

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**O Impacto da Inovação no Desempenho das Empresas  
Portuguesas:  
Evidências Tendo por Base o CIS2010**

Dissertação de Mestrado em Gestão

Susana Andreia dos Santos Covêlo



Vila Real, Junho de 2015



Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**O Impacto da Inovação no Desempenho das Empresas  
Portuguesas:  
Evidências Tendo por Base o CIS2010**

Dissertação de Mestrado em Gestão

**Autor:**

Susana Andreia dos Santos Covêlo

**Orientador:**

Professora Doutora Carla Susana da Encarnação Marques

**Composição do Júri:**

Prof. Dra. Carmen Teresa Pereira Leal

---

Prof. Dr. Vitor Lélío da Silva Braga

---

Prof. Dra. Carla Susana da Encarnação Marques

---

**Vila Real, Junho de 2015**



Este trabalho foi expressamente elaborado como dissertação original para efeito de obtenção do grau de Mestre em Gestão, sendo apresentado na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.



## **DEDICATÓRIA**

“If you can dream it, you can do it”

(Walt Disney)

Dedico este trabalho à pessoa que sempre me apoiou, nas melhores e piores fases da minha vida. sempre me fez acreditar que também seria capaz! Obrigada pela força nos momentos de desânimo, pelos bons conselhos, confiança depositada, palavras amigas, disponibilidade e ajuda!

Muito Obrigada João pela amizade e amor partilhados ao longo destes anos!





---

## AGRADECIMENTOS

A realização de um trabalho de investigação não se centra numa única pessoa, como tal, não posso deixar de exprimir o meu reconhecimento, gratidão e agradecimento a todos os que me apoiaram ao longo deste caminho.

Gostaria de referir, a minha orientadora, Senhora Professora Doutora Carla Susana da Encarnação Marques, por ter aceite o desafio de orientar este estudo. Os seus valiosos ensinamentos, rigor científico, críticas e sugestões foram fulcrais no alcance dos objetivos. A disponibilidade, a palavra amiga, incentivo e persistência, revelaram-se de enorme valor na concretização desta investigação.

Queria também agradecer ao Gabinete de Planeamento Estratégico, Avaliação e Relações Internacionais (GPEARI) e ao Instituto Nacional de Estatística (INE) pela prontidão, simpatia e amabilidade na cedência da base de dados, fundamental para a realização da investigação.

Não posso deixar de referir a minha família e amigos, um especial agradecimento aos meus pais, Glória e José, ao meu irmão Márcio e cunhada Júlia, à Vânia, por todo o encorajamento, ajuda, palavra amiga e pelas vezes que me dizia “acaba lá isso”. Para finalizar, mas não menos importante, quero agradecer ao meu grande suporte, ao meu grande amigo, companheiro de viagem e de vida, ao meu amor, João! Obrigada pela insistência, por acreditares, pelas recomendações, pela ajuda preciosa, pela calma que me fazes transparecer! Obrigada, muito obrigada pelo teu apoio incondicional e por fazeres parte da minha vida.



Apesar do crescente interesse na modelação dos impactos da inovação no desempenho empresarial, poucos estudos têm considerado um modelo multi-estágio que contabilize todos os tipos de inovação com o objetivo de estabelecer a relação entre as diferentes fases do processo de inovação: *input*, *output*, desempenho. O presente estudo pretende ajudar a preencher esta lacuna e contribuir de forma inequívoca no desenvolvimento do tema. Para o efeito, é avaliado o impacto da inovação no desempenho das empresas portuguesas no período de 2008 a 2010 com recurso aos dados do *Community Innovation Survey* - CIS 2010. O processo de avaliação é constituído por três fases: a) definição dos estágios de inovação e consequentes hipóteses para as variáveis explicativas de cada estágio; b) desenvolvimento de modelos matemáticos de natureza empírica para a relação causa-efeito entre variáveis dependentes e independentes e a sua identificação através de regressões econométricas *tobit* e *logit*; c) avaliação das relações de dependência entre as fases do processo, através de sistemas de equações de regressão aparentemente não-relacionadas (SURE). Os resultados confirmam a existência de relações de dependência entre variáveis dentro de cada estágio e validam a hipótese de relações de *feedback* entre as diferentes fases, com a definição das variáveis ‘percentagem do investimento total em inovação’, ‘percentagem de venda resultante de novos produtos’ e ‘variação das vendas’ como os melhores determinantes de cada uma das fases do processo de inovação.

**Palavras-Chave:** Inovação, Processo de Inovação, Desempenho, Inquérito Comunitário à Inovação.



Despite the growing interest in the modelling of the impacts of innovation in corporate performance, very few studies have considered a multi-stage model that accounts for all types of innovation with the goal of establishing a relationship between the different phases of the innovation process: input, output, performance. The present study aims at aiding in filling this gap and contributing unequivocally in the development of this subject. In this regard, the impact of innovation in the performance of Portuguese companies is assessed for the period between 2008 and 2010, recurring to the Community Innovation Survey – CIS 2010. The process of evaluation is composed of three phases: a) definition of the innovation stages and consequent hypotheses for the variables that explain each stage; b) development of mathematical models of empirical nature for the cause-effect relationship between dependent and independent variables and their identification through tobit and logit econometric regressions; c) evaluation of the relations of dependence between the phases of the innovation process, through systems of seemingly unrelated regression equations (SURE). The results confirm the existence of dependency relationships between variables within each stage and validate the hypothesis of feedback relations between the different phases, with the definition of the variables ‘percentage of total investment in innovation’, ‘percentage of sales resulting from new products’, and ‘variation in sales’ as the best determinants of each phase of the innovation process .

**Keywords:** *Innovation, performance, Innovation’s Determining Factors, Community Innovation Survey.*



<b>CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO GERAL DA INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1. TEMA E PROBLEMÁTICA EM ANÁLISE .....	1
1.2. OBJETIVOS E QUESTÕES DA INVESTIGAÇÃO .....	3
1.3. ESTRUTURA GERAL DA INVESTIGAÇÃO .....	4
1.4. ORGANIZAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO .....	5
<b>CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
2.1. CONCEITOS E PERSPETIVAS FUNDAMENTAIS .....	7
2.1.1. <i>A evolução do conceito de inovação</i> .....	7
2.1.2. <i>Tipos de Inovação e a sua classificação</i> .....	14
2.2. INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE .....	17
2.3. DESEMPENHO DAS EMPRESAS.....	19
2.4. INOVAÇÃO E DESEMPENHO.....	21
2.5. O PROCESSO DE INOVAÇÃO COMO PROCESSO-CHAVE DE NEGÓCIO .....	24
2.6. DETERMINANTES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO .....	25
2.6.1. <i>Decisão de Inovar</i> .....	26
2.6.2. <i>Input de inovação</i> .....	27
2.6.3. <i>Transformação de input em output de inovação (throughput)</i> .....	29
2.6.4. <i>Output de inovação</i> .....	31
<b>CAPÍTULO III - INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA, DADOS E METODOLOGIA DE ANÁLISE.....</b>	<b>35</b>
3.1. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO .....	35
3.1.1. <i>Dados e suas fontes</i> .....	35
3.1.2. <i>Inquérito Comunitário às atividades de inovação (CIS)</i> .....	36
3.1.3. <i>Caracterização geral das empresas pertencentes ao painel CIS 2010</i> .....	40
3.2. TÉCNICAS DE ANÁLISE .....	41
3.2.1. <i>Metodologia para Redução de Variáveis (PCA)</i> .....	41
3.2.2. <i>Modelação Econométrica das Fases do Processo</i> .....	42
a) Critério de Seleção dos Modelos.....	43
b) Avaliação do Impacto das Variáveis Independentes .....	44
3.2.3. <i>Modelação das Relações de Feedback</i> .....	44
3.3. SÍNTESE DA METODOLOGIA .....	45

<b>CAPÍTULO IV - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADO .....</b>	<b>47</b>
4.1. MÉTODO DE REDUÇÃO DE VARIÁVEIS.....	47
4.2. RESULTADOS EMPÍRICOS DO MODELO ESTIMADO .....	51
4.2.1. <i>Determinantes dos Inputs de inovação</i> .....	51
4.2.2. <i>Determinantes dos outputs de inovação</i> .....	55
4.2.3. <i>Determinantes do desempenho da empresa</i> .....	58
4.2.4. <i>Modelo de equações simultâneas</i> .....	61
4.3. SÍNTESE DOS RESULTADOS.....	63
<b>CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>65</b>
5.1. PRINCIPAIS CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DO ESTUDO .....	65
5.2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	67
5.3. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES FUTURAS .....	67
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>96</b>



---

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – CONCEITOS DE INOVAÇÃO .....	12
TABELA 2 – FASES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO, VARIÁVEIS E AUTORES .....	33
TABELA 3 – VARIÁVEIS A CONSIDERAR NO ESTUDO .....	34
TABELA 4 – PERÍODOS DE REFERÊNCIA E DE EXECUÇÃO DAS OPERAÇÕES ESTATÍSTICAS CIS .....	37
TABELA 5 – ATIVIDADES DE INOVAÇÃO E ATIVIDADES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....	40
TABELA 6 – RESUMO DA INFORMAÇÃO QUE ABRANGE A ANÁLISE .....	45
TABELA 7 – DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS .....	48
TABELA 8 – DETERMINANTES DA FASE DE INPUT DE INOVAÇÃO .....	53
TABELA 9 – EFEITOS MARGINAIS DAS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS SOBRE A % INVESTIMENTO TOTAL EM INOVAÇÃO.....	54
TABELA 10 – DETERMINANTES DA FASE DE OUTPUT DE INOVAÇÃO.....	56
TABELA 11 – EFEITOS MARGINAIS DAS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS SOBRE A % VENDA PRODUTOS NOVOS .....	57
TABELA 12 – DETERMINANTES DO DESEMPENHO DA EMPRESA .....	59
TABELA 13 – EFEITOS MARGINAIS DAS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS SOBRE A VARIAÇÃO DAS VENDAS .....	60
TABELA 14- RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO DO MODELO DE EQUAÇÕES SIMULTÂNEAS.....	61
TABELA 15- SÍNTESE DOS RESULTADOS.....	64



---

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1- DEFINIÇÕES DE INOVAÇÃO ENCONTRADAS NA LITERATURA .....</b>	<b>9</b>
<b>FIGURA 2- DEFINIÇÃO DE INOVAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>FIGURA 3 – FASES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO .....</b>	<b>25</b>



---

## LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS

**CAE** – Classificação das Actividades Económicas

**CE** – Comissão Europeia

**CIS** – *Community Innovation Survey* – Inquérito Comunitário às Actividades de Inovação

**C&T** – Ciência e Tecnologia

**EIS** – *European Innovation Scoreboard*

**EUROSTAT** – *Statistical Office of the European Commission*

**GPEARI** – Gabinete do Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais

**I&D** – Investigação e Desenvolvimento

**INE** – Instituto Nacional de Estatística

**OCDE** – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

**PCA** – *Principal Component analysis*

**RH** – Recursos Humanos

**SPSS** – *Statistical Package for the Social Sciences*

**STATA** – *Statistics Data Analysis*

**SURE** – *Seemingly unrelated regression equations* (SURE)

**TPP** – Inovação Tecnológica de Produtos e Processos

**UE** – União Europeia.



---

## CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO GERAL DA INVESTIGAÇÃO

No presente capítulo, apresenta-se a fundamentação teórica sobre o tema, a problemática, os objetivos e as questões de investigação. Numa primeira parte será abordada a problemática da inovação, seguindo-se a justificação do tema e razões que levaram à realização deste estudo. Por fim, apresentaremos os objetivos e questões de investigação, o modelo conceptual do estudo, bem como a estrutura e organização desta dissertação.

### 1.1. TEMA E PROBLEMÁTICA EM ANÁLISE

A relação entre inovação e desempenho tem suscitado especial interesse da comunidade em geral. No sector empresarial, a inovação apresenta-se como um dos principais fatores de sucesso. A nível académico, estudos efetuados, evidenciam a existência de uma forte relação entre inovação e desempenho (Marques, 2004; Ferreira, 2012; Wang & Wang, 2012). Apesar da investigação da relação entre inovação e desempenho de empresas ter registado um aumento considerável nos últimos anos, apenas alguns estudos consideram os quatro tipos de inovação de produto, processo, *marketing* e organizacional, (e.g. Gunday, Ulusoy, Kilic, & Alpkan, 2011; Ferreira, 2012).

Existem vários apelos na literatura para a realização de estudos que contribuam para a aferição do impacto da inovação no desempenho das empresas (e.g. Rosenbusch, Brinckmann, & Bausch, 2011; Santos, Basso, Kimura, & Kayo, 2014). Assim sendo, podemos considerar que as vantagens de estudos neste contexto são consideráveis e que esta continua a ser uma área de interesse para o desenvolvimento do conhecimento científico.

O ambiente empresarial a nível global está cada vez mais competitivo e a inovação é, cada vez, mais um fator crítico, para que as emprsas possam assumir uma posição dominante (Cheng, Lai, & Wu, 2010). Em particular nas últimas duas décadas, o interesse para obter reputação perante os clientes de forma sustentável, tem atraído muitos investigadores que definem, categorizam e investigam os impactos no desempenho da inovação (e.g. Drucker, 1985; Hitt, Bierman, Shimizu, & Kochhar, 2001; Kuratko, Ireland, Covin, & Hornsby, 2005). A inovação assume-se assim como um dos

instrumentos fundamentais para o crescimento de estratégias, não apenas em mercados existentes, mas também no que refere a entradas em novos mercados.

Motivado pelo aumento da concorrência nos mercados globais, a constante mudança das tecnologias e a rápida competitividade global obriga as empresas a atribuir uma maior importância à inovação (Gunday *et al.*, 2011). Em constante mudança, a pressão competitiva é tão elevada, que os produtos e os processos têm ciclos de vida cada vez mais curtos. As empresas, conscientes de tal fato, têm de adoptar uma posição de mudança e de inovação constantes para assim conseguirem o sucesso competitivo dos seus produtos no mercado (Dantas & Moreira, 2011).

A inovação é, assim, considerada a principal fonte de crescimento económico e vista como um elemento-chave para a melhoria dos resultados económico-financeiros das empresas e das economias nacionais. Investigações recentes confirmam que as empresas que são capazes de usar a inovação para melhorar os seus processos ou diferenciar os seus produtos e serviços apresentam um melhor desempenho do que as suas concorrentes, medido pela quota de mercado, pela rentabilidade, pelo crescimento ou pela capitalização de mercado (e.g. Geroski, 1990; Geroski *et al.*, 1993a,b; Husso *et al.*, 1996; Klomp & van Leewen, 1999; Kleinknecht & Oostendorp, 2002; Kemp, Folkerling, Jong, & Wubben, 2003; Koellinger, 2008; Marques & Monteiro-Barata, 2006; Peters, 2008; Bigler, 2009; Gunday *et al.*, 2011).

Atendendo à relevância dos conceitos de ‘inovação’ e de ‘desempenho’, à sua importância a nível organizacional, assim como o número reduzido dos estudos que se tenham debruçado sobre esta matéria em Portugal (e.g. Marques & Barata, 2006; Marques, Gerry, Covelo, Braga, & Braga, 2011; Ferreira, 2012; Pinto, Henriques, & Martinho, 2014), ajudaram a determinar a escolha do tema. Consideram-se reunidas as condições para o desenvolvimento da investigação intitulada “O Impacto da Inovação no Desempenho das Empresas Portuguesas”, com recurso à base de dados *Community Innovation Survey* (CIS) 2010.



## 1.2. OBJETIVOS E QUESTÕES DA INVESTIGAÇÃO

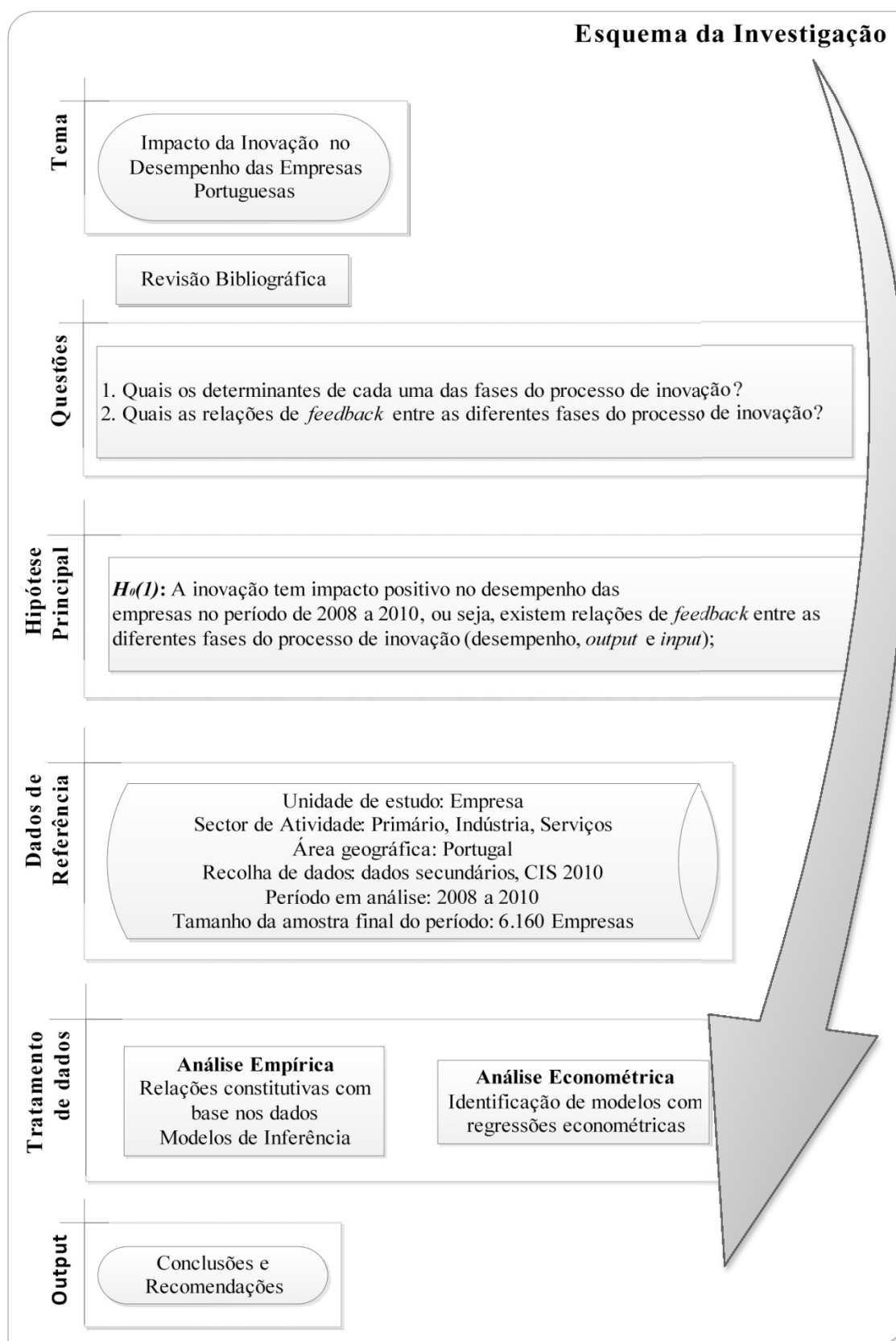
Tendo por base as considerações anteriores, define-se como principal objetivo desta investigação a análise do impacto da inovação no desempenho das empresas portuguesas no período de 2008 a 2010, tendo por base os dados constantes do CIS 2010.

