



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Inês Maria Freitas Duarte de Almeida

Modelo de avaliação do impacto das
TSI na Produtividade das organizações

Inês Maria Freitas Duarte de Almeida
Modelo de avaliação do impacto das
TSI na Produtividade das organizações

UMinho | 2015

outubro de 2015



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Inês Maria Freitas Duarte de Almeida

Modelo de avaliação do impacto das
TSI na Produtividade das organizações

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Sistemas de Informação

Trabalho efectuado sob a orientação do
Professor Doutor Luís Alfredo Martins do Amaral

DECLARAÇÃO

Nome: Inês Maria Freitas Duarte de Almeida

Número do Bilhete de Identidade: 13328825

Endereço de correio eletrónico: pg24082@alunos.uminho.pt

Telefone: 933022225

Título da dissertação: Modelo de avaliação do impacto das TSI na produtividade das organizações

Orientador: Prof. Dr. Luís Alfredo Martins do Amaral

Ano de conclusão: 2015

Designação do Mestrado: Mestrado em Sistemas de Informação

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 2015

Assinatura: Inês Maria Freitas Duarte de Almeida

Agradecimentos

Um especial obrigada,

Aos meus pais, António e Fernanda, que tudo lhes devo. Quem eu sou hoje é graças ao vosso carinho, companheirismo, amizade e amor. Vocês são o meu porto seguro.

À minha irmã, à minha metade, Rita de Almeida. Que mesmo longe estás sempre perto. À cumplicidade, apoio e amizade que nos mantém sempre unidas.

Ao meu namorado, Paulo Eira, por todo o apoio, amor e carinho ao longo do percurso. Foste o meu pilar e graças a ti, tive força para continuar a enfrentar o mundo.

Ao meu orientador, Professor Doutor Luís Amaral, pela dedicação, apoio, sugestões, paciência e disponibilidade.

Às minhas amigas Catarina Teixeira, Diana Ribeiro, Patrícia Schwab, Diana Alves, Inês Lopes. Amigas, parceiras e colegas de jornada para o resto da vida.

Aos meus colegas de trabalho e em especial, à minha companheira de percurso, Beatriz Vaz.

Resumo

A presente sociedade encontra-se em constante evolução, e é cada vez mais tecnológica. No entanto, é difícil identificar e garantir resultados. As tecnologias são uma ferramenta de auxílio à gestão, que quando utilizadas para quantificar os resultados estão sujeitas a limitações a nível temporal, tipos de resultados e intervenção de outros fatores.

A produtividade, apesar de ser uma medida económica, foi por diversas vezes utilizada para estudar o impacto do investimento das TI. No entanto, diversos autores discordam da existência de uma relação entre os conceitos; outros concordam e apoiam a teoria. A controvérsia entre a produtividade e as tecnologias é apelidada por Paradoxo de Solow.

O principal objetivo deste trabalho consiste na construção de um modelo que avalie o impacto das TSI na produtividade das organizações. Para tal, foi utilizada a produtividade do trabalho como critério de análise e o projeto de implementação de um ERP como ferramenta de estudo. Foi realizado um questionário que permitiu avaliar as variáveis e a sua importância para as TSI.

O modelo é caracterizado pelos 5 grupos de processos do PMBOK e pelas 9 áreas do conhecimento. Através destas, foram distribuídas variáveis com base nos fatores de sucesso e insucesso dos projetos, das tecnologias e da produtividade.

O modelo demonstra a produtividade do trabalho como resultado da implementação de um SI. Apresenta a relação entre conceitos e a oscilação ao longo das fases, o que permite analisar e prever descidas e aumentos na produtividade do trabalho.

Palavras-chave: TSI, produtividade, paradoxo de Solow, PMBOK, investimento em TI, gestão de projetos.

Abstract

This society is constantly evolving, and it is more and more technological. However, it is difficult to identify and guarantee results. The technologies are a support tool for the management, so when we try to quantify the results, we're confronted with limitations like temporal level, types of results and other intervention factors.

Productivity, despite being an economic measure, has been frequently used to study the impact of IT investment. However, several authors disagree with the existence of a relationship between the concepts. Others agree and support the theory. The controversy between productivity and technology is known by Solow Paradox.

The main objective of the study work is to construct a model to evaluate the impact of IST productivity on organizations. To do this, the productivity of labor was used as a criterion of analysis and the implementation of an ERP project as a study tool. A questionnaire was conducted and as a result, allowed to evaluate the variables and their importance to the TSI.

The model is characterized by 5 groups of PMBOK processes and the 9 knowledge areas. Through these, variables were distributed based on the factors of success and failure of projects, technologies and productivity.

The model shows labor productivity as a result of the implementation of an IS. It shows the relationship between concepts and the oscillation through the stages, which allows to analyze and predict declines and increases in labor productivity.

Keywords: IST, productivity, Solow paradox, PMBOK, IT investment; project management.

Índice

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vii
<i>Abstract</i>	viii
Índice.....	ix
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tabelas.....	xiii
Siglas e Acrónimos.....	xv
1. Introdução.....	1
1.1. Objetivos da dissertação e resultados esperados.....	2
2. Enquadramento teórico.....	5
2.1. Produtividade.....	8
2.1.1. Evolução do conceito.....	8
2.1.2. Medidas de Produtividade.....	14
2.1.3. Variações da Produtividade.....	19
2.2. Tecnologias de informação.....	22
2.2.1. Investimento em TI.....	22
2.2.2. Gestão de Tecnologias de Informação.....	29
2.2.3. Gestão de Projetos de SI.....	31
2.2.3.1. Estatísticas.....	35
2.2.3.2. PMBOK.....	41
2.3. Produtividade e TI.....	48
2.3.1. Paradoxo da Produtividade.....	48
2.3.2. Medidas da Produtividade influenciadas pelas TI.....	56
2.3.3. Medidas aplicadas ao estudo.....	59
3. Abordagem Metodológica.....	63

3.1. Processo de Investigação	64
3.1.1. Critérios de investigação	64
3.1.2. Ferramenta.....	65
3.1.3. Amostra.....	65
3.1.4. Questionário	65
3.1.5. Modelo gráfico	67
4. Análise de Resultados	69
4.1. Análise da Amostra	69
4.2. Estudo sobre a experiência em Gestão de Projetos	69
4.3. Estudo sobre o Referencial PMBOK	73
4.4. Estudo sobre SI.....	75
4.5. Estudo sobre a Produtividade	76
5. Conclusões e Recomendações	83
Referências Bibliográficas	89
Apêndices	95
Apêndice A - Questionário	95
95	
Apêndice B – Resultados do Questionário	100

Índice de Figuras

FIGURA 1 - ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.	1
FIGURA 2 - OBJETIVOS PROPOSTOS PARA A DISSERTAÇÃO.	2
FIGURA 3 - RESULTADOS ESPERADOS PARA A DISSERTAÇÃO.	3
FIGURA 4 - EXEMPLOS DA EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE PRODUTIVIDADE (TANGEN, 2005), (IIS7, N.D.).	10
FIGURA 5 - CONCEITO GERAL DE PRODUTIVIDADE, ADAPTADO DE SINK (1985) EM ORTOLANI (1997).	12
FIGURA 6 - TIPOS DE <i>INPUTS</i> E <i>OUTPUTS</i>	13
FIGURA 7 - MODELO DE BAIXA PRODUTIVIDADE, ADAPTADO POR PROKOPENKO (1987).	21
FIGURA 8 - PRODUTIVIDADE DA INFORMAÇÃO: “ <i>WHAT ARE THEY GETTING FOR THEIR IT BUCKS?</i> ” RETIRADO DE STRASSMANN (1997).	26
FIGURA 9 - RELAÇÃO DAS TI COM AS RECEITAS, RETIRADO DE (STRASSMANN, 1999).	27
FIGURA 10 - GASTOS DAS TI POR TRABALHADOR - ESTUDO DE 1994, RETIRADO DE (STRASSMANN, 1996B)..	28
FIGURA 11 - PRINCIPAIS CRITÉRIOS DE SUCESSO DA GESTÃO DE PROJETOS (TUZCU & ESATOGLU, 2011).	32
FIGURA 12 - CRITÉRIOS DE SUCESSO NOS PROJETOS POR ATKINSON (1999).	33
FIGURA 13 - PERFORMANCE DOS PROJETOS 2004 A 2008 ADAPTADO DE THE STANDISH GROUP (2013).	36
FIGURA 14 - PERCENTAGEM DE FALHAS EM PROJETOS (BERSANETI ET AL. 2012).	37
FIGURA 15 - 5 CRITÉRIOS DE SUCESSO RETIRADO DE KARLSEN E GOTTSCHALK (2002).	38
FIGURA 16 – PERFORMANCE DOS PROJETOS DE TI (2008) RETIRADO DE STANDISH GROUP POR HIDDING E NICHOLAS (2014).	39
FIGURA 17 - ATRIBUTOS DE SUCESSO PARA A GESTÃO DE PROJETOS DE SI (COOKE-DAVIES, CRAWFORD, & LECHLER 2009).	40
FIGURA 18 - 5 GRUPOS DE PROCESSOS DE UM PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO ATRAVÉS DO PMBOK ((PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE INC, 2000) E (PMI, 2004)).	43
FIGURA 19 - RESUMO DETALHADO DAS INTERAÇÕES DOS GRUPOS DE PROCESSOS - RETIRADO DE PMI (2004).	44
FIGURA 20 - MAPEAMENTO DOS PROCESSOS DAS ÁREAS DO CONHECIMENTO PELOS 5 GRUPOS DE PROCESSOS - RETIRADO DE (PMI, 2004).	46
FIGURA 21 - RAZÕES PARA O PARADOXO DA PRODUTIVIDADE, BRYNJOLFSSON (1993).	51
FIGURA 22 - 5 CAUSAS PARA O PARADOXO DA PRODUTIVIDADE, POR DUÉ (DUÉ, 1993).	52
FIGURA 23 - ERROS NO INVESTIMENTO DE TI POR STRASSMAN (PINHEIRO, 2004).	53
FIGURA 24 – PROCESSO METODOLÓGICO.	63
FIGURA 25 - MODELO GRÁFICO DA DISSERTAÇÃO.	67

FIGURA 26 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 13.....	71
FIGURA 27 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NA QUESTÃO 13.	71
FIGURA 28 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 11.....	72
FIGURA 29 - DETALHES DOS RESULTADOS OBTIDOS NA QUESTÃO 11.....	72
FIGURA 30 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 9.....	73
FIGURA 31 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 10.....	74
FIGURA 32 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 12.....	75
FIGURA 33 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 13.2.....	75
FIGURA 34 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 5.....	77
FIGURA 35 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 7.....	77
FIGURA 36 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 6.....	78
FIGURA 37 - MODELO DE AVALIAÇÃO DO IMPACTO DAS TSI NA PRODUTIVIDADE DAS ORGANIZAÇÕES.	86

Índice de Tabelas

TABELA 1 - MODELO INTEGRADO DE FATORES DE PRODUTIVIDADE, ADAPTADO POR PROKOPENKO (1987).....	13
TABELA 2 - TIPOS DE PRODUTIVIDADE, ADAPTADO DE ORTOLANI (1997).	17
TABELA 3 - 6 REGRAS PARA ENCONTRAR VALOR NAS TI (STRASSMANN 2004,B).	24
TABELA 4 - FATORES DE SUCESSO NA GESTÃO DE PROJETOS, ADAPTADO DE STANDISH GROUP EM CARROLL (N.D.).	33
TABELA 5 - FATORES DE INSUCESSO DA GESTÃO DE PROJETOS.....	34
TABELA 6 – VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM AS TI.	57
TABELA 7 - TABELA DOS OBJETIVOS E SUB-OBJETIVOS DA DISSERTAÇÃO.	64
TABELA 8 - CARATERIZAÇÃO DOS OBJETIVOS E PERGUNTAS DE INVESTIGAÇÃO.	66
TABELA 9 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 4.	70
TABELA 10 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 13.2.	76
TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NA QUESTÃO 13.1.1.....	76
TABELA 12 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NA QUESTÃO 6.	79
TABELA 13 - RESULTADOS APURADOS DA QUESTÃO 8.	80
TABELA 14 - CATEGORIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS INFLUENTES DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NAS TSI.	85

Siglas e Acrónimos

CG	Custos de Gestão
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
GP	Gestão de Projetos
GSI	Gestão de Sistemas de Informação
GVA	Gestão do Valor Acrescentado
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
EUA	Estados Unidos da América
PROD	Produtividade
RH	Recursos Humanos
ROM	<i>Return-on-information Management Costs</i>
SI	Sistemas de Informação
TI	Tecnologias de Informação
TSI	Tecnologias e Sistemas de Informação

Nota1: As citações foram transcritas na língua original para manter a veracidade do conteúdo da
informação.

1. Introdução

O ideal de que as tecnologias trazem benefícios económicos às empresas, foi desde sempre algo difícil de provar junto dos investigadores científicos e académicos.

A presente dissertação tem como principal objetivo provar a correlação entre os conceitos da produtividade e das tecnologias, através de um modelo que avalie o impacto das tecnologias de sistemas de informação (TSI), na produtividade das organizações.

De seguida, na Figura 1, é apresentada a estrutura do documento.

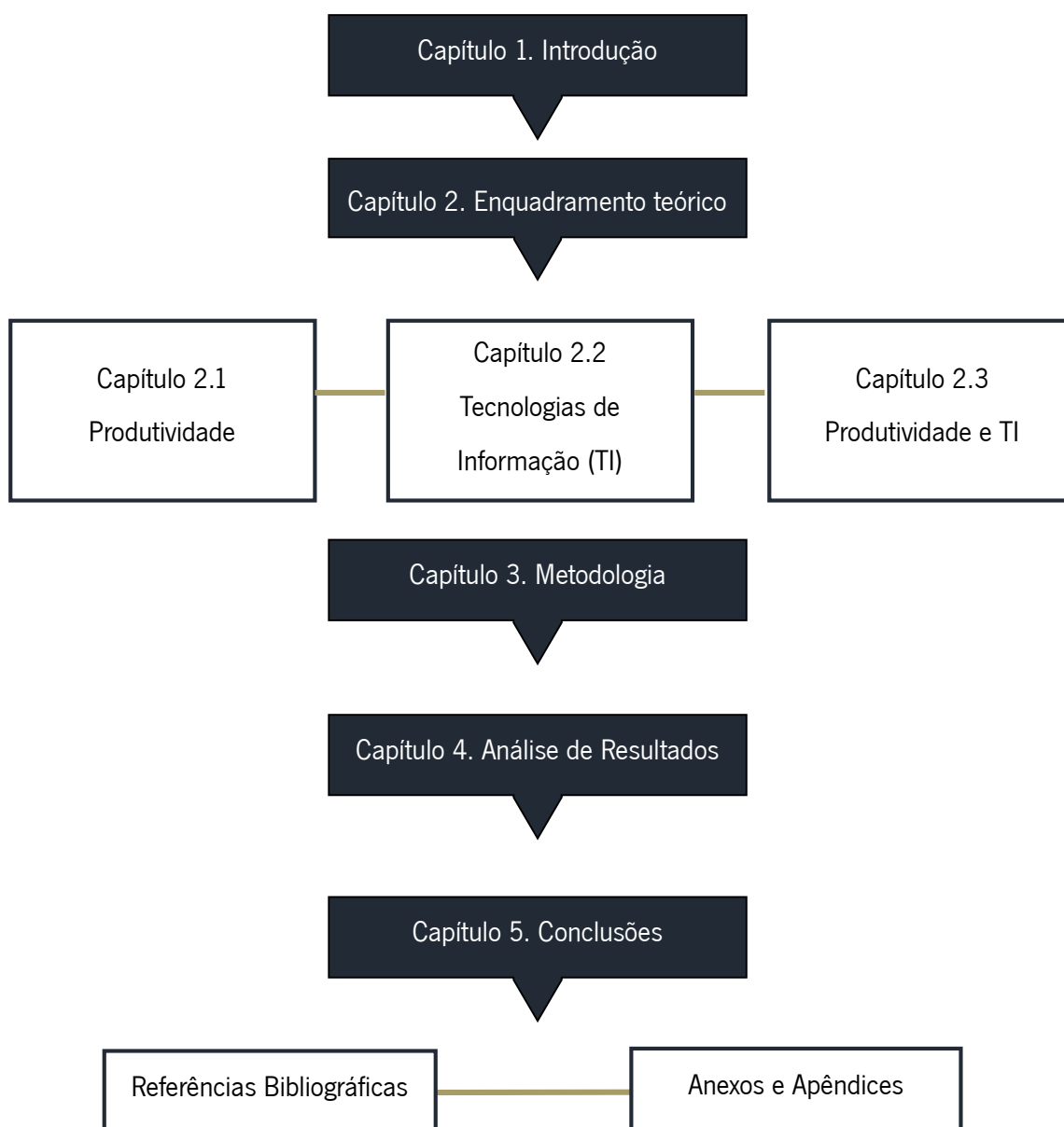


Figura 1 - Estrutura da Dissertação.

1.1. Objetivos da dissertação e resultados esperados

Sendo o principal objetivo a construção de um modelo que avalie o impacto das TSI na produtividade das organizações, foi delineado um conjunto de objetivos que permitissem contextualizar e operacionalizar o estudo, nomeadamente:

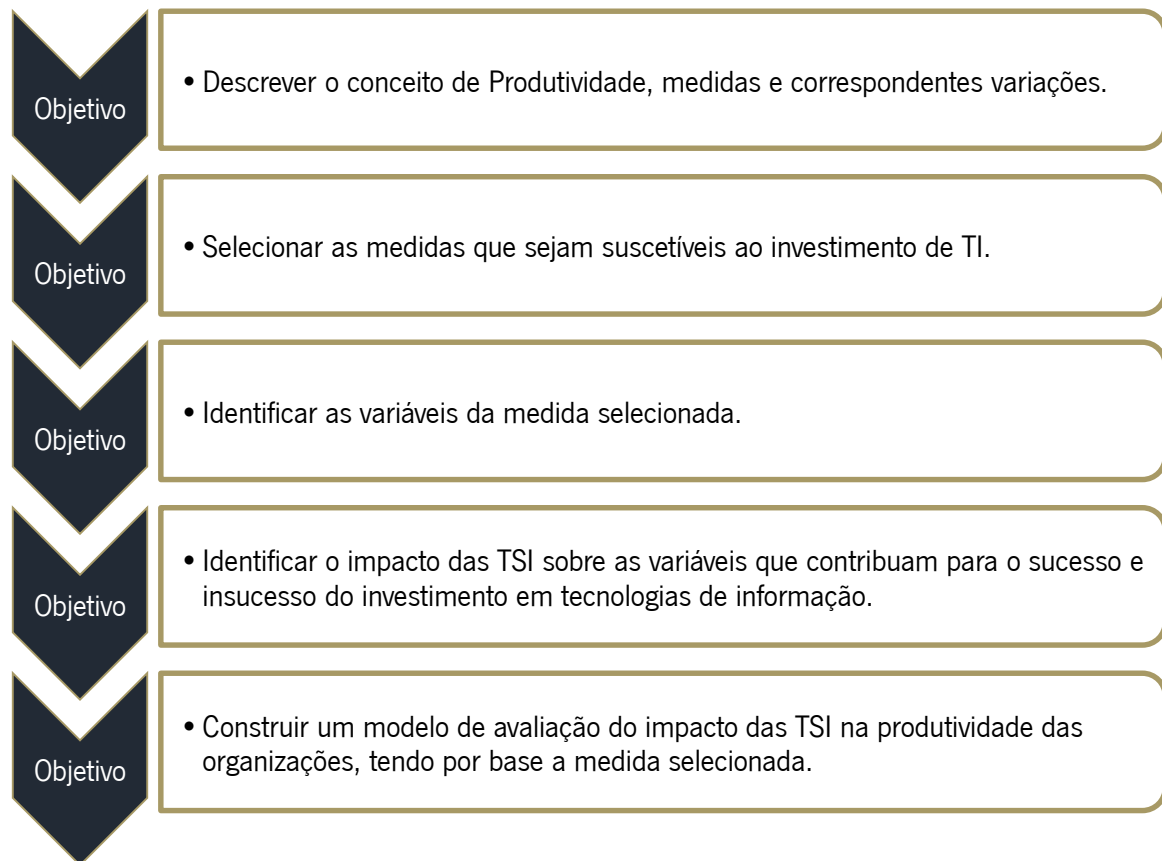


Figura 2 - Objetivos propostos para a Dissertação.

Como resultados esperados, a presente Dissertação propõe:

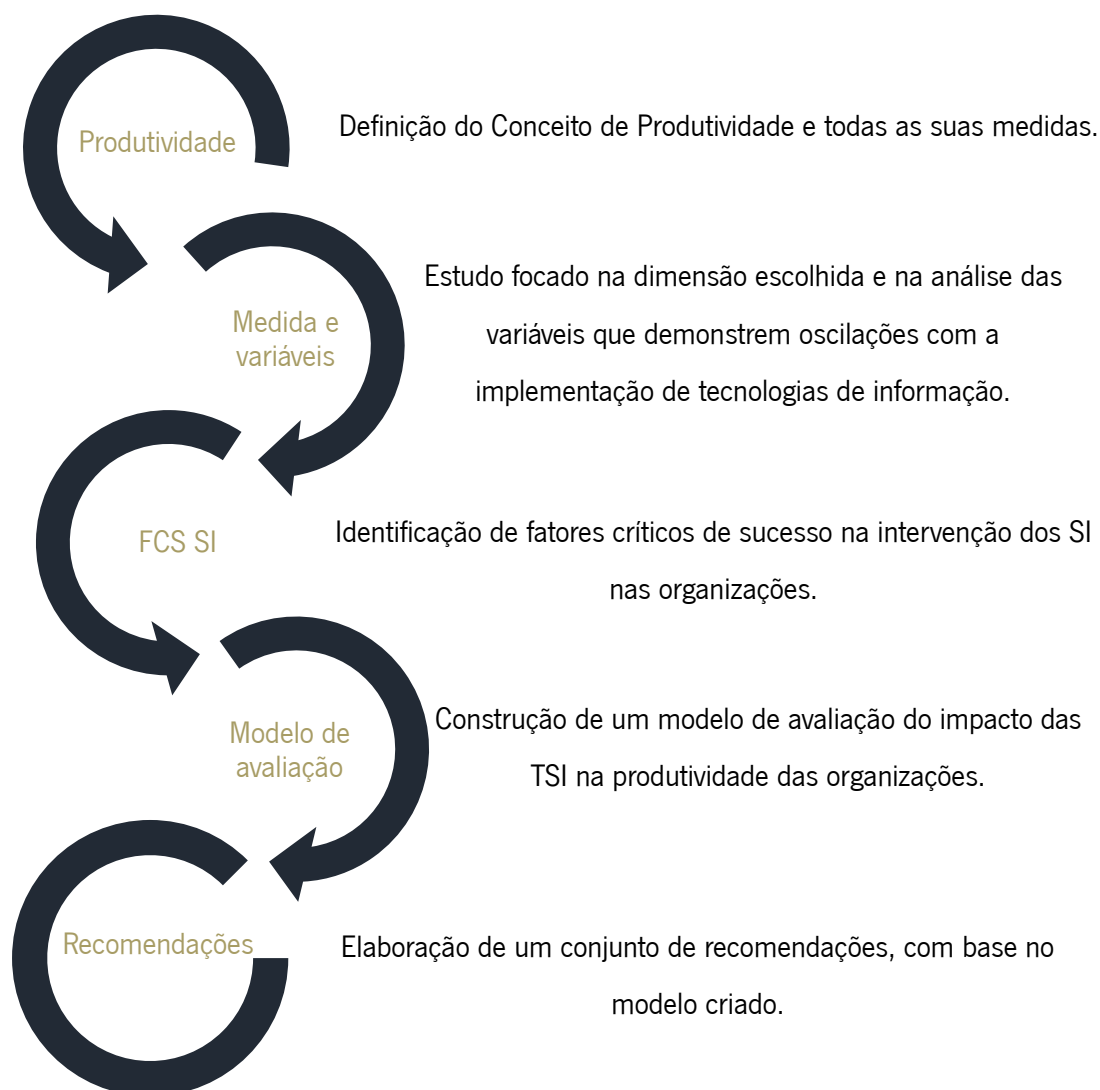


Figura 3 - Resultados esperados para a Dissertação.

2. Enquadramento teórico

Em 1987, na entrega do prémio nobel da economia, Solow proferiu uma frase que ainda hoje é uma verdade absoluta.

“You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics.”

(Solow, 1987)

A presente sociedade encontra-se em constante evolução, sendo esta cada vez mais tecnológica. No entanto, é difícil compreender se a real utilização das tecnologias é para benefício das empresas ou apenas modernização.

O investimento em tecnologias não é necessariamente sinónimo de melhorias na organização. São muitos os fatores que tanto podem apoiar como descredibilizar este ideal.

A decisão de investir já tem por trás um longo processo de planeamento e considerações relativamente a benefícios e riscos. Mas tratando-se de uma aquisição, por norma, de valor monetário elevado, é difícil prever a longo-prazo se a tecnologia vai devolver algum tipo de retorno, seja ele económico ou informacional.

De acordo com Wainer (2002), a venda de TI é um negócio que se encontra em crescimento, no entanto a dúvida reverte-se na compra de TI e se esta representa um bom ou mau investimento.

Hitt e Brynjolfsson (1996) apontam 3 alternativas para analisar o valor das tecnologias de informação, nomeadamente, a produtividade, valor para o cliente e desempenho dos negócios. Um estudo que tivesse por base as 3 hipóteses conseguiria concluir, com uma maior precisão, a relação das tecnologias e a rentabilidade da empresa. No entanto, o fator temporal e financeiro não o permite realizar, pelo que apenas a produtividade será considerada no estudo.

Wainer (2002) aponta 2 razões para a importância da medição através da produtividade. Uma tem como fundamento a economia clássica, onde um aumento de produtividade pode proporcionar mudanças na economia, como um crescimento económico. A segunda razão baseia-se no tipo e características da medida. A produtividade é uma medida que permite analisar, avaliar e comparar resultados.

Quando providenciada uma aquisição de tecnologias, como ferramentas de trabalho, o principal objetivo da gestão passa pela melhoria das condições e consequentemente resultados,

correspondendo a um aumento da produtividade. Segundo Weyne (2006), a procura de um aumento na produtividade é um fator estratégico no crescimento da competitividade da empresa o que pode proporcionar um crescimento da organização.

Hoje em dia, trata-se de um conceito fortemente utilizado na gestão das organizações mas, quando aplicado às tecnologias de informação, a produtividade é um pouco limitada. A restrição informacional deve-se à falta de resultados de investigação na área da produtividade das tecnologias, sendo o dilema da relação TI e Produtividade, mais conhecido por Paradoxo da Produtividade ou Paradoxo de Solow.

Segundo Barreto (2013), o conceito de tecnologia baseia-se num conjunto de conhecimentos científicos, empíricos e intuitivos; estas possuem a capacidade de alterar produtos/serviços, processos produtivos e processos de venda. Porém, trata-se apenas de uma ferramenta. Apesar de ser caracterizado como um instrumento, este pode ser alterado e transformado. Para tal, o utilizador, o conhecimento e a informação constituem fatores fundamentais à gestão empresarial. O utilizador assume um papel fulcral pela capacidade de assimilar a informação, que depois de tratada, gera o conhecimento.

Ao longo da História, a sociedade tem vindo a evoluir e a se transformar aos poucos. As necessidades das empresas e das pessoas são os principais catalisadores da mudança. A era da informação exige a criação e adaptação de conceitos, modernização de práticas e descoberta de novas soluções como a prevenção de maus investimentos e sobrevalorização das tecnologias.

Segundo Ferreira e Ramos (2005), as mudanças sofridas pelas organizações têm como principal fator as tecnologias de informação; estas estão inseridas em praticamente todas as atividades empresariais como suporte na melhoria de qualidade dos serviços e produtos.

Em suma, as tecnologias são ferramentas importantes para a presente sociedade, no entanto, vivendo num mundo onde a economia prevalece acima das restantes áreas, é difícil descorar o retorno do investimento económico e informacional.

Quando se fala da relação entre o investimento em TI e a produtividade, dois autores surgem com visões diferentes. Strassmann defende a inexistência de uma relação entre os conceitos Produtividade e TI, enquanto Brynjolfsson acredita o oposto.

“Despite references to 20 years of discussions about the “productivity paradox,” the speakers made it clear that the specter of not knowing how to prove, in tangible terms, the relationship between IT and enterprise-level economic results is still haunting the IT industry.”

(Strassmann, 2004a)

“(...) only by understanding the causes of the “productivity paradox”, we can learn how to identify and remove the obstacles to higher productivity growth.”

(Brynjolfsson, 1993)

A diversidade de opiniões sobre o contributo dos computadores para o aumento da produtividade já vem desde algum tempo. Brynjolfsson e Hitt (1998) defendem que a produtividade não é tudo, no entanto, admitem a sua elevada importância na área tecnológica.

Strassman (2004a) constata que apesar dos esforços, o paradoxo continua a existir. O problema reverte-se na inexistência de medidas económicas que permitam estudar a rentabilidade das TI. Brynjolfsson (1993) dirige a problemática para a compreensão do paradoxo. É necessário compreender o porquê para se conseguir explicar os resultados.

