

Limites das técnicas de análise Económico-Financeira dos projectos de investimento na área dos ERP's

Ricardo Zenida

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Gestão
de Sistemas de Informação

Orientador:

Doutor Bráulio Alturas, Professor Auxiliar,
Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa

8 de Junho de 2009

Resumo

Face ao grau de incerteza que existe no mercado actual, em que assistimos a políticas administrativas e económicas instáveis, efectuar um investimento em Sistema de Informação (SI) é uma tarefa complicada. Existem muitos métodos para fazer a avaliação de projectos de investimento em Sistema de Informação/Tecnologia de Informação (SI/TI). Contudo não existe um método exacto na análise de projectos de investimento na área das Tecnologias de Informação (TI). Sendo a tradicional análise custo-benefício o método mais utilizado apresenta contudo limitações, nomeadamente, por não apresentar flexibilidade para medir esses mesmos investimentos.

Neste cenário, a análise das opções reais aparece como um método que pode auxiliar esta análise por apresentar flexibilidade na tomada de decisões. Sendo assim, este trabalho aborda alguns dos métodos de análise de investimentos em sistemas de informação, mais concretamente na área dos ERP (Enterprise Resource Planning), identificando as mais e menos valias de que cada um e contribuindo com alguns factores para minimizar as dificuldades desta análise.

Palavras-chave: Análise custo-benefício, Planeamento estratégico de sistemas de informação, Análise de Sistemas, Análise de Investimentos

Abstract

Due to the level of uncertainty existing in nowadays Market, with all its unstable administrative and economical policies, investing in information systems is a complicated task. There are several methods to evaluate investment projects in IS/IT. Nevertheless, there is not an accurate method to analyze investment projects in the IT area. The traditional cost-benefit analysis is the most used method. However, it has its own limitations, since it does not provide enough flexibility to measure those investments.

In this scenario, the real options analysis seems to be a useful method for presenting the flexibility in the decision management process. Thus, this paper presents some of the information system investment analysis, particularly in the ERP (Enterprise Resource Planning) field, identifying the benefits and drawbacks of each one and contributing to minimize the difficulty of this analysis.

Keywords: Cost-benefit analysis, Strategic planning of information systems, Systems analysis, Investment analysis

Conteúdo

Resumo	i
Abstract	iii
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	x
Acrónimos	xi
1 Introdução	1
1.1 Contexto	1
1.2 Objectivos	2
1.2.1 Objectivo Geral	2
1.2.2 Objectivos Específicos	3
1.2.3 Problema	5
1.3 Interesse/Motivação	6
1.4 Relevância do Estudo	7
1.5 Estrutura	9
2 Revisão da literatura	11
2.1 Análise Introdutória	11

2.2	ERP: Evolução histórica	25
2.3	Técnicas/métodos de avaliação de SI/TIC	29
3	Metodologia	51
3.1	Perspectivas de Investigação	51
3.2	Metodologia utilizada	53
3.2.1	Investigação baseada em questionário	54
3.2.2	A técnica do questionário	55
3.2.3	Validade	57
3.2.4	Construção e Planeamento do Questionário	57
3.3	Universo e Amostra	61
3.4	Amostra no Questionário	62
3.5	Recolha e Tratamento dos Dados	62
4	Análise dos Dados	63
4.1	Resultados Obtidos	63
4.2	Confirmação das Hipóteses	93
5	Conclusões e Trabalhos Futuro	95
5.1	Conclusões Gerais	95
5.2	Limitações do Estudo	97
5.3	Trabalhos Futuros	97
	Anexo A	107

Lista de Figuras

1.1	Investimento público.	7
1.2	Investimento público por pessoa.	8
2.1	Estrutura de um projecto de investimento.	18
2.2	Tipos de Resultados de um investimento em SI/TIC.	21
2.3	Evolução dos ERP.	26
2.4	TIR (adaptado do IAPMEI).	33
2.5	Custos ocultos.	36
2.6	Ciclo de vida de um produto.	37
2.7	Árvore de três períodos de uma opção de compra.	38
2.8	Exemplo de uma árvore de decisão.	40
2.9	Explicação do exemplo de uma árvore de decisão.	40
2.10	Fluxograma da aplicação da AOR.	44
2.11	Quando a flexibilidade tem valor	45
4.1	Necessidades Tecnológicas.	65
4.2	Intenção do Investimento.	66
4.3	Experiência de Outras Empresas.	67
4.4	Manutenção Tecnológica.	68
4.5	Alternativas consideradas para o Investimento.	69
4.6	Critérios de Escolha do Fornecedor.	71

4.7	Escolha do Gestor de Projecto.	76
4.8	Experiência do gestor de projecto.	77
4.9	Profissão.	84

Lista de Tabelas

2.1	Estudo longitudinal de Pike (1996) (% de empresas que usam os critérios).	30
2.2	Técnicas/métodos de avaliação de SI/TIC.	31
2.3	Crítérios de avaliação (% de projectos em que são utilizados).	34
2.4	Número de critérios utilizados.	35
4.1	Importância do Investimento.	64
4.2	Número de fornecedores.	70
4.3	Estatísticas do número de fornecedores.	70
4.4	Capacidade Tecnológica do Fornecedor.	72
4.5	Rapidez de Funcionamento.	72
4.6	Ligação com o Negócio.	73
4.7	Melhor Forma de Competir.	73
4.8	Mudanças no negócio.	74
4.9	Ajuda ao pessoal.	74
4.10	Satisfação do cliente.	75
4.11	Custo compensatório.	77
4.12	Técnicas de investimento.	78
4.13	Técnicas de análise de investimento.	78
4.14	Opinião sobre o investimento.	79
4.15	Melhorias nos processos de negócio.	79

4.16	Melhorias na resposta ao cliente.	80
4.17	Satisfação do utilizador com o novo sistema.	80
4.18	Avaliação do investimento.	81
4.19	Sexo.	83
4.20	Experiência com este tipo de investimento.	84
4.21	Correlação Capacidade Fornecedor com os Critérios Fornecedor.	85
4.22	Correlação Número Fornecedor com os critérios de escolha.	85
4.23	Correlação satisfação utilizador, com a avaliação investimento e a com importância.	87
4.24	Correlação Preocupação com o pessoal e a satisfação do utilizador.	88
4.25	Correlação técnicas com satisfação utilizador, avaliação e importância do investimento.	89
4.26	Correlação Experiência outras empresas com a avaliação do investimento.	90
4.27	Correlação custo compensatório com a importância e avaliação do investimento.	91
4.28	Correlação importância do investimento com rapidez, ligação com o negócio, competir de forma diferente e com a satisfação do utilizador.	92

Acrónimos

AOR	Análise das Opções Reais
APS	Associação Portuguesa de Seguradores
DIC	Direct Intellectual Methods
ERP	Enterprise Resource Planning
FASB	Financial Accounting Standards Board
FCS	Factores Críticos de Sucesso
IASC	International Accounting Standards Committee
ICP	Inventory Control Packages
IDC	International Data Corporation
IRR	Internal Rate of Return
MCM	Market Capitalization Methods
MRP	Material Requirements Planning
MRP II	Manufacturing Resources Planning
NPV	Net Present Value

PME	Pequenas e Médias Empresas
PRI	Período de Recuperação do Investimento
RAM	Return on Assets Methods
RBC	Rácio benefício-custo
RI	Retorno do Investimento
ROI	Return On Investment
SC	Scorecard Methods
SI	Sistema de Informação
SI/TI	Sistema de Informação/Tecnologia de Informação
SI/TIC	Sistemas de Informação/Tecnologias da Informação e da Comunicação
SO	Sistema Operativo
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
TCO	Total Cost of Ownership
TI	Tecnologias de Informação
TIC	Tecnologias de Informação e da Comunicação
TIR	Taxa Interna de Rendibilidade
TRC	Taxa de Rendibilidade Contabilística
VAL	Valor Actual Líquido

Capítulo 1

Introdução

1.1 Contexto

Quando se começou a falar de SI os gestores apenas os viam como centros de processamento de informação. Com o decorrer dos tempos a mentalidade e as necessidades têm vindo a sofrer alterações. Os SI actuais deixaram de ser vistos como meros sistemas de suporte aos processos de negócio. Para Reis [50], os SI são vistos pelos gestores de topo, “como um recurso estratégico que lhes permite competir de modo diferente” (p. 20). Devido à sua importância e pelo facto de se tratar de um investimento bastante pesado para muitas empresas, é necessário analisar o seu valor de retorno.

Actualmente, e face ao mercado competitivo em que vivemos, ter um SI de topo pode representar uma vantagem competitiva. Esta potencial mais-valia, no entanto, deverá ser analisada com cuidado, até porque nem todos os sistemas de informação respondem às necessidades das organizações.

O estudo de viabilidade económico-financeira da implementação destes sistemas nas organizações tem algumas limitações ou problemas, os quais são detalhados ao longo deste trabalho. Por exemplo, para o estudo de um projecto de investimento em SI temos de ter em consideração os seus custos e os seus benefícios. Contudo estes investimentos têm sido vistos como “caixas

negras”, já que o seu valor de retorno não é fácil de medir. Face à dificuldade sentida pelas empresas em medir os potenciais custos e benefícios dos projectos de investimento em SI, tem havido uma preocupação crescente em se encontrar mecanismos de controlo.

Muitos autores afirmam que o processo de avaliação de SI e o seu conteúdo estão intimamente ligados com o contexto da própria organização [58]. Os próprios *stakeholders*¹ têm um papel preponderante no meio desta avaliação e deverão ser considerados como parte da avaliação do investimento.

Tem-se observado nos últimos 20 anos que metodologias como o Retorno do Investimento (RI), o Valor Actual Líquido (VAL) e a Taxa Interna de Rendibilidade (TIR) têm monopolizado a própria avaliação de investimento. Todavia, as formas tradicionais de avaliação não se conseguem adaptar a um ambiente empresarial em constante alteração. Assim, tal como referido por Serafeimidis e Smithson [58], são necessárias novas formas de avaliação para suportar uma avaliação mais rica, dos aspectos intangíveis e elementos de risco e incerteza, inerentes a estes investimentos.

Apesar da existência de vários métodos para a avaliação de projectos de investimento na área dos SI/TI, não existe um único exacto para efectuar essa medição. Sendo os métodos tradicionais os mais utilizados, apresentam no entanto algumas limitações que condicionam a sua análise, como sejam a dificuldade de identificação dos benefícios intangíveis ([73] e [74]).

1.2 Objectivos

1.2.1 Objectivo Geral

Como referido na Secção 1.1, existem algumas dificuldades na análise dos investimentos em SI. Apesar dessas dificuldades, existem propostas tradicionais e algumas técnicas, como o caso da análise das opções reais, que ajudam a justificar esse investimento. Estas propostas e técnicas

¹Todos os “actores” envolvidos num projecto, que inclui os utilizadores, a equipa de gestão do projecto, a equipa do projecto, os accionistas, os patrocinadores do projecto, etc.

podem ser usadas para se complementarem, resultando numa análise mais rigorosa e clara acerca do impacto da implementação do SI.

Denota-se uma preocupação crescente por parte das empresas em realizar análises de viabilidade a projectos de investimento na área dos Enterprise Resource Planning (ERP). Porém, pensamos que não existe grande rigor nessa mesma análise e, por um lado, que grande parte dos gestores das empresas se baseiam na sua intuição para decidir acerca desses mesmos investimentos. Por outro lado, muitas vezes os gestores fazem investimentos avultados, apenas para dar resposta aos investimentos efectuados pela concorrência, sem analisarem correctamente o impacto que o mesmo terá no interior da empresa, como comprovam os casos de insucesso que têm ocorrido ao longo dos últimos anos, como exemplo os casos da Nike, Hershey Foods e FoxMeyer Drug [33].

Tendo em conta a importância que um SI tem hoje em dia nas organizações, achamos que a análise da sua viabilidade é um requisito obrigatório. Só um estudo prévio detalhado e objectivo acerca dessa viabilidade poderá acrescentar valor para as organizações. Por isso, o objectivo deste trabalho de investigação em termos genéricos é, por um lado, enumerar e descrever os vários métodos e técnicas de análise de investimento na área dos ERP e, principalmente, contribuir com sugestões que possam minimizar as dificuldades na sua aplicação e análise.

1.2.2 Objectivos Específicos

Como não existe um método exacto na análise de projectos de investimento na área dos ERP, o que nos propomos fazer é uma análise descritiva dos métodos e indicadores de análise económico-financeiros, bem como o recurso a outras técnicas de análise utilizadas, na área das tecnologias de informação e ainda contribuir com algumas sugestões para minimizar as dificuldades na sua aplicação.

Pretendemos, assim, verificar o seguinte:

- Se existe ou não um método único que justifique o investimento em ERP;

- Quais os métodos/técnicas usadas na avaliação de um projecto de ERP;
- Qual a opinião das pessoas envolvidas em relação às técnicas de análise utilizadas;

Complementarmente pretendemos também verificar, relativamente a um projecto de investimento em ERP:

- Se esse projecto de investimento trouxe melhorias para os processos da empresa;
- Se a empresa ficou mais competitiva;
- Se a organização a nível interno teve de efectuar alterações para usar o ERP na sua totalidade;
- Se os utilizadores se envolveram e o que acharam do projecto;
- Se a satisfação dos clientes dessa empresa melhorou;
- Se foi um projecto de sucesso (ver o ponto da análise introdutória);
- Qual a forma como se avaliou esse fornecedor de ERP em detrimento de outro;
- Qual a experiência de cada pessoa envolvida no projecto;
- Se conseguiram fazer uma análise aos fornecedores envolvidos no processo.

As questões de investigação são as seguintes:

1. Se as empresas pesquisam no mercado de SI pelos fornecedores que lhes oferecem as melhores soluções para as suas necessidades específicas;
2. Se existe sucesso nos projectos de investimento;
3. Se as pessoas envolvidas consideram esses investimentos uma mais-valia ou um desperdício de tempo e de recursos;

4. Se as empresas analisam cuidadosamente os seus projectos de investimento;
5. Que ferramentas usam que justifiquem o investimento e de que forma.

As hipóteses de investigação são:

- Quanto maior a importância estratégica para a empresa:
 - mais rápido terão de funcionar os processos mapeados no sistema;
 - mais o negócio terá de estar ligado no sistema;
 - trará uma melhor forma de competir no mercado;
 - boa aceitação por parte dos utilizadores.
- As empresas usam várias técnicas para analisar um projecto de investimento;
- Quanto maior a eficiência do sistema, maior a satisfação do utilizador;
- A empresa tem de adaptar os seus processos de negócio para irem de encontro ao sistema implementado;
- A satisfação do cliente aumentou com o novo sistema;
- A experiência que outras organizações tenham tido com um sistema destes influenciou na decisão.

1.2.3 Problema

Face à problemática existente na análise de viabilidade dos projectos de SI, o nosso problema passa por verificar, no caso particular de Portugal, se não existe um método exacto de análise de projectos de investimento na área dos ERP. Para isso iremos abordar as propostas tradicionais mais frequentes em Portugal, e constatar se as mesmas apresentam limitações que não sejam conclusivas para as organizações que fazem o seu uso. Iremos também abordar a problemática

subjacente com os *stakeholders* e constatar se estes são a razão de falha dos projectos de investimento em SI. Passaremos pela análise custo-benefício que não descreve com exactidão os riscos e incerteza dos custos e benefícios, nomeadamente os intangíveis. Iremos verificar se o uso de outros métodos complementares podem auxiliar a análise da viabilidade do próprio projecto. Pretendemos também verificar se os métodos tradicionais existentes, por não trazerem flexibilidade ao nível da gestão, serão a causa da falha da implementação dos projectos de SI. Finalmente, pelo facto de darem luz na flexibilidade na tomada de decisões, será a técnica das opções reais, a técnica a ser utilizada pelas organizações.

Em posse destes dados esperamos auxiliar as empresas nacionais na avaliação dos seus projectos de investimento, minimizando a dificuldade da própria análise. Como no mercado actual, até os ditos projectos pequenos requerem uma análise mais cuidadosa e rigorosa, a contribuição deste trabalho poderá minimizar a dificuldade da sua análise.

1.3 Interesse/Motivação

Como consultor especialista na área dos ERP, o autor desde 2001 que realiza projectos na área das TI.

Tratando-se de projectos de investimento de grande dimensão e sendo muitas das vezes estratégicos e críticos para os negócios das empresas, estes necessitam de ser cuidadosamente estudados e analisados.

Como em qualquer projecto há sempre a vertente do cliente e a do fornecedor. O autor tem estado sempre do lado do fornecedor, mas no presente trabalho, pretende abordar o lado do cliente, nomeadamente na forma como o mesmo poderá analisar um determinado projecto de investimento. Porque muitas das vezes o que acontece é que o cliente toma a decisão de enveredar por esse investimento sem primeiro perceber o seu retorno.

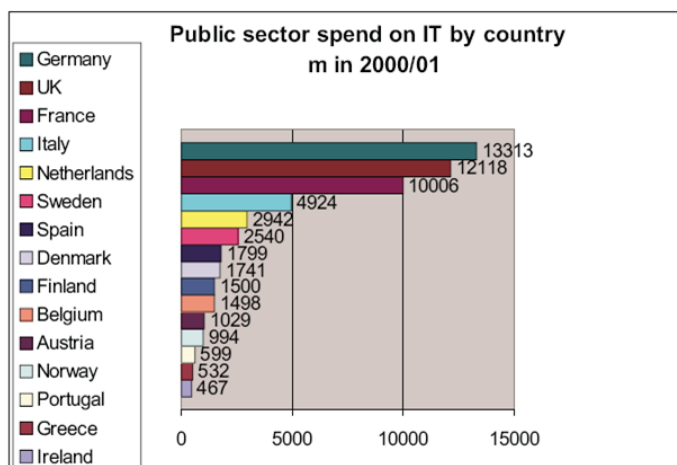
O autor tem interesse pessoal e profissional em efectuar esta análise à vertente do cliente, para identificar quais os métodos usados na sua análise e como é que os mesmos são medidos e de que

forma.

Actualmente qualquer possível cliente tenta analisar vários fornecedores de TI, para determinar qual o melhor para as suas necessidades de negócio e é também esta análise que pretendemos abordar.

1.4 Relevância do Estudo

Em 2000, Heath realizou um estudo que mostra os gastos em TI de vários países da Europa, na área do *e-government*. Neste estudo pode-se verificar que a Dinamarca é o que está no topo dos investimentos. De realçar que em Portugal, na Grécia e na Finlândia os gastos em tecnologias têm aumentado rapidamente, “nos últimos dois anos têm crescido 25%”, [24], p. 16. A Figura 1.1 mostra os valores dos diversos países europeus.



These countries will this year spend 54.2bn on public sector computerisation
(source Kable Ltd.)

Figura 1.1: Investimento público.

Ao nível per capita (por pessoa) o mesmo estudo mostra a informação na Figura 1.2.

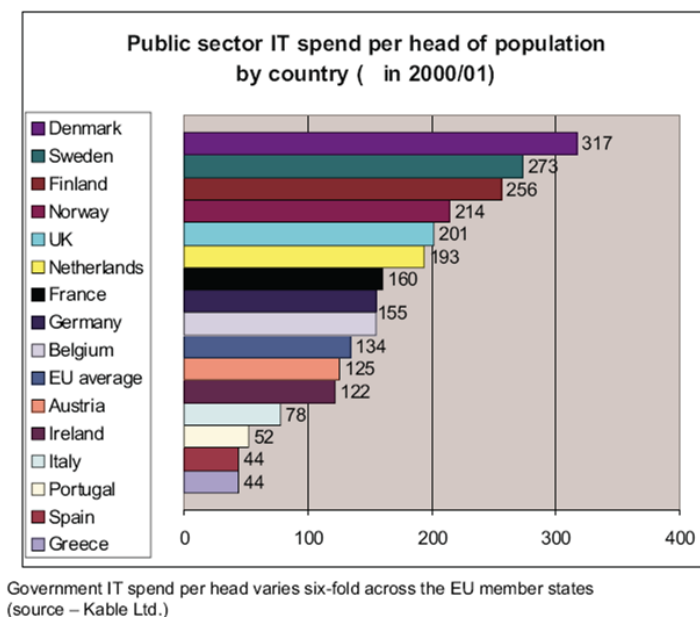


Figura 1.2: Investimento público por pessoa.

Os valores apresentados nestes quadros são bem ilustrativos da importância que os investimentos em SI representam para os diversos países, por isso, deverão ser realizados estudos de viabilidade de forma a justificar os mesmos.

Em Maio de 2005 a Accenture e a Associação Portuguesa de Seguradores (APS) realizaram, em colaboração com as principais seguradoras do mercado português, um estudo sobre custos na área das TI ([31]). Trata-se do primeiro estudo efectuado em Portugal nesta área.

Neste estudo fizeram uma separação das empresas em 3 grupos (A, B e C), em função dos custos com TI (mais de 5 milhões de euros, mais de 1 milhão de euros e menos de 1 milhão de euros, respectivamente).

Constataram que o grupo A tinha um gasto médio anual de 22 milhões de euros, enquanto que no grupo B os gastos ascenderam a 4 milhões de euros, finalmente no grupo C os gastos rondaram os 350 mil euros. Verificou-se ainda que os grupos A e B gastou metade deste valor em hardware, software e comunicações, a restante parcela foi gasta em recursos humanos. No grupo C, 70% são gastos em hardware, software e comunicações.

Ao nível dos recursos humanos, no segmento A, em média são envolvidos cerca de 127 recursos, dos quais 75% são internos. No segmento B o mesmo rácio baixa para os 70%, representando cerca de 20 recursos internos. Quanto ao último segmento o seu valor ascende aos 90%, envolvendo praticamente todos os recursos internos ([57]).