Pretende-se explorar os quatro tipos de inovação e os seus efeitos sobre o desempenho da empresa através da análise da inovação de produto, de processo, de *marketing* e organizacional. O presente estudo visa contribuir com: (i) uma análise global de inovação para o desempenho com base em dados empíricos, que não só revelem os determinantes de cada uma das fases do processo de inovação, mas também apresentem relações de existência (ou não) de *feedback* entre as diferentes fases do processo; (ii) dar um contributo inovador, utilizando a base de dados CIS 2010; (iii) permitir comparar e actualizar estudos realizados em Portugal, e.g. (Marques, 2004; Marques *et al.*, 2011; Ferreira, 2012); (iv) propor conclusões e recomendações, capazes de influenciar quem toma decisões, de forma a trazer melhorias na adoção de estratégias e políticas de Inovação em Portugal.

Face ao exposto, passamos indicar as **principais questões** de investigação: (1) Quais os fatores determinantes de cada uma das fases do processo de inovação? (2) Existem relações de *feedback* entre as fases do processo?

Para concretizar os objetivos definidos e dar resposta às questões metodológicas anteriormente expostas, optamos por efetuar uma análise quantitativa, utilizando dados secundários provenientes da componente portuguesa do CIS 2010.

### 1.3. ESTRUTURA GERAL DA INVESTIGAÇÃO



## 1.4. ORGANIZAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

A presente investigação está organizada em duas partes, uma teórica, subdividida em dois capítulos, e outra empírica com três capítulos. Assim sendo:

<b>1ª Parte – Teórica</b>	
	<b>Enquadramento Geral da Investigação</b>
<b>Capítulo I</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tema e problemática do tema em análise;</li><li>▪ Identificação dos objetivos e questões da investigação;</li><li>▪ Estruturação geral da dissertação;</li><li>▪ Organização da investigação.</li></ul>
	<b>Enquadramento Teórico</b>
<b>Capítulo II</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conceitos e perspetivas fundamentais relativamente à inovação e aos vários tipos de inovação (produto, processo, <i>marketing</i> e organizacional);</li><li>▪ Abordagem à inovação e criatividade no contexto organizacional;</li><li>▪ Abordagem ao desempenho empresarial, e aos fatores relativos à inovação que influenciam o desempenho da empresa;</li><li>▪ Processo de inovação como processo-chave de negócio;</li><li>▪ Abordagem a cada uma das fase do processo de inovação, <i>input</i>, <i>output</i> e desempenho da empresa, indicando as respetivas hipóteses de investigação a que nos propomos.</li></ul>
<b>2ª Parte – Empírica</b>	
	<b>Investigação Empírica, Dados e Metodologia de Análise</b>
<b>Capítulo III</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descrição da metodologia da investigação;</li><li>▪ Técnicas de recolha de dados;</li><li>▪ Abordagem aos inquéritos comunitários à inovação;</li><li>▪ Técnicas de análise, incluindo a metodologia para redução de variáveis, modelação econométrica das fases do processo e das relações de <i>Feedback</i> entre as diferentes fases.</li></ul>
	<b>Apresentação e análise dos resultados estatísticos</b>
<b>Capítulo IV</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Apresentamos os resultados empíricos do estudo com base nos dados recolhidos.</li><li>▪ Abordagem à metodologia e validação do instrumento de pesquisa.</li></ul>
	<b>Reflexões e recomendações</b>
<b>Capítulo V</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reflexão sobre os resultados do modelo estrutural relativamente às hipóteses testadas;</li><li>▪ Principais conclusões do estudo;</li><li>▪ Limitações da investigação;</li><li>▪ Sugestões para futuras investigações.</li></ul>

Após ter sido introduzido e justificado o tema que nos propomos analisar, segue-se a revisão da literatura que nos auxilia na melhor compreensão do tema e ao alcance do

objetivo traçado. A concepção e análise do estudo foram conduzidas com base na revisão bibliográfica e nos resultados e conclusões obtidos em anteriores estudos científicos.

---

## **CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

Este capítulo diz respeito ao levantamento de referências bibliográficas importantes acerca do estado da arte sobre inovação e desempenho. Permitindo assim, compreender mais facilmente, a importância da inovação como fator diferenciador no alcance de vantagens competitivas, muitas vezes considerada a chave do sucesso empresarial.

### **2.1. CONCEITOS E PERSPETIVAS FUNDAMENTAIS**

A inovação é vista, como o melhor modo para garantir a continuidade de uma empresa (Porter, 1990). Na perspectiva de Clark e Wheelwright (1993), esta constante e crescente busca por inovações é o resultado de um processo global, devido ao aumento da competição nos mercados internacionais, diversificação dos requisitos e exigências dos consumidores, além do crescente número de tecnologias diferentes, que se apresentam disponíveis para inovações de produtos e processos. Bouchikhi e Kimberly (2001) afirmam que as empresas necessitam de inovar para sobreviverem, sob pena de morrerem.

O objetivo deste ponto é criar o contexto necessário para a análise de resultados obtidos relativamente ao impacto da Inovação no desempenho das empresas. Pretende-se identificar os conceitos fundamentais que contextualizem a investigação.

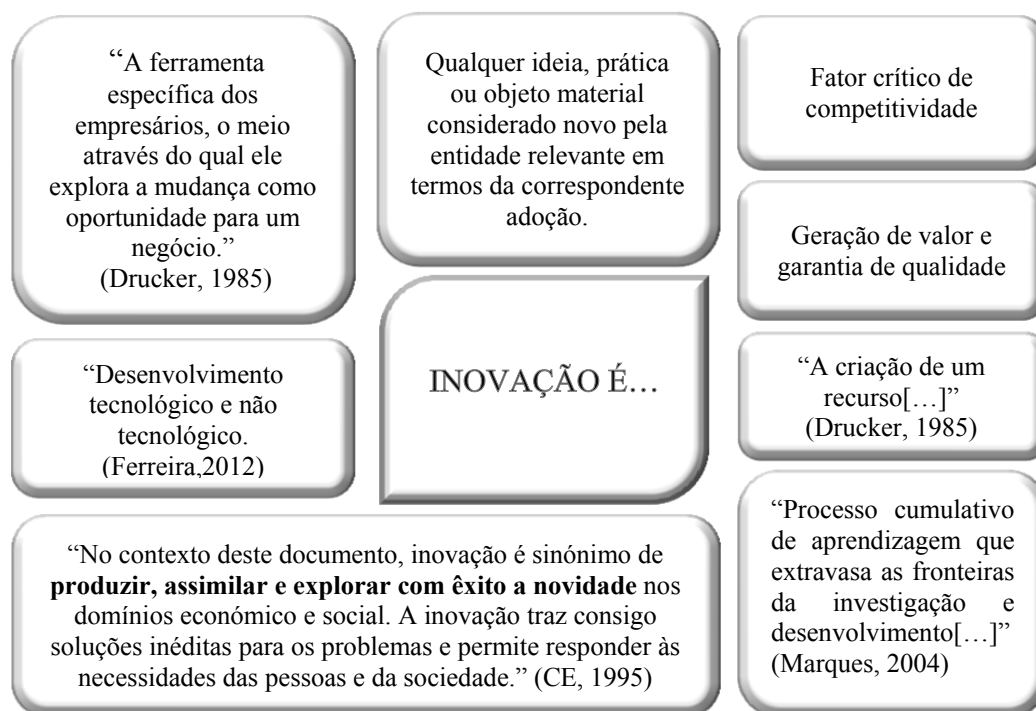
#### **2.1.1. A evolução do conceito de inovação**

A palavra ‘inovação’ tem sido cada vez mais utilizada nos tempos atuais. Ao longo do tempo muitos são os autores que falam sobre a inovação com o objetivo de encontrar uma maior compreensão do seu papel.

A revisão da literatura leva-nos constantemente ao encontro do século XX, altura em que a inovação se tornou objeto de investigação por várias disciplinas, nomeadamente pela ciência económica. Schumpeter (1911 e 1934), foi o primeiro autor a definir a inovação, considerando-a como o motor do desenvolvimento, conduzindo processos que levam a mudanças estruturais e ao crescimento económico. Considerado por muitos como o grande impulsionador e defensor do conceito de inovação, este autor salienta a

importância que a inovação tem para o crescimento económico e bem-estar social (Madureira, Gamito, Ferreira, & Portela, 2013).

Todavia, foi a partir da década de 1970 que a inovação passou a ter relevância tanto a nível político, institucional e científico. Os “30 anos gloriosos de crescimento económico” (Madureira *et al.*, 2013:7) que se seguiram à segunda Guerra Mundial, foram travados aquando a grande crise económica que se fez sentir no início dos anos 70, que afetou negativamente o ritmo de crescimento dos países industrializados, obrigando a repensar os modelos económicos e políticos a seguir, de forma a encontrar soluções para a crise que se fazia sentir. Foi então, entre os anos 70-80 que surgiram os primeiros estudos científicos que relacionavam a inovação, o crescimento económico e a investigação e desenvolvimento (I&D) (*e.g.* Mansfield, 1980; Griliches, 1984; Freeman, 1987). O interesse e a busca de informação pelos diferentes autores era visível. Surgiram definições (Figura 1) e análises que avaliavam o papel da inovação ao nível das organizações.



Fonte: Autoria própria.

**Figura 1- Definições de inovação encontradas na literatura**

A pluralidade de conceitos e o crescente interesse pelas questões relacionadas com a inovação chamaram a atenção de diversas instituições como a Comissão Europeia ou a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), conduzindo à publicação de vários documentos com o objetivo de proporcionar um maior entendimento sobre o tema.

Assim na década de 1990, surgiu o documento considerado por muitos como o principal documento de referência internacional para a recolha e análise de dados relativos à inovação tecnológica. Em 1992, é então lançada a primeira edição do *Manual de Oslo*<sup>1</sup> (OCDE, 1992), com esforço conjunto da OCDE e do *Statistical Office of the European Commission* (Eurostat).

Nesta primeira edição, a definição de inovação é confinada à dimensão tecnológica, considerando a sua incidência apenas no sector da indústria transformadora. A própria

<sup>1</sup> O *Manual de Oslo* faz parte de uma série de manuais metodológicos da OCDE conhecida como a «Família Frascati» de manuais, que apresentam referenciais.

referência ao conceito de inovação no documento incluía o termo tecnológico, “inovação tecnológica de produtos e processos” (TPP<sup>2</sup>).

Foi com base nesta primeira edição que o Eurostat, o organismo estatístico da Comissão Europeia, protagonizou um papel no desenvolvimento dos indicadores de inovação, com o lançamento da primeira versão dos inquéritos europeus à inovação (CIS)<sup>3</sup>. O questionário gerou a primeira grande base de dados a nível europeu, permitindo uma publicação regular de dados estatísticos, o que permitiu possíveis comparações com dados obtidos em outros países que realizavam inquéritos semelhantes (Madureira *et al.*, 2013). Este documento metodológico, possibilitou a implementação do CIS nos diversos estados membros. A sua execução remete à data de 1997/1998 e desde então tem sofrido consideráveis revisões. O CIS possibilita um conhecimento amplo sobre a inovação, permite a recolha de um conjunto de dados, orientados para três fases do processo de inovação, fazendo a distinção entre *input* (e.g. investimento em I&D), a transformação da inovação (e.g. subsídios, cooperação, estratégia) e o *output* da inovação (e.g. novos produtos e processos) (Klomp, 2001). Para um melhor esclarecimento relativamente à evolução do CIS, assim como às limitações ainda apresentadas na literatura, consulte-se o Capítulo III, ponto 3.1.1 e 3.1.2.

Posteriormente à primeira edição, o Manual de Oslo é revisto (OCDE e Eurostat, 1997, 2005) levando a um aperfeiçoamento e atualização da sua estrutura em termos dos conceitos, das definições e metodologias. Assim sendo, a terceira versão do Manual de Oslo (2005) vai de encontro às principais limitações apontadas pela literatura (e.g. Evangelista & Savona, 2003; Johnson, Edquist, & Lundvall, 2003; Salazar & Holbrook, 2004; Lam, 2005), permitindo a (i) retirada do termo tecnológico das definições, permitindo uma definição mais alargada do conceito; (ii) ampliação do conceito de inovação de modo a incluir outros tipos de inovação, nomeadamente a de *marketing* e organizacional; (iii) ampliação a recolha de dados a outros sectores, nomeadamente aos serviços; assim como o (iv) reconhecimento da importância das interações no processo de inovação entre empresas e outras instituições.

---

<sup>2</sup> As inovações TPP compreendem à implantação de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos (OCDE e Eurostat, 1997).

<sup>3</sup> Informação disponível em: [http://ec.europa.eu/eurostat/c/portal/layout?p\\_1\\_id=203678&p\\_v\\_1\\_s\\_g\\_id=0](http://ec.europa.eu/eurostat/c/portal/layout?p_1_id=203678&p_v_1_s_g_id=0)



Kotsemir, Maxim e Abroskin (2013) afirmam que durante as últimas três décadas a inovação se tornou a resposta fundamental para o desenvolvimento das nações, para o progresso tecnológico, funcionando como o meio através do qual permite que as empresas atinjam o sucesso. A inovação nos dias de hoje não é simplesmente a "criação de algo novo", mas também algo, que permite obter um conjunto de conselhos e uma gama de soluções para os problemas das empresas.

Desde a primeira abordagem de que há registro, a inovação é considerada por muitos como um elemento fundamental para o crescimento, competitividade e desenvolvimento empresarial (Viotti, 2003). Como tal, muitos são os autores que ao longo do tempo definem a inovação. Na Tabela 1 apresentamos uma síntese dos diversos conceitos de inovação encontrados na literatura, fazendo referência ao autor e à data da publicação.

**Tabela 1 – Conceitos de Inovação**

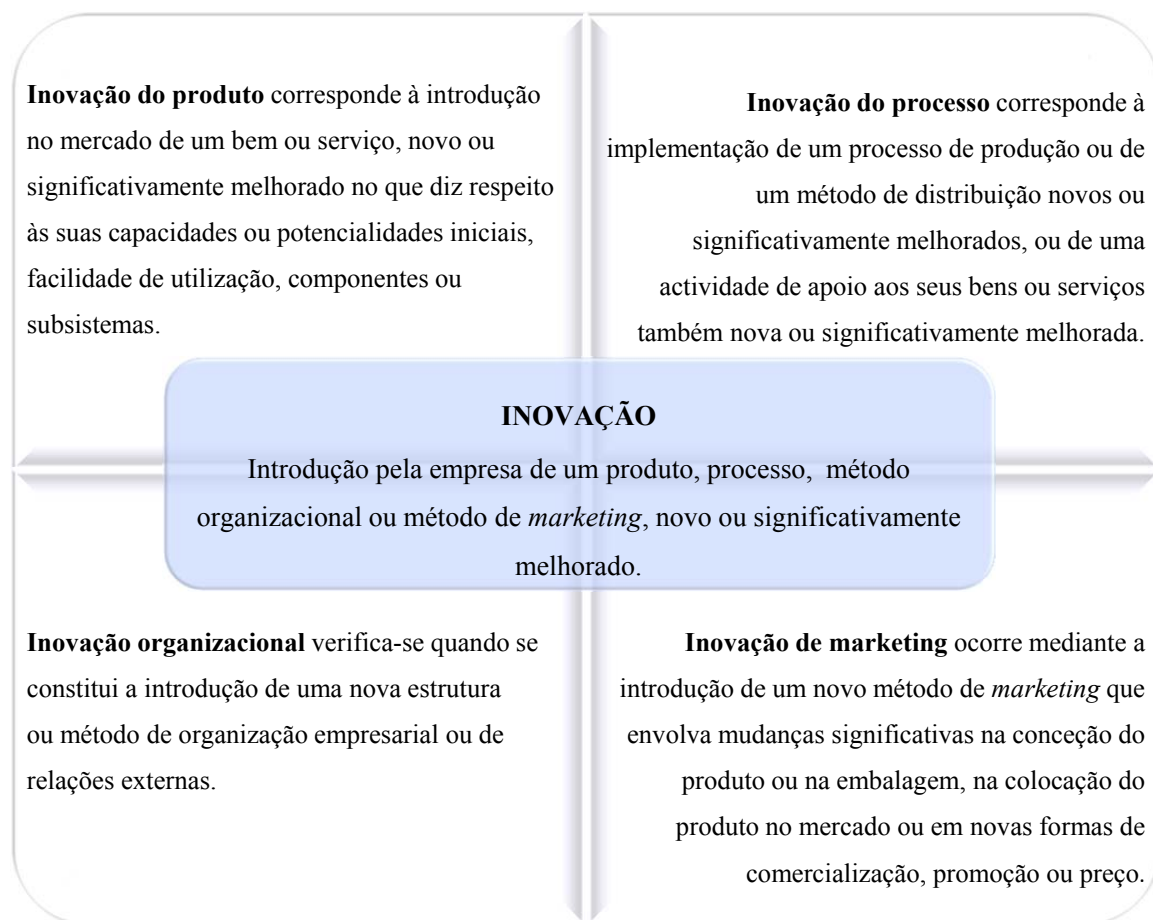
<b>Autor</b>	<b>Data</b>	<b>Conceito</b>
Smith	Século XVIII	Primeira abordagem à inovação de que há registro. Relação existente entre a acumulação de capital e a tecnologia industrial, estudando conceitos relacionados à mudança tecnológica, à divisão do trabalho, ao crescimento da produção e à competição (Freeman & Soete, 1997).
Shumpeter	1934	Introdução de uma nova função de produção. O autor distinguiu 5 tipos de inovação: (i) introdução de um novo produto, (ii) introdução de um novo método de produção, (iii) abertura de um novo mercado, (iv) utilização de uma nova fonte de matéria-prima e (v) criação de uma nova organização.
Drucker	1985	Instrumento específico da atividade empresarial. É a ação que dota os recursos de uma nova capacidade para criar riqueza. A inovação cria, de fato, o recurso.
OCDE	1992	A primeira edição do Manual de Oslo, refere-se à inovação como sendo a introdução de novos produtos ou processos tecnológicos, ou à introdução de melhorias tecnológicas em produtos ou processos existentes.
OCDE	1997	Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos, e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo).
Chandy & Tellis	1998	Propensão de uma empresa em introduzir novos produtos que incorporem substancialmente diferente tecnologia dos produtos existentes e possam satisfazer às necessidades essenciais dos consumidores.
Sheth, Mittal & Newman	1999	Percebida pelo cliente como única à medida que o produto é diferente dos existentes.
Johnson <i>et al.</i>	2003	A definição de inovação deveria incluir produtos inovadores, considerando tanto bens tangíveis, como bens intangíveis, assim como inovações de processo (tecnológicas e mudanças organizacionais).
OCDE	2005	Na terceira edição do Manual de Oslo, a inovação é definida como sendo a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado; ou um processo; ou um novo método de <i>marketing</i> ; ou

