Indicadores de Avaliação de Projectos de Investimento	61
7.2	Caso Prático 2: Metodologia de Avaliação de Projectos de Investimento.....	62
8	CONCLUSÃO	65
9	BIBLIOGRAFIA.....	66



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Meios Libertos do Projecto.....	14
Tabela 2. Mapa do Investimento em Fundo de Maneio Necessário (FMN)	19
Tabela 3. Mapa de Investimento em Activos Não Correntes.....	20
Tabela 4. Mapa de Cash Flow Líquido (Fluxo de Caixa Líquido)	22
Tabela 5. Mapa de Fluxos Financeiros Previsionais do Projecto	35
Tabela 6. Mapa de Fluxos Financeiros Actualizados Acumulados	37
Tabela 7. Exemplo de Cálculo Automático do Payback.....	38
Tabela 8. Exemplo de Variações na Análise de Sensibilidade	42
Tabela 9. Exemplo de Resumo da Análise de Sensibilidade.....	43
Tabela 10. Exemplo de Resumo da Análise de Sensibilidade na Área Operacional.....	45
Tabela 11. Exemplo de Resumo da Criação de Cenários.....	46
Tabela 12. Histograma	50
Tabela 13. Medidas Estatísticas	51
Tabela 14. Determinação dos Fluxos de Caixa	52
Tabela 15. Determinação do VAL	53
Tabela 16. Determinação do novo VAL.....	53
Tabela 17. Determinação do Ponto Crítico do Projecto	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipologia de Investimentos.....	5
Figura 2. Fluxos Financeiros do Projecto	9
Figura 3. Fluxos Económicos versus Fluxos Financeiros	15
Figura 4. Fluxos de Caixa Anuais.....	28
Figura 5. Exemplo do VAL e a Taxa de Rendibilidade.....	34
Figura 6. Exemplo de Análise Gráfica na Análise de Sensibilidade - VAL.....	44
Figura 7. Exemplo de Análise Gráfica na Análise de Sensibilidade - TIR.....	44
Figura 8. Exemplo de Análise Gráfica na Criação de Cenários - VAL.....	47
Figura 9. Exemplo de Análise Gráfica na Criação de Cenários - TIR	47
Figura 10. Gráfico com a Distribuição dos VAL's Obtidos.....	51
Figura 11. Lógica da Avaliação com Base em Árvores de Decisão.....	56
Figura 12. Árvore de Decisão das Diferentes Alternativas	57



1 INTRODUÇÃO

No âmbito do crescimento e desenvolvimento de qualquer empresa são tomadas múltiplas decisões, entre as quais a decisão de investimento, ou seja, decidir investir ou não em determinado projecto. Estas decisões inserem-se no âmbito das decisões estratégicas associadas ao ciclo de actividade de investimento. Envolver, o investimento de quantias consideráveis cujos resultados se apresentam normalmente no médio e longo prazo e envolvem risco e incerteza. Assim, para decidir, o gestor necessita de informação sobre as perspectivas futuras da empresa, salientando-se, a importância da avaliação de projectos de investimento.

A avaliação de projectos de investimento permite obter informação sobre a criação de riqueza potencial, permitindo comparar diversas alternativas, auxiliando o gestor na escolha da melhor alternativa de aplicação de capitais em activos que funcionarão durante vários anos.

Neste manual aborda-se o processo de avaliação de projectos de investimento no meio empresarial, definindo a determinação do seu retorno como principal objectivo. Os níveis de retorno permitirão avaliar a viabilidade económica dos investimentos projectados, que serão determinantes no processo de decisão do gestor, levando à aceitação ou rejeição do projecto.

Os projectos de investimento, podem ser classificados em várias tipologias, consoante a sua óptica de análise. Podem ser classificados, por exemplo, quanto ao sector de actividade, natureza do investidor (público ou privado), segundo o objectivo subjacente à sua realização, segundo a sua natureza (criação, expansão ou reestruturação de negócios), etc. Considerando a abordagem de cariz maioritariamente empresarial, deste manual, podemos distinguir a seguinte tipologia de investimentos, referente a criação de novos negócios e diversificação e reestruturação de negócios já existentes:

Figura 1. Tipologia de Investimentos



Criação de Empresas ou Criação de Novas Unidades Produtivas – compreende o desenvolvimento de um projecto de raiz ou novas unidades produtivas distintas das existentes, consistindo na criação e projecção de um determinado negócio;

Diversificação de Negócios – estes tipos de projectos assentam numa estratégia de diversificação ou de crescimento, caracterizando-se pela criação e desenvolvimento na empresa de áreas de negócio distintas das existentes, que requerem a aquisição de meios e recursos próprios;

Reestruturação do Negócio – compreende os projectos de substituição, modernização e expansão das unidades de negócio existentes na empresa:

- Projectos de Substituição – estes investimentos destinam-se a renovar equipamentos que se depreciaram com o uso ou que tiveram avarias, por novos equipamentos de características semelhantes. Não implicam normalmente um aumento da capacidade instalada inicial, mas sim, a sua manutenção. São projectos que normalmente envolvem menor risco, dado que se trata apenas de uma substituição;
- Projectos de Modernização – caracterizam-se pela substituição da capacidade de produção por equipamentos mais modernos, que possibilitam um melhor índice de produtividade e uma redução dos custos de produção;
- Projectos de Expansão – implicam o aumento da capacidade de produção das unidades de negócio existentes na empresa, para fazer face a aumentos de procura.

Como veremos adiante a avaliação do projecto de investimento irá assentar na determinação dos seus fluxos financeiros, ou seja, na identificação das entradas e saídas de capital exclusivas da decisão de investimento. Por outro lado, diferentes tipos de projectos implicarão diferenças substanciais na forma como se deve estimar os fluxos financeiros previsionais associados.

Neste sentido, para projectos de criação de empresas ou de diversificação de negócios, tal como definidos no presente trabalho, a determinação dos fluxos financeiros é facilitada, face ao seu nível de independência, ou seja, os fluxos financeiros futuros que derivam exclusivamente do projecto. Pelo contrário, a análise de projectos de investimento relativos à reestruturação de negócios, afigura-se mais complicada, uma vez que o novo investimento assenta numa estrutura já existente e em funcionamento.

Desta forma, que metodologia deverá ser adoptada na identificação dos fluxos financeiros exclusivos do projecto? E que tratamento deve ser dado aos saldos de activos e passivos existentes? Para responder a estas questões, será abordada a metodologia de análise através do uso de fluxos financeiros incrementais, e as principais decisões a tomar sobre os valores históricos da empresa.

A aplicação dos recursos e a concretização de investimentos, assenta normalmente numa estratégia elaborada e planeada por uma determinada empresa para um horizonte temporal de médio e longo prazo. Assim, a correcta planificação do investimento passa por uma análise prévia de diversos factores, nomeadamente, das características e tendências dos mercados, das características tecnológicas do investimento, da localização e dimensão do investimento, entre outras.

Resumidamente, o processo completo da análise de investimentos, assenta em três grandes fases:

- Decisão estratégica de investimento:
 - Análise e detecção de oportunidades de investimento;
 - Escolha e selecção dos investimentos;
 - Estudo prévio dos investimentos seleccionados e seu impacto económico e financeiro.

- Avaliação da decisão de investimento:
 - Avaliação da decisão económica de investimento;



- Avaliação da decisão de financiamento do investimento;
 - Avaliação da decisão global de investimento.
- Concretização do investimento:
- Gestão do plano de investimento;
 - Controlo dos objectivos económicos e financeiros traçados;
 - Acompanhamento físico do investimento.

No entanto, neste ponto o estudo limita-se ao desenvolvimento de modelos práticos para a quantificação e avaliação das decisões de investimento. Neste contexto, irá ser abordada, a avaliação económica de projectos, a partir da determinação dos seus fluxos financeiros.

Serão, igualmente, abordados o risco e a incerteza associados aos projectos de investimento, e desenvolvidas técnicas essenciais que beneficiarão a tomada de decisão, por parte do gestor, na mitigação do risco e na optimização das previsões.

2 ESTIMAÇÃO DOS FLUXOS FINANCEIROS

2.1 Enquadramento

Para a elaboração da avaliação de um projecto de investimento o analista necessita de informação, que lhe permita aferir sobre a viabilidade do mesmo. Devem ser identificados os fluxos financeiros previsionais relacionados, de acordo com os pressupostos do projecto. Estes fluxos englobam o investimento inicial, fluxos operacionais de caixa e valores residuais do projecto.

A avaliação da decisão económica de investimento, baseia-se numa análise da viabilidade do projecto puramente económica. Neste nível assume-se que o investimento é totalmente financiado por capitais próprios, e que, portanto, não se tem em consideração o efeito do financiamento em capital alheio remunerado, nem os consequentes custos financeiros.

A diversidade de características das áreas de negócios e de tipos de investimento possíveis, implicam necessariamente diferentes níveis de fluxos financeiros, isto é, diferentes planos de investimento, diferentes impactos nos resultados, bem como, diferentes níveis de investimento no ciclo de exploração. Este último, designado de investimento em Fundo de Maneio Necessário, resulta da necessidade de suportar a actividade normal da empresa, em virtude de os proveitos e custos de exploração não representarem, directamente, igual nível de pagamentos e recebimentos. Por exemplo, uma entidade que conceda em média 60 dias aos seus clientes e pague aos fornecedores a 30 dias, paga antes de receber, pelo que, necessita de financiar o seu ciclo de exploração, para dar cobertura a tal situação e manter a sua tesouraria sem rupturas.

A análise de projectos de investimento necessita de informação que passa pela elaboração de estimativas e previsões diversas, com vista à obtenção final dos fluxos financeiros do projecto, conforme se indica resumidamente na figura 2.

Figura 2. Fluxos Financeiros do Projecto



Assim, a avaliação económica da decisão de investimento é realizada, tendo em consideração os fluxos de caixa futuros, que se perspectiva que o negócio em análise possa vir a obter. Utilizam-se os fluxos de caixa em prejuízo dos resultados contabilísticos, em virtude destes últimos não representarem necessariamente meios financeiros.

Para se apurarem os fluxos de caixa, para além dos valores do investimento, deverão considerar-se os meios libertos do projecto e os investimentos em fundo de maneo. Assim, após a elaboração das contas de exploração previsionais constroem-se os seguintes mapas de análise, que a seguir se detalham e que permitem obter o *cash flow* líquido do projecto:

- Meios libertos do projecto (*cash flow* de exploração);
- Investimento em capital fixo (inclui valores residuais do património após a implementação do negócio);
- Investimento em fundo de maneo necessário e valor residual;
- Mapa de fluxos financeiros (*cash flow* líquido do projecto).

Antes de passarmos à análise detalhada de cada um destes mapas importa ter em consideração alguns conceitos que se apresentam de seguida:

Cash Flow (Fluxo de Caixa): As principais técnicas de análise de projectos de investimento baseiam-se no conceito de fluxo de caixa, e não no resultado contabilístico, dado que, consideram entradas e saídas de meios monetários, estando,



portanto, menos dependente de políticas contabilísticas. Os fluxos contabilísticos podem não representar necessariamente meios financeiros, dado que não consideram os prazos médios de recebimento e de pagamento e certos custos não implicam saídas de caixa (custos não desembolsáveis). Portanto, os investimentos são analisados com base na sua capacidade de gerar *cash flows* futuros.

O *cash flow* para a análise de projectos de investimento corresponde à diferença entre as estimativas de entradas e saídas de caixa no período considerado para o projecto. Devem ser considerados todos os fluxos, iniciando com a despesa do investimento inicial, os meios libertos do projecto (fluxos associados à exploração) e os valores residuais do investimento. A utilização do *cash flow*, permite estimar valores a receber e pagar, permitindo analisar o esforço financeiro com a realização do projecto.

Custos Não Desembolsáveis: são custos que não representam saídas efectivas de caixa, como por exemplo, as amortizações e provisões, pelo que, não concorrem para o valor do *cash flow* e devem ser, por isso, corrigidos dos custos previsionais da actividade.

Metodologia de Análise por *Cash Flows* Incrementais: os diferentes tipos de projectos implicarão diferenças substanciais na forma como se devem estimar os *cash flows* previsionais associados. Nos projectos de criação de empresas ou de diversificação de negócios, a determinação dos *cash flows* deriva exclusivamente do projecto, pelo que a sua análise é feita de forma independente. No entanto, na análise de projectos de investimento relativos à reestruturação de negócios, afigura-se mais complicada, uma vez que o novo investimento assenta numa estrutura já existente e em funcionamento. Neste caso, poderá aplicar-se a metodologia de *cash flows* incrementais, que se refere ao fluxo de caixa adicional que uma empresa obtém com a realização de um novo projecto de investimento. Um fluxo de caixa incremental positivo significa, que resulta para a empresa um melhor nível de fluxos financeiros com a aceitação do novo projecto. Assim, é necessário separar os fluxos atribuíveis exclusivamente ao novo projecto, por forma a verificar a sua viabilidade. Implica o cálculo da seguinte informação:

1. Fluxos Financeiros Previsionais da empresa ou unidade de negócio com o efeito do projecto;
2. Fluxos Financeiros Previsionais da empresa ou unidade de negócio sem o projecto;

3. Fluxos Financeiros Incrementais (*Cash Flows* Incrementais) (1-2), os *cash Flows* exclusivos do Projecto;

4. Actualização dos Fluxos Financeiros (*Cash Flows*) e aplicação dos indicadores de avaliação.

Investimento Inicial: corresponde ao fluxo de saída relacionado com a aquisição de activo fixo necessário ao arranque do projecto (corresponde ao ano zero de análise do projecto).

Vida Útil de um Projecto de Investimento: corresponde à duração económica dos principais equipamentos previstos no investimento, sendo que normalmente nunca é inferior a 5 anos (com excepção, para os negócios inovadores que exigem reinvestimentos em períodos muito curtos para manterem as suas vantagens competitivas). A análise do projecto irá incidir sobre os fluxos gerados durante o número de anos considerados na sua vida útil, correspondendo ao período de análise. Num sentido mais amplo, um projecto, compreende diversas fases, que vão desde a procura e estudo de oportunidades de investimento até ao arranque e termo da sua vida útil, em que os níveis de despesa e receitas são necessariamente diferentes.