Num outro estudo promovido pela Oracle em 2005, em Miami, a International Data Corporation (IDC), revelou que as Pequenas e Médias Empresas (PME) na América Latina “investirão este ano mais de US\$ 10 bilhões em tecnologia de Informação” ([59]). Nesse mesmo estudo foi possível à IDC pontuar os factores motivadores para as PME investirem em ERP, chegando à seguinte classificação: no topo da classificação ficou a procura pela melhoria da gestão de custos, na segunda posição foi dado ênfase a um maior controlo sobre a informação processada pelo próprio ERP, a automatização dos processos ficou na posição seguinte e, por último, o foco ficou numa operacionalização mais eficiente dos processos.

Mais uma vez, realçamos, a importância que os SI representam para a empresas e para os seus negócios, e a obrigatoriedade de se efectuarem análises de viabilidade económico-financeira que justifiquem a implementação do próprio SI, tal como foi realçado pelos estudos atrás mencionados.

1.5 Estrutura

A presente dissertação está dividida em quatro partes:

- Uma primeira parte onde é feita a contextualização do trabalho e são identificados os objectivos da investigação (Capítulo 1);
- Uma segunda parte que contém a revisão da literatura e onde são enumerados os diversos métodos e técnicas de análise dos projectos de investimento (Capítulo 2);
- Uma terceira parte que descreve a metodologia utilizada e onde são apresentados os resultados e a análise efectuada ao questionário elaborado (Capítulo 3 e Capítulo 4);

- Na última parte são apresentadas as conclusões do estudo, perspectivando hipóteses de investigação futura (Capítulo 5).

Capítulo 2

Revisão da literatura

2.1 Análise Introdutória

A presente dissertação centra-se na área dos SI e das TI, para isso iremos começar pela definição de informação e para que esta serve. A informação é um conjunto de dados que organizados num determinado contexto são usados para tomar decisões. Por outro lado as TI, “aparecem como o «veículo» de disponibilização da informação, dos sistemas e de vantagem competitiva para a empresa” ([50] p. 26). Entenda-se TI como as bases de dados, as comunicações, os computadores, etc.

Segundo Oliveira [38], “os Sistemas de Informação/Tecnologias da Informação e da Comunicação (SI/TIC) são, entre outras coisas, potentes instrumentos de apoio à tomada de decisão, repositórios de dados e de aprendizagens que introduzem rigor e racionalidade nas múltiplas escolhas de quem os usa para interagir com a incerteza que caracteriza a sociedade actual” (p. 13).

Um dos principais objectivos da gestão da informação é auxiliar e contribuir de uma forma efectiva para que as organizações consigam alcançar os objectivos estratégicos estabelecidos. Podemos mesmo dizer que os SI/TIC são uma inevitabilidade dos nossos tempos.

Foi a partir de Strassman [65] que se começou a evidenciar a necessidade de se estudar o impacto dos SI/TIC no contexto de gestão, organizativo e social para as empresas. Num estudo

efectuado pela Economist Intelligent Unit em Dezembro de 1993, conclui-se que os principais obstáculos que os investimentos em SI/TIC enfrentam são “a redução da actividade da instituição, utilização e inserção dos SI/TIC nas organizações, o conhecimento de fracassos e insucessos anteriores (própria ou de terceiros) e, não menos importante, a separação, o divórcio entre os tecnólogos (dos SI/TIC) e os responsáveis pela gestão. E, por outro lado, que se deveria exigir aos SI/TIC um aumento da competitividade da organização” ([38], p. 25 e 26).

Segundo a Government Commerce [23] as causas mais comuns de falhas dos projectos em SI/TIC são:

- Falta de clareza na ligação entre o projecto e as prioridades estratégicas da organização;
- Falta de clareza entre a gestão sénior e a propriedade administrativa e liderança;
- Falta de clareza na ligação com os *stakeholders*;
- Falta de habilidade e comprovada abordagem com a gestão do projecto e gestão do risco;
- Falta de atenção em dividir o desenvolvimento e a implementação em passos geríveis;
- Avaliação das propostas iniciais conduzido pelo preço e não pelo valor do dinheiro do longo prazo;
- Falta de entendimento com os fornecedores da tecnologia em altos níveis da organização;
- Falta de integração efectiva entre a equipa do cliente, o fornecedor da tecnologia e a cadeia de abastecimento.

No mercado de hoje temos produtos prontos ou “quase prontos” a serem usados, que vêm em *packages* (pacotes). O caso mais comum deste tipo de produtos diz respeito aos chamados ERP que em português significa Planeamento de Recursos Empresariais, “um sistema ERP tem por fim integrar todos os departamentos e funções de uma empresa, estando estruturado em módulos específicos por função, mas que trocam dados e informações entre si de forma automática

e transparente para o utilizador” [69], cujo objectivo final será a disponibilização da informação necessária à tomada de decisão. Um ERP, não é nada mais nada menos do que um conjunto de melhores práticas para os variados departamentos da empresa, sejam eles financeiros, produção, logísticos, vendas, compras, recursos humanos, etc. Os ERP actualmente têm na sua génese um conjunto de funcionalidades que já vêm dentro do próprio sistema, funcionalidades essas que podem ser configuradas à medida da empresa. Não quer isto dizer que um ERP fará tudo o que uma empresa faz, ou que tem todos os processos actuais da empresa. O que ele tem são as melhores práticas existentes. No entanto, o próprio ERP pode ser “customizado”, ou seja alterado. Mas há que ter em atenção que demasiadas customizações poderão ser catastróficas para a empresa, pois podem lesar o modo de funcionamento do sistema, ocorrendo o que na gíria se designa *bug* (um problema). Se ocorrerem muitos *Bugs* a própria empresa pode entrar em colapso, mas esses *bugs* podem ser corrigidos pelos fornecedores dessas tecnologias. Muitas das vezes é preferível que a empresa altere a sua forma de trabalhar para ir de encontro ao que o ERP já traz, ao invés de o alterar, não lesando dessa forma o seu correcto funcionamento. Deste modo, é aconselhável a própria empresa mudar alguns dos seus processos, caso contrário o projecto pode falhar.

Segundo Wu et al. [71] a implementação de um ERP tem sido um dos maiores desafios da última década. Isto porque existe uma taxa de falha demasiadamente elevada originada pela sua natureza de risco. As formas tradicionais de implementação de um ERP colocam-no como se se tratasse de um processo estático. Estas práticas baseiam-se na estrutura e não na implementação do ERP como uma forma de atingir as necessidades de uma organização em mudança. Como resultado, muitas das incertezas relevantes que não podem ser pré-definidas não são devidamente acomodadas, o que causam a própria falha da implementação sob a forma de atrasos e custos acima dos orçamentados.

Na avaliação da qualidade de um ERP, segundo Oliveira [38], deverão estar presentes os seguintes factores: “Eficácia, Aprendizagem, Portabilidade, Fiabilidade, Flexibilidade, Integração, Manutenção, Segurança, Custo, Utilidade” (p. 74).

Uma empresa deverá primeiramente verificar a situação actual da organização a nível interno

e a nível externo antes de iniciar qualquer implementação em SI. A nível interno para verificar quais os pontos fortes e os pontos que merecem uma maior atenção. A nível externo para perceber a posição da organização face aos seus concorrentes. A este tipo de análise dá-se o nome, “na terminologia inglesa por análise Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT)¹” ([50], p. 30). Uma vez efectuada este primeiro estudo dá à empresa uma percepção dos pontos que merecem ser alvo de melhoria e no qual o SI poderá trazer uma vantagem competitiva.

Os investimentos podem ser caracterizados em activos reais ou em activos financeiros. Os primeiros representam capacidade produtiva, como sejam terras, bens, máquinas, etc. Os activos financeiros são representados, basicamente, na forma de títulos. No entanto, apesar de haver esta separação de tipos de investimento, o presente estudo só irá abordar os investimentos em activos reais.

Qualquer investimento na área das TI tem os seus custos, bem como os seus benefícios, contudo as organizações têm de estar actualizadas sobre pena de ficarem obsoletas. No entanto e para Robson [53], gastar mais dinheiro em SI não fará uma organização ser líder de mercado. Por outras palavras, significa que não é pelo simples facto de estarmos a investir em SI que nos tornamos líderes no mercado. As organizações enfrentam um grande problema que é a identificação dos custos associados com a implementação de um SI. Sem uma estratégia de investimento adequada os custos podem crescer de uma forma incontornável.

Efectuar um planeamento estratégico eficaz dos SI é uma tarefa árdua e de difícil implementação, pois um dos principais problemas a enfrentar é “saber qual o verdadeiro valor para o negócio das soluções apontadas e, igualmente, quais os custos implicados na criação de tal valor” ([50], p. 178).

Um outro grande problema que as organizações enfrentam com a implementação de um SI consiste na identificação e distinção entre benefícios tangíveis e intangíveis² e encontrar um método de análise dos mesmos. Na grande maioria dos casos os benefícios intangíveis perfazem

¹Pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças.

²“Como uma fonte de benefício futuro, sem incorporação física ou financeira, gerado pela inovação, recursos únicos, características específicas e prática orgânicas que consagrem uma vantagem competitiva” ([21]).

30% do investimento efectuado nos SI. Por outro lado, os benefícios adquiridos com os SI demoram algum tempo a serem sentidos, sendo que poderão demorar entre dois a três anos até ficarem estáveis e poderem ser medidos.

Como não se trata de algo palpável, os benefícios/activos intangíveis não são fáceis de quantificar, pois estes podem representar uma melhoria no atendimento aos clientes, entregas mais rápidas, stockagem mais eficiente, etc. Mas estes activos potenciam um "aumento do valor futuro da organização e da sua capacidade de inovação. Por exemplo, marcas como a Coca-Cola representam 83,8 biliões de dólares" ([21]).

Mcafee [33] diz-nos que as empresas têm investido muito dinheiro e "fé" nos SI. Entre 30% a 75% dos casos os sistemas não vivem até às expectativas. Temos como exemplo de insucesso o caso da Nike, que investiu milhões de dólares num sistema que faz a previsão de vendas incorretamente.

Os gestores actualmente são os novos líderes estratégicos, que têm a total responsabilidade pelo sucesso dos projectos. O que acontece é que os gestores quando implementam um novo plano tecnológico seguem uma lista que supostamente abarca todos os casos, e se a seguirem "à letra" supostamente alcançam o sucesso. Ora como se pode constatar não há nada exactamente igual em projectos deste âmbito, pois cada caso é tratado isoladamente e não se pode generalizar.

A definição de sucesso ou insucesso de um projecto de SI não é tarefa fácil. A forma mais comum dessa análise é quando o projecto está dentro do tempo, do orçamento e objectivos delineados. Apesar desta forma de análise ser verdade para alguns casos, existem outros em que só esta análise é insuficiente para verdadeiramente identificar o sucesso ou insucesso do projecto. Existem alguns casos de projectos que sofreram consecutivos atrasos e que no final se revelaram um sucesso. Veja-se o exemplo da construção da casa da ópera em Sydney, cuja construção demorou três vezes mais do planeado e que o custo foi cinco vezes superior ao esperado. E, actualmente é um dos pontos mais famosos da Austrália. Ou ainda o caso da Microsoft. Aquando do lançamento do primeiro Windows (sistema operativo), ocorreram uma série de atrasos e foram necessários mais recursos e pessoal. Agora o Windows é usado em cerca de 90% dos PC's (computadores

peçoais) em todo o mundo [60].

Na era industrial as análises económico-financeiras eram suficientes para medir o sucesso de um projecto. Mas, nos dias de hoje com a dinâmica do mercado, com "ambientes empresariais" em constante mutação, estes tipos de análises são insuficientes.

Devido à sua alta taxa de falha na implementação de um ERP, têm surgido variados estudos para identificar os Factores Críticos de Sucesso (FCS) na implementação do mesmo. Se se entender melhor os FCS da implementação de ERP, uma organização pode determinar a melhor solução para eliminar ou evitar as maiores causas de falha da implementação. Ngai et al. [37] fizeram um estudo para identificar os FCS de implementação de um ERP. Na literatura que analisaram conseguiram identificar 18 FCS espalhados por 10 países. Desses 18 FCS, 11 são identificados por Nah et al. [36], ao passo que os restantes 7 foram identificados ao longo desse mesmo estudo. Os FCS mais relevantes são o suporte da gestão de topo, a formação e educação e ainda um plano de projecto claro e definido.

Para Oliveira [38], alguns dos aspectos críticos na vida de um projecto de investimento são: "... o perfil do responsável do investimento; a ausência de economicidade na análise e decisão sobre o investimento" (p. 89)

Um projecto de investimento é "o conjunto de informações internas e/ou externas à empresa, recolhidas e processadas com o objectivo de propiciar a análise (e, eventualmente, a implementação) de uma decisão de investimento" [18]. Três características importantes num projecto de investimento são a irreversibilidade, a incerteza e a possibilidade de adiamento.

Lapponi [28] define a divisão de projectos em dois níveis:

- Projectos de criação de valor - por exemplo o lançamento de um novo produto;
- Projectos para manter o valor - por exemplo a substituição de equipamento.

Eis alguns dos perigos adjacentes à implementação de projectos de investimento:

- Se apenas forem efectuados quando a empresa atinge a sua capacidade produtiva corre o risco de perder a sua quota de mercado face aos concorrentes;

- Se retardar demasiado corre o risco do desgaste dos equipamentos produtivos, cuja consequência directa se traduz na perda de qualidade e competitividade;
- Se se tratar de um investimento superior às necessidades reais da empresa face às vendas previstas, esta terá de arcar com esse custo adicional. Quer isto dizer que o investimento foi mal quantificado, dado que as previsões de venda foram mal estimadas.

Podemos dizer que a variável risco exerce uma grande influência quando se trata de um projecto de investimento. Por isso é necessário medi-lo com toda a precisão possível, para que os resultados não sejam apenas satisfatórios, mas, principalmente, para que não sejam desastrosos.

O risco e a incerteza são uma constante quando se fala de investimento. Ferreira [18] distingue estes termos da seguinte forma: quando é possível identificar determinadas ocorrências, ou estados futuros e que se encontrem sujeitas a uma distribuição de probabilidade também conhecida, ou que de alguma forma possa ser calculada com alguma precisão, diz-se que existe risco. Contudo, quando essa distribuição de probabilidade não é passível de avaliação, diz-se, então, que há incerteza.

Os projectos de investimento (ver Figura 2.1) são compostos por estudos económicos, técnicos, financeiros, administrativos, do meio ambiente, jurídicos e contabilísticos e tem as seguintes etapas [18]:

1. Estudo de mercado - que visa caracterizar o produto, qual o seu tipo, características, etc.;
2. Localização geográfica - tem a ver com a dimensão/escala do empreendimento e especificação dos aspectos técnicos;
3. Estudo financeiro - esta é a parte em que se fazem os cálculos para perceber qual o investimento necessário e ainda o estabelecimento da composição do capital necessário;
4. Determinação da estrutura administrativa - passa pela verificação de possíveis necessidades de pessoal, de formação, etc. Aspectos jurídicos e de meio ambiente também entram nesta fase;

5. Aspectos contabilísticos - passa pela elaboração de cronogramas que façam as projecções dos custos e das receitas;
6. Análise de viabilidade económica - momento em que se analisa os resultados esperados, podendo-se para a análise reavaliar alguns pontos em concreto. Se o projecto for satisfatório, passa-se a elaborar o projecto final;
7. Produção do projecto final - com todos os detalhes, com vista à implementação.

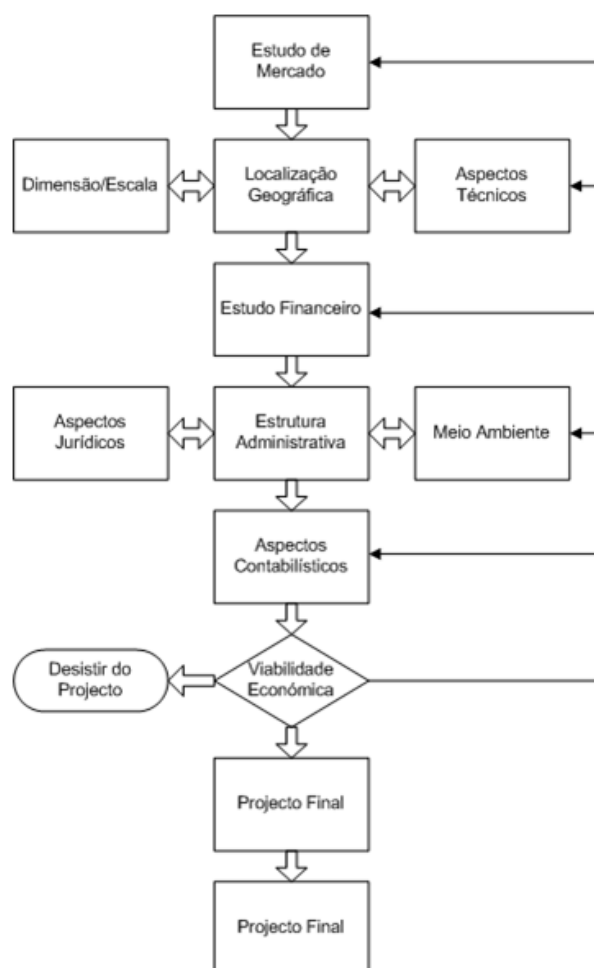


Figura 2.1: Estrutura de um projecto de investimento.

A percentagem de organizações que efectuam “a análise, a gestão e o controlo dos investimentos em SI/TIC” [38], p.90, é diminuta, situando-se nuns míseros 1%. Para a grande maioria dos investimentos em SI verifica-se uma ausência de gestão e de controlo dos mesmos. Por outro lado, também existe a outra face, empresas que se têm preocupado em gerir e organizar os SI/TIC e são casos de sucesso nesta área. Daí existir a necessidade de serem geridos “like a business”, como qualquer outro negócio que a empresa tenha.

Perante todos estes factores podemos dizer que a perspectiva económica e financeira, e não só, para os projectos SI/TIC tem sido descurada. Parece-nos que é assumido, que todos os projectos dão bons resultados ou que não deverá ser adoptada nenhuma análise aos mesmos, mas os factos provam exactamente o contrário. É estranho, que algumas administrações não se preocuparem o devido com este assunto tão crítico para a organização, parece que subestimam o valor e interesse do mesmo. Os casos de insucesso são mais que muitos e não se percebe o porquê deste “laissez faire”.

Como os SI são activos da empresa é necessário avaliá-los e encontrar formas de os avaliar. Os principais custos e proveitos que um sistema pode oferecer à empresa não são fáceis de medir porque são na sua grande maioria intangíveis e não mensuráveis. Existem outros que referem que um projecto de investimento não necessita de ser medido, “porque o investimento em SI/TIC é uma inevitabilidade e [já agora] dá sempre bons resultados” [38], p. 103. Muitas das vezes também acontece que o projecto de SI/TIC não convém ser alvo de estudo, mas ele é quantificável como qualquer outro investimento.

Oliveira [38] refere que o caminho para enfrentar a análise aos projectos de investimento passa pela ponderação entre o “grau de satisfação das necessidades de informação de apoio à gestão e ao negócio e a viabilidade técnica e económica do investimento em SI/TIC” (p. 104).

O investimento em ERP pelos grandes “players”³ está saturado, nomeadamente porque todos ou a grande maioria já dispõe de soluções integradas, daí que se comece a dar enfoque às PME e à verticalização das ofertas⁴.

³Grandes empresas.

⁴Entenda-se por verticalização como “módulos” desenvolvidos pelos fornecedores para abrangerem determinado

Denota-se uma preocupação cada vez maior, por parte das PME em investirem em tecnologia de informação, uma vez que, e segundo Eduardo Gimenes, director de sistemas da Centralgest, as empresas necessitam “de sistemas de informação cada vez mais integrados, de forma a rendibilizarem os recursos humanos e optimizarem a gestão das suas empresas. Ora, os ERP oferecem este tipo de funcionalidades.” ([32]).

Cada vez mais os ERP são vistos como meios que auxiliam no planeamento estratégico perante novas oportunidades de negócio, bem como visando a satisfação do cliente final. “Isto significa que chegou a altura de mostrar resultados nas implementações, mais do que investir na tecnologia pela tecnologia” [32].

Os SI têm cada vez mais um papel preponderante dentro das organizações. Imaginemos o caso da banca, sem o SI a quantidade de trabalho manual necessário para realizar a mais comum das operações que efectuamos normalmente seria demasiadamente demorada e, de alguma forma, sobre-humana, além do consumo de recursos necessários para a efectuar. Daí que os SI tragam benefícios enormes para as organizações, tornando a automatização dos processos uma realidade, diminuindo o consumo de recursos e de tempo.

Como já referido, o valor que os SI trazem para as organizações é o benefício que eles devolvem, sendo que estes podem ser de dois tipos: tangíveis e intangíveis. Os benefícios tangíveis podem ser medidos ou quantificados, ao passo que os intangíveis não. Existem contudo muitos impactos indirectos com um projecto SI/TIC, como sejam a redução de pessoal, a substituição de procedimentos e rotinas, etc.

“A problemática da inventariação, tipificação e quantificação das principais parcelas de custos e dos proveitos têm sido alvo de abordagens diversas” e por isso cada vez existem mais propostas para racionalizar a utilização dos SI. Recentemente dois tipos de custos têm emergido: “o custo total de apropriação (total cost ownership) de um personal computer e o custo e estrutura típica do custo de um package/ ERP/ES vertical” [38], p. 116. Ao nível do personal computer - computador pessoal - tem-se defendido que cada pessoa deverá ter um. Ao nível dos package/ ERP/ES a

tipo de processo, como por exemplo o módulo de Recursos Humanos ou RH como é vulgarmente conhecido.

sua propagação tem-se apresentado como um “remédio” para os males da viabilidade e competitividade.

No capítulo dos custos, as organizações e empresários, de uma forma em geral, têm denotado uma preocupação crescente para os tipificar. No entanto, no caso dos proveitos o cálculo dos mesmos tem-se revelado mais difícil. Por isso, o maior problema que existe não consiste apenas na dificuldade em identificar os activos intangíveis, mas sim a descoberta do acréscimo obtido (lucro, produtividade, etc. ([66]).