2.1. Produtividade

O termo produtividade é normalmente associado à área da economia. Como medida de análise de desempenho, esta sempre foi uma ferramenta importante na análise e gestão das organizações.

De acordo com Santos (1966), o termo Produtividade tem sido utilizado na Europa desde a 2ª Guerra Mundial e, desde 1959, que Portugal o vê como um fator de dinamização de vontades e comportamentos direcionados para o desenvolvimento.

2.1.1. Evolução do conceito

Ao longo da História, foram muitos os marcos que catalisaram a evolução e a mudança nos países e nas organizações. A gestão foi obrigada a sofrer um processo de adaptação para conseguir responder às novas demandas da sociedade. Como tal, as técnicas de análise, avaliação e controlo foram reestruturadas.

A Revolução industrial, da Produtividade e da Gestão, foram marcos decisivos para o retorno do interesse e da utilização da produtividade enquanto medida de estudo. Ortolani (1997) descreve as 3 revoluções:

A Revolução Industrial teve como principal catalisador a mão-de-obra e o processo industrial, no entanto, outros fatores como as alterações económicas, culturais, sociais, políticas e tecnológicas, contribuíram para a mudança. No período que antecede a revolução, a produção era realizada por agricultores, mineiros ou artesãos. Todo o processo de execução e controlo estava individualizado, onde a receita gerada era fruto da habilidade (competência) e do *output* (resultado). Desde os meados do século XVII que o processo passou a ser orientado para a capacidade de “saber fazer”, aplicando o conhecimento em ferramentas, processos e produtos. Foi neste período que as tecnologias foram inventadas.

A revolução industrial permitiu adotar e adaptar as mudanças aos sistemas pré-estabelecidos, através do conhecimento gerado pelos artesãos (experiência) e transformá-lo em algo mais (através das tecnologias). Sendo as ferramentas tecnológicas, inovações do passado, estas incluíam um custo relativamente alto para a classe trabalhadora. A solução passou por agregar e concentrar a produção, criando como resultado, as fábricas.

A Revolução da Produtividade fundamenta a produção em massa, racionalizando e colhendo os proveitos do processo produtivo. A revolução teve início no conflito entre as classes sociais (capitalistas e trabalhadores). Um trabalho mais produtivo merecia um aumento salarial. Estes fatores levaram Frederick Taylor a começar por focar os seus estudos na produtividade. O trabalho pertencia às classes sociais mais baixas e os lucros às mais altas. Um aumento de produtividade significaria apenas um maior esforço do trabalhador. O estudo de Taylor levou-o a perceber que o conflito era desnecessário. A solução proposta não agradava nenhum dos lados. Taylor defendia que o conhecimento deveria ser aplicado ao trabalho, pelo que os resultados da produtividade deveriam ser distribuídos pelos trabalhadores e não pelos capitalistas. Como requisito foram exigidos trabalhadores produtivos. O investigador proporcionou mudanças positivas e criou marcos históricos, provando que ideologia poderia trazer elevadas taxas de produtividade e, conseqüentemente, melhorias no nível de vida dos trabalhadores.

A Revolução da Gestão mostra que os ideais podem apresentar bons resultados, no entanto, o investimento é sempre um custo. O financiamento pode demorar muito tempo e o retorno, ainda mais. A revolução industrial trouxe as máquinas, a revolução da produtividade trouxe a estratégia e a revolução da gestão trouxe uma nova gestão. O ideal de Taylor continuou a ser empregue trazendo frutos às economias dos países desenvolvidos, contudo, a classe trabalhadora em áreas artesanais e de agricultura foram direcionadas para as fábricas com esperanças de melhorias nos níveis de vida. Apesar dos aspetos positivos, o sucesso da revolução da gestão foi assombrada. Áreas de trabalho manual foram descoradas e abandonadas a longo-prazo. Surge assim a aplicação do conhecimento ao Conhecimento. Com as novas exigências do mercado e das sociedades, as organizações começaram a valorizar a certificação do conhecimento com esperança de investir nele e criar valor. Este processo de transformação de informação foi o que levou à Revolução da Gestão, o que despoletou uma gestão de conhecimento para a criação de inovação.

As alterações e o crescimento das sociedades e organizações, tendo como motivos, a inovação, crescimento económico e a revolução industrial, levou à criação e adaptação de novas técnicas de medição. A aplicação do termo “produtividade” era muitas vezes aplicado de forma incorreta. Santos (1966) aponta duas razões para este incidente: primeiro, tal como a sociedade e as organizações, o termo “produtividade” também evoluiu; segundo, tornou-se numa medida bastante conhecida e, usualmente aplicada nas mais diversas situações, originando confusões quanto à sua utilização e significado.

Após perda de popularidade, o conceito só voltou a reaparecer na década de 80 (Torres, 2005). Entretanto foram vários os autores que procuraram adaptar o conceito mediante a época. Tangen (2005) identificou alguns dos autores como são exemplificados na Figura 4.

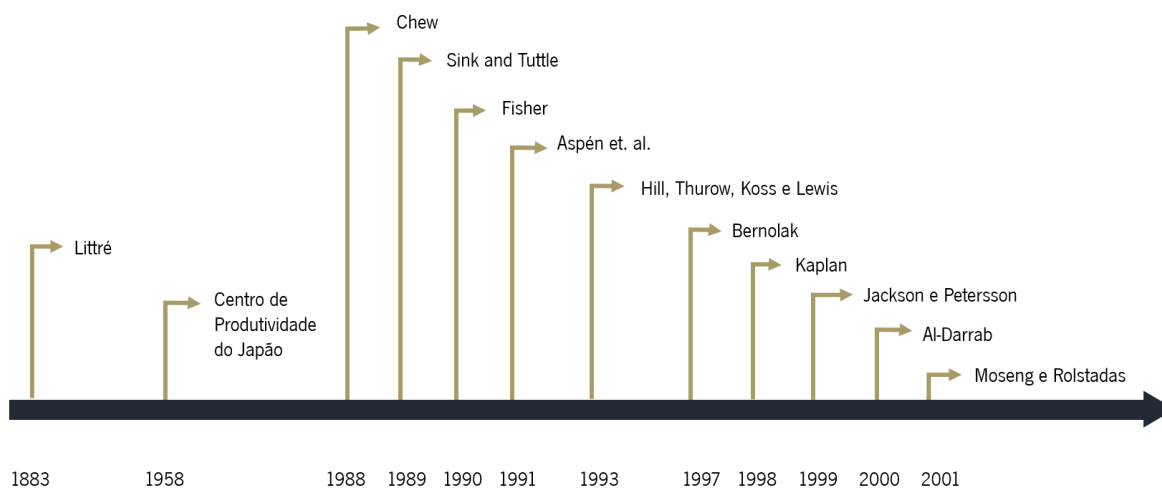


Figura 4 - Exemplos da evolução do conceito de Produtividade (Tangen, 2005), (IIS7, n.d.).

De acordo com Tangen (2005), Littré, em 1883, começou por definir a produtividade como a capacidade para produzir. Já em 1958, O Centro de Produtividade do Japão definiu a produtividade como o que o utilizador consegue fazer através do uso de capitais, materiais e tecnologia. O Centro defende que o termo também pode ser visto como uma característica pessoal, ou seja, comportamentos e atitudes que devem ser melhorados constantemente, tendo em consideração o utilizador e a envolvente. Em 1988, Chew apresentou uma definição que ainda hoje é utilizada através do rácio (unidades de *output* / unidades de *input*).

Com a evolução do conceito e popularização do mesmo, voltou a surgir o interesse em estudar a medida e em adaptá-lo às novas circunstâncias da sociedade.

No ano 1989, Sink evoluiu o conceito (rácio) para (saída atual/recursos esperados a utilizar). Em 1990, Fisher dá uma perspetiva baseada nos custos, nomeadamente, (Receita Total/Custos + Meta de Lucro). Passado 1 ano, Aspén cria uma versão mais orientada para os fatores de produção, (Valor acrescentado/*input* de fatores de produção). Já em 1993, Hill define produtividade como o rácio entre o que é produzido e o que é necessário para produzir. Hill defende que o termo mede a relação entre a saída (como resultado final – produtos e serviços) e a entrada (que inclui os fatores utilizados para a sua criação – capital, material, entre outros

recursos). Thurow, em 1993, afirma que a produtividade é um fator determinante na qualidade de vida de uma população, estudando o conceito na perspetiva laboral (*output* por hora de trabalho) como (Saída/Hora de trabalho). No mesmo ano, Koss e Lewis definem a produtividade como a capacidade em gerar resultados lucrativos ou de produzir abundantemente. Em 1997, Bernolak dá uma perspetiva mais industrial como a quantidade de bens produzidos sobre os recursos utilizados para o processo da mesma. Bernolak explica que se produzirmos mais (quantidade) ou melhor (qualidade) com os mesmos recursos, aumenta-se a produtividade. A outra possibilidade para aumentar a produtividade é produzir exatamente o mesmo número de bens mas com um número inferior de recursos sejam eles de natureza material ou humana. Já em 1998, Kaplan dá uma outra perspetiva do conceito afirmando que a produtividade é uma medida de análise mas também de comparação, ou seja, comparação entre os *inputs* e os *outputs*, físicos da indústria. No ano 1999, Jackson e Petersson dizem que a produtividade está relacionada com a eficiência e eficácia e, o tempo despendido, o que corresponde ao rácio (eficiência * eficácia = valor acrescentado de tempo/tempo total). Na viragem do século, ano 2000, Al-Darrab continua a linha de pensamento de Jackson e Petersson quanto à relação da produtividade e da eficiência, redirecionando o seu estudo para a qualidade e não para as horas de trabalho, por outras palavras, o rácio baseia-se (saída/entrada) * qualidade = eficiência * utilização * qualidade). Em 2001 e numa vertente mais macroeconómica, Moseng e Rolstadas definem a produtividade como a capacidade em satisfazer as necessidades do mercado, a nível de produtos e serviços, com um consumo mínimo total de recursos.

Torres (2005) destaca os estudos de Sumanth (1985) e Prokopenko (1987), onde o primeiro distingue o conceito de produtividade de produção e eficiência, afirmando que a produtividade requer eficiência e eficácia; o segundo autor defende a produtividade como uma relação entre o *output* (como resultado da produção) e o *input* (como algo necessário à sua criação). Torres (2005) explica que as alterações do conceito e da forma como a produtividade foi e, é estudada, foram derivadas dos avanços tecnológicos e criação de bases de dados que ajudaram a desmitificar muitas dúvidas.

Como se pode verificar na análise à evolução do conceito Figura 4, a produtividade de um termo filosófico passou a utilizar a matemática como ferramenta de expressão e a economia como objeto de estudo.

A aplicabilidade do conceito Produtividade é possível em todas as áreas de estudo, desde a economia à saúde, política e biologia. Todas as definições passam pelo mesmo conceito base,

mensurando o nível de eficiência e eficácia (Saint-Jean & Therriault, 2007). Em termos práticos, a produtividade mede a eficiência na conversão de recursos em bens e serviços (resultados) (Wainer, 2002).

Eficiência e eficácia são dois termos apenas parecidos na semântica. A Eficiência avalia a forma de fazer. Uma operação é considerada eficiente se for realizada com um número mínimo de recursos obtendo um determinado resultado. A Eficácia analisa o resultado em si, independentemente dos fatores produtivos utilizados no processo (Gestão, n.d.).

De uma forma geral, o conceito pode ser definido como:

“(...) is simply the relationship between the outputs (goods and services) generated from a system and the inputs provided to create those outputs.”

(Sink, 1985)

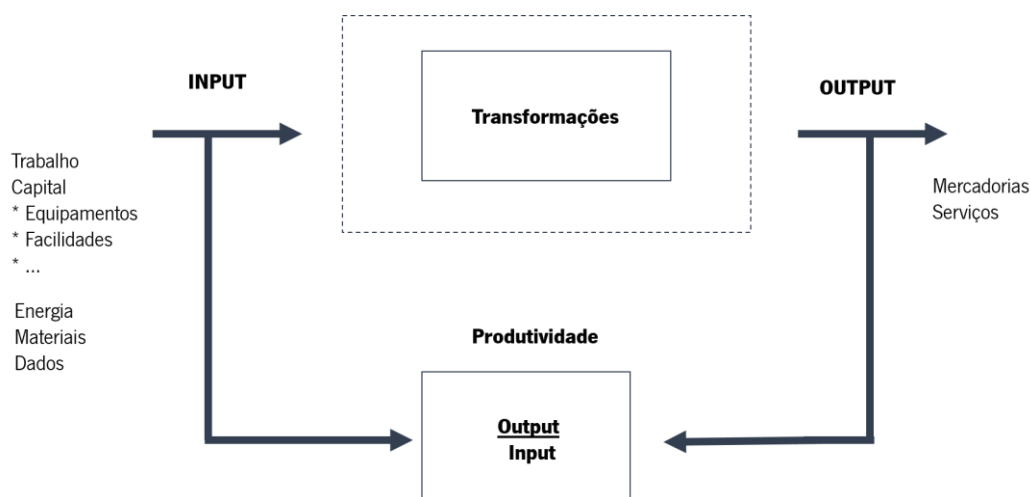


Figura 5 - Conceito geral de Produtividade, adaptado de Sink (1985) em Ortolani (1997).

Independentemente da área de atuação e da abordagem, tendo em conta a perspectiva política e económica, a definição básica de produtividade continua a mesma (Ortolani, 1997). Ortolani (1997) define-a como uma relação entre a produção de um determinado “objeto de interesse”, com um horizonte temporal definido, pela quantidade de recursos utilizados para a criação dos resultados.

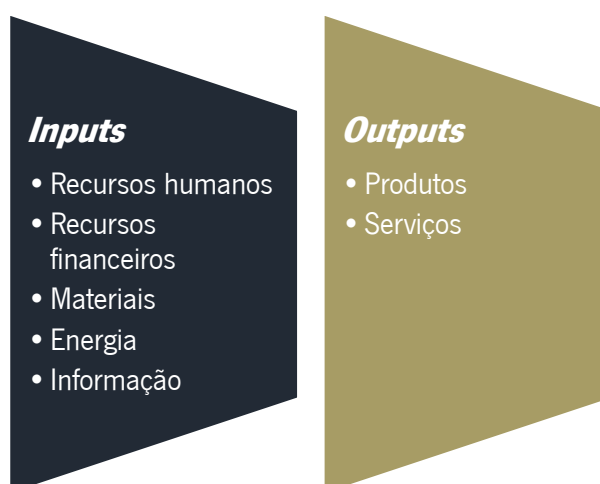


Figura 6 - Tipos de *Inputs* e *Outputs*.

No estudo de Prokopenko (1987), é possível identificar causas para uma melhoria da produtividade com base no modelo desenvolvido por Mukherjee e Singh em 1975. O modelo clarifica e discrimina os fatores de produtividade em dois grupos (Tabela 1).

Tabela 1 - Modelo Integrado de Fatores de Produtividade, adaptado por Prokopenko (1987).

Internos	<i>Hard</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Produto • Fábrica e Equipamento • Tecnologia • Materiais e Energia
	<i>Soft</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pessoal • Organização e Sistemas • Métodos de Trabalho • Estilos de Gestão
Externos	Ajustamentos Estruturais	<ul style="list-style-type: none"> • Económico • Demográfico e Social
	Recursos Naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho • Terra • Energia • Matérias-primas
	Governo e Infraestruturas	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos Institucionais • Política e Estratégia • Infraestruturas • Empresas Públicas

Strassmann (1977) aponta alguns problemas na definição de produtividade. O autor defende que o conceito atual surge de agências governamentais ligadas à gestão do trabalho. Os estudos realizados e as estatísticas obtidas são direcionadas para a área da produtividade do trabalho, analisando o controle de produção sobre a mão-de-obra, por hora e por ano. Já as variações percentuais de produção são analisadas tendo em conta índices de inflação no salário base. Estas alterações são tidas em consideração sempre que a medida for expressa em termos monetários e não em termos físicos. Mudanças no processo produtivo, como alterações das tecnologias ou da qualidade dos produtos (*outputs*) levam à necessidade de uma nova análise e comparação de dados, porém, as análises anuais podem deixar escapar informação essencial, proporcionando uma ilusão satisfatória.

2.1.2. Medidas de Produtividade

Brynjolfsson e Hitt (1998) apontam a facilidade na definição de produtividade enquanto conceito e, a dificuldade na medição na economia moderna. A complexidade reside na definição dos *outputs* e *inputs*. Se for corretamente avaliado, o *output* inclui não só os produtos que saem das fábricas como também, a criação de valor para os consumidores.

Nos dias de hoje, a criação de valor pode derivar de diversos fatores como a diferenciação, a qualidade, os custos, o design, entre outros. Para além destes fatores, os *inputs* incluem o processo produtivo através da mão-de-obra qualificada, custos de produção e energia.

Os anos e, estudos realizados, sustentam a afirmação de Brynjolfsson e Hitt (1998) à qual defendem que a produtividade é muito mais difícil de medir na economia de informação do que na economia industrial. A última apresenta uma vertente mais prática através de dados físicos. A economia informacional acaba por gerar dúvidas na atribuição de valor ao conhecimento, no entanto, algumas alternativas foram estudadas como a atribuição de um valor a formações e cursos.

De acordo com Weyne (2006), a produtividade pode ser expressa de diversas maneiras, mediante os parâmetros utilizados. Para garantir a veracidade, a relação entre os resultados e o esforço utilizado no processo deve ser constante.

De acordo com Strassmann (1975), as medidas da produtividade não substituem as técnicas de medição dos gestores, mas são complementares na análise e apoio à tomada de decisão.

Ortolani (1997) defende que a produtividade deve ser medida para poder ser avaliada. O Manual da OECD (2001) descreve os principais objetivos das medições:

- A tecnologia: Enquanto ferramenta é frequentemente utilizada para medir mudanças técnicas. Esta está presente na organização através de novos projetos, resultados científicos, novas técnicas de organização e, no produto através da personalização, qualidade e *inputs* intermédios (processo produtivo). Apesar de se tratar de um interveniente, a relação com a produtividade não é bem clara.
- Eficiência: Ganhos a nível de eficiência técnica são descritos como as melhores práticas ou soluções na eliminação de insuficiências técnicas e organizacionais.
- Poupança de custos: Pode ser afetada pela eficiência, economias de escala e mudanças técnicas. A produtividade é uma medida residual e como tal, incorpora os fatores anteriormente mencionados e as mudanças na utilização da capacidade produtiva, processo de aprendizagem e erros de medição.
- *Benchmarking*: Tratando-se de uma medida de comparação, é possível analisar dados e comparar resultados entre empresas de vários setores, desde que as unidades de medida sejam iguais.
- Padrões de vida: A produtividade tem um papel interventivo no nível de vida dos trabalhadores, podendo influenciar a motivação, satisfação e resultados.

A tomada de decisões relacionadas com o *input* e o *output* são de elevada importância. Como tal, deve ser realizado um planeamento e seleção das variáveis intervenientes no processo. Ortolani (1997) conseguiu compilar vários problemas (na definição de variáveis) apontados por vários autores, restringindo-os:

- À tangibilidade dos *outputs* (por exemplo no setor dos serviços).
- As unidades de medida (comparação de resultados).
- Ao período de tempo (devem ser referentes ao mesmo horizonte temporal).
- À operacionalização (confusão entre conceitos de produtividade e performance).
- Aos *outputs* de longos períodos de tempo (elevada dificuldade na medição da produtividade).

- Aos processos de reorganização (substituição e transformação de informação pode levar à obtenção de dados inconsistentes).
- Às alterações nos processos produtivos dos produtos e serviços (*outputs*).
- À incorporação de *inputs* não pertencentes às entidades (eleva a dificuldade na medição da produtividade).
- À dificuldade em analisar o impacto que um *input* tem sobre todo o processo. (na produtividade multifatorial e total é difícil perceber o contributo de cada um dos *inputs* para o resultado final).
 - Existem ainda outras influências que podem causar alterações no próprio *input*, como a mudança nas tecnologias utilizadas, capacidades de produção, formação e habilidades dos trabalhadores, *inputs* incorretamente medidos, metodologias de análise erradas.

As medidas de produtividade são técnicas de auxílio para os gestores na identificação de tendências pertencentes ao passado e nos recursos utilizados por unidade de produto final. Adicionalmente, permitem fazer previsões do futuro, relativamente a custos como alterações na empresa, sistemas e na própria organização. As medidas da produtividade, enquanto instrumento de comparação, também podem ser utilizadas na pesquisa de causas influenciadoras no rácio (Strassmann, 1975).

Ortolani (1997) explica algumas das ferramentas utilizadas na medição da produtividade, nomeadamente, a produtividade simples, a multifatorial e a produtividade total (Tabela 2).

Tabela 2 - Tipos de Produtividade, adaptado de Ortolani (1997).

Produtividade	Caraterísticas
Simple	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Input</i>: um único recurso na produção. • Difícil reduzir o processo a um único fator, pois normalmente, existem sempre outros recursos que intervêm no processo. • Pode apresentar resultados falíveis. Ao substituir o tipo de <i>input</i> por outro, pode obter resultados mais ou menos favoráveis.
Multifatorial	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Input</i>: dois ou mais recursos na produção dos <i>outputs</i>. • Resolveu alguns problemas provenientes da produtividade simples, relativamente a comparações. • Difere da produtividade total, auferindo apenas os recursos necessários ao estudo (especificando, por exemplo, a produtividade do trabalho).
Total	<ul style="list-style-type: none"> • Incorpora no seu <i>input</i> todos os fatores de produção utilizados no processo produtivo.

A escolha das medidas difere mediante o objeto de estudo e a informação disponível, pelo que, as medidas não são independentes umas das outras (OECD, 2001).

Produtividade do trabalho

A produtividade do trabalho é a medida mais antiga na medição da produtividade (Ortolani, 1997). Caracteriza-se pelo rácio: (*output*/trabalho). Os *inputs* podem assumir valores como a quantidade de trabalhadores, horas de trabalho e montante salarial.

A existência de várias medidas de análise da produtividade do trabalho, pode levar a erros de comparação de dados (Wainer, 2002). Para tal não acontecer, deve ser tomado em consideração a unidade de medida utilizada nos *inputs*.

Produtividade do capital

A produtividade do capital assumiu um papel mais relevante após a 2ª Guerra Mundial. O fator custo tornou-se mais relevante o que levou à produtividade a ser apelidada como produtividade do dinheiro. Esta medida consiste no rácio: (*output*/custos). Os *inputs* intervenientes no processo são geralmente capitais investidos (Ortolani, 1997).

Utilizando a mesma unidade de comparação (unidade monetária), a produtividade do capital tem a capacidade de comparar dados entre empresas, *inputs* e *outputs*, com uma maior facilidade e veracidade. Porém, a moeda, enquanto unidade económica de troca, está sujeita a valorizações e desvalorizações, podendo sofrer influências por parte da inflação e políticas governamentais dos países.

Produtividade energética

A produtividade energética é uma vertente mais específica da produtividade, focando a sua área de estudo apenas na energia utilizada no processo produtivo. O rácio apresenta-se como (*output/energia*).

Produtividade dos materiais

À semelhança da medida anterior, também a produtividade dos materiais se foca numa área de estudo mais específica. A relação baseia-se no rácio (*output/materiais*). Os *inputs* podem assumir a forma de matérias-primas.

Produtividade do conhecimento

Esta vertente é uma perspetiva mais recente da produtividade. Consiste na relação entre a produção de conhecimento e o seu custo. A produção de conhecimento pode ser retratada como algo físico e aplicado na produção de produtos e serviços.

Na presente sociedade, onde o fator informação representa valor, o custo do conhecimento é alavancado através da educação e formações. Em adição, o conhecimento pode ser retratado como uma vantagem competitiva, onde o interesse das empresas é claramente alto (Ortolani, 1997).

Produtividade da Informação

Todas as medidas da produtividade seguem, por norma, a regra (*output/input*). Porém, os *outputs* são normalmente mensuráveis monetariamente.

A informação constitui um fator-chave essencial no sucesso de uma empresa (Strassmann, 1996a). De acordo com Strassmann (1996b), os contabilistas têm dificuldade em acreditar que a produtividade da informação consiga converter os custos da informação em ganhos ou ativos (a descrença advém da falta de longevidade da informação).

Strassmann (1996a) define a produtividade da informação de forma a englobar todas as atividades alocadas ao processo, que simplifiquem e reduzam os custos de informação, que proporcionem um aumento na eficiência e qualidade, independentemente da utilização das TI para o processo.

Aqui o *output* surge como Gestão do Valor Acrescentado (GVA) e o *input* como Custos de Gestão (CG). GVA são os custos restantes, após a contabilização da totalidade dos custos. Os CG surgem de uma análise rigorosa de custos onde são apuradas despesas que não contribuem diretamente para a criação de bens/serviços para os clientes. Todo o processo de recolha e análise de informação é longo e de elevada dificuldade (Strassmann, 1996b).

Strassmann (1996b) denominou o rácio como $ROM = GVA/CG$.

ROM (*Return-on-information management costs*), produtividade da informação, pode ainda incluir no *output* (GVA), o conhecimento adquirido ao longo da experiência na empresa, sendo este caracterizado como capital do conhecimento (Strassmann, 1996b) (Strassmann, 1996a).

2.1.3. Variações da Produtividade

“There is no human activity that does not benefit from improved productivity.”

(Prokopenko, 1987)

Um aumento de produtividade pode derivar de diversas estratégias mas todas elas significam uma vantagem competitiva para a empresa. Santos (1966) afirma que um aumento pode melhorar o nível de vida, conseqüente de um aumento de produção, de qualidade e de uma redução de custos. Porém, não é suficiente para corresponder a um progresso económico e social. O autor defende que o aumento de produtividade não garante a igualdade na repartição de benefícios entre a mão-de-obra que para ela trabalhou, originando diferenças nos contributos do nível de vida. Defende ainda, que existe a possibilidade de esse aumento ter sido conseguido com a fixação de objetivos ou utilização de recursos inferiores não influenciando a procura pelo objetivo final. A utilização de mais capital ou outros recursos no *input* podem não aumentar necessariamente a produtividade (Brynjolfsson & Hitt, 1998). Já Saint-Jean e Therriault (2007) defendem que a produtividade está interligada à competitividade do sistema económico. É fundamental encontrar um equilíbrio para obter um máximo de proveito. Brynjolfsson e Hitt (1998)

defendem que o aumento da produtividade advém de uma forma mais inteligente de trabalhar, como a utilização de novas tecnologias e técnicas de produção.

Ortolani (1997) descreve que os fatores que contribuem para a melhoria da produtividade estão incorporados nas áreas dos recursos humanos, tecnologias, investimentos financeiros e nas intervenções do Estado. Os recursos humanos intervêm na motivação e satisfação dos trabalhadores, na formação e, processo de aprendizagem. As tecnologias e investimentos estão interligados ao processo de gestão de conhecimento através da criação de inovação com o objetivo de aumentar a produtividade. Por fim, a intervenção por parte do Estado reverte-se nas políticas por este conduzidas, no controlo e gestão no país.

Nem sempre melhorias da produtividade se traduzem em melhorias para as empresas (Ortolani, 1997). Todos os processos intervenientes na organização devem ser cuidadosamente geridos e controlados. Ortolani (1997) descreve a desorganização como um dos maiores perigos para a produtividade, mais especificamente, para a produtividade do trabalho. A desorganização pode levar à dispensa de funcionários e, aliada à automação, gerar uma melhoria ilusória da produtividade. Esta pode realmente existir visto que as tecnologias podem substituir o trabalho humano em alguns processos no entanto, essa melhoria pode derivar de dados falíveis (temporários e de unidade), gerando confusão e incerteza na empresa. Outro tipo de desorganização pode ter como causa a má gestão e falta de visão para a relação do que é produzido e é consumido. Para contrariar a diversidade na produtividade, a empresa deve ser capaz de controlar e direcionar os ganhos da produtividade para uma diminuição de preços e ampliação do nicho de mercado.

Tal como existem aumentos de produtividade também existem diminuições de produtividade. As alterações na produtividade podem advir de fatores sociais e económicos, como rápido crescimento económico, elevados níveis de vida, inflação, entre outros. Todos estes fatores influenciam a relação custo/preço, investimentos de capitais e emprego (Prokopenko, 1987). As empresas podem ficar no prejuízo, derivado há oferta ser maior do que a procura, o que pode despoletar uma cadeia de eventos como a diminuição de produção, menor receita, corte nos custos e possíveis despedimentos.

Segundo Prokopenko (1987), a baixa produtividade é resultante da inflação, prejuízos no comércio, baixa taxa de crescimento e desemprego. A Figura 7 apresenta uma relação dos fatores influenciadores da produtividade com outras variáveis.