		um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.
Marques & Monteiro-Barata e Manso	2007	A inovação é um investimento feito na antecipação de lucros.
Kneipp, Rosa, Bichueti & Schuch Junior	2011	A inovação é considerada a característica fundamental para a competitividade e para o desempenho económico das empresas. A mudança tem como consequência a introdução da inovação na empresa, o que permite, fundamentalmente, o aumento da competitividade organizacional.
Kotsemir <i>et al.</i>	2013	A inovação permite obter um conjunto de conselhos e soluções para os problemas das empresas.

---

Fonte: elaboração própria tendo por base a revisão da literatura.

Como podemos observar, a maior parte das definições apresentadas consideram diferentes tipos de inovação, nesta investigação seguiremos as definições propostas pela OCDE (OCDE e Eurostat, 2005) que define a inovação como um conceito abrangente, considerando as inovações tecnológicas (inovação de produto e de processo) e não tecnológicas (inovação de *marketing* e organizacional), como podemos observar na Figura 2.



Fonte: OCDE e Eurostat (2005)

**Figura 2- Definição de inovação**

### 2.1.2. Tipos de Inovação e a sua classificação

A inovação enquanto conceito é muito vasto e abrangente, o que faz com que seja possível detetar várias classificações paradoxais nas diversas classificações de inovações. A versão atual do Manual de Oslo abrange os quatro tipos de inovação, inovação de produto, processo, *marketing* e a inovação organizacional. De acordo com (OCDE, 2005) um produto, ou processo novo ou significativamente melhorado não necessita de ser novidade no sector de atividade ou no mercado, mas deverá ser novidade em relação aos bens<sup>4</sup> e/ou serviços<sup>5</sup> já disponibilizados pela empresa. Para além disso, não é relevante

<sup>4</sup> Um “bem” corresponde normalmente a um objeto tangível, como, por exemplo, um *smartphone*, mobiliário ou *software* empacotado, música, filmes e *software* descarregáveis da Internet.

<sup>5</sup> Um “serviço” é normalmente intangível, como o retalho, seguros, cursos educacionais, viagens, consultoria, etc.

que a inovação seja originalmente desenvolvida pela empresa, podendo ser desenvolvida originalmente por outras empresas ou instituições.

No que refere à inovação organizacional, é importante referir que deverá ser um método organizacional nunca utilizado anteriormente pela empresa, não devem ser consideradas fusões ou aquisições, deverá ainda ser o resultado de decisões estratégicas da gestão da empresa. No que refere à inovação de *marketing*, para a mesma ser considerada, são necessárias alterações significativas no aspeto/estética ou na embalagem, na colocação/distribuição, na promoção ou nas políticas de preço dos produtos. Devendo ser excluídas alterações sazonais, regulares ou outras alterações de rotina nos métodos utilizados de *marketing*.

Para além destes quatro tipos de inovação, o *Manual de Oslo* considera ainda três tipos de inovação, no que refere à sua intensidade: novo para a empresa, novo para o mercado e novo para o mundo. A inovação é nova para o mercado quando a empresa é a primeira a introduzir a inovação no mercado, e será nova para o mundo quando a empresa é a primeira a introduzir dessa inovação em todos os mercados e sectores (Madureira *et al.*, 2013).

Outra classificação bem conhecida e aceite na comunidade científica decorre das categorias radical versus incremental (Gupta, 2008; Leifer *et al.*, 2000; Marques, 2004, Madureira *et al.*, 2013). Para os autores a inovação incremental, traduz-se em melhorias graduais de produtos, processos, estratégias de *marketing* e/ou organizacionais que são novidades ao nível da organização, mas que não são inovação para o mercado ou setor. Enquanto que a inovação radical consiste na modificação integral de produtos ou processos de fabrico num determinado sector. Traduzindo aplicações de tecnologias emergentes ou combinações de tecnologias existentes já conhecidas;

Igualmente pertinente é a distinção entre inovações sociais e tecnológicas (Beije, 1998). A inovação social está orientada para a gestão das pessoas, materializando-se na melhoria das condições de trabalho, na sua adequação às necessidades e interesses dos trabalhadores. Pretende-se que estas mudanças conduzam à motivação dos trabalhadores, repercutindo-se na produtividade, na qualidade e na participação dos trabalhadores. No que refere à inovação tecnológica, poderá ser mais ou menos complexa, em função do número de componentes do produto/processo e das inter-relações existentes entre eles; a

inovação pode consistir exclusivamente em elementos novos ou na junção destes com outros elementos e aspetos técnicos já aplicados anteriormente, regra geral, por outras empresas (Beije, 1998).

No seguimento dos conceitos e perspetivas fundamentais no que refere à inovação, torna-se fundamental distinguir dois termos frequentemente confundidos. (i) inovação e (ii) invenção. A sua clarificação remonta a Shumpeter (1934), segundo o qual a invenção é uma ideia, um esboço ou um modelo para um produto, processo ou sistema, novo ou aperfeiçoado, que pode estar patenteado ou não, mas que não está ainda materializado no mercado. A inovação só se concretiza, portanto, com a introdução no mercado.

Barata (1992) distingue os dois conceitos considerando que a invenção é o desenvolvimento científico ou a constatação empírica de algo novo que é suscetível de originar um produto ou processos novos, ou melhorados, permitindo a inovação. Freire (2000) coloca a questão no âmbito da utilidade. Na sua perspetiva, a invenção é independente do uso, enquanto a inovação pressupõe a utilização da invenção no contexto interno ou externo à empresa. Isto quer dizer que se a invenção não demonstrar utilidade para ninguém, então não constitui uma inovação.

## 2.2. INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE

A inovação e a criatividade no local de trabalho assumem cada vez mais importância e determinam cada vez mais o desempenho organizacional, o sucesso e a sobrevivência das empresas a longo prazo (Anderson, Potocnik, & Zhou, 2014). Como as organizações cada vez mais tendem a procurar e a aproveitar as ideias e sugestões dos seus funcionários, é evidente que o processo de geração e implementação dessas mesmas ideias se torne uma fonte de vantagem competitiva distinta (Anderson, De Dreu Nijstad, 2004; Zhou & Shalley, 2003).

A criatividade pode ser vista como exibição ou uso da engenhosidade e da imaginação para criar uma abordagem nova para as coisas ou uma solução original para um problema (Schermerhorn, 1999). Para outros, a criatividade é simplesmente entendida como a produção de ideias e soluções novas e úteis (Oldham & Cummings, 1996; Zhou & George, 2001, 2003). Esta ênfase na aplicação de ideias faz com que a criatividade seja estritamente ligada à inovação.

Muitos autores definem a criatividade e inovação no trabalho como sendo processos, resultados e produtos das tentativas de desenvolver e introduzir novas e melhores maneiras de fazer as coisas. O estágio de criatividade desse processo refere-se à geração de ideias e a inovação refere-se à fase subsequente de implementação de ideias com vista a obtenção de melhores procedimentos, práticas, ou produtos (Anderson *et al.*, 2014).

Segundo Cook (1998), para que as organizações criativas possam continuar a ser competitivas devem tentar atrair, desenvolver e reter talentos criativos. Gerando assim, um melhor e mais fortalecido capital intelectual, criativo e de potencial inovador (Zhou & George, 2003).

Existem vários fatores determinantes para a criatividade de uma organização, podendo estes, ser agrupados em características individuais e fatores de contexto. As (i) **características individuais** evidenciam o fato de alguns indivíduos serem consistentemente mais criativos que outros, diferindo nos seus resultados criativos ao longo do tempo. Estas diferenças individuais relacionam-se com muitos fatores, como personalidade, experiências, interesses e conhecimento; (ii) **o contexto organizacional** é um dos aspetos mais importantes na influência da criatividade dos membros de uma

organização. Alguns autores defendem que, as características desse contexto organizacional podem promover e encorajar a motivação intrínseca e melhoram a realização criativa. Por outro lado, as características do contexto organizacional que restringem ou constroem o entusiasmo do indivíduo no seu trabalho reduzem a criatividade (Oldham & Cummings, 1996; Stacey, 1996; Zhou & George, 2001).

O interesse pelo estudo da criatividade não é algo recente, porém, nos últimos anos, o crescimento exponencial no que refere ao número de artigos publicados sobre o tema revelam uma maior importância, face ao momento actual (Anderson *et al.*, 2014). Hoje em dia fala-se muito em criatividade e inovação nas organizações, como sendo também um fator de diferenciação de qualidade. Dada a crescente importância do tema, o CIS2010 introduziu um módulo piloto com questões sobre criatividade e competências, a formação dos colaboradores com vista ao desenvolvimento de novas ideias ou da criatividade é o método mais frequente adotado pelas empresas portuguesas com atividades de inovação. Posto isto, a criatividade e a inovação podem ser percebidas como uma sobreposição de dois estágios do processo criativo: a geração de novas ideias e a sua implementação (Martins & Terblanche, 2003).



### 2.3. DESEMPENHO DAS EMPRESAS

O desempenho das organizações tem sido objeto de análise de muitos investigadores. Literatura sobre o tema disponibiliza inúmeras medidas de desempenho, embora isoladamente, nenhuma é capaz de abranger todos os aspetos relevantes do desempenho organizacional (Crook, Combs, & Shook, 2005).

Podemos encontrar múltiplas definições de desempenho, cada uma de acordo com o contexto em que se insere. Cameron e Whetten (1983) sugerem mesmo que nenhuma abordagem ao desempenho organizacional deverá ser considerada superior quando comparada com outras alternativas. Contudo, apesar da complexidade do tema do desempenho das organizações, este não deixa de ser um tema de crescente interesse da gestão. Segundo Pereira *et al.* (2005), nos anos 80 o paradigma assentava na vantagem competitiva, onde a principal fonte de competitividade consistia na dotação de mão-de-obra e matérias-primas. Assim sendo, um bom desempenho derivava das vantagens relacionadas com o baixo custo dos recursos produtivos.

Com o aumento da concorrência, a dotação de fatores produtivos como fator competitivo, foi colocada de parte “para se centrar em vantagens competitivas, baseadas na inovação, na tecnologia, na diferenciação e na qualidade, orientadas para a satisfação das necessidades dos consumidores e para a crescente destruição criativa de processos, produtos e serviços que se adaptem à mudança constante” (Pereira *et al.*, 2005:66).

Lebas (1995) define desempenho, no contexto da empresa, como a diferença entre o montante de capital investido na empresa e o retorno que é obtido por esse capital investido. Deste modo, o desempenho da empresa é tanto mais elevado quanto maior for a diferença entre o montante empregue nos vários fatores produtivos e os retornos obtidos pela empresa, podendo essa diferença ser reaplicada em novos fluxos de investimento, ou distribuída pelos vários intervenientes com interesses na empresa. O mesmo autor defende ainda o desempenho de uma empresa como a capacidade que esta apresenta para satisfazer o cliente e conseguir a sua lealdade, com efeitos na sua quota de mercado.

Segundo Eccles (1991) os principais indicadores de desempenho não podem ser unicamente financeiros, devendo também ser utilizadas métricas como a qualidade, a satisfação dos consumidores, a inovação, a quota de mercado, a imagem e a marca, as quais frequentemente exprimem melhor as condições económicas da empresa e o crescimento esperado.

Segundo Cabral (1994) a inovação é vista como a fonte do diferencial de desempenho entre as empresas para a visão Schumpeteriana, que apresenta Schumpeter como o seu principal autor, argumentando que a economia é um processo de destruição criativa, já que “novas empresas, com novos produtos ou novos processos de fabrico, suplantam e levam à falência as anteriores empresas”.

O desempenho refere-se simultaneamente (i) à ação; (ii) ao resultado da ação; e (iii) ao sucesso desse resultado, quando comparado com algum padrão. Nesta perspetiva, o desempenho corresponde ao potencial de criação de valor, relativo a um dado período de tempo (Lebas & Euske, 2002)

Para Slack, N., Johnston, R., e Chambers, S. (1997), a complexidade com que as empresas se apresentam no mercado impossibilita a redução do desempenho do negócio a um único indicador, exigindo assim a combinação de variados indicadores para que se amplie a análise do desempenho organizacional.

## 2.4. INOVAÇÃO E DESEMPENHO

O reconhecimento da importância da inovação na economia e na sociedade tem vindo a despertar o interesse tanto da comunidade científica como de diferentes instituições e governos. Constatou-se que a temática tem ganho especial atenção dos pesquisadores em particular nos últimos sete anos, refletido num considerado aumento de pesquisas sobre a temática abrangendo campos de estudos organizacionais, estratégia e *marketing* (Santos & Carneiro, 2013).

Dada a relevância dos temas, a relação entre a inovação e o desempenho empresarial tem sido explorada por diversos autores (Solow, 1957; Utterback, 1971; Damanpour & Evan, 1984; Dosi, 1990; Crepon, Duguet & Mairesse, 1998; Klomp & Van Leeuwen, 1999; Loof & Heshmati, 2002; Klomp & Van Leeuwen, 2001; Hinloopen, 2003; Kleinknecht & Mohnen, 2002; Marques, 2004; Gu & Tang, 2004; Marques, *et al.* 2011; Gunday, *et al.* 2011; Hashi & Stojčić, 2013; Atalay, Anafarta, & Sarvan, 2013; Santos & Carneiro, 2013; Santos, *et al.* 2014; Pinto *et al.*, 2014).

O estudo de Koellinger (2008), mostra que as tecnologias baseadas na Internet foram um importante estímulo da inovação no ano de 2003. Verificou-se que as inovações de produto ou processo estão associadas positivamente ao volume de negócios e ao crescimento do emprego. Por último, este artigo, contrariamente à generalidade dos estudos, verificou que a atividade de inovação não está necessariamente associada a uma maior rentabilidade.

Num estudo efetuado em empresas de fabricação do Canadá por Thornhill (2006), confirmou-se que a inovação está associada positivamente com o desempenho da empresa, medida pelo crescimento das receitas. Concluiu-se também que, embora a inovação seja mais comum em indústrias altamente dinâmicas, está também associada positivamente com o crescimento da receita, independentemente do sector em que opera a empresa inovadora. O mesmo autor refere ainda que a idade da empresa tem uma relação negativa com a inovação no sector de altas tecnologias, ou seja, num ambiente dinâmico, as empresas mais velhas são menos inovadoras, mesmo quando as taxas de crescimento das receitas não diminuem com a idade.

Um estudo efetuado na Argentina com a informação dos anos de 1992-2001 por Chudnovsky, López e Pupato (2006), contribuiu para a literatura emergente que analisa os determinantes de entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) e os seus impactos sobre a produtividade das empresas industriais em países em desenvolvimento. Verificou-se que as empresas inovadoras atingem níveis mais elevados de produtividade do que as não-inovadoras.

Usando o CIS2 para a Holanda, Klomp e Leeuwen (2001) mostram que as empresas que realizaram inovações durante o período pesquisado, apresentaram um desempenho superior no que refere ao crescimento das vendas e ao nível de emprego comparativamente às empresas não inovadoras.

Pett e Wolff (2009) e Walker (2004) conduziram uma pesquisa comparativa para os efeitos das inovações de produto e de processo no desempenho da empresa. Os mesmos concluem que as melhorias em produtos estão associadas positivamente com o crescimento da empresa. No estudo realizado às empresas inovadoras portuguesas, Marques, (2004) demonstra que as empresas apresentam um melhor desempenho económico-financeiro do que as empresas não inovadoras, e que a dimensão da empresa e o nível de intensidade tecnológico influenciam de forma positiva o desempenho a médio/longo prazo.