Segundo Oliveira [38], “um investimento em SI/TIC, deverá incrementar as vendas e a actividade, proporcionar proveitos suplementares, adicionar valor à cadeia de tarefas e actividades da empresa e concretizar reduções de custos” (p. 123).

Peaucelle [43] propõe uma tipologia dos resultados de um investimento em SI/TIC, tal como apresentado na Figura 2.2.

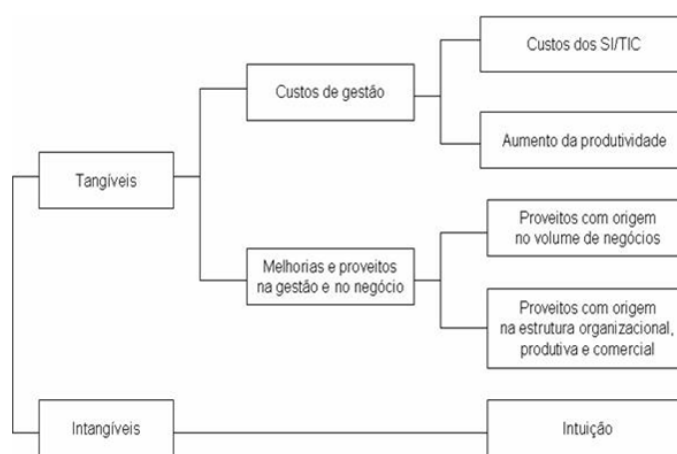


Figura 2.2: Tipos de Resultados de um investimento em SI/TIC.

Por outro lado, (Davenport [14]) propõe-nos que salvemos a alma das TI dando preferência ao lado humano, pois tudo passa pelas pessoas. São estas que geram o valor acrescentado à viabilização de qualquer projecto de investimento em SI/TIC. Pois toda a informação gerada pelo SI/TIC é transformada pelas pessoas em conhecimentos relativos ao negócio que se pretende

tornar mais competitivo.

Podemos constatar que não existe nenhum método modelizável que sirva para decidir sobre um investimento em SI/TIC. À priori não existe nenhum projecto bom ou mau, existem, isso sim, investimentos úteis para a organização. “Autores como [12] e [46] sugerem... não existir uma técnica universal aplicável a todas as empresa” e que “para ser efectiva esta técnica tem que se adaptar às características de cada empresa” ([54], p. 4).

Um projecto de investimento na área dos SI é semelhante a qualquer outro investimento noutra área, e não é por isso que não se deve avaliar a sua viabilidade à semelhança como fazemos com todos os outros. Além disso podemos constatar que um projecto de investimento em SI/TIC implica uma (re)organização da própria organização e que ambos estão intimamente ligados. Os projectos de investimento em SI/TIC são uma inevitabilidade dos nossos dias e para os negócios das organizações, e como tal achamos que os gestores dever-se-ão preocupar com a sua viabilidade e rendibilidade ao invés de descurarem a sua análise.

Muitas das vezes as expectativas que as organizações têm sobre o SI saem goradas, “contudo, a culpa não é dos SI mas da forma como são implementados, fora do contexto organizacional ou desenquadrados da estratégia adoptada, não se potenciando o seu valor” ([21], p. 2).

O valor que um SI retorna para a organização depende da forma como este se relaciona com a organização, e só a combinação dos dois poderá trazer uma mais-valia para a organização. Para obter os melhores resultados do SI, a melhor estratégia poderá ser a modificação de alguns processos de negócio para irem de encontro às funcionalidades disponibilizadas pelo próprio SI, garantindo assim melhores resultados e transformando-se numa vantagem competitiva sustentável. Segundo [21], uma vantagem competitiva sustentável é gerada pelo SI quando este faz parte do contexto da própria organização e quando complementa a própria estratégia adoptada, criando dessa forma um elevado benefício intangível.

Num estudo elaborado pela Information Week 500 para 285 organizações apuraram-se os principais objectivos que se pretende atingir usando um SI. Pela ordem de grandeza são: melhor serviço ao cliente, diminuição de custos, aumento de rapidez dos processos, melhoria na quali-

dade, uma maior flexibilidade e por último suporte para esforços de reengenharia ([8]).

Alterações dentro da própria organização encarecem os custos que um SI trará, mas, temos de ressaltar que estes “em média, criam activos intangíveis que aumentam o valor das organizações devendo ser considerados investimentos” ([21]). Mas esta reestruturação a nível organizativo poderá demorar alguns anos até ser visível.

Antes de 1990 os analistas raramente consideravam outra análise que não fosse a económico-financeira, isto porque na altura vivíamos com relativa estabilidade do mercado, o que aumentava a vida útil das próprias análises e ainda permitia algumas estruturas que poderiam ocorrer lentamente. No entanto, têm-se vindo a intensificar estudos, reconhecendo o papel importante dos activos intangíveis, dado que as ferramentas económicas disponíveis não produzem informação suficiente para prever o valor futuro para a organização. Os activos intangíveis são, então, sinónimo de criação de valor. Acresce ainda o papel que estes activos representam na economia, dado que “60% do valor agregado do mercado de acções é baseado em expectativas futuras dos investidores” ([21]) sobre estes mesmos activos. Os gestores têm a tendência em considerar estes activos intangíveis como um custo, ao invés de os considerar como um valioso investimento. Por isso, é vital classificá-los, identificá-los e geri-los.

Para Santos [56], as técnicas tradicionais são baseadas somente no retorno financeiro, estas só têm em consideração factores tangíveis não tendo em consideração os factores intangíveis, como sejam: flexibilidade de gestão, futura vantagem competitiva, etc. A International Accounting Standards Committee (IASC) e a Financial Accounting Standards Board (FASB) já reconheceram o valor dos activos intangíveis e estão à procura de normas que os possam quantificar ([21]). Existe uma preocupação crescente por parte dos gestores e financeiros pelo facto de perceberem que os métodos contabilísticos tradicionais não identificam e não incorporam o real valor que os activos intangíveis têm a nível estratégico. Daí que a quantificação desses activos seja a busca do “Cálice Sagrado” para a contabilidade, accionistas e analistas financeiros [21].

Para que as organizações possam efectuar uma gestão dos activos intangíveis deverão seguir um padrão, que em primeira instância passará por identificar os activos intangíveis mais impor-

tantes, ou seja aqueles que ligam os objectivos estratégicos traçados pela organização. De seguida, deverão ser identificadas quais as actividades que afectam esses activos. O próximo passo passa pela criação de métricas que valorizem esses activos. Finalmente deverão ser identificadas quais as fontes de informação responsáveis por alimentar essas métricas. Por exemplo, com este SI vamos melhorar a stockagem dos produtos, deverá ser alterada para: com este sistema vamos diminuir em 15% a stockagem de produtos. Com isto, garante-se uma maior especificidade dos benefícios, deixando de lado conceitos vagos [21].

Segundo estudos efectuados por Sveiby [67] e pela União Europeia [17] definiu-se quatro tipos de métodos para a quantificação dos activos intangíveis [21]:

- Direct Intellectual Methods (DIC) - são os métodos que atribuem valor monetário a cada um dos activos intangíveis;
- Market Capitalization Methods (MCM) - é a diferença entre o valor no mercado de capitais e a sua equidade física;
- Return on Assets Methods (RAM) - são obtidos através da divisão entre os activos tangíveis descontando os seus custos;
- Scorecard Methods (SC) - são métodos não monetários que visam identificar esses activos, permitindo colocá-los num Balanced Scorecard - métodos para verificar a “saúde” financeira das organizações.

As vantagens do RAM e MCM permitem comparações entre empresas do mesmo sector e ainda são baseados em regras contabilísticas. Por outro lado, trazem a desvantagem de não mostrarem a dimensão real dos activos intangíveis. Por outro lado, as vantagens do DIC e SC é que mostram a saúde financeira da empresa, podendo ser aplicável a qualquer nível da organização. No entanto, oferecem a desvantagem de serem muito contextuais e vocacionados para aquela organização, não permitindo a comparação.

Outros estudos assentam em três factores-chave que garantem melhorias na própria performance, que são: a estrutura, o capital humano e o seu relacionamento. Ainda existem outros trabalhos baseados em modulação matemática, como o cálculo do valor de mercado da acção [21].

O investir por investir deixou de ser uma realidade e cada vez mais se denota a maturidade das empresas face às tecnologias de informação e ao enfoque nas soluções integradas, como sejam os ERP. Existe, por isso, uma maior preocupação por parte das empresas, que começam a saber onde e como investir, tirando proveito dos avanços tecnológicos que vão surgindo.

2.2 ERP: Evolução histórica

Os ERP foram acompanhando de perto as evoluções que iam surgindo no mundo dos computadores, desde o *hardware* (parte física do computador, por exemplo: teclado) ao *software* (parte lógica, por exemplo: o Sistema Operativo (SO)).

Por volta dos anos 60 apareceram os Inventory Control Packages (ICP), cujo objectivo estava centrado no controlo automático dos stocks. Eram sistemas baseados em COBOL, ALGOL e FORTRAN - linguagens de programação. Por volta de 1970 apareceram os Material Requirements Planning (MRP) cujo intuito visava o planeamento de produtos ou partes de acordo com a produção. Mais tarde, nos anos 80, e seguindo esta ideia, apareceram os Manufacturing Resources Planning (MRP II), com particular importância na optimização nos processos de produção mediante a sincronização dos produtos de acordo com as necessidades de produção. Os primeiros sistemas de ERP apareceram nos finais dos anos 80 princípios dos anos 90 com a particularidade de serem multifuncionais para a vastidão das funções da empresa. Foram baseados nos conceitos mencionados anteriormente (MRP e MRP II), percorrendo todas as áreas da empresa, desde stocks, produção, contabilidade, etc. [49].

Os cinco fornecedores principais de ERP são a SAP, Oracle, PeopleSoft, Baan e J.D. Edwards, estes em conjunto detêm 60% do mercado [49].

Durante os anos 90 os fornecedores incorporaram melhorias, chamadas *add-ons* aos módulos

base, que deram origem ao aparecimento das extensões dos ERP (“extended ERPs”) [49]. A Figura 2.3 ilustra essa mesma evolução.



Figura 2.3: Evolução dos ERP.

Vantagens do uso de um ERP:

- Integração de todas as áreas da organização num único sistema;
- Acessibilidade e rapidez no acesso aos dados através dos vários departamentos da empresa;
- Melhoria da produtividade e eficiência;
- Diminuição de custos;
- Melhoria no serviço ao cliente.

Desvantagens do uso de um ERP:

- As customizações (desenvolvimentos e configurações) de um ERP, por vezes, são limitadas;
- Por vezes torna-se necessário fazer uma reengenharia de processos;
- O custo de um ERP pode ser proibitivo;

- Podem ser demasiadamente rígidos para algumas organizações.

Existia uma regra que os especialistas utilizavam para prever o custo da instalação de um ERP, que é a de que o seu custo é seis vezes superior ao custo da sua licença. Mas esta regra ao longo dos tempos tem-se relevado cada vez menos significativa, desde que o mercado dos ERP tem diminuído, bem como os próprios descontos que os fornecedores têm oferecido.

De seguida apresentamos algumas áreas dos ERP onde é mais provável os custos serem ultrapassados ([26]):

- Formação - a formação tem sido uma área que é sobrestimada no que toca a custos. Além de ser necessário os trabalhadores serem formados no novo *software* instalado também têm de aprender um novo conjunto de processos implementados. Uma vez que num ERP todas as áreas estão centradas num único sistema, existirão utilizadores da área financeira, da área logística, etc. E como tal é muito importante a formação que eles irão receber e perceberem o seu papel neste vasto sistema integrado. Por isso, é um dos melhores investimentos a ser efectuado;
- Integração e testes - esta área também tem sido descurada e é bastante importante. É importante efectuarem-se testes o mais reais possíveis e com os utilizadores que irão fazer esses processos no dia-a-dia. Pois, as possíveis lacunas que poderão existir nos processos deverão ser encontrados antes do arranque do ERP em ambiente de produção;
- Customizações - entende-se por customizações todos os processos que não vêm de raiz com o próprio ERP e que têm de ser desenvolvidos/implementados. Também estão incluídos nesta classificação os chamados *add-ons*, que são processos que não vêm juntamente com o ERP, mas que podem ser adicionados ao mesmo, veja-se o exemplo dos Recursos Humanos. Nem todos os ERP têm esse módulo e existem fornecedores que o desenvolvem para poderem incluir no ERP como fazendo parte do seu pacote base - são as chamadas verticalizações. Estas customizações são apenas o início da integração dos custos do ERP.

Uma das coisas a evitar nas customizações é a mexida no "motor" do próprio ERP, pois poderemos deixar de conseguir funcionar com o mesmo;

- Conversão de dados - o mover os dados de clientes, fornecedores, produtos, etc., de um sistema antigo para o ERP custa dinheiro e tempo. A maioria das empresas nega ter dados incorrentes nos sistemas antigos. E na altura da passagem para o novo sistema é que se apercebem desse mesmo facto. Por isso, estes custos muitas das vezes podem ser mal estimados;
- Análise dos dados - muitas das vezes os ERP têm de combinar dados com outros sistemas externos para efeitos de análise. Utilizadores com pesadas análises terão de incluir custos de repositório de dados, e terão de estar preparados para terem algum trabalho para que este processo ocorra de forma suave. O actualizar todos os dias os dados no ERP numa grande empresa é difícil, e os ERP, por outro lado, são pobres a identificar os dados que foram mexidos de dia para dia;
- Consultores *ad infinitum* - quando os utilizadores falham no plano de retirada, os honorários da consultoria podem ser estrondosos. Para evitar isto, as empresas têm de identificar objetivos, para os quais os consultores possam apontar no momento da formação do pessoal, incluindo métricas. Por exemplo: passar num teste;
- Substituindo os seus melhores e mais brilhantes - é sensato esperar que o sucesso do ERP dependa do escalonamento do pessoal com os melhores e mais brilhantes da empresa. O *software* em si é demasiado complexo, as alterações ao nível do negócio são dramáticas para confiar o projecto a qualquer um;
- Equipas de implementação não podem parar - muitas empresas tendem a acreditar que assim que um ERP esteja implementado, a equipa seja desmembrada e que cada um regressa ao seu dia-a-dia normal. Como os empregados lidaram tão de perto com esta implementação, sabem mais sobre os processos de venda e de produção que os próprios vendedores e os

empregados da produção. Após a implementação de um ERP há muito trabalho ainda por fazer. A geração de relatórios que poderão vir a ser tirados do novo sistema poderá deixar a equipa ocupada, pelo menos, por mais um ano. Poucas empresas têm em atenção o após a implementação do ERP;

- A espera do RI - com a implementação de um ERP, ao contrário do *software* tradicional, o RI poderá demorar algum tempo a se sentir;
- Depressão do pós ERP - um estudo realizado pela Deloitte com 64 empresas da Fortune 500 revelou que um em cada quatro sofreu quebras de melhoria após o ERP entrar em produtivo. Infelizmente esta percentagem é bem superior. A principal razão para este problema reside no facto de que tudo parece e funciona de um modo diferente do que o antes da implementação. E depois quando os empregados olham para o que têm, os novos procedimentos não lhes são familiares, não dominando ainda todas estas alterações que estão a sofrer, o que leva ao pânico, e consecutivamente o negócio entra em rotura.

2.3 Técnicas/métodos de avaliação de SI/TIC

Métodos clássicos

Podemos fazer uma classificação sugerida por alguns autores em critérios sofisticados e critérios não sofisticados. Relativamente aos critérios sofisticados - têm em consideração o valor do dinheiro - temos como exemplo (enumerados mais abaixo): TIR, VAL e o Rácio benefício-custo (RBC). Os não sofisticados são os: Taxa de Rendibilidade Contabilística (TRC) e o Período de Recuperação do Investimento (PRI).

Em 1996 foi realizado um estudo por Pike (Tabela 2.1 na página 30) e “os resultados sugerem que, apesar da crescente utilização dos diversos critérios, os critérios sofisticados, em particular o VAL, registam o maior crescimento no período 1975-1992” [54].

	1975	1980	1986	1992
TRC	51%	49%	56%	50%
PR	73%	81%	92%	94%
TIR	44%	57%	75%	81%
VAL	32%	39%	68%	74%

Tabela 2.1: Estudo longitudinal de Pike (1996) (% de empresas que usam os critérios).

Alguns estudos indicam que nas empresas Norte-Americanas os critérios sofisticados são os mais utilizados, na Irlanda e Reino Unido as empresas utilizam os dois critérios em simultâneo, sendo os critérios sofisticados os mais utilizados [54]. Outros estudos efectuados por outros autores mostram que o PRI é o critério mais utilizado. Tal aconteceu na Irlanda [6], na Escócia [55] e mesmo no Reino Unido [47].

A Tabela 2.2 na página 31 apresenta algumas das técnicas/métodos de avaliação de SI/TIC, ditas tradicionais:

Método	Definição
RBC	Visa comparar dois grandes pesos, os custos de investimento e os proveitos gerados pelo investimento.
VAL ou Net Present Value (NPV)	Analisa a viabilidade de um dado projecto através do cálculo do valor actual do investimento versus os seus <i>cash flows</i> .
TIR ou Internal Rate of Return (IRR)	Traduz uma taxa que, para um determinado investimento com a aplicação dessa mesma taxa iríamos obter exactamente a mesma taxa de rendibilidade final. Por outras palavras, representa uma taxa que quando utilizada como taxa de actualização torna o VAL igual a zero, ou seja é a taxa mínima de rendibilidade.
PRI ou pay-back period	Representa o tempo que demora a recuperar os montantes investidos através dos cash flows. Por outras palavras, representa o tempo necessário para que o VAL atinja valores positivos, ou seja é o número de anos necessários para a recuperação do investimento.
RI ou Return On Investment (ROI)	Serve para calcular a taxa de retorno do investimento. Para [9], “este método estabelece que um projecto só deve ser aceite se o valor do indicador RI for superior ou igual a 1”.
TRC	Tem em consideração o lucro contabilístico ao invés dos cash-flow. Além disso não considera o valor temporal do dinheiro [61].
Valor anual equivalente	Este método avalia a aquisição de activos reais semelhantes em períodos dispares com o intuito de indicar qual a melhor opção de investimento de acordo com a duração do mesmo ou tendo em consideração a vida útil dessa mesma aquisição. Um exemplo é a substituição de equipamentos numa empresa [18].

Tabela 2.2: Técnicas/métodos de avaliação de SI/TIC.

Os métodos/técnicas enunciados anteriormente estão virados para os *cash flow* futuros associados. Entenda-se *cash flow* como o valor líquido gerado pelo projecto, deduzidos os custos aos proveitos.

Ora como os investimentos só geram *cash flow* no futuro, torna-se necessário a actualização do seu valor para os poder comparar com o valor do investimento. Se o valor obtido pelo VAL for positivo podemos dizer que temos um projecto economicamente viável.

Para actualizar os *cash flows* futuros é utilizada uma taxa a que se chama taxa de desconto ou taxa de actualização. Em análise de projectos de investimento, a taxa de actualização é também conhecida por custo de oportunidade do capital ou taxa mínima de rendibilidade do projecto. Não é mais do que a rendibilidade que o investidor exige para implementar um projecto de investimento e irá servir para actualizar os *cash flows* gerados pelo mesmo. [9]

Ferreira [18] refere que “não é realista esperar ou exigir certeza absoluta em uma avaliação, já que tanto os fluxos de caixa bem como as taxas de desconto são passíveis de estimativas erradas”. Dito isto, significa que os analistas devem considerar uma certa margem de erro baseada nos resultados das análises efectuadas.

Para o cálculo do VAL deve ter-se “em conta o valor temporal do dinheiro, pelo que é necessário sujeitar os *cash flows* a um factor de actualização (1 + Taxa de Actualização)” [9]. Importa ainda dizer que quanto maior a taxa de actualização menor será o VAL, isto porque estamos a exigir uma taxa de rendibilidade maior. No entanto o oposto também é válido, ou seja quanto menor a taxa de actualização maior o VAL.

Brasil [4] refere que o VAL é muito sensível a variações na taxa de desconto. Pois, quanto maior é a taxa, menos valor têm os fluxos de caixa e consequentemente o VAL resultante é menor.

O VAL calcula-se através da fórmula,

$$\text{VAL: } VAL = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+t)^n},$$

sendo CF_i o *cash flow* no ano i e t a taxa de actualização.

Com a TIR podemos chegar a duas conclusões: se for maior que a taxa de actualização obtemos um VAL positivo; se a TIR for menor que a taxa de actualização obteremos um VAL negativo. A partir do momento em que a rentabilidade dos projectos de investimento seja conhecida, o critério de decisão sobre o investimento consiste simplesmente em aceitar os que apresentam uma TIR superior ao custo de financiamento. A Figura 2.4 mostra a TIR.

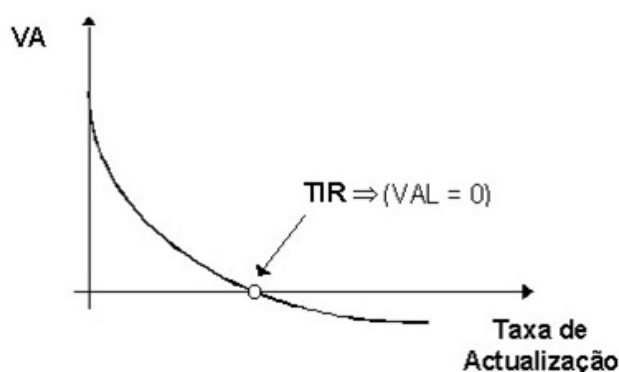


Figura 2.4: TIR (adaptado do IAPMEI).

De seguida apresenta-se a fórmula de cálculo da TIR:

$$\sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+t)^i} = 0,$$

sendo CF_i o *cash flow* no ano i e t a taxa de actualização.

O PRI, o VAL e a TIR formam um método para justificar o investimento proposto.