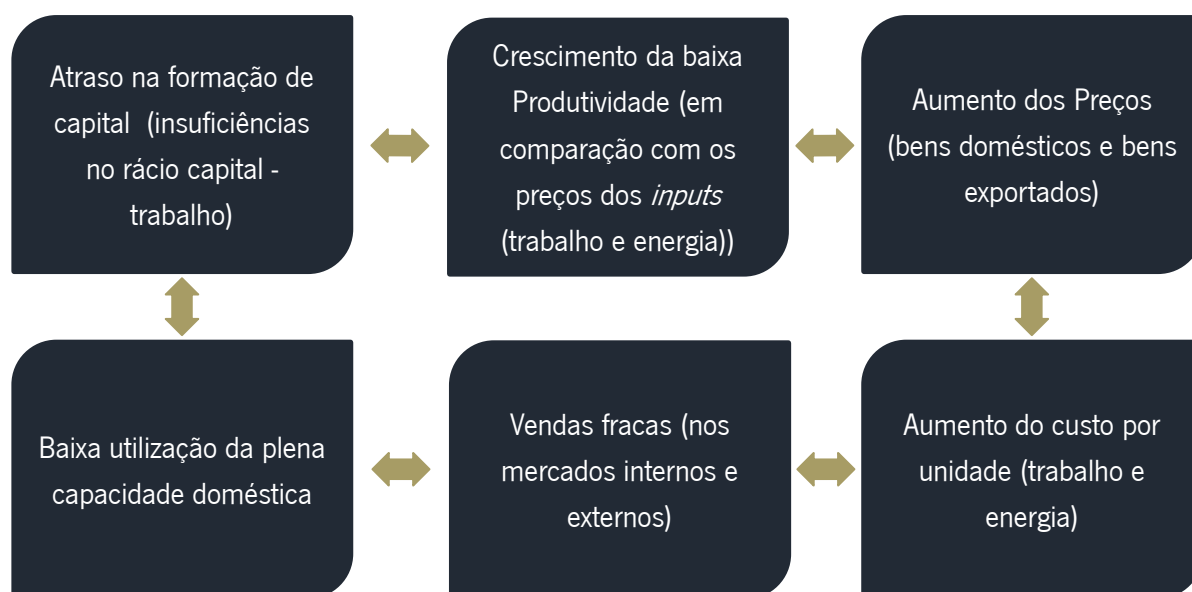


Figura 7 - Modelo de Baixa Produtividade, adaptado por Prokopenko (1987).

2.2. Tecnologias de informação

Tecnologias de informação são muito mais do que simples ferramentas. Podem ser consideradas fatores essenciais no processo de decisão, decisivas quanto ao posicionamento estratégico das empresas, um contributo de inovação e modernização ou uma simples ferramenta do trabalho.

O valor das tecnologias é influenciado pelo seu manuseamento. Uma boa aplicação e utilização aumenta o valor da tecnologia e cria resultados positivos para a empresa. O oposto é outra possibilidade que nem sempre se consegue prever. Para um correto estudo sobre a viabilidade da implementação de uma TI, deve ser analisado: o investimento das TI e correspondentes necessidades da empresa; a gestão das TI (sobre como obter maior proveito das tecnologias); e o paradoxo da produtividade e das TI. O paradoxo surge como o dilema entre as tecnologias e a área económica, tentando através da produtividade justificar os benefícios das tecnologias de informação sobre o desempenho e resultados da organização.

2.2.1. Investimento em TI

Desde o aparecimento das tecnologias que as empresas encaram os mercados de um modo diferente, seja como vantagem competitiva ou como ameaça ao posicionamento da organização.

Segundo Ferreira e Ramos (2005), as empresas devem procurar investir melhor, através de um refinamento de opções, de forma a cumprirem objetivos como a revisão de processos e serviços que permitam gerar ganhos quantitativos e qualitativos.

De acordo com Santos e Chamon (2007), os anos 70 determinaram um período importante no desenvolvimento das TI. Com o desenvolvimento dos computadores, a tecnologia começou a adotar uma posição fundamental no funcionamento da empresa.

Para além das características funcionais (informática e comunicação), as tecnologias de informação consideram a interface humana e, as características administrativas e organizacionais. O recurso a tecnologias começou a aumentar, expandindo mercados e expectativas das partes interessadas. Consequentemente, os mercados e o investimento financeiro aumentaram no setor de TI (Santos & Chamon, 2007).

A sociedade está cada vez mais informatizada. O ser humano adotou as tecnologias de informação como uma ferramenta no uso do seu dia-a-dia. Para além de servir como meios de comunicação ou de trabalho, serve adicionalmente para lazer. O investimento em TI aumentou em todos os nichos de mercado, tornando-se necessárias e não auxiliares, no desenvolvimento da sociedade.

Ferreira e Ramos (2005) defendem o ideal de que as TI criam e geram informação e conhecimento sobre todas as partes envolvidas no processo, sejam elas sobre os clientes, operações, processos e mercados. Com a adoção de novas ferramentas, criam novas técnicas alterando processos nas organizações.

Relativamente ao investimento nas tecnologias, a decisão irá constituir sempre um processo longo e demorado. Não existe garantias de retorno, apenas as expectativas podem ser geridas.

Strassmann (2004,b) apresenta 6 regras onde é possível encontrar valor nas TI conjugando a gestão de expectativas e de investimento:

Tabela 3 - 6 Regras para encontrar valor nas TI (Strassmann 2004,b).

1ª Regra: Seguir o Dinheiro

- Uma análise de custos permite ao gestor compreender que a tecnologia é um catalisador e não o responsável pela criação de riqueza para os *stakeholders*.
 - A certeza de que a tecnologia é o fator-chave para criar riqueza é uma ilusão.
 - O principal fator que contribui para o lucro de uma empresa é a sua capacidade em gerir as aquisições, alterando o foco da gestão dos custos internos para a gestão das relações externas.
 - As TI devem ser instaladas nas oportunidades geradas, proporcionando melhorias na gestão de compras e na simplificação de custos.
-

2ª Regra: Os contabilistas não podem medir o valor das TI.

- A contabilidade utiliza métodos convencionais para medir, preocupando-se apenas com o valor residual dos bens tangíveis. O tipo de retorno que a TI pode trazer, não pode ser medido tão claramente quanto a contabilidade deseja. O valor do conhecimento aprendido e desenvolvido pelos funcionários (*software*, base de dados), capacidades organizacionais e relações da empresa gerados pela utilização de TI, não são relatadas na contabilidade. Na perspectiva da área são considerados benefícios intangíveis.
 - Para demonstrar o valor das tecnologias de informação, devem ser autorizados projetos que permitam ultrapassar as limitações da contabilidade e incluir o valor acrescido do conhecimento.
-

3ª Regra: Valor para os *shareholders*.

- Os *shareholders* vão sempre ter uma postura e opinião sobre os investimentos em TI (normalmente elevados), porque podem influenciar os seus ganhos. Para contornar a situação, é preciso convencer que a implementação das tecnologias não os irão afetar. No entanto, a criação de valor ou produtividade advinda da instalação das TI, é algo que não é facilmente provado (Paradoxo da Produtividade).
 - Quando se analisa decisões anteriormente tomadas, não se pode garantir que tenham sido elas a criar o valor ganho até ao presente, pois inúmeros fatores podem ter contribuído para tais resultados favoráveis.
 - É impossível evidenciar as contribuições dos computadores.
-

4ª Regra: Comprometimento com o valor das TI, pós dedução de riscos.

- Os riscos serão sempre um fator influenciável. Pode-se propor um plano de TI com riscos baixos, porém, este vai originar um valor comercial também ele baixo ou um plano de TI que proporcione ganhos positivos mas, com incerteza de resultados. A única certeza, comum aos dois casos, seria o custo das tecnologias.
 - Strassmann prefere, habitualmente, mostrar os valores mais pessimistas e o suposto valor esperado. A estratégia do autor, passa por mostrar que mesmo no pior cenário seriam possíveis ganhos.
 - O principal objetivo na identificação prévia dos riscos é a criação de soluções e contramedidas para os amenizar. Um dos principais objetivos na criação de valor, não é obter ganhos mas sim, garantir que não haja perdas (prudência).
-

5ª Regra: Distância de rácios de medição de receitas.

- Rácios de receitas são medidas utilizadas por economistas e empresas consultoras para representar ganhos nas empresas.
 - Strassmann mostra que rácios das receitas não significam necessariamente lucros, pois estes dependem de inúmeros fatores influenciadores do processo. Pelo que, as TI não devem depender de tais rácios.
-

6ª Regra: Justificação da Infraestrutura.

- Os investimentos em TI correspondem a um elevado custo. Uma análise de orçamentos vai optar por cortar primeiro os custos mais altos. Para tal não acontecer é importante realçar a importância das TI e ter bases sólidas para justificar o investimento.
 - O efeito-cause ajuda a fundamentar o investimento, pois as TI afetam praticamente todas as áreas da organização, desde o marketing à produção. Ganhos nessas áreas podem ser responsabilidade das tecnologias.
 - O investimento apesar de, por vezes ser elevado, pode corresponder a uma vantagem competitiva. E se as tecnologias não têm um valor definido, a vantagem tem e pode trazer ainda mais valor à organização.
-

Os autores Byrd & Marshall foram um dos muitos a estudar a relação dos investimentos em TI com o desempenho organizacional. Em 1997, recolheram uma amostra de 350 empresas

e num período de 4 anos estudaram e avaliaram a relação. Laurindo, Shimizu, Carvalho e Rabechini Jr (2001) resumiram as principais conclusões do estudo:

- Os custos elevados de mão-de-obra quando não é necessário (prioridade à quantidade de funcionários em vez da qualificação a nível de habilitações);
- Importância em estudar casos de sucesso mas também de insucesso (o estudo das causas pode prevenir e constituir sucesso noutros parâmetros);
- Políticas, estratégias e culturas organizacionais (a importância de adotar tipos de estratégias direcionados para o negócio e estrutura).

Strassmann (1997) vai mais longe. Num estudo empírico, com 66 indústrias prestigiadas dos Estados Unidos da América (EUA) e com dados de 10 anos, decidiu estudar se existia um retorno através do investimento em TI.

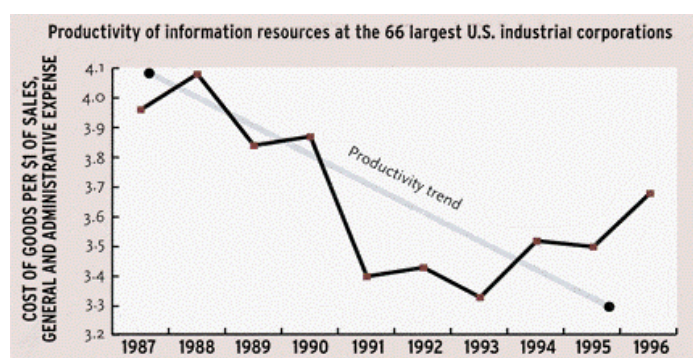


Figura 8 - Produtividade da Informação: “*What are they getting for their IT bucks?*” retirado de Strassmann (1997).

Ao contrário do que era esperado (TI como sinónimo de lucros) a produtividade nas empresas não melhorou ao longo de 10 anos (Strassmann, 1997). Houve subidas e descidas, podendo ter como causas fatores externos e internos.

Ferreira e Ramos (2005) partilham a opinião de Strassmann, na qual apontam para o facto de que já nos anos 90, se sabia que os supostos benefícios da TI eram difíceis de comprovar. O investimento em sistemas de informação (SI) é um bom exemplo de que nem sempre o investimento está relacionado com os resultados. Existem inúmeros fatores que podem influenciar o desempenho e correspondente valor da tecnologia.

"It's a myth that computers have measurably increased the overall productivity of information management. Whatever gains may have happened took place in factories and warehouses."

(Strassmann, 1997)

Trabalhar com as mesmas tecnologias não significa os mesmos resultados. As tecnologias são comandadas, programadas e utilizadas pelas pessoas. Como tal, a eficácia deve ser estudada na perspetiva do utilizador/responsáveis e não na perspetiva da ferramenta. As contribuições das TI permitem à Gestão decidir se o investimento em tecnologias foi bem empregue (Strassmann, 1999).

Segundo Strassmann (1999), medir a produtividade da gestão é fulcral para compreender como investir nas TI. Melhorar e sistematizar processos ou automatiza-los, fazem da gestão mais produtiva.

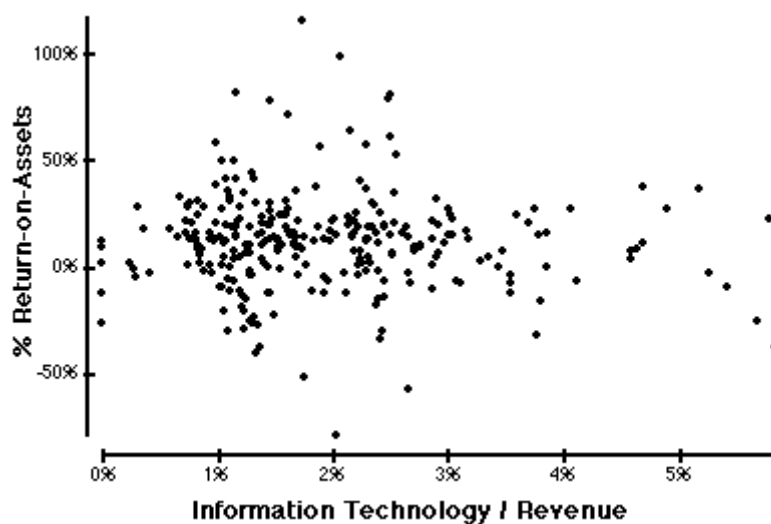


Figura 9 - Relação das TI com as receitas, retirado de (Strassmann, 1999).

Strassmann procurou estudar a correlação entre o investimento nas tecnologias de informação (TI) e a rentabilidade. A Figura 9 apresenta uma grande disparidade de resultados, sendo impossível tirar uma conclusão clara e definitiva, no entanto, não sustém a ideia de que proporciona mais resultados (vantagem competitiva) e menos custos (Strassmann, 1999).

Para os responsáveis, os custos elevados e os lucros baixos continuam a ser uma preocupação. De acordo com Strassmann (1997), são os custos de informação que têm aumentado mais, em relação aos outros. As relações cliente/servidor, a internet, sistemas de informação ou até mesmo a informática, melhoraram a produtividade na gestão da informação

das indústrias americanas. Este facto levou as empresas a estudarem mais exaustivamente os investimentos em TI, de forma a garantir ganhos através do trabalho informatizado e da criação de inovação.

Numa sociedade onde a informação tem valor, Strassmann defende a ideia de que é necessário implementar a informação, para que os trabalhadores a possam transformar de modo a obter mais resultados com menos esforço (Strassmann, 1997).

“There is no relationship between expenses for computers and business profitability”.

(Strassmann, 1999)

A necessidade de criar vantagens competitivas e alargar parâmetros organizacionais levaram as empresas a investir em tecnologias sem medir a sua real utilização. A compra de equipamentos topo de gama e últimos *softwares*, foram algumas das aquisições das empresas. Porém, muitas foram à falência apesar de disporem dos melhores e mais atualizados equipamentos. Ao contrário destas, algumas empresas que não estavam tão atualizadas, apresentavam resultados melhores e positivos. A tecnologia não apresenta garantias, pois o desempenho depende do manuseamento do utilizador.

Os contributos dos sistemas de informação não conseguem ser medidos pelos convencionais rácios financeiros (Strassmann, 1999). Empresas competem em situações semelhantes, como o mesmo mercado e setor, mesma estrutura de capitais e tecnologias no processo de produção, no entanto, apresentam valores financeiros distintos. Esta diferença é atribuída não aos computadores mas sim à gestão do valor acrescentado (Strassmann, 1999).

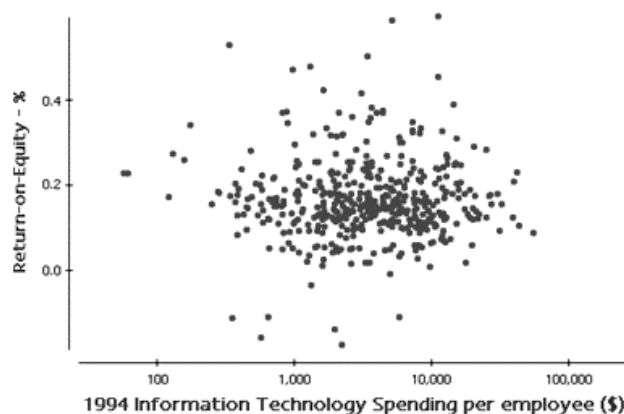


Figura 10 - Gastos das TI por trabalhador - estudo de 1994, retirado de (Strassmann, 1996b).

Na Figura 10, Strassmann estuda as tecnologias de informação “gastas” por trabalhador. O estudo teve como base 468 empresas americanas, europeias e canadianas. Mais uma vez os dados obtidos aparecem como aleatórios. Os dados recolhidos em 1994, provam que a tecnologia é apenas um catalisador. Cria-se valor no negócio através da organização dos processos, motivação e conhecimento das pessoas para tratarem a informação (Strassmann, 1996b).

Strassmann (1996b) defende a ideia de que diferentes pessoas causam diferentes resultados. Os trabalhadores gerais são os maiores consumidores de informação e os que despendem mais tempo em serviços computacionais. Uma empresa lucrativa tem tendência para aumentar o orçamento tecnológico, mas se sofrer perdas, será o setor onde a gestão/administração irá cortar.

2.2.2. Gestão de Tecnologias de Informação

“The chief purpose of computers is to communicate knowledge, not to store it.”

(Koskinen & Pihlanto, 2002)

A controvérsia quanto à garantia de benefícios e resultados positivos provenientes das TI é um problema que está longe de ser solucionado. Uma boa gestão das TI implica uma análise e uma avaliação de investimento e do desempenho das ferramentas tecnológicas.

A gestão organizacional vê o investimento em TI como uma fonte de rentabilidade, melhoria de desempenho e satisfação de clientes (Ferreira & Ramos, 2005). Mas na realidade tanto pode gerar resultados positivos como negativos. A diferença depende de uma gestão mais específica como a de tecnologias de informação.

O custo da gestão de informação tem vindo a crescer dentro das empresas. O aumento ronda os 10% do orçamento (Strassmann, 2000). Este pode derivar de despesas relacionadas com o suporte à gestão/administração, formações, centros de investigação, TI, entre outras que representem despesas não contabilizadas como um custo de um produto. De acordo com Strassmann (2000), bons sistemas de TI, tendem a melhorar a produtividade dos profissionais que lidam com a informação.

Strassmann (1975) defende a ideia de que um aumento de produção, uma revogação das atividades não necessárias ao processo ou um aumento de qualidade sem aumentar os custos, implica mudanças na empresa. As pessoas devem ser mais recetivas à mudança de

comportamentos, como a receção e capacidade de adaptação na adoção de tecnologias. A mudança gera uma melhoria a nível de competências, motivação e reorganização das relações da empresa. Ferreira e Ramos (2005) partilham a opinião de que as TI correspondem a um fator essencial nas estratégias das empresas, afetando todos os níveis da gestão (operacional, tático e estratégico). Já Strassmann (1997) afirma que uma empresa que seja produtiva informacionalmente tem a capacidade de processar mais bens, com menos custos em atividades relacionadas com a informação. Um aumento de produtividade pode ser o resultado de um aumento de dedicação e vontade, por parte dos trabalhadores, em executarem um trabalho mais elaborado (Strassmann, 1975). A gestão de expectativas, motivação, conhecimento, capacidade de aprendizagem e adoção da mudança, são muitos dos fatores que fazem parte de uma boa gestão de tecnologias de informação.

Com a evolução da informática e das necessidades do mercado e das empresas, foram criadas técnicas e softwares que apoiam a gestão através do manuseamento de tecnologias de informação.

A necessidade de gerir a informação, tanto interna como externa, foi um dos principais catalisadores da gestão de Sistemas de Informação. A perspetiva informática, por muitas vezes, via a gestão como uma opressora da evolução e da inovação. Já a gestão, via a informática como representação de custos elevados sem resultados financeiros à vista. As diferentes visões levaram à criação de um departamento que tivesse a capacidade de apurar o valor da informação através das tecnologias. Assim surgiram os Sistemas de informação. Os SI têm em consideração a visão estratégica da gestão e a visão operacional da área informática. As tecnologias aliadas à gestão, ao conhecimento e à informação, trabalham em prol da satisfação das necessidades e objetivos da empresa.

Ribeiro (n.d.) partilha a opinião de muitos outros autores relativamente à complexidade existente da gestão de SI. Apesar da solução dos SI, a pressão em atingir objetivos, como níveis de produtividade, otimização de processos e mudanças relativas à estrutura, continua a ser elevada.

“ (...) deixa estar como está porque sempre foi assim.”

(Ribeiro, n.d.)

A oposição à mudança desde sempre constituiu um obstáculo à evolução tecnológica. No entanto, conceitos como a globalização e a inovação, conseguiram criar e transformar as relações entre empresas, abrindo portas a novos mercados e criando oportunidades de negócio. Aspectos como a diferenciação, inovação ou a criação de valor são essenciais para o sucesso de um negócio (Ribeiro, n.d.). Ribeiro (n.d.) defende que para a criação destas condições são necessários sistemas e tecnologias de informação. Fazer mais com menos é um dos princípios dos SI.

O investimento e adoção de TI ajuda as empresas a aumentarem a sua competitividade e posicionamento estratégico no mercado. A utilização de sistemas de informação, permitem melhorar a eficiência e eficácia e, o posicionamento competitivo (Ribeiro, n.d.). No entanto, sendo a gestão e utilização de informação manuseada por pessoas, é necessário ter em consideração as habilitações, competências e vontade em aprender, de forma a garantir o bom funcionamento e melhorar os resultados produtivos.

O investimento em TI é por vezes visto como um simples custo. Tratando-se de investimentos a longo prazo e com resultados não imediatos, as tecnologias são as que mais sofrem na redução de orçamentos (Ferreira & Ramos, 2005). A adoção de TI pode gerar alguns efeitos secundários. A substituição de trabalho e automação de processos obrigam a gestão a repensar nos seus recursos humanos. Pelo que, é necessário pesar os riscos e benefícios que um investimento em TI pode trazer/causar à empresa.

Como qualquer outra área, a gestão de TI tem de mostrar resultados, criando a necessidade de medir a produtividade da informação (Strassmann, 1977). Para avaliar os fatores positivos e negativos das TI, a empresa precisa analisar as atividades mais dependentes das TI e verificar se existem aumentos de produtividade com a utilização das tecnologias e por último, verificar o contributo dessas mesmas atividades para a produtividade das empresas (Wainer, 2002).

2.2.3. Gestão de Projetos de SI

Um projeto é um processo único que consiste num grupo de atividades coordenadas e controladas por datas (início e conclusão). Este assume um objetivo perante as necessidades e os requisitos pré-estabelecidos. O projeto é ainda limitado pelo fator custo, tempo e recursos a alocar (Stanleigh, 2005).

Os projetos nascem da necessidade de implementar mudanças e alterações nas empresas, seja esta relacionada com a inovação, a modernização ou até mesmo com o

posicionamento estratégico no mercado. Tuzcu e Esatoglu (2011) partilham a opinião de Albayrak: apesar dos projetos terem necessidades diferentes, os projetos tendem a partilhar as mesmas limitações, nomeadamente, no âmbito de negócio, no tempo e nos custos (Tuzcu & Esatoglu, 2011).

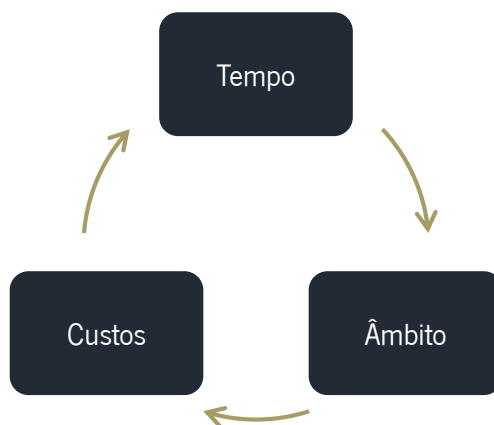


Figura 11 - Principais critérios de sucesso da gestão de projetos
(Tuzcu & Esatoglu, 2011).

Os gestores de projeto têm de ter a capacidade de compreender estas 3 áreas (Figura 11), caso contrário o projeto estará condicionado negativamente (Morris & Pinto, 2004). Segundo Tuzcu e Esatoglu (2011) destas restrições são delineadas 3 perguntas: “qual o objetivo a satisfazer”, “quanto tempo será necessário para a conclusão do projeto” e “qual será o seu custo”. De acordo com o autor, as 3 perguntas estão interligadas, pelo que o projeto deve ser tratado como um todo e não como áreas independentes umas das outras.

A Gestão de Projetos (GP) pode ser aplicada nas mais diversas situações pelo que podem ser influenciadas por visões de negócio, por referenciais, por fatores internos e externos ao projeto, entre outros. A viabilidade do projeto torna-se assim, num fator fulcral para a obtenção de sucesso, no entanto, pode ser condicionado se não for elaborado um bom planeamento e previsão do projeto. Nesta área é importante compreender que para além do ciclo de vida do projeto é importante o desenvolvimento do mesmo, a natureza e necessidades da empresa (Morris & Pinto, 2004).

Segundo Pinto e Slevin (1983) existem 4 critérios para a garantia do sucesso de um projeto, nomeadamente a eficácia, o custo, o tempo e a satisfação do cliente. Houston reconhece algumas similaridades com os fatores de Pinto e Slevin, no entanto a relação com o cliente e

equipa de trabalho têm de ser mantidas enquanto os fatores custos, qualidade e tempo são aplicados (Tuzcu & Esatoglu, 2011). Em teoria, se o projeto cumprir o orçamento estipulado, o tempo definido e a entrega dos *deliverables*, pode ser considerado um projeto de sucesso (Berssaneti, Carvalho, & Muscat, 2012).

Atkinson (1999) defende a coerência entre os critérios caracterizando-os em 4 categorias:

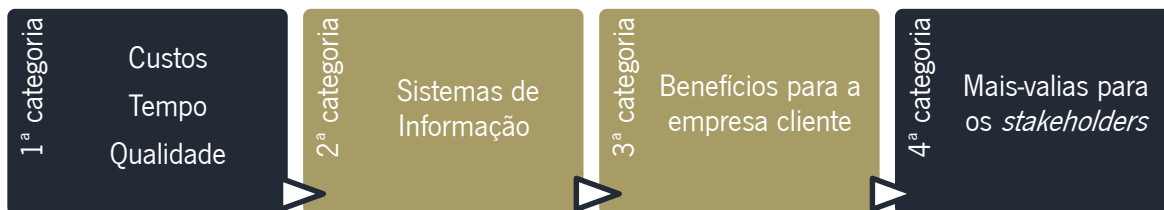


Figura 12 - Critérios de sucesso nos projetos por Atkinson (1999).

O grupo Standish apurou ao longo dos anos fatores de sucesso com base nas pesquisas realizados. O grupo procurou identificar influências e avaliar impactos para de alguma forma ajudar a prevenir e melhorar o desempenho da GP.

Tabela 4 - Fatores de sucesso na gestão de projetos, adaptado de Standish Group em Carroll (n.d.).

1994	1999	2001	2004	2010/2012
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Envolvimento do utilizador ▪ Suporte da Gestão ▪ Definição clara dos requisitos ▪ Bom Planeamento ▪ Expectativas realistas ▪ Pequenos <i>Milestones</i> do projeto ▪ Equipa competente ▪ Comprometimento ▪ Visão clara dos objetivos ▪ Equipa trabalhadora e focada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Envolvimento do utilizador ▪ Suporte da Gestão ▪ Pequenos <i>Milestones</i> do projeto ▪ Equipa competente ▪ Comprometimento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suporte da Gestão ▪ Envolvimento do utilizador ▪ Equipa competente ▪ Pequenos <i>Milestones</i> do projeto ▪ Visão clara dos objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Envolvimento do utilizador ▪ Suporte da Gestão ▪ Pequenos <i>Milestones</i> do projeto ▪ Equipa trabalhadora e focada ▪ Visão clara dos objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suporte da Gestão ▪ Envolvimento do utilizador ▪ Claros objetivos de negócios ▪ Otimizar o âmbito ▪ Agilizar processos ▪ Experiência em gestão de projetos ▪ Recursos capacitados ▪ Execução ▪ Ferramentas e infraestruturas

De acordo com Morris e Pinto (2004), um estudo denominado por “*The Anatomy of Major Projects*”, publicado em 1987, recolheu dados de mais de 3600 projetos e 8 casos de estudo específicos. Através dos resultados conseguiram apurar que atrasos na calendarização e falhas no trabalho de equipa não seriam dos maiores catalisadores para o insucesso de um projeto. Diversos fatores podem exercer um impacto maior do que os previamente referidos, tanto a curto como a longo-prazo.

Para além deste, outros autores procuraram estudar o porquê de os projetos falharem.

Tabela 5 - Fatores de insucesso da gestão de projetos.

The Anatomy of Major Projects – 1987	Cole (1995)	Tuzcu e Esatoglu (2011)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Necessidades do cliente ▪ Gestão das tecnologias ▪ Gestão de mudanças ▪ Mudanças sociais, económicas ▪ Fatores externos ▪ Carga laboral ▪ Gestão de contratos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivos incorretamente definidos ▪ Má capacidade e execução do planeamento e previsão ▪ Má aplicação de novas tecnologias ▪ Fraca implementação de metodologias de gestão ▪ Falta de experiência e reduzida performance por parte dos trabalhadores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concordância nos objetivos do projeto ▪ Utilização de ferramentas de software pouco apropriadas ▪ Má definição de requisitos ▪ Fraca base tecnológica e infraestruturas

Uma das conclusões do estudo de 1987 (Morris & Pinto, 2004), explica que as características iniciais, utilizadas para a delineação do projeto são importantes mas podem não ser o suficiente para garantir o sucesso de um projeto.