Valor Residual dos Investimentos: representa o valor de liquidação do investimento. Como vimos, pela definição de vida útil do projecto, estes são limitados no tempo e também podem ter duração superior à inicialmente prevista. Assim, no fim do projecto existe um conjunto de activos deduzidos de eventuais passivos, com valor económico que lhe são directamente afectos e que ainda podem ter valor. O valor residual pode ser referente ao activo não corrente e ao valor residual do fundo de maneio, que poderão representar receitas para os investidores.

Na prática, considera-se o património acumulado ao longo do projecto, devendo-se na análise, considerar que o valor residual dos equipamentos e do fundo de maneio necessário inerentes ao projecto poderão reverter a favor dos investidores, correspondendo deste modo a um fluxo financeiro positivo. Os valores residuais a incluir na análise devem ser actualizados ao momento inicial, tendo em conta que revertem a favor dos investidores no primeiro ano, pós projecto. Assim, os projectos poderão gerar dois tipos de valores que poderão contribuir para a riqueza dos investidores: fluxos de caixa gerados ao longo dos períodos analisados e valor do património acumulado com a realização do projecto.



A Inflação nos Projectos de Investimento: a utilização, ou não, do efeito da inflação nos projectos pressupõe a existência de dois métodos para a realização de estimativas e obtenção de valores previsionais. A avaliação da decisão de investimento pode ser feita tendo por base a aplicação da metodologia de preços constantes, ou a metodologia de preços correntes.

Na metodologia de preços constantes o efeito da inflação é ignorado em toda a análise do projecto, tornando mais simples a estimativa e apuramento dos fluxos financeiros. Os fluxos gerados pelo projecto, ao longo dos anos de análise, reflectem valores enquadrados com o poder de compra no período zero, ou seja, no ano de arranque.

Apesar de ser mais fácil a sua aplicação, a ausência do efeito da inflação e desvalorização da moeda pode, em mercados altamente inflacionistas ser um factor de insucesso de muitos projectos de investimento. Neste sentido, aconselha-se a aplicação da metodologia de preços correntes. Esta metodologia caracteriza-se por considerar o efeito da inflação na análise de viabilidade do projecto, em que os fluxos financeiros são nominais, actualizados pelo efeito da inflação.

A opção pela metodologia de preços correntes, não invalida que parte das estimativas e previsões possam não ser actualizadas ao valor esperado da inflação. A análise deve ter em consideração situações em que apesar da inflação não é possível a alteração de preços.

No entanto, caso todos os fluxos do projecto sejam condicionados pela taxa de inflação, automaticamente o valor gerado pelo projecto irá ser inferior ao que seria apurado, caso

fosse avaliado pela metodologia dos preços constantes. Isto porque, a rubrica de amortizações, que representa custos não desembolsáveis, não é alterada ao longo do projecto pela inflação, mantendo-se o seu valor constante. Esta rubrica é relevante para a determinação da capacidade de gerar excedentes em cada período. Ao não ser afectada pela inflação, perde peso relativamente às restantes rubricas económicas do projecto, diminuindo, por isso, os excedentes criados face aos investimentos necessários (activos não correntes e necessidades de fundo de maneo) que viram o seu valor ser inflacionado ao longo dos períodos analisados.



2.2 Meios Libertos do Projecto

Os investimentos são avaliados com base na sua capacidade de gerarem excedentes financeiros no futuro. Ou seja, os *cash flows* devem ser estimados considerando as condições assumidas para o investimento, constituindo a informação de base para a avaliação económica do projecto. Começa-se por determinar os meios libertos de um projecto de Investimento (MLP) ou *cash flow* de exploração.

Os MLP representam os recursos financeiros da actividade normal de exploração, gerados durante a vida útil do projecto. Estes recursos ou excedentes financeiros, não representam necessariamente fluxos reais de tesouraria no período em análise, demonstrando, no entanto, a capacidade económica do projecto para gerar resultados potenciais aos investidores. Para estimar os meios libertos do projecto, parte-se da informação providenciada pela elaboração das contas de exploração previsionais.

$$MLP = RAJI \times (1 - t) + Amortizações$$

Legenda: **RAJI** – Resultados antes do custo líquido de financiamento e imposto sobre o rendimento, ou seja, os resultados operacionais; **t** – taxa de imposto sobre o rendimento; **Amortizações** – após o cálculo do imposto é adicionado o seu valor ao resultado, assim como, outros custos não desembolsáveis.

Os MLP referem-se, portanto, ao resultado de exploração (diferença entre proveitos e custos operacionais) que irão gerar no futuro, recebimentos e pagamentos, ou seja, entradas e saídas de caixa. Na tabela 1, apresenta-se o mapa para cálculo dos meios libertos do projecto, a partir das contas de exploração previsionais.



Tabela 1. Meios Libertos do Projecto

DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS OPERACIONAIS

Unid. Monetária:

Rubricas	Período de análise		
	Ano 1	...	Último ano
1. Vendas			
2. Prestações de Serviços			
3. Trabalhos para a própria Empresa			
4. Variação nos inventários de Produção			
5. Serviços Suplementares			
6. Subsídios à Exploração			
7. Outros Proveitos Operacionais			
8. Total de Proveitos Operacionais			
9. Custo das Mercadorias Vendidas e Matérias Consumidas			
10. Custos com Pessoal			
11. Amortizações do Exercício			
12. Fornecimentos e Serviços de Terceiros			
13. Outros Custos Operacionais			
14. Total de Custos Operacionais			
15. Resultados Operacionais (8-14)			

MEIOS LIBERTOS DO PROJECTO

Unid. Monetária:

Rubricas	Período de análise		
	Ano 1	...	Último ano
1. Resultados Operacionais			
2. Imposto sobre o rendimento			
3. Resultados Operacionais depois de Imposto (1 -2)			
4. Amortizações do Exercício			
5. Trabalhos para a própria Empresa			
6. Meios Libertos do Projeto (3 + 4 - 5)			

2.3 Investimento em Fundo de Maneio

O Investimento em fundo de maneio representa os meios financeiros empregues no desenvolvimento normal da actividade de exploração, uma vez que, nem sempre os fluxos económicos coincidem com os fluxos de tesouraria. Por exemplo, a empresa pode conceder crédito aos seus clientes, pelo que, o proveito da venda não será recebido na altura em que a venda é efectuada.

Figura 3. Fluxos Económicos versus Fluxos Financeiros

Fluxos Económicos		Investimento em fundo de manei Variação de saldos de balanço (ano _n - ano _{n-1})		Fluxos Financeiros	Factores Chave
Vendas, Prestações de Serviços e Variação da Produção	■	Δ Clientes + Δ Produtos Acabados + Δ Produtos em fabrico + Δ IVA + Δ Proveitos a facturar e Proveitos a repartir	■ ■	Recebimentos de Vendas e Prestação de Serviços	PMR PMPPA PMPVF
Outros Proveitos de Exploração	■	Δ Outros Devedores de Exploração + Δ IVA + Δ Proveitos a facturar e Proveitos a repartir	■ ■	Outros Recebimentos de Exploração	PMR
Custo das existências vendidas, das matérias primas consumidas e FST	■	Δ Fornecedores - Δ MC - Δ MT + Δ IVA + Δ Encargos a pagar de exploração e Encargos a repartir	■ ■	Pagamento de compras de Existências e FST	PMP PMPMC PMPMT
Outros Custos de Exploração	■	Δ Estado + Δ Outros Credores de Exploração + Δ IVA + Δ Encargos a pagar de exploração e Encargos a repartir	■ ■	Outros Pagamentos de Exploração	PMP

Notas explicativas às rubricas apresentadas (para simplificação, os saldos do IVA, são analisados em separado):

Cientes:

Variação Anual do Saldo de Clientes = CL ano_n – CL ano_{n-1}

O valor de Vendas e Prestação de Serviço (iva incluído) num determinado período económico, difere do valor recebido na tesouraria em virtude da existência de prazos de recebimento concedidos aos clientes. Quanto maior for o prazo médio de recebimento (PMR), maior será a necessidade de Investimento em Fundo de Maneio, maior o saldo de clientes, menor o nível de recebimentos.

Existências (produção):

Varição Anual do Stock de Produtos Acabados e Produtos em Vias de Fabrico = $PA_{ano_n} - PA_{ano_{n-1}} + PVF_{ano_n} - PVF_{ano_{n-1}}$

Os stocks finais de Produtos Acabados e Produtos em Vias de Fabrico representam despesas de fabricação, de um determinado produto, que ainda não foi vendido. A permanência média de Produtos Acabados (PMPA) e de Produtos em Vias de Fabrico (PMPVF), dá-nos uma ideia do tempo médio de permanência destas existências em armazém.

Quanto maior for o tempo de permanência do stock em armazém, mais tarde se realizará a venda e mais tarde se receberá. Assim, maiores tempos médios de permanência dos produtos produzidos, implicarão uma maior necessidade de Investimento em Fundo de Maneio, maior o saldo de Produtos Acabados e Produtos em Vias de Fabrico, e um menor nível de recebimentos.

Proveitos a Facturar de Exploração:

Representa o reconhecimento de proveitos no período económico em que são realizados independentemente da sua facturação e recebimento. A variação do seu saldo, deve assim, ser deduzida ao valor dos proveitos correspondentes por forma a determinar os fluxos de tesouraria.

Proveitos a Repartir por Períodos Futuros de Exploração:

Representa o diferimento de proveitos previamente registados e que irão ser realizados em períodos económicos futuros. A variação do seu saldo deve ser acrescida ao valor dos proveitos de forma a minimizar a diferença face aos fluxos de tesouraria.

Outros Devedores de Exploração:

Varição Anual do Saldo de Outros Devedores Exploração = $ODE_{ano_n} - ODE_{ano_{n-1}}$

Outros Devedores de Exploração representam os devedores resultantes de outros proveitos de exploração, cujo cálculo é semelhante ao da rubrica de clientes.



Fornecedores:

Variação Anual do Saldo de Fornecedores = FORN ano_n – FORN ano_{n-1}

O valor de pagamentos a Fornecedores pode diferir do valor das Compras e FST (iva incluído), em virtude da obtenção de prazos de pagamento. Quanto maior for o prazo médio de pagamento (PMP) concedido pelos fornecedores, maiores serão os recursos decorrentes da actividade de exploração, menor será o investimento necessário em fundo de maneio. Por outro lado, o saldo de Fornecedores será maior e o nível de pagamentos menor.

Existências (mercadorias e matérias):

Variação Anual do Saldo de Mercadorias e Matérias = MC ano_n – MC ano_{n-1} + MT ano_n – MT ano_{n-1}

Nos MLP, não se tem em linha de conta o valor das compras, mas sim o custo económico relativo ao consumo das mercadorias e matérias adquiridas (CMVMC). Assim, partindo do consumo, deve-se adicionar a variação de stock de mercadorias e matérias, por forma, a obter o valor relativo às compras e sujeito a pagamento.

Quanto maior for a permanência em armazém das Mercadorias e Matérias adquiridas, maior será o nível de investimento necessário, uma vez, que só mais tarde se converterão em vendas e, conseqüentemente, em fluxos positivos de tesouraria.

Encargos a Pagar de Exploração:

Representa o reconhecimento de custos no período económico em que são realizados independentemente do seu pagamento. A variação do seu saldo, deve assim, ser deduzida ao valor dos custos correspondentes por forma a determinar os fluxos de tesouraria.

Encargos a Repartir por Períodos Futuros de Exploração:

Representa o diferimento de custos previamente registados e que se referem a períodos económicos futuros. A variação do seu saldo deve ser acrescida ao valor dos custos de forma a minimizar a diferença face aos fluxos de tesouraria.

Outros Credores de Exploração:

Varição Anual do Saldo de Outros Credores Exploração = OCE ano_n – OCE ano_{n-1}

Outros Credores de Exploração representam os credores resultantes de outros custos de exploração, tendo uma análise similar ao descrito para a variação do saldo de fornecedores. De notar, que não são considerados como credores de exploração os saldos referentes a fornecedores de activos não correntes.

Estado:

Varição Anual do Saldo do Estado = EST ano_n – EST ano_{n-1}

Restantes impostos e parte dos Custos com Pessoal, podem originar saldos credores perante o Estado. De facto, o pagamento do Imposto sobre rendimento (IRS) e Segurança Social, normalmente ocorre no mês seguinte, o que implicará uma divergência temporal entre o reconhecimento do custo e o movimento de tesouraria. Na eventualidade de existir a possibilidade de obter prazos de pagamento diferentes dos estipulados legalmente, o impacto no investimento em fundo de maneio é similar ao analisado para os fornecedores.

IVA:

Varição Anual do Saldo do IVA = IVA ano_n – IVA ano_{n-1}

O valor do IVA não representa um proveito, nem normalmente um custo para as entidades que nas suas relações comerciais, efectuam despesas e receitas sujeitas ao imposto. No entanto, as empresas pagam e recebem IVA, decorrente das suas despesas ou receitas, dando origem a diferenças, entre os fluxos económicos e o seu impacto na tesouraria.

Adicionalmente, são responsáveis pelo apuramento do IVA, o que em termos práticos implicará um impacto de tesouraria favorável, quando existe IVA a recuperar (Reembolso), ou desfavorável, quando o IVA apurado resultar num pagamento ao Estado. Por outro lado, o apuramento é feito em data posterior ao das operações, o que acentua a divergência da tesouraria face ao período económico a que o IVA diz respeito. O apuramento do IVA pode ser feito mensalmente ou trimestralmente em função do enquadramento do volume de negócios da entidade.

O valor do investimento em fundo de maneiio, dado que se refere aos meios financeiros de exploração do projecto, é bastante influenciado pela duração do ciclo de exploração da empresa. Assim, é influenciado pelos prazos médios de recebimento e pagamento e prazos de permanência das existências em armazém. No seu cálculo devem ser consideradas todas as variações dos activos cíclicos entre períodos (saldo ano_n – saldo ano_{n-1}) e todas as variações das rubricas do passivo cíclico (saldo ano_n – saldo ano_{n-1}).