A relação positiva entre a inovação e o desempenho suporta estudos empíricos anteriores (e.g. Damanpour & Evan, 1984; Damanpour & Evan, 1989; Deshpandé, Farley, & Webster, 1993; Dos Santos & Peffers, 1995; McGrath, Venkataraman, & MacMillan, 1996; Han, Kim, & Srivastava, 1998; Olson and Schwab, 2000; Hult & Ketchen, 2001; Calantone *et al.*, 2002; Garg *et al.*, 2003; Wu *et al.*, 2003; Marques *et al.*, 2011; Ferreira, 2012; Martinho, 2012; Pinto *et al.*, 2014). Os mesmos estudos indicam que as empresas mais inovadoras dão mais ênfase a técnicas de gestão (Baldwin & Johnson, 1996) e permitem alcançar níveis de maior desempenho (Han *et al.*, 1998; Ravichandran, 2000; Hult & Ketchen, 2001; Guan & Ma, 2003).

A grande maioria dos estudos realizados contempla apenas a inovação de produto e/ou processo (e.g. Marcus, 1988; Atuahene-Gima, 1996; Subramanian & Nilakanta, 1996; Ittner & Larcker, 1997; Han *et al.*, 1998; Whittington *et al.*, 1999, Olson & Schwab, 2000; Knott, 2001; Baer & Frese, 2003; Yang, 2010; Pinto *et al.*, 2014). Enquanto que

muitos desses estudos encontram uma relação positiva entre a inovação e o desempenho das empresas, outros indicam uma relação negativa ou mesmo uma relação inexistente (e.g. Capon *et al.*, 1990; Chandler & Hanks, 1994; Subramanian & Nilakanta, 1996).

Miller (2001) refere que a maioria das empresas procura, através da inovação tecnológica, ganhar vantagem competitiva no mercado. Assim, todos estes esforços necessitam de ser apoiados pelo *marketing* e por medidas organizacionais. Geralmente, os investigadores negligenciam as inovações organizacionais e/ou de *marketing* que são igualmente essenciais para o crescimento e bom funcionamento de uma empresa (e.g. Damanpour & Evan, 1984; Damanpour, 1991).

Podemos referir que a maioria dos estudos analisados demonstram que as empresas que inovam apresentam um melhor desempenho empresarial do que as que não inovam. No entanto, é importante referir que essa maioria apenas considera a inovação de produto e/ou processo, não tendo em consideração a influência das inovações de *marketing* e organizacional, no desempenho das empresas. Com esta dissertação pretende-se colmatar esta situação, daí serem considerados os quatro tipos de inovação, produto, processo, organizacional e de *marketing*.

Tendo em consideração as várias perspetivas de desempenho empresarial já focadas e a ampla lista de variáveis utilizadas para analisar o desempenho, a variação das vendas é comum à maioria dos estudos analisados (e.g. Klomp & Van Leeuwen, 1999; Sirilli, 2000; Marques, 2004; Marques *et al.*, 2011; Ferreira, 2012). Deste modo, iremos utilizar, para este estudo, a variável ‘variação das vendas’, para medir o desempenho, para o período de 2008 a 2010.

## **2.5. O PROCESSO DE INOVAÇÃO COMO PROCESSO-CHAVE DE NEGÓCIO**

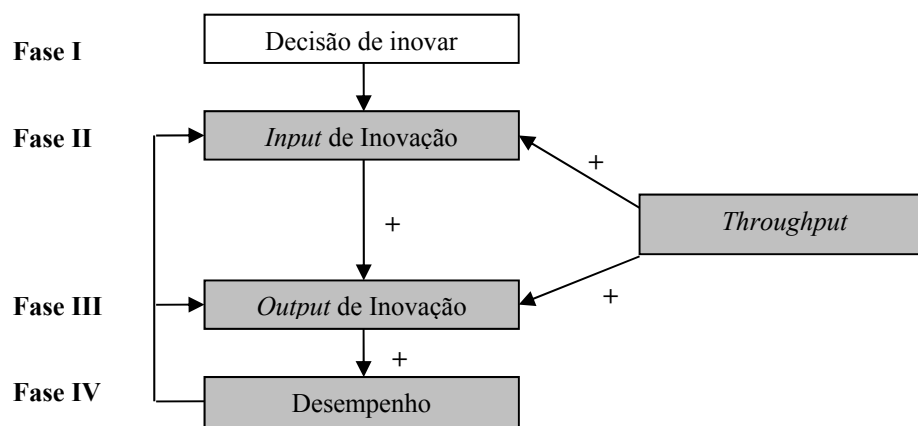
Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (1997), o processo de inovação é um processo chave do negócio da empresa, associado com a renovação e a evolução do negócio, renovando o que a empresa oferece e como ela cria e entrega àquela oferta. Schumpeter (1988) propôs três fases básicas para o processo de inovação: (i) invenção, como resultado de um processo de descoberta, de princípios técnicos novos, potencialmente disponíveis para exploração comercial, não necessariamente realizada; (ii) inovação, como o processo de desenvolvimento de uma invenção de forma comercial; e (iii) difusão, como expansão de uma inovação difundida comercialmente, resultando em novos produtos e novos processos. Assim, de acordo com Schumpeter (1988), a inovação é limitada à comercialização de um produto novo ou à implementação de um novo processo de fabrico.

Freire (2000) verifica que a inovação evolui ao longo de um ciclo com seis fases: (1) detecção de oportunidades de novos produtos ou serviços quer a nível externo e a nível interno; (2) geração de ideias e avaliação dessas mesmas ideias; (3) desenvolvimento das ideias selecionadas, identificando os benefícios para o mercado alvo, os atributos dos novos produtos, os parâmetros alternativos para os atributos e a avaliação do retorno e risco potencial da inovação; (4) testes; com o objetivo de verificar o potencial de aceitação da inovação e eventuais deficiências a corrigir; (5) introdução no mercado do novo produto, serviço ou processo, esta pode ser considerada a fase decisiva da inovação, devendo o planeamento e a coordenação definir a forma e o momento de entrada no mercado; e (6) difusão no mercado, podendo esta ser normal, rápida ou lenta, dependendo das características da inovação e da natureza dos clientes.

No presente estudo, o processo de inovação é visto como um processo complexo, evolucionário, interativo, repleto de *feedbacks* entre as diversas fases do processo de inovação: *input*, *output* e desempenho da empresa.

## 2.6. DETERMINANTES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Na literatura encontram-se diferentes modelos de inovação, em que muitos deles apenas consideram uma das fases do processo de inovação, na maioria dos casos, as entradas do processo de inovação (e.g. Klomp & Van Leeuwen, 2001). No entanto, de acordo com Marques (2004), todos eles se baseiam numa abordagem sistémica, em que os diferentes autores se influenciam uns aos outros. A maior parte dos autores que sustenta a abordagem sistémica da inovação, utiliza modelos que englobam, pelo menos, quatro fases (e.g. Crépon, Duguet & Mairesse, 1998; Kline & Rosenberg, 1986; Marques *et al.*, 2011; Marques & Ferreira, 2013), indicados na figura 4.



Fonte: Adaptado de C. Marques e Barata (2006, p.118).

**Figura 3 – Fases do processo de inovação**

1ª Fase: Consiste na decisão de inovar (ou não), considerando os vários fatores que influenciam a decisão;

2ª Fase: Se uma empresa decide inovar, essa decisão influencia o nível de *input* de inovação (entradas do processo) ou o esforço de inovação, ou seja, influencia o nível de recursos financeiros e/ou humanos dedicados ao processo de inovação;

3ª Fase: Nesta fase, analisa-se o *output* de inovação (resultado do processo de produção de inovação), o qual é, frequentemente, determinado pelo *input* de inovação. É a fase de transformação de *input* em *output* de inovação ou *throughput* (transformação de *inputs*

em *outputs*). Pode apresentar diversas formas, sendo a mais comum, a de um produto novo ou modificado.

4ª Fase: A última fase analisa a relação entre o desempenho da empresa e o *output* de inovação.

Dada a apresentação do modelo que pretendemos seguir no alcance dos nossos objetivos, pode ser identificada a hipótese principal a testar pelo estudo.  $H_0^{(1)}$ : A inovação tem impacto positivo no desempenho das empresas portuguesas e vice versa, no período de 2008 e 2010, i.e., existem relações de *feedback* entre as diferentes fases do processo de inovação (*input*, *output* e desempenho). Para aceitarmos ou rejeitarmos a nossa hipótese da investigação, temos de testar cinco hipóteses secundárias apresentadas nos pontos que se seguem.

### **2.6.1. Decisão de Inovar**

A decisão de inovar é uma decisão importante para as empresas. Segundo (Kemp. *et al.*, 2003) uma empresa pode decidir estar na vanguarda de um novo desenvolvimento, decidir imitar novos produtos ou processos, ou simplesmente não tomar qualquer decisão quanto à inovação. Uma vez que a decisão de inovar é feita, a empresa terá que disponibilizar recursos, quer financeiros quer humanos, em tempo útil, para assim poder passar à segunda fase do processo de inovação (*inputs*).

Vários estudos empíricos testam a propensão das empresas para inovar. Os estudos efetuados por Felder, Licht, Nerlinger e Stahl (1996). e Vossen e Nootboom (1996) encontraram que a probabilidade das empresas inovarem aumenta com o tamanho da empresa. Vossen e Nootboom (1996) reforçam a ideia de que, uma vez tomada a decisão de inovar, os montantes investidos em percentagem do total de vendas são mais elevados nas pequenas empresas, referindo que este efeito é mais acentuado quando utilizada a variável do investimento total em inovação, em vez do investimento em I&D. De tal forma que quando as pequenas empresas participam em I&D fazem-no com mais intensidade, obtendo níveis de produtividade superiores. A relação entre o tamanho da empresa e intensidade da inovação demonstra uma curva em forma de ‘U’.



Kleinknecht (2000) e Kleinknecht e Mohnen (2002) confirmam que a propensão a inovar está positivamente relacionada com a dimensão das empresas, mas essa relação pode não ser linear. Verificam ainda que, entre as empresas inovadoras, as mais pequenas tendem a obter percentagens mais elevadas nas vendas de novos produtos.

Apesar da decisão de inovar não ser objeto de estudo desta dissertação é uma decisão que assume especial importância para as empresas, pois se as mesmas decidem inovar, devem disponibilizar recursos necessários ao processo de inovação.

### **2.6.2. *Input* de inovação**

Uma vez que a decisão de inovar é tomada, é fundamental analisar as variáveis e determinantes que compõem a segunda fase do processo de inovação. Esta análise, concentra-se nos determinantes que influenciam o nível de recursos financeiros e/ou humanos dedicados ao processo de inovação.

De acordo com a literatura existente, a variável mais popular de *input* de inovação é o Investimento em I&D (Lev & Sougiannis, 1996; Rogers, 1998; Klomp & van Leeuwen, 1999; Lööf, Heshmati, Asplund, & Naas, 2001, Vermeulen, O'Shaughnessy, & De Jong, 2003). O investimento em I&D é, muitas vezes, dividido pelas vendas totais de forma a quantificar a intensidade de I&D de uma empresa (Kemp *et al.*, 2003). Os mesmos autores apresentam como principal vantagem deste indicador a relativa facilidade de recolher e avaliar. Contudo, segundo Kleinknecht (2000), o mesmo também apresenta algumas desvantagens: (1) o investimento em I&D é somente um *input* para o processo de inovação, não acrescenta nada relativamente aos seus resultados ou à sua eficiência na utilização dos recursos; (2) os *inputs* relativos à I&D constituem uma percentagem muito pequena do total de investimentos em inovação, (3) os dados de I&D tendem a subestimar as inovações nos serviços ou na inovação organizacional, (4) os questionários de I&D subestimam a pequena escala e, frequentemente, as atividades informais relacionadas.

Num estudo realizado na Grécia, utilizando a intensidade em I&D como indicador, com vista a explorar a relação existente entre inovação e desempenho para os anos 2004-2006, (Hatzikian, 2013) conclui que existe inicialmente uma relação negativa entre a inovação e a produtividade. Os argumentos teóricos apresentados pelo autor para essa relação

negativa, dizem respeito a questões de aprendizagem, tais como as novas habilidades necessárias para adotar corretamente as novas tecnologias, o tempo e os custos do processo de adoção, o custo de aprendizagem e dificuldades para mudar a tecnologia (Jovanovic & Nyarko, 1996; Ahn, 1999). A partir de algum tempo, com a experiência e desenvolvimento em inovação, o desempenho das empresas torna-se positivo (Hatzikian, 2013).

Segundo alguns autores, nos estágios iniciais poderá existir uma relação negativa entre inovação e a produtividade devido a novas tecnologias, por vezes não tão eficazes como as existentes, à rigidez existente nas organizações, mudanças em técnicas de gestão, a relutância em mudar para novas tecnologias com subsequentes perdas significativas na produtividade, a concentração em rotinas existentes, a falta de cultura de inovação e compromisso (Utterback 1994; Benner & Tushman, 2002; Tripsas & Gavetti, 2000).

Kemp *et al.* (2003) utilizaram a variável intensidade de inovação num modelo *tobit*, condicionada pela decisão de investir em inovação. Fácil de analisar, é mais utilizada em estudos relacionados com os serviços. No entanto, tal como o investimento em I&D, esta variável apresenta algumas desvantagens, sobrepondo-se, parcialmente, às desvantagens do investimento em I&D. Do estudo, concluíram que há uma distinção evidente entre pequenas e médias empresas, referindo ainda a propósito das pequenas empresas, que as variáveis mais expressivas são: a dimensão e os subsídios nacionais (variável da fase *throughput*) e que a sua intensidade inovadora é significativamente influenciada pela cooperação com institutos de pesquisa (variável da fase *throughput*). Concluíram também que o crescimento das exportações tem um efeito positivo sobre o *input* das pequenas empresas. Esta última conclusão vai de encontro a pesquisas anteriormente realizadas por Vossen e Nooteboom (1996), Kleinknecht (2000) e Kleinknecht e Oostendorp (2002).

Vossen e Nooteboom (1996) referem que a relação entre a dimensão da empresa e os montantes de investimento em inovação é mais pronunciada quando se utiliza o total de investimento em inovação como variável de *input*. Esta variável de inovação foi precedida pela intensidade de I&D. É importante salientar que o investimento total em inovação e o investimento em I&D estão altamente correlacionados (Mohnen & Dagenais, 2002).

Mairesse e Mohnen (2001) consideram a percentagem dos novos produtos nas vendas totais como variável de esforço de inovação<sup>6</sup>, quantificando o volume extra de negócio efetuado e/ou os lucros. Contudo, a variável percentagem de novos produtos nas vendas é utilizada por outros autores e.g. Kemp. *et al.* (2003); Marques *et al.* (2011); Ferreira (2012) para avaliar o *output* e não para avaliar o *input* de inovação.

Tendo presente a revisão de literatura, concluímos que a variável de investimento total em inovação é uma das variáveis de *input* mais utilizadas nas investigações (e.g. Klomp & van Leeuwen, 1999; Mairesse & Mohnen, 2001; Lööf *et al.* 2001; Kemp *et al.* 2003, Koellinger, 2008; Marques *et al.*, 2011). Assim sendo, levam-nos a formular as seguintes hipóteses:

$H_0^{(1a)}$ : De entre as variáveis disponíveis, o investimento total em inovação é a variável que melhor define o *input* de inovação.

$H_0^{(1b)}$ : A fase de *input* é influenciada por determinantes da fase de *throughput*, do *output* e pelo desempenho da empresa.

Resumindo, o *input* de inovação pode ser visto como um esforço da empresa para inovar. Estudos efetuados avaliam o *input* de inovação através do investimento total em inovação, investimento em I&D ou número de empregados (ou tempo) afetos à inovação. Sendo que, o esforço de inovação é influenciado por vários fatores, como, por exemplo: a dimensão da empresa, a intensidade de exportações, as vendas do ano anterior, os subsídios, a cooperação, entre outros.

### 2.6.3. Transformação de *input* em *output* de inovação (*throughput*)

A transformação de *input* em *output* da inovação é modelada como influenciando os *inputs* e os *outputs* de inovação, não estudando o processo de produção da inovação em si mesmo (e.g. cooperação em projetos de inovação), logo, não se define qualquer equação para explicar o processo de transformação de inovação (Kemp. *et al.*, 2003). Klomp, Meinen, Meurink, & Roessingh (2002) identificaram a fase de transformação da inovação

---

<sup>6</sup> O esforço de inovação reflecte o volume de recursos que a empresa dedica à realização de actividades inovadoras. Assim sendo, ao longo desta dissertação, serão utilizados os termos *intensidade de inovação* ou *esforço de inovação* como sinónimos de *input* de inovação.

com a difusão de conhecimento, explicando-a através das diferentes cooperações e parcerias, como forma de estimular a eficiência inovadora.

Autores como Klomp e van Leeuwen (1999); Lööf *et al.* (2001); Marques, 2004); Marques e Ferreira, (2013) em estudos realizados, utilizam variáveis relacionadas com o processo de produção de inovação para explicar a intensidade inovadora e o *output* de inovação.

Klomp e van Leeuwen (1999) incluíram várias variáveis *dummy* no seu modelo, as quais podem ser rotuladas como variáveis do processo de produção de inovação; é o caso dos subsídios, do investimento permanente em I&D e da inovação em parceria/cooperação. No modelo de equação única usado pelos autores, todas as variáveis referidas influenciam significativamente a intensidade da inovação. Quanto ao *output* de inovação, os autores consideram que apenas o investimento permanente em I&D tem um efeito positivo.

Lööf *et al.* (2001) desenvolveram um estudo tendo em conta os países escandinavos (Finlândia, Noruega e Suécia). Os autores utilizam variáveis como obstáculos à inovação, estratégia de inovação (objetivos da inovação), fontes de informação para a inovação e da cooperação nacional e estrangeira na inovação. Concluem que apenas a estratégia de inovação, as fontes de informação internas e externas à empresa e a cooperação nacional com os clientes, estão relacionadas significativa e positivamente com o investimento em inovação. Nenhuma das variáveis do processo de produção de inovação se mostrou significativa para qualquer um dos três países no que refere ao *output* de inovação.

Resumindo, o processo de produção de inovação refere-se à eficiência do processo de transformação de *input* em *output* de inovação, sendo esta eficiência influenciada por vários fatores, tais como: os subsídios, a cooperação, a estratégia, fontes de informação, entre outros.