Veja-se o exemplo do estudo realizado por Rodrigues [54] relativo à análise sobre as técnicas de avaliação de projectos de investimento e que abrangeu 126 empresas portuguesas, de acordo com a edição “500 Melhores & Maiores”, da revista Exame. O total das 126 empresas representa um total de 25,2% de respostas válidas. Quando comparado este estudo com os de Gouveia [22] e Rêgo [51] chega-se às conclusões constantes na Tabela 2.3 na página 34.

	Rodrigues & Armada				Gouveia		Rêgo
	Critério principal	Critério secundário	Outros critérios	Taxa de utilização	Critério principal	Taxa de utilização	Taxa de utilização
TRC	5,7%	5,7%	9,4%	20,8%	14,0%	30,2%	29,4%
PRI	18,9%	31,4%	15,1%	65,4%	39,5%	72,1%	84,3%
TIR	23,9%	13,2%	13,2%	50,3%	32,6%	69,8%	88,2%
VAL	23,3%	10,7%	10,1%	44,0%	34,9%	44,2%	84,3%
RBC/IR	8,8%	10,7%	10,1%	29,6%			
CNF	18,2%	18,2%	15,7%	52,2%			
Outros	1,3%	1,3%	3,8%	6,3%	4,7%	7,0%	23,5%
Total	100,0%	100,0%	> 100%	> 100%	> 100%	> 100%	> 100%

Tabela 2.3: Critérios de avaliação (% de projectos em que são utilizados).

Verifica-se que a TIR e o VAL têm uma utilização idêntica quando utilizados como critério principal, no entanto, podemos constatar que como factor global de utilização a TIR tem 50,3% em contrapartida com o VAL que tem apenas 44%.

De salientar que esta diferença pode resultar do número de empresas avaliadas por Rêgo, dado que este considera as 150 maiores empresas ao invés de [54] cujo estudo envolveu apenas 126.

Ainda neste estudo chegou-se à conclusão que “as empresas avaliam a maioria (69,2%) dos seus projectos de investimento utilizando os fluxos de caixa (*cash flows*) como indicador, sendo os lucros contabilísticos utilizados numa quota significativa de projectos (30,8%)” [54].

A Tabela 2.4 na página 35, do mesmo estudo de Rodrigues & Armada [54], mostra quantos critérios são utilizados em simultâneo. Deste, foram obtidas 159 respostas.

	1	2	3	4	5	Total
N.º de projectos	14	47	77	17	4	159
%	8,8	29,6	48,4	10,7	2,5	100,0

Tabela 2.4: Número de critérios utilizados.

Daqui se pode verificar que mais de 60% dos projectos foram avaliados com três ou mais critérios e que quase metade dos projectos é avaliada com três critérios.

O estudo de Rêgo [51] sugere a TIR como o critério mais utilizado, em contrapartida o estudo de Gouveia [22] sugere o PRI como o critério mais utilizado. Por fim, o de Rodrigues e Armada [54] sugere o PRI como o critério mais utilizado na globalidade de critérios, sendo a TIR a mais utilizada como critério principal.

Os estudos mencionados de Rodrigues e Armada [54] e Rêgo[51] são limitados por não incluírem critérios não financeiros.

Para que as organizações verifiquem o valor gerado pelo SI a sua quantificação deverá ser efectuada até ao final do seu período de vida útil, isto porque os custos e os benefícios não ocorrem no mesmo período temporal.

Total Cost of Ownership (TCO) ou custo total de propriedade

É um sistema de medição de todos os custos directos e indirectos - relacionados com as decisões de investimento em SI. Este modelo foi iniciado em 1987 pela pesquisa da Gartner e é agora comunmente utilizado, este avalia todos os custos, directos e indirectos ao longo do ciclo de vida de um SI, e vai desde a sua aquisição e *procurement*, passando pela operação e manutenção e pela gestão do seu fim de vida.

O TCO tem-se revelado de difícil cálculo para a maioria das organizações na área das Tecnologias de Informação e da Comunicação (TIC). Isto porque, o TCO abarca uma grande variedade de custos, sendo alguns deles de complexidade elevada para que possam ser medidos.

Identificar o custo total envolvido na implementação de um ERP é crítico para o sucesso do

mesmo. É igualmente importante perceber se a infra-estrutura escolhida afecta os custos totais.

O custo total de propriedade (TCO) traduz a necessidade de se conhecer todos os custos que surgirão num produto ao longo da sua vida útil, inclusive o seu abate.

Para se perceber até onde vai o TCO veja-se o seguinte exemplo: quando adquirimos um brinquedo que trabalha a pilhas, sabemos que o mesmo ao longo da sua vida útil terá de levar mais pilhas para que continue a trabalhar. Ora bem, se adicionássemos ao seu custo inicial, este custo de aquisição de mais pilhas chegaríamos ao TCO.

O ciclo de vida está muitas das vezes ligado com as tecnologias de energia e projectos de edifícios. Por exemplo, através da análise do ciclo de vida pode-se constatar que gastar mais dinheiro inicialmente com isolamentos ao nível do edifício poderá trazer ganhos (relacionados com a redução de custos de aquecimento e arrefecimento) ao longo da vida do edifício.

Uma forma de visualizarmos o TCO é como um iceberg. No topo do iceberg fica o custo de compra do produto, na parte submersa são todos os custos que irão ocorrer à medida que o produto vai sendo consumido e descartado (ver Figura 2.5 [68], p.2).

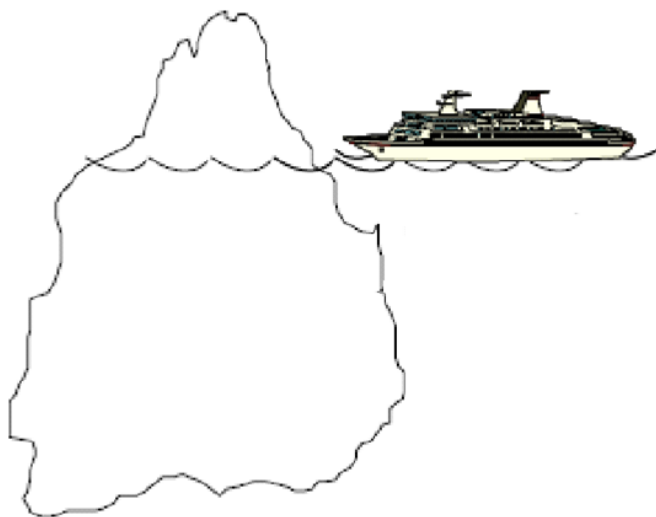


Figura 2.5: Custos ocultos.

Alguns autores consideram que os custos “ocultos” são maiores que os custos da compra do

próprio produto. Os computadores têm sido o grande alvo do TCO, pois o custo de manutenção de um sistema de computadores pode ser três vezes superior ao custo que se tem com o investimento inicial em *hardware* e *software*.

Estima-se que o custo total da compra de um produto seja apenas 25% a 35% dos custos totais que o mesmo tem ao longo da sua vida útil ([63]).

Para melhor entendimento dos benefícios que o TCO proporciona, é importante entender o ciclo de vida total do produto, de forma a determinar com maior exactidão os custos que ocorrerão ao longo da sua vida (ver Figura 2.6 [63]).

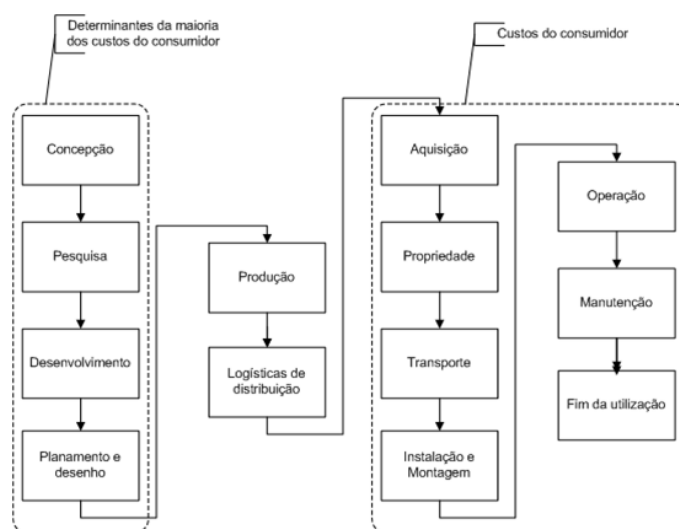


Figura 2.6: Ciclo de vida de um produto.

Como se pode constatar pela análise da figura acima existem três fases pelas quais o ciclo de vida de um produto é composta: a primeira é a fase de projecto, a segunda diz respeito à produção e, por último, a terceira fase é o consumo do produto.

A primeira fase é a mais importante de todas as fases, é neste momento que são determinados a maioria dos custos que ocorrerão com o produto ao longo da fase consumível da sua vida. “Por exemplo, é na Fase de Projecto que é determinada a potência do motor de um veículo e o peso total deste, e, por consequência, qual será seu consumo de combustível;”, ([63], p. 10). Após

incorrida a concepção, a pesquisa, o desenvolvimento, o planeamento e o desenho que entramos então na segunda fase. É nesta fase que ocorrem os conhecidos custos do produto, que são o alvo das abordagens tradicionais anteriormente referidas. “Além dos custos incorridos no processo produtivo, os custos de logística de distribuição também são acumulados nesta fase e são de responsabilidade do produtor” ([63]). Na terceira fase é o momento em que o consumidor adquire o produto e dá-se o início dos benefícios. Nas abordagens tradicionais, o custo é encerrado no momento da transferência da posse do produto para o consumidor final.

Modelo da árvore de decisão

Uma árvore de decisão é uma maneira gráfica de visualizar as consequências das decisões actuais e futuras, e ainda o apuramento de eventos aleatórios.

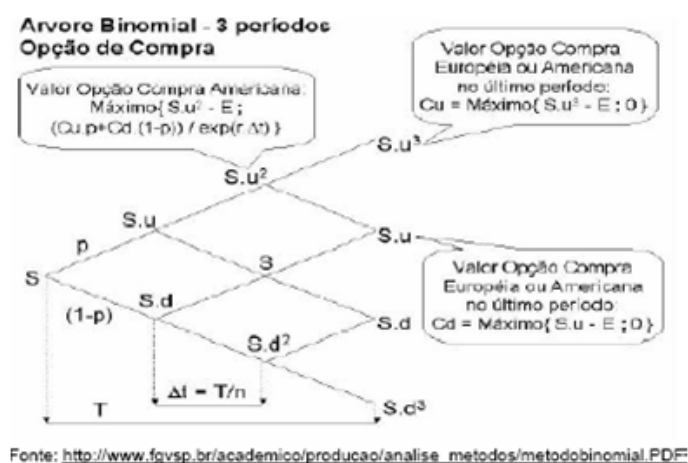


Figura 2.7: Árvore de três períodos de uma opção de compra.

A árvore de decisão é constituída por nós (visualizados sob a forma de círculos e quadrados) ligados por ramos (as linhas da árvore). Aos nós quadrados dá-se o nome de nó de decisão, pois estes representam decisões. Todos os ramos que sejam provenientes deste tipo de nós de decisão representam as diversas alternativas que possam surgir para uma decisão em particular. Também existem os nós circulares, aos quais se dá o nome de eventos, representando eventos incertos. Os

ramos originários deste tipo de nós representam possíveis alternativas que possam surgir, mas que não dependem da administração da empresa. Finalmente, no final dos ramos existem as folhas, tal como numa árvore real, que representam o caminho que cada decisão pode ter, podendo ser representados sob a forma de traços verticais ou por triângulos ([44]).

“A estimativa de risco também pode ser ilustrada graficamente, isto é, estimar a probabilidade de cada evento acontecer, e no final do caminho ou ramos, tem-se o resultado final em valor e o risco deste.” ([44], p.4).

Winston & Albright [70], referem que as árvores de decisão não são, nada mais nada menos, do que modelos matemáticos, representando uma situação real, apontando sete procedimentos para se realizem modelos:

1. Definição do problema;
2. Observação do sistema e recolha de dados;
3. Formulação do modelo - simulação;
4. Verificação do modelo - com vista à previsão e apresentação de resultados;
5. Escolher as alternativas mais viáveis;
6. Apresentação do resultado do estudo e os efeitos desses na empresa;
7. Implementação de recomendações.

“Os aspectos importantes considerados por esse modelo são: as alternativas de decisão, probabilidades e incertezas, consequências económicas e ordem cronológica dos eventos.” ([44] p. 4). Qualquer problema é constituído por três elementos comuns: conjunto de estratégias que cabe ao gestor, conjunto de alternativas e probabilidades e ainda o modelo que corrobore os resultados, normalmente expressos em valores monetários. Com base nesses elementos, o gestor pode tomar a decisão que melhor se adequa ao caso em concreto.

A Figura 2.8, adaptado de [11], apresenta um exemplo de uma árvore de decisão.



Figura 2.8: Exemplo de uma árvore de decisão.

Se uma pessoa decidir ir jogar ténis tem de contar com diversos factores, como sejam o sol ou a chuva. Aspectos esses que são considerados como nós na árvore. A explicação da árvore é dada pela Figura 2.9, adaptado de [11].

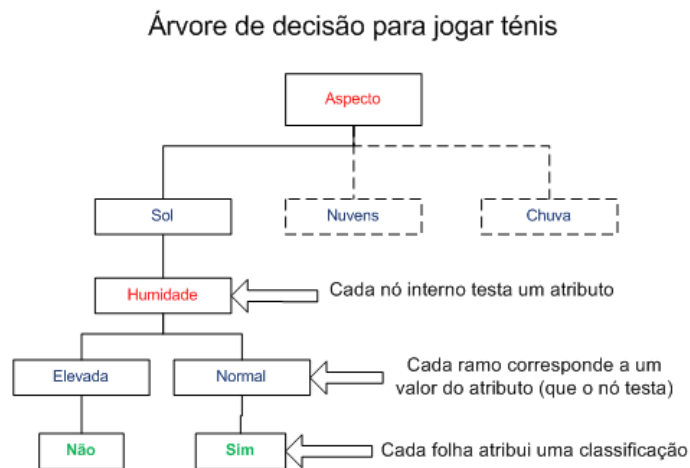


Figura 2.9: Explicação do exemplo de uma árvore de decisão.

Com o uso da árvore de decisão o investidor fica com uma visão geral do investimento, pois este reduz os riscos inerentes ao projecto, realçando as opções e as vantagens financeiras ligadas a cada uma das diversas acções que podem ser estrategicamente definidas.

Não só pelos cálculos efectuados, mas também pelo facto de os dados disponibilizados por esta técnica estarem organizados de uma forma gráfica, facilitam as decisões que envolvam riscos. Esta técnica também pode ser usada para simulações. O resultado dessa simulação ostenta uma base excelente para a tomada de decisão, já que permite visualizar combinações de risco-retorno ([44]).

Pereira [62] refere que a técnica da árvore de decisão embora ultrapasse alguma da rigidez do VAL, por introduzir flexibilidade, ainda assim esbarra em algumas dificuldades. Nomeadamente pela atribuição subjectiva de probabilidades a cada um dos ramos da árvore e ainda pela determinação da taxa adequada da actualização ajustada ao risco ([40]).

Teoria das Opções Reais

O termo opções reais foi lançado em 1977 por Myers [35], que fazia a analogia entre uma opção e um projecto de investimento. As opções reais surgem da analogia entre as opções financeiras e as opções reais.

Descobrir as opções reais num investimento não é tarefa fácil, “pois ao contrário das opções financeiras, as opções reais não são definidas com precisão nem constituem pacotes fechados, no entanto estão presentes em quase todas as decisões de negócio” ([18]). As opções reais destacam-se das opções financeiras por serem baseadas em oportunidades estratégicas embutidas nos projectos de investimento.

Segundo Ferreira [18] “os analistas de projectos de investimento não se devem cingir à análise dos fluxos de caixa esperados e taxas de desconto, pois o modelo é suficientemente genérico para ser aplicado a qualquer tipo de activo.” Por isso, é necessário utilizarem uma vasta gama de opções.

Os métodos tradicionais, apesar de se basearem em modelos matemáticos bem sustentados, apenas orientam e indicam qual a probabilidade do projecto ser desaconselhável a nível económico. No entanto, não incorporam procedimentos e regras à gestão desse mesmo investimento, deixando ao gestor essa árdua tarefa.

Um dos problemas derivados da análise tradicional é a de que a mesma trata os custos apenas dentro da própria estrutura da empresa, fazendo com que oportunidades de criação de valor não sejam percebidas e como tal possam vir a ser perdidas.

Permitir que os ERP sejam regulados pelo VAL leva a uma situação onde a gestão é incapaz de responder a incertezas, criando dessa forma uma enorme perda de custos de oportunidade. Com o VAL, a gestão não é capaz de tirar proveito de mudanças ambientais favoráveis, ou mesmo controlar o custo de implementação do ERP. Como resultado, os recursos podem ser sobrevalorizados, e o próprio projecto de ERP pode falhar. Daí que Wu et al. [71] tenham sugerido a implementação do ERP baseado na teoria da Análise das Opções Reais (AOR) que oferece flexibilidade num ambiente em constante mutação de forma a que os gestores tenham a possibilidade de ajustar os seus planos às condicionantes envolventes.

A AOR pode ser vista como uma evolução dos métodos tradicionais, uma vez que permite a identificação de opções existentes nos projectos de investimento, gerando dessa forma flexibilidade e integrando estratégias e finanças.

As decisões de investimento são, em geral, decisões de longo prazo e dentro desse período os gestores podem necessitar de alterar algumas das suas decisões para se adequar às exigências do mercado, como isto faz alterar os fluxos de caixa daí derivados ou mesmo o período de vida útil, elevam-se críticas às técnicas financeiras para avaliar os investimentos cujos níveis de incerteza sejam elevados, daí se falar na análise recorrendo às opções reais.

Os primeiros trabalhos realizados pelas opções reais exigiam que houvesse uma relação entre o investimento a ser realizado e a identificação de um activo no mercado financeiro. Um excelente exemplo disto é o petróleo. Daí a metodologia das opções reais ser “amplamente utilizada na área dos recursos naturais, uma vez que os preços dos activos correlacionados com os projectos de investimento são encontrados no mercado financeiro” ([42]).

Copeland & Antikarov [13] contam a história de Tales, um filósofo sofista que viveu na ilha de Milos, no Mediterrâneo. Nesta história, Tales, previu que a colheita de azeite nesse ano seria farta. Pegou em todas as suas economias e foi junto dos proprietários das prensas do azeite

negociar o aluguer das máquinas pelo prazo habitual, mas mediante pagamento imediato. Como os resultados superaram as expectativas, quando os produtores quiseram usar as máquinas para fazer o azeite, Tales cobrou-lhes o valor de mercado respectivo e com isso fez fortuna. Este acontecimento tornou-se o registo histórico mais antigo do uso das opções reais. Além disso estes autores referem que a técnica das opções reais substituirá, aproximadamente em 10 anos, os métodos tradicionais. Estes dois autores colocam duas questões para as quais apresentam as respectivas respostas:

1. Ter flexibilidade de gestão não é um valor positivo para a opção, e conseqüentemente, uma forma de justificar ao nível de gestão os produtos que deveriam ser rejeitados?
2. Usando as opções reais qual a probabilidade destas alterarem substancialmente uma resposta?

Para a primeira questão, a resposta é apresentada em duas etapas. A primeira refere que o VAL subestima sistematicamente tudo, isto porque não consegue captar o valor da flexibilidade. Na segunda etapa referem que apesar da flexibilidade ter sempre um valor positivo o preço que se tem de pagar por ela raramente supera o seu valor.

Na segunda questão, como resposta a esta pergunta, referem que as opções reais têm maior valor, quando há uma combinação de três factores. Quando o grau de incerteza é alto, os gestores têm flexibilidade para reagir, dando o devido valor às opções reais. O valor das opções é grande face ao VAL quando está próximo do zero. No entanto, se o VAL for alto as opções reais que possam oferecer flexibilidade terão pouca probabilidade de serem exercidas. Por outro lado, se o VAL for muito negativo, não existirá nenhuma flexibilidade que seja capaz de salvar o projecto.

A Figura 2.10, adaptado de [18], mostra um fluxograma das etapas para utilização da Teoria da Análise de Opções Reais aplicada a um determinado projecto de investimento.

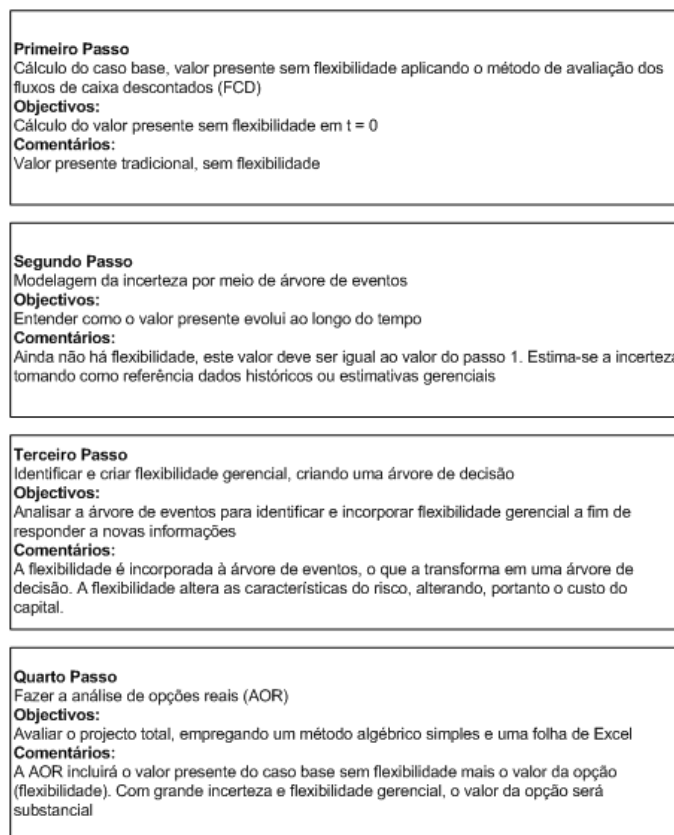


Figura 2.10: Fluxograma da aplicação da AOR .