Na tabela seguinte apresenta-se o mapa para cálculo do Investimento em Fundo de Maneio Necessário (FMN).

Tabela 2. Mapa do Investimento em Fundo de Maneio Necessário (FMN)

Valores expressos em Kwanzas

Investimento em Fundo de Maneio Necessário	Período de análise		
	Ano 0	...	Último ano
<i>Necessidades Financeiras de Exploração</i>			
- Clientes			
- Existências			
- Outros Devedores de Exploração			
- Encargos a repartir por períodos futuros de exploração			
- Proveitos a facturar de exploração			
<i>Recursos Financeiros de Exploração</i>			
- Fornecedores			
- Estado			
- Outros Credores de Exploração			
- Encargos a pagar de exploração			
- Proveitos a repartir por períodos futuros de exploração			
<i>Fundo de Maneio Necessário (FMN)</i>			
<i>Variação de FMN</i>			

O Fundo de Maneio Necessário resulta, portanto, da diferença entre as necessidades financeiras de exploração e os recursos financeiros de exploração. No primeiro ano, o FMN representa o valor de investimento necessário ao funcionamento do projecto, sendo nos anos posteriores o valor de investimento em FMN obtido pela variação do mesmo. Por exemplo, se o saldo final de clientes no ano_n, for de Kz 50.000, e no ano_{n-1}, de Kz 65.000, significa que existe no ano_{n-1} um investimento adicional em Fundo de Maneio de Kz 15.000.

No final da vida útil do projecto existirá ainda um **valor residual do FMN**, que representa os investimentos efectuados na área de exploração, bem como, as obrigações decorrentes, que constituem um valor, que pertence à realização do projecto. Deste modo, assume-se que no ano seguinte ao fim da vida útil do projecto, se receberiam e pagariam todos as dívidas a devedores e de credores de exploração, e se venderiam os stocks, no mínimo, ao preço de custo. Assim, estes valores poderão contribuir para o aumento do valor criado pelo projecto, para remunerar os investidores.

2.4 Plano de Investimento e Valores Residuais do Projecto

O investimento em activos não correntes durante o projecto deve obedecer ao plano de investimento traçado previamente, identificando o valor previsto para as suas despesas e a sua calendarização. Numa análise integrada, este plano deve estar em sintonia com o plano de investimento em fundo de maneio necessário, bem como, com o plano financeiro, por forma a evitar estrangulamentos de tesouraria.

Em projectos de substituição, deverá ter-se em conta o valor eventualmente obtido pela cessão dos equipamentos antigos, aquando da determinação do investimento real em capital fixo.

A tabela 3, representa o mapa de investimento em activos fixos e inclui os pressupostos base para a sua análise.

Tabela 3. Mapa de Investimento em Activos Não Correntes

Valores expressos em Kwanzas

Rubricas de activo fixo	Valor de Aquisição	Ano de Investimento	Taxa de Amortização
Total			

Neste mapa, devem ser incluídas todas as despesas de investimento em activos não correntes tais como, terrenos e recursos naturais; edifícios e outras construções;



equipamento básico; equipamento administrativo; despesas de investigação e desenvolvimento; propriedade Industrial e outros direitos; marketing; softwares.

Deve, ainda, indicar o período em que a despesa irá ocorrer, de modo a possibilitar identificar os fluxos financeiros de acordo com o horizonte temporal de realização do projecto.

Devem também, ser calculadas as amortizações, que representam o desgaste, ou a desvalorização do activo não corrente previsto para o projecto. O cálculo das amortizações, pode ser efectuado tem em conta, a vida útil do bem ou as taxas legalmente estabelecidas.

As amortizações representam o custo do investimento, mas não implicam o pagamento desse investimento, pelo que, consideram-se custos não desembolsáveis, que serão retirados do resultado de exploração, uma vez que, a análise do investimento assenta na metodologia de análise de *cash flows* e não de resultados.

Deverá também, tal como anteriormente referido, ser considerado o valor residual dos activos não correntes, que deriva, normalmente, do valor contabilístico dos investimentos no termo do projecto, o que embora possa não corresponder ao seu valor real, é regularmente utilizado por ser mais simples de obter, e por na maior parte das situações ser uma estimativa mais prudente.

2.5 Mapa de Fluxo de Caixa Líquido

Finalmente, com o mapa de fluxos financeiros representado na tabela 4, apuram-se os fluxos de caixa líquidos do projecto (*cash flow* líquido). O mapa de fluxos financeiros, resume todos os recebimentos (*inflows*) e pagamentos (*outflows*) associados ao projecto, quer derivem do ciclo de exploração da empresa, quer representem o investimento necessário em activos não correntes. Relembre-se, que em projectos de substituição, deve ter-se em conta eventuais recebimentos resultantes da alienação dos equipamentos anteriores.

Designado na prática de Mapa de *Cash Flows* é, pois, resultado da diferença entre os *inflows* (recebimentos) e os *outflows* (pagamentos) de tesouraria associados ao

projecto, não incluindo nesta primeira fase de avaliação, o efeito decorrente dos *inflows* e *outflows* associados ao financiamento do projecto por capitais alheios. No entanto, permite previamente, evidenciar a capacidade do projecto em remunerar e reembolsar os capitais investidos (próprios ou alheios).

Tabela 4. Mapa de Cash Flow Líquido (Fluxo de Caixa Líquido)

Valores expressos em Kwanzas

Rubricas	Período de análise		
	Ano 0	...	Último ano
<i>Inflows</i>			
- Meios Libertos do Projecto			
- Valor Residual do Fundo de Maneio Necessário			
- Valor Residual do Capital Fixo (Activos não correntes)			
<i>Outflows</i>			
- Investimento em Capital Fixo			
- Investimento em Fundo de Maneio Necessário			
<i>Cash Flow Líquido</i>			

Cash flow líquido = *Inflows* – *Outflows*

Cash flow líquido = Meios libertos do projecto + Valor Residual do FMN + Valor Residual do capital fixo – Investimento em capital fixo – Investimento em FMN



3 Rendibilidades a Exigir

A avaliação do projecto de investimento, passa pela comparação do investimento, feito no ano zero, com a potencial geração de *cash flows* no futuro. Os *cash flows* previsionais analisados representam valores de séries anuais de pagamentos e recebimentos, durante o período de duração do projecto, como resultado do investimento efectuado.

Como o valor do capital é relativo ao longo do tempo, derivado da evolução das taxas de inflação e de juro, os fluxos de caixa, dos diversos anos previsionais, não são comparáveis com o valor do investimento inicial. Assim, é importante que os valores sejam actualizados ao momento inicial do investimento, de modo a verificar se o investimento consegue gerar a rendibilidade exigida e cobrir o investimento realizado, considerando os padrões monetários existentes, aquando do momento da avaliação do negócio.

A rendibilidade a exigir, normalmente designada por taxa de actualização ou custo do capital, é um factor muito importante na verificação da capacidade de criação de valor do projecto. A taxa de actualização, para além da rendibilidade exigida deve considerar também o risco associado ao investimento.

Por exemplo, as taxas de actualização devem ser superiores à taxa de juro, no caso de a empresa recorrer a empréstimos, e às taxas de rendibilidade de outras alternativas de investimento. Assim, representam um custo de oportunidade do capital, ou seja, a rendibilidade que o investidor pretende, considerando a rendibilidade que deixou de obter por não ter escolhido outra alternativa de investimento de risco semelhante. Será, então, a rendibilidade mínima exigida pelo investidor para decidir aceitar o projecto.

Obter a melhor alternativa para o custo de oportunidade, em termos práticos, nem sempre é possível. Como tal, utilizam-se medidas alternativas para seleccionar a taxa de actualização a considerar. Apresentam-se, de seguida, quatro alternativas para definir a taxa de actualização: Ajustamento das taxas de juro sem risco; Prémio de risco sobre as taxas de financiamento negociadas; Rendibilidades do sector de actividade; Custo médio ponderado do capital.

3.1 Ajustamento das Taxas de Juro sem Risco

Neste caso, tem-se por referência uma taxa de juro sem risco, a qual é ajustada pelo risco inerente ao projecto de investimento. Habitualmente considera-se como taxa de juro sem risco, a taxa de rendibilidade de títulos do governo. No entanto, apesar do risco ser mais reduzido nestes títulos, não estão totalmente isentos de risco, dependendo da economia e do governo em questão. Assim, a taxa deve ser ajustada de modo a reflectir o risco e neste caso considera-se um prémio de risco que reflecta o risco e a incerteza associados ao projecto de investimento.

$$\text{Taxa de Actualização } (r) = [(1 + T1) \times (1 + T2) \times (1 + T3)] - 1$$

Legenda: T1 – Taxa de Remuneração sem Risco; T2 – Prémio Anual de Risco definido com base no risco e na incerteza associados ao investimento e representa a parte adicional relativamente a um investimento seguro; T3 – Taxa Anual de Inflação (apenas é utilizada quando os *cash flows* a actualizar estão a preços correntes).

A taxa obtida será, portanto, uma taxa de juro sem risco ajustada com um prémio de risco e taxa de inflação, quando aplicável.

No caso de Angola, poderá utilizar-se como referência de taxa de juro sem risco, as taxas inerentes à dívida soberana de médio e longo prazo (por exemplo, obrigações do tesouro) que, à data, se situa na ordem dos 9%.

No caso do prémio de risco, de acordo com a base de dados do professor e especialista financeiro americano Aswath Damodaran, relativa à situação dos mercados financeiros e das economias a nível mundial, a 1 de Julho de 2021, Angola apresentava um valor neste indicador de 10,67% (Damodaran online: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>). Finalmente, a inflação em Angola situa-se actualmente nos 26,87%.

Deste modo, através deste critério, a rendibilidade a exigir a um projecto de investimento em Angola seria:

$$\text{Taxa de Actualização } (r) = [(1 + 0,09) \times (1 + 0,1067) \times (1 + 0,2687)] - 1 = 53,04\%$$



3.2 Prémio de Risco para os Capitais Próprios sobre as Taxas de Financiamento Negociadas

O Prémio de risco para os capitais próprios sobre as taxas de financiamento negociadas, é um método muito utilizado pelos empresários, para definir as rendibilidades a exigir ao negócio.

Diversos autores e instituições estimam estes indicadores, assim, tendo por base novamente, a informação disponibilizada pelo Professor Aswath Damodaran, a 1 de Julho de 2021, o mercado de Angola apresentava um prémio de risco para os capitais próprios de 10,67% (Damodaran online: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>). Nos países onde a inflação é relevante, deverá, também, ser considerada no prémio de risco a adicionar.

3.3 Rendibilidade do Sector de Actividade

Esta rendibilidade, refere-se ao valor do indicador rendibilidade operacional do activo (ROA ou ROI) média do sector de actividade, representando a remuneração que os negócios de empresas semelhantes do mesmo sector estão a gerar para os investidores. Por isso, pode servir de referência para a rendibilidade a exigir ao projecto.

Em Portugal, pode ser obtida nos quadros sectoriais disponíveis no site do Banco de Portugal. Em Angola, tal indicador poderá, eventualmente, ser obtido através do tratamento de dados dos projectos analisados, no âmbito dos pedidos de acesso ao crédito, bem como, através dos dados das empresas monitorizadas na execução dos projectos de investimento aprovados junto da banca.

3.4 Custo Médio Ponderado do Capital

O financiamento do projecto pode ser feito com recurso a fontes de capital próprias, de terceiros (normalmente instituições financeiras) ou um misto. Portanto, o custo do capital, deve englobar a remuneração do capital empregue pelos detentores de capital próprio e a remuneração exigida pelos credores externos.

O custo médio ponderado do capital (CMPC) ou em inglês, *weighted average cost of capital* (WACC), é como o nome indica, um custo ponderado das várias categorias de capital empregue. A sua fórmula de cálculo é a seguinte:

$$WACC = \left(\frac{CP}{A}\right) \times Ke + \left(\frac{P}{A}\right) \times Kd \times (1 - t)$$

Em que: CP - Capital Próprio; A - Activo Líquido; Ke - Custo do Capital Próprio; P - Capital Alheio; Kd - Custo do Capital Alheio; t - Taxa Efectiva de Imposto sobre o Rendimento.

O WACC é constituído pela soma dos custos dos capitais próprios e dos capitais alheios, devidamente ponderados pelo seu peso no financiamento do activo líquido.

Deste modo, pretende-se que os gestores tenham em atenção as fontes de financiamento mais baratas, tornando menor o custo do capital necessário para financiar a actividade. Assim, ao diminuírem o valor do WACC, contribuem igualmente para a criação de valor, porque reduzem o custo do investimento e, em simultâneo, aumentam o valor dos excedentes financeiros criados.

O custo de capital alheio é um custo explícito, por norma mais baixo que o custo do capital próprio, no entanto, apresenta maior risco financeiro. Tem como vantagem, o benefício fiscal, dado que os juros são custos dedutíveis para efeitos fiscais, reduzindo o imposto sobre o rendimento a pagar.

Este custo refere-se à taxa de juro negociada, com as instituições financeiras, que financiam o projecto ou à relação entre os custos financeiros do período e o passivo remunerado. Refere-se, portanto, à remuneração exigida pelos financiadores externos.

O custo do capital próprio, representa um custo de oportunidade, semelhante ao retorno que os proprietários receberiam se optassem por investir em investimentos alternativos de risco semelhante. A sua determinação é mais complexa, uma vez que, não sendo contratualmente estabelecido, trata-se de um custo implícito, que se traduz na rendibilidade mínima exigida pelos proprietários e será necessário estimá-lo.