#### 2.6.4. *Output* de inovação

Dos indicadores para aferir a variável de *output*, a produção de um produto novo ou modificado e a percentagem de vendas de novos produtos constituem as variáveis mais utilizadas (e.g. Marques *et al.*, 2011; Ferreira, 2012). A maior parte das variáveis geralmente associadas ao *output* de inovação na pesquisa empírica estão relacionados com a inovação do produto.

Rogers (1998) acrescenta a propriedade intelectual e o desempenho da empresa. Para o autor, as variáveis de inovação dividem-se apenas em dois grupos: os *inputs* e os *outputs*, sendo o desempenho da empresa considerado uma variável de *output*. (Kemp *et al.*, 2003) para além dos indicadores de *output* referidos anteriormente, indicam três adicionais: vendas inovadoras (em percentagem de vendas totais), o número de patentes e anúncios de produtos.

Considerando as diferentes medidas de *output*, a percentagem das vendas resultante de novos produtos é a variável mais utilizada nas investigações empíricas mais recentes, como as de Klomp e van Leeuwen (1999), Mairesse e Mohnen (2001), Lööf *et al.* (2001) e Kemp *et al.* (2003), Marques, (2004), Marques *et al.*, (2011) Marques e Ferreira, (2013). Apesar de muitos autores utilizarem esta variável como *output* de inovação, Kleinknecht (2000) utiliza-a como variável de *input*, concluindo que esta variável é mais robusta como variável de esforço de inovação, quando comparada com outras variáveis.

Nesta investigação a percentagem de vendas resultante de novos produtos é a variável que melhor representa a fase de *output* do processo de inovação. Assim podemos definir as nossas hipóteses:

$H_0^{(1c)}$ : De entre as variáveis disponíveis, a variável percentagem de vendas resultante de novos produtos é a que melhor representa o *output* da Inovação.

$H_0^{(1d)}$ : A fase de *output* é influenciada por determinantes de *input*, *throughput* e do desempenho da empresa.

A última fase que queremos testar diz respeito à última fase do processo, ou seja, desempenho da empresa, para o qual definimos a seguinte hipótese:

**$H_0^{(1e)}$** : O indicador do crescimento das vendas é influenciado pelo *output* e por outras variáveis de desempenho.

É com base nestas hipóteses que pretendemos desenvolver a nossa investigação. Dito de outra forma, tentaremos averiguar se a inovação tem impacto positivo no desempenho das empresas portuguesas e vice-versa. Para tal será utilizado o modelo de investigação proposto por Kline e Rosenberg (1986); Crépon, Duguet e Mairesse (1998) e Marques e Monteiro-Barata (2006), acima apresentado, tendo em consideração as fases do processo de inovação e as respetivas variáveis. A Tabela 2 resume as diferentes fases e as variáveis escolhidas de acordo com a revisão da literatura.

**Tabela 2 – Fases do processo de inovação, variáveis e autores**

<b>Fases do processo</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Autores</b>
<b>DECISÃO DE INOVAR</b>	Inovou/não inovou	Felder <i>et al.</i> (1996); Vossen e Nooteboom (1996); Kleinknecht (2000); Kleinknecht e Mohnen (2002); Lööf <i>et al.</i> (2001) Ferreira, (2012)
	Investimento total em inovação; Investimento em I&D; Porcentagem de tempo que os empregados dedicam às atividades de inovação.	Rogers (1998); Klomp e Van Leeuwen (1999); Tidd (2001); Vermeulen <i>et al.</i> (2003); Marques (2004); Marques <i>et al.</i> (2011); Marques e Ferreira (2013)
<b>INPUT</b>		
<b>THROUGHPUT</b>	Subsídios; Cooperação / parceria; Obstáculos à inovação.	Klomp e Van Leeuwen (1999); Hinlopen (2003); Marques (2004); Marques <i>et al.</i> (2011); Marques e Ferreira (2013)
	Porcentagem de vendas de novos produtos; Número de novos produtos; Divulgação da Inovação (número de artigos em publicações acadêmicas, número de referência nos media...)	Rogers (1998); Klomp e Van Leeuwen (1999); Mairesse e Mohnen (2001); Lööf <i>et al.</i> (2001); Conceição e Ávila (2001); Kemp <i>et al.</i> (2003); Marques (2004); Marques <i>et al.</i> (2011); OCDE (2005);
<b>OUTPUT</b>	Número de patentes e marcas registradas	Cotec (2010); Marques e Ferreira (2013)
<b>DESEMPENHO</b>	Vendas por empregado; Variação das vendas; Lucro operacional; Retorno sobre o investimento	Klomp e Van Leeuwen (1999); Sirilli (2000); Kleinknecht e Mohnen (2002); Marques (2004); Marques <i>et al.</i> (2011); Marques e Ferreira (2013)

Fonte: Autoria própria

Das variáveis presentes na Tabela 2 selecionamos as variáveis que, de acordo com a literatura, consideramos mais relevantes aquando explicação de cada uma das fases, apresentadas na Tabela 3.

Na análise, serão utilizadas as variáveis de ‘investimento total em inovação’ como variável relevante de *input*, os ‘subsídios’, a ‘estratégia’ e a ‘cooperação’ como variáveis

*dummy* de *throughput*, a ‘percentagem do volume de negócio resultante da venda de novos produtos’ como variável de *output* e a ‘variação no volume de vendas’ como variável de desempenho.

**Tabela 3 – Variáveis a considerar no estudo<sup>7</sup>**

Fases do processo de inovação	Variáveis a utilizar
<i>Input</i>	Investimento total em inovação
<i>Throughput</i>	Subsídios; estratégia; cooperação
<i>Output</i>	Percentagem do volume de negócio resultante da venda de novos produtos
<b>Desempenho</b>	Variação no volume de vendas

Fonte: Autoria própria

<sup>7</sup> Para uma descrição mais pormenorizada de cada uma das variáveis escolhidas aconselha-se a consulta do ponto 4.1.



---

## **CAPÍTULO III - INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA, DADOS E METODOLOGIA DE ANÁLISE**

Neste capítulo vamos apresentar uma descrição dos métodos e técnicas utilizadas, Serão expostos os métodos de seleção da amostra e de recolha de dados e ainda definidos os métodos de análise a aplicar aos dados para testar as hipóteses.

### **3.1. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO**

Desta forma, neste ponto iremos descrever os métodos e técnicas utilizadas na componente empírica desta investigação, que pode ser dividida em duas grandes etapas: (1) a análise exploratória; e (2) o processo de modelação dos dados.

#### **3.1.1. Dados e suas fontes**

Relativamente à recolha de dados podemos identificar três tipos de técnicas: a observação, a experimentação e o inquérito. Este último é uma das técnicas mais importantes na pesquisa científica, especialmente na área em que o tema se insere, i.e., ciências sociais. A principal finalidade do inquérito é a obtenção das informações necessárias à investigação, podendo ser aplicado através da entrevista e do questionário. O aparecimento do Manual de Oslo e, conseqüentemente, do inquérito à inovação CIS veio alterar significativamente a literatura referente aos impactos da inovação. Na elaboração desta investigação, recorreremos a inquéritos, uma vez que “na investigação empírica o questionário é fundamental para a verificação das hipóteses previamente formuladas” (Baron, 2004, p.96).

### 3.1.2. Inquérito Comunitário às atividades de inovação (CIS)

O CIS é, desde 2000, a maior fonte de dados para o *European Innovation Scoreboard*<sup>8</sup>, constitui o instrumento que proporciona a recolha de maior informação para se conhecer o estado e a dinâmica de evolução da inovação na União Europeia (EU), permitindo compreender os processos de inovação e analisar os objetivos e os resultados da inovação relacionados com indicadores de competitividade, emprego e crescimento económico dos países (Madureira *et al.*, 2013).

O CIS foi criado para adicionar mais detalhes aos indicadores de inovação tradicionais. Mede e caracteriza as atividades de inovação nas empresas e realiza-se sob a orientação do Eurostat com base nos princípios definidos no *Manual de Oslo*.

A nível europeu, no que refere à inovação, o CIS tem sido frequentemente utilizado na investigação (e.g. Klomp & Leeuwen, 2001; Lööf & Heshmati, 2001; Cefis & Marsili, 2004; Marques, 2004; Mothe & Thi, 2006; Mairesse & Mohen, 2010; Marques *et al.*, 2011; Hashi & Stojcic, 2013; Ferreira, 2012; Niemi & Kuusisto, 2013; Dachs, Bernhard, Peters, Bettina, 2013; Marques & Ferreira, 2013).

Portugal tem participado no Inquérito Comunitário à Inovação desde a sua primeira edição: CIS1, CIS2, CIS3, CIS Light, CIS4, CIS 2006 e CIS 2008, CIS 2010 ver Tabela 4.

---

<sup>8</sup> *European Innovation Scoreboard* (EIS) é um instrumento desenvolvido por iniciativa da CE, no contexto da Estratégia de Lisboa, com o objetivo principal de fornecer informação comparativa do desempenho inovador dos Estados-membros.

**Tabela 4 - Períodos de referência e de execução das operações estatísticas CIS**

<b>Operação</b>	<b>Período de Referência</b>	<b>Período de Execução</b>	<b>Situação</b>
<b>CIS1</b>	1988-1990	1991-1992	<b>Executado</b>
<b>CIS2</b>	1995-1997	1998-1999	
<b>CIS 3</b>	1998-2000	2001-2002	
<b>CIS Light</b>	2003	2004-2005	
<b>CIS4</b>	2002-2004	2005-2006	
<b>CIS 2006</b>	2004-2006	2007-2008	
<b>CIS 2008</b>	2006-2008	2009-2010	
<b>CIS 2010</b>	2008-2010	2011-2012	

Tal como podemos observar na Tabela 4, até ao CIS4, os inquéritos eram de periodicidade quadrienal e incluíam na sua designação o número da operação a que respeitavam (1, 2, 3 e 4).

Após o CIS3, preparou-se a produção de estatísticas de inovação intercalares (nos períodos intermédios entre as duas operações regulares quadrienais) em operações de inquérito com um número diminuto de variáveis (cf. Secção 3 do Anexo ao Regulamento da CE nº 1450/2004 sobre a produção das estatísticas de Inovação). A realização do CIS Light decorreu desta exigência.

Posteriormente ao CIS4, a periodicidade do CIS passou a ser bienal, originando uma nova lógica na denominação das operações CIS, passando estas a integrar o último ano de referência. Assim, o CIS relativo ao período de 2008 a 2010 designou-se por “CIS 2010”, visa a recolha de informação estatística sobre inovação nas empresas, entre o período de 2008 a 2010.

### **a) CIS 2010**

Neste estudo recorreremos à base de dados CIS 2010, a mais recente base disponibilizada ao público, aquando início da realização desta investigação. Pretende-se analisar, desta forma, o comportamento inovador de um conjunto de empresas portuguesas localizadas no território português no período de 2008 a 2010.

O CIS 2010, segue as recomendações metodológicas do *Statistical Office of the European Commission* (Eurostat), visa a recolha direta de informação sobre inovação de produto, de processo, de *marketing* e organizacional.

Os principais objetivos deste questionário são: (i) a produção e atualização de indicadores estatísticos sobre a inovação nas empresas, através de um inquérito harmonizado que permite a comparação internacional dos dados; (ii) responder a compromissos nacionais e internacionais de recolha, tratamento e disseminação das estatísticas oficiais de Ciência e Tecnologia (C&T), nomeadamente os compromissos assumidos com o Eurostat para a produção de estatísticas sobre Inovação (GPEARI, 2010).

Este inquérito, da responsabilidade do Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais/Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (GPEARI/MCTES), cumpre as exigências e segue as orientações emanadas da regulamentação da Comissão Europeia (nomeadamente o regulamento CE nº 1450/2004) e das decisões do Parlamento e do Conselho Europeus, para a produção e desenvolvimento de estatísticas de inovação harmonizadas entre os estados-membros.

O CIS 2010, revela assinaláveis alterações face à versão anterior, CIS 2008. De acordo com o GPEARI (2010), estas alterações refletem um esforço de maior proximidade face aos pressupostos do Manual de Oslo, de maior adequabilidade das perguntas face à realidade conhecida das empresas, de maior preocupação com o peso sobre os respondentes e de maior atenção face às necessidades dos utilizadores.

As principais alterações no CIS 2010 face aos inquéritos anteriores são:

- Introdução de perguntas referentes aos obstáculos à inovação, à semelhança do que aconteceu anteriormente no inquérito CIS 2006;

- Substituição do módulo piloto, de resposta não obrigatória, sobre inovação com benefícios ambientais, pelo módulo sobre Criatividade e Competências;
- Não introdução das variáveis “volume de negócios da empresa do ano anterior” e “número de pessoas ao serviço na empresa, uma vez que se encontram abrangidas pela fonte administrativa IES (Informação Empresarial Simplificada). Segundo o Decreto-Lei n.º8/2007 de 17 de Janeiro, a prestação de informação contabilística sobre as empresas passa a ser exclusivamente cumprida através dos dados reportados via IES. Deste modo, o instituto nacional de estatística (INE) permitirá o acesso aos dados da IES já disponíveis para 2008;
- Utilização da classificação de atividades económicas da *Statistical classification of economic activities in the European Community* (NACE) Ver. 2<sup>9</sup>, alargando assim a população-alvo aos sectores da agricultura, silvicultura e pesca; investigação científica e desenvolvimento; alojamento e atividades de serviços de alimentação; atividades de consultoria em gestão, publicidade e *marketing*; atividades veterinárias; e outras atividades de apoio às empresas;
- Os resultados do CIS passam a disponibilizar um conjunto amplo de indicadores sobre as atividades de inovação, as despesas de inovação, o financiamento público, as fontes de informação para a inovação, as cooperações para a inovação, e o papel da inovação organizacional e de *marketing*;
- Permite recolher informação para distinguir as situações em que as empresas recorrem a recursos externos para obter conhecimento específico e as situações em que dependem das suas capacidades internas em áreas como I&D, multimédia, *webdesign*, pesquisas de mercado, matemática ou engenharia;
- Existência de uma secção focada nas competências internas e externas para estimular novas ideias ou a criatividade.

A recolha de dados do CIS 2010, decorreu em território português, entre 12 de Julho de 2011 e 11 de Abril de 2012, através de questionário eletrónico disponibilizado na internet (ver ANEXO A – questionário CIS 2010).

---

<sup>9</sup> Eurostat (2008)

### 3.1.3. Caracterização geral das empresas pertencentes ao painel CIS 2010

No seguimento dos pontos anteriores, a nossa análise terá em conta as respostas obtidas no questionário sobre as atividades de inovação das empresas portuguesas no período de 2008 a 2010.

Após a conclusão do período de recolha dos dados foram consideradas válidas 6.160 respostas. Das quais 60.8% das empresas realizaram atividades de inovação<sup>10</sup>, como podemos observar na Tabela 5.

**Tabela 5 - Atividades de Inovação e Atividades de Inovação Tecnológica**

<b>Tipo de Inovação</b>	<b>Total Nacional</b>
Empresas com Atividades de Inovação (produto; processo; atividades de inovação abandonadas ou incompletas; organizacional; e de <i>marketing</i> )	60.8%
Empresas com Atividades de Inovação Tecnológica (produto; processo; atividades de inovação abandonadas ou incompletas)	46.6%

Fonte: Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência / Ministério da Educação e Ciência, Inquérito Comunitário à Inovação - CIS 2010 Atividades

<sup>10</sup> Importa referir que são consideradas empresas inovadoras as que responderam afirmativamente à questão do CIS 2010: Durante o período de 2006 a 2008, a empresa introduziu bens ou serviços novos ou significativamente melhorados.

### 3.2. TÉCNICAS DE ANÁLISE

O tratamento dos dados foi estruturado em três fases consecutivas:

- i. Redução do número de variáveis por análise fatorial, com recurso ao método de *principal component analysis* (PCA). Nesta fase foi usado o *software Statistical Package for the Social Sciences* SPSS v20.
- ii. Modelação econométrica para determinação das relações constitutivas para cada fase do processo (*input, output*, desempenho) através de modelos explicativos. Foi usado o *software* STATA v11.1.
- iii. Modelação de relações de *feedback* entre as diferentes fases do processo, através do método matemático de relacionamento SURE (*seemingly unrelated regression equations*). Foi usado o STATA v11.1.

#### 3.2.1. Metodologia para Redução de Variáveis (PCA)

O método *principal component analysis* (PCA) tem como objetivo a redução do número de variáveis afetas a um processo, com vista à explicação desse mesmo processo por fatos gerais que englobam várias variáveis. Este método usa transformação ortogonal para converter um conjunto de observações de variáveis possivelmente correlacionadas num conjunto de variáveis não relacionadas, definidas como componentes principais. De entre as diversas figuras de mérito deste método, salientam-se os pesos fatoriais e a variância explicada, indicando respetivamente o efeito de cada variável no componente principal sob a forma de coeficiente e a percentagem total de variância explicada. Para um maior grau de detalhe recomenda-se Smith (2002).

Um exemplo do poder matemático do método PCA pode ser espelhado na interpretação de inquéritos feitos ao estado de espírito e motivacional de uma determinada população aleatória. Perante um inquérito com múltiplos estados de espírito (e.g., feliz, triste, motivado, desmotivado, alegre, contente, calmo, irritado, nervoso, sob-stress, relaxado), uma análise PCA permite a separação dos estados por classes de estados de espírito positivos, negativos ou neutros, o que facilita a análise psicológica da população em questão.

Para redução do número de variáveis no inquérito CIS 2010, foram usadas duas metodologias, que envolvem o agrupamento de variáveis:

- Por tipo de questão no inquérito. Este método apresenta vantagens associadas à predefinição de classes / componentes principais associadas à natureza da pergunta.
- Com base em critérios lógicos de ação-consequência, e.g. as variáveis ‘evolução das taxas de lucro’, ‘lucro do ano’, ‘retorno sobre o investimento’ podem ser explicadas pelo fator ‘lucro e rentabilidade do investimento’ (Marques, 2004).