Toda a decisão de investimento é composta de incerteza e por isso é necessário uma ferramenta, que garanta a maior precisão possível no exame e formação de fluxos de caixa, por isso é tão importante a flexibilidade, como componente de análise.

Ferreira [18] refere que “a teoria de opções, quando aplicada a projectos de investimento, integra estratégia e finanças, pois considera, analiticamente, as flexibilidades de gestão e as opções de crescimento, que são o cerne da estratégia empresarial”. Também refere que o modelo das opções reais se torna interessante “quando o investimento admite revisões durante a sua vida útil; quando as oportunidades estratégicas são mais importantes do que o fluxo de caixa em si; quando existem decisões contingências; quando for interessante esperar por mais informação; quando a flexibilidade de gestão é evidente, numa condição altamente incerta”.

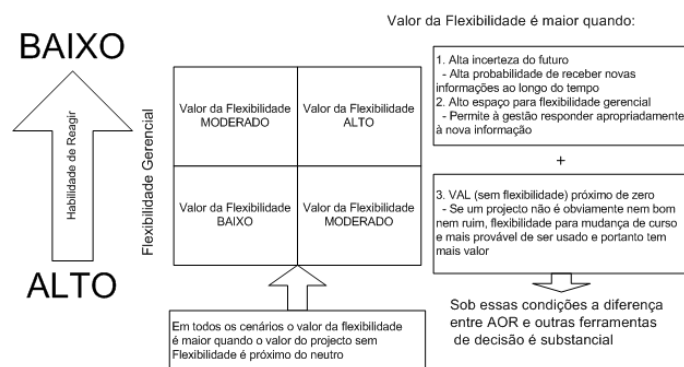


Figura 2.11: Quando a flexibilidade tem valor

O uso das opções reais dá ao administrador a possibilidade de analisar aspectos de viabilidade económica que foram omitidos na análise tradicional. Esse valor adicional traduz-se em flexibilidade operacional, dado que permite a revisão de decisões em consonância com alterações que possam ocorrer no mercado.

Braz & Alturas [5] referem que “as opções reais vêm sendo consideradas nas duas últimas décadas como o novo paradigma para a análise económica de projectos”.

Dezen [15] refere que o foco da utilização das opções reais está no facto que esta apresenta o valor da flexibilidade de gestão, e que esta em certas condições apresenta um valor agregado muito maior. Ainda refere que as opções reais são recomendadas por vários autores como a ferramenta ideal no processo decisório de análise de projectos de investimento, nomeadamente por incorporarem as seguintes vantagens:

- Por conter incertezas quanto ao valor do projecto;
- Por deixar transparecer flexibilidade e a gestão do activo;
- Pela aproximação da realidade empresarial em que o próprio projecto está inserido;
- Por permitir a comparação directa de projectos, na medida em que os resultados produzidos incorporam o valor da flexibilidade face a cada alternativa de investimento.

Segundo Dixit & Pindyck [16] “existem três importantes características que devem ser consideradas em um investimento: irreversibilidade, incerteza e timing. Esses três itens são os pilares da teoria do investimento sob incerteza.” ([42]).

Para a avaliação de um projecto de investimento é importante ponderar a possibilidade do seu adiamento, isto para que se possa aguardar por novas informações, que possam, de alguma forma, resolver algumas incertezas ou mesmo que ofereçam melhores condições para se efectuar o investimento.

Usando o VAL, um projecto só é válido se este for maior que zero, no entanto para as opções reais é necessário que o projecto seja suficientemente lucrativo. Ao passo que as opções reais permitem aos gestores maximizar o lucro em situações favoráveis e minimizar as perdas sem situações desfavoráveis, o VAL não tem em consideração esse factor.

Panayi & Trigeorgis [40] sugerem a junção do VAL com as opções reais, criando o VAL estratégico, sendo o seu rácio dado pela soma do VAL tradicional com o valor das opções.

Usando as opções reais na análise de investimentos não se abandona o VAL, pelo contrário, é ele próprio que desencadeia todo o processo. Com as opções reais as empresas poderão identificar qual o melhor momento para investir, fazendo com que este seja consistente com a situação de mercado.

Na análise das opções reais existem várias opções, como sejam: diferimento, conversão, expansão ou crescimento, encerramento temporário e abandono. Destas opções a mais utilizada é a opção de diferimento.

Segundo Coopeland e Antikarov [13] é referido que a opção de diferimento é uma opção de compra americana, que se encontra em muitos projectos em que haja a possibilidade de se adiar o investimento.

As opções de conversão são aquelas que permitem ao seu detentor a possibilidade de trocar a um custo fixo entre dois modos de operação. Temos como exemplo, a opção de sair e voltar a entrar num ramo de actividade, ou ainda o de fechar e reabrir uma fábrica.

Para Lopes [30] as opções de expansão ou crescimento (valor das oportunidades de cresci-

mento) dependem do investimento futuro efectuado pela empresa. Temos como exemplo o investimento em tecnologia. A opção de abandonar “consiste na alternativa de abandonar um projecto, trocando-o pelo seu valor residual e pelo seu valor no melhor uso alternativo” ([30]), sempre tendo em consideração os aspectos da flexibilidade. De realçar que esta opção é realizada antes do fim de vida útil e no caso das condições de mercado se mostrarem desfavoráveis.

“A opção de crescimento temporário pode ser utilizada se o custo variável da produção de uma empresa superar a sua receita. Este tipo de opção surge, por exemplo, do facto de uma unidade produtiva não ter necessariamente que operar sempre” ([18]).

Síntese

Vantagens e desvantagens dos métodos de análise de investimento:

Alguns dos aspectos negativos dos **métodos tradicionais**, como sejam o VAL, a TIR, o PRI, etc. ([21]):

- Não existir relação entre o investimento e o lucro gerado nem incorporarem o risco, dada a incerteza dos benefícios e dos custos esperados. Com isto, não consideram o valor real dos activos intangíveis;
- São decorrentes numa análise baseada no histórico não dando nenhuma indicação do futuro e mais importante não dando informação vital para mudanças que possam ocorrer;
- O valor obtido difere em função das pessoas e do referencial. Enquanto que o valor obtido por uma máquina é facilmente obtido, o de um activo intangível já depende do seu contexto e da sua utilização.

Lapponi [28] evidencia as vantagens e desvantagens do **VAL**:

- Vantagens:
 - Este método tem em consideração todos os capitais e a taxa mínima requerida para a operação, além disso pressupõe-se que estão incluídos os riscos das estimativas com

os fluxos de caixa;

- Refere se o investimento em si irá aumentar ou não o valor da empresa;
 - Caso o resultado obtido seja positivo, o projecto deverá ser aceite, na medida em que o investimento efectuado será recuperado e remunerado à taxa mínima requerida;
 - Caso o resultado obtido seja negativo, o projecto não deverá ser aceite, pois irá gerar prejuízo igual ao VAL, medido na data zero;
 - Podem ser somados VAL de projectos individuais;
- Desvantagens:
 - É necessário conhecer a taxa mínima de actualização, o que nem sempre é fácil, especialmente se se tratar de projectos diferentes dos realizados regularmente;
 - Ter de fornecer um valor monetário e não uma taxa de juro;
 - Não é possível comparar projectos a partir do investimento realizado. Para o autor, esta crítica é suportada pela comparação de projectos com investimentos diferentes;

Algumas das desvantagens da **TIR** são as seguintes: é difícil de calcular porque poderão existir várias TIR para um projecto, pode induzir conclusões que contradizem o método do VAL e ainda existe um irrealismo da taxa de reinvestimento dos cash flows ([61]).

Para Laponi [27], o **PRI**, não é uma técnica recomendada isoladamente, no entanto tem as seguintes vantagens e desvantagens:

- Vantagens:
 - Facilidade de aplicação;
 - Técnica de fácil entendimento;
 - Tendo como referência o tempo de recuperação do investimento define o risco do projecto;

- Desvantagens:

- Não tem em consideração o valor do dinheiro no tempo e ainda o facto de não medir a rentabilidade do investimento;

O PRI apresenta uma desvantagem no caso da avaliação de projectos de longa duração e ainda por não considerar nenhum cash flow que ocorra passado esse período. No entanto, é um método simples e adequado a projectos com duração limitada ou de alto risco.

Vantagens da **árvore de decisão**:

- Representada sob a forma gráfica;
- Ajuda a identificar várias interpretações sobre as relações entre seus elementos;
- Como base para regras de referência;
- Facilita a visualização do sistema;
- Mostra de uma forma objectiva todos os resultados possíveis;
- São fáceis de entender;
- Possuem uma estrutura de fácil manipulação;

As desvantagens da árvore de decisão ([64]):

- Possuem pouca robustez para dados com grande dimensão;
- A consistência da árvore é afectada por atributos pouco relevantes;
- Apresenta dificuldade em lidar com dados contínuos.

Uma das grandes vantagens que a árvore de decisão tem sobre as outras técnicas é a facilidade com que ela disponibiliza os possíveis resultados, o assunto em causa, as alternativas a serem

consideradas e ainda qual a probabilidade que cada solução oferece, sendo a sua apresentação fácil até para os mais leigos.

“Uma das vantagens da aplicação da **AOR** é que no momento em que esta gera opções que podem ser valorizadas elas alteram o VAL” ([18]).

Vantagens do método das Opções Reais ([52]):

- “Possibilita a modelagem do comportamento estocástica das variáveis críticas;
- Evita a necessidade de se assumir uma trajectória específica para os preços das principais variáveis;
- Possibilita a incorporação das flexibilidades de gestão;
- A abordagem pelas Opções Reais busca mitigar as deficiências da Metodologia do Fluxo de Caixa Descontado;
- Possibilita a introdução de grande variedade de alternativas de projecto;
- Integra a análise de risco e a análise de valor;
- Incorpora todas as fontes de incerteza e todas as opcionalidades inerentes à operação.”

Desvantagens do método das Opções Reais ([52]):

- “O resultado é extremamente sensível à estimação do comportamento das principais variáveis;
- A aplicabilidade no modelo de opções reais como ferramenta de avaliação pode ser limitado;
- Como qualquer ferramenta de avaliação representa de maneira imperfeita e incompleta o mundo real e deve ser calibrado pela experiência dos gestores;
- Os limites de aplicabilidade do modelo de opções reais deve ser respeitado para que se tenha resultados confiáveis.”

Capítulo 3

Metodologia

3.1 Perspectivas de Investigação

Das várias correntes filosóficas destacam-se a corrente Positivista e a corrente Interpretativista. Na posição positivista assume-se que a realidade é objectiva e independente de quem está a observar. Ao passo, que na posição interpretativista assume-se que a realidade é o resultado da interpretação de quem está a observar. Quem defende a corrente positivista alega que a forma correcta de gerar conhecimento é através da criação de teorias que serão validadas recorrendo-se a testes estruturados. Por outro lado, os interpretativistas defendem que o conhecimento sobre a realidade só pode ser adquirido através da compreensão e interpretação dos fenómenos em estudo. Os positivistas baseiam-se na formulação e verificação de hipóteses através de testes estruturados, enquanto que os interpretativistas baseiam-se na inserção do investigador no meio da realidade em estudo.

Para conduzir um processo de investigação são definidos um conjunto de métodos técnicos e ferramentas, podendo estes serem classificados segundo várias perspectivas. A utilização mais comum é a classificação em métodos qualitativos e quantitativos. Na investigação das ciências naturais e nas engenharias, utilizam-se principalmente os métodos quantitativos que se baseiam na matemática, experiências laboratoriais e em especificações formais. Na investigação das ciências

sociais, no estudo das pessoas e a sua integração no meio que as rodeia utilizam-se principalmente o método qualitativo ([34]). O método de investigação, independentemente, de ser quantitativo ou qualitativo, rege-se por uma abordagem filosófica que define os princípios metodológicos, epistemológicos e ontológicos em que o método se baseia.

Os principais de investigação apontados por (Orlikowski e Robey[39]; Quivy e Campenhout [48]) são os seguintes:

- Inquérito (*Survey*) - dados que são recolhidos recorrendo a questionários e/ou entrevistas do fenómeno em estudo, sendo que a análise desses mesmos dados permite inferir sobre fenómenos do mundo real. Trata-se de um método quantitativo, estando o mesmo inserido na corrente Positivista ([39]);
- Entrevistas Exploratórias - ajudam a constituir a problemática da investigação. O uso das entrevistas ajuda a descobrir os aspectos a ter em consideração, podendo alargar ou rectificar o campo de estudo ([48]). Este método trata-se de um método qualitativo inserindo-se na corrente Interpretivista.

Os métodos enumerados são compostos por um conjunto de fases ou etapas. No entanto, e apesar de a descrição de cada etapa poder variar de acordo com o método, todo o processo de investigação tem necessariamente:

1. Identificação do propósito e orientação da investigação - passa pela definição do objectivo que se pretende dar à investigação, bem como a identificação da estratégia que se vai seguir (seleccionam-se as metodologias, as técnicas, bem como as posições filosóficas);
2. Recolha dos dados - nesta etapa podem ser aplicadas várias técnicas, podendo ser utilizadas em conjunto ou isoladamente. As várias técnicas são:
 - Questionários - passa por elaborar as questões que abordem o tópico de investigação;

- Elaboração de entrevistas - o uso desta técnica visa aprofundar um assunto em particular ou apurar sobre a opinião que um determinado interveniente possa ter sobre o tópic de estudo.

3. Análise e síntese - as várias técnicas de análise visam orientar o investigador no desenvolvimento de categorias, identificação de similaridade e diferença entre dados e ainda na identificação das relações existentes ([41]). As técnicas adoptadas dependem da metodologia escolhida, da posição filosófica assumida e da disciplina em questão. No caso dos métodos quantitativos, é vulgar escolher-se as técnicas estatísticas de análise de dados. Já no caso dos métodos qualitativos a análise é efectuada de acordo com normas aceites, pela própria comunidade científica. A síntese efectuada nesta etapa surge como o culminar da própria investigação, sendo esta a forma de gerar conhecimento.

As três fases atrás enumeradas não refletem um processo completo de investigação, mas sim uma iteração de um processo de investigação. Pois, o processo de investigação caracteriza-se por ser iterativo incremental e cada iteração é composta pelas três etapas.

3.2 Metodologia utilizada

Foi necessário adoptar uma metodologia que fosse a mais adequada para o nosso estudo. Para isso, elaborou-se uma série de pré-questionários que após a sua análise nos levou à aplicação do questionário, com as devidas alterações suscitadas pelos mesmos, para abarcar o nosso estudo.

Quanto à metodologia que foi utilizada para este projecto de investigação recorreu-se a uma análise de dados quantitativa, através de uma pesquisa que contemplou as respostas ao problema definido.

3.2.1 Investigação baseada em questionário

A técnica do questionário também conhecida como *survey* é um método quantitativo, inserindo-se dentro da corrente filosófica Positivista. Os métodos quantitativos enquadram-se na investigação experimental ou quase-experimental, o que leva à observação de fenómenos de estudo, a formulação de possíveis hipóteses que comprovem esses mesmos fenómenos, o controlo de variáveis, a escolha dos possíveis sujeitos, a verificação ou rejeição das hipóteses elaboradas de acordo com a recolha dos dados obtidos, dados esses que serão alvo de tratamento estatístico, e o uso de modelos matemáticos que corroborem essas mesmas hipóteses. O objectivo final passa por uma generalização dos próprios resultados, bem como o estabelecimento de relações de causa-efeito ([10]).

Face ao disposto, os métodos quantitativos têm como intuito encontrar relações entre variáveis, fazer descrições usando o tratamento estatístico dos dados então recolhidos e ainda testar teorias.

Segundo Galliers e Land [20] este método é aplicado a “instantâneos”, recorrendo, para isso, a questionários e técnicas estatísticas para identificar tendências. Para Freitas [19], o uso de questionário via internet é tecnicamente e operacionalmente possível.

O questionário é constituído pelas seguintes características:

- abarca observações para um determinado período;
- usa questionários ou entrevistas devidamente estruturados;
- utiliza técnicas quantitativas para analisar os dados;
- visa a identificação de resultados científicos.

Este tipo de abordagem quantitativa que recorre a questionários tem as seguintes etapas:

- clarificar a questão da investigação que origina o próprio questionário;
- estabelecimento de uma forma clara das variáveis de estudo;

- simples;
 - múltiplas ou *multistage*;
 - aleatória.
- efectuar o questionário tendo como alvo as relações entre as variáveis que se estão a estudar e ainda os métodos estatísticos que as irão qualificar:
 - questões fechadas;
 - questões de escala;
 - questões abertas.
 - verificar a viabilidade do próprio questionário efectuando-se um estudo piloto;
 - realizar o próprio questionário;
 - compilar a totalidade dos dados recolhidos e analisá-los de acordo com os métodos estatísticos já seleccionados;
 - interpretação dos dados no contexto da teoria a ser testada.

Seleccionámos a técnica do questionário para o nosso estudo por trazer uma vantagem quando se pretende analisar várias empresas, pois, a sua aplicabilidade é menos dispendiosa, permitindo maior rapidez na recolha e interpretação dos dados recolhidos, além de ser possível efectuar a quantificação de um inúmero conjunto de dados, mediante o uso de correlações e outros métodos vantajosos.

3.2.2 A técnica do questionário

Existem situações que, com uso dos questionários, não torna possível clarificar dúvidas que possam surgir no momento em que é feita a própria inquirição. Por isso, as questões devem ser

bem construídas, devendo apresentar a devida coerência e lógica para quem está do outro lado a efectuar a resposta.

Os cuidados a ter na realização do questionário passam por:

- reduzidas o quanto baste (Q.B.);
- serem sobretudo fechadas;
- de fácil compreensão para o entrevistado;
- não ambíguas;
- abarcar todos os pontos que se se pretende estudar;
- tendo em atenção a experiência do entrevistado, deverão ser relevantes;
- a apresentação do questionário deverá:
 - identificar quem investiga;
 - apresentar o tema;
 - apresentar instruções que auxiliem o seu preenchimento.

No nosso questionário foram utilizadas questões fechadas e questões abertas. As questões fechadas são fáceis de identificar pois o entrevistado terá de escolher uma das alternativas de resposta. Este tipo de questões são muito úteis para obter informações e para o tratamento estatístico. Com o uso de este tipo de questões significa que as respostas possíveis já estão previstas, não sendo expectável ambiguidade.

No caso das questões abertas dá-se a liberdade de resposta ao entrevistado. Deverá haver espaço suficiente para que a resposta do entrevistado seja registada na sua totalidade. O uso deste tipo de questões pode ser muito importante para fornecer informações relevantes sobre o próprio entrevistado. No entanto o tratamento efectuado a este tipo de questões é mais difícil, devendo-se por isso aplicar a técnica da análise de conteúdo às respostas obtidas.

3.2.3 Validade

Um questionário é válido quando mede exactamente o que se pretende medir ([1]; [2]).

No que toca à validade existe o problema de se saber que aquilo que o investigador está a observar é realmente aquilo que ele pensa que está a observar e se os próprios fenómenos estão devidamente definidos ([25]). Cabe ao investigador entender se os seus dados correspondem apenas e somente áquilo que pretendem representar, de uma forma fidedigna e verdadeira ([29]).

Relativamente à validade ela pode ser classificada como interna e como externa. Ao nível interno a validade examina até que ponto as relações causais foram estabelecidas ([72]). Ao passo que a validade externa se preocupa por fazer uma generalização dos resultados obtidos.

3.2.4 Construção e Planeamento do Questionário

O questionário foi pré-elaborado e validado por um especialista antes da versão final ter sido elaborada. Foram necessários alguns ajustes, nomeadamente ao nível das escalas.

O questionário está dividido em três partes. A primeira parte está relacionada com o estudo que foi efectuado para interpretar o investimento em si. A segunda parte é constituída pela análise do próprio projecto. Finalmente, a terceira parte é uma caracterização do próprio entrevistado, para aferir dados meramente estatísticos, como sejam a idade, sexo, formação académica, experiência e função actual.

O questionário contém um total de 30 questões organizadas da seguinte forma:

- Duas questões abertas;
- Vinte e duas questões fechadas;
- Seis questões para identificar o tipo de pessoa envolvida no projecto.