No que diz respeito ao custo do capital próprio, no caso das empresas cotadas em bolsa, é representado pela rendibilidade esperada, habitualmente determinada, através do



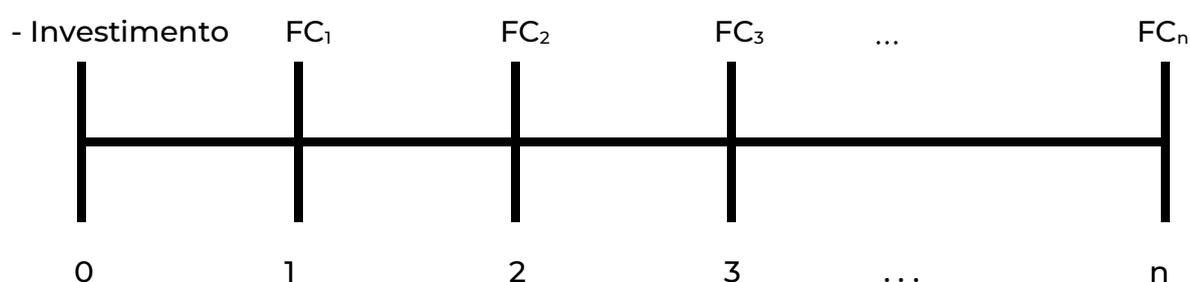
Capital Asset Price Model (CAPM), que mede a remuneração a exigir pelos proprietários, tendo por base a rendibilidade do mercado e o risco associado aos títulos.

Nos restantes casos, poderá ser calculado tendo por referência a rendibilidade média dos capitais próprios do sector de actividade, pela adição de um prémio de risco ao custo de financiamento bancário da empresa ou pela taxa de distribuição de resultados relativa ao capital próprio.

4 INDICADORES DE AVALIAÇÃO

Os fluxos de caixa previsionais representam séries anuais de pagamentos e recebimentos, espalhados ao longo do projecto, como resultado do investimento efectuado. Como o valor do capital é relativo ao longo do tempo, derivado da evolução das taxas de inflação e de juro, os fluxos de caixa dos diversos anos previsionais não são comparáveis com o valor do investimento inicial.

Figura 4. Fluxos de Caixa Anuais



Assim, actualizam-se os valores dos diferentes anos para o momento inicial do investimento, de modo a verificar se é possível gerar a rentabilidade exigida e se, considerando os padrões monetários existentes, aquando do momento da avaliação do negócio, conseguem cobrir o investimento realizado.

A rentabilidade a exigir, normalmente designada por taxa de actualização, é um factor muito importante na verificação da capacidade de criação de valor do projecto. Para além disso, a determinação das taxas de actualização deve ter em conta o risco associado ao investimento. Assim, exprimem o custo de oportunidade do capital, ou seja, a rentabilidade que o investidor pretende, tendo em conta o risco do investimento. Para a sua determinação poderá ser utilizada uma das metodologias anteriormente referidas.

Como já foi referido, os critérios que se fundamentam na técnica da actualização financeira, a qual tem como parâmetro de base os fluxos de caixa a libertar pelos investimentos, são os mais utilizados na avaliação da rentabilidade de projectos dado



que consideram o valor temporal do dinheiro e o custo de oportunidade do capital.

De seguida, é feita uma caracterização dos principais indicadores mencionados na literatura financeira e utilizados no meio empresarial. Os critérios de avaliação mais referenciados para medir a viabilidade de um projecto de investimento são, o VAL a TIR o IRP e o PRI.

4.1 Valor Actual Líquido (VAL)

Numa óptica de maximização do valor dos investidores, este é um critério de avaliação muito utilizado porque nos mostra a verdadeira riqueza criada pelo projecto e também considera o valor temporal do dinheiro e o custo de oportunidade do capital.

O VAL de um projecto de investimento corresponde à soma de todos os fluxos de caixa previsionais actualizados ao momento inicial, comparando os excedentes de tesouraria decorrentes da actividade normal da empresa, com os desembolsos de investimentos realizados. O seu valor deverá ser sempre positivo, o que evidencia capacidade para cobrir o investimento inicial, para garantir a remuneração exigida pelos investidores e, ainda, para gerar excedentes que contribuem para uma maior autonomia financeira no desenvolvimento da actividade.

Em resumo:

Fórmula:

$$VAL = (C_0) + \sum_{k=1}^n \frac{C_K}{(1+r)^k}$$

Análise:

- VAL > 0 – projecto a aceitar.
O projecto gera excedentes de tesouraria, após cobrir o investimento previsto e remunerar o capital investido às taxas pretendidas.
- VAL = 0 – projecto a aceitar.
Resultado essencialmente teórico, garante o reembolso e a devida remuneração do investimento. Para valores próximos de zero é aconselhável a revisão das previsões efectuadas e da taxa de actualização utilizada. Mais adiante é abordada a criação de cenários alternativos para a mudança das variáveis chave do projecto, que permitirão aos gestores fundamentar a sua decisão.
- VAL < 0 – projecto a rejeitar.
O projecto é economicamente inviável, logo os pressupostos devem ser revistos para averiguar a possibilidade da sua viabilização.

Legenda: C_0 = Investimento inicial; C_k = Fluxo de caixa do ano k ; k = ano; n = Período vida do projecto; r = Taxa de actualização (taxa de rendibilidade mínima exigida).

4.2 Taxa Interna de Rendibilidade (TIR)

A Taxa Interna de Rendibilidade é a taxa de actualização que torna o valor actual líquido igual a zero. Define-se como a remuneração máxima que o projecto pode conceder aos investidores sem pôr em causa a cobertura do investimento inicial. Para tal, iguala-se a



equação do VAL a zero e resolve-se em ordem à taxa de actualização ($r = TIR$). Acima dessa remuneração, o projecto não consegue, em simultâneo, cobrir o investimento inicial e a rentabilidade exigida pelos diferentes investidores.

A TIR deverá ser comparada com a taxa actualização (que inclui a rentabilidade exigida pelos proprietários e banca) de modo a conhecer-se se o projecto é suficientemente rentável para cobrir o custo do capital envolvido no projecto.

Com base na regra da TIR, um investimento é aceitável se a TIR for superior à taxa de actualização utilizada. Caso seja inferior, ele deve ser rejeitado.

Em resumo:

Fórmula:

$$(C_0) + \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1 + TIR)^k} = 0$$

Análise:

- $TIR \geq r$ – Projecto economicamente viável visto a TIR ser igual ou superior à taxa de remuneração do capital.
Se a TIR equivale à taxa que torna o VAL nulo, então qualquer taxa de actualização inferior à TIR, representa um VAL positivo e uma rentabilidade para o investidor inferior à taxa máxima.
- $TIR < r$ – Rejeitar o projecto.
Pois não permite a recuperação do investimento com a remuneração pretendida pelos investidores de capital.

Legenda: C_0 = Investimento inicial; C_k = Fluxo de caixa do ano k ; k = ano; n = Período vida do projecto; r = Taxa de actualização (taxa de rentabilidade mínima exigida).

4.3 Período de Recuperação do Investimento (PRI)

O período de recuperação do investimento, que também é conhecido como *payback*, pretende determinar o número de períodos económicos que são necessários para que as receitas de exploração, deduzidas das despesas, equilibrem o montante de capital investido, ou seja o tempo necessário para recuperar o investimento.

O PRI, utilizado na avaliação de projectos de investimento, calcula o retorno desde o arranque do projecto até que os fluxos de caixa acumulados igualem o investimento, momento em que se diz que o investimento está recuperado. Assim, este método indica a rapidez com que o investimento do projecto é recuperado, mas não mede a sua rentabilidade.

É aconselhado usar o método do PRI quando se suspeita ser rápido o período de obsolescência dos equipamentos ou quando se sabe ser limitado o período de exploração e com cenários de elevados riscos.

Em resumo:

Fórmula:

$$(C_0) + \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+r)^k} = 0$$

Análise:

- $PRI \leq n$ – Aceitar o projecto.
O projecto permite a recuperação do investimento inicial durante a sua vida útil.
- $PRI > n$ – Rejeitar o projecto, visto não ser recuperável o investimento na vida útil prevista. Nestas situações o VAL tem valor negativo.

Legenda: C_0 = Investimento inicial; C_k = Fluxo de caixa do ano k ; k = ano; n = Período vida do projecto; r = Taxa de actualização (taxa de rentabilidade mínima exigida).

4.4 Índice de Rendibilidade do Projecto (IRP)

O IRP é um critério de avaliação de projectos baseado no rácio entre o VAL adicionado do investimento e o próprio investimento. Assim o índice de rendibilidade (IRP) de um investimento mede o número de vezes que o projecto consegue criar o investimento realizado.

Caso este índice seja igual a 1, é indiferente para a gestão aceitar ou rejeitar o projecto, o que é consistente com o facto de, nesta hipótese, o VAL ser nulo. Se o IRP for superior a 1, o projecto revela-se rentável, logo aceitável. Pelo contrário, se o IRP for inferior a 1, isso significa que para a taxa de actualização utilizada, o VAL é negativo e, portanto, o projecto deve ser rejeitado.

Em resumo:

Fórmula:

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

Análise:

- IRP > 1 – Significa que o VAL é positivo, logo aceita-se o projecto.
- IRP = 1 – O VAL é zero, sendo o projecto considerado interessante, mas a precaução deve obrigar a uma revisão das previsões, como já referimos.
- IRP < 1 - Projecto a rejeitar, sendo o VAL negativo.

Legenda: C0 = Investimento inicial; Ck = Fluxo de caixa do ano k; k = ano; n = Período vida do projecto; r = Taxa de actualização (taxa de rendibilidade mínima exigida); ICF = Investimento em activos não correntes.

4.5 Lógica da Avaliação Através da Utilização de Taxas de Rendibilidade

Vejam-se os seguintes números associados à avaliação de um projecto de investimento:

Figura 5. Exemplo do VAL e a Taxa de Rendibilidade

	0	1	2	3	4	Total:	385,90
Cash-Flows	-1 000	150	150	500	700		
Juros obtidos (REND - 10%)		13,64	26,03	124,34	221,89		

	TIR	REND
1º Cash-flow atualizado	131,62	136,36
2º Cash-flow atualizado	115,50	123,97
3º Cash-flow atualizado	337,84	375,66
4º Cash-flow atualizado	415,04	478,11
Cash-flows atualizados	1 000	1 114
Rendibilidade exigida		10,000%
VAL		114,10
Total de rendimentos (VAL + Juros)		500,00
TIR		13,9602%

Ao analisarem-se os fluxos de caixa criados (*cash flows*), verifica-se que no seu total representam 1.500 unidades monetárias, o que evidencia a criação de riqueza de 500 unidades monetárias face ao investimento inicial (1.000 unidades monetárias). No entanto, os investidores pretendem garantir uma remuneração anual de 10%. Por isso, a grande questão que se coloca é saber se a criação de 500 unidades monetárias permite garantir a remuneração de 10% exigida pelos investidores.

Assim, através da actualização dos capitais à taxa de 10% (procedimento que corresponde a retirar os juros obtidos em cada ano), verifica-se a parcela dos fluxos de caixa que reverte para os investidores e que representa a remuneração exigida. Na linha "Juros obtidos" verifica-se que no 1º ano os investidores recebem 13,64 u.m., no 2º ano 26,03 u.m., no 3º ano 124,34 u.m. e no 4º ano 221,89 u.m., totalizando no global 385,90 u.m.

Como tal, verifica-se que o projecto cobre o investimento inicial, gera 500 u.m. e consegue remunerar os 10% pretendidos pelos investidores (que representam 385,90

u.m.), sobrando ainda 114,10 u.m. que representam excedentes para a empresa e que contribuem para o autofinanciamento da actividade. Este excedente de 114,10 u.m. corresponde ao VAL do projecto, ou seja, o excedente criado após se cobrir o investimento inicial e a remuneração pretendida pelos investidores.

Finalmente, na coluna denominada por TIR, verifica-se que se retirar-se uma remuneração anual de 13,96% de juros para os investidores, o valor que sobra dos fluxos de caixa é exactamente igual ao valor do investimento inicial (1.000 u.m.), o que significa que essa é a remuneração máxima que poderá ser disponibilizada aos investidores sem colocar em causa a cobertura do investimento inicial. Caso os investidores pretendam uma rentabilidade superior, o projecto não consegue remunerar os seus capitais e, em simultâneo, gerar os fluxos de caixa suficientes para cobrir o investimento inicial.

4.6 Exemplo dos Indicadores de Avaliação da Decisão Económica de Investimento

Considere-se os seguintes fluxos de caixa de um negócio na área da hotelaria e turismo.

Prevê-se um investimento inicial de 27.000 milhões de u.m. Assim, os fluxos de caixa previsionais são (em milhões):

Tabela 5. Mapa de Fluxos Financeiros Previsionais do Projecto

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxos de Caixa previsionais	-27.000	9.000	12.000	-3.000	19.000	15.667

Com base nos dados estimados calcule-se os indicadores de avaliação da decisão económica do investimento, considerando uma taxa de actualização de 9% (rendibilidade a exigir anualmente).



Cálculos:

a) Determinação do VAL do projecto

- VAL: actualização dos fluxos de caixa ao ano 0:

$$VAL = -27.000 + \frac{9.000}{(1 + 0,09)^1} + \frac{12.000}{(1 + 0,09)^2} + \frac{-3.000}{(1 + 0,09)^3} + \frac{19.000}{(1 + 0,09)^4} + \frac{15.667}{(1 + 0,09)^5}$$

$$VAL = 12.683$$

Nota: No Excel usa-se a função NPV – *Net Present Value (versão em Inglês)* ou VAL – Valor Actual Líquido (versão em português).

Deste modo, verifica-se que o projecto consegue garantir uma remuneração anual de 9% para os investidores, cobre o investimento inicial e gera excedentes para a empresa no valor de 12.683 u.m.

b) Determinação da TIR do projecto

- TIR: actualização dos fluxos de caixa ao ano 0, sendo i , a incógnita:

$$0 = -27.000 + \frac{9.000}{(1 + i)^1} + \frac{12.000}{(1 + i)^2} + \frac{-3.000}{(1 + i)^3} + \frac{19.000}{(1 + i)^4} + \frac{15.667}{(1 + i)^5}$$

$$TIR = 23,79\%$$

Nota: No Excel usa-se a função IRR – *Internal Rate of Return (versão em Inglês)* ou TIR – Taxa Interna de Rendibilidade (versão em português).