“No longer is the focus so much just on the processes and practices needed to deliver projects “to scope, in budget, on schedule” but rather on how we set up and define the project to deliver stakeholder success—on how to manage projects”

(Morris & Pinto 2004)

Cole (1995) acredita que os trabalhadores que lidam mais perto com o projeto conseguem prever e alertar mais cedo possíveis erros e prever imprevistos, do que os gestores de projeto. A proximidade e trabalho de campo permite aos trabalhadores focar apenas numa função conseguindo lidar mais rapidamente com imprevistos que possam vir acontecer.

Os gestores de projeto são responsáveis pelo projeto e pelo seu desempenho, porém, a atenção é dirigida para a generalidade do projeto. Apenas quando confrontados com as situações, se podem focar mais no problema e na sua área. Assim, os trabalhadores que exercem funções em áreas específicas ficam responsáveis por lidar com imprevistos e resolver as situações (mediante a gravidade e o nível de importância), porém, têm a responsabilidade de comunicar ao gestor de projeto a situação.

Os autores Baker, Murphy e Fisher (Hidding & Nicholas, 2014) defendem que alguns fatores tanto podem contribuir para o sucesso como para o insucesso de um projeto. Tudo depende da sua utilização, da definição objetiva de critérios, do comprometimento e competências da equipa de trabalho (Hidding & Nicholas (2014) e Pinto & Mantel (1990)).

Normalmente, um projeto cancelado é automaticamente considerado de insucesso (Pinto & Mantel, 1990). Boehm (2000) defende que um projeto cancelado pode não pertencer à categoria dos projetos de insucesso, pois as vantagens no cancelamento podem ser superiores à conclusão com baixos resultados ou, puro prejuízo. As causas do término antes do tempo podem ser derivadas de fatores socioeconómicos, político-sociais e tecnológicos ou situações imprevistas ao projeto (por exemplo a retirada de fundos) (Pinto & Mantel, 1990).

2.2.3.1. Estatísticas

Standish Group realizou diversos relatórios que ajudam a analisar o impacto e a importância da gestão de projetos nas organizações. Desde o *CHAOS report* de 1994 ao *BigBang*, 2014, que o grupo procura esclarecer e ajudar a analisar as limitações da GP.

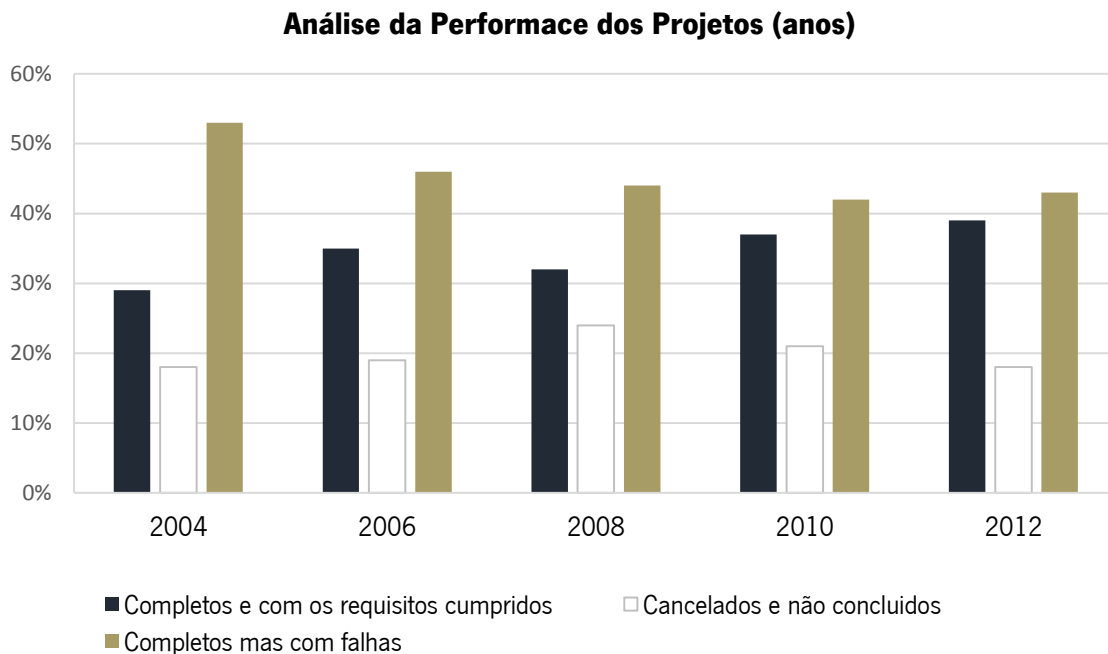


Figura 13 - Performance dos projetos 2004 a 2008 adaptado de The Standish Group (2013).

Ao longo dos anos, como é possível verificar na Figura 13, a GP tem sofrido algumas alterações. O lado otimista permite verificar que a conclusão de projetos com falhas tem sido menor nos últimos anos, o que significa que cada vez mais os requisitos estão a ser cumpridos (orçamento, tempo e qualidade de processos). Tal é sustentado pela evolução dos projetos completos e pelo cumprimento de requisitos, que desde 2004 a 2012, aumentou aproximadamente 10%.

Relativamente aos projetos cancelados e não concluídos, a análise permite verificar uma oscilação de valores com uma subida até 2008 e uma descida para 2012. A viabilidade do projeto pode gerar incertezas quanto à garantia de resultados pelo que, por vezes, é preferível cancelar o projeto a continuar a investir e, no fim, não ser recompensado ou até mesmo ficar prejudicado. Esta variável pode ser facilmente influenciada por fatores externos e internos; por uma decisão da gestão de topo ou por um imprevisto que o obrigue a cancelar o projeto.

A evolução da sociedade, nomeadamente a inovação e modernização de ferramentas, proporcionaram melhorias no âmbito da gestão de sistemas de informação (GSI). Standish Group analisou o índice de projetos de TI concluídos com baixos resultados constatando uma diminuição de 84% para 66% (1994 para 2002). Berssaneti et al. (2012) constata resultados mais satisfatórios, onde 43% de 50.000 (21.500) projetos de TI apresentam os seguintes valores:

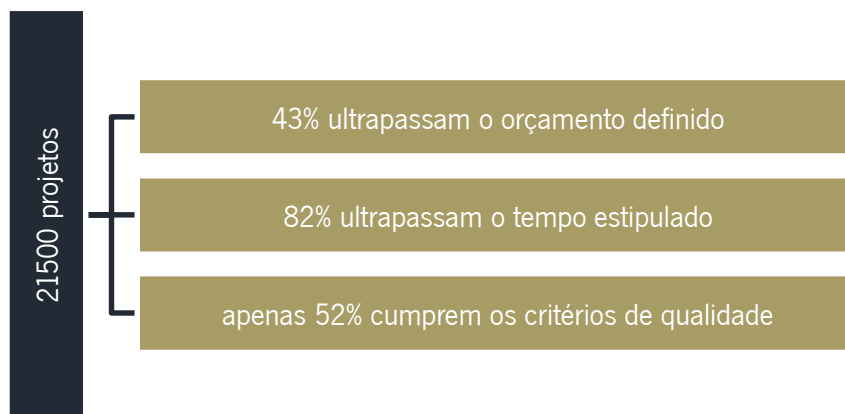


Figura 14 - Percentagem de falhas em projetos (Berssaneti et al. 2012).

Mais especificamente, 61.6% das grandes empresas ultrapassam o orçamento idealizado, o cronograma do projeto e falham o cumprimento dos *deliverables*. A média ultrapassa o orçamento em 189% e o atraso do projeto em 222% (horizonte temporal) (Svensson, 2006). Este estudo concluiu que a má gestão de projetos é um dos principais condutores ao insucesso de um projeto de TI (Tuzcu & Esatoglu, 2011).

Para além dos fatores de insucesso, o Standish Group também analisou os fatores que contribuíam para o sucesso dos projetos. De acordo com Svensson (2006) e Tuzcu e Esatoglu (2011), e de acordo com as estatísticas, o sucesso de projetos aumentou 28% no ano 2000. A ultrapassagem do orçamento sofreu uma descida de 189% para apenas 45% e qualidade de 61% para 67%, o que comprova que a evolução não só aconteceu nas tecnologias mas também nas técnicas de implementação e na gestão de projetos.

Karlsen e Gottschalk (2002) continuam a pesquisa de Atkinson's, onde acrescentam mais uma categoria sobre a implementação de sistemas. O autor caracteriza-os por:

- Performance do projeto: Refere-se aos critérios-base: custos, tempo e qualidade, ou seja, o projeto deve cumprir o orçamento e cronograma definidos e ainda cumprir os requisitos técnicos definidos no âmbito da qualidade.
- Resultados do projeto: A categoria engloba a avaliação do sistema de informação e a sua manutenção, validade, qualidade e confiança por parte dos utilizadores.
- Implementação do sistema: Tal como o nome indica, a categoria incorpora as diferentes fases de implementação que lidam diretamente com o utilizador como a iniciação, instalação, alterações no sistema a implementar e, formações.

- Benefícios para a empresa cliente: Apresentam-se sob a forma de resultados positivos e mais-valias para a empresa cliente, nomeadamente, através de eficiência e eficácia, cumprimento de objetivos estratégicos, obtenção de lucros e, aprendizagem organizacional.
- Benefícios para os *stakeholders*: Incorpora critérios que estão diretamente relacionados com os utilizadores, com o impacto social e ambiental e, desenvolvimento pessoal.

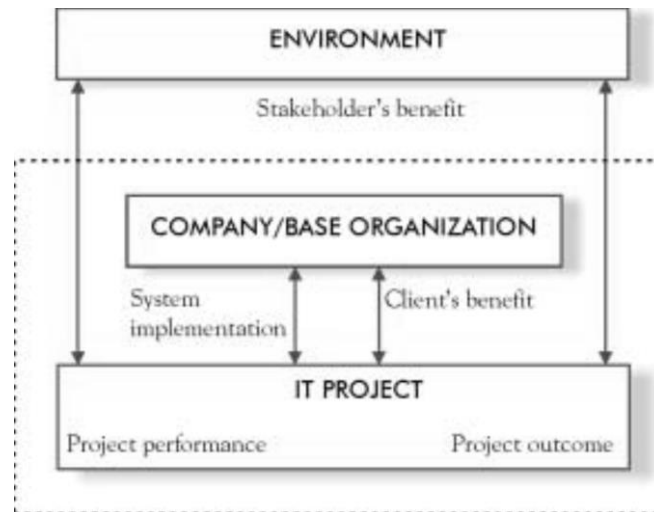


Figura 15 - 5 critérios de sucesso retirado de Karlsen e Gottschalk (2002).

Já Pinto e Mantel (1990) destacam a importância dos critérios através: eficiência interna no processo de implementação; eficiência externa do projeto; qualidade apurada do projeto (incorpora as opiniões e expectativas dos membros das equipas sobre os *deliverables* do projeto); satisfação do cliente.

Para responderem a potenciais crises derivadas destes fatores, a empresa cliente, a equipa de trabalho e a gestão de projeto devem trabalhar em conjunto para definir práticas claras e objetivas (Pinto & Mantel, 1990).

“Organizations undertake a multitude of projects to pursue their specific goals. They define general structures, standards, and regulations in the attempt to ensure satisfactory governance and accomplish these projects successfully, and in so doing establish cultural norms.”

Cooke-Davies, Crawford e Lechler (2009)

A Figura 16 demonstra a performance dos projetos de TI em 2008. As variáveis foram categorizadas por “cancelados e não concluídos”, “completos mas com falhas” (relativamente ao cumprimento do orçamento, tempo e processos de qualidade) e por fim “completos e com requisitos cumpridos”.

Performance dos projetos de TI: 2008

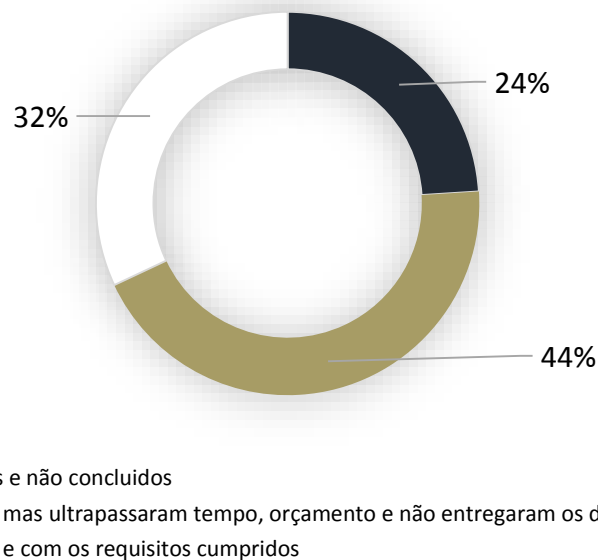


Figura 16 – Performance dos projetos de TI (2008) retirado de Standish Group por Hidding e Nicholas (2014).

Como se pode verificar, a tendência tem melhorado. Porém, a realidade de 2008 ainda assim não é otimista, 44% dos projetos de TI ultrapassam o tempo e o orçamento estipulados e não cumprem os requisitos de qualidade. Isso para muitos pode ser considerado de insucesso.

Para contrariar as percentagens, muitos autores começaram a especializar os critérios de sucesso dos projetos para os projetos de TI.

Com base no estudo de outros autores, Cooke-Davies, Crawford, e Lechler (2009) conseguiram definir um conjunto de atributos para a gestão de projetos de sistemas:



Figura 17 - Atributos de sucesso para a gestão de projetos de SI (Cooke-Davies, Crawford, & Lechler 2009).

Os autores dão ênfase a 4 áreas: política, processos, pessoas e estrutura. Para cada uma são definidas diferentes categorias, tendo como princípio garantir o sucesso dos projetos de sistemas de informação. Apesar da definição de critérios de sucesso, estes podem não ser suficientes para prevenir o insucesso dos projetos.

Tuzcu e Esatoglu (2011), um dos muitos, delinearam um conjunto de fatores de forma a garantir o sucesso na gestão de projetos de TI:

- Garantir a participação do utilizador: O utilizador é o principal manuseador da tecnologia, como tal, devem ser tomadas em consideração as suas necessidades, requisitos, riscos e incertezas.
- Análise de requisitos reais: A característica “real” advém da má definição de requisitos o pode levar ao insucesso dos projetos. A criação de requisitos claros e objetivos são importantíssimos para o arranque do projeto. Todo este é influenciado pelos requisitos.
- Previsões num calendário real e definitivo: Ilusões e otimismo são falácias na gestão de projeto. A veracidade da informação deve ser calculada e bem aplicada. Como tal, é importante saber avaliar a informação e prever/prevenir situações fora do calendário programado.

- Apoio da Gestão: A gestão tem o papel de realocar os recursos conforme a necessidade do projeto. Como tal, é extremamente importante o acompanhamento desde o início do projeto.
- Gestor de Projeto experiente: A experiência de um gestor de projeto torna-se uma mais-valia para as organizações. A capacidade de prever mais cedo algumas situações, realocar recursos humanos, técnicos e financeiros, colocam o projeto numa fasquia mais elevada. Para além da experiência, as capacidades sociais como a liderança e a capacidade de motivar a equipa são fatores decisivos no projeto.

2.2.3.2. PMBOK

Sistemas de Informação constituem uma área fundamental ao bom funcionamento das tecnologias nas empresas. A centralização da informação permite melhorias na gestão e na tomada de decisão.

O sucesso dos SI é diretamente influenciado pelo utilizador, pela tecnologia, pela gestão e pelas metodologias utilizadas. Como tal, a gestão de projetos surge como uma ferramenta de auxílio, fundamental ao sucesso e boa performance dos sistemas de informação.

Um dos referenciais de gestão de projetos mais populares é o PMBOK. Foi produzido pelo PMI e serve de suporte aos gestores de projeto na idealização e planeamento dos projetos.

A variedade de referenciais distingue-se pelo seu foco. O PMBOK direciona-se para as tarefas, enquanto outros são direcionados para a liderança (estilos de liderança, trabalho de equipa (coordenação e eficiência)), para os sistemas (relacionado com tecnologias), para os *stakeholders* (acordos relacionados com os objetivos pré-definidos com o cliente), para os custos de transação (relacionados com os objetivos da equipa de trabalho) e, por fim, para a visão do negócio (reverte o sucesso do projeto nos resultados) (Hidding & Nicholas, 2014).

A gestão do conhecimento é uma componente extremamente influenciável na GP. Esta engloba um conjunto de processos organizacionais, estratégicos, tecnologias de informação e culturas; todas com o objetivo de potencializar o conhecimento e de alguma forma transformá-lo em mais-valias para a empresa (Koskinen & Pihlanto, 2002). Autores como Brown e Duguid apoiam a ideia de que a gestão do conhecimento desdobra-se em 2 grandes campos de estudo:

os sistemas de informação e controlo de informação e, o *knowhow* referente às capacidades e competências na gestão de pessoas e da própria empresa (Koskinen & Pihlanto, 2002).

Cada projeto é exclusivo, no entanto, é possível generalizar algumas práticas comuns na gestão de projetos. Wzorek, Rezende, Guagliardi, e Ramos (2004) destacam a definição projetada pelo PMBOK (Project Management Institute Inc, 2000) onde a gestão de projetos incorpora o conhecimento, as competências e as técnicas necessárias ao cumprimento dos objetivos.

Apesar de ser um referencial mundialmente utilizado, o PMBOK não é perfeito. Este tem a capacidade de generalizar os processos para os diferentes tipos de setores e projetos ((Berssaneti et al., 2012) e (Zwikael, 2009)), porém pode apresentar metodologias que podem ser inferiores às de outros referenciais relativamente à obtenção de resultados. A evolução das empresas e das necessidades obrigou o manual a ser editado e constantemente atualizado. Atualmente segue na 5ª edição, pelo que a diferença com a 4ª, de um modo geral, consiste no acréscimo do capítulo sobre o relacionamento com os *stakeholders* que está incluído na área de conhecimento da comunicação. O PMBOK está dividido em 9 áreas de conhecimento, nomeadamente: o âmbito, o custo, o tempo, os recursos humanos, a comunicação, a qualidade, os riscos, a integração e os contratos (Zwikael, 2009). Dentro destas áreas são trabalhadas sequências de atividades, estimativas e controlo de custos, análises de requisitos e riscos, entre outras (Hidding & Nicholas, 2014). O PMBOK para além de ter estudadas e aprofundadas áreas de conhecimento, ele está estruturado em 5 grupos de processos ((Project Management Institute Inc, 2000) e (Morris & Pinto, 2004)). Estes 5 grupos permitem à GP analisar e especificar sequência de processos, visualizar as necessidades e expectativas do cliente e, identificar os requisitos do projeto. É de salientar a relação interativa entre processos pelo que é uma mais-valia aplicar os processos ao ciclo de vida do projeto (Project Management Institute Inc, 2000).

De acordo com o PMBOK (3th), os grupos de processos têm como premissas:

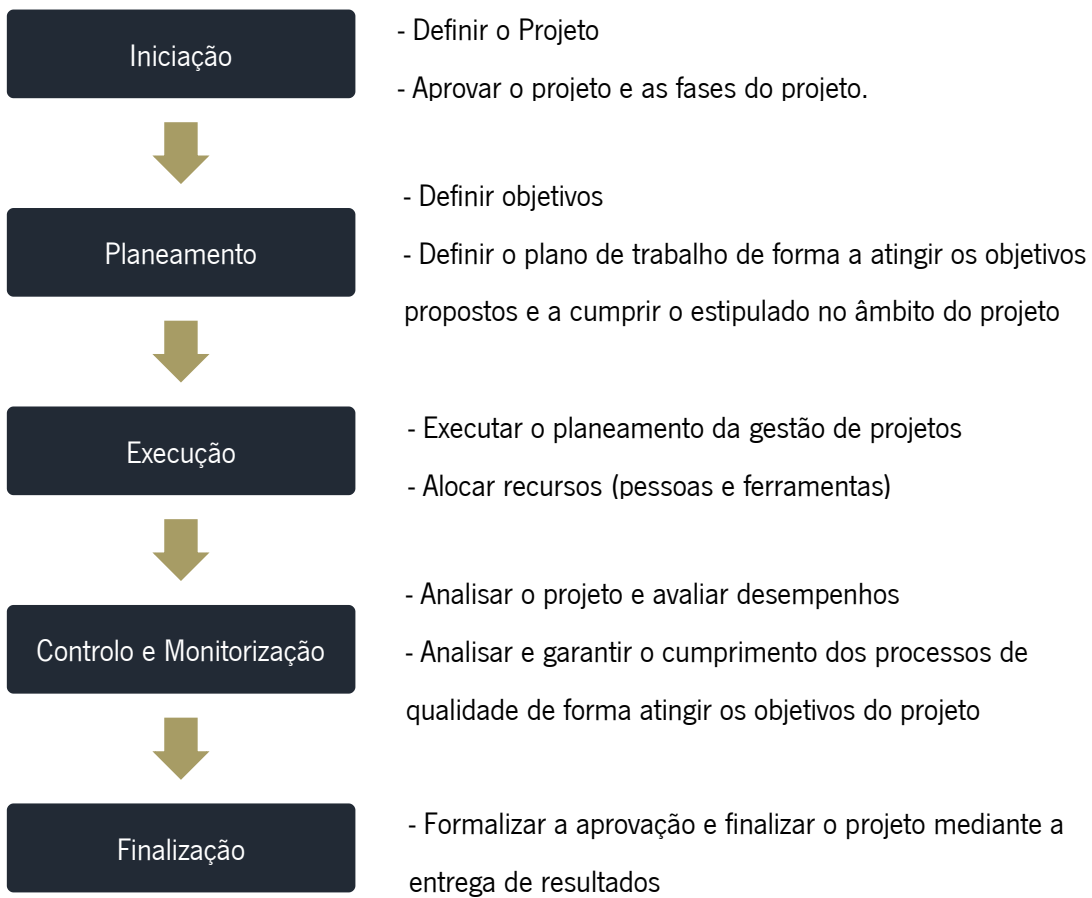


Figura 18 - 5 grupos de processos de um projeto de implementação através do PMBOK ((Project Management Institute Inc, 2000) e (PMI, 2004)).

A relação dos grupos de processos tem por base os conceitos: planejar, fazer, analisar e executar (PMI, 2004). Cada grupo representa um conjunto de processos tal como é detalhado na Figura 19:

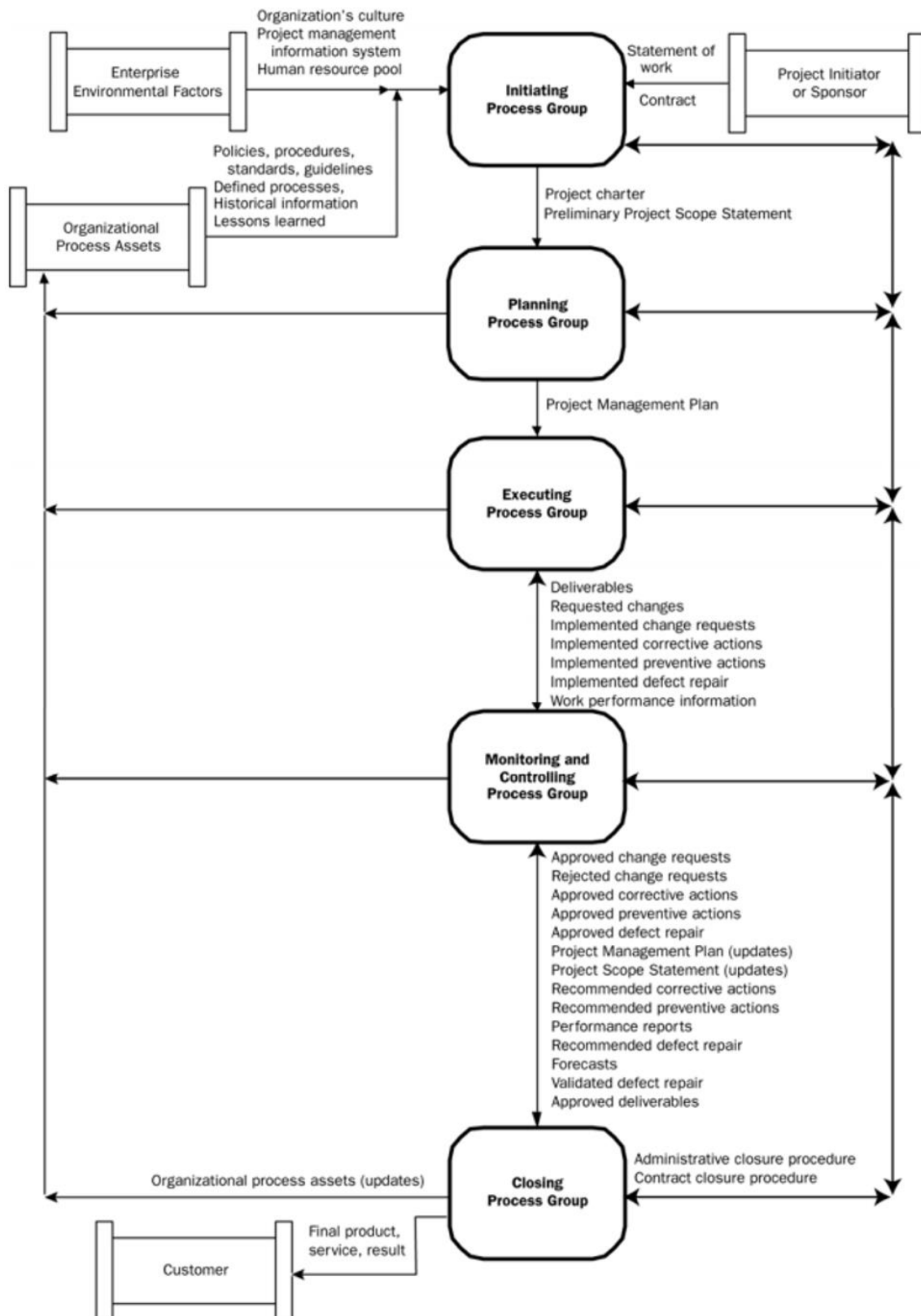


Figura 19 - Resumo detalhado das interações dos grupos de processos - retirado de PMI (2004).

O PMBOK é estruturado segundo 9 áreas do conhecimento (PMI, 2004):

- Integração: define os processos e atividades dos vários elementos da GP. A área procura definir, coordenar e estruturar os processos nas restantes áreas.
- Âmbito: define os processos relacionados com o tipo de trabalho necessário à execução do projeto.
- Tempo: distribui os processos e atividades temporalmente. Tem como principal objetivo garantir o cumprimento do cronograma.
- Custo: está diretamente relacionado com o controlo e gestão do orçamento. Esta realiza projeções de custos e planeamento de despesas.
- Qualidade: através de processos, assegura a satisfação dos objetivos pré-estabelecidos.
- Recursos humanos: define os processos relacionados com os recursos humanos, ou seja, gere a equipa de trabalho e a sua organização.
- Comunicação: tem como função garantir o fluxo de informação do projeto entre os *stakeholders*. Para além de obter a informação, faz o tratamento e a propagação.
- Riscos: descreve os processos que estão diretamente relacionados com a gestão de riscos. Desde a sua quantificação à sua prevenção.
- Contratos: descreve os processos relacionados com as aquisições e com os contratos celebrados.

De uma forma geral, podemos abordar estas áreas do conhecimento como áreas fundamentais à Gestão de projetos. O PMBOK consegue ainda relaciona-las com os diferentes 5 grupos de processos (Figura 20).

Knowledge Area Processes	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Management Integration	Develop Project Charter 3.2.1.1 (4.1) Develop Preliminary Project Scope Statement 3.2.1.2 (4.2)	Develop Project Management Plan 3.2.2.1 (4.3)	Direct and Manage Project Execution 3.2.3.1 (4.4)	Monitor and Control Project Work 3.2.4.1 (4.5) Integrated Change Control 3.2.4.2 (4.6)	Close Project 3.2.5.1 (4.7)
5. Project Scope Management		Scope Planning 3.2.2.2 (5.1) Scope Definition 3.2.2.3 (5.2) Create WBS 3.2.2.4 (5.3)		Scope Verification 3.2.4.3 (5.4) Scope Control 3.2.4.4 (5.5)	
6. Project Time Management		Activity Definition 3.2.2.5 (6.1) Activity Sequencing 3.2.2.6 (6.2) Activity Resource Estimating 3.2.2.7 (6.3) Activity Duration Estimating 3.2.2.8 (6.4) Schedule Development 3.2.2.9 (6.5)		Schedule Control 3.2.4.5 (6.6)	
7. Project Cost Management		Cost Estimating 3.2.2.10 (7.1) Cost Budgeting 3.2.2.11 (7.2)		Cost Control 3.2.4.6 (7.3)	
8. Project Quality Management		Quality Planning 3.2.2.12 (8.1)	Perform Quality Assurance 3.2.3.2 (8.2)	Perform Quality Control 3.2.4.7 (8.3)	
9. Project Human Resource Management		Human Resource Planning 3.2.2.13 (9.1)	Acquire Project Team 3.2.3.3 (9.2) Develop Project Team 3.2.3.4 (9.3)	Manage Project Team 3.2.4.8 (9.4)	
10. Project Communications Management		Communications Planning 3.2.2.14 (10.1)	Information Distribution 3.2.3.5 (10.2)	Performance Reporting 3.2.4.9 (10.3) Manage Stakeholders 3.2.4.10 (10.4)	
11. Project Risk Management		Risk Management Planning 3.2.2.15 (11.1) Risk Identification 3.2.2.16 (11.2) Qualitative Risk Analysis 3.2.2.17 (11.3) Quantative Risk Analysis 3.2.2.18 (11.4) Risk Response Planning 3.2.2.19 (11.5)		Risk Monitoring and Control 3.2.4.11 (11.6)	
12. Project Procurement Management		Plan Purchases and Acquisitions 3.2.2.20 (12.1) Plan Contracting 3.2.2.21 (12.2)	Request Seller Responses 3.2.3.6 (12.3) Select Sellers 3.2.3.7 (12.4)	Contract Administration 3.2.4.12 (12.5)	Contract Closure 3.2.5.2 (12.6)

Figura 20 - Mapeamento dos Processos das áreas do conhecimento pelos 5 grupos de processos - retirado de (PMI, 2004).