### **3.2.2. Modelação Econométrica das Fases do Processo**

As variáveis de estudo, indicadas na secção 4.1., podem ser divididas em duas classes: i) nominal, com característica dicotómica (binária); ii) escala, em que a variável corresponde a uma percentagem. Perante esta classificação, a utilização de modelos lineares simples, com métodos de regressão baseados em mínimos quadrados (*ordinary least squares*, OLS) iria traduzir-se na estimação enviesada dos coeficientes das variáveis independentes, subjacente à hipótese (errada) de uma distribuição normal do erro (Marques, 2004). Desta forma, a natureza das variáveis dependentes, associada à limitação da modelação linear, remete para a necessidade de utilização de outras técnicas econométricas de modelação.

De entre os diversos modelos de regressão econométricos, vide Anexo B, foram utilizados o *logit* (Long, 1997) e o *tobit* (Tobin, 1958). Ambos apresentam um método de otimização da regressão baseado na maximização da verosimilhança (*maximum likelihood estimator*, MLE), o que se traduz numa minimização dos efeitos da distribuição do erro no resultado final. O modelo de regressão *probit* foi também considerado para as análises. Contudo, este modelo apresenta desvantagens face aos anteriores, nomeadamente pela suposição da distribuição do erro face ao modelo *logit*, e pela incapacidade de lidar com variáveis censuradas face ao modelo *tobit*.

A aplicação do modelo *tobit* é justificada pela sua capacidade de incluir variáveis dependentes de escala, viz. percentagem, assim como a capacidade de contabilizar as limitações impostas pela censura dos dados abaixo ou acima de um determinado valor



(McDonald & Moffitt., 1980)<sup>11</sup>. No caso particular das variáveis dependentes pertencentes à classe escala, e.g. ‘Intensidade de I&D’ para a fase de *input*, o interesse de modelação recai sobre a explicação da fase do processo utilizando apenas as empresas que inovaram, i.e., com valor de ‘Intensidade de I&D’ superior a zero. A utilização de um modelo que não contabilize esta censura (e.g. *probit*) iria traduzir-se num enviesamento dos resultados e, consequentemente, um menor realismo na modelação.

O modelo *logit* apresenta-se como o melhor modelo para regressão na presença de variável dependente dicotómica não-censurada e não-truncada. Este modelo é menos limitativo do que o *probit* quanto à distribuição do erro, apresentando vantagens computacionais e de interpretação dos resultados (Hahn & Soyer, 2005)<sup>12</sup>.

### **a) Critério de Seleção dos Modelos**

A seleção da melhor relação constitutiva para cada fase do processo foi efetuada com base em dois critérios: critério de informação de Akaike (*Akaike Information Criterion*, AIC) e teste de rácio de verossimilhança (*Likelihood Ratio Test*, LR).

O critério de informação de *Akaike* tem a sua base na teoria de informação e traduz-se como um valor estimado da quantidade de informação que o modelo consegue explicar, apresentando um resultado que é função da verossimilhança do modelo penalizado pela complexidade do modelo utilizado. Em econometria, é comum optar-se pelo modelo mais simples e informativo. Desta forma o investigador consegue fazer a sua escolha com base no AIC, garantindo a simplicidade (relativa) do modelo escolhido. Este critério é meramente comparativo, devendo ser utilizado unicamente na comparação entre modelos construídos a partir dos mesmos dados, sobre a métrica de o melhor modelo apresentar o valor de AIC mais pequeno, i.e., mais negativo<sup>13</sup>.

O teste de Rácio de Verossimilhança Chi-quadrado ( $\chi^2$ ) permite estabelecer uma comparação entre o modelo definido e a hipótese nula, complementando o AIC – qualitativamente, este teste indica a rejeição da hipótese nula se o seu valor for elevado.

---

<sup>11</sup> Informação detalhada sobre modelo *tobit* em Amemiya, 1973; Marques, 2004; McDonald & Moffitt., 1980.

<sup>12</sup> Informação detalhada sobre modelo *logit* em (Hosmer & Lemeshow, 2000; Long, 1997; Marques, 2004).

<sup>13</sup> Informação detalhada sobre Critério de Informação de Akaike em (Johnston & DiNardo, 2001).

Desta forma, é possível avaliar a qualidade do ajustamento (Marques, 2004) dada a ausência de outras medidas de ajustamento mais fáceis de interpretar, e.g. ajustamento  $R^2$  obtido para modelos estimados por mínimos quadrados (OLS)<sup>14</sup>.

### **b) Avaliação do Impacto das Variáveis Independentes**

Os modelos econométricos utilizados carecem de pós-tratamento, dada a dificuldade de interpretação dos resultados, em que se salienta que os coeficientes obtidos nas regressões não têm uma leitura direta no impacto das variáveis independentes no resultado da variável a modelar (Hahn & Soyer, 2005; Tobin, 1958). Deste modo, complementa-se a análise com a avaliação dos ‘efeitos marginais’ de cada variável independente. Esta noção, determinada por manipulação matemática do resultado dos modelos econométricos, traduz-se numa apresentação de resultados intuitiva, caracterizada pela variação na variável dependente causada pela variação unitária de uma das variáveis independentes.

#### **3.2.3. Modelação das Relações de *Feedback***

A modelação das relações entre cada fase do processo é justificada pela necessidade de validação / refutação das relações de *feedback* apresentadas na **Erro! A origem da referência não foi encontrada..** Para o efeito foi utilizado o modelo de equações de regressão aparentemente não relacionadas (*Seemingly Unrelated Regression Equations, SURE*) (Zellner, 1962). Este método consiste numa generalização do modelo de regressão linear, aplicado a um conjunto de equações de regressão, com a particularidade de cada equação apresentar a sua variável dependente associada a um modelo linear de outras variáveis independentes exógenas, das quais, pelo menos uma corresponde à variável dependente de uma das outras equações. Ademais, as regressões são aparentemente relacionadas porque os erros associados com as variáveis dependentes poderão apresentar correlação (Cameron & Trivedi, 2010).

O estimador SURE (*feasible generalized least squares*) possibilita uma estimação conjunta dos parâmetros, onde as inter-relações são consideradas e o comportamento

---

<sup>14</sup> Ver (Greene, 2000:831).

dinâmico dos dados é capturado, fornecendo um conhecimento da estrutura de relação, entre as variáveis de entrada e de saída do sistema (Ferreira, 2012; Zellner, 1962).

### 3.3. SÍNTESE DA METODOLOGIA

Para melhor compreensão da investigação a Tabela 6 resume as questões que compõem as diversas dimensões em estudo e as respetivas técnicas estatísticas e econométricas a elas associadas.

**Tabela 6 – Resumo da informação que abrange a análise**

Unidade de análise	Empresa
Período em análise	2008-2010
Período de recolha dos dados	12 de Julho de 2011 e 11 de Abril de 2012
Sector de atividade	Empresas das Secções B (Divisões 05 a 09); C (Divisões 10 a 33); D (Divisão 35); E (Divisões 36 a 39); F (Divisões 42 e 43); G (Divisão 46 e Grupo 471); H (Divisões 49 a 53); J (Divisões 58 a 63); K (Divisões 64 a 66); M (Divisões 69 e 71 a 75) e Q (Divisão 86) da Classificação das Actividades Económicas (CAE)
Área geográfica	Portugal
Painel de Dados	Dados secundários: Inquérito Comunitário à Inovação (CIS) Base de dados CIS 2010
Tamanho da amostra	6.160 Empresas <sup>15</sup>
Objetivos	<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisar o impacto da inovação no desempenho das empresas portuguesas</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação dos determinantes de cada uma das fases do processo de inovação;</li> <li>▪ Averiguação quanto à existência de <i>feedback</i> entre as diferentes fases do processo de inovação;</li> </ul>

<sup>15</sup> A respetiva amostra foi obtida no final do período. A amostra inicial abrangia 9.245 empresas, baseada numa combinação censitária (para empresas com 250 pessoas ao serviço ou mais) e de amostragem aleatória para as restantes empresas. De entre as 8138 empresas da amostra corrigidas, foram consideradas válidas 6160 respostas, correspondendo a uma taxa de resposta de 76%.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação dos determinantes de inovação no desempenho da empresa ao longo do período em análise.</li> </ul>
<b>Questões da investigação</b>	<p>(1) Quais os fatores determinantes de cada uma das fases do processo de inovação?</p> <p>(2) Existem relações de <i>feedback</i> entre as fases do processo?</p>
<b>Hipótese de investigação</b>	<p><math>H_0^{(1)}</math>: A inovação tem impacto positivo no desempenho das empresas portuguesas, num determinado momento (2008-2010) e vice-versa, ou seja, existem relações de <i>feedback</i> entre as diferentes fases do processo de inovação (desempenho, <i>output</i> e <i>input</i>).</p>
<b>Hipóteses secundárias</b>	<p><math>H_0^{(1a)}</math>: De entre as variáveis disponíveis, o investimento total em inovação é a variável que melhor define o <i>input</i> de inovação.</p> <p><math>H_0^{(1b)}</math>: A fase de <i>input</i> é influenciada por determinantes da fase de <i>throughput</i>, do <i>output</i> e pelo desempenho da empresa.</p> <p><math>H_0^{(1c)}</math>: De entre as variáveis disponíveis, a variável percentagem de vendas resultante de novos produtos é a que melhor representa o <i>output</i> da Inovação.</p> <p><math>H_0^{(1d)}</math>: A fase de <i>output</i> é influenciada por determinantes de <i>input</i>, <i>throughput</i> e do desempenho da empresa.</p> <p><math>H_0^{(1e)}</math>: O indicador do crescimento das vendas é influenciado pelo <i>output</i> e por outras variáveis de desempenho.</p>
<b>Tipos de análise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Principal component analysis</i> (PCA)</li> <li>▪ Regressão <i>tobit</i> e <i>logit</i></li> <li>▪ <i>Seemingly unrelated regression equations</i> (SURE)</li> </ul>

---

Fonte: Autoria própria

---

## CAPÍTULO IV - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADO

A componente empírica desta investigação tem como objetivo testar as hipóteses formuladas no modelo teórico. Assim, este capítulo detalha os resultados estatísticos, e a estimação das regressões econométricas utilizadas para aferir o impacto da inovação no desempenho das empresas.

### 4.1. MÉTODO DE REDUÇÃO DE VARIÁVEIS

No seguimento da metodologia apresentada na secção 3.2.1., a primeira fase do pós-processamento dos dados é constituída pelo processo de redução de variáveis com recurso ao método de análise de componentes principais (PCA). De uma forma resumida, este método deverá garantir: a) a explicação, por parte dos componentes principais, das variáveis afetas, tendo como figura de mérito a variância explicada; b) a redução eficiente do número de variáveis, caracterizada pela representação de, pelo menos, duas variáveis por cada componente principal.

Apesar da utilização de diferentes lógicas de agregação de variáveis (vide secção. 3.2.1), a redução do número de variáveis por tradução em fatores explicativos/componentes principais não se mostrou eficaz por duas razões: a) variância explicada inferior a 60% para componentes com valores próprios<sup>16</sup> superiores à unidade; b) rácio de componentes principais vs. variáveis superior a 50% para garantia de uma variância explicada superior a 60%, o que derrota o propósito da utilização da análise PCA. De notar que a substituição de variáveis por componentes modifica a distribuição da informação constante da base de dados e introduz incerteza associada à descrição (subjativa) de cada fator (por parte do investigador), bem como à modelação de apenas uma percentagem da variância dos dados. Desta forma, optou-se por manter as variáveis originais agrupando-as de acordo com subgrupos de maior dimensão, e.g. fusão de variáveis por questão, para a modelação econométrica de cada fase do processo, evitando-se assim, alterações não quantificáveis à base de dados. Na Tabela 7 encontram-se as variáveis consideradas para cada fase do processo de inovação.

---

<sup>16</sup> Ver (Smith, 2002).

Tabela 7 - Definição das variáveis

Variáveis	Descrição da variável	Escala
<b>INPUT</b>		
<b>IntensidadeID*</b>	Intensidade de I&D = somatório das despesas gastas em I&D intramuros com a despesa I&D extramuros a dividir pelo volume de negócio total de 2010	Percentagem
<b>PercInvTotalInov*</b>	% do investimento total em Inovação = despesa total em atividades de inovação a dividir pelo volume de negócio total de 2010	Percentagem
Competências01	Durante o período de 2008 a 2010, a empresa contratou indivíduos com competências, ou subcontratou serviços a terceiros para obter essas competências?	0=Não; 1= Sim
<b>Criatividade01*</b>	Durante o período de 2008 a 2010, a empresa utilizou algum dos métodos para estimular novas ideias ou criatividade entre os empregados?	0=Não; 1= Sim
EMPUD	Percentagem aproximada de pessoas ao serviço com formação superior em 2010	0%= 0 1% a 4%= 1 5% a 9%=2 10% a 24%=3 25% a 49%=4 50% a 74%=5 75% a 100%=6
<i>Obstáculos à inovação no período 2008-2010 capazes de impedir as atividades ou projetos de inovação da empresa ou de influenciar a decisão de não inovar:</i>		
ObstFactEcon01	Fatores económicos	0=Não; 1= Sim
ObstFactconhec01	Fatores de conhecimento	0=Não; 1= Sim
ObstfactMercado01	Fatores de mercado	0=Não; 1= Sim
ObstnãoInov01	Razões para não inovar por já existirem inovações anteriores ou pela inexistência de procura/mercado para inovações	0=Não; 1= Sim
<b>THROUGHPUT</b>		
<i>Cooperação entre empresas e instituições de I&amp;D no período de 2008 a 2010:</i>		
<b>COEP01*</b>	Cooperação com outras empresas no País	0=Não; 1= Sim
<b>COEOP01*</b>	Cooperação com outras empresas fora do País	0=Não; 1= Sim
<b>CIIDP01*</b>	Cooperação com instituições de I&D no País	0=Não; 1= Sim
<b>CIIDOP01*</b>	Cooperação com instituições de I&D fora do País	0=Não; 1= Sim
<b>Subsídios01*</b>	Durante o período 2008 a 2010 a empresa recebeu algum apoio financeiro público, para atividades de inovação?	0=Não; 1= Sim

InfInterna01	Importância das fontes de informação internas para as atividades de inovação da empresa, durante o período de 2008 a 2010	0=irrelevante 1=importante
InfExterna01	Importância das fontes de informação externas para as atividades de inovação da empresa, durante o período de 2008 a 2010	0=irrelevante 1=importante

*Estratégia da empresa período 2008 a 2010*

<b>ORANGE*</b>	Alargar a gama de produtos (bens e/ou serviços)	
<b>OREPL*</b>	Substituir produtos ou processos desatualizados	
<b>ONMOMS*</b>	Entrar em novos mercados ou aumentar a quota de mercado	
<b>OQUA*</b>	Melhorar a qualidade dos produtos (bens e/ou serviços)	Importância:
<b>OFLEX*</b>	Melhorar a flexibilidade na produção (de bens e/ou serviços)	0=Irrelevante; 1= Baixa; 2= Média 3= Alta
<b>OCAP*</b>	Aumentar a capacidade de produção (de bens e/ou serviços)	
<b>OLBR*</b>	Reduzir os custos do trabalho por unidade produzida	
<b>ORME*</b>	Reduzir o material e a energia usados por unidade produzida	
<b>OREI*</b>	Reduzir o impacto ambiental	
<b>OHESY*</b>	Melhorar a saúde e a segurança do pessoal ao serviço	

---

**OUTPUT**

<b>ProdNovos*</b>	Percentagem do volume de negócio resultante da venda de novos produtos para a empresa e para o mercado	Percentagem
<b>InovProc01*</b>	A empresa introduziu alguma inovação de processo?	0= Não; 1= Sim
<b>InovOrg01</b>	A empresa introduziu alguma inovação organizacional?	0= Não; 1= Sim
<b>InovMkt01</b>	A empresa introduziu alguma inovação de <i>marketing</i> ?	0= Não; 1= Sim

---

**DESEMPENHO DA EMPRESA**

<b>VarVendas02*</b>	Durante o período de 2008 a 2010, existiu variação no volume de vendas?	0=Variação negativa ou nula; 1=Variação positiva
---------------------	---	---

#### VARIÁVEIS *DUMMY*

Dimensão	Número de empregados em 2010	0 = Inferior a 50; 1= Entre 50 e 249; 2= Superior 250
MercadoExt01	A empresa exportou bens ou serviços durante o período de 2008 a 2010?	0= Não; 1=Sim

---

\* Variáveis dependentes da investigação.



## 4.2. RESULTADOS EMPÍRICOS DO MODELO ESTIMADO

### 4.2.1. Determinantes dos *Inputs* de inovação

Nesta primeira fase da análise, pretende-se identificar os determinantes para a fase de *input*. Como tal, definimos as variáveis de interesse, sendo elas a ‘percentagem de investimento total em inovação’, a ‘intensidade I&D’ e a ‘criatividade’.

Como independentes surgem as variáveis explicativas que pretendemos testar, variáveis do processo de *throughput*, *output* e de desempenho, assim como as variáveis *dummy* ‘dimensão’ e ‘mercado externo’ (exportações no período 2008 a 2010).

Para a modelação das equações utilizamos o modelo *tobit*<sup>17</sup> (para variável dependente de escala censurada) e *logit* (para variável dicotómica). Como variáveis dependentes ( $Y_i$ ) consideramos a ‘percentagem de investimento total em inovação’, a ‘Intensidade de I&D’ e a ‘criatividade’ e independentes consideramos as variáveis referentes à estratégia da empresa: alargar a gama de produtos (ORANGE), substituir produtos ou processos desatualizados (OREPL), entrar em novos mercados ou aumentar a quota de mercado (ONMOMS), melhorar a qualidade dos produtos (OQUA), melhorar a flexibilidade na produção (OFLEX), aumentar a capacidade de produção (OCAP), reduzir custos do trabalho por unidade produzida (OLBR), reduzir o material e a energia usados por unidade produzida (ORME), melhorar a saúde e a segurança do pessoal ao serviço (OHESY), percentagem de vendas resultante de novos produtos, a inovação de processo, a inovação organizacional, a inovação de *marketing*, a cooperação com outras empresas no país (COEP01) e fora do país (COEOP01), cooperação com instituições de I&D no país (CIIDP01) e fora (CIIDOP01), o uso de subsídios, a informação interna e externa, a variação das vendas e as variáveis *dummy* de dimensão e mercado externo.