Assim, constata-se que a taxa máxima que o projecto pode gerar anualmente aos investidores, sem colocar em causa a cobertura do investimento inicial, é 23,79%. Caso os investidores pretendam garantir esta remuneração, o projecto apenas consegue cobrir o investimento inicial, não gerando quaisquer excedentes financeiros para a empresa utilizar como autofinanciamento.

c) Determinação do IRP

$$IRP = \frac{(VAL + Investimento\ actualizado)}{Investimento\ actualizado}$$

$$IRP = \frac{(12.683 + 27.000)}{27.000} = 1,43 \rightarrow \mathbf{143\% \text{ do investimento realizado}}$$

Observa-se que o projecto de investimento, após garantir a remuneração anual aos investidores, consegue gerar o investimento inicial e mais 43% do seu valor.

d) Período de Recuperação do Investimento (Payback)

1º somam-se os fluxos de caixa actualizados até perfazerem o valor do investimento;

2º No ano em que há o *payback*, verifica-se o nº de meses necessário para perfazer o valor do investimento inicial (somando aos anos que já decorreram).

Tabela 6. Mapa de Fluxos Financeiros Actualizados Acumulados

	ano 0	ano 1	ano 2	ano 3	ano 4	ano 5
CF	-27.000	9.000	12.000	-3.000	19.000	15.667
CFA (9%)	-27.000	8.257	10.100	-2.317	13.460	10.182
\sum CFA (9%)	-27.000	-18.743	-8.643	-10.960	2.501	12.683

Verifica-se que o *payback* sucede durante o ano 4 \rightarrow o total de fluxos de caixa decorrentes do projecto ultrapassam o valor do investimento inicial (29.500 > 27.000).

Então, sabemos, que durante 12 meses gerou-se 13.460 e precisávamos de gerar apenas, 10.960 (valor que falta no ano 3: 27.000 – 16.040), para ter o retorno do investimento inicial, logo:

12 meses ----- 13.460 u.m.

X meses ----- 10.960 u.m.



$$X \text{ meses} = \frac{(12 \times 10.960)}{13.460} = 9,77 \text{ meses}$$

Payback = 9,77 meses + 36 meses dos anos anteriores = 45,8 meses (ou 3 anos e cerca de 10 meses).

Assim, verifica-se, que são necessários cerca de 4 anos, para que o projecto consiga recuperar o investimento inicial, garantindo periodicamente, a remuneração pretendida pelos investidores.

De seguida, apresenta-se uma forma de calcular o *payback* automaticamente no excel.

Tabela 7. Exemplo de Cálculo Automático do Payback

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ano	0	1	2	3	4	5
2	Fluxos de Caixa	-27000	9000	12000	-3000	19000	15667
3	Fluxos de Caixa Actualizados	-27000	8257	10100	-2317	13460	10182
4	Fluxos de Caixa de Exploração Acumulados		8257	18357	16040	29501	39683
5							
6	Taxa de Actualização	9%					
7							
8							
9	Nº de anos com cash-flow de exploração acumulado negativo	3					
10	Nº de meses no ano seguinte	9,8					
11	Payback (em meses)	45,8					

Fórmulas relativas ao *Payback*:

- Nº de anos com fluxo de caixa de exploração acumulado negativo:

```
=+CONTAR.SE(C4:G4;"<"&-B3)
```

Com esta fórmula, pretende-se identificar o número de anos em que os fluxos de caixa actualizados acumulados são inferiores ao valor do investimento inicial.



- **Nº de meses no ano seguinte:**

$$=+(-B3-PROCH(CONTAR.SE(C4:G4;"<"&-B3);C1:G4;4;0))/PROCH(CONTAR.SE(C4:G4;"<"&-B3)+1;C1:G4;3;0)*12$$

O numerador desta fórmula, pretende devolver a diferença entre o valor do investimento inicial e o valor de fluxo de caixa actualizado acumulado do ano (linha 4) imediatamente anterior ao período onde decorre o *payback* (assim, determina-se o valor em falta para se obter o retorno do investimento no ano seguinte).

O denominador desta fórmula, devolve o valor do fluxo de caixa actualizado do ano (linha 3) onde se verifica o *payback*. Deste modo, obtém-se o número de meses proporcional em 12 meses, que representa o tempo necessário para se obter o valor em falta.

- **Payback (em meses):**

$$=B9*12+B10$$

Número de meses dos anos decorridos + número de meses do ano seguinte.



5 ANÁLISE DE RISCO

As decisões de investimento são decisões previsionais sobre situações que se verificarão no futuro. Relativamente a situações futuras ninguém pode ter a certeza de que determinado acontecimento se verificará. Sendo o fluxo de caixa previsional do projecto um acontecimento futuro, tanto pode assumir o valor previsto como outro qualquer.

Face ao desconhecimento sobre qual será efectivamente o resultado futuro do fluxo de caixa, dever-se-á ter em consideração o risco e incerteza que lhe está associado.

De entre os vários métodos de medição do risco e incerteza na avaliação de projectos, apresentam-se os seguintes:

- Análise de Sensibilidade;
- Criação de Cenários;
- Monte Carlo;
- Ponto Crítico do Projecto;
- Árvores de Decisão.

5.1 Análise de Sensibilidade

Este método consiste em analisar a variação dos resultados do projecto fazendo variar um parâmetro de cada vez. Por exemplo, podemos verificar a sensibilidade dos seguintes parâmetros:

- Preços de Venda;
- Quantidades vendidas;
- Quantidades produzidas;
- Custos Operacionais;
- Nível de Investimento;



- Nível de Stocks;
- Prazo Médio de Recebimento;
- Prazo Médio de Pagamento;
- Nível de Financiamento.

Para além disso, cada parâmetro deverá ter várias simulações obtendo-se, assim, informação relevante sobre a sensibilidade do projecto relativamente a cada um deles. Por exemplo, é importante para o gestor saber que a viabilidade do negócio, está dependente de garantir os preços de venda estimados ou que poderá aumentar o nível de financiamento sem colocar em causa a capacidade financeira da empresa.

As variações de cada variável deverão ser positivas e negativas (sempre com a mesma amplitude) e ser idênticas nas diferentes variáveis a estudar. Deste modo, consegue-se apurar facilmente aquelas que são mais importantes para o sucesso do projecto e que deverão ser monitorizadas com maior cuidado. Na tabela seguinte apresenta-se um exemplo de como a informação poderá ser apresentada por cada variável estudada.

Tabela 8. Exemplo de Variações na Análise de Sensibilidade

(considerando oscilações no preço de venda)

Variação dos Preços de Venda	Variação	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Resultados Líquidos	10%		100.566	305.431	719.458	1.034.350	1.126.460	
Meios Libertos do projecto			132.249	529.696	1.074.586	1.461.689	1.474.462	
Fluxos de caixa			-1.064.413	-3.695	879.805	1.250.562	1.295.592	1.035.298
Resultados Líquidos	5%		41.215	187.426	553.929	837.652	928.633	
Meios Libertos do projecto			51.085	368.322	848.222	1.192.701	1.199.827	
Fluxos de caixa			-1.135.740	-146.121	678.277	1.012.709	1.053.244	1.004.807
Resultados Líquidos	-5%		-108.098	-70.375	270.838	444.253	526.981	
Meios Libertos do projecto			-111.243	45.571	395.497	654.720	650.558	
Fluxos de caixa			-1.278.390	-430.977	275.222	537.001	568.549	943.825
Resultados Líquidos	-10%		-198.179	-261.611	56.464	302.688	326.155	
Meios Libertos do projecto			-192.407	-115.802	169.314	385.730	375.926	
Fluxos de caixa			-1.349.715	-573.403	73.695	299.148	326.203	913.333

De seguida, deverá apresentar-se o impacto que as variações realizadas nas diferentes variáveis têm nos principais indicadores de avaliação da viabilidade económica, como são os casos do VAL e da TIR:



Tabela 9. Exemplo de Resumo da Análise de Sensibilidade

EFEITOS PROVOCADOS NO CÁLCULO DO VAL E DA TIR			
	Variação Efetuada	Taxa de Actualização: 10%	
		VAL	TIR
PREÇO DE VENDA	10%	138.617	14,70%
	5%	92.552	13,20%
	-5%	424	10,00%
	-10%	-45.641	8,40%
NÍVEL DE CUSTOS	10%	-176.395	4,00%
	5%	-64.950	7,80%
	-5%	157.935	15,40%
	-10%	269.377	19,20%
NÍVEL DE PRODUÇÃO	10%	138.617	14,70%
	5%	92.552	13,20%
	-5%	424	10,00%
	-10%	-45.641	8,40%
NÍVEL DE INVESTIMENTO	10%	-5.730	9,80%
	5%	20.379	10,70%
	-5%	72.598	12,60%
	-10%	98.708	13,70%
NÍVEL DE STOCKS	10%	46.489	11,60%
	5%	46.489	11,60%
	-5%	46.489	11,60%
	-10%	46.489	11,60%
NÍVEL DE PMR	10%	43.389	11,50%
	5%	44.939	11,50%
	-5%	48.038	11,60%
	-10%	49.588	11,70%
NÍVEL DE PMP	10%	48.622	11,70%
	5%	47.555	11,60%
	-5%	45.422	11,50%
	-10%	44.355	11,50%

Neste caso, fica-se a saber que o projecto é mais sensível às variações dos Preços de Venda, das Quantidades Produzidas e dos Custos Operacionais.

Porém, destaca-se que a análise gráfica pode ser bastante útil na identificação das variáveis com maior risco associado ao projecto. Vejam-se os seguintes exemplos:

Figura 6. Exemplo de Análise Gráfica na Análise de Sensibilidade - VAL

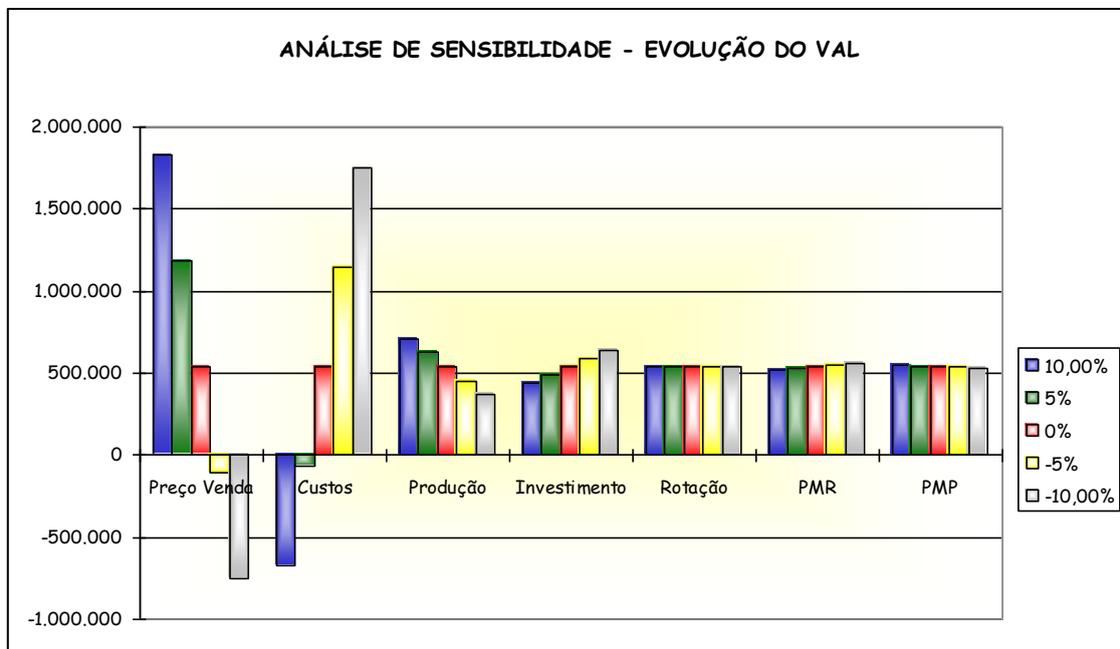
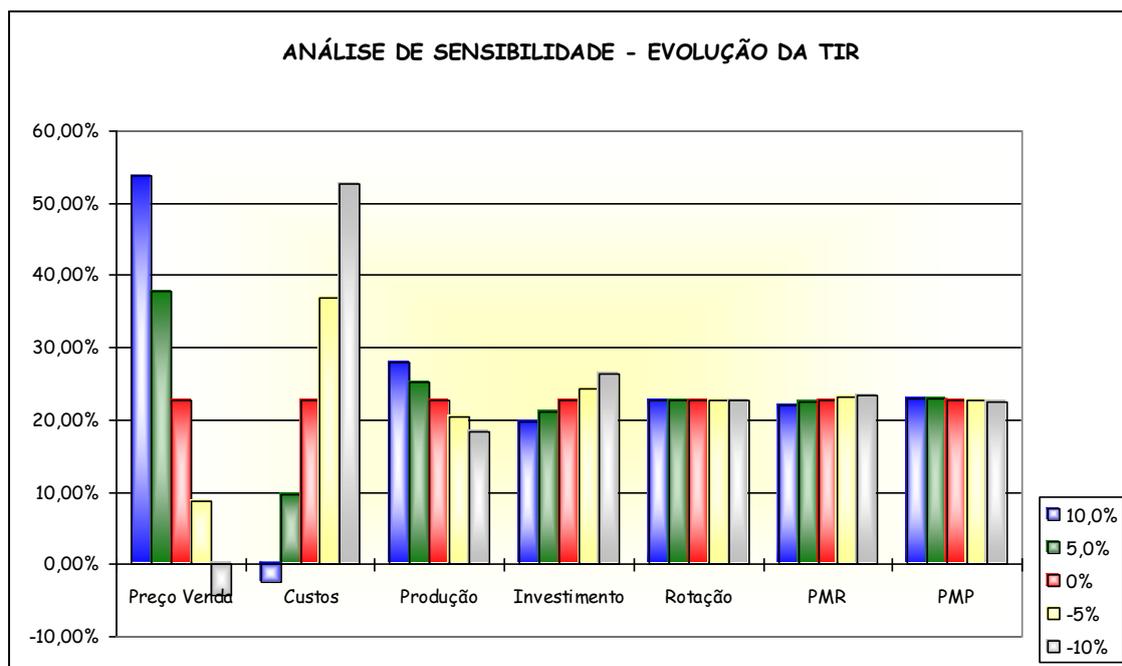


Figura 7. Exemplo de Análise Gráfica na Análise de Sensibilidade - TIR



Assim, constata-se que através da análise gráfica se verifica mais facilmente as variáveis mais importantes para o desenvolvimento dos projectos, ou seja, aquelas cujas alterações nos seus valores originam maiores oscilações nos resultados do VAL e da TIR.