Analisando os *inputs* e *outputs* dos grupos de processos e os processos de cada uma das áreas de conhecimento, é possível analisar e realizar previsões sobre o projeto. Para além de obter uma perspetiva muito mais focada, é possível avaliar o desempenho das ferramentas e das pessoas.

A Figura 20 permite analisar o conjunto de processos descritos nas áreas de conhecimento pelas fases do projeto: a iniciação, o planeamento, a execução, o controlo e monitorização e, por último, a finalização.

2.3. Produtividade e TI

Nos capítulos anteriores é possível verificar que os dois conceitos, produtividade e tecnologias, nem sempre foram aliados um do outro. Aliás, dificilmente se conseguiram inter-relacionar.

Paradoxo da Produtividade procura explicar o dilema. Apesar de não existir uma solução específica para o paradoxo, foram muitos os autores que procuraram definir estratégias para corroborar as teorias.

2.3.1. Paradoxo da Produtividade

“A existência de um paradoxo de produtividade (...) exige a necessidade de procurar explicações credíveis para o desfasamento entre a evidência e o raciocínio lógico.”

(Gomes, 2006)

A evolução tecnológica trouxe grandes alterações para as empresas, tanto a nível interno como externo. Fatores organizacionais, estratégicos e funcionais foram obrigados a sofrer uma reestruturação, quando as empresas decidiram investir nas TI. Os gestores, com o pensamento focado no aumento de receitas, decidiram automatizar os processos e alterar os sistemas. Porém, não existiam indicadores económicos e financeiros que pudessem medir a rentabilidade das tecnologias. A produtividade foi uma das muitas técnicas utilizadas para medir o impacto das TI. Assim surge o Paradoxo da Produtividade ou Paradoxo de Solow. O paradoxo surge através do desafio lançado por Solow:

“You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics.”

(Solow, 1987)

Até à data não existiam provas concretas de uma possível relação entre conceitos, no entanto, a gestão continuava a investir nas tecnologias. A afirmação de Solow criou um desconforto no mundo empresarial, pois se o Economista estivesse certo, significaria que as empresas têm vindo a investir em TI, com quantias bastante avultadas sem uma aparente recompensa (Dedrick & Kraemer, 2001). Graças a Solow, muitos autores decidiram estudar a correlação entre a

produtividade e o investimento das TI. Apesar de terem sido muitos os estudos, as conclusões e evidências sobre as TI foram na realidade, muito poucas (Brynjolfsson & Yang, 1996). De acordo com Pinheiro (2004), a quantidade de investimentos em TI não parou de crescer desde os últimos anos, gerando mais interesse quer a nível organizacional quer a nível académico, na solução do paradoxo.

Desde os anos 70 que a produtividade tem apresentado uma desaceleração comparado com o início do período pós-guerra. Coincidentemente, a queda da produtividade surgiu aproximadamente ao mesmo tempo que o aumento no investimento das TI. Apesar de existirem alguns aumentos, especialmente na área da produção, não é o suficiente para desmentir a correlação negativa entre a produtividade de toda a economia e o início do uso dos computadores. A má relação teve por base a incapacidade em ajudar a produtividade dos Estados Unidos da América (EUA) ou a falta de provas empíricas de que investimentos em TI trouxessem benefícios às empresas (Brynjolfsson, 1993). Até ao final dos anos 80, o pensamento comum passava pela descrença da contribuição dos computadores para a produtividade (Brynjolfsson & Hitt, 1998).

Brynjolfsson (1993) defende a ausência de medidas quantitativas que possibilitem a análise de *outputs* e de criação de valor, o que eleva a dificuldade em justificar investimentos em tecnologias de informação. Não só as empresas como estudos académicos sentiram a dificuldade em avaliar os contributos das tecnologias. Gomes (2006), um dos autores mais recentes, defende que uma das causas do paradoxo é o desfaseamento temporal. Apesar de não apresentar proveitos imediatos, uma inovação pode despoletar o crescimento do mercado, produzindo mais tarde os resultados. Brynjolfsson (1993) aponta para o estudo de Roach em 1991, que em vez de se focar no dilema, redirecionou o seu estudo para trabalhadores que lidam com a informação, independentemente da indústria onde atuassem. Roach observou que a aplicação das tecnologias, nas indústrias, cresceu significativamente, mas ao contrário do esperado a produtividade do setor era monótona (Brynjolfsson & Hitt, 1998).

Mediante as dúvidas, dilemas e falta de resultados, o paradoxo da produtividade começou a se tornar numa realidade. Este constitui um inconveniente para a teoria económica e uma preocupação para as empresas que pretendiam melhorar os seus lucros. O paradoxo constitui ainda um problema político para os governos que apoiavam o crescimento económico e tentavam estimular a produtividade (Dedrick & Kraemer, 2001).

Uma simples afirmação (choque com a realidade) criou um conjunto de dúvidas pondo em causa o mercado das tecnologias de informação. A falta de valor acrescido aos *outputs* poderia

ter aumentado o desinteresse das empresas em investir em TI, no entanto, tal não aconteceu. Muito pelo contrário, a adoção de tecnologias aumentou. Mais uma vez, a relação entre conceitos estava a ir contra a realidade. A necessidade de uma explicação tornou-se imprescindível. Era de extrema importância perceber o porquê do dilema. (Dedrick & Kraemer, 2001).

Brynjolfsson (1993) aponta 4 razões para o dilema:

1ª Razão - Incorretas medições do *input* e *output*.

- A crescente evolução de mercados e investimento em tecnologias proporcionam um aumento de inovação. A inovação auxilia a dúvida do paradoxo, pois a definição de *inputs* e *outputs* é ainda mais imprevisível (mudanças na qualidade, valor para os clientes).
- Erros na medição da produtividade podem ocorrer antes e depois do investimento em TI, na qual este não necessita de ser necessariamente a causa do erro.
- Os benefícios da TI revertem-se no aumento de qualidade, diferenciação, serviço ao cliente, aceleração de processos e distribuição de responsabilidades. No entanto, são alguns dos muitos que não são fáceis de mensurar, pelo que a produtividade das tecnologias de informação pode ser subestimada.
- Erros na medição do *Output*.
 - Os *outputs* devem ser ajustados a nível de preços, descontando as influências da inflação e quaisquer outros efeitos como a inovação e qualidade (tratando-se de algo novo, é impossível comparar dados; variedade é difícil de medir).
 - O impacto das TI na variedade tanto pode ser positivo como negativo.
- Erros na medição do *Input*.
 - Se o valor das tecnologias de informação é subestimado, então o valor do *output* será falível e a produtividade vai aparentar ser menos do que realmente é.
- A medição do fator trabalho pode ser um bom exemplo. Aspectos derivados da utilização de computadores, como softwares ou formações (aprendizagem) aumentam as aptidões dos trabalhadores. No entanto, quando inseridos como *input* são todos iguais descorando a melhoria de competências.

2ª Razão - *Lags*.

- Os benefícios das TI não são imediatos à compra. Se necessário, são precisos vários anos para começarem a surgir. A previsão inicial dos gestores rondavam os cinco anos, mas em 1991, Brynjolfsson e outros autores, descobriram que existiam atrasos que perlongavam a espera entre 2 a 3 anos do impacto das TI sobre a organização.
- A existência de atrasos constituem bases sólidas no paradoxo. Modelos de aprendizagem como, aprender através da experiência, são contributos importantes na estratégia de investimento e obtenção de resultados a um período menos longo.

3ª Razão - Redistribuição.

- As tecnologias de informação podem ser mal aplicadas e desproporcionalmente, mediante as atividades das empresas.
- Organizações que disponham de orçamentos desorganizados e inapropriados podem originar perdas na quota de mercado e uma redução dos lucros.

4ª Razão - Má Gestão.

- O investimento em TI necessita de um processo de planeamento e análise de custos e gestão de expectativas das partes interessadas, como tal, se a decisão sobre o seu investimento não for bem fundamentada, pode originar um prejuízo para a empresa.
- A dificuldade em gerar benefícios pode advir da incorreta definição de metas de resultados, organização funcional e distribuição de incentivos. O resultado final é que as TI podem prejudicar o funcionamento da organização e a sua eficiência em vez de contribuir para o *output* ou para a criação de riqueza.
- A má gestão também pode ser originada através do uso de técnicas que não são apropriadas para medir o desempenho das TI.

Figura 21 - Razões para o Paradoxo da Produtividade, Brynjolfsson (1993).

Numa breve descrição, as duas primeiras razões mostram as falhas nos processos de investigação, como origem do paradoxo da produtividade. A possibilidade de investir em TI, gerava elevados benefícios produzindo a necessidade de analisar o seu impacto na empresa. A relação custo/benefício podia apresentar resultados a curto-prazo desfavoráveis mas, a longo-prazo, seriam muito mais satisfatórios, mantendo a relação do conceito básico de (*output/input*) e descorando fatores que não são tradicionalmente fontes de valor. Um cenário não tão favorável é explicado nas outras 2 razões. A descrença na criação de benefícios, estando a curto como a longo prazo, levam a que os gestores estejam constantemente a justificar o porquê de continuarem a investir em TI.

Dué (1993), direcionou a sua pesquisa para os gestores de sistemas de informação. Apresentando 5 causas para o paradoxo da produtividade (Figura 22).

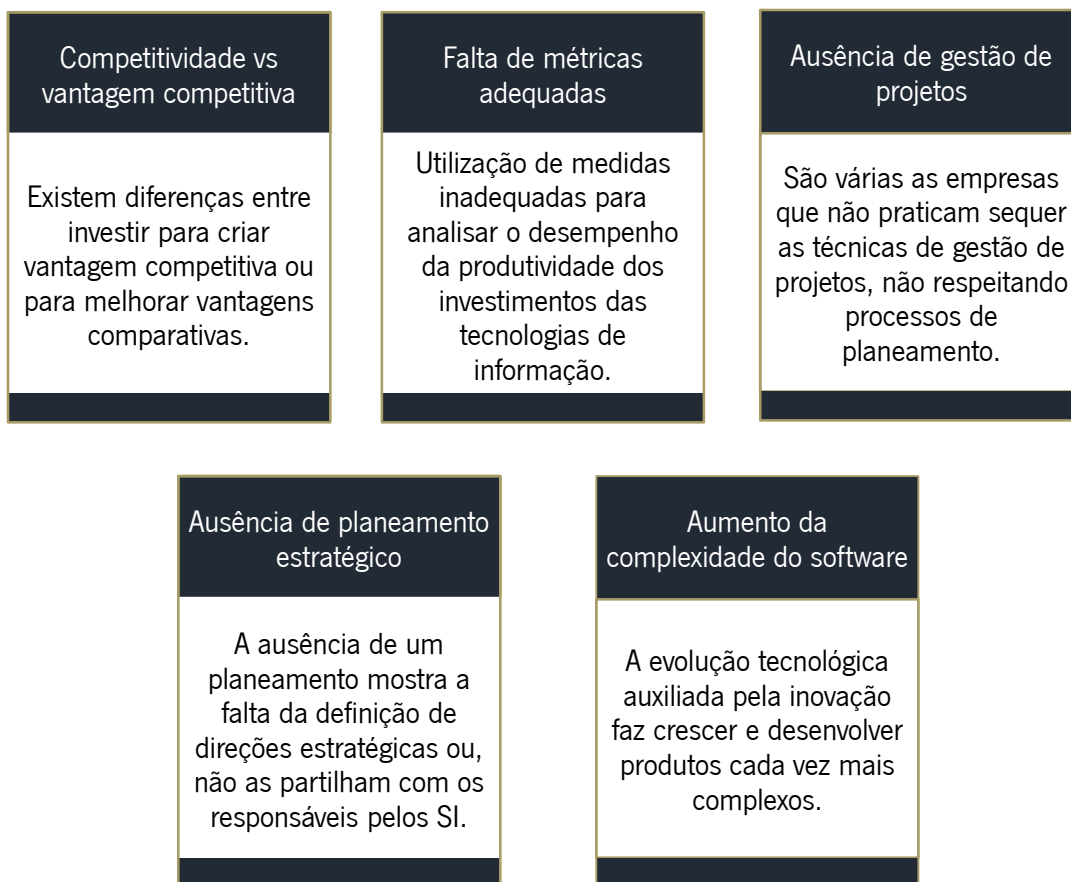


Figura 22 - 5 causas para o paradoxo da produtividade, por Dué (Dué, 1993).

Segundo Wainer (2002), é possível que Strassmann tenha sido dos primeiros investigadores a tentar estudar a veracidade do paradoxo. Como resultado do estudo, Strassmann defende que não existe correlações entre os gastos em TI e os resultados lucrativos. Contradizendo inúmeros autores como Brynjolfsson.

À semelhança de outros autores, Wainer (2002) também enunciou algumas causas do paradoxo tendo em consideração áreas de perda de produtividade, nomeadamente:

- **Macroeconómica.** O paradoxo trata-se de um fenómeno macroeconómico. Vários autores justificam as estatísticas governamentais como medidas inadequadas na medição da produtividade do setor dos serviços.
- **Interorganizacional.** Os investimentos em TI são de foro estratégico e não ferramentas para a produção, ou seja, servem para competir no posicionamento estratégico e como tal, não providenciam ganhos na produtividade.
- **Organizacional.** Muitos autores defendem que só a tecnologia não gera ganhos na produtividade, no entanto, a sua utilidade no seio da empresa origina mudanças tanto no

negócio como na infraestrutura da empresa. São as TI que provocam mudanças organizacionais, que por sua vez geram resultados.

- Gestão. A falta de medidas, muitas vezes apontadas por Strassmann, na definição dos custos físicos e não físicos das TI (projetos e sistemas organizacionais).
- Programas. A dificuldade em operar sistemas computacionais podem gerar uma diminuição de produtividade.

Pinheiro (2004) estuda o paradoxo da produtividade segundo a visão de Strassmann. Como este não verifica nenhuma correlação entre produtividade e TI, Strassmann aponta alguns erros clássicos no investimento das TI (Figura 23).

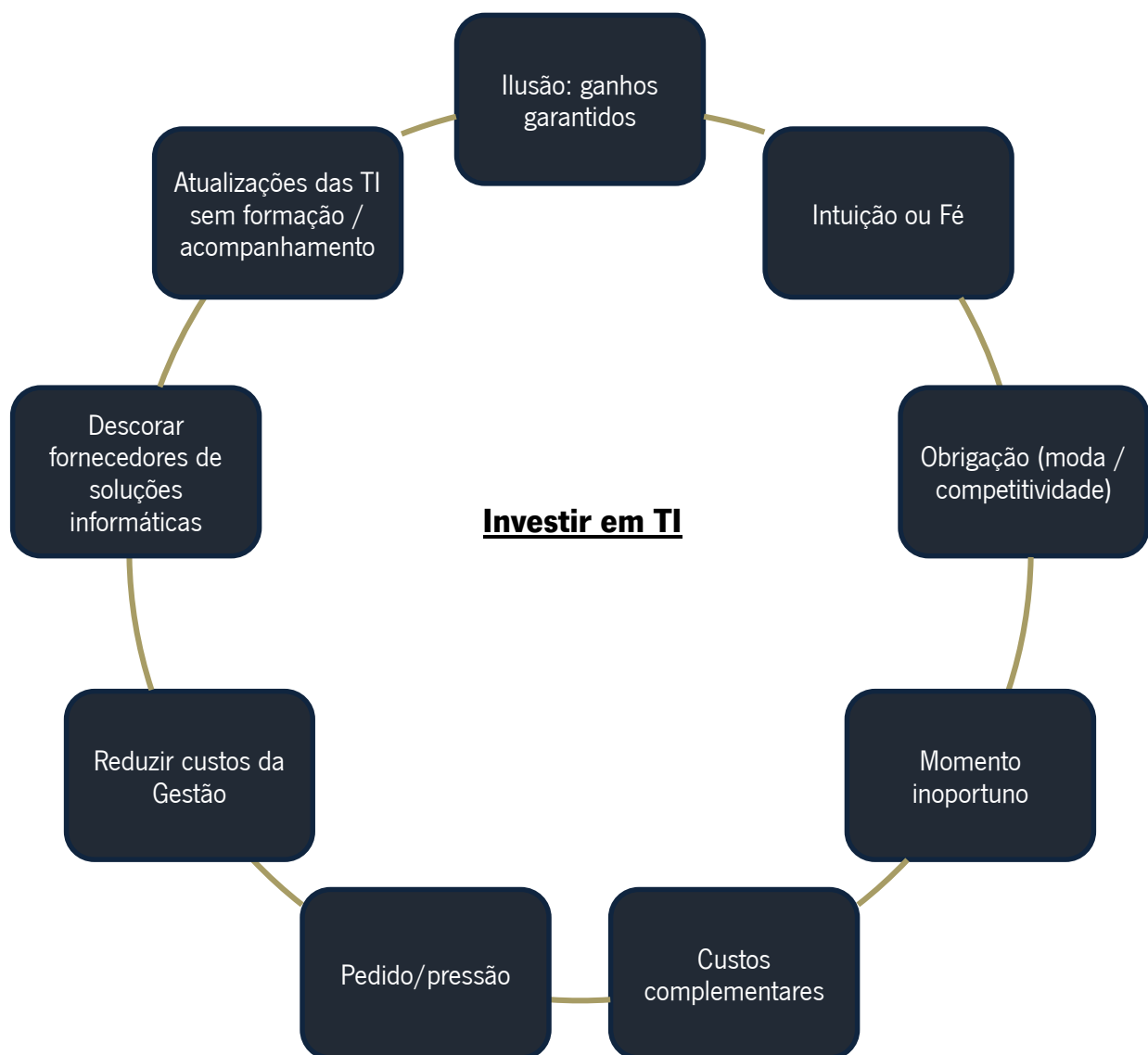


Figura 23 - Erros no Investimento de TI por Strassman (Pinheiro, 2004).

Para além dos erros, Strassman (Pinheiro, 2004) conseguiu identificar 10 fatores pejorativos à produtividade:

- Más decisões em investimentos de TI, originadas por uma fraca avaliação económica.
- Ilusão de que as TI gerem automaticamente ganhos competitivos.
- Ausência de RH com as necessárias habilitações/qualificações.
- Desfasamento temporal entre o processo de aprendizagem dos trabalhadores e a utilização das tecnologias.
- Oposição à mudança.
- Dificuldade no procedimento de reestruturar os processos de gestão e de produção consoante os investimentos.
- Deceção dos gestores mediante os resultados da gestão informacional através dos sistemas de controlo de gestão.
- Descontentamento dos gestores para com os resultados gerados pela adoção de SI como CRM (*Customer Relationship Management*) e ERP (*Enterprise Resource Planning*).
- Frustração derivada da reduzida diminuição de custos através dos investimentos em TI.
- Falhas no funcionamento dos fornecedores de TI mediante o impacto da produtividade na empresa.

Alguns estudos encontraram aspetos positivos nos fatores intermédios dos processos como a eficiência de custos ou a participação no mercado (Brynjolfsson & Hitt, 1998). Mas a dúvida persistiu. A falta de resultados e contributos diretos para a produtividade das organizações, faziam os gestores duvidarem dos investimentos e procurarem alternativas.

Após muitos anos de estudo, as empresas finalmente perceberam que para poder usufruir do valor acrescentado criado pela adoção das tecnologias de informação, têm de reestruturar o funcionamento das empresas. Magnet (1994) defende que a utilização e aplicação das tecnologias exige uma mudança organizacional.

No passado, quando as tecnologias ainda eram uma novidade e foram pela 1ª vez implementadas, ocorreram muitos erros, tanto a nível de implementação como de manuseamento. Uma nova estrutura de funcionamento havia sido implementada, no entanto, a anterior havia sido mantida para garantir o processo de transformação e criação de lucros.

Borges (1995), em concordância com Hammer, defende que existe um problema com a produtividade das TI porque estas são estudadas através de técnicas e mecanismos antiquados

na realização de negócios. Como tal, a produtividade estava longe de ser a ideal; as máquinas ou funcionavam ou não funcionavam o suficientemente bem; e o fator humano não estava preparado para a automação dos processos de informação (Magnet, 1994). O uso de TI, representa uma automação eletrónica que vai alterar processos produtivos assim como, a natureza e organização do setor laboral. Esta tinha como principal objetivo acelerar procedimentos manuais e rotinas de trabalho (Borges, 1995). Magnet (1994) partilha a opinião de Roach, sobre a utilização de tecnologias e cujo propósito deixou de ser a redução de custos e passou a ser a criação de novas ferramentas de funcionamento laboral na nova economia informacional. Estas passaram a ser mais qualificadas, profissionais e, os gestores, mais preparados para lidar com a produtividade informacional das empresas.

Brynjolfsson (1993) foi um dos muitos autores que encontraram provas positivas sobre o impacto das TI nas organizações, refutando o paradoxo (Dedrick & Kraemer, 2001). Este conseguiu provar uma correlação entre a produtividade e as tecnologias de informação (Brynjolfsson, 1993).

Com a resolução aparente do paradoxo, Dedrick e Kraemer (2001) mencionam algumas implicações para a indústria das TI como:

- Relação com os clientes. O consumidor enquanto cliente final incentiva o uso de tecnologias melhorando assim a produtividade dos clientes.
- Promoção da educação. A aprendizagem de técnicas de gestão e organizacionais tendem a aumentar os lucros dos investimentos em TI, reduzindo a probabilidade de se concretizar num mau investimento. Para tal, são necessárias competências a nível de recursos humanos, infraestruturas, entre outros.
- Gestão de expectativas. O marketing tem a tendência para exagerar alguns aspetos. As tecnologias são um dos muitos exemplos na qual algo inovador é tratado como algo revolucionário. A criação de retóricas podem gerar dúvidas tanto nos clientes como na área das TI.
- Modelo de sucesso para os clientes. A empresa demonstra como se pode usar a tecnologia para melhorar o desempenho do utilizador e satisfação dos clientes.

Ortolani (1997) defende que as TI podem não servir o propósito de reduzir os custos mas, complementam na disponibilidade de ferramentas para o meio laboral. Ferreira e Ramos (2005)

diz que as TI podem ser benéficas para as empresas como um todo, ou apenas em algumas áreas/setores.

Segundo Gomes (2006), o fator-chave para resolver o paradoxo aparenta ser a relação entre o investimento tecnológico e o investimento de capital humano. Já Ferreira e Ramos (2005) apontam a inexistência de medidas consideradas ideais na medição de TI, visto que existem variações na produtividade que nada podem ter a ver com as tecnologias de informação. Santos e Chamon (2007) são da opinião de que a aquisição de TI não representa ganhos na produtividade, pois estes são derivados de transformações e alterações de trabalho através da adoção de TI.

Brynjolfsson e Hitt (1998) concluem que em vários artigos estudados, foi possível encontrar um impacto positivo e significativo nos *outputs* das empresas. Ambos apoiam a ideia de que a tecnologia constitui apenas uma parte no que representa um investimento em TI. Este inclui procedimentos relacionados com formações, reestruturação de processos e mudanças organizacionais acompanhadas de investimentos de sistemas. Apesar dos computadores parecerem produtivos, isto não é suficiente para um gestor de SI ponderar sobre o investimento em tecnologias (Brynjolfsson & Hitt, 1998). De acordo com Ortolani (1997), para garantir o sucesso das TI numa organização é necessário não descorar dos fatores organizacionais, especialmente os que envolvem os gestores e a tomada de decisão.

2.3.2. Medidas da Produtividade influenciadas pelas TI

Tal como já foi previamente constatado, existe uma grande dificuldade em analisar a produtividade das tecnologias de informação (Ferreira & Ramos, 2005).

Apesar da complexidade, esta não constitui um desencorajamento e nem diminui o valor que representa para o mercado.

“Productivity is the fundamental economic measure of a technology's contribution.”

(Brynjolfsson, 1993)

A definição de produtividade utilizada para o objeto estudo consiste:

“(...) is simply the relationship between the outputs (goods and services) generated from a system and the inputs provided to create those outputs.”

(Sink, 1985)

Sendo a produtividade uma medida essencial no estudo do impacto das TI nas organizações, foram selecionadas algumas tendo por base os estudos e abordagens analisadas, nomeadamente, a produtividade do trabalho, do capital, energética, do conhecimento e da informação.

Para cada produtividade é necessário definir os *inputs* e *outputs* tendo em consideração variáveis que influenciem as TI. Um dos principais fatores está diretamente influenciado com a sua mensuração. De uma forma geral, estas são as principais variáveis influenciadoras nas TI:

Tabela 6 – Variáveis que influenciam as TI.

Gestão de tecnologias de informação

A gestão de TI implica um planeamento, análise, execução e avaliação das TI. Tem a capacidade de justificar o investimento, através de dados económicos e monitorização de melhorias nos processos e infraestruturas da empresa.

Qualidade

A adoção de ferramentas, como as tecnologias de informação, têm o intuito de provocar melhorias nas infraestruturas e procedimentos da organização. A qualidade pode melhorar ou piorar mediante a utilização das TI. O investimento não garante melhorias mas como se trata de um fator produtivo adicional (podendo substituir outros fatores alterando todo o processo produtivo), alterações na qualidade serão inevitáveis.

Análise de custos

Os custos são um dos principais intervenientes na tomada de decisão dos gestores e dos *stakeholders*. A transmissão de resultados sob a forma de unidades monetárias permitem justificar o investimento junto de todas as áreas intervenientes.

A perspetiva económica faz parte do conhecimento de todas as áreas, como tal, quando os resultados são apresentados monetariamente, a compreensão da informação é mais facilmente adquirida.

Mudanças

A implementação das tecnologias por si só gera mudanças e alterações de processos. No entanto, esta pode afetar outras áreas e outros resultados.

As mudanças podem assumir diferentes formas. Qualquer um dos fatores produtivos pode sofrer alterações o que vai constituir mudanças no processo produtivo. Para além do processo e dos resultados, a mudança tende a gerar novas mudanças, ou seja, uma alteração vai criar diferenças nos processos de trabalho, pelo que serão obrigados a adotar outras ferramentas ou métodos para realizar a tarefa. O processo de adaptação advém de uma mudança que irá gerar outra.

Competências

A formação e qualificação são aspetos fundamentais no manuseamento das tecnologias. São necessários requisitos específicos para garantir o bom funcionamento e compreensão das tecnologias e resultados gerados. No entanto, as tecnologias são máquinas que precisam de utilizadores. Apesar destes estarem preparados para utilizar e entender as ferramentas, é possível que ocorram erros. O erro humano é uma das principais falhas nas tecnologias de informação, que pode apresentar como causas, a distração, falta de conhecimento, mau manuseamento, entre outros.

Desfasamento Temporal

Desde o investimento nas tecnologias que a gestão espera obter o mais rápido possível o retorno financeiro. A perspetiva económica apesar de ter em consideração o facto de se tratar de um investimento a longo prazo, espera receber algum tipo de retorno ao longo do processo. Porém este pode demorar devido às políticas adotadas pela gestão de sistemas de informação, podendo afetar o desempenho de toda a organização.

Um conjunto de fatores deve ser levado em consideração quando se está a estudar a rentabilidade de uma tecnologia. O retorno pode demorar tendo como causas fatores internos e externos (situações esporádicas que podem influenciar os resultados).

Eficiência e Eficácia

Os conceitos de eficiência e eficácia estão ligados ao desempenho e performance das tecnologias. Sendo um dos principais fatores influenciadores do investimento das TI, a eficiência e eficácia correspondem ao nível de aproveitamento das tecnologias para as funções atribuídas. O investimento em TI pressupõe um aumento de eficiência e eficácia dos processos. Porém, as melhorias podem demorar a aparecer (processo de adaptação).

Fatores socioeconómicos

O mercado das tecnologias é muito instável. A inovação, aliada das tecnologias, permite que o mercado desenvolva produtos mais apelativos e funcionais para os utilizadores e mercados. Contudo, os fatores económicos e sociais influenciam diretamente o uso das tecnologias. Orçamentos e perspetivas de funcionamento (tendo em consideração o foro psicológico e social) podem levar à perda de valor da tecnologia. Se os trabalhadores não estiverem preparados e motivados para trabalhar com as novas ferramentas, não interessa o quão boa e prática seja e o quão cara ou barata tenha sido.

2.3.3. Medidas aplicadas ao estudo

A produtividade das tecnologias é um estudo bastante exaustivo. Este requer uma análise bastante pormenorizada de todos os intervenientes que possam constituir algum tipo de influência sobre as tecnologias.