A Tabela 8<sup>18</sup> apresenta os resultados obtidos após a estimação dos modelos *tobit* e do *logit*. Para cada variável explicativa, é apresentado o coeficiente estimado, o erro padrão entre parêntesis curvos e o valor de significância indicado através do símbolo ‘\*’.

---

<sup>17</sup> A explicação teórica dos modelos pode ser consultado no Capítulo III

<sup>18</sup> Os resultados apresentados nesta secção foram realizados com recurso ao *software* econométrico STATA.

De acordo com os resultados obtidos, constata-se que as variáveis ‘percentagem de vendas resultante de novos produtos’, a variável de estratégia – ‘melhorar a saúde e a segurança do pessoal ao serviço’, o uso de ‘subsídios’ e ‘informação interna’ mostraram-se estatisticamente significativas em quatro das seis regressões, com um nível de significância de 1%.

O oposto também se verifica, das seis equações apresentadas, a ‘cooperação com instituições de I&D fora do país’, as variáveis de estratégia ‘melhorar a flexibilidade na produção’, e ‘reduzir o impacto ambiental’ não mostraram qualquer efeito sobre os *inputs* de inovação apresentadas na Tabela 8.

**Tabela 8 - Determinantes da fase de *input* de inovação**

Variáveis	% Inv. total em Inovação		Intensidade I&D		Criatividade	
	<i>tobit</i> <sup>1</sup>	<i>tobit</i> <sup>2</sup>	<i>tobit</i> <sup>1</sup>	<i>tobit</i> <sup>2</sup>	<i>logit</i> <sup>1</sup>	<i>logit</i> <sup>2</sup>
<b>Estratégia:</b>						
Alargar a gama de produtos (ORANGE)	0.0044* (0.0020)	0.0046** (0.0020)	0.0096* (0.0019)	0.0094* (0.0019)	0.1098** (0.0511)	0.1041** (0.0516)
Substituir prod. ou proc. desatualizados (OREPL)	-----	-----	-----	-----	0.1165** (0.0470)	0.1073** (0.0474)
Novos mercados ou aumentar a quota de mercado (ONMOMS)	-----	-----	0.0069* (0.0019)	0.0054* (0.0019)	-----	-----
Melhorar a qualidade dos produtos (OQUA)	0.0079* (0.0025)	0.0084* (0.0025)	-----	0.0040*** (0.0024)	0.1098*** (0.0635)	0.1070*** (0.0642)
Aumentar a capacidade de produção (OCAP)	0.0085* (0.0023)	0.0083* (0.0023)	-----	-----	-----	-----
Reduzir custos do trabalho por unidade produzida (OLBR)	-----	-----	-----	-----	0.1449** (0.0658)	0.1235*** (0.0662)
Reduzir o material e a energia usados por unidade produzida (ORME)	-----	-----	-----	-----	-----	-0.1118*** (0.0662)
Melhorar a saúde e a segurança do pessoal ao serviço (OHESY)	-0.0080* (0.024)	-0.0089* (0.0024)	-0.0079* (0.0021)	-0.0079* (0.0021)	-----	-----
<b>Cooperação com:</b>						
Instituições de I&D no País (CIIDP01)	-----	-----	0.02132* (0.0047)	0.0209* (0.0047)	0.3583** (0.1737)	-----
Outras empresas fora do País (COEOP01)	-----	-----	0.0119** (0.0050)	0.0100** (0.0050)	0.8922* (0.2090)	0.8326* (0.2122)
Outras empresas no País (COEP01)	-----	-----	-----	0.0089*** (0.0046)	0.3317** (0.1588)	0.3088*** (0.1612)
Subsídios (Subsidios01)	0.0346* (0.0050)	0.0347* (0.0050)	0.0280* (0.0044)	0.0278* (0.0044)	-----	-----
Informação interna (InfInterna01)	-----	-----	0.0243* (0.0058)	0.0243* (0.0058)	0.7531* (0.1286)	0.6774* (0.1300)
Informação externa (InfExterna01)	0.01930*** (0.0110)	0.0176*** (0.0109)	0.0246** (0.0115)	0.0228** (0.0115)	-----	-----
% Vendas Produtos Novos (ProdNovos)	0.0534* (0.0072)	0.0496* (0.0072)	0.0475* (0.0063)	0.0463* (0.0063)	-----	-----
Inovação Processo (InovProc01)	0.0134* (0.0045)	0.0137* (0.0045)	-----	-----	0.1838*** (0.1090)	-----
Inovação Organizacional (InovOrg01)	-----	0.0057*** (0.0036)	0.0086* (0.0033)	0.0091* (0.0033)	1.082* (0.0870)	1.078* (0.0879)
Inovação <i>Marketing</i> (InovMkt01)	-----	-----	-----	-----	0.6118* (0.0864)	0.6660* (0.0877)
Variação Vendas (VarVendas02)	0.0130* (0.0031)	0.0140* (0.0031)	0.0073** (0.0029)	0.0080* (0.0029)	-----	-----
Dimensão (Dimensao01)	-----	-0.0086* (0.0019)	-----	s/s	-----	0.3555* (0.0532)
Mercado externo (MercadoExt01)	-----	0.0124* (0.0034)	-----	0.0149* (0.0032)	-----	s/s
_cons	0.0120* (0.0120)	-0.0700* (0.0120)	-0.1250* (0.0126)	-0.1298* (0.0127)	-1.796* (0.2682)	-1.896* (0.2701)
$\chi^2$	336.69	365.55	633.97	656.33	733.58	780.36
Log likelihood	2134.053	2148.482	1273.312	1284.491	-1746.556	-1723.164
Nº Observações censuradas	766	766	1667	1667	3395	
Nº Observações não censuradas	2629	2629	1727	1727	Nº Observações total	
Crit. Inf. Akaike	-4220.106	<b>-4244.964</b>	-2498.623	-2516.982	3539.111	3496.328

- Significativo ao nível de significância de \* 1%; \*\* 5%, \*\*\* 10%.

- s/s sem significado

<sup>(1)</sup> Modelo *tobit* e/ou *logit* estimado por máxima verosimilhança

<sup>(2)</sup> Modelo *tobit* e/ou *logit* estimado por máxima verosimilhança, incluindo variáveis *dummy* da dimensão e mercado externo.

A variável da estratégia alargar a ‘gama de produtos’ mostrou-se sempre significativa, com níveis de significância de 1% e de 2%. A ‘inovação organizacional’ apresenta-se significativa em cinco das seis regressões, com significâncias de 1%. As variáveis *dummy*

‘dimensão’ e ‘mercado externo’ influenciam duas das três regressões efetuadas, com níveis de significância de 1%. Resultados contrários aos obtidos por Marques (2004) e por Löf *et al.* (2001) que não encontraram valores significativos na introdução de variáveis *dummy* no estudo.

De acordo com o critério de informação *Akaike*, a escolha do modelo recaiu no modelo I (segunda coluna), por este ser o modelo com um *Akaike* mais pequeno, i.e., mais negativo.

Após a seleção do modelo, foram calculados os efeitos marginais, que indicam a variação no investimento total em inovação dada uma variação unitária numa qualquer variável independente (mantendo as outras variações constantes).

**Tabela 9 - Efeitos marginais das variáveis explicativas sobre a % investimento total em Inovação**

Variáveis	% Inv. total em Inovação <i>tobit</i> <sup>2</sup>
<b>Estratégia:</b>	
Alargar a gama de produtos (ORANGE)	0.0194**
Melhorar a qualidade dos produtos (OQUA)	0.0358*
Aumentar a capacidade de produção (OCAP)	0.0354*
Melhorar a saúde e a segurança do pessoal ao serviço (OHESY)	-0.0377*
	<b>0.1474*</b>
<b>Subsídios (Subsidios01)</b>	
Informação externa (InfExterna01)	0.0749***
	<b>0.2107*</b>
<b>% Vendas Produtos Novos (ProdNovos)</b>	
Inovação Processo (InovProc01)	0.0583*
Inovação Organizacional (InovOrg01)	0.0242***
Variação Vendas (VarVendas02)	0.0593*
	<b>-0.0365*</b>
<b>Dimensão (Dimensao01)</b>	
Mercado externo (MercadoExt01)	0.0526*

Como podemos observar na Tabela 9, as variáveis que mais explicam a variável dependente, ‘percentagem de investimento total de inovação’, são o uso de ‘subsídios’ (variável da fase de *throughput*) e a ‘percentagem do volume de negócio resultante da venda de novos produtos’ (variável da fase de *output*).

Podemos ainda concluir que a dimensão da empresa (variável *dummy*) tem efeito negativo na variável dependente, contrariamente ao mercado externo que apresenta efeito positivo.

Os resultados obtidos para os modelos dos *inputs* de inovação – ‘investimento total em inovação’, ‘intensidade em I&D’ e ‘criatividade’ – mostram que esta fase resulta das variáveis de *throughput* (estratégia, cooperação, subsídios, informação interna e externa), do *output* de inovação (‘percentagem de vendas resultante de novos produtos’, ‘inovação de processo’, ‘inovação de *marketing*’ e ‘inovação organizacional’), do desempenho da empresa (‘variação do volume de vendas’) e das variáveis *dummy* (‘dimensão’ e ‘mercado externo’).

Posto isto, podemos validar assim as primeiras hipóteses propostas no Capítulo II.

$H_0^{(1a)}$ : De entre as variáveis disponiveis, o investimento total em inovação é a variável que melhor define o *input* de inovação.

$H_0^{(1b)}$ : A fase de *input* é influenciada por determinantes da fase de *throughput*, do *output* e pelo desempenho da empresa.

#### 4.2.2. Determinantes dos *outputs* de inovação

De forma a obter os determinantes dos *outputs* de inovação, modelamos as equações dos *outputs* como modelos de *tobit* e *logit*, com as variáveis dependentes ( $Y_i$ ) - ‘percentagem de vendas resultante de novos produtos’ e a ‘inovação do processo’ e independentes a ‘percentagem de investimento total em inovação’, a ‘criatividade’, as ‘competências’, os ‘obstáculos’, ‘a percentagem aproximada de pessoas ao serviço com formação superior’, a ‘estratégia’, a ‘cooperação’, a ‘informação interna’ e a ‘informação externa’, os ‘subsídios’ e a variação das vendas. A apresentação de resultados da Tabela 10 segue a mesma uniformização da Tabela 8 presente na secção anterior.

**Tabela 10 - Determinantes da fase de *output* de inovação**

Variáveis	% Venda Produtos Novos		Inovação do Processo	
	<i>tobit</i> <sup>1</sup>	<i>tobit</i> <sup>2</sup>	<i>logit</i> <sup>1</sup>	<i>logit</i> <sup>2</sup>
% Investimento Total em Inovação (PercInvTotalInov)	0.4639* (0.0642)	0.4242* (0.0646)	1.341*** (0.7310)	1.438*** (0.7391)
Criatividade	0.0244** (0.0122)	0.0275** (0.0122)	0.4254* (0.1112)	0.4191* (0.1114)
Competências	-----	-----	0.3133** (0.1368)	0.3129** (0.1372)
Obstáculos fatores de mercado (ObstFactMerc01)	0.0492* (0.0171)	0.0434** (-0.0241)	-----	-----
Obstáculos - razões para não inovar	-0.0237** (0.0115)	-----	-----	-----
<b>Estratégia:</b>				
Alargar a gama de produtos (ORANGE)	0.0731* (0.0065)	0.0729* (0.0065)	-0.2777* (0.0626)	-0.2774* (0.0627)
Substituir prod. ou proc. Desactualizados (OREPL)	-----	-----	0.0978*** (0.0543)	0.0971*** (0.0544)
Novos mercados ou aumentar a quota de mercado (ONMOMS)	0.0169* (0.0065)	0.0143** (0.0065)	-----	-----
Melhorar a qualidade dos produtos (OQUA)	0.0138*** (0.0082)	0.0143*** (0.0082)	-----	-----
Melhorar a flexibilidade na produção (OFLEX)	-----	-0.0128*** (0.0077)	0.1409** (0.0719)	0.1448** (0.0721)
Aumentar a capacidade de produção (OCAP)	0.0191*** (0.0074)	0.0190*** (0.0073)	0.1793*** (0.0693)	0.1787*** (0.0694)
Reduzir custos do trabalho por unid produzida (OLBR)	-----	-----	0.1929* (0.0740)	0.1909*** (0.0742)
Reduzir o impacto ambiental (OREI)	-----	0.0133*** (0.0078)	-----	-----
Melhorar a saúde e a segurança do pessoal ao serviço (OHESY)	-----	-----	0.1397** (0.0707)	0.1449** (0.0711)
<b>Cooperação com:</b>				
Outras empresas fora do País (COEOP01)	0.0722* (0.0184)	0.0720* (0.0184)	-----	-----
Outras empresas no País (COEP01)		0.0313*** (0.0169)	0.4131** (0.1807)	0.4000** (0.1816)
Variação Vendas (VarVendas02)	0.0309* (0.0100)	0.0329* (0.0100)	-----	-----
Dimensão (Dimensao01)	-----	-0.0241* (0.0062)	-----	s/s
Mercado Externo (MercadoExt01)	-----	0.0311* (0.0109)	-----	s/s
_cons	-0.1457* (0.0374)	-0.1499* (0.0375)	0.5555*** (0.2954)	0.5746*** (0.2976)
X <sup>2</sup>	560.07	580.22	213.09	214.52
Log likelihood	-985.8538	-975.7779	-1413.6871	-1412.9701
Nº Observações censuradas	1015	1015	3395	
Nº Observações não censuradas	2380	2380	Nº Observações total	
Crit. Inf. Akaike	2027.708	<b>2011.556</b>	2881.374	2883.94

- Significativo ao nível de significância de \* 1%; \*\* 5%, \*\*\* 10%.

- s/s sem significado

<sup>(1)</sup> Modelo *tobit* e/ou *logit* estimado por máxima verosimilhança

<sup>(2)</sup> Modelo *tobit* e/ou *logit* estimado por máxima verosimilhança, incluindo variáveis *dummy* da dimensão e mercado externo.

Da análise efectuada conclui-se que as variáveis de ‘percentagem aproximada de pessoas ao serviço com formação superior’, estratégia (ORME), ‘subsídios’, ‘informação interna’, ‘informação externa’, ‘cooperação com instituições de I&D’ dentro e fora do país (CIIDP01 e CHIOEP01), ‘obstáculos’ relacionados com fatores económicos e com o

conhecimento (ObstFactEcon01 e ObstFactconhec01) não se mostraram significativos em nenhuma das quatro regressões apresentadas na Tabela 10.

Com base dos resultados obtidos, podemos concluir que o melhor modelo de acordo com o critério *Akaike*, é o Modelo em que a variável dependente assume a ‘percentagem de venda de produtos novos’ (segunda coluna), incluindo as variáveis *dummy* de dimensão e de mercado externo. Na Tabela 11 podemos verificar os efeitos marginais para cada uma das variáveis independentes.

**Tabela 11 - Efeitos Marginais das variáveis explicativas sobre a % Venda Produtos Novos**

Variáveis	% Produtos Novos <i>tobit</i> <sup>2</sup>
<b>% Investimento Total em Inovação (PercInvTotalInov)</b>	<b>0.5415*</b>
Criatividade	0.0351**
Obstáculos fatores de mercado (ObstFactMerc01)	0.0554**
<b>Estratégia:</b>	
<b>Alargar a gama de produtos (ORANGE)</b>	<b>0.0931*</b>
Novos mercados ou aumentar a quota de mercado (ONMOMS)	0.0183**
Melhorar a qualidade dos produtos (OQUA)	0.0182***
Melhorar a flexibilidade na produção (OFLEX)	-0.0164***
Aumentar a capacidade de produção (OCAP)	0.0242***
Reduzir o impacto ambiental (OREI)	0.0170***
<b>Cooperação com:</b>	
<b>Outras empresas fora do País (COEOP01)</b>	<b>0.0919*</b>
Outras empresas no País (COEP01)	0.0400***
Variação Vendas (VarVendas02)	0.0421*
Dimensão (Dimensao01)	-0.0308*
Mercado Externo (MercadoExt01)	0.0397*

Da análise da Tabela 11, podemos concluir que a variável explicativa que mais afeta positivamente a variável dependente ‘percentagem do volume de negócio resultante da venda de novos produtos’ é a ‘percentagem de investimento total em inovação’ (variável da fase de *input*). Seguindo da variável independente da fase de *throughput* ‘cooperação com outras empresas fora do país’.

A variável dependente, ‘percentagem de vendas resultante de novos produtos, é influenciada positivamente pela ‘percentagem de investimento total em inovação’, ‘criatividade’, ‘obstáculos’ ‘fatores de mercado’, estratégia (ORANGE, OMNOMS, OQUA, OREI, OCAP),’ cooperação com outras empresas no país’, ‘cooperação com

outras empresas fora do país’, pela ‘variação de vendas’ e pela variável *dummy* ‘mercado externo’. O contrário também se verificou, i.e., a variável dependente é influenciada negativamente pela variável de estratégia (OFLEX) e pela *dummy* ‘dimensão’.

Confirmando assim que a fase de output, representada pela variável ‘percentagem de vendas resultante de novos produtos’ é influenciada por determinantes da fase de *input*, *throughput* e do desempenho da empresa, o que nos permite confirmar as hipóteses da investigação:

$H_0^{(1c)}$ : De entre as variáveis disponíveis, a variável percentagem de vendas resultante de novos produtos é a que melhor representa o *output* da Inovação.

$H_0^{(1d)}$ : A fase de *output* é influenciada por determinantes de *input*, *throughput* e do desempenho da empresa.

Esta variável também foi anteriormente considerada como determinante de *output* de inovação nos estudos de Kemp *et al.*, (2003); Marques & Ferreira, (2013); Hatzikian, (2013).