O questionário é composto pelas seguintes questões (ver Secção 5.3):

- Na 1^a pergunta pretende-se averiguar a opinião do entrevistado sobre o investimento nesta tecnologia, para isso estamos a usar uma escala ordinal, de 1 a 5, que vai desde o muito insatisfeito ao muito satisfeito;
- Na 2^a pergunta pretende-se averiguar se houve uma pesquisa para confrontar as necessidades tecnológicas da própria empresa com o que existe no mercado, para isso foram dadas cinco opções de resposta;
- Na 3^a pergunta pretende-se aferir quais as razões que motivaram o investimento, para isso foram dadas quatro opções de resposta;
- Na 4^a pergunta pretende-se saber se a empresa teve em atenção o fracasso ou o sucesso que outras empresas tiveram com esta tecnologia, para isso foram dadas seis opções de resposta;
- Na 5^a pergunta pretende-se perceber se houve o cuidado de a empresa se preparar para manutenções e melhorias da tecnologia, para isso foram dadas quatro opções de resposta;
- Na 6^a pergunta pretende-se averiguar se a empresa considerou outras alternativas para resolver esta necessidade tecnológica, para isso foram dadas três opções de resposta;
- Na 7^a pergunta pretende-se saber quantos fornecedores foram considerados para a escolha da própria tecnologia, para isso foi disponibilizada uma resposta aberta;
- Na 8^a pergunta pretende-se saber quais é que foram os pressupostos escolhidos para escolher o fornecedor, para isso foram dadas quatro opções de resposta;
- Na 9^a pergunta pretende-se perceber se o fornecedor tinha capacidade para o suporte tecnológico ou se a empresa teria de recorrer a outrem para colmatar esta lacuna, para isso foi disponibilizada uma escala ordinal de 1 a 5, que vai desde o não muito até ao completamente;

- A 10ª pergunta foi subdividida em três partes, com o objectivo de se perceber o que é que se iria obter com o investimento. Foi feita uma escala ordinal de 1 a 5 que vai desde o não concordo de todo até ao completamente. Foi feita a seguinte divisão:
 - Na 1ª pergunta pretende-se perceber se com este investimento o trabalho passou a ser efectuado de modo mais eficaz e rápido;
 - Na 2ª pergunta pretende-se perceber se o próprio negócio ficou ligado dentro da solução tecnológica desenvolvida;
 - Na 3ª pergunta pretende-se perceber se com esta solução a empresa está mais competitiva.
- Na 11ª pergunta pretende-se averiguar se a empresa está dependente de um único fornecedor ou se pode recorrer a outros, para isso foram dadas três opções de resposta;
- Na 12ª pergunta pretende-se perceber se foi a solução que se adaptou ao negócio ou se foi o negócio que se adaptou à solução, para isso foi disponibilizada uma escala ordinal de 1 a 5, que vai desde o não muito até ao completamente;
- Como uma solução deste tipo requer muito tempo e muita dedicação por parte das pessoas envolvidas, na 13ª pergunta, pretende-se averiguar se a empresa está a ter em atenção as próprias pessoas ou se ignorou esta situação, para isso foi disponibilizada uma escala ordinal de 1 a 5, que vai desde o não muito até ao completamente;
- Na 14ª pergunta pretende-se perceber qual a perspectiva do cliente para com a empresa, relativamente ao que é que este investimento trouxe de novo, para isso estamos a usar uma escala ordinal, de 1 a 5, que vai desde o muito insatisfeito ao muito satisfeito;
- Na 15ª pergunta pretende-se perceber o modo como é que o gestor de projecto foi escolhido, para isso foram dadas quatro opções de resposta;

- Na 16ª pergunta pretende-se averiguar se o gestor de projecto já tinha as capacidades necessárias ou se teve de ter formação para resolver esta lacuna, para isso foram três opções de resposta;
- Na 17ª pergunta pretende-se perceber qual a opinião do entrevistado sobre o custo total do investimento, no sentido de ter sido compensatório, para isso estamos a usar uma escala ordinal, de 1 a 5, que vai desde o absolutamente não ao absolutamente sim;
- Na 18ª pergunta pretende-se perceber quantas técnicas de análise do investimento é que foram usadas, para isso foram dadas cinco opções de resposta com escolha múltipla;
- Na 19ª pergunta pretende-se saber qual a opinião que o entrevistado tem sobre a avaliação que foi efectuada para levar a cargo este investimento, para isso estamos a usar uma escala ordinal, de 1 a 5, que vai desde o muito insatisfeito ao muito satisfeito;
- Na 20ª pergunta pretende-se perceber se houve de facto melhoria nos processos da empresa, para isso foi disponibilizada uma escala ordinal de 1 a 5, que vai desde o não muito até ao completamente;
- Na 21ª pergunta pretende-se perceber se com o novo sistema houve uma melhoria na resposta ao cliente, para isso foi disponibilizada uma escala ordinal de 1 a 5, que vai desde o não muito até ao completamente;
- Na 22ª pergunta pretende-se perceber qual é que é a satisfação do utilizador face ao novo sistema, para isso estamos a usar uma escala ordinal, de 1 a 5, que vai desde o muito insatisfeito ao muito satisfeito;
- Na 23ª pergunta pretende-se perceber como é que o entrevistado avalia o investimento, na sua totalidade, neste novo sistema, para isso estamos a usar uma escala ordinal, de 1 a 5, que vai desde o muito insatisfeito ao muito satisfeito;

- Na 24ª pergunta pretende-se aferir sobre a opinião que o entrevistado tem relativamente ao investimento no novo sistema, para isso foi disponibilizada uma resposta aberta;
- Da pergunta 25ª à 30ª são características associadas à própria pessoa, como sejam a idade, o sexo, o cargo actual, especialidade, quantos anos de experiência neste tipo de investimentos e o país.

As questões elaboradas no questionário visam abarcar os objectivos da dissertação, dividindo-se em quatro segmentos: o grau de envolvimento dos entrevistados, a sua opinião, a avaliação que o entrevistado faz do processo e ainda o conhecimento e a sua experiência.

Deste modo, será possível analisar o impacto que um SI/TIC, mais concretamente o uso de um ERP tem dentro das organizações e que contribuições o mesmo trará.

3.3 Universo e Amostra

Dado que o nosso universo de análise é suficientemente vasto para poder ser analisado na íntegra, é necessário proceder à selecção de alguns elementos pertencentes a essa população ou universo. A esta técnica dá-se o nome de amostragem. A amostragem consiste em dividir o total da população ou universo num subconjunto, que represente a população de onde foram seleccionados. O objectivo da amostra é obter informação de um determinado universo, dado que não é comum se efectuar uma análise à totalidade da população ([10]).

Face ao disposto, quanto maior for a dimensão da amostra, mais possibilidade tem de ser representativa da população. No entanto, essa mesma dimensão varia consoante o tipo de investigação. Para Carmo e Ferreira [10], um estudo descritivo deverá de integrar no mínimo 10% do total da população.

A amostragem pode ser de dois tipos: probabilística e não probabilística. As amostras probabilísticas são seleccionadas de tal forma que cada elemento pertencente a uma população tenha uma probabilidade real - que seja conhecida e não nula - de ser incluída na amostra ([10]). Com

base na técnica probabilística é possível realizar afirmações sobre o fenómeno em estudo, tendo por base a população que faz parte da amostra ([3]). No caso das amostras não probabilísticas cabe ao investigador escolher quais os critérios mais importantes a ter em consideração para efectuar essa selecção, não esquecendo o objectivo proposto para o seu trabalho de investigação.

O nosso estudo foi assim baseado numa amostragem não probabilística de conveniência para a aplicação do questionário.

3.4 Amostra no Questionário

Tal como já foi referido, no nosso questionário recorreremos à amostragem não probabilística.

O universo é constituído pelos variados *stakeholders* envolvidos no projecto, desde administradores, sponsors, gestores de projecto e consultores.

O total da amostra é constituído por 52 respostas.

3.5 Recolha e Tratamento dos Dados

O questionário foi colocado no site do Response-o-Matic.com, sendo dessa forma disponibilizado na internet e acessível para resposta durante um período de quatro meses. Além disso, e findo esse período, foram efectuadas também entrevistas directamente com as pessoas. Durante os meses de Maio a Junho de 2008 foi efectuado o tratamento do dados recolhidos.

Mediante as respostas obtidas no questionário estamos em condições de obter o “know-how” (conhecimento) adquirido pelas pessoas envolvidas num projecto deste tipo, bem como perceber as suas motivações e os seus sentimentos.

O tratamento que realizado aos dados foi estatístico univariado e multivariado, tendo-se utilizado o software SPSS for Windows versão 16.0.1.

Capítulo 4

Análise dos Dados

4.1 Resultados Obtidos

Para análise dos dados, foi utilizada estatística descritiva e também estatística indutiva. Analisaram-se as relações entre algumas variáveis através da utilização de estatística indutiva, a qual permite, com base nos elementos observados, tirar conclusões para um domínio mais vasto de onde esses elementos provieram e portanto realizar as inferências estatísticas adequadas. “As inferências, que requerem o conhecimento das probabilidades, são feitas através de intervalos de confiança e de testes estatísticos paramétricos ou não paramétricos, aplicados a amostras aleatórias” ([45], p.41).

Realizaram-se correlações de Pearson, com o objectivo de relacionar as diversas variáveis. A correlação permite obter uma medida (coeficiente de correlação: r de Pearson) através do qual se determina a força ou intensidade de uma associação ([7]).

Baseado no questionário e na análise dos dados obtidos foi possível obter-se os resultados, que passaremos a enumerar.

Ao nível da importância do investimento chegou-se à conclusão que 53,9% dos entrevistados estão “satisfeitos” ou “muito satisfeitos” (Tabela 4.1 na página 64):

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Insatisfeito	10	19,2	19,2	19,2
Nem Satisfeito nem Insatisfeito	14	26,9	26,9	46,2
Satisfeito	20	38,5	38,5	84,6
Muito Satisfeito	8	15,4	15,4	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.1: Importância do Investimento.

Relativamente à questão acerca se o investimento foi precedido por uma pesquisa em termos de necessidades tecnológicas, o gráfico seguinte ilustra que 34,6% referem que “sim, mas apenas para ligar com a tecnologia em uso” na empresa. 30,8% referem que foi efectuada “uma pesquisa para ligar com a tecnologia em uso na empresa”. 26,9% referem que “sim, mas para não ligar com a tecnologia em uso na empresa”. Os outros dois casos do estudo que eram: “não” terem efectuado nenhuma pesquisa e qualquer “outro” tipo de pesquisa ficaram ambos nos 3,8% (Figura 4.1).

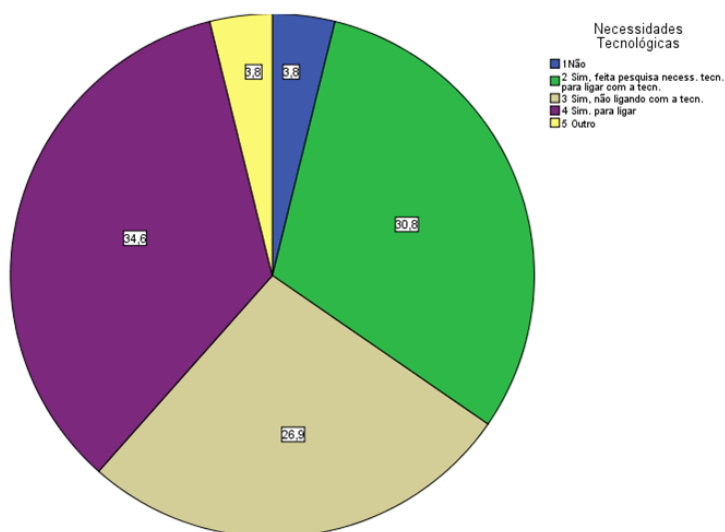


Figura 4.1: Necessidades Tecnológicas.

Na Figura 4.2 é mostrada uma análise para se perceber o motivo porque foi efectuado o investimento. Ao que foram obtidas 69,2% das respostas indicando que foi “para ajudar o próprio negócio da empresa”, 15,4% foi “para tirar proveito de uma oportunidade”, 11,5% foi para “resolver um problema tecnológico” e 3,8% apontaram “outro” (Figura 4.2).

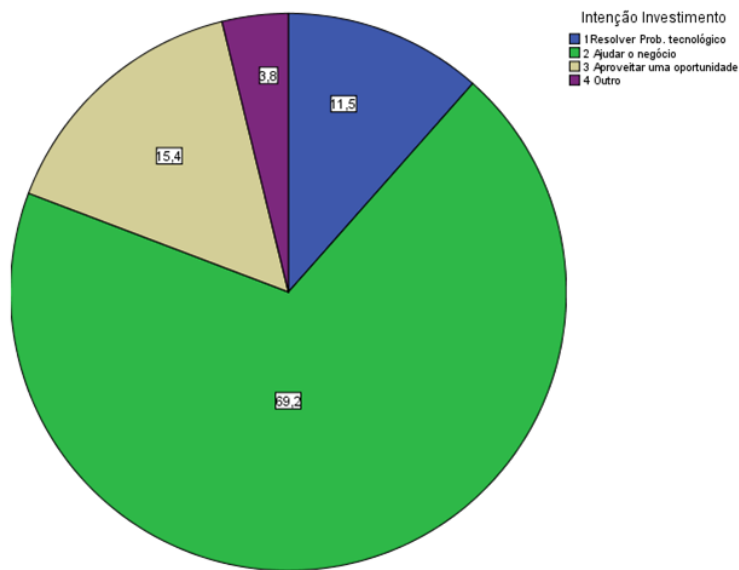


Figura 4.2: Intenção do Investimento.

Na questão para perceber se a empresa teve o cuidado de verificar a experiência que outras organizações tiveram com esta tecnologia foram obtidas as seguintes respostas (Figura 4.3):

1. 46, 2% referem que sim, que “foi positivo para outras organizações”;
2. 34, 6% referem que “contactaram o dono desta tecnologia”;
3. Para a opção “outro” e “não, porque não importante naquele momento” obteve-se exactamente o mesmo valor, que foi 7, 7%.;
4. Apenas 3, 8% apontam para o “sim, foi negativo para outras empresas”.

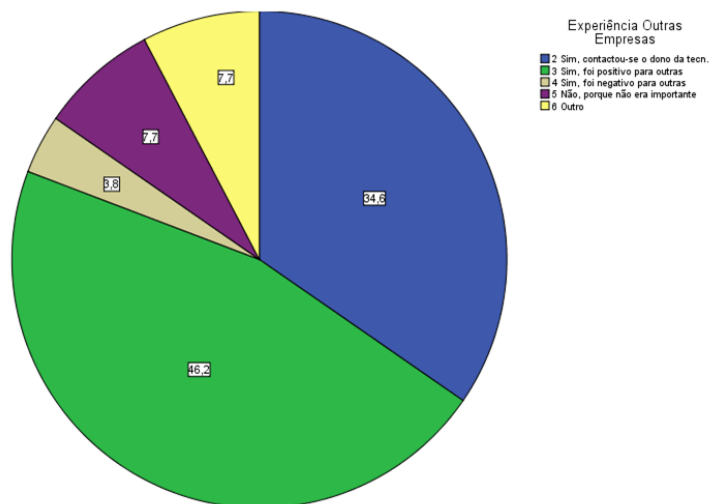


Figura 4.3: Experiência de Outras Empresas.

Relativamente à questão de manutenção e melhorias tecnológicas foram obtidas as seguintes respostas (Figura 4.4):

1. 57,7% responderam “que foi feito um contrato de manutenção”;
2. Na opção de que “houve formação para resolver este problema” e que “o fornecedor da tecnologia suporta esta funcionalidade” obtiveram o valor de 19,2%;
3. 3,8% escolheram a opção de “outro” tipo.

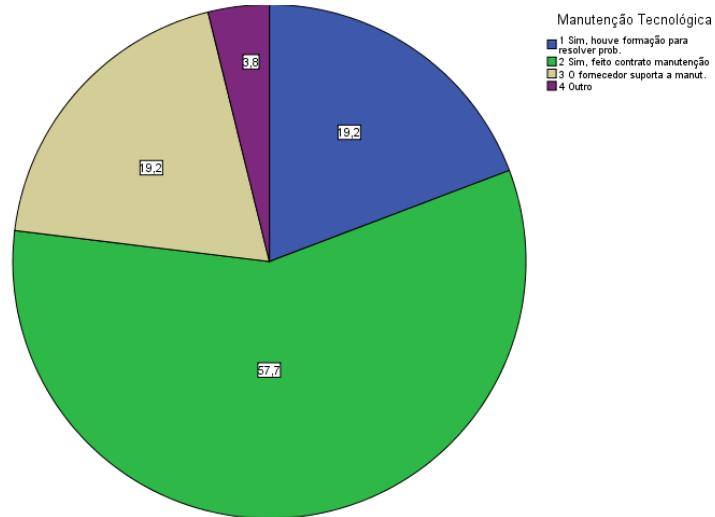


Figura 4.4: Manutenção Tecnológica.

Para a questão acerca que outras alternativas foram consideradas para o investimento, 46, 2% escolheram a opção “outro”, 30, 8% referiram o “aluguer do equipamento” e 23, 1% consideraram a “escolha de versões anteriores mais estáveis” (Figura 4.5).

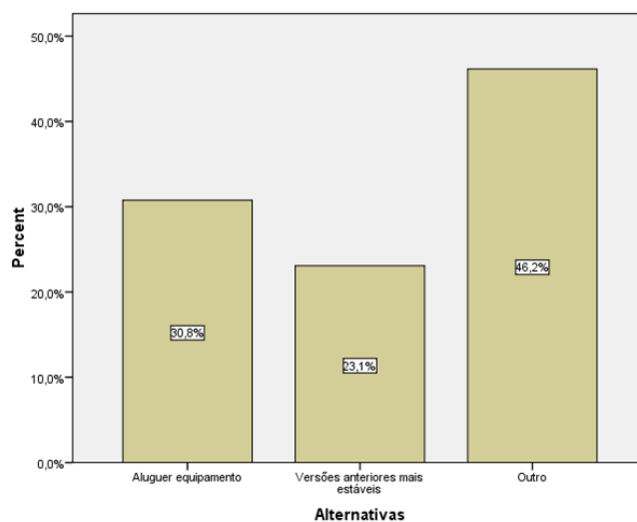


Figura 4.5: Alternativas consideradas para o Investimento.

Quanto ao número de fornecedores que a empresa escolheu para fazer o projecto tecnológico, o valor mínimo ficou situado nos zero e o máximo nos oito (Tabela 4.2 na página 70). A média obtida foi de três fornecedores (Tabela 4.3 na página 70).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	4	7,7	7,7	7,7
1	8	15,4	15,4	23,1
2	8	15,4	15,4	38,5
3	14	26,9	26,9	65,4
4	10	19,2	19,2	84,6
5	2	3,8	3,8	88,5
6	2	3,8	3,8	92,3
7	2	3,8	3,8	96,2
8	2	3,8	3,8	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.2: Número de fornecedores.

Número de Fornecedores

N	Valid	52
	Missing	0
	Mean	3
	Median	3
	Std. Deviation	2
	Minimum	0
	Maximum	8

Tabela 4.3: Estatísticas do número de fornecedores.

Mais de 50% dos entrevistados referiu que o critério da escolha do fornecedor “foi uma decisão de topo”. 19,2% apontaram para a “recomendação dada pelo dono da própria tecnologia”. Para a opção sobre o facto de o fornecedor escolhido ser “o melhor do mercado”, apenas obtivemos 15,4% dos entrevistados. Finalmente, ser a “alternativa mais barata”, obtivemos 11,5% das respostas (Figura 4.6).

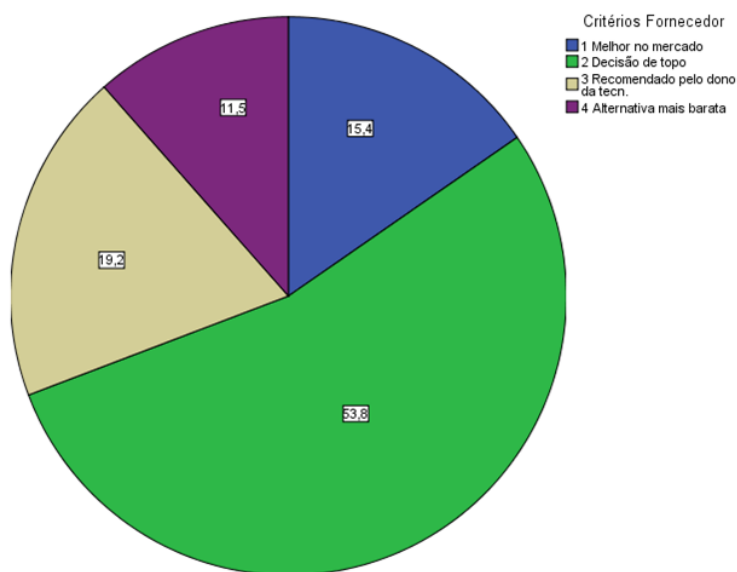


Figura 4.6: Critérios de Escolha do Fornecedor.

Ao nível da capacidade que o fornecedor escolhido tem para providenciar suporte técnico, chegou-se à conclusão que em 50% têm muita capacidade (Tabela 4.4 na página 72).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Alguma	6	11,5	11,5	11,5
Moderadamente	16	30,8	30,8	42,3
Muito	26	50,0	50,0	92,3
Completamente	4	7,7	7,7	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.4: Capacidade Tecnológica do Fornecedor.

Relativamente às melhorias que o novo sistema traria para os processos da empresa foram estudados três factores: rapidez de funcionamento dos processos, ligação com o negócio e aumentar a competitividade, com as quais se chegou às seguintes conclusões:

1. No factor rapidez chegou-se à conclusão que 53,8% “concordam moderadamente”;

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Concordo com alguma coisa	4	7,7	7,7	7,7
Concordo moderadamente	28	53,8	53,8	61,5
Concordo muito	16	30,8	30,8	92,3
Completamente	4	7,7	7,7	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.5: Rapidez de Funcionamento.

2. Na ligação com o negócio a tendência dos entrevistados pendeu para o “concordo muito”, com o valor de 61,5%;

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Concordo moderadamente	4	7,7	7,7	7,7
Concordo muito	32	61,5	61,5	69,2
Completamente	16	30,8	30,8	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.6: Ligação com o Negócio.

3. Quanto ao facto de ter trazido uma melhor forma de competir 46,2% “concordam moderadamente”.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Concordo com alguma coisa	4	7,7	7,7	7,7
Concordo moderadamente	24	46,2	46,2	53,8
Concordo muito	16	30,8	30,8	84,6
Completamente	8	15,4	15,4	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.7: Melhor Forma de Competir.

Quanto à mudança do negócio para ir de encontro ao sistema, 50% dos entrevistados apontaram que deveria ser “moderadamente”, quer isto dizer que a empresa teve de adaptar alguns dos seus processos usando o novo sistema, ao invés de efectuar alterações no próprio sistema (Tabela 4.8 na página 74).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Não muito	4	7,7	7,7	7,7
Alguma	14	26,9	26,9	34,6
Moderadamente	26	50,0	50,0	84,6
Muito	8	15,4	15,4	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.8: Mudanças no negócio.

Na análise efectuada à preocupação que a empresa mostrou relativamente à ajuda para com o pessoal para ultrapassar as dificuldades que uma mudança deste tipo obriga, 57,7% dos entrevistados apontaram para o “muito” preocupados e 34,6% apontaram para o “moderadamente”. O que revela a sensibilidade que as organizações têm para com este assunto (Tabela 4.9 na página 74).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Alguma	2	3,8	3,8	3,8
Moderadamente	18	34,6	34,6	38,5
Muito	30	57,7	57,7	96,2
Completamente	2	3,8	3,8	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.9: Ajuda ao pessoal.