O estudo para a presente Dissertação foi limitado por vários fatores sendo eles o horizonte temporal, as variáveis a estudar, os tipos de produtividade e os tipos de tecnologias.

A complexidade em transformar conhecimento, informação, fatores sociais e económicos em unidades monetárias (por exemplo) requerem um longo período de estudo. Para além destas apresentarem limitações no período temporal (pequeno, médio e longo prazo), são criados novos obstáculos relativamente à mensuração da unidade de comparação.

Vários autores procuraram durante anos conseguir responder ao paradoxo de Solow. Teorias foram idealizadas mas nenhum modelo foi concretizado. Tendo em conta as limitações do estudo, a autora decidiu construir um modelo que avalie do impacto das TSI na produtividade das organizações através da produtividade do trabalho e da ferramenta ERP como tecnologia de SI.

A produtividade do trabalho permite uma análise de dados com resultados mais imediatos. As restantes, como a do capital demoraria muito mais tempo a analisar o retorno financeiro da tecnologia; a do conhecimento, traria semelhantes limitações, pois é difícil quantificar monetariamente o conhecimento e quantificá-lo em resultados.

Para tal, foram consideradas variáveis específicas (das variáveis que influenciam as TI) e adaptadas para a produtividade do trabalho e para os ERP, num contexto de projeto de implementação. Noemadamente:

- Competências:
 - Formação: aquisição de conhecimentos que se podem transformar em mais-valias para o trabalhador.
- Análise de Custos:
 - Remuneração: incentivos monetários podem corresponder a formas de motivação ou recompensas pelo esforço e trabalho realizado.
- Fatores socioeconómicos:
 - Ambiente externo: fatores externos ao trabalho podem influenciar o desempenho do trabalhador (assumindo a forma de problemas pessoais, familiares, relacionados com bens materiais (casa, carro)). Numa perspetiva mais geral, pode estar relacionado com a política e a economia.
 - Ambiente interno: relação com o trabalho, funções e resultados e, com os colegas de trabalho.
- Eficiência e Eficácia:
 - Motivação: forte indício para melhorar a eficácia e eficiência.
 - Satisfação: promove o interesse e a motivação no trabalho.
 - Erro humano: pode levar a resultados falíveis. O erro humano pode ter implicações a nível prático e teórico (criação de resultados e tomadas de decisão).
 - Produtividade dos colegas de trabalho: Pode gerar um impacto positivo e negativo.
- Desfasamento temporal:

- Carga horária: o fator tempo está diretamente relacionado com os *deliverables*. Sendo os resultados das TI alvo do desfasamento temporal, existe a tendência para sobrecarregar e aumentar a carga horária para de alguma forma obter os resultados mais cedo.
- Mudança
 - Gestão da Mudança: corresponde a uma grande influência sobre o trabalho em todos os aspetos. Alterações de ambiente, de equipa de trabalho ou de funções, tende a gerar diferenças relativamente à produtividade do trabalho.
 - Desemprego: pode corresponder a uma preocupação ou se for do conhecimento do trabalhador, pode gerar descontentamento e desmotivação, o que irá afetar inevitavelmente a prestação do trabalhador.
- Qualidade
 - Resultados do Projeto: Os resultados positivos são uma grande recompensa ao esforço do trabalhador. Mas quando os resultados não são os esperados, pode influenciar a performance do trabalhador.
- Gestão de TI
 - Gestão do Projeto: A gestão do projeto gere todos os recursos inclusivé os recursos humanos. Como tal, tem a responsabilidade de alocar os trabalhadores às suas áreas de interesse de forma a promover a satisfação no trabalho.
 - Planeamento do Projeto: Tem a capacidade de planear e prever alterações no projeto. A preparação das mudanças pode prevenir alterações no desempenho dos trabalhadores.
 - Tecnologia: como a ferramenta de trabalho contribui significativamente para o desempenho do trabalhador. Como tal, é necessário um bom manuseamento para obter bons resultados.

3. Abordagem Metodológica

A presente Dissertação tem como objetivo construir um modelo que permita avaliar o impacto das TSI na produtividade das organizações.

O estudo da produtividade das TI é uma área pouco conclusiva. Apesar de existirem diversos estudos, ainda não foi possível concretizar um modelo geral de avaliação. A questão de investigação tem por base procurar e provar uma ligação entre os conceitos.

Para atingir o objetivo proposto, a metodologia escolhida foi mista. Uma intensa pesquisa foi necessária para o desenvolvimento teórico do modelo e uma base prática, para a acrescer valor através da comprovação de resultados.

Após definição da questão de investigação, foi definida uma estrutura para o processo.

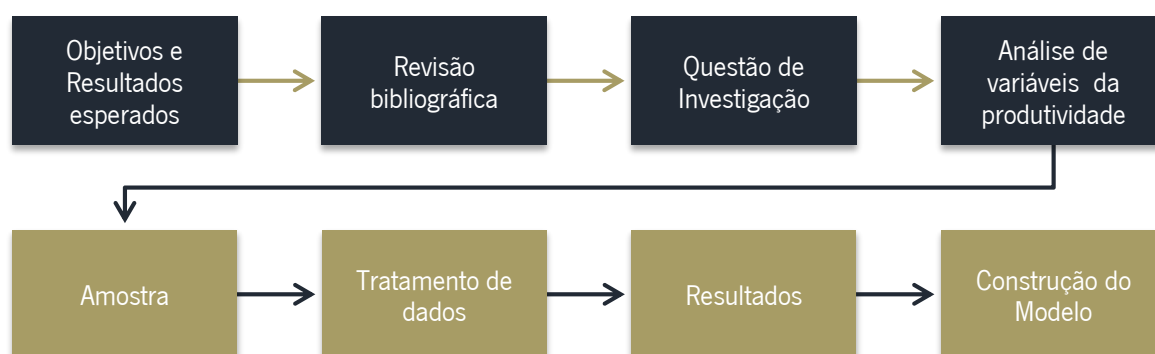


Figura 24 – Processo metodológico.

Numa 1ª fase foram definidos objetivos, resultados esperados e calendarização das atividades. A revisão de literatura teve como base a pesquisa em diferentes repositórios, onde foram colocadas restrições para limitar e reduzir a informação desnecessária. Pós consolidação do estudo, foram determinadas variáveis e medidas de produtividade que permitam estudar o impacto das TSI nas organizações.

A 2ª fase consiste na seleção da amostra, recolha e tratamento de dados. Tendo em consideração o tipo de estudo, fatores temporais e financeiros, foi necessário restringir o trabalho de investigação. Havia sido selecionados um conjunto de variáveis e de medidas na análise do estudo. Porém, só a produtividade do trabalho foi utilizada como ferramenta de análise e avaliação do impacto das tecnologias.

3.1. Processo de Investigação

Para responder à questão de investigação, foram formulados sub-objetivos dentro dos objetivos que permitissem compreender e especificar o estudo da produtividade e das tecnologias.

Tabela 7 - Tabela dos Objetivos e Sub-objetivos da Dissertação.

Objetivo	Descrever o conceito de Produtividade, as suas medidas e correspondentes variações.
Sub-objetivo	Produtividade enquanto critério de análise
Sub-objetivo	Variações – causas
Objetivo	Selecionar as Medidas que sejam suscetíveis ao investimento de TI.
Sub-objetivo	Identificar indicadores da produtividade que analisem as TI
Objetivo	Identificar as variáveis da medida selecionada.
Sub-objetivo	Identificar variáveis de análise no estudo da produtividade
Objetivo	Identificar o impacto das TSI sobre as variáveis – fatores que contribuam para o sucesso e insucesso do investimento em tecnologias de informação.
Sub-objetivo	Identificar o impacto de fatores críticos na Gestão de projetos SI.
Sub-objetivo	Avaliar o impacto das TSI na gestão de projetos de implementação de um ERP.

3.1.1. Critérios de investigação

A produtividade do trabalho foi o indicador escolhido para analisar e avaliar o impacto das TSI. O processo consiste na análise e avaliação do impacto das TSI sob as variáveis de gestão de projetos, de tecnologias de informação e de produtividade do trabalho.

A produtividade do trabalho foi considerada pela autora como a mais promissora relativamente aos possíveis resultados. Através desta existe a possibilidade de obter dados adicionais relacionados com a adoção de conhecimento e capitais investidos. Neste estudo é possível analisar alguns dos fatores influenciáveis acima mencionados, nomeadamente, a eficiência/eficácia, mudança, fator económico e social, gestão das TI e análise de custos.

3.1.2. Ferramenta

Para a obtenção de dados e posterior tratamento, foram utilizados questionários. A ferramenta selecionada para a obtenção e tratamento de informação foi o QUALTRIS.

Atualmente são muitos os projetos de implementação de ERP pelo que considerando o tipo de estudo, *target* e limitações da investigação, foi considerado como o melhor exemplo de um sistema de informação. O projeto de implementação de um ERP mostra de uma forma mais clara o real impacto da tecnologia sobre os trabalhadores.

3.1.3. Amostra

A amostra foi limitada ao tipo de projeto de SI, nomeadamente a projetos de implementação de um ERP. A amostra está limitada a pessoas que tenham participado em projetos de implementação de SI.

O *target* da investigação é focado na base do conhecimento de diferentes intervenientes. A seleção tem por base o conhecimento e acesso a todo o processo de implementação conseguindo prever e analisar riscos, planear e concretizar tarefas, orçamentos e controlo temporal do projeto.

3.1.4. Questionário

Para o questionário foram delineados alguns requisitos como o *target*, experiência, horizonte temporal do projeto, sistema de informação (ERP) e disponibilidade de fornecimento de informação.

Todas as perguntas procuraram responder aos objetivos propostos.

Tabela 8 - Caracterização dos objetivos e perguntas de investigação.

Objetivo	Descrever o conceito de Produtividade, as suas medidas e correspondentes variações.
Sub-objetivo	Produtividade enquanto critério de análise
Q5	Considera a produtividade um bom indicador na análise do impacto do investimento das TSI nas empresas?
Sub-objetivo	Variações – causas
Q6	O que pode influenciar a produtividade num projeto?
Objetivo	Selecionar as Medidas que sejam suscetíveis ao investimento de TI.
Sub-objetivo	Identificar indicadores da produtividade que analisem as TI
Q7	Na sua opinião, quais são os indicadores da produtividade que permitem avaliar o impacto das TSI?
Objetivo	Identificar as variáveis da medida selecionada.
Sub-objetivo	Identificar variáveis de análise no estudo da produtividade.
Q8	Quais as variáveis que podem influenciar a produtividade do trabalho?
Objetivo	Identificar o impacto das TSI sobre as variáveis – fatores que contribuam para o sucesso e insucesso do investimento em tecnologias de informação.
Sub-objetivo	Identificar o impacto de fatores críticos na Gestão de projetos SI.
Q11	Avalie o impacto dos seguintes fatores na gestão de projetos.
Sub-objetivo	Avaliar o impacto das TSI na gestão de projetos de implementação de um ERP.
Q9	Conhece o referencial PMBOK? - Se sim, já o utilizou em algum projeto?
Q10	Avalie o impacto das seguintes variáveis numa boa prática de gestão de projetos.
Q12	Quais os ERP's com que já trabalhou?
Q13	Para cada uma das fases do projeto enumere: Duração do projeto total (em meses)
Q13.1.1	Duração da fase (semanas)
Q13.2	Atribui uma classificação a cada uma das fases de um projeto de SI.

3.1.5. Modelo gráfico

Para a concretização do modelo, foi construído um esquema que permitisse analisar o impacto mediante as fases de implementação e tipo de produtividade.

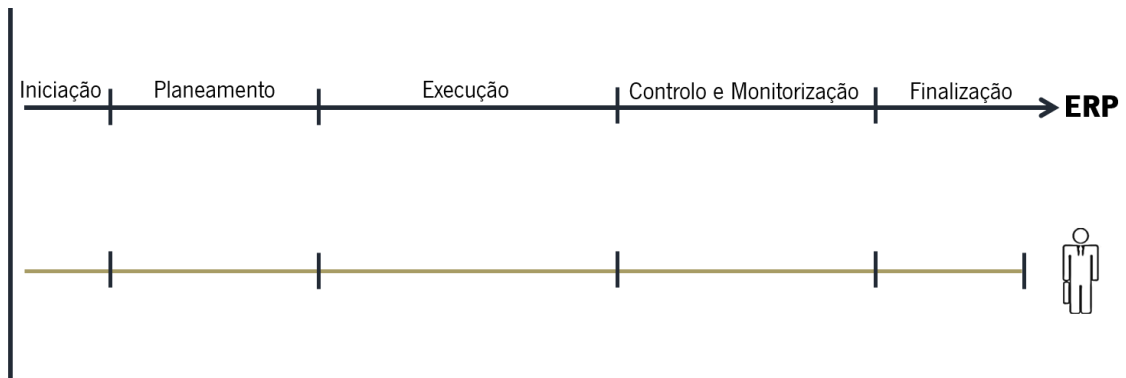


Figura 25 - Modelo gráfico da Dissertação.

4. Análise de Resultados

A presente dissertação tem como objetivo construir um modelo que avalie o impacto das TSI na produtividade das organizações. Para tal, foi selecionada uma amostra que tivesse experiência em projetos de implementação de ERP (SI).

O questionário foi idealizado para obter 5 tipos de dados:

- Identificação da Amostra.
- Informação sobre a experiência em GP.
- Estudo sobre o Referencial PMBOK.
- Estudo sobre os SI.
- Estudo sobre a Produtividade.

4.1. Análise da Amostra

A amostra consiste num total de 23 respostas, onde:

- 60.87% dos inquiridos são do sexo masculino e 39.13% do sexo feminino.
- 43.48% encontram-se na faixa etária dos 20-29, 47.83% entre os 30-39 e 8.7% nos 40-49 anos.
- A nível académico, os resultados apresentam uma maioria no grau académico de Licenciado e no curso de Gestão e Gestão Pública.

4.2. Estudo sobre a experiência em Gestão de Projetos

Com a questão 4, procurou-se identificar a experiência do inquirido enquanto coordenador de um projeto ou membro pertencente a uma equipa de trabalho. Para tal, foi pedido que enumerassem a sua experiência através da duração total dos projetos.

Como variáveis de análise, foram discriminados tipos de empresas, nomeadamente, pequenas (0 a 6 meses), médias (7 a 18 meses) e grandes (duração igual ou superior a 19 meses).

Em suma:

Tabela 9 - Resultados apurados da Questão 4.

Coordenador	Total	Máx	Mín
Pequena (0 - 6 meses)	2	1	0
Média (7 - 18 meses)	5	3	0
Grande (19 - ... meses)	4	2	0
Total	11	6	0
Média	3,667	2	0

Membro de equipa	Total	Máx	Mín
Pequena (0 - 6 meses)	21	5	0
Média (7 - 18 meses)	43	10	0
Grande (19 - ... meses)	47	10	0
Total	111	25	0
Média	37	8,333	0

Duração total de todos os projetos	Total	Máximo	Mínimo	Média
Pequena (0 - 6 meses)	148	60	0	6.434
Média (7 - 18 meses)	545	75	0	23.70
Grande (19 - ... meses)	895	120	0	38.913

A maioria dos inquiridos, enquanto membro de equipa, apresenta mais experiência em projetos com uma duração superior a 19 meses com 47 participações, e uma menor experiência em projetos de pequenas empresas com apenas 21 participações.

A posição de coordenador, pressupõe experiência e conhecimentos relativamente à gestão de projetos. Os valores são inferiores às de membro de equipa mas isso é expectável. Pode-se verificar que em média, os inquiridos têm mais experiência enquanto coordenadores em médias empresas.

A duração dos projetos totais foi calculada para cada tipo de empresa:

- A pequena apresenta em média uma duração de 6.43 meses.
- A média empresa, uma duração média de 23.70 meses (aproximadamente 2 anos).
- A grande empresa, uma duração média de 38.91 meses (mais de 3 anos).

Para uma análise mais exaustiva da experiência dos inquiridos, foi questionada a duração (por fases) de um projeto com sucesso onde tenham participado.

A Questão 13 apresentou os seguintes resultados:

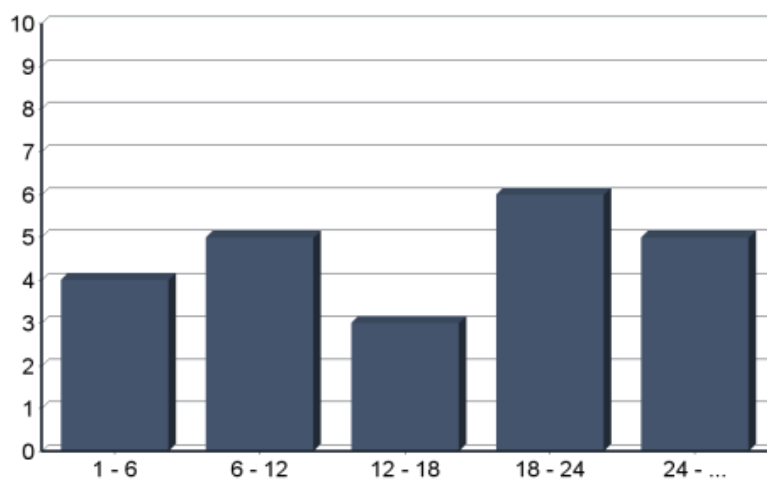


Figura 26 - Resultados apurados da Questão 13.

Especificando os resultados, 4 responderam para empresas pequenas, 8 para médias e 11 para grandes empresas, o que corresponde a 47.83% dos projetos de sucesso em grandes empresas.

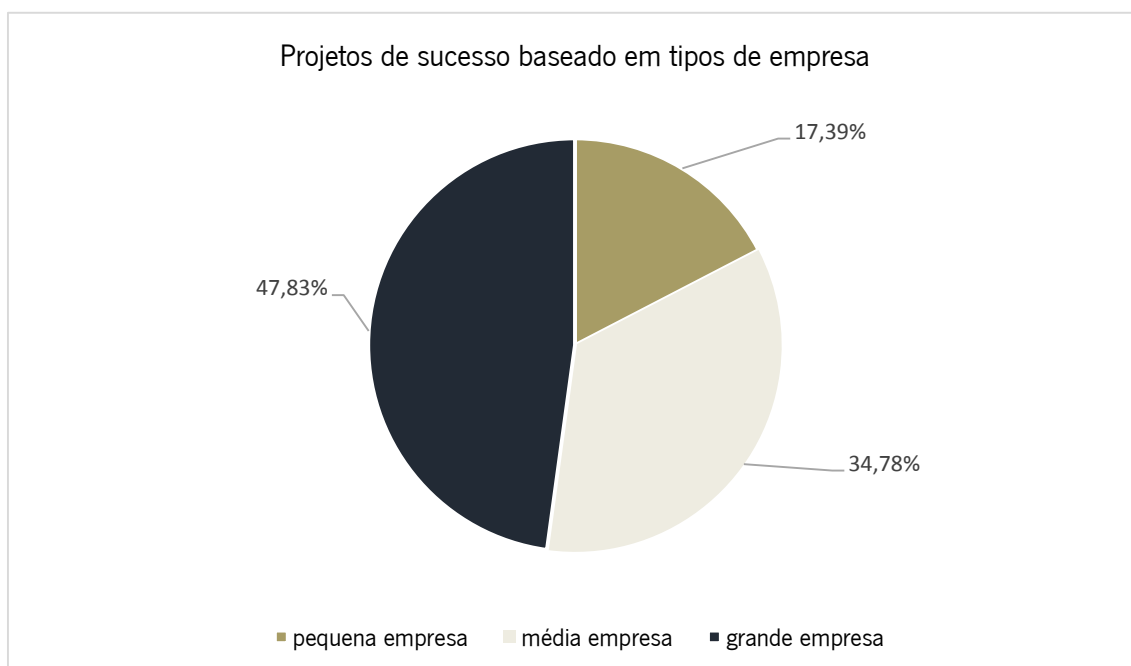


Figura 27 - Classificação dos resultados obtidos na Questão 13.

Pós estudo sobre a experiência dos inquiridos na área, procurou-se identificar o impacto de determinados fatores na gestão de projetos à qual foram apurados:

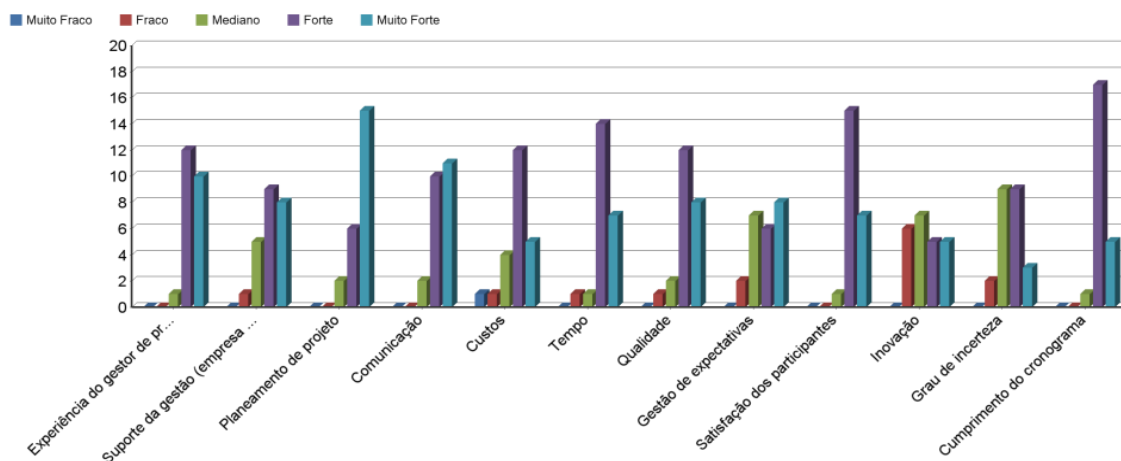


Figura 28 - Resultados apurados da Questão 11.

De uma forma mais detalhada:

Statistic	Experiência do gestor de projetos	Suporte da gestão (empresa/cliente)	Planeamento de projeto	Comunicação	Custos	Tempo	Qualidade	Gestão de expectativas	Satisfação dos participantes	Inovação	Grau de incerteza	Cumprimento do cronograma
Min Value	3	2	3	3	1	2	2	2	3	2	2	3
Max Value	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Mean	4.39	4.04	4.57	4.39	3.83	4.17	4.17	3.87	4.26	3.39	3.57	4.17
Variance	0.34	0.77	0.44	0.43	0.97	0.51	0.6	1.03	0.29	1.25	0.71	0.24
Standard Deviation	0.58	0.88	0.66	0.66	0.98	0.72	0.78	1.01	0.54	1.12	0.84	0.49
Total Responses	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Total Respondents	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23

Figura 29 - Detalhes dos resultados obtidos na Questão 11.

Podemos verificar que não existem discrepâncias entre valores nas variáveis. No entanto, é possível identificar o planeamento do projeto, a comunicação e a experiência do gestor como fatores de elevado impacto. Em contrapartida, a inovação, o grau de incerteza, a gestão de expectativas e os custos apresentaram os valores médios mais baixos.

Análise comparativa:

A revisão de literatura define que os 3 critérios-base para um projeto de sucesso, são “tempo, custo e qualidade”. Quando comparado com as respostas dos inquiridos podemos verificar que as opiniões são diferentes. Estes não são categorizados como essenciais. O fator custos é desvalorizado em relação aos outros.

Quanto aos restantes fatores, o grau de incerteza e a gestão de expectativas são particularmente minimizadas. A revisão de literatura defende que estes são dos principais fatores que contribuem para o insucesso dos projetos.

A incerteza cria dúvidas e esta facilmente pode gerar problemas e erros no projeto. A gestão de expectativas deve ser gerida de uma forma cuidadosa, pois a relação com os *stakeholders* pode ser influenciada facilmente.

4.3. Estudo sobre o Referencial PMBOK

Através do referencial, procuramos analisar o conhecimento geral em Gestão de Projetos. Sendo o PMBOK o referencial mais popular procurou-se identificar o reconhecimento por parte dos inquiridos e se algum deles tinha experiência com a sua utilização.

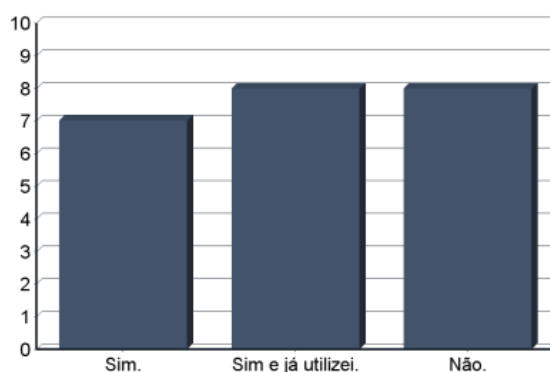


Figura 30 - Resultados apurados da Questão 9.

Dos 23 inquiridos, 7 conheciam o referencial, 8 conheciam e já o haviam utilizado e, apenas 8 desconheciam.

Apesar de existir a possibilidade de desconhecerem o nome do referencial, o que se veio a comprovar, não significa que não tenham conhecimentos de gestão de projetos.

Foram analisadas algumas das áreas de conhecimento do PMBOK e alguns processos relacionados com as restantes áreas (questão 10).

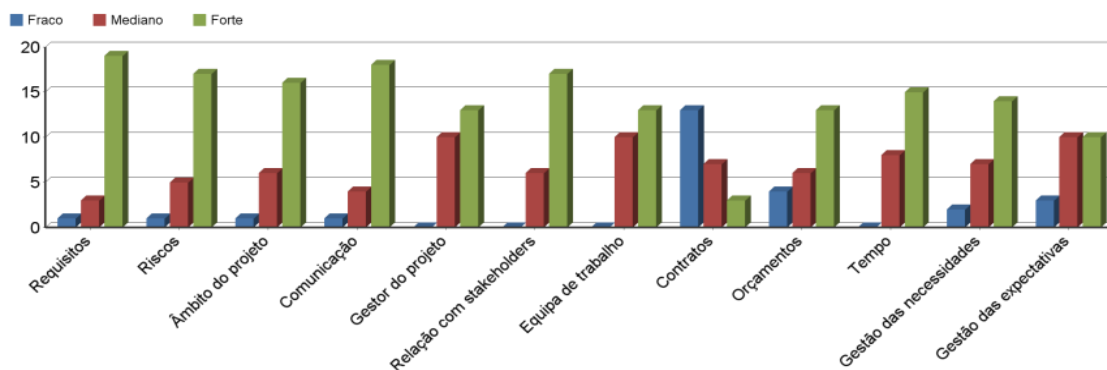


Figura 31 - Resultados apurados da Questão 10.

Como se pode verificar, os inquiridos consideraram importante a definição dos requisitos, da comunicação, relação com os *stakeholders* e riscos; minimizaram o impacto em variáveis como os contratos, gestão das expectativas, orçamentos e gestão de necessidades.

Análise comparativa:

Todas as áreas de conhecimento são importantes numa boa gestão de projetos, porém algumas são desvalorizadas pelos inquiridos.

De acordo com os resultados obtidos, a área de conhecimento Contratos é a mais minimizada. Os contratos implicam as aquisições de recursos sejam eles materiais ou humanos, o que representa ferramentas e práticas essenciais em qualquer projeto.

O orçamento é o que sustenta todo o projeto. Sem um relatório de custos não é possível arrancar com o projeto.

A gestão das necessidades pertence ao âmbito do projeto e foi igualmente desvalorizada. Sendo o projeto do cliente, é importante analisar e apurar as necessidades tanto do projeto como da empresa cliente.

4.4. Estudo sobre SI

A questão 12 procurou revelar a experiência dos inquiridos nos diferentes ERP's:

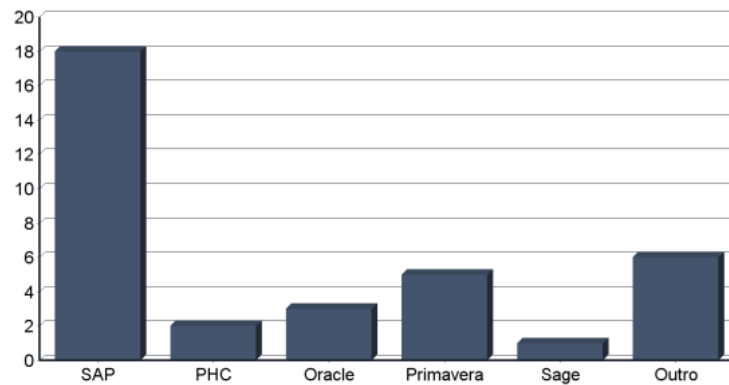


Figura 32 - Resultados apurados da Questão 12.

O ERP em destaque foi o SAP, de seguida o Primavera e na categoria Outros, o ERP da Microsoft Dynamics NAV.