Em alternativa, pode também ser construída uma tabela onde se analisam os impactos das oscilações das principais variáveis operacionais dos projectos, como por exemplo, o preço de venda e as quantidades vendidas e determinado tipo de custos como, custos variáveis e custos com pessoal.

Tabela 10. Exemplo de Resumo da Análise de Sensibilidade na Área Operacional

Indicadores	Previsão Base	Quantidades Vendidas		Preço Venda		CMVMC + Fornecimentos e Serviços de Terceiros (Custos Variáveis)		Custos com o Pessoal	
		10%	-10%	10%	-10%	10%	-10%	10%	-10%
VAL	15.057	18.690	11.424	19.582	10.532	14.165	15.949	12.962	17.152
TIR	120,9%	182,6%	79,2%	202,4%	71,0%	109,2%	133,7%	95,2%	153,0%
Payback (anos)	1,9	1,6	2,4	1,5	2,5	2,0	1,8	2,1	1,7

5.2 Criação de Cenários

Este método, tem como pressuposto fazer variar mais do que um parâmetro ao mesmo tempo, criando um cenário Optimista e outro Pessimista, que se comparam com as estimativas iniciais.

Os cenários a criar, simulam, em simultâneo, diversos parâmetros, o que nos possibilita verificar a viabilidade do projecto em realidades diferentes. Por exemplo, a criação de um Cenário Optimista poderá implicar as seguintes alterações:



- Os Preços de Venda aumentam 5%;
- Os Custos Operacionais diminuem 10%;
- As Quantidades produzidas aumentam 5%;
- Os Prazos Médios de Recebimento diminuem 10%;
- Os Prazos Médios de Pagamento aumentam 10%.

Se, se pretender ter uma ideia concreta do que sucede com as alterações opostas, pode-se criar o seguinte Cenário Pessimista:

- Os Preços de Venda diminuem 5%;
- Os Custos Operacionais aumentam 10%;
- As Quantidades vendidas diminuem 5%;
- Os Prazos Médios de Recebimento aumentam 10%;
- Os Prazos Médios de Pagamento diminuem 10%.

Deste modo, poder-se-ia facilmente, verificar as oscilações que iriam sofrer os indicadores de avaliação do projecto, tanto em valores como através de gráficos:

Tabela 11. Exemplo de Resumo da Criação de Cenários

VARIAÇÃO DO VAL E DA TIR		
	VAL	TIR
- Cenário Optimista	388.568	23,30%
- Cenário mais provável	46.489	11,60%
- Cenário Pessimista	-252.847	1,50%

Figura 8. Exemplo de Análise Gráfica na Criação de Cenários - VAL

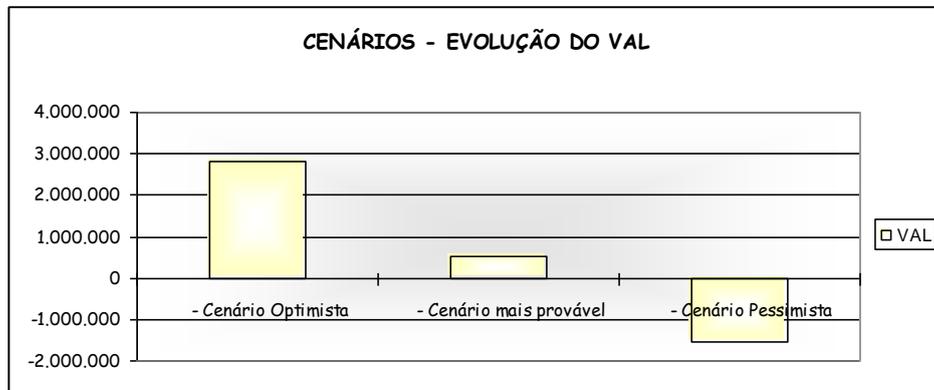
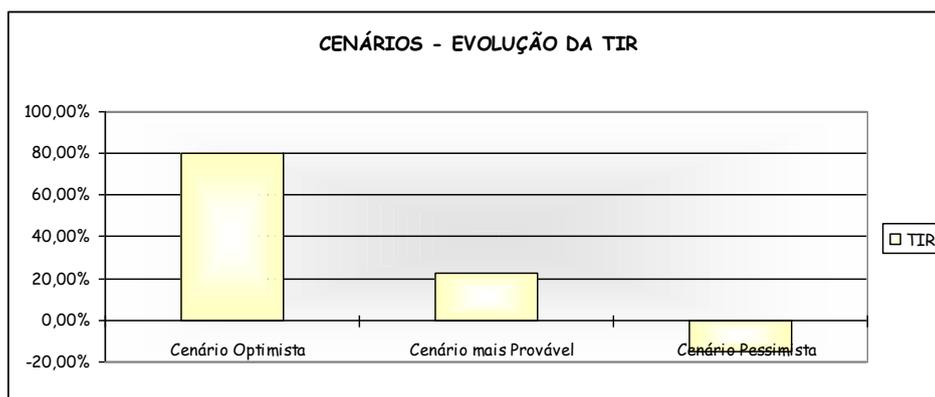


Figura 9. Exemplo de Análise Gráfica na Criação de Cenários - TIR



5.3 Simulação de Monte Carlo

Este método, permite variar, em simultâneo, diversos parâmetros. Através de números aleatórios, permite criar uma quantidade infinita de cenários.

Fases de Implementação:

1º Listam-se as variáveis mais importantes;



- 2º No computador, geram-se números aleatórios que resultarão em várias distribuições (usualmente distribuição Normal com média nula e desvio padrão normal);
- 3º Elabora-se um Histograma, dividindo os vários resultados dos VAL's obtidos por classes e, verificando aquela onde existe maior frequência de resultados.

Vantagens

- Os parâmetros de cada cenário não têm de variar todos no mesmo sentido, podem uns condicionar positivamente e outros negativamente;
- Tem-se um maior grau de certeza quanto ao resultado do projecto em virtude, do número de simulações possíveis de realizar.

Para além disso, podem-se calcular todos os indicadores estatísticos necessários para estudar a amostra de simulações obtida, o que permite conhecer bastante melhor a viabilidade do projecto em análise. Como exemplo, dos indicadores que poderão ser calculados para se estudar o montante a estimar do VAL, temos:

Medidas de Tendência Central

- Média Aritmética: meio termo dos dados estudados;
- Mediana: valor central dos dados estudados;
- Moda: valor que mais vezes se repete no estudo elaborado.

Medidas de Posição

Através destes indicadores, verificam-se os quartis da população em estudo, determinando-se:

- Até que valor do VAL se situa 25% da população;
- Até que valor do VAL se situa 50% da população;
- Até que valor do VAL se situa 75% da população;
- Até que valor do VAL se situa 100% da população.



Medidas de Dispersão, Assimetria e Curtose

- Desvio Padrão e Variância: verifica se, de acordo com os resultados obtidos existe uma grande dispersão dos dados face à média obtida. Quanto maior a dispersão de dados, maior a variabilidade de resultados;
- Intervalo de Confiança: com os dados obtidos, pode-se concluir que existe 95% de probabilidade de que o VAL final se encontre num determinado intervalo de valores;
- Assimetria: em função do resultado obtido, pode-se concluir se a distribuição é mais desviada para a esquerda ou direita. Por exemplo, se a cauda da distribuição se alongar mais à esquerda, há uma maior propensão para que em variações idênticas, os valores à esquerda da média aritmética obtenham maior número de observações, o que significa que existe uma maior aglomeração de resultados nos VAL's de inferior valor.
- Curtose: verifica se os valores obtidos se repartem por uma área mais ou menos vasta e tendem a afastar-se ou a aproximar-se dos valores centrais.

A título de exemplo, apresenta-se de seguida, relativamente a um projecto, um histograma, uma tabela com as medidas estatísticas e um gráfico representativo da distribuição de VAL's com uma amostra de 5.000 simulações.

Neste exemplo, verifica-se no histograma que, 65% dos resultados obtidos se situam em classes com valores acima de 4 milhões o que equivale dizer que existe uma forte probabilidade de que o Valor Actual Líquido do projecto, tenha valores bastante atractivos.

Para além disso, constata-se que o valor actual líquido mais frequente se situou na classe representativa do seguinte intervalo: 4.364.974,70 – 4.673.193,81.



Tabela 12. Histograma

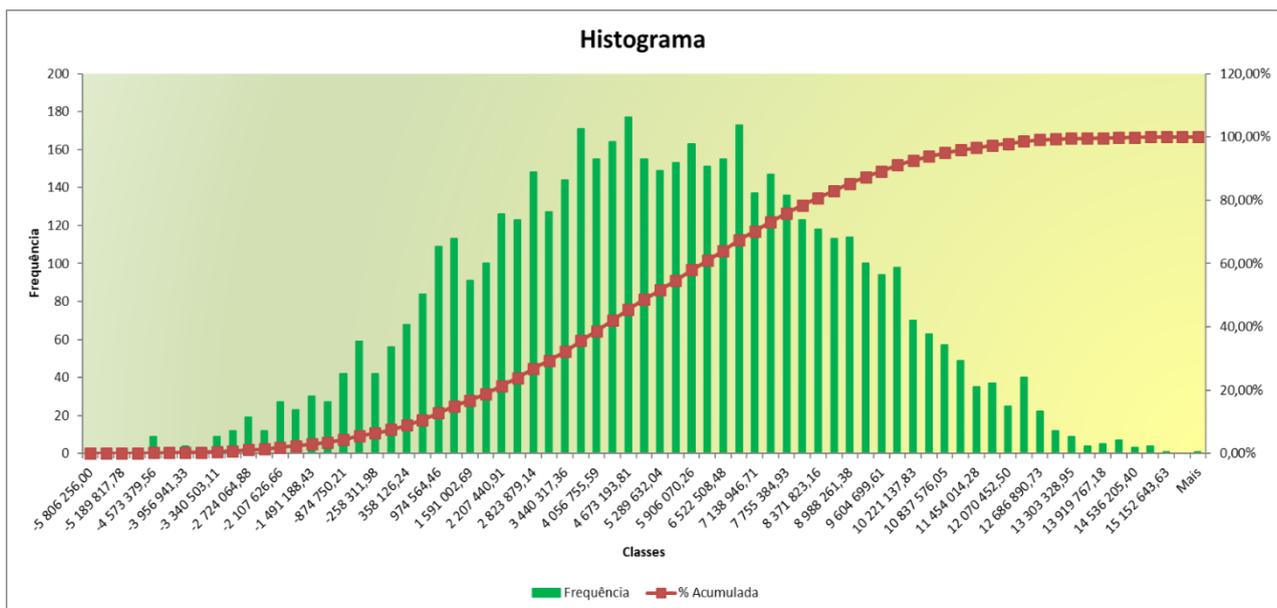
Bloco	Frequência	% acumulada	Bloco	Frequência	% acumulada
-5 806 256,00	1	0,02%	4 673 193,81	177	3,54%
-5 498 036,89	0	0,02%	6 830 727,60	173	7,00%
-5 189 817,78	1	0,04%	3 748 536,47	171	10,42%
-4 881 598,67	1	0,06%	4 364 974,70	164	13,70%
-4 573 379,56	9	0,24%	5 906 070,26	163	16,96%
-4 265 160,44	0	0,24%	4 056 755,59	155	20,06%
-3 956 941,33	4	0,32%	4 981 412,92	155	23,16%
-3 648 722,22	3	0,38%	6 522 508,48	155	26,26%
-3 340 503,11	9	0,56%	5 597 851,15	153	29,32%
-3 032 283,99	12	0,80%	6 214 289,37	151	32,34%
-2 724 064,88	19	1,18%	5 289 632,04	149	35,32%
-2 415 845,77	12	1,42%	2 823 879,14	148	38,28%
-2 107 626,66	27	1,96%	7 447 165,82	147	41,22%
-1 799 407,55	23	2,42%	3 440 317,36	144	44,10%
-1 491 188,43	30	3,02%	7 138 946,71	137	46,84%
-1 182 969,32	27	3,56%	7 755 384,93	136	49,56%
-874 750,21	42	4,40%	3 132 098,25	127	52,10%
-566 531,10	59	5,58%	2 207 440,91	126	54,62%
-258 311,98	42	6,42%	2 515 660,03	123	57,08%
49 907,13	56	7,54%	8 063 604,04	123	59,54%
358 126,24	68	8,90%	8 371 823,16	118	61,90%
666 345,35	84	10,58%	8 988 261,38	114	64,18%
974 564,46	109	12,76%	1 282 783,58	113	66,44%
1 282 783,58	113	15,02%	8 680 042,27	113	68,70%
1 591 002,69	91	16,84%	974 564,46	109	70,88%
1 899 221,80	100	18,84%	1 899 221,80	100	72,88%
2 207 440,91	126	21,36%	9 296 480,49	100	74,88%
2 515 660,03	123	23,82%	9 912 918,72	98	76,84%
2 823 879,14	148	26,78%	9 604 699,61	94	78,72%
3 132 098,25	127	29,32%	1 591 002,69	91	80,54%
3 440 317,36	144	32,20%	666 345,35	84	82,22%
3 748 536,47	171	35,62%	10 221 137,83	70	83,62%
4 056 755,59	155	38,72%	358 126,24	68	84,98%
4 364 974,70	164	42,00%	10 529 356,94	63	86,24%
4 673 193,81	177	45,54%	-566 531,10	59	87,42%
4 981 412,92	155	48,64%	10 837 576,05	57	88,56%
5 289 632,04	149	51,62%	49 907,13	56	89,68%
5 597 851,15	153	54,68%	11 145 795,17	49	90,66%
5 906 070,26	163	57,94%	-874 750,21	42	91,50%
6 214 289,37	151	60,96%	-258 311,98	42	92,34%
6 522 508,48	155	64,06%	12 378 671,62	40	93,14%
6 830 727,60	173	67,52%	11 762 233,39	37	93,88%
7 138 946,71	137	70,26%	11 454 014,28	35	94,58%
7 447 165,82	147	73,20%	-1 491 188,43	30	95,18%
7 755 384,93	136	75,92%	-2 107 626,66	27	95,72%
8 063 604,04	123	78,38%	-1 182 969,32	27	96,26%
8 371 823,16	118	80,74%	12 070 452,50	25	96,76%
8 680 042,27	113	83,00%	-1 799 407,55	23	97,22%
8 988 261,38	114	85,28%	12 686 890,73	22	97,66%
9 296 480,49	100	87,28%	-2 724 064,88	19	98,04%
9 604 699,61	94	89,16%	-3 032 283,99	12	98,28%
9 912 918,72	98	91,12%	-2 415 845,77	12	98,52%
10 221 137,83	70	92,52%	12 995 109,84	12	98,76%
10 529 356,94	63	93,78%	-4 573 379,56	9	98,94%
10 837 576,05	57	94,92%	-3 340 503,11	9	99,12%
11 145 795,17	49	95,90%	13 303 328,95	9	99,30%
11 454 014,28	35	96,60%	14 227 986,29	7	99,44%
11 762 233,39	37	97,34%	13 919 767,18	5	99,54%
12 070 452,50	25	97,84%	-3 956 941,33	4	99,62%
12 378 671,62	40	98,64%	13 611 548,06	4	99,70%
12 686 890,73	22	99,08%	14 844 424,51	4	99,78%
12 995 109,84	12	99,32%	-3 648 722,22	3	99,84%
13 303 328,95	9	99,50%	14 536 205,40	3	99,90%
13 611 548,06	4	99,58%	-5 806 256,00	1	99,92%
13 919 767,18	5	99,68%	-5 189 817,78	1	99,94%
14 227 986,29	7	99,82%	-4 881 598,67	1	99,96%
14 536 205,40	3	99,88%	15 152 643,63	1	99,98%
14 844 424,51	4	99,96%	Mais	1	100,00%
15 152 643,63	1	99,98%	-5 498 036,89	0	100,00%
15 460 862,74	0	99,98%	-4 265 160,44	0	100,00%
Mais	1	100,00%	15 460 862,74	0	100,00%