#### 4.2.3. Determinantes do desempenho da empresa

Neste ponto pretende-se avaliar a relação entre a inovação e o desempenho da empresa recorrendo ao modelo econométrico *logit*. Como variável dependente ( $Y_i$ ) temos a ‘variação das vendas’, como independentes um conjunto variáveis resultantes das fases de *input*, *throughput*, *output*, são elas a ‘percentagem de investimento total em inovação’, a ‘criatividade’, a ‘competência’, os ‘obstáculos’, a ‘percentagem aproximada de pessoas ao serviço com formação superior’, a ‘estratégia’, a ‘informação interna’ e a ‘informação externa’, os ‘subsídios’, a ‘percentagem do volume de negócio resultante da venda de novos produtos’, a ‘inovação de processo’, a ‘inovação organizacional’, a ‘inovação de *marketing*’ e as variáveis *dummy* ‘dimensão’ e ‘mercado externo’.

Os resultados obtidos na Tabela 12 seguem a uniformização da Tabela 8 e da Tabela 10. Da observação podemos concluir que uma vez mais quando introduzimos as variáveis *dummy* (segunda coluna) na estimação da regressão *logit*, a variável mercado externo



aparece estatisticamente significativa, com sinal negativo, tal como as variáveis de *throughput* (ORME e COEOP01).

**Tabela 12 - Determinantes do desempenho da empresa**

Variáveis	Variação das Vendas	
	<i>logit</i> <sup>1</sup>	<i>logit</i> <sup>2</sup>
% Investimento Total Inovação (PercInvTotalInov)	1.534* (0.4983)	1.704* (0.5041)
Competências	0.1876*** (0.1119)	0.1923* (0.1124)
Obstáculos fatores de mercado	-0.2018*** (0.1200)	-----
% Vendas Produtos Novos (ProdNovos)	0.4200** (0.1654)	0.4611* (0.1665)
Pessoas ao serviço com formação superior (EMPUD)	0.1239* (0.0238)	0.1164* (0.0239)
<b>Estratégia:</b>		
Reduzir o material e a energia usados por unidade produzida (ORME)	-0.0954*** (0.0555)	-0.0945*** (0.0556)
Inovação Organizacional (InovOrg01)	0.2755* (0.0818)	0.2692* (0.0820)
<b>Cooperação com:</b>		
Outras empresas fora do País (COEOP01)	-0.2928** (0.1344)	-0.2746** (0.1355)
Dimensão (Dimensao01)	-----	0.0945** (0.0444)
Mercado Externo (MercadoExt01)	-----	-0.2478* (0.0768)
_cons	-0.5396** (0.2569)	0.4796*** (0.2589)
X <sup>2</sup>	102.99	116.12
Log likelihood	-2301.1902	-2294.6246
Nº Observações	3395	3395
Crit. Inf. Akaike	4662.38	<b>4653.249</b>

- Significativo ao nível de significância de \* 1%; \*\* 5%, \*\*\* 10%.

- s/s sem significado

<sup>(1)</sup> Modelo *logit* estimado por máxima verosimilhança

<sup>(2)</sup> Modelo *logit* estimado por máxima verosimilhança, incluindo variáveis *dummy* da dimensão e mercado externo .

Das duas regressões logit apresentadas na Tabela 12, escolhemos o modelo com as variáveis *dummy*, a escolha foi baseada no critério de *Akaike*, por este ser o menor valor. Na análise da Tabela 13, através dos efeitos marginais, podemos ainda constatar que a variável independente que mais afeta positivamente a variação das vendas é a percentagem do Investimento total em Inovação.

**Tabela 13 - Efeitos Marginais das variáveis explicativas sobre a variação das vendas**

Variáveis	Variação das Vendas <i>logit</i> <sup>2</sup>
<b>% Investimento Total Inovação (PercInvTotalInov)</b>	<b>0.4116*</b>
Competências	0.0464*
Pessoas ao serviço com formação superior (EMPUD)	0.0281*
<b>Estratégia:</b>	
Reduzir o material e a energia usados por unidade produzida (ORME)	-0.0228***
Inovação Organizacional (InovOrg01)	0.0650*
<b>Cooperação com:</b>	
Outras empresas fora do País (COEOP01)	-0.0663**
<b>% Vendas Produtos Novos (ProdNovos)</b>	<b>0.1113*</b>
Dimensão (Dimensao01)	0.0228**
Mercado Externo (MercadoExt01)	-0.0598*

Posto isto, conclui-se que a variável de desempenho ‘variação das vendas’, é explicada por variáveis de *input* ‘percentagem de investimento total em inovação’, ‘competências’ e ‘número de pessoas ao serviço com formação superior’, por variáveis de *throughput* ‘reduzir o material e a energia usados por unidade produzida’ e ‘cooperação com outras empresas fora do país’, por variáveis de *output* ‘percentagem de produtos novos e ‘inovação organizacional’ e pelas variáveis *dummy* ‘dimensão’ e ‘mercado externo’. Relativamente à *dummy* ‘dimensão’ e à variável de estratégia ‘ORME’ podemos concluir que existe uma relação negativa entre estas e a variável dependente ‘variação de vendas’. Os resultados permitem-nos validar parcialmente a nossa quinta hipótese de investigação:

$H_0^{(1e)}$ : O indicador do crescimento das vendas é influenciado pelo *output* e por outras variáveis de desempenho.

A carência de dados obtidos através do inquérito CIS 2010, não nos permitiu testar se o indicador do crescimento é influenciado por outras variáveis de desempenho.

#### 4.2.4. Modelo de equações simultâneas

Terminada a análise das equações singulares de esforço de inovação, *output* de inovação e de desempenho da empresa, estima-se um modelo de (três) equações simultâneas, utilizando como método de estimação o modelo SURE<sup>19</sup>.

**Tabela 14- Resultados da estimação do modelo de equações simultâneas**

Variáveis	% Investimento Total em Inovação	% Produtos Novos	Variação de vendas
% Investimento Total em Inovação	-----	0.7242* (0.0481)	0.7780* (0.1132)
Obstáculos - razões para não inovar	-----	-0.0162462** (0.0083)	-----
Pessoas ao serviço com formação superior (EMPUD)	-----	-----	0.0250* (0.0053)
<b>Estratégia:</b>			
Alargar a gama de produtos (ORANGE)	0.0022*** (0.0014)	0.0309* (0.0045)	-----
Melhorar a qualidade dos produtos (OQUA)	0.0043** (0.0018)	-----	-----
Aumentar a capacidade de produção (OCAP)	0.0050* (0.0015)	-----	-----
Reduzir o impacto ambiental (OREI)	-----	0.0074* (0.0039)	-----
Melhorar a saúde e a segurança do pessoal ao serviço (OHESY)	-0.0068* (0.0014)	-----	-----
<b>Cooperação com:</b>			
Outras empresas no País (COEP01)	-----	0.0574* (0.0131)	-0.0837* (0.0247)
Subsídios (Subsidios01)	0.0288* (0.0041)	-----	-----
% Venda Produtos Novos (ProdNovos)	0.0900* (0.0058)	-----	.2061* (0.0391)
Inovação Processo (InovProc01)	0.0060*** (0.0035)	---	---
Inovação Organizacional (InovOrg01)	-----	-----	0.0642* (0.0183)
Variação Vendas (VarVendas02)	.0185* (0.0025)	0.0401* (0.0073)	-----
Dimensão (Dimensao01)	-0.0084754* (0.0015)	-0.0179* (0.0045)	0.0287* (0.0104)
Mercado Externo (MercadoExt01)	0.0084* (0.0027)	.0151*** (0.0080)	-0.0667* (0.0180)
_cons	-----	-----	0.3686* (0.0248)

Ao analisar a Tabela 14, verificamos que o resultado das equações simultâneas estimadas, confirma praticamente todos os fatores determinantes das equações singulares estimadas nos pontos anteriores. De salientar que:

(1) a variável ‘percentagem de investimento total em inovação’, correspondente à fase de *input* de inovação, é influenciada positivamente pelos *throughputs* (estratégia: ORANGE,

<sup>19</sup> Consultar a explicação do método SURE detalhadamente na secção 3.1.3.

OQUA, OCAP, e subsídios), pelo *output* de inovação (‘percentagem do volume de negócio resultante da venda de novos produtos’ e ‘inovação do processo’), pelo desempenho (‘variação de vendas’) e ainda pela variável *dummy* mercado externo. A mesma variável de *input* é influenciada negativamente por uma das variáveis da estratégia (OHESY) e pela dimensão da empresa.

(2) a equação da fase do *output* de inovação ‘percentagem de produto novos’, é influenciada positivamente, pelo *input* de inovação (‘percentagem de investimento total em inovação’), pelos *throughputs* (estratégia – Orange, OREI; Cooperação com outras empresas no país); pela variável de desempenho (‘variação das vendas’) e pela variável *dummy* (‘mercado externo’). A mesma variável é influenciada negativamente pelos obstáculos – ‘razões para não inovar’ e ainda pela variável *dummy* ‘dimensão’.

(3) a equação do desempenho ‘variação das vendas’ é influenciada positivamente pelos esforços de inovação (‘percentagem de investimento total em inovação’ e ‘pelas pessoas ao serviço com formação superior’), pelos *output* (‘percentagem do volume de negócio resultante da venda de novos produtos’ e ‘inovação organizacional’) e pela variável *dummy* ‘dimensão’. A variável de ‘cooperação com outras empresas no país’ (COEP01) e a variável *dummy* ‘mercado externo’, influenciam negativamente a variável de ‘variação das vendas’.

Em termos matemáticos podemos, escrever o modelo de equações simultâneas segundo as matrizes de *input*, *output* e desempenho:

$$\begin{array}{l} \text{Input} \end{array} \quad \% \text{ Investimento Tot. Inovação} = \begin{bmatrix} a_1 \\ b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \\ b_5 \\ b_6 \\ b_7 \\ b_8 \\ b_9 \end{bmatrix}^T \times \begin{bmatrix} 1 \\ \text{Alargar a gama de produtos} \\ \text{Melhorar a qualidade dos produtos} \\ \text{Aumentar a capacidade de produção} \\ \text{Melhorar a saúde, segurança do pessoal} \\ \text{Subsídios} \\ \% \text{ Vendas Produtos novos} \\ \text{Inovação Processo} \\ \text{Variação vendas} \\ \text{Dimensão} \\ \text{Mercado externo} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{array}{c} \text{Output} \end{array} \quad \% \text{ Vendas Produtos Novos} = \begin{bmatrix} a_2 \\ c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \\ c_5 \\ c_6 \\ c_7 \\ c_8 \end{bmatrix}^T \times \begin{bmatrix} 1 \\ \% \text{ Investim. Tot. Inovação} \\ \text{Obstáculos} \\ \text{Alargar a gama de produtos} \\ \text{Reduzir impacto ambiental} \\ \text{Cooperação c/outras empresas País} \\ \text{Variação vendas} \\ \text{Dimensão} \\ \text{Mercado externo} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{array}{c} \text{Desempenho} \end{array} \quad \text{Variação Vendas} = \begin{bmatrix} a_3 \\ d_1 \\ d_2 \\ d_3 \\ d_4 \\ d_5 \\ d_6 \\ d_7 \end{bmatrix}^T \times \begin{bmatrix} 1 \\ \% \text{ Investim. Tot. Inovação} \\ \text{Pessoas serviço c/ form. Superior} \\ \text{Cooperação c/outras empresas País} \\ \% \text{ Vendas Produtos Novos} \\ \text{Inovação Organizacional} \\ \text{Dimensão} \\ \text{Mercado Externo} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Posto isto, podemos afirmar que existem relações de *feedback* entre as diferentes fases do processo de inovação e vice-versa, o que vem confirmar o modelo de investigação proposto no Capítulo II.

#### 4.3. SÍNTESE DOS RESULTADOS

No ponto anterior apresentamos os resultados relativos a estimativas econométricas, pretendia-se analisar o impacto da inovação no desempenho das empresas portuguesas no período de 2008 a 2010, recorrendo à base de dados CIS 2010. Definimos a hipótese principal  $H_0^{(1)}$ : A inovação tem impacto positivo no desempenho das empresas portuguesas e vice-versa, no período de 2008 e 2010, ou seja, existem relações de *feedback* entre as diferentes fases do processo de inovação (desempenho, *output* e *input*); Para aceitarmos ou rejeitarmos a hipótese principal, foram testadas cinco hipóteses secundárias. A Tabela 15 sintetiza os resultados obtidos.

**Tabela 15- Síntese dos resultados**

$H_0^{(1a)}$ : De entre as variáveis disponíveis, o investimento total em inovação é a variável que melhor define o <i>input</i> de inovação.	Aceite
$H_0^{(1b)}$ : A fase de <i>input</i> é influenciada por determinantes da fase de <i>throughput</i> , do <i>output</i> e pelo desempenho da empresa.	Aceite
$H_0^{(1c)}$ : De entre as variáveis disponíveis, a variável percentagem de vendas resultante de novos produtos é a que melhor representa o <i>output</i> da inovação.	Aceite
$H_0^{(1d)}$ : A fase de <i>output</i> é influenciada por determinantes de <i>input</i> , <i>throughput</i> e do desempenho da empresa.	Aceite
$H_0^{(1e)}$ : O indicador do crescimento das vendas é influenciado pelo <i>output</i> e por outras variáveis de desempenho.	Parcialmente Aceite

Assim, face aos resultados obtidos, e tal como já havia sido referido nos pontos anteriores do trabalho (4.2.), confirmam-se praticamente todas as hipóteses da investigação.

---

## CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo serão retiradas as conclusões gerais da investigação, e serão apontadas as limitações que surgiram com o decurso do trabalho, assim como, sugestões para futuras investigações.

### 5.1. PRINCIPAIS CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DO ESTUDO

Esta investigação teve como principal objetivo a definição e validação dos determinantes de cada fase do processo de inovação, bem como testar a existência de relações de *feedback* entre as diferentes fases, através de uma modelação multi-estágio, com o intuito de contribuir com uma análise global da inovação no desempenho de empresas portuguesas entre o período de 2008 a 2010. Para o estudo foram utilizados os dados do *Community Innovation Survey* – CIS 2010.

De modo a facilitar a interpretação, estruturam-se as conclusões por questão de investigação.

#### i. Quais os fatores determinantes de cada uma das fases de inovação?

Para a fase de *input* descrita como ‘esforço da inovação’ a variável ‘percentagem de investimento total em inovação’ apresentou os melhores resultados, sendo esta influenciada por determinantes das outras fases, viz. *throughput*, *output* e desempenho. Concluímos ainda que a ‘dimensão da empresa’ (variável *dummy*) tem efeito negativo na variável de *input*, contrariamente ao ‘mercado externo’, que apresenta efeito positivo;

A variável que melhor define a fase de *output* é a ‘percentagem de vendas resultante de produtos novos’, sendo influenciada por determinantes das fases de *input*, *throughput*, desempenho, variáveis de ‘dimensão’ e ‘mercado externo’.

A fase de ‘desempenho’ é caracterizada pela variável ‘variação de vendas’, que é influenciada por fatores determinantes da fase de *input*, *throughput*, *output* e variáveis de dimensão e mercado externo.

De salientar que, contrariamente a estudos realizados anteriormente, (e.g. Marques, 2004), ‘cooperação’ (geral, que engloba cooperação interna e estrangeira), mostrou-se significativa nas fases de *output* e desempenho, não tendo tido sido identificada qualquer relevância na fase de *input*. A falta de informação poderá ser uma das razões que impede as empresas de aceder a programas de apoio à inovação e ao estabelecimento de parcerias para projetos futuros.

De referir também que o uso de subsídios pelas empresas para desenvolvimento das suas atividades de inovação não se mostrou estatisticamente significativo para o desempenho empresarial, contradizendo os resultados verificados em Ferreira (2012).

ii. Existem relações de *feedback* entre as fases do processo de inovação?

Através da aplicação do modelo de equações simultâneas SURE, confirmou-se a existência de relações de *feedback* entre as fases, validando as hipóteses estabelecidas na investigação. Dos resultados obtidos conclui-se que:

- a) O *input* de inovação é influenciado por variáveis de *throughput* (‘estratégia’ e ‘subsídios’), pelo *output* de inovação (‘percentagem de vendas resultante de produtos novos’ e ‘inovação do processo’), pelo desempenho (‘variação de vendas’) e pelas variáveis *dummy* (‘dimensão’ e ‘mercado externo’).
- b) O *output* de inovação é influenciado pelo esforço de inovação (‘percentagem do investimento total em inovação’), pelos *throughputs* de inovação (Estratégia – ‘alargar a gama de produtos’, ‘reduzir o impacto ambiental’, ‘cooperação com outras empresas no país’); pelo desempenho (‘variação de vendas’) e pelas variáveis *dummy* (‘dimensão e mercado externo’).
- c) O desempenho é influenciado pelo *input* (‘percentagem de investimento total em inovação’ e ‘pelas pessoas ao serviço com formação superior’), pelos *throughputs* (‘cooperação com outras empresas no país’), pelo *output* de inovação (‘percentagem de vendas resultante de produtos novos’ e ‘inovação organizacional’) e pelas variáveis *dummy* (‘dimensão’ e ‘mercado externo’).

Com a realização desta investigação, pensamos ter dado um contributo significativo no que refere aos fatores determinantes de cada uma das fases do processo de inovação e a relação existentes entre as diferentes fases.



## **5.2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Concluída a investigação, importa referir as principais limitações com que nos deparamos ao longo da realização do estudo, podendo ter sido, de alguma forma, responsáveis por alguns enviesamentos dos resultados apresentados.

Estas limitações estão relacionadas com a origem da base de dados utilizada – CIS 2010, que apesar das melhorias significativas desde a sua primeira edição, ainda apresenta algumas limitações: (i) o CIS apenas considera as empresas com mais de 10 pessoas ao serviço, não contabilizando as empresas com número inferior de pessoas, podendo omitir uma parte importante da população da qual a amostra é retirada (ii) abrange um curto período de tempo, podendo não ser suficiente para que as empresas inovadoras consigam perceber os efeitos da inovação, principalmente nas inovações de marketing e organizacional.

Devido à carência estatística relativa ao tema, não foi possível considerar mais indicadores de desempenho. Seria interessante considerar um maior número de indicadores (e.g. rácio da rentabilidade operacional, retorno sobre o investimento) para poder analisar as relações de *feedback* entre esses indicadores e as outras fases de inovação.