Ao nível da satisfação do cliente a tendência foi para o “nem satisfeito nem insatisfeito”, com um valor de 53,8%. E que 42,3% se revelaram “satisfeitos”. De realçar que não houveram respostas negativas (Tabela 4.10 na página 75).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Nem Satisfeito nem Insatisfeito	28	53,8	53,8	53,8
Satisfeito	22	42,3	42,3	96,2
Muito Satisfeito	2	3,8	3,8	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.10: Satisfação do cliente.

Para a escolha do gestor de projecto foram obtidos os seguintes resultados (Figura 4.7):

- 69,2% apontaram para a escolha de “alguém que já fazia parte da própria empresa”;
- 19,2% apontaram que essa decisão “foi assegurada pela gestão de topo”;
- 11,5% referiram que foi escolhida “uma pessoa externa” à empresa para assumir essas funções.

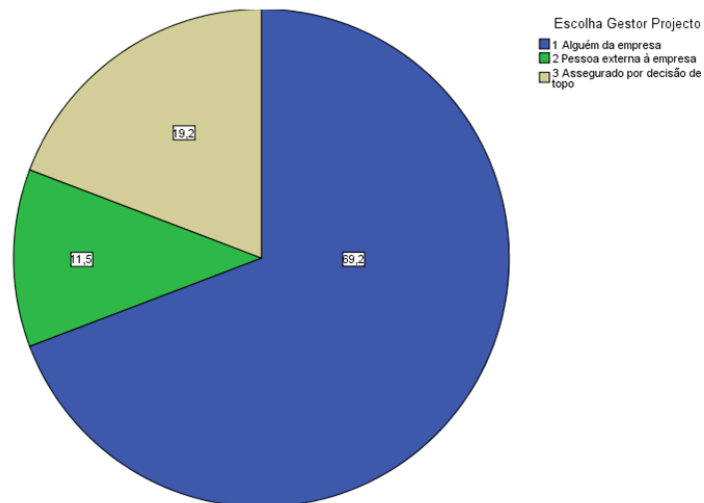


Figura 4.7: Escolha do Gestor de Projecto.

Para a questão acerca das capacidades e experiência do Gestor de projecto escolhido foram obtidas as seguintes conclusões (Figura 4.8):

- 53,8% dos entrevistados referiram que “sim, que fazia parte da formação que tinha recebido durante a sua formação académica”;
- 38,5% referiram que o gestor de projecto “não tinha formação e que a recebeu durante o projecto”;
- Apenas 7,7% dos entrevistados disseram que “não” tinha nenhuns conhecimentos.

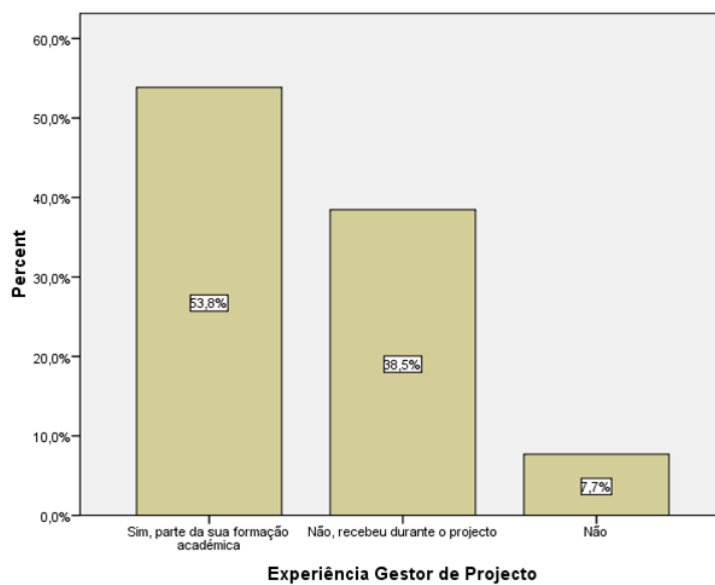


Figura 4.8: Experiência do gestor de projecto.

Na análise à variável custo e na perspectiva de verificar se tinha sido ou não compensatório foi possível chegarmos à conclusão que 80,8% dos entrevistados apontam para o “provavelmente sim” (Tabela 4.11 na página 77).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Provavelmente nao	2	3,8	3,8	3,8
Nao Muito	4	7,7	7,7	11,5
Provavelmente Sim	42	80,8	80,8	92,3
Absolutamente sim	4	7,7	7,7	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.11: Custo compensatório.

Relativamente ao método mais utilizado de análise foi o RI, com 30 respostas. O segundo método mais utilizado foi através do recurso a outros métodos, totalizando 20 respostas. Os terceiros métodos mais utilizados foram o PRI e a TIR, ficando ambos em 14 casos. Ficando em última classificação o VAL com apenas 6 respostas (Tabela 4.12 na página 78).

RI	TIR	VAL	PRI	Outras Tecn
30	14	6	14	20

Tabela 4.12: Técnicas de investimento.

Foi usado um método de análise em 61,5% dos casos, e que dois ou três métodos tiveram 19,2% e 15,4% respectivamente. Daqui se pode concluir que as empresas demonstram sensibilidade em efectuar análises aos investimentos que os possam auxiliar a concluir se o mesmo é viável ou não (Tabela 4.13 na página 78).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	32	61,5	61,5	61,5
2	10	19,2	19,2	80,8
3	8	15,4	15,4	96,2
4	2	3,8	3,8	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.13: Técnicas de análise de investimento.

Acerca da opinião dos entrevistados acerca do próprio investimento chegou-se às seguintes conclusões, 42,3% estão entre o “nem satisfeito nem insatisfeito”, enquanto 38,5% estão satisfeitos (Tabela 4.14 na página 79).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Muito Insatisfeito	2	3,8	3,8	3,8
Insatisfeito	4	7,7	7,7	11,5
Nem Satisfeito nem Insatisfeito	22	42,3	42,3	53,8
Satisfeito	20	38,5	38,5	92,3
Muito Satisfeito	4	7,7	7,7	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.14: Opinião sobre o investimento.

No quadro das melhorias trazidas pelo novo sistema para com os processos de negócio da empresa, 50% dos entrevistados estão “muito satisfeitos” e 30,8% estão “moderadamente satisfeitos”. O que, mais uma vez, revela a importância destes sistemas (Tabela 4.15 na página 79).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Nao Muito	2	3,8	3,8	3,8
Alguma	4	7,7	7,7	11,5
Moderadamente	16	30,8	30,8	42,3
Muito	26	50,0	50,0	92,3
Completamente	4	7,7	7,7	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.15: Melhorias nos processos de negócio.

Relativamente à melhoria de resposta ao cliente a opinião pendeu para o “moderadamente”, ficando com 46,2%. E em que 30,8% ficaram-se pelo “muito”. Pode-se, desta forma, concluir que o novo sistema trouxe melhorias na resposta às necessidades do cliente (Tabela 4.16 na página 80).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Nao Muito	4	7,7	7,7	7,7
Alguma	6	11,5	11,5	19,2
Moderadamente	24	46,2	46,2	65,4
Muito	16	30,8	30,8	96,2
Completamente	2	3,8	3,8	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.16: Melhorias na resposta ao cliente.

Ao nível da satisfação do utilizador com o novo sistema, a tendência centralizou-se entre o “nem satisfeito nem insatisfeito”, com 50% das respostas. Ao passo que 38,5% dos entrevistados afirmaram estar “satisfeitos” com o novo sistema (Tabela 4.17 na página 80).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Insatisfeito	2	3,8	3,8	3,8
Nem Satisfeito nem Insatisfeito	26	50,0	50,0	53,8
Satisfeito	20	38,5	38,5	92,3
Muito Satisfeito	4	7,7	7,7	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.17: Satisfação do utilizador com o novo sistema.

Na questão sobre a forma como os entrevistados avaliam o investimento, 46,2% mostraram-se “satisfeitos” com o resultado final. O mesmo valor foi obtido para o “nem satisfeito nem insatisfeito” com o novo sistema. De realçar que não foram obtidas respostas negativas para esta avaliação (Tabela 4.18 na página 81).

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Nem Satisfeito nem Insatisfeito	24	46,2	48,0	48,0
	Satisfeito	24	46,2	48,0	96,0
	Muito Satisfeito	2	3,8	4,0	100,0
	Total	50	96,2	100,0	
Missing	System	2	3,8		
Total		52	100,0		

Tabela 4.18: Avaliação do investimento.

Ao nível das opiniões sobre este tipo de investimentos os entrevistados, e dado que era uma resposta aberta, foram obtidas informações relevantes, que passamos a enumerar:

- Um bom e agradável desafio; difíceis e stressantes;
- Um bom investimento, especialmente se se aplicar o método “kiss”: mantê-lo simples;
- Apesar de ser muito caro, o benefício é superior ao seu custo;
- Grande sucesso se a organização planejar, não extravarar (ficar por terra) e alocar os recursos necessários;
- Desde que bem implementados são sempre uma mais-valia;
- Difíceis de gerir;

- Difícil interligação entre a equipa de implementação e a equipa do cliente;
- Os projectos de ERP ajudam as organizações a reestruturar, organizar e melhorar os seus processos de negócio;
- Essenciais para a organização;
- Este tipo de projectos têm de ser muito bem ponderados por quem os pretende adquirir, e acima de tudo tem de se confiar e ter o máximo de apoio do parceiro que se escolhe para a implementação. São investimentos rentáveis a médio prazo;
- É uma área de investimento muito atractiva;
- É uma evolução para as novas organizações e muito importantes para os clientes;
- Podem criar resistências se não forem enquadrados numa gestão da mudança, com um acompanhamento próximo dos utilizadores;
- São projectos que permitem “revolucionar” as organizações, no sentido de melhorar a sua eficiência e a sua eficácia, tendo em conta o seu ramo de actividade específico;
- O sucesso depende da experiência do utilizador;
- Bastante caros. Levam tempo para se alcançar resultados. Grande investimento em formação. Difíceis, ao princípio, de lidar;
- Muito úteis e muito importantes para colocar o nosso negócio num único sistema;
- Estes projectos podem ser a oportunidade para as organizações melhorarem os seus métodos, processos e organização. Mesmo assim, em muitos casos, algumas mentes “iluminadas” falham no sentido de visualizarem oportunidades nessa mudança.
- Primeiro necessitam de uma equipa de especialistas de ERP para suportar tecnicamente todo o processo (Centro de competência, CC); Segundo requer um gestor de projecto com

gestão forte e com competências de liderança, e ainda com influência a todos os níveis da organização.

A grande maioria dos entrevistados era do sexo masculino, cujo valor se situou nos 80,8% (Tabela 4.19 na página 83):

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Homem	42	80,8	80,8	80,8
Mulher	10	19,2	19,2	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Tabela 4.19: Sexo.

Ao nível dos stakeholders entrevistados foi efectuada uma classificação para os distinguir:

- Nível dos directores, administradores e sponsors;
- Nível dos gestores de projecto;
- Nível dos analistas e consultores;
- Nível dos técnicos.

Baseada nessa classificação foram obtidos os seguintes resultados (Figura 4.9):

- 40% dos entrevistados estão na classe dos consultores;
- 32% dos entrevistados enquadram-se na classe dos directores;
- 20% dos entrevistados estão na classe dos gestores de projecto;
- 8% dos entrevistados enquadram-se na classe dos técnicos.

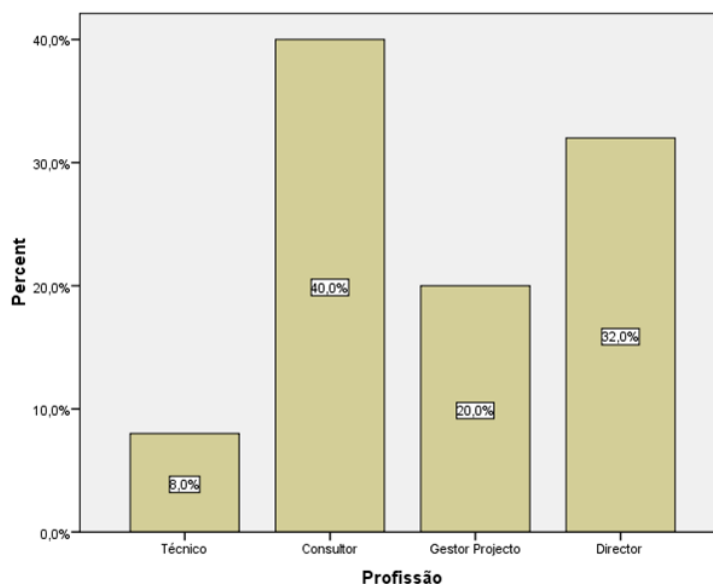


Figura 4.9: Profissão.

Dos 52 questionários obtidos apenas duas não indicaram a sua idade. No entanto, a média de experiência obtida foi aproximadamente de sete anos. Situando-se o máximo nos vinte anos e o mínimo em um ano (Tabela 4.20 na página 84).

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Anos Experiência	50	1	20	6,64	5,306	28,153
Valid N (listwise)	50					

Tabela 4.20: Experiência com este tipo de investimento.

Usando o SPSS foram realizadas várias correlações que reflectissem as relações entre as variáveis, verificando-se uma correlação significativa entre a capacidade de suporte técnico por parte do fornecedor e os critérios de escolha do fornecedor, tal como é demonstrado no quadro abaixo (Tabela 4.21 na página 85).

		Capacidade Fornecedor	Critérios Fornecedor
Capacidade Fornecedor	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	1,000 52,000	
Critérios Fornecedor	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	-,663** ,000	1,000
	N	52	52,000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 4.21: Correlação Capacidade Fornecedor com os Critérios Fornecedor.

Foi verificado que existe uma correlação significativa entre o número de fornecedores escolhidos e os critérios de escolha do fornecedor, veja-se o quadro abaixo (Tabela 4.22 na página 85):

		Número Fornecedor	Critérios Fornecedor
Número Fornecedor	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	1,000	
	N	52,000	
Critérios Fornecedor	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	,365** ,008	1,000
	N	52	52,000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 4.22: Correlação Número Fornecedor com os critérios de escolha.

Fazendo-se a correlação das variáveis: opinião com a satisfação do utilizador, com a avaliação do investimento e com a importância do investimento foi possível chegar-se às seguintes conclusões (Tabela 4.23 na página 87):

- Que a opinião e as variáveis satisfação, avaliação e importância estão correlacionadas;

- A satisfação do utilizador está muito correlacionada com a avaliação do investimento, estando também, embora a níveis inferiores, correlacionada com a importância do investimento;
- Constatou-se também que as variáveis avaliação do investimento e importância do investimento estão correlacionadas.

		Opinião	Satisfação Utilizador	Avaliação Investimento	Importância Investimento
Opinião	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1,000 52,000			
Satisfação Utilizador	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,378** ,006 52	1,000 52,000		
Avaliação Investimento	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,706** ,000 50	,528** ,000 50	1,000 50,000	
Importância Investimento	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,585** ,000 52	,314* ,023 52	,620** ,000 50	1,000 52,000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabela 4.23: Correlação satisfação utilizador, com a avaliação investimento e a com importância.

Foi efectuada uma correlação para mostrar se o facto da empresa mostrar preocupação em ajudar o pessoal com este investimento trouxe a satisfação do cliente, e tal como é demonstrado pelo quadro abaixo ficou provado que sim (Tabela 4.24 na página 88).

		Ajuda Pessoal	Satisfação Utilizador
Ajuda Pessoal	Pearson Correlation	1,000	
	Sig. (2-tailed)		
	N	52,000	
Satisfação Utilizador	Pearson Correlation	,444**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	52	52,000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 4.24: Correlação Preocupação com o pessoal e a satisfação do utilizador.

Foi feita a correlação entre as técnicas (somatório das técnicas de análise) com a satisfação do cliente, com a avaliação do cliente e a importância do investimento e chegou-se à conclusão que o número de técnicas não influencia nenhuma das outras variáveis (Tabela 4.25 na página 89).

		Técnicas	Satisfação Utilizador	Avaliação Investimento	Importância Investimento
Técnicas	Pearson Correlation	1,000			
	Sig. (2-tailed)				
	N	52,000			
Satisfação Utilizador	Pearson Correlation	-,063	1,000		
	Sig. (2-tailed)	,657			
	N	52	52,000		
Avaliação Investimento	Pearson Correlation	-,076	,528**	1,000	
	Sig. (2-tailed)	,602	,000		
	N	50	50	50,000	
Importância Investimento	Pearson Correlation	,000	,314*	,620**	1,000
	Sig. (2-tailed)	1,000	,023	,000	
	N	52	52	50	52,000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabela 4.25: Correlação técnicas com satisfação utilizador, avaliação e importância do investimento.

Foi também efectuada uma correlação entre as variáveis experiência de outras empresas com a avaliação do investimento e constatou-se que elas não se correlacionavam (Tabela 4.26 na página 90).

		Experiência Outras Empresas	Avaliação Investimento
Experiência Outras Empresas	Pearson Correlation	1,000	
	Sig. (2-tailed)		
	N	52,000	
Avaliação Investimento	Pearson Correlation	,019	1,000
	Sig. (2-tailed)	,896	
	N	50	50,000

Tabela 4.26: Correlação Experiência outras empresas com a avaliação do investimento.

Para a correlação entre as variáveis custo compensatório com a importância e avaliação do investimento verificou-se que também ambas não se correlacionavam (Tabela 4.27 na página 91).

		Custo Compensatório	Importância Investimento	Avaliação Investimento
Custo Compensatório	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1,000 52,000		
Importância Investimento	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,216 ,123 52	1,000 52,000	
Avaliação Investimento	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,265 ,063 50	,620** ,000 50	1,000 50,000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 4.27: Correlação custo compensatório com a importância e avaliação do investimento.

Foi efectuada uma correlação entre a importância do investimento com rapidez, ligação com o negócio, competir de forma diferente e com a satisfação do utilizador, cujas conclusões foram as seguintes (Tabela 4.28 na página 92):

- A importância do investimento correlaciona-se pouco com o competir diferente e com a satisfação do cliente;
- A rapidez do investimento correlaciona-se muito com a ligação com o negócio e com a satisfação do utilizador. Ainda se correlaciona com o competir diferente, mas apenas com alguma ligação;
- A ligação do negócio não se correlaciona com nenhuma das outras variáveis;
- O competir diferente correlaciona-se e muito com a satisfação do utilizador.

		Importância Investimento	Rapidez Investimento	Ligação Negócio	Competir Diferente	Satisfação Utilizador
Importância Investimento	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	52,000	1,000			
Rapidez Investimento	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,107 ,449 52	1,000 52,000			
Ligação Negócio	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,138 ,330 52	,425** ,002 52	1,000 52,000		
Competir Diferente	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,329* ,017 52	,347* ,012 52	,220 ,118 52	1,000 52,000	
Satisfação Utilizador	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,314* ,023 52	,376** ,006 52	,193 ,171 52	,527** ,000 52	1,000 52,000

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabela 4.28: Correlação importância do investimento com rapidez, ligação com o negócio, competir de forma diferente e com a satisfação do utilizador.

4.2 Confirmação das Hipóteses

Fase às hipóteses enumeradas anteriormente e baseada na análise efectuada ao questionário foi possível dar uma conclusão a cada uma das hipóteses, segue abaixo a sua relação:

Hipóteses	Resultados
<p>Quanto maior a importância estratégica para a empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mais rápido terão de funcionar os processos mapeados no sistema • mais o negócio terá de estar ligado no sistema • trará uma melhor forma de competir no mercado • boa aceitação por parte dos utilizadores. 	Confirmado
As empresas usam várias técnicas para analisar um projecto de investimento	Confirmado
Quanto maior a eficiência do sistema maior a satisfação do utilizador	Confirmado
A empresa tem de adaptar os seus processos de negócio para irem de encontro ao sistema implementado	Confirmado
A satisfação do cliente aumentou com o novo sistema	Confirmado
A experiência que outras organizações tenham tido com um sistema destes influenciou na decisão	Não confirmado

Capítulo 5

Conclusões e Trabalhos Futuro

5.1 Conclusões Gerais

Os projectos de investimento na área dos SI têm sido avaliados através de muitos métodos e muitas análises, no entanto ainda não existe um método que por si só ajude a justificar o investimento a efectuar. No caso mais concreto, no âmbito deste trabalho, falamos sobre ERP e o seu valor de retorno para a empresa. Existem muitos benefícios provenientes da implementação e instalação de um sistema com as características de um ERP. No entanto, há benefícios, como sejam os intangíveis, que são difíceis de quantificar e medir. Daí se falar em limites impostos pelas próprias ferramentas descritivas. Limites esses que poderão ir ao nível económico ou financeiro.

Sendo as três características mais importantes para um investimento compostas por: irreversibilidade, incerteza e timing, ter uma poderosa ferramenta que auxilie os gestores na tão difícil tomada de decisões é um factor-chave de sucesso, representando a procura do “cálice sagrado”.

Através da análise resultante do presente estudo, podemos verificar que o investimento nesta área é importante. Assim como é importante analisar vários fornecedores e verificar também se o resultado foi positivo para outras empresas, não esquecendo que os contratos de manutenção são muito importantes para garantir o melhoramento e manutenção do sistema. Além disso, também se constatou que as empresas denotam alguma atenção para com o pessoal.

Ao nível do resultado obtido por este tipo de investimento constatou-se que houve ganhos na rapidez de funcionamento, o que traz uma melhor forma de competir no mercado, houve melhorias com este investimento, como sejam a resposta ao cliente, houve também algum acréscimo de satisfação dos utilizadores. A ligação com os processos de negócio também é importante, contudo foi possível verificar que em alguns casos foram os processos que tiveram de se adaptar ao novo sistema implementado.

A um nível genérico a avaliação efectuada foi positiva dado que se verificou que quando incorreram melhorias estas trouxeram automatismos e ganhos na ligação com os processos de negócio. Mesmo ao nível do custo da implementação do sistema, a opinião foi positiva.