Tabela 13. Medidas Estatísticas

DADOS ESTATÍSTICOS DA DISTRIBUIÇÃO	
Média	5 126 759
Erro-padrão	49 822
Mediana	5 145 991
Desvio-padrão	3 522 912
Curtose	-0,38163
Assimetria	-0,04404
Intervalo	21 575 338
Mínimo	-5 806 256
Máximo	15 769 082
Contagem	5 000

Figura 10. Gráfico com a Distribuição dos VAL's Obtidos



5.4 Ponto Crítico Financeiro do Projecto

Uma das perguntas mais frequentes, que os gestores colocam, quando planeiam a realização de qualquer investimento, é quanto têm de facturar para garantirem o retorno do capital.

A resposta a essa pergunta, pode ser encontrada através do cálculo do Ponto Crítico do Projecto, ou seja, o valor de volume de negócios necessário para cobrir os custos e necessidades financeiras decorrentes da actividade, bem como, o custo do capital que financia o investimento inicial. Deste modo, fica-se a conhecer o nível de volume de actividade, que irá ser exigido nos anos de vida útil do projecto.

Vejam os seguintes exemplos: Uma empresa vai realizar um investimento de 80.000 u.m. no exercício de 2021. Durante esse primeiro ano de actividade, será apenas executado o investimento previsto, iniciando a sua exploração apenas no ano seguinte. Os valores previstos são os seguintes:

Tabela 14. Determinação dos Fluxos de Caixa

Rubricas	2021	2022	2023	2024	2025
Vendas		35.000	36.600	66.000	66.000
Custos Variáveis		9.100	9.516	17.160	17.160
Margem de Contribuição	0	25.900	27.084	48.840	48.840
Custos Fixos		11.000	11.000	11.940	11.940
Resultado operacional	0	14.900	16.084	36.900	36.900
Imposto Industrial (taxa de 10%)		1.490	1.608	3.690	3.690
Resultado Operacional após Imposto		13.410	14.476	33.210	33.210
Amortizações do Exercício		10.940	10.940	10.730	10.730
Meios Libertos do Projecto	0	24.350	25.416	43.940	43.940
Investimento FMN		3.150	3.294	5.940	5.940
Investimento Capital Fixo	-80.000	0	0	0	0
Fluxo de Caixa Líquido	-80.000	21.200	22.122	38.000	38.000

Os investidores pretendem garantir, que o investimento origine uma rentabilidade anual de 10%. Assim, o Valor Actual Líquido deste projecto de Investimento, é o seguinte:

Tabela 15. Determinação do VAL

Rubricas	2021	2022	2023	2024	2025
Fluxo de Caixa	-80.000	21.200	22.122	38.000	38.000
Fluxo de Caixa Actualizado	-80.000	19.273	18.282	28.550	25.955
Valor Actual Líquido (VAL)					12.060

Para saber o Ponto Crítico do Projecto, temos de conhecer o Fluxo de Caixa anual, que garanta uma rentabilidade de 10% em cada exercício, sobre o investimento inicial. Para tal, basta calcular-se o termo de uma renda constante, de quatro períodos com a referida taxa de 10%:

$$80.000 = T x \frac{(1 - (1 + 0,10)^{-4})}{0,10}$$

$$T = 25.237,66$$

Sendo assim, se o projecto conseguir anualmente um Fluxo de Caixa de 25.237,66 u.m., no mínimo, a empresa consegue ter o retorno do investimento inicial. No quadro seguinte, verificamos essa situação:

Tabela 16. Determinação do novo VAL

Rubricas	2021	2022	2023	2024	2025
Fluxo de Caixa	-80.000	25.238	25.238	25.238	25.238
Fluxo de Caixa Actualizado	-80.000	22.943	20.858	18.961	17.238
Valor Actual Líquido (VAL)					0

Quanto ao volume de negócios anual necessário para garantir esses valores (Ponto Crítico do Projecto), temos de ter em atenção o seguinte:

$$\text{Fluxo de Caixa} = MC \times (1 - t) - \text{Custos Fixos} \times (1 - t) + \text{Amortizações} - \text{Inv. FMN}$$

$$\text{Fluxo de Caixa} = (V - CV) \times (1 - t) - \text{Custos Fixos} \times (1 - t) + \text{Amortizações} - \text{Inv. FMN}$$

Legenda: MC = Margem de contribuição; V = Vendas; CV = Custos variáveis; Inv.FMN = Investimento em fundo de maneo necessário.

No entanto, sabe-se, que existem algumas rubricas, como é o caso dos custos variáveis e do investimento em fundo de maneo, que estão directamente relacionadas com o valor de vendas obtido em cada período.

No caso do exemplo apresentado, verifica-se, que o valor dos custos variáveis e das necessidades de fundo de maneo, representam uma percentagem das vendas, nomeadamente 26% e 9%, respectivamente. Sendo assim, a fórmula de cálculo, para obter o valor das vendas, em cada período, vai ser a seguinte:

$$25.237,66 = (V - 0,26V) \times (1 - t) - \text{Custos Fixos} \times (1 - t) + \text{Amortizações} - 0,09V$$

Na tabela seguinte, apresentam-se os valores anuais do volume de negócios, necessários para perfazer o fluxo de caixa de 25.237,66, considerando uma rendibilidade anual aos investidores de 10%.

Tabela 17. Determinação do Ponto Crítico do Projecto

Rubricas	2022	2023	2024	2025
Valor de Vendas anual – Ponto Crítico anual	42.010	42.010	43.843	43.843
Valor de Vendas anual actualizado	38.191	34.719	32.940	29.945
Valor de Vendas global necessário				171.706
Valor de Vendas global necessário – Ponto Crítico Global do Projecto a valores actuais				135.795



Sendo assim, verifica-se, que o projecto para ser viável economicamente, terá de ser capaz de gerar, ao longo dos 4 anos, um volume de negócios de 171.706 u.m., que actualizado aos valores de 2021, representa 135.795 u.m.

Caso isso não suceda, não consegue garantir um Valor Actual Líquido superior a zero, o que significa, que a empresa não consegue obter o retorno do investimento inicial, no número de exercícios pretendido.

O Ponto Crítico do Projecto, é mais preciso do que o Ponto Crítico Económico baseado nos dados contabilísticos. Isto sucede, porque para além de medir a capacidade de cobertura dos custos decorrentes da actividade, verifica ainda:

- A capacidade para financiar as necessidades de fundo de maneio inerentes ao projecto;
- A capacidade para garantir a remuneração pretendida pelos investidores.

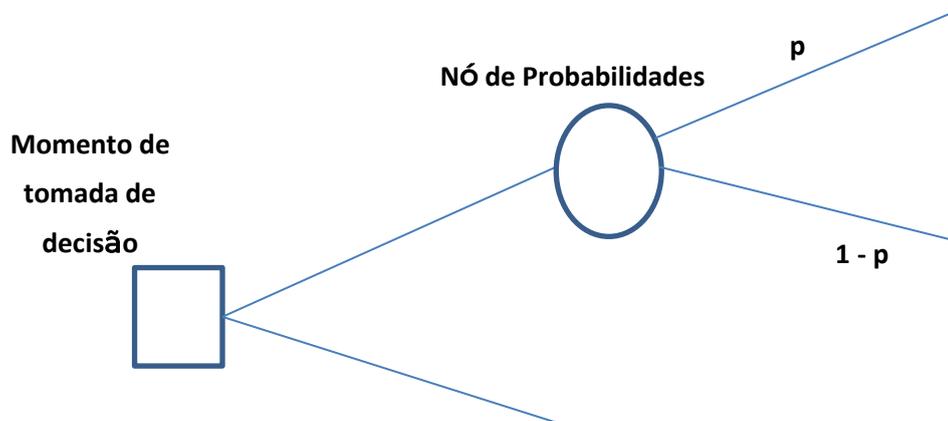
5.5 Árvores de Decisão

Uma Árvore de Decisão é uma forma gráfica que se utiliza para representar um conjunto de decisões sequenciais. O objectivo é representar uma situação em que decisões são tomadas por ordem cronológica, e em que as alternativas não são controladas pelo decisor e dependem das decisões tomadas anteriormente.

A aplicação da árvore de decisão em projectos de investimento:

- É uma metodologia de representação e análise de decisões alternativas, evidenciando os possíveis resultados decorrentes dessas decisões. Permite comparar as diferentes opções, simplificando a avaliação conjunta do projecto;
- Permite efectuar uma avaliação através da maior probabilidade de sucesso e maximização do VAL.

Figura 11. Lógica da Avaliação com Base em Árvores de Decisão

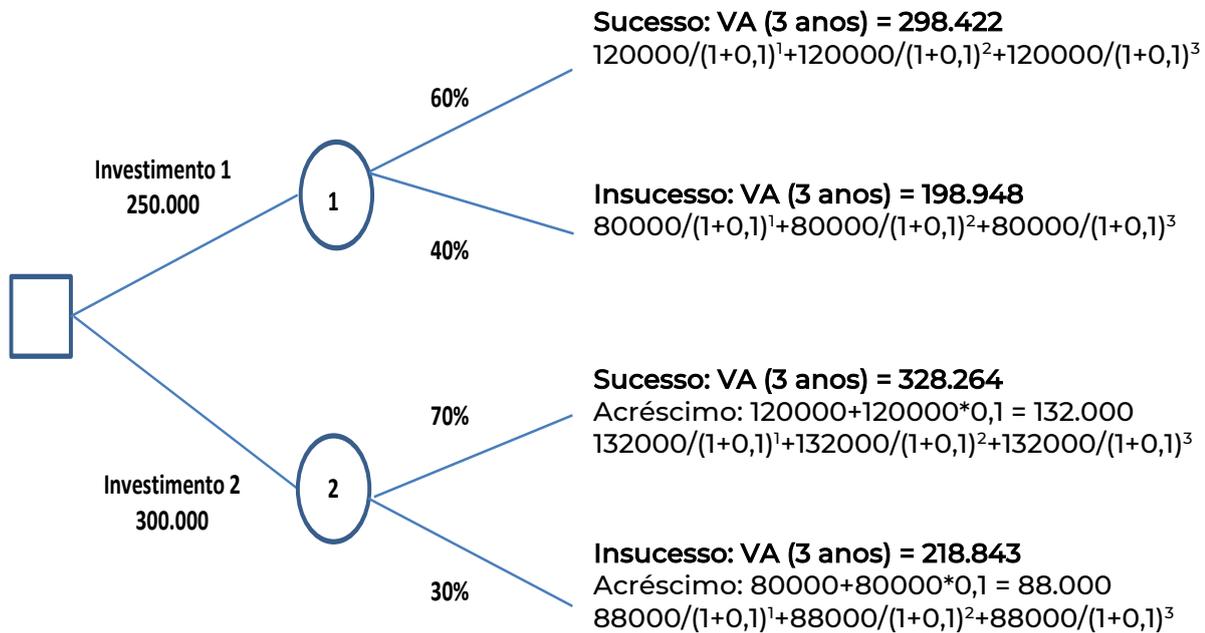


Exemplo de aplicação da árvore de decisão

Existem duas alternativas de investimento. Assuma-se que no caso de sucesso do investimento 1, os *cash flows* anuais são de 120.000 e no cenário de insucesso 80.000. No investimento 2, analisa-se a hipótese de uma mudança na embalagem do produto que aumente a probabilidade de sucesso (procura) e um crescimento dos *cash flows* em 10%. Vida útil do produto é de 3 anos e a taxa de actualização de 10%.