As questões 13.1.1 e a 13.2 foram dirigidas especificamente para projetos de implementação de SI. Quando questionados sobre a classificação das fases do projeto, os inquiridos consideraram como mais importante (Figura 33):

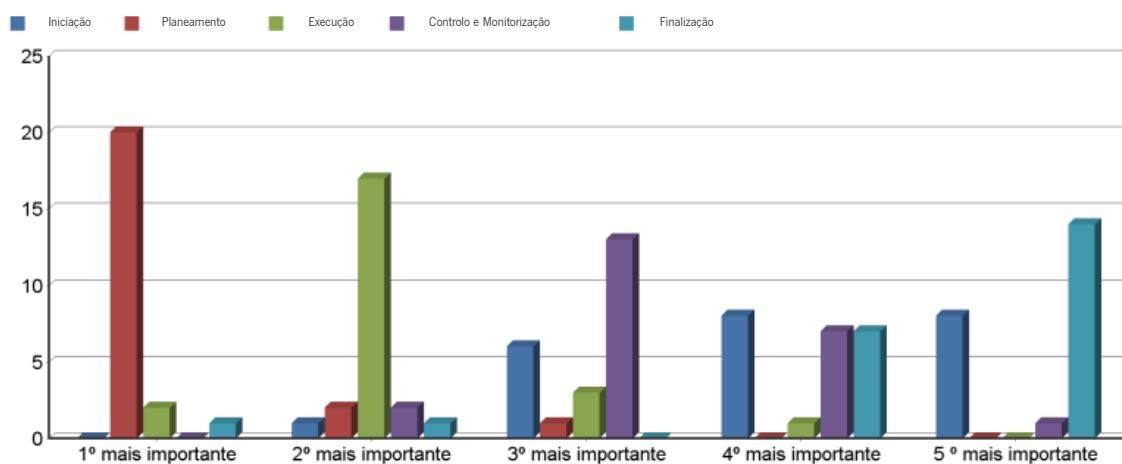


Figura 33 - Resultados apurados da Questão 13.2.

Em suma:

Tabela 10 - Resultados apurados da Questão 13.2.

1º mais importante	Planeamento
2º mais importante	Execução
3º mais importante	Controlo e Monitorização
4º mais importante	Iniciação
5º mais importante	Finalização

Através da Questão 13.1.1 foi pedido que discriminassem o período de tempo (em semanas) por cada fase do projeto mais bem-sucedido. Generalizando os resultados apurou-se que:

Tabela 11 - Classificação dos resultados obtidos na Questão 13.1.1.

	Iniciação	Planeamento	Execução	Controlo e Monitorização	Finalização
Total (23 respostas)	153	348	634	254	151
Média por fase	6.652	15.13	27.565	11.043	6.56

A execução é a fase que requer mais tempo do projeto e de seguida o planeamento. Controlo e Monitorização recebe aproximadamente o dobro do tempo que é despendido para a Iniciação ou para a Finalização.

4.5. Estudo sobre a Produtividade

Para analisar a produtividade, enquanto medida de avaliação, foi questionado aos inquiridos a sua opinião quanto à viabilidade da medida no estudo do impacto do investimento das TSI nas empresas.

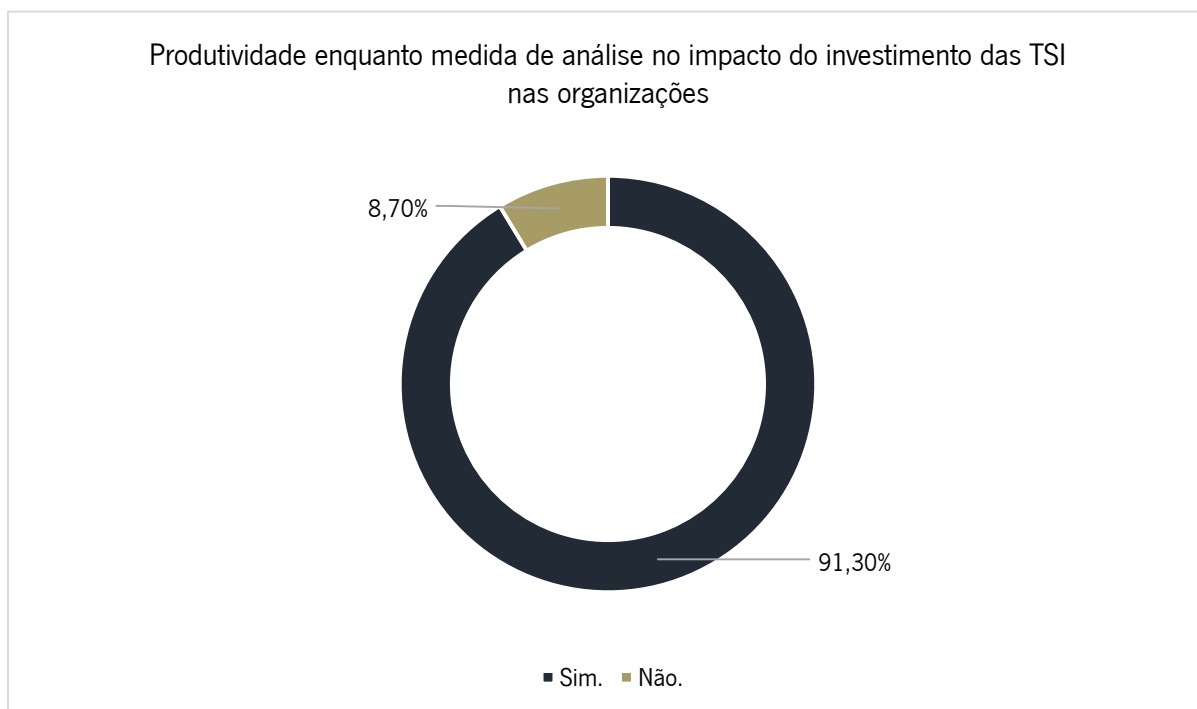


Figura 34 - Resultados apurados da Questão 5.

Como se pode verificar, 91.30% dos inquiridos consideraram a produtividade uma boa medida para analisar o impacto dos investimentos de TSI nas organizações.

Dentro do critério de análise (produtividade) existem vários indicadores pelo que foi necessário especificar a pergunta 5. Para tal, a Questão 7 procurou identificar os indicadores mais recomendados, pelos inquiridos, para estudar as TSI.

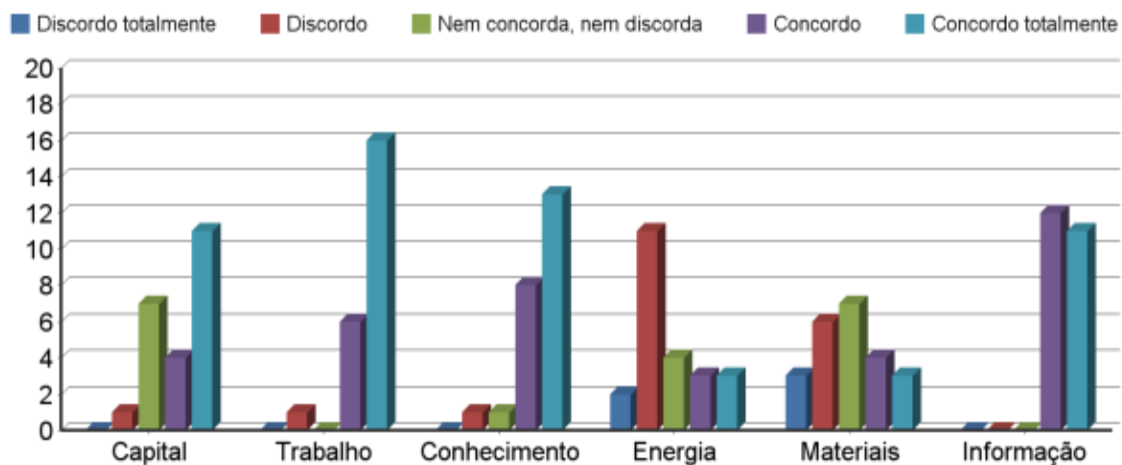


Figura 35 - Resultados apurados da Questão 7.

A produtividade do Trabalho, da informação e do conhecimento foram as que mais se destacaram com uma pontuação média de 4.61; 4.48 e 4.43. As menos apelativas ao estudo foram a produtividade da energia e materiais, 2.74 e 2.91, respetivamente.

Análise comparativa:

A produtividade da energia e dos materiais dariam um tipo de informação muito específico que poderia ser generalizado. Por outras palavras, estudar a produtividade energética das TSI seria como calcular a produtividade energética de uma ferramenta tecnológica. A dos materiais, seria semelhante à energética.

A produtividade da informação e do conhecimento seriam as ideais para o estudo das TSI, no entanto a definição dos *inputs* poderia variar e os resultados demorarem a ser obtidos. Como alternativa surge a produtividade do trabalho e do capital.

A produtividade do capital foca-se numa área mais financeira. O problema surge do facto do valor das TSI só ser verdadeiramente apurado pós anos de implementação e execução. Os resultados não são imediatos pelo que a produtividade do capital teria de ser bem estudada tendo como principal limitação o horizonte temporal.

A produtividade do trabalho surge como a ideal. Visto que os resultados podem ser medidos mediante o antes e o após implementação do SI. Esta demonstra o real impacto da implementação das TSI sobre os trabalhadores e consequentemente, sobre os resultados.

No seguimento do estudo, procurou-se identificar aspetos que pudessem influenciar a produtividade num projeto (Questão 6). De seguida, apresentam-se os principais resultados.

#	Question	Discordo	Nem concorda nem discorda	Concordo	Response	Average Value
1	Orçamento	1	6	16	23	2.65
2	Competências	-	-	23	23	3.00
3	Formação ao longo do trabalho	-	2	21	23	2.91
4	Motivação	-	1	22	23	2.96
5	Tempo atribuído ao Projeto	-	8	15	23	2.65
6	Equipa de trabalho	-	-	23	23	3.00
7	Ambiente laboral	-	4	19	23	2.83
8	Click to write Statement 15	-	6	17	23	2.74
9	Tarefas de trabalho	-	10	13	23	2.57
11	Fatores sociais	6	10	7	23	2.04
12	Fatores económicos	3	10	10	23	2.30
13	Fatores culturais	12	7	4	23	1.65

Figura 36 - Resultados apurados da Questão 6.

Foi destacado o fator nº8 que por lapso, no relatório do questionário, não assumiu o nome do fator que, neste caso seria “Organização”. Depois de ordenados, podemos verificar os fatores que mais influenciam a produtividade nos projetos:

Tabela 12 - Classificação dos resultados obtidos na Questão 6.

Fatores	Pontuação média
Competências e Equipa de Trabalho	3.0
Motivação	2.96
Formação ao longo do trabalho	2.91
Ambiente Laboral	2.83
Organização	2.74
Orçamento e Tempo atribuído ao Projeto	2.65
Tarefas de trabalho	2.57
Fatores económicos	2.30
Fatores sociais	2.04
Fatores culturais	1.65

Segundo os inquiridos, as competências, equipa de trabalho e motivação influenciam totalmente a produtividade de um projeto. Em contrapartida, desvalorizam os fatores culturais, sociais e económicos.

Análise comparativa:

Foram selecionadas como variáveis de estudo alguns fatores que contribuem para o sucesso e insucesso dos projetos e que estão relacionados com os vários tipos de produtividade.

Tendo em conta os resultados, podemos verificar que foram apurados fatores que podem ser estudados na produtividade do trabalho. Os inquiridos deram mais destaque aos fatores que são diretamente relacionados com as pessoas e o seu desempenho no projeto.

Depois de discriminar os fatores que influenciam a produtividade, procurou-se identificar de uma forma mais detalhada os fatores que influenciam a produtividade de um projeto mas na perspectiva da produtividade do trabalho (questão 8).

Tabela 13 - Resultados apurados da Questão 8.

Fatores	Pontuação média
Motivação e Satisfação	4.70
Remuneração e Planeamento do Projeto	4.61
Formação	4.57
Ambiente interno	4.52
Gestão do Projeto	4.43
Resultados do Projeto	4.22
Gestão da Mudança	4.17
Carga horária	4.0
Erro humano e tecnologia	3.83
Ambiente externo	3.65
Produtividade dos colegas de trabalho	3.52
Desemprego	2.39

Na produtividade do trabalho, as variáveis motivação, satisfação, remuneração e planeamento do projeto apresentam-se como principais influentes. Já o desemprego e produtividade dos colegas de trabalho são minimizadas pelos inquiridos.

Análise comparativa:

Estes fatores foram todos categorizados nas variáveis que influenciam as TI. Como tal, foi estudado e analisado a nível de competências, análise de custos, fatores socioeconómicos, eficiência e eficácia, desfasamento temporal, fator mudança, qualidade e gestão de TI.

Foram destacadas as competências (formação), análise de custos (remuneração), eficiência e eficácia (motivação e satisfação). Como menos influentes, os inquiridos

identificaram o fator mudança (desemprego), gestão de TI (tecnologias), fatores socioeconômicos (ambiente externo) e as competências (erro humano).

As variáveis destacadas constituem influências reais na produtividade do trabalho das tecnologias.

5. Conclusões e Recomendações

A presente Dissertação tem como objetivo final apresentar um modelo de avaliação do impacto das TSI na produtividade das organizações. Para tal, foi realizado um estudo sobre a influência de potenciais variáveis influentes no desempenho das tecnologias. Como critério de análise foi selecionada a produtividade do trabalho e o sistema de informação ERP, no âmbito de projetos de implementação.

Ao longo do estudo, foi possível verificar que a gestão das tecnologias tem uma enorme dificuldade em apurar o valor das TSI. Não existe nenhuma ferramenta concreta que consiga avaliar os resultados em diferentes períodos temporais e com diferentes intervenientes no processo. A produtividade, foi a medida económica apontada para o estudo.

Relativamente ao critério de análise, conclui-se que a produtividade é uma medida económica que tem acompanhado as evoluções da sociedade, adaptando o conceito às suas novas necessidades. As medidas de produtividade de informação e conhecimento são claras adaptações à nova sociedade de informação.

A produtividade do trabalho foi a selecionada por se demonstrar como mais promissora na obtenção de resultados (tanto a nível temporal como informacional).

Na área das TSI foram identificados principais fatores de sucesso e insucesso na implementação da tecnologia, nomeadamente:

- Suporte da Gestão
- Envolvimento do utilizador
- Definição clara dos objetivos e requisitos
- Experiência em Gestão de Projetos
- Equipa de trabalho
- Ambiente laboral
- Gestão de expectativas
- Gestão da mudança
- Gestão das necessidades
- Gestão das tecnologias
- Planeamento do Projeto
- Relação com os *stakeholders*

Através da revisão de literatura e da amostra de investigação, foi possível identificar um conjunto de variáveis do foro da gestão de projeto, das tecnologias e da produtividade. Pelo que se conclui como principais influentes:

- Orçamento
- Competências
- Formação
- Motivação
- Tempo
- Equipa de trabalho
- Organização
- Ambiente interno
- Ambiente externo
- Produtividade dos colegas
- Erro Humano
- Desemprego
- Tecnologia
- Eficiência e Eficácia
- Controlo de custos
- Tarefas
- Fatores sociais
- Fatores económicos
- Fatores culturais
- Satisfação
- Carga horária
- Resultados
- Remuneração
- Gestor de Projetos
- Planeamento do projeto
- Gestão das expectativas
- Gestão da Mudança
- Relação com os *stakeholders*
- Gestão das necessidades

Pós apuramento das variáveis, foi delineado um esquema tendo por base os 5 grupos de processos do PMBOK e nas 9 áreas do conhecimento.

Por cada grupo, foram distribuídas variáveis que exercessem alterações no desempenho laboral dos trabalhadores tendo por base a área do conhecimento. Para cada variável foi representado o impacto (positivo, negativo ou nulo) na relação da área de conhecimento com a fase do projeto. O impacto foi calculado mediante a classificação obtida.

Através da tabela de formação Figura 20, conclui-se que é possível analisar o impacto das TSI na produtividade do trabalho mediante as áreas de conhecimento e os grupos de processo. Tendo como princípio um projeto de implementação de ERP, foi possível identificar o impacto em cada grupo de processos (Tabela 14).

Tabela 14 - Categorização das variáveis influentes da produtividade do trabalho nas TSI.

	Iniciação	Planeamento	Execução	Controlo e monitorização	Finalização
Integração	Gestão de expectativas (=); gestão da mudança (-); gestão das necessidades (-); motivação (-); satisfação (-); fatores sociais (-)	Motivação (-); organização (-); fatores culturais (-); fatores económicos (-)	Gestão da mudança (-); competências (-); tarefas (-)	Gestão da mudança (=); gestão das expectativas (+)	Formação (+); gestão da mudança (-); expectativas (-); necessidades (+); equipa de trabalho (+); planeamento (+)
Âmbito		Gestão das necessidades (-); organização (-)		<i>Deliverables</i> (-)	
Tempo		Tempo (=)		Desfasamento temporal (-)	
Custos		Orçamento (=)		Controlo de custos (-)	
Qualidade		<i>Deliverables</i> (=)	Competências (+); erro humano (-); eficiência (+); eficácia (-)	Resultados (-) (+)	
RH		Equipa de trabalho (-); competências (+); ambiente interno (-) e externo (+)	Equipa de trabalho (-); formação (+); tarefas (-)	Formação (+); erro humano (-); ambiente interno (+); carga de trabalho (-)	
Comunicação		Gestão de expectativas (-); gestor de projeto (+); relação com <i>stakeholders</i> (+); gestão da mudança (-)	Formação (+); gestão de expectativas (-); gestor de projeto (+)	Gestão de expectativas (+); eficiência e eficácia (+); relação com os (+) <i>stakeholders</i> ; gestor de projeto (+)	
Riscos		Gestão de expectativas (-); gestão da mudança (-)		Erro humano (-); competências (+); orçamento (-); tempo (-); resultados (-) (+)	
Contratos		Alocação das equipas (-); ferramentas tecnológicas (-)	Organização (+)	Organização (-) (+)	Organização (+)

Escala	• Escala: (-) impacto negativo	• (=) impacto nulo	• (+) impacto positivo
--------	--------------------------------	--------------------	------------------------

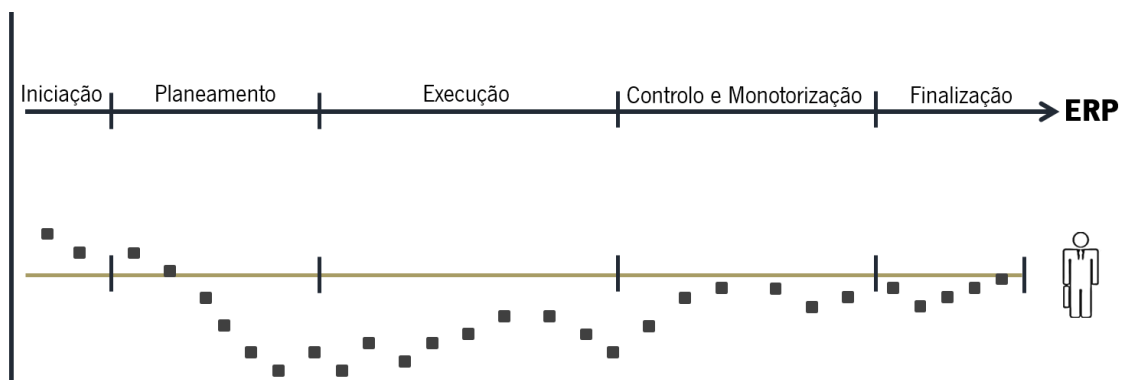


Figura 37 - Modelo de avaliação do impacto das TSI na produtividade das organizações.

A Figura 37, conclui o impacto das TSI na produtividade das organizações. O modelo transmite variações na produtividade por cada grupo de processos do projeto, possibilitando e melhorando capacidades de previsão e prevenção. A figura representa um modelo gráfico da Tabela 14.

O rácio apresenta-se maioritariamente negativo devido à influência das variáveis selecionadas. O impacto positivo, nulo e negativo advém da categorização das variáveis no momento de entrada nos grupos de processos. Num contexto de implementação, a produtividade tende a baixar e só depois de o projeto estar finalizado é que volta a assumir valores considerados aceitáveis pela gestão. Nesse determinado momento, o período de adaptação e aprendizagem terá sido finalizado e os resultados da implementação do SI poderão começar a surgir.

Conclui-se ainda que através da produtividade do trabalho podemos ter uma pequena noção de fatores relacionados com a produtividade do capital e do conhecimento. Competências e formações estão a ser adquiridas pelos trabalhadores e controlos de custos, pela gestão de projetos.

A nível de recomendações, o estudo da avaliação das TSI é bastante promissor. A falta de informação sobre o tema abre bastantes possibilidades para inovar e criar.

A utilização do modelo elaborado na presente tese pode ser uma futura referência para a produtividade do trabalho nos projetos de implementação de SI. Sendo a produtividade do trabalho fulcral na obtenção de resultados, o modelo pode ajudar a prevenir eventuais atrasos e complicações nos projetos.

Para trabalhos futuros seria uma mais-valia e interessante estudar a produtividade através de outras medidas (capital, conhecimento e informação). Com tempo e recursos, seria um estudo bastante promissor para a área.

Referências Bibliográficas

- Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria, *International Journal of Project Management*, *17*(6), 337–342.
- Barreto, A. de A. (2013). A Transferência de Informação, o Desenvolvimento Tecnológico e a Produção de Conhecimento. *Ancib*, 5–6.
- Berssaneti, F. T., Carvalho, M. M. De, & Muscat, A. R. N. (2012). Impacto dos modelos de referência e maturidade no gerenciamento de projetos: estudo exploratório em projetos de tecnologia da informação. *Produção*, *22*, 404–435. doi:10.1590/S0103-65132012005000027
- Boehm, B. (2000). Project termination doesn't equal project failure. *Computer*, *33*(9), 94–96.
- Borges, P. C. S. (1995). Impactos da Tecnologia de Informação sobre o trabalho de “Colarinho Branco.” *Gestão & Produção*, *2*(2), 181–192. doi:10.1590/S0104-530X1995000200006
- Brynjolfsson, E. (1993). The Productivity Paradox of Information Technology: Review and Assessment. Retrieved January 19, 2015, from <http://ccs.mit.edu/papers/CCSWP130/CCSWP130.html>
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (1998). Beyond the Productivity Paradox. *Communications of the ACM*, *41*(8), 49–55. doi:10.1145/280324.280332
- Brynjolfsson, E., & Yang, S. (1996). Information Technology and Productivity : A Review of the Literature MIT Sloan School of Management. *Advances in Computers, Academic Press*, *43*, 179–214.
- Carroll, C. F. (n.d.). Chris F Carroll. Retrieved from <http://www.cafe-encounter.net/p1183/it-success-and-failure-the-chaos-report-factors#gsc.tab=0>
- Cole, A. (1995). Runaway Projects-Cause and Effects. *Software World*, (26).
- Cooke-Davies, T. J., Crawford, L. H., & Lechler, T. G. (2009). Project Management Systems: Moving Project Management From an Operational to a Strategic Discipline. *Project Management Journal*, *Março*. doi:10.1002/pmj
- Dedrick, J., & Kraemer, K. L. (2001). The productivity paradox: Is it resolved? Is there a new one? What does it all mean for managers. *Center for Research on Information Technology and Organizations*, *118*, 2–12. Retrieved from <http://classes.bus.oregonstate.edu/winter-07/ba378/Resources/ProductivityFollowup.pdf>
- Dué, R. (1993). The productivity paradox (limited gains from information technology investments). *Information Systems Management*, *10*, 68–71.

- Ferreira, L. B., & Ramos, A. S. M. (2005). Tecnologia da Informação: Commodity ou Ferramenta Estratégica? *Revista de Gestão Da Tecnologia E Sistemas de Informação*, 2(1), 69–79.
- Gestão, P. da. (n.d.). Qual é a diferença entre eficiência e eficácia? - Portal Gestão. Retrieved February 22, 2015, from <https://www.portal-gestao.com/item/6196-qual-%C3%A9-a-diferen%C3%A7a-entre-efici%C3%Aancia-e-efic%C3%A1cia.html>
- Gomes, O. (2006). As TIC e a Produtividade: desmistificação de um paradoxo. *Revista de Ciências Da Computação*, 1(1), 41–56. Retrieved from <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/1277>
- Hidding, G. J., & Nicholas, J. M. (2014). Reducing I.T. project management failures: Early empirical results. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 4305–4314. doi:10.1109/HICSS.2014.532
- Hitt, L., & Brynjolfsson, E. (1996). Productivity, business profitability, and consumer surplus: Three different measures of information technology value. *MIS Quarterly*, 121–142.
- IIS7. (n.d.). What is Productivity. Retrieved January 19, 2015, from <http://bpap.mpc.gov.my/calculator/WhatProductivity.asp>
- Karlsen, J. T., & Gottschalk, P. (2002). Management Roles for Successful IT Projects. *Project Management*, 8(1).
- Koskinen, K., & Pihlanto, P. (2002). Why Knowledge Management in Project-Based Companies? In *Knowledge Management in Project-Based Companies An Organic Perspective*. Palgrave macmillan. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.202.1582&rep=rep1&type=pdf#page=257>
- Laurindo, F. J. B., Shimizu, T., Carvalho, M. M. de, & Rabechini Jr, R. (2001). O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. *Gestão & Produção*, 8(2), 160–179.
- Magnet, M. (1994). THE PRODUCTIVITY PAYOFF ARRIVES For years, info tech didn't seem worth the investment. But at last, some smart companies are figuring out how to make computers pay. Retrieved January 19, 2015, from http://archive.fortune.com/magazines/fortune/fortune_archive/1994/06/27/79459/index.htm
- Morris, P. W. G., & Pinto, J. K. (2004). Project portfolio selection and management - The Wiley guide to managing projects, 237–255. doi:10.1002/9780470172391
- OECD. (2001). *Measuring Productivity - OECD Manual: Measurement of Aggregate and Industry-level Productivity Growth*. Paris: OECD Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264194519-en>

- Ortolani, L. F. (1997). *Produtividade da Tecnologia da Informação: Evidências e Indicadores da administração Pública no Paraná*. Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas.
- Pinheiro, S. F. G. (2004). *Investimentos nas Tecnologias da Informação: Segundo Paul Strassmann* (pp. 1–2). Coimbra.
- Pinto, J. K., & Mantel, S. J. (1990). The causes of Project failure. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 37(4), 269–275.
- Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1983). Critical Factors in Successful Project Implementation in: CLELAND, D. I.; KING, W. R. *Project Management Handbook*. Van Nostrand Reinhold.
- PMI. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK Guide -3th edition*. *Project Management Journal* (Vol. 44, pp. 1–405). doi:10.1002/pmj.21345
- Project Management Institute Inc. (2000). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)*. Book (p. 211). doi:10.5860/CHOICE.34-1636
- Prokopenko, J. (1987). *Productivity Management: A Practical Handbook* (p. 287). International Labour Organization. Retrieved from http://books.google.com/books?id=0jyOKj8S_iYC&pgis=1
- Ribeiro, R. (n.d.). Os Sistemas de Informação como fator de competitividade e aumento de produtividade. Retrieved January 19, 2015, from <http://www.portalgsti.com.br/2012/09/sistemas-informacao.html>
- Saint-Jean, M., & Therriault, P.-Y. (2007). Work, study and productivity: from confusion to definition. *Rev. Ter, Ocup. Univ. São Paulo*, 18(1), 11–16.
- Santos, M. C. dos. (1966). Problemas Relacionados Com a Nocao De Produtividade. *Analise Social*, 4, 521–537.
- Santos, F. F., & Chamon, M. A. (2007). O Paradoxo da Produtividade e a Gestão da Tecnologia da Informação. *Revista Ciências Exatas*, 2(1), 2–5.
- Sink, D. S. (1985). *Productivity Management: planning, measurement and evaluation, control and improvement* (p. 517). Nova York: John Wiley & Sons.
- Solow, R. (1987). We'd better watch out. *New York Times Book Review*, (julho), 36. Retrieved from <http://ci.nii.ac.jp/naid/10007455402/>
- Stanleigh, M. (2005). Combinando a norma ISO 10006 e o guia PMBOK para garantir sucesso em projetos. *Leansixsigma*, 13. Retrieved from <http://www.leansixsigma.com.br/acervo/36102836.PDF>
- Strassmann, P. A. (1975). Management of “White Collar” Productivity Programs. *Frontiers of Knowledge in Business Series*.

- Strassmann, P. A. (1977). Organizational Productivity - The Role of Information Technology. In *Information Processing 77* (pp. 503–508). IFIP, North-Holland Publishing Company.
- Strassmann, P. A. (1996a). The Economics and Politics of Information Management. Retrieved January 19, 2015, from <http://pubs.strassmann.com/econ-polim.html>
- Strassmann, P. A. (1996b). The Value Of Computers, Information and Knowledge. Retrieved January 19, 2015, from <http://www.strassmann.com/pubs/cik/cik-value.shtml>
- Strassmann, P. A. (1997). Computers Have Yet To Make Companies More Productive. Retrieved February 20, 2015, from <http://www.strassmann.com/pubs/computerworld/yetprod.shtml>
- Strassmann, P. A. (1999). Introduction to Return On Management (ROM®) Analysis. Retrieved January 19, 2015, from http://www.strassmann.com/pubs/consulting/ROM-intro/Intro_to_ROM.html
- Strassmann, P. A. (2000). The Value Proposition: IP - A New Metric for the Information Age. Retrieved January 19, 2015, from <http://pubs.strassmann.com/ip-value-proposition.html>
- Strassmann, P. A. (2004a). Measuring Information Work Productivity. *Computerworld*. Retrieved from <http://www.strassmann.com/pubs/computerworld/measuring-info.shtml>
- Strassmann, P. A. (2004b). Six rules for finding IT value. *Cutter IT Journal*, 17(8), 5–9.
- Sumanth, D. (1985). *Productivity, Engineering and Management*. Nova York: McGraw-Hill.
- Svensson, R. B. (2006). *Successful Software Projects and Products - A quantitative study. Software Engineering*. Blekinge Institute of Technology.
- Tangen, S. (2005). Demystifying productivity and performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 54, 34–46.
doi:10.1108/17410400510571437
- The Standish Group. (2013). *CHAOS MANIFESTO 2013: Think Big, Act Small. The Standish Group International* (pp. 1–52). Retrieved from <http://www.standishgroup.com>
- Torres, M. M. (2005). Revisão de literatura sobre a Produtividade: evolução de conceitos e medidas. In *Estudos II* (pp. 537–552).
- Tuzcu, A., & Esatoglu, N. (2011). Factors of success in information technologies projects: evidence from capital of Turkey, Ankara, 9(2).
- Wainer, J. (2002). O Paradoxo da Produtividade. *Economist*. doi:10.1590/S0066-782X2002001300009
- Weyne, G. R. de S. (2006). A produtividade reexaminada. *Organizações Em Contexto*, 2(3), 234–244.