Tal como foi comprovado pelo presente estudo, a importância do investimento correlaciona-se com a satisfação do cliente, assim como a eficiência do sistema se correlaciona muito com a ligação ao negócio e com a satisfação do utilizador. Também se verificou que as empresas utilizam vários métodos de análise dos projectos de investimento. E ainda, que quanto maior for a importância do projecto para a empresa, maior terá de ser a eficiência do próprio sistema, mais os processos de negócio terão de estar ligados dentro do sistema, o que trará uma melhor forma de competir.

Com a análise efectuada a alguns métodos e técnicas de avaliação dos projectos de investimento e com base no questionário podemos apontar alguma metodologia a seguir para facilitar a sua dificuldade de análise. O primeiro passo consiste em calcular os métodos tradicionais, de onde se destacam o RI, o VAL, a TIR ou o PRI. Tal como foi referido anteriormente, nos estudos de [54] o PRI, a TIR e o VAL são os métodos mais utilizados. Já no nosso questionário chegamos à conclusão que o PRI, a TIR e o RI são os métodos economico-financeiros mais utilizados. Além disso, também se chegou à conclusão que deverão ser usados, não apenas um método, mas um conjunto de métodos, mais concretamente dois ou três métodos economico-financeiros.

O passo seguinte passa por modelar uma árvore de decisão colocando as decisões e apontando os valores anteriormente calculados nos métodos tradicionais, cujo objectivo é colocar em diagrama as diversas hipóteses existentes, para trazer alguma flexibilidade para a gestão.

Finalmente, deveremos aplicar o método das opções reais para trazer a máxima flexibilidade para a decisão final.

No momento actual em que vivemos, em que políticas tanto administrativas como económicas são instáveis a nível mundial, tornando até os mais pequenos investimentos alvos de análises mais apuradas, face ao grau de incerteza que existe no mercado actual, o uso das opções reais é uma ferramenta indicada para analisar os projectos de investimento.

5.2 Limitações do Estudo

Ao nível das limitações que estudo teve apontamos os seguintes:

- Não foram analisadas todas as ferramentas existentes para avaliar os projectos de investimento;
- Obtenção de poucas respostas;
- Só foram obtidas respostas de Portugal;
- Tratamento estatístico também poderia ser mais abrangente.

De notar contudo, que o universo escolhido é, por si só, de reduzida dimensão, e que os seus constituintes nem sempre são de fácil acesso. Por outro lado, o reduzido número de respostas obtidas também limita as técnicas estatísticas a utilizar, pois algumas necessitam de uma maior número de respostas.

5.3 Trabalhos Futuros

Os próximos trabalhos passarão por:

- Alargamento do presente estudo a outros países, verificando nomeadamente a eventual existência de diferenças entre as opiniões e a prática dos stakeholders de nacionalidades diferentes, bem como as técnicas de análise utilizadas;

- Aprofundar a análise estatística, nomeadamente de forma a definir relações de causalidade entre as variáveis;
- Definição de um modelo de análise de projectos de investimento com base nas conclusões do presente estudo.

Finalmente, usando os dados recolhidos como base de trabalho, seria possível realizar um estudo longitudinal por forma a verificar se as técnicas utilizadas de avaliação de projectos de investimento em SI/TI sofrem alterações ao longo de um período de tempo.

Bibliografia

- [1] ALBOU, Paul: *Questionários Psicológicos*. São Paulo: Eldorado, 1973. 57
- [2] ANASTASI, A.: *What counselling should know about the use and interpretation of psychological tests*. *Journal of Counselling & Development*, 70(5):610–615, 1992. 57
- [3] BARBETTA, Pedro Alberto: *Estatística aplicada as ciências sociais*, volume 3. Editora UFSC, 5 edição, 2002. 62
- [4] BRASIL, Haroldo Guimarães: *Avaliação Moderna de Investimentos*. QualityMark, 2002. ISBN: 8573033479. 32
- [5] BRAZ, António e ALTURAS, Bráulio: *Utilização de Opções Reais na Análise de Projectos de Investimento em S.I./T.I.C*. In *Conferência Ibero-Americana IADIS WWW/Internet 2007*, 2007. 45
- [6] BRIAN M LUCEY, Patrick McCabe e MCHUGH, Gerard: *An analysis of the investment appraisal practices of Irish companies*. *Irish Business and Administrative Research*, 16:101–114, 1995. 30
- [7] BRYMAN, Alan e CRAMER, Duncan: *Quantitative Data Analysis with SPSS for Windows: A Guide for Social Scientists*, volume 10. Routledge, 2001. 63

- [8] *BRYNJOLFSSON, Erik: Technologies True Payoff - An MIT Survey Finds That Business Tends To Overlook Intangibles When Evaluating Information Technology. Information Week. InformationWeek 500, 496:34–36, 1994. <http://ccs.mit.edu/IW1.html>. 23*
- [9] *CALDEIRA, Jorge: Finanças Empresariais: Avaliação de Projectos de Investimento. IAP-MEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação, 2001. 31, 32*
- [10] *CARMO, Hermano e FERREIRA, Manuela Malheiro: Metodologia da Investigação: Guia para auto-aprendizagem. Lisboa, Universidade Aberta. 54, 61*
- [11] *CAZZELA, Silvio: Árvores e Tabelas de Decisão. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2006. 39, 40*
- [12] *CHEN, Shimin: An empirical examination of capital budgeting techniques: Impact of investment types and firm characteristics. Engineering Economist, 40:145–170, 1995. 22*
- [13] *COPELAND, Tom e ANTIKAROV, Vladimir: Opções Reais: Um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos. Campus, 2001. ISBN: 8535208917. 42, 46*
- [14] *DAVENPORT, Thomas H.: Saving IT's Soul: Human-Centered Information Management. Harvard Business Review, 72(2):119–131, Março/Abril 1994. 21*
- [15] *DEZEN, Francisco José Pinheiro: Opções reais aplicadas à escolha de alternativa tecnológica para o desenvolvimento de campos marítimos de petróleo. Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica e Instituto de Geociências, 2001. 45*
- [16] *DIXIT, Avinash K. e PINDYCK, Robert S.: Investment under Uncertainty. Princeton University Press, 1994. 46*
- [17] *EUROPEAN COMMUNITIES, Comission of the: Study on the Measurement of Intangible Assets and Associated Reporting Practices, 2003. 24*

- [18] FERREIRA, José: *Abordagem sobre o uso das opções reais na análise de projectos de investimento*. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. 16, 17, 31, 32, 41, 43, 44, 47, 50
- [19] FREITAS, Henrique, OLIVEIRA, Mírian, SACCOL, Amarolinda Zanela, e MOSCAROLA, Jean: *O método de pesquisa survey*. *Revista de Administração da USP*, 35(3):105–112, Julho-Setembro 2000. 54
- [20] GALLIERS, R. e LAND, F.: *Choosing an appropriate information systems research methodology*. *Commun. ACM*, 30(11):900–902, Novembro 1987. 54
- [21] GAMA, Nelson Pinheiro da e SILVA, Miguel Mira da: *Activos Intangíveis dos Sistemas de Informação*. In *1ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, Janeiro 2006. ISBN 978-989-20-0271-2. 14, 15, 22, 23, 24, 25, 47
- [22] GOUVEIA, João: *Um estudo empírico à adopção de técnicas de análise de projectos de investimento*. Tese de Mestrado, Universidade Aberta, 1997. 33, 35
- [23] GOVERNMENT COMMERCE, Office of: *Common Causes of Project Failure*, 2005. 12
- [24] HEATH, William: *Europe's readiness for e-government*. Relatório Técnico, Kable and Government Computing, 2000. 7
- [25] KIRK, Jerome e MILLER, Marc L.: *Reliability and validity in qualitative research*. Sage Publications (Beverly Hills), 1986. 57
- [26] KOCH, Christopher e WAILGUM, Thomas: *ABC: An Introduction to ERP. Getting started with Enterprise Resource Planning (ERP)*, 17 de Abril 2008. 27
- [27] LAPPONI, Juan Carlos: *Projetos de Investimento: Construção Avaliação Fluxo Caixa: Mod. Excel*. Laponi Treinamento e Editora Lda., 1996. 48

- [28] LAPPONI, Juan Carlos: *Projetos de Investimento: Construção Avaliação Fluxo Caixa: Mod. Excel*. Lapponi Treinamento e Editora, SP, 2000. 16, 47
- [29] LESSARD-HÉBERT, Michelle, BOUTIN, Gérald, e GOYETTE, Gabriel: *Investigação quantitativa - Fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget, coleção epistemologia e sociedade edição, 1994. 57
- [30] LOPES, Eurico Pereira: *Opções reais: a nova análise de investimentos*. 2. Editora Sílabo, 2001. 46, 47
- [31] MARÇALO, Carlos: *TI representam 2% dos prémios das seguradoras*. Semana Informática, 742, Maio 2005. de 13 a 19 de Maio de 2005. 8
- [32] MARTINHO, Ana: *Mercado de ERP em lenta recuperação*. Semana Informática, 697, 28 de Maio a 3 de Junho 2004. 20
- [33] MCAFEE, Andrew P.: *When too much IT knowledge is a dangerous thing*. In *MIT Sloan management review*, volume 44, páginas 83–89, 2003. 3, 15
- [34] MYERS, Michael D.: *Qualitative Research in Information Systems*. *MIS Quarterly*, 21(2):241–242, 1997. 52
- [35] MYERS, Stewart Clay: *Determinants of corporate borrowing*. *Journal of Financial Economics*, 5:147–175, 1977. 41
- [36] NAH, F., LAU, J., e KUANG, J.: *Critical factors for successful implementation of enterprise systems*. *Business Process Management Journal*, 7:285–296, 2001. 16
- [37] NGAI, E. W. T., LAW, C. C. H., e WAT, F. K. T.: *Examining the critical success factors in the adoption of enterprise resource planning*. *Computers in Industry*, 59(6):548–564, 2008. 16
- [38] OLIVEIRA, Almiro: *Análise do Investimento em Sistemas e Tecnologias da Informação e da Comunicação*, volume 1. Edições Sílabo, 2004. 11, 12, 13, 16, 19, 20, 21

- [39] ORLIKOWSKI, Wanda J. (Wanda Janina) e ROBEY, Daniel: *Information technology and the structuring of organizations*. *Information systems research*, 2(2):143–169, 1991. 52
- [40] PANAYI, Sylvia e TRIGEORGIS, Lenos: *Multi-stage Real Options: The Cases of Information Technology Infrastructure and International Bank Expansion*. *The Quarterly Review Of Economics And Finance*, 38:675–692, 1998. 41, 46
- [41] PARÉ, Guy: *Enhancing the Rigor of Qualitative Research: Application of a Case Methodology to Build Theories of IT Implementation*. In *The Qualitative Report*, volume 7, Dezembro 2002. 53
- [42] PASIN, Rodrigo Maimone, MARTELANC, Roy, e SOUSA, Almir Ferreira de: *A flexibilidade do processo decisório e o valor da opção de adiamento*. In *VI SEMEAD: Seminários em Administração FEA-USP*, 2003. 42, 46
- [43] PEAUCELLE, Jean Louis: *Informatique rentable et mesure des gains*. Hermes Sciences Publicat, 1997. 21
- [44] PEDRO, Luciene Moreira e GUERREIRO, Reinaldo: *Aplicação de Árvores de Decisão na Análise Financeira*. In *1º Congresso USP-Iniciação científica em Contabilidade*, 2004. 39, 41
- [45] PESTANA, Maria Helena e GAGEIRO, João Nunes: *Análise de dados para ciências sociais-a complementaridade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo, 3 edição, 2003. 63
- [46] PIKE, Richard H: *Sophisticated capital budgeting systems and their association with corporate performance*. *Managerial & Decision Economics*, 5:91–97, 1984. 22
- [47] PIKE, Richard H.: *A longitudinal survey on capital budgeting practices*. *Journal of Business Finance and Accounting*, 23(1):79–92, Janeiro 1996. 30
- [48] QUIVY, Raymond e CAMPENHOUDT, Luc Van: *Manual de investigação em Ciências Sociais*, volume 4. Lisboa: Gradiva Publicações, Lda, 2005. 52

- [49] RASHID, Mohammad A., HOSSAIN, Liaquat, e PATRICK, Jon David: *The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective*. Relatório Técnico, Idea Group Publishing, 2002. 25, 26
- [50] REIS, Carlos: *Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação*. Editorial Presença, 1 edição, 1993. 1, 11, 14
- [51] RÊGO, Guilhermina: *VAL versus TIR: um longo debate*. Tese de Mestrado, Universidade Portucalense, 1999. 33, 35
- [52] RIO DOCE, Companhia Vale do: *Opções Reais aplicada à Indústria de Mineração: Estudo de Caso do Projeto Belvedere*, Março 2006. 50
- [53] ROBSON, Wendy: *Strategic Management and Information Systems an Integrated Approach*. Pitman Publishing, 1994. 14
- [54] RODRIGUES, Artur Jorge e ROCHA ARMADA, Manuel José da: *Uma análise multivariada da utilização dos critérios de avaliação de projectos de investimento em Portugal*. In *EnAN-PAD 2000*, 1999. Associação Nacional de Pós-Graduação e pesquisa em Administração. 22, 29, 30, 33, 34, 35, 96
- [55] SANGSTER, Alan: *Capital investment appraisal techniques: A survey of current usage*. *Journal of Business Finance and Accounting*, 20(3):307–332, Abril 1993. 30
- [56] SANTOS, Elieber Mateus dos: *Teoria das Opções Reais: Aplicação em pesquisa e desenvolvimento (P&D)*. Tese de Mestrado, Universidade federal de Itajubá, 2002. 23
- [57] SEGURADORES, Associação Portuguesa de: *Tecnologias de Informação no Sector Segurador*. Relatório Técnico, Associação Portuguesa de Seguradores, 2005. 9
- [58] SERAFEIMIDIS, Vassilis e SMITHSON, Steve: *Rethinking the approaches to information systems investment evaluation*. In *Logistics Information Management*, volume 12, páginas 94–107. MCB UP Ltd, 1999. 2

- [59] SERMOUD, Graça: *Especial: pequenas e médias aumentam investimentos em TI*. Página Web, Ago 2006. 9
- [60] SHENHAR, Aaron, DVIR, J., LEVY, Dov, e OFER MALTZ, Alan C.: *Project Success: A Multidimensional Strategic Concept*. Long Range Planning, 34:699–725, 2002. 16
- [61] SILVA, Jacinto Vidigal da: *Decisão de Investimento*. Universidade de Évora, 2002. 31, 48
- [62] SILVA PEREIRA, Patrícia da: *Investimentos internacionais como método de criação de valor: avaliação através das opções reais*. Tese de Mestrado, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2000. 41
- [63] SOUTES, Dione Olesczuk: *Custo total de Propriedade (TCO): É importante? Para quem?* Revista Ciências Sociais Aplicadas Em Revista., 7(13):17, Dezembro 2007. ISSN 1679-348X. 37, 38
- [64] SOUTO, Marcílio: *Árvores de Decisão*. UFRN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2004. 49
- [65] STRASSMAN, Paul A.: *Information Payoff: The Transformation of Work in the Electronic Age*. The Free Press, Fev 1985. 11
- [66] SVEIBY, Karl Erik: *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge Based Assets*, volume Cap. Berrett-Koehler, 1997. 21
- [67] SVEIBY, Karl Erik: *Methods for Measuring Intangible Assets*. Página Web, 2005. 24
- [68] THOMAS J. BIERMA, Frank L. Waterstraat: *Total Cost of Ownership For Metalworking Fluids*. Relatório Técnico, Illinois State University, 2004. 36
- [69] VILAÇA, Eduardo, BRAGA, Márcio, e MENDES, António: *Implementação de ERP's no Sector Público Administrativo*. Revista Informação & Informática, 28:50–52, 2004. 13

- [70] WINSTON, Wayne L. e ALBRIGHT, S. Christian: *Practical Management Science: Spreadsheet Modeling and Applications*. Wadsworth Publishing Company, 1997. 39
- [71] WU, Liang Chuan, ONG, Chorng Shyong, e HSU, Yao Wen: *Active ERP implementation management: A Real Options perspective*. *The Journal of Systems and Software*, 81(6):1039, Jun 2008. 13, 42
- [72] YIN, Robert K.: *Case Study Research: Design and Methods*. Newbury Park CA: Sage Publications, 1989. 57
- [73] ZENIDA, Ricardo e ALTURAS, Bráulio: *Análise de Projectos de investimento na área das Tecnologias de Informação: Métodos e Técnicas*. In *Conferência Ibero-Americana IADIS WWW/Internet 2007*, Vila Real-Portugal, 7 e 8 Outubro 2007. 2
- [74] ZENIDA, Ricardo e ALTURAS, Bráulio: *Limites Económico-Financeiros dos projectos de investimento na área das tecnologias da informação: uma proposta de investigação*. In *CAPSI 2006-7^a Conferência da APSI*, Universidade de Aveiro-Portugal, 17 a 19 Janeiro 2007. 2

Anexo A

1. Como é que avalia o investimento nesta tecnologia em termos do que é que o mesmo trouxe para a estratégia de negócio?

- Muito Insatisfeito
- Insatisfeito
- Nem satisfeito nem insatisfeito
- Satisfeito
- Muito Satisfeito

2. O investimento foi precedido de uma pesquisa em termos de necessidades tecnológicas?

- Não
- Sim, foi precedido por uma pesquisa no sentido de ligar com a tecnologia já em uso na empresa
- Sim, mas não para ligar com a tecnologia em uso
- Sim, para ligar com a alma do negócio
- Outro

3. O investimento foi feito para:

- Resolver um problema tecnológico

- Para ajudar o próprio negócio da empresa
 - Para tirar proveito de uma oportunidade
 - Outro
4. Você ou alguém da administração tiveram em atenção a experiência que outras organizações tiveram com esta tecnologia?
- Não, porque não há nenhuma. É uma nova tecnologia
 - Sim, nós falamos com o proprietário desta tecnologia
 - Sim, e foi positivo para outras empresas
 - Sim, e foi negativo para outras empresas
 - Não, porque não era importante naquela altura
 - Outro
5. Tiveram em atenção as manutenções e melhorias da tecnologia?
- Sim, e tivemos formação para resolver este problema
 - Sim, fizemos um contrato de manutenção
 - O fornecedor da tecnologia suportada esta necessidade
 - Outro
6. Que outras alternativas foram consideradas?
- Aluguer ou leasing de equipamento
 - Usar versões anteriores que fossem mais estáveis
 - Outro
7. Com quantos fornecedores vocês falaram?

8. Quais os critérios que foram usados para escolher este fornecedor em particular?

- Era o melhor no mercado
- Foi uma decisão de topo
- Foi-nos recomendado pelo proprietário desta tecnologia
- Era a alternativa mais barata

9. O fornecedor tinha capacidade para fornecer suporte tecnológico?

- Não muito
- Alguma
- Moderadamente
- Muito
- Completamente

10. O que é que obtiveram com este investimento?

(a) Trabalho efectuado de modo mais rápido

- Não concordo de todo
- Concordo com alguma coisa
- Concordo moderadamente
- Concordo Muito
- Completamente

(b) A alma do negócio será ligada

- Não concordo de todo
- Concordo com alguma coisa
- Concordo moderadamente

- Concordo Muito
- Completamente

(c) É uma melhor maneira de competir

- Não concordo de todo
- Concordo com alguma coisa
- Concordo moderadamente
- Concordo Muito
- Completamente

11. Com esta tecnologia, você depende dum único fornecedor, ou pode usar outros fornecedores para melhorar o seu projecto?

- Sim, nós podemos usar outros fornecedores
- Não, porque só existe apenas um
- Não, porque nós temos pessoal que consegue efectuar essa melhoria

12. As bases do negócio tiveram de ser alteradas para que se pudesse tirar o máximo proveito da nova tecnologia?

- Não muito
- Alguma
- Moderadamente
- Muito
- Completamente

13. A empresa está preocupada em ajudar o pessoal?

- Não muito

- Alguma
- Moderadamente
- Muito
- Completamente

14. Como é que descreve a satisfação do cliente com esta tecnologia?

- Muito Insatisfeito
- Insatisfeito
- Nem satisfeito nem insatisfeito
- Satisfeito
- Muito Satisfeito

15. Como é que vocês seleccionaram o gestor de projecto?

- Seleccionando alguém que já fazia parte da própria organização
- Seleccionando uma pessoa externa
- Foi assegurado pela gestão de topo
- Outro

16. O gestor de projecto escolhido possuía as capacidades e experiência necessária?

- Sim, fazia parte da sua vida académica
- Não, e ele recebeu formação durante o projecto
- Não

17. Acha que o custo total do investimento foi compensatório?

- Absolutamente não

- Provavelmente sim
- Não muito
- Provavelmente sim
- Absolutamente sim

18. Quais as técnicas que foram usadas para avaliar este projecto? Escolha a(s) opção(ões):

- RI - retorno do investimento
- TIR - taxa interna de rentabilidade
- VAL - valor actual líquido
- Período de recuperação do investimento
- Outro

19. Qual é a sua opinião sobre essa avaliação?

- Muito Insatisfeito
- Insatisfeito
- Nem satisfeito nem insatisfeito
- Satisfeito
- Muito Satisfeito

20. Detectou alguma melhoria nos processos de negócio com este investimento?

- Não muito
- Alguma
- Moderadamente
- Muito
- Completamente

21. O investimento melhorou a resposta ao cliente?

- Não muito
- Alguma
- Moderadamente
- Muito
- Completamente

22. Como tem sido a satisfação do utilizador?

- Muito Insatisfeito
- Insatisfeito
- Nem satisfeito nem insatisfeito
- Satisfeito
- Muito Satisfeito

23. Qual é a sua avaliação geral do investimento?

- Muito Insatisfeito
- Insatisfeito
- Nem satisfeito nem insatisfeito
- Satisfeito
- Muito Satisfeito

24. Qual é a sua opinião deste tipo de projectos?

25. Idade?

26. Sexo?

27. Qual é a seu cargo actual?
28. Qual é a sua especialidade?
29. Quantos anos tem de experiência com este tipo de investimentos?
30. País?