Considera-se que a probabilidade do projecto ter sucesso é de 60% e a de insucesso de 40% no investimento 1 e de 70% e 30%, no investimento 2. De seguida apresenta-se uma possível representação gráfica das diferentes alternativas.

Figura 12. Árvore de Decisão das Diferentes Alternativas



Considerando os diferentes fluxos associados a cada investimento, podem ser determinados os Valores Actuais Líquidos de cada projecto.

$$\text{VAL (Inv1)} = -250.000 + 298.422 \times 0,6 + 198.948 \times 0,4 = -250.000 + 258.632 = \underline{8.632}$$

$$\text{VAL (Inv2)} = -300.000 + 328.264 \times 0,7 + 218.843 \times 0,3 = -300.000 + 295.438 = -4.562$$

6 METODOLOGIAS UTILIZADAS NA APLICAÇÃO ENVOLVER

No âmbito da aplicação em Excel desenvolvida no projecto ENVOLVER, para a avaliação de projectos de investimento e de análise do risco, foi utilizada a metodologia de apuramento de fluxos de caixa denominada de *free cash flows* que, genericamente, segue os princípios anteriormente referidos neste documento.

Contudo, para dar uma visão com maior pormenor da capacidade potencial de criação de riqueza por parte dos projectos, são apresentados dois tipos de fluxos de caixa e aplicadas diferentes taxas de rendibilidade para remunerar os investidores.

Assim, relativamente aos fluxos de caixa, são apresentados tendo por base os conceitos de *Free Cash Flow to Equity* (FCFE) ou Fluxo de Caixa Livre e de *Free Cash Flow to Firm* (FCFF) ou Fluxo de Caixa Operacional.

O Fluxo de Caixa Livre (FCL) representa o remanescente gerado pelas actividades operacionais, de investimento e de financiamento externo que fica disponível para os proprietários. A fórmula de cálculo do FCL é a seguinte:

$$\text{FCL} = \text{RL} + \text{A} + \text{P} - \Delta\text{NFM} - \text{I} - \text{R} + \text{E}$$

Legenda: RL – Resultado líquido; A – Amortizações do exercício; P – Provisões do exercício; ΔNFM – Variação das necessidades de fundo de maneio; I – Investimento em activos não correntes; R – Reembolsos de capital dos empréstimos obtidos; E – Empréstimos obtidos

O Fluxo de Caixa Operacional (FCO) ilustra o excedente gerado pelo negócio de uma empresa após cobrir os investimentos em activos não correntes e as necessidades de fundo de maneio para o seu funcionamento, sem ter em consideração a forma de financiamento seleccionada. Sendo assim, o FCO é determinado da seguinte forma:

$$\text{FCO} = \text{RO} \times (1 - t) + \text{A} + \text{P} - \Delta\text{NFM} - \text{I}$$

Legenda: RO – Resultado Operacional; t – Taxa de imposto; A – Amortizações do exercício; P – Provisões; ΔNFM – Variação das necessidades de fundo de maneio de exploração; I – Investimento em activos não correntes de exploração

Então, enquanto os FCL representam os fundos libertos disponíveis para remunerar os detentores do capital, os FCO evidenciam os fundos libertos pela actividade operacional disponíveis para fazer frente à remuneração exigida pelos diferentes

investidores, proprietários e instituições financeiras, e que deverão ser considerados quando se pretende estudar a avaliação da criação de valor da actividade global.

No que diz respeito, às rendibilidades a exigir aos projectos de investimento, optou-se por dar a oportunidade de analisar diferentes remunerações de acordo com as duas tipologias de fluxos de caixa utilizadas:

- **Free Cash Flow to Equity.** o potencial de criação de valor do projecto para os investidores é medido através da utilização do custo do capital próprio, sugerindo-se que este seja determinado, tendo em referência a **rendibilidade dos capitais próprios** média do sector de actividade ou de empresas semelhantes, ou, em alternativa, através da **adição de um prémio de risco**, atribuído de acordo com as características do contexto empresarial de Angola, à **taxa de juro negociada** nos financiamentos bancários;
- **Free Cash Flow to Firm.** o potencial de criação de valor do projecto para os investidores é medido através da utilização do **custo médio ponderado do capital - WACC** (que inclui o custo da dívida negociada e o custo do capital próprio determinado de acordo com as sugestões referidas) e do **ROA (ou ROI)** (rendibilidade do activo) médio do sector de actividade ou de empresas semelhantes.

Finalmente, para dar uma visão mais detalhada da viabilidade económica dos projectos, a avaliação é feita tendo em consideração duas perspectivas diferentes:

- Numa primeira perspectiva, considera-se que o projecto funciona continuamente, analisando-se em detalhe o valor associado a um conjunto de períodos onde se espera um crescimento supranormal, e de seguida, o valor associado ao desenvolvimento em contínuo da actividade na fase de maturidade do negócio. Por isso, neste caso, o cálculo dos indicadores de avaliação apresenta duas componentes: o valor dos fluxos de caixa anuais considerados e o valor da perpetuidade da actividade na fase de maturidade;

O valor da perpetuidade é determinado da seguinte forma:

$$\text{Perpetuidade} = \text{CF (último ano)} \times (1 + g) / (\text{Rendibilidade} - g)$$

Onde g representa a taxa de crescimento dos cash flows na perpetuidade.



- Numa segunda perspectiva, considera-se o valor do projecto apenas ao longo da vida útil média dos investimentos. Neste caso, o cálculo dos indicadores de avaliação apresenta igualmente duas componentes: o valor dos fluxos de caixa anuais considerados e o valor do património acumulado ao longo da execução do projecto (valor residual dos activos não correntes e valor residual do fundo de manei necessário existente).

7 CASOS PRÁTICOS

7.1 Caso Prático 1: Indicadores de Avaliação de Projectos de Investimento

A empresa CanaDoce, Lda pretende fazer um investimento numa plantação de cana-de-açúcar e no processo de produção de açúcar e biocombustível. Para o desenvolvimento do projecto pretende arrendar o terreno para aí efectuar a plantação e instalar a unidade fabril.

Mapa de Fluxos Financeiros ou de Cash Flow:

	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6
Resultados Operacionais	-4.028	-8.651	6.254	13.561	27.657	36.751	34.652
Amortizações	950	3.056	4.830	4.744	4.511	4.651	4.651
Meios Libertos do Projecto	-3.078	-5.595	11.084	18.305	32.168	41.402	39.303
Investimento em Fundo de Maneio	-251	-289	-333	-562	-1009	-989	-1050
Investimento em Capital Fixo	-12.424	-22.323					7.354

- Com base nos dados estimados calcule-se os indicadores de avaliação da decisão económica do investimento (VAL, TIR, PRI e IRP), considerando uma rentabilidade a garantir aos investidores de 12%.

7.2 Caso Prático 2: Metodologia de Avaliação de Projectos de Investimento

O caso prático aqui apresentado pretende possibilitar, a aplicação prática do conjunto de metodologias anteriormente explicadas, para a avaliação económica de projectos de investimento. Este caso prático refere-se a um projecto de criação de empresa, apresentando-se de seguida alguns dos pressupostos para a sua realização:

PROJECTO NOVA OPORTUNIDADE

Estudo de Viabilidade Económica

Empresa a constituir:

Designação Social: Luanda Design, Lda.

Objecto Social: Design gráfico

Sede: Luanda

Área de actuação: Este projecto surge no âmbito de uma análise de mercado que revelou a crescente procura por serviços na área de ordenamento estético-formal, num mundo cada vez mais digital, onde a comunicação impera. Focando na necessidade de comunicação e divulgação da marca por parte das empresas, esta nova organização irá dedicar-se essencialmente à elaboração de cartazes, *banners*, logótipos e quaisquer outras peças de design gráfico, com objectivo comunicacional, no meio empresarial.

Prazos do ciclo de exploração:

- Prazo médio de recebimentos: 60 dias
- Prazo médio de permanência das existências: 60 dias
- Prazo médio de pagamentos (fornecedores de compras): 150 dias
- Prazo médio de pagamentos (restantes fornecedores): p.p.



Plano de Investimento:

m. Kwanzas

Rubricas de Investimento	ano 0	Taxas de amortização	Valor residual
Hardware e Software	20.679	33,33%	
Equipamento de impressão	516	33,33%	
Equipamento fotográfico	200	20,00%	
Equipamento de desenho	200	20,00%	
Mobiliário	1.100	20,00%	120
Registo de marca	221	20,00%	
Total	22.916		

Período de realização do investimento:

- Durante o ano de 2022

Financiamento:

- Capital inicial: Kz 10.000.000
- Empréstimo bancário MLP: Kz 50.000.000
 - Taxa de Juro: 7%
 - Prazo de Maturidade: 5 anos

Mapa de amortização do Empréstimo Bancário

m. Kwanzas

Período	Capital	Prestação	Juros	Amortização	Amortização Acumulada	Capital Dívida
1	50.000	12.195	3.500	8.695	8.695	41.305
2	41.305	12.195	2.891	9.303	17.998	32.002
3	32.002	12.195	2.240	9.954	27.952	22.048
4	22.048	12.195	1.543	10.651	38.603	11.397
5	11.397	12.195	798	11.397	50.000	0
		60.973	10.973	50.000		

Demonstração de Resultados Previsional:

Valores expressos em M. Kwanzas

RUBRICAS	NOTAS	EXERCÍCIOS				
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Vendas	22	2.000.000	2.000.000	2.100.000	2.500.000	2.800.000
Prestações de Serviço	23					
Outros proveitos operacionais	24					
		2.000.000	2.000.000	2.100.000	2.500.000	2.800.000
Variações nos produtos acabados e prod.em vias de fabrico	25					
Trabalhos para a própria empresa	26			5.000		
Custo das existências vendidas e matérias primas consumidas	27	1.020.000	1.020.000	1.071.000	1.275.000	1.428.000
Custos com o pessoal	28	353.864	353.864	353.864	386.781	386.781
Amortizações	29	7.385	7.385	7.384	320	320
Outros custos e perdas operacionais	30	568.261	568.261	596.586	695.136	768.686
Resultados Operacionais (RO)		50.490	50.490	76.166	142.763	216.213
Resultados financeiros	31	-3.500	-2.891	-2.240	-1.543	-798
Resultados de filiais e participadas	32					
Resultados não operacionais	33					
Resultados antes de impostos (RAI)		46.990	47.598	73.925	141.219	215.415
Imposto sobre o rendimento	35	11.747	11.900	18.481	35.305	53.854
Resultados líquidos das actividades correntes		35.242	35.699	55.444	105.915	161.561
Resultados extraordinários	34					
Imposto sobre o rendimento	35					
		35.242	35.699	55.444	105.915	161.561

Taxa de imposto sobre o rendimento: 25%

Pretende-se:

- O apuramento dos *Cash Flows* e o cálculo do VAL, da TIR, do PRI e do IRP. Utilize como **taxa de actualização**, como rentabilidade a exigir, um prémio de risco dos capitais próprios sobre as taxas de financiamento (7% + 10,67% = 17,67%).
- Com base nos indicadores calculados dê a sua opinião sobre a viabilidade económica do projecto.

8 CONCLUSÃO

As decisões de investimento, no âmbito das decisões estratégicas, fazem parte da vida de uma empresa, representando aplicações de recursos. Como tal, fazem parte da estratégia de médio e longo prazo da empresa, assumindo relevante importância, no desenvolvimento do seu negócio.

Para tomar uma decisão de investimento, a empresa, deve apoiar essa decisão em informação que lhe permita aferir sobre a viabilidade económica do projecto em causa. Tendo em vista o seu objectivo de maximizar a criação de riqueza, a empresa, deve avaliar, em que medida o projecto de investimento vai potenciar essa riqueza.

Assim, o presente manual teve como objectivo demonstrar as várias etapas envolvidas na avaliação de projectos de investimento. Seguiu-se uma abordagem, relativa ao meio empresarial, tomando como factor chave da análise o retorno proporcionado pelo projecto de investimento.

Foram demonstrados os passos envolvidos, no apuramento dos *cash flows* do projecto, seguindo as várias perspectivas de análise, com identificação de todos os fluxos financeiros associados ao projecto.

Apresentaram-se as várias metodologias de avaliação para aferir a viabilidade económica do projecto, que leva à decisão de aceitação ou não. Assim como, várias alternativas de rendibilidade a exigir para actualização dos *cash flows*. Foram ainda abordadas várias técnicas de análise do risco associado ao projecto, por forma a minimizar a incerteza relativamente ao retorno esperado.

O manual inclui também exemplos e dois casos práticos, que permitem aplicar os conceitos, previamente explicados, neste manual.

Todos os temas, aqui abordados, são fundamentais na avaliação de um projecto de investimento, que pela sua natureza, de decisão estratégica, pode ter impacto significativo na situação financeira da empresa. Assim, considera-se que o presente manual constitui um instrumento de trabalho útil, que pode servir como apoio nas práticas profissionais a desenvolver, associadas a esta temática.



9 BIBLIOGRAFIA

- Assaf Neto, A. (2014). *Finanças corporativas e valor* (7ª Edição). São Paulo: Editora Atlas.
- Barros, C. (2000). *Decisões de Investimento e Financiamento de Projectos*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Barros, H. (2014). *Análise de Projectos de Investimento* (5ª edição). Lisboa: Edições Sílabo.
- Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation* (3rd edition). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Myers, S., Allen, F., & Brealey, R. (2007). *Princípios de Finanças Empresariais* (8ª Edição). McGraw-Hill.
- Mota, A., & Custódio, C. (2012). *Finanças da empresa* (7ª edição). Bnomics.
- Neves, J. (2002). *Avaliação de Empresas e Negócios*. Editora McGraw-Hill Portugal.