- Wzorek, L., Rezende, D., Guagliardi, J., & Ramos, L. (2004). Sistemas de informação baseados em indicadores e a sua aplicabilidade nas estratégias municipais e na gestão por projetos. *Seminário Internacional Da Latin American Real Estate Society – LARES, 1(1)*, 1–11.
- Zwikael, O. (2009). The Relative Importance of the PMBOK® Guide's Nine Knowledge Areas During Project Planning. *Project Management Journal*, (Dezembro), 94–103.
doi:10.1002/pmj

Apêndices

Apêndice A - Questionário

1. Género:

Feminino Masculino

2. Faixa etária:

20 - 29

30 - 39

40 - 49

50 -

3. Grau académico mais elevado (curso):

4. Enumera a tua experiência em Projetos para cada tipo de empresa enquanto coordenador e membro de equipa:

(Preencha todas opções. Caso não se identifique com alguma, por favor escreva 0).

	Coordenador	Membro da Equipa	Duração dos projetos (meses)
Pequena (0 - 6 meses)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Média (7 - 18 meses)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Grande (19 - ... meses)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Considera a produtividade um bom indicador na análise do impacto do investimento das TSI nas empresas?

Sim
 Não

6. O que pode influenciar a produtividade num projeto?

(Arraste as opções para os quadrados).

	Discordo	Nem concorda nem discorda	Concordo
Orçamento	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Competências			
Formação ao longo do trabalho			
Motivação			
Tempo atribuído ao Projeto			
Equipa de trabalho			
Ambiente laboral			
Organização			
Tarefas / funções de trabalho			
Fatores sociais			
Fatores económicos			
Fatores culturais			

7. Na sua opinião, quais os indicadores da produtividade que mais se adequam ao estudo da avaliação do impacto das TSI?

	Discordo totalmente	Discordo	Nem concorda, nem discorda	Concordo	Concordo totalmente
Capital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conhecimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materiais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Quais as variáveis que mais podem influenciar a produtividade do trabalho?

	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo fortemente
Formação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motivação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satisfação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Remuneração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambiente interno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambiente externo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carga horária	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resultados do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeamento do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão da mudança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erro humano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desemprego	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produtividade dos colegas de trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Conhece o referencial PMBOK?

- Sim.
- Sim e já utilizei.
- Não.

10. Avalie o impacto das seguintes variáveis numa boa prática de gestão de projetos.

(Arraste as opções para os quadrados).

	Fraco	Mediano	Forte
Requisitos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Riscos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Âmbito do projeto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Comunicação	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Gestor do projeto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Relação com stakeholders	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Equipa de trabalho	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Contratos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Orçamentos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tempo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Gestão das necessidades	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Gestão das expectativas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

11. Avalie o impacto dos seguintes fatores na gestão de projetos.

	Muito Fraco	Fraco	Mediano	Forte	Muito Forte
Experiência do gestor de projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suporte da gestão (empresa cliente)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeamento de projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Custos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão de expectativas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satisfação dos participantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grau de incerteza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cumprimento do cronograma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Quais os ERP's com que já trabalhou em projetos de implementação?

- SAP
 PHC
 Oracle

- Primavera
 Sage
 Outro

Por favor preencha as seguintes questões com base no seu projeto mais bem sucedido.

13. Duração do projeto total (em meses):

1 - 6

6 - 12

12 - 18

18 - 24

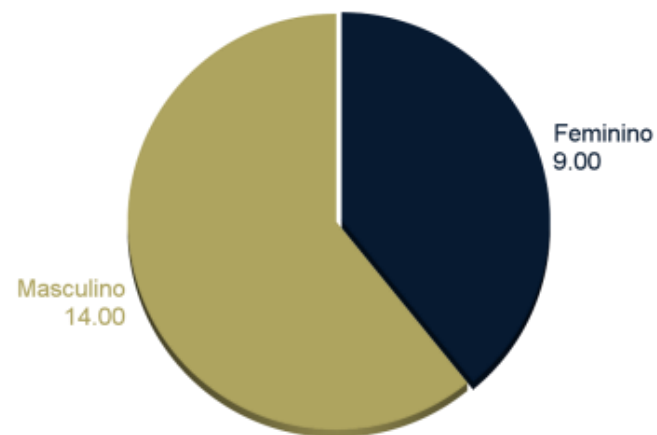
24 - ...



13.1.1 Fases:

	Iniciação	Planeamento	Execução	Controlo e Monotorização	Finalização
Duração da fase (semanas)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

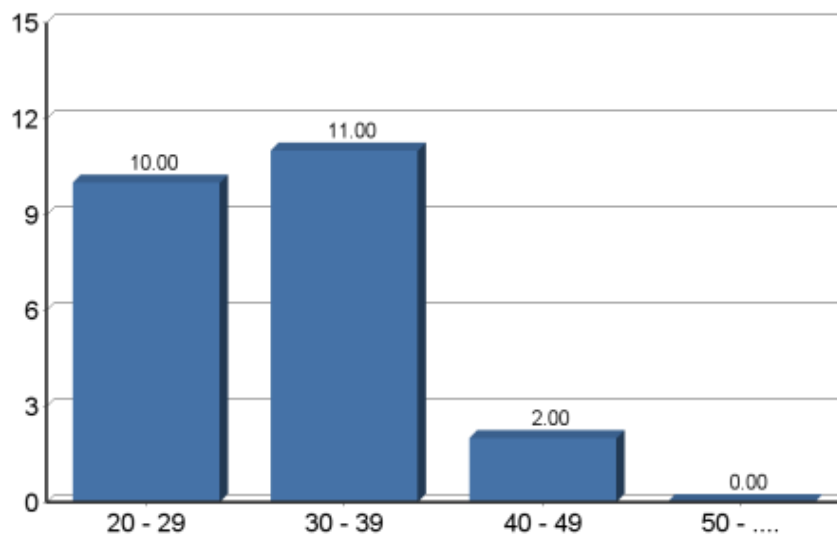
13.2 Atribui uma classificação a cada uma das fases de um projeto de Sistemas de Informação (sendo a 1 a mais importante e a 5 a menos importante de todas).




	Iniciação	Planeamento
1º mais importante	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2º mais importante	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3º mais importante	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4º mais importante	Execução	Controlo e Monotorização
5º mais importante	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Finalização	
	<input type="text"/>	

Apêndice B – Resultados do Questionário**1. Género:**

#	Answer	Bar	Response	%
1	Feminino		9	39.13%
2	Masculino		14	60.87%
	Total		23	100.00%

2. Faixa etária:



#	Answer	Bar	Response	%
1	20 - 29		10	43.48%
2	30 - 39		11	47.83%
3	40 - 49		2	8.70%
4	50 -		0	0.00%
	Total		23	100.00%

3. Grau académico mais elevado (curso):



4. Enumera a tua experiência em Projetos para cada tipo de empresa enquanto coordenador e membro de equipa:

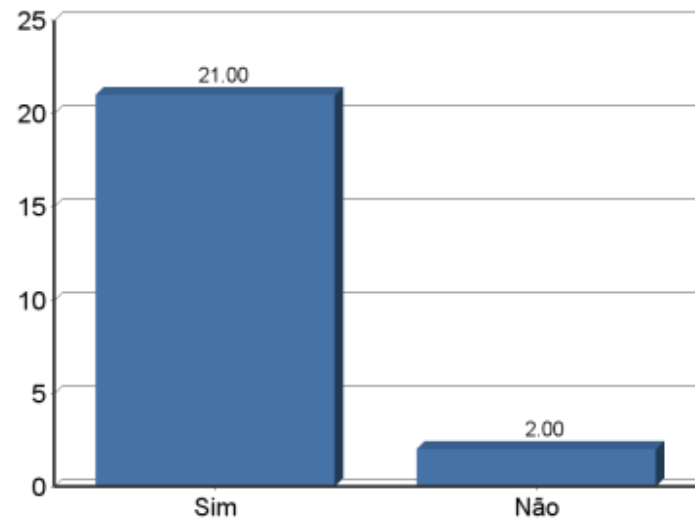
(Preencha todas opções. Caso não se identifique com alguma, por favor escreva 0).



Statistic	Coordenador	Membro da equipa	Duração dos projetos (meses)
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	1	0	6
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	0	2	11
Pequena (0 - 6 meses)	0	1	1
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	0	5	16
Pequena (0 - 6 meses)	0	1	1
Pequena (0 - 6 meses)	0	1	5
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	0	3	60
Pequena (0 - 6 meses)	0	1	13
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	1	2	10
Pequena (0 - 6 meses)	0	3	18
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Pequena (0 - 6 meses)	0	1	3
Pequena (0 - 6 meses)	0	1	4
Pequena (0 - 6 meses)	0	0	0
Total	2	21	148
Mean	0,086956522	0,913043478	6,434782609
Max Value	1	5	60
Min Value	0	0	0

Statistic	Coordenador	Membro da equipa	Duração dos projetos (meses)
Média (7 - 18 meses)	0	0	0
Média (7 - 18 meses)	3	1	27
Média (7 - 18 meses)	0	1	18
Média (7 - 18 meses)	0	3	47
Média (7 - 18 meses)	0	1	15
Média (7 - 18 meses)	0	5	65
Média (7 - 18 meses)	2	3	28
Média (7 - 18 meses)	0	3	65
Média (7 - 18 meses)	0	0	0
Média (7 - 18 meses)	0	7	56
Média (7 - 18 meses)	0	2	33
Média (7 - 18 meses)	0	2	19
Média (7 - 18 meses)	0	0	0
Média (7 - 18 meses)	0	2	60
Média (7 - 18 meses)	0	1	25
Média (7 - 18 meses)	0	1	6
Média (7 - 18 meses)	0	0	0
Média (7 - 18 meses)	0	10	75
Média (7 - 18 meses)	0	0	0
Média (7 - 18 meses)	0	0	0
Média (7 - 18 meses)	0	1	6
Média (7 - 18 meses)	0	0	0
Média (7 - 18 meses)	0	0	0
Total	5	43	545
Mean	0,217391304	1,869565217	23,69565217
Max Value	3	10	75
Min Value	0	0	0

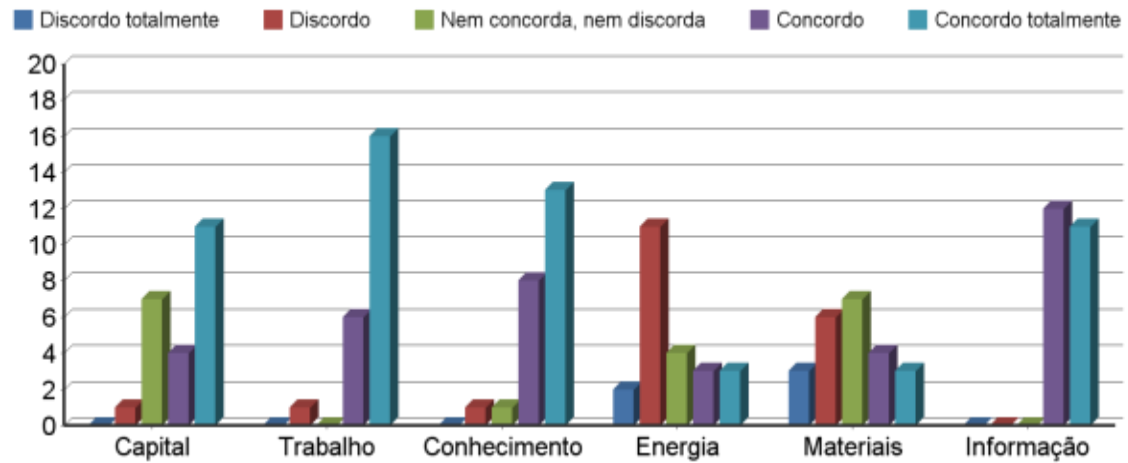
Statistic	Coordenador	Membro da equipa	Duração dos projetos (meses)
Grande (19 - ... meses)	0	1	4
Grande (19 - ... meses)	2	6	96
Grande (19 - ... meses)	0	3	21
Grande (19 - ... meses)	1	6	87
Grande (19 - ... meses)	0	1	24
Grande (19 - ... meses)	1	0	28
Grande (19 - ... meses)	0	0	0
Grande (19 - ... meses)	0	2	43
Grande (19 - ... meses)	0	1	20
Grande (19 - ... meses)	0	0	0
Grande (19 - ... meses)	0	1	18
Grande (19 - ... meses)	0	0	0
Grande (19 - ... meses)	0	1	3
Grande (19 - ... meses)	0	3	60
Grande (19 - ... meses)	0	2	84
Grande (19 - ... meses)	0	2	24
Grande (19 - ... meses)	0	1	84
Grande (19 - ... meses)	0	3	61
Grande (19 - ... meses)	0	2	46
Grande (19 - ... meses)	0	1	60
Grande (19 - ... meses)	0	1	12
Grande (19 - ... meses)	0	0	0
Grande (19 - ... meses)	0	10	120
Total	4	47	895
Mean	0,173913043	2,043478261	38,91304348
Max Value	2	10	120
Min Value	0	0	0

5. Considera a produtividade um bom indicador na análise do impacto do investimento das TSI nas empresas?



#	Answer	Bar	Response	%
1	Sim		21	91.30%
2	Não		2	8.70%
	Total		23	100.00%

7. Na sua opinião, quais os indicadores da produtividade que mais se adequam ao estudo da avaliação do impacto das TSI?



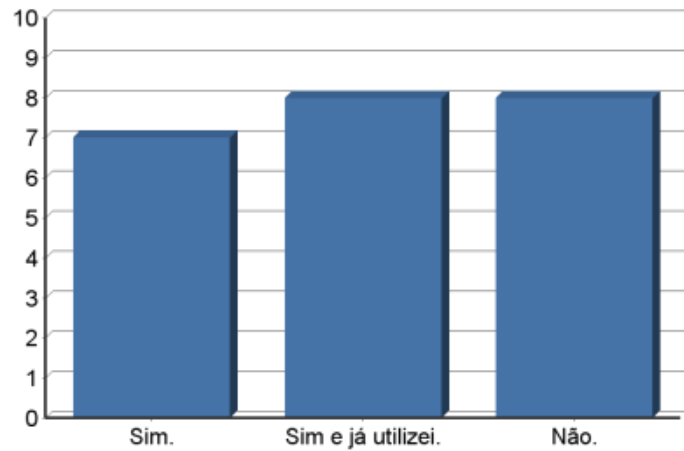
#	Question	Discordo totalmente	Discordo	Nem concorda, nem discorda	Concordo	Concordo totalmente	Response	Average Value
1	Capital	-	1	7	4	11	23	4.09
2	Trabalho	-	1	-	6	16	23	4.61
3	Conhecimento	-	1	1	8	13	23	4.43
4	Energia	2	11	4	3	3	23	2.74
5	Materiais	3	6	7	4	3	23	2.91
6	Informação	-	-	-	12	11	23	4.48

8. Quais as variáveis que mais podem influenciar a produtividade do trabalho?

#	Question	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo	Concordo fortemente	Response	Average Value
1	Formação	-	-	-	10	13	23	4.57
2	Motivação	-	-	-	7	16	23	4.70
3	Satisfação	-	-	-	7	16	23	4.70
4	Remuneração	-	-	1	7	15	23	4.61
5	Ambiente interno	-	-	-	11	12	23	4.52
6	Ambiente externo	-	3	5	12	3	23	3.65
8	Carga horária	-	-	6	11	6	23	4.00
9	Resultados do projeto	-	-	3	12	8	23	4.22
10	Gestão do projeto	-	-	1	11	11	23	4.43
11	Planeamento do projeto	-	-	1	7	15	23	4.61
12	Gestão da mudança	-	1	3	10	9	23	4.17
13	Erro humano	-	-	9	9	5	23	3.83
15	Desemprego	6	7	6	3	1	23	2.39
16	Produtividade dos colegas de trabalho	1	2	7	10	3	23	3.52
17	Tecnologia	-	3	5	8	7	23	3.83

Statistic	Formação	Motivação	Satisfação	Remuneração	Ambiente interno	Ambiente externo	Carga horária	Resultados do projeto	Gestão do projeto	Planeamento do projeto	Gestão da mudança	Erro humano	Desemprego	Produtividade dos colegas de trabalho	Tecnologia
Min Value	4	4	4	3	4	2	3	3	3	3	2	3	1	1	2
Max Value	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Mean	4.57	4.7	4.7	4.61	4.52	3.65	4	4.22	4.43	4.61	4.17	3.83	2.39	3.52	3.83
Variance	0.26	0.22	0.22	0.34	0.26	0.78	0.55	0.45	0.35	0.34	0.7	0.6	1.34	0.99	1.06
Standard Deviation	0.51	0.47	0.47	0.58	0.51	0.88	0.74	0.67	0.59	0.58	0.83	0.78	1.16	0.99	1.03
Total Responses	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Total Respondents	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23

9. Conhece o referencial PMBOK?

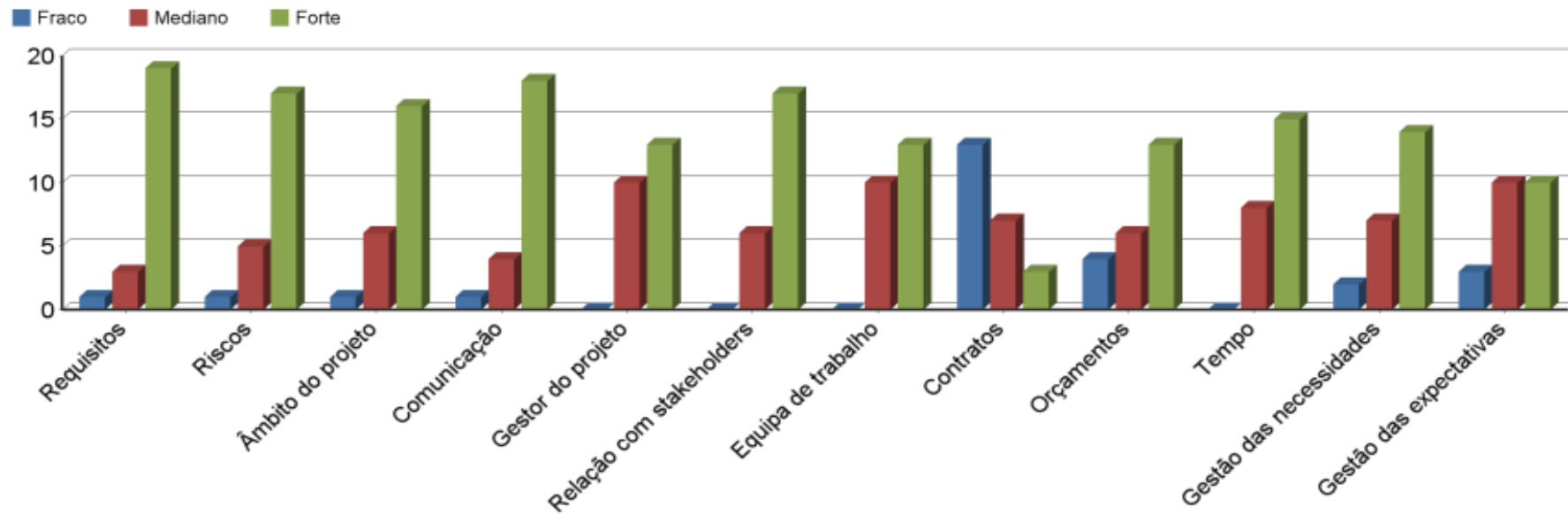


#	Answer	Bar	Response	%
1	Sim.	<div style="width: 30.43%;"></div>	7	30.43%
2	Sim e já utilizei.	<div style="width: 34.78%;"></div>	8	34.78%
3	Não.	<div style="width: 34.78%;"></div>	8	34.78%
	Total		23	100.00%

10. Avalie o impacto das seguintes variáveis numa boa prática de gestão de projetos.

(Arraste as opções para os quadrados).

Statistic	Requisitos	Riscos	Âmbit o do projet o	Comunicação	Gestor do projet o	Relação com stakeholders	Equipa de trabalh o	Contratos	Orçamentos	Tempo	Gestão das necessidades	Gestão das expectativas
Min Value	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1
Max Value	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Mean	2.78	2.7	2.65	2.74	2.57	2.74	2.57	1.57	2.39	2.65	2.52	2.3
Variance	0.27	0.31	0.33	0.29	0.26	0.2	0.26	0.53	0.61	0.24	0.44	0.49
Standard Deviation	0.52	0.56	0.57	0.54	0.51	0.45	0.51	0.73	0.78	0.49	0.67	0.7
Total Responses	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Total Respondents	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23

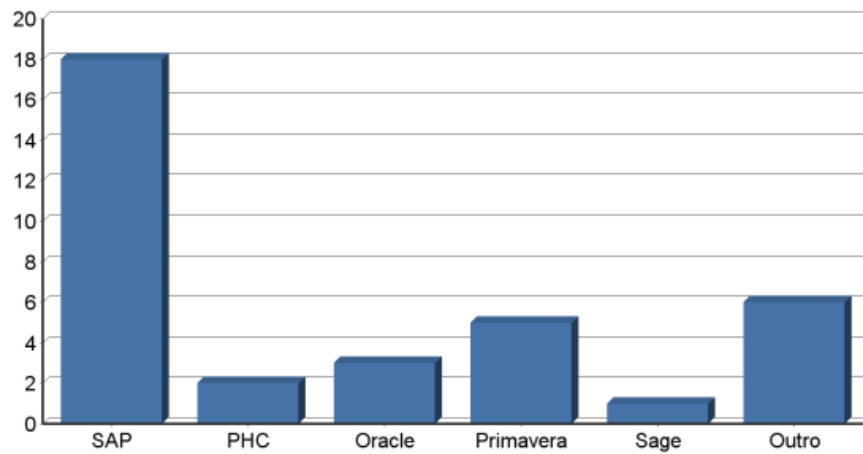


#	Question	Fraco	Mediano	Forte	Response	Average Value
1	Requisitos	1	3	19	23	2.78
2	Riscos	1	5	17	23	2.70
3	Âmbito do projeto	1	6	16	23	2.65
4	Comunicação	1	4	18	23	2.74
5	Gestor do projeto	-	10	13	23	2.57
6	Relação com stakeholders	-	6	17	23	2.74
7	Equipa de trabalho	-	10	13	23	2.57
8	Contratos	13	7	3	23	1.57
9	Orçamentos	4	6	13	23	2.39
10	Tempo	-	8	15	23	2.65
11	Gestão das necessidades	2	7	14	23	2.52
12	Gestão das expectativas	3	10	10	23	2.30

11. Avalie o impacto dos seguintes fatores na gestão de projetos.

#	Question	Muito Fraco	Fraco	Mediano	Forte	Muito Forte	Response	Average Value
1	Experiência do gestor de projetos	-	-	1	12	10	23	4.39
3	Suporte da gestão (empresa cliente)	-	1	5	9	8	23	4.04
4	Planeamento de projeto	-	-	2	6	15	23	4.57
5	Comunicação	-	-	2	10	11	23	4.39
6	Custos	1	1	4	12	5	23	3.83
7	Tempo	-	1	1	14	7	23	4.17
8	Qualidade	-	1	2	12	8	23	4.17
9	Gestão de expectativas	-	2	7	6	8	23	3.87
10	Satisfação dos participantes	-	-	1	15	7	23	4.26
11	Inovação	-	6	7	5	5	23	3.39
12	Grau de incerteza	-	2	9	9	3	23	3.57
13	Cumprimento do cronograma	-	-	1	17	5	23	4.17

12. Quais os ERP's com que já trabalhou em projetos de implementação?

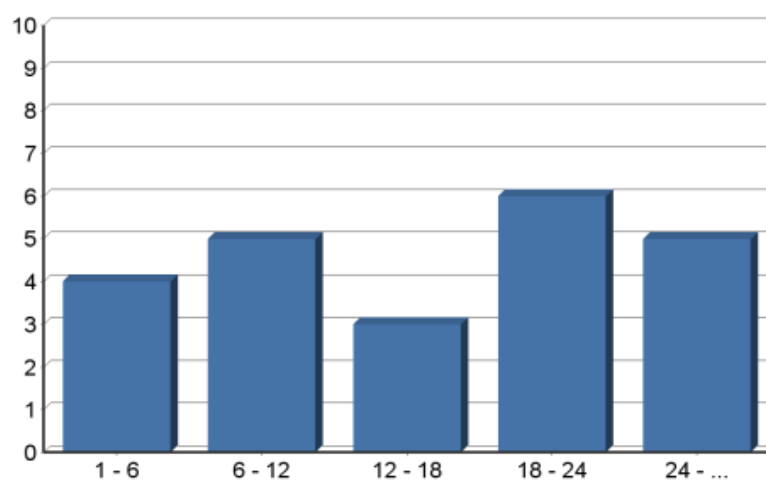







Outro
Microsoft NAV
Dynamic NAV
SalesUp
Navision
Microsoft Dynamics NAV

#	Answer	Bar	Response	%
1	SAP		18	78.26%
2	PHC		2	8.70%
3	Oracle		3	13.04%
4	Primavera		5	21.74%
5	Sage		1	4.35%
6	Outro		6	26.09%
	Total		35	100.00%

Por favor preencha as seguintes questões com base no seu projeto mais bem-sucedido.

13. Duração do projeto total (em meses):

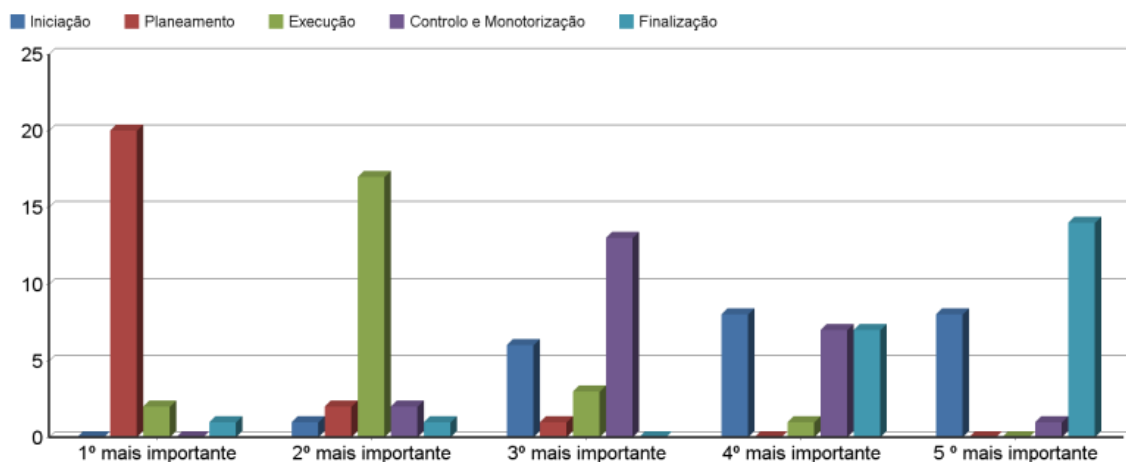


#	Answer	Bar	Response	%
1	1 - 6		4	17.39%
2	6 - 12		5	21.74%
3	12 - 18		3	13.04%
4	18 - 24		6	26.09%
5	24 - ...		5	21.74%
	Total		23	100.00%

13.1.1 Fases:

Iniciação	Planeamento	Execução	Controlo e Monitorização	Finalização
10	23	45	20	12
5	15	10	10	3
6	19	18	12	7
16	22	38	36	10
7	18	17	11	7
4	17	17	10	6
1	6	130	4	2
2	19	16	7	5
3	16	18	9	5
2	7	9	4	3
4	10	60	12	8
1	4	2	4	1
2	2	20	2	2
4	15	17	10	6
4	15	16	9	5
1	4	3	3	1
2	7	9	4	3
8	16	20	10	5
50	50	100	20	25
10	25	28	33	21
2	6	8	3	1
3	16	18	9	5
6	16	15	12	8

13.2 Atribui uma classificação a cada uma das fases de um projeto de Sistemas de Informação (sendo a 1 a mais importante e a 5 a menos importante de todas).



#	Question	Iniciação	Planeamento	Execução	Controlo e Monotorização	Finalização	Response	Average Value
1	1º mais importante	-	20	2	-	1	23	6.74
2	2º mais importante	1	2	17	2	1	23	10.30
3	3º mais importante	6	1	3	13	-	23	8.74
4	4º mais importante	8	-	1	7	7	23	8.43
6	5º mais importante	8	-	-	1	14	23	8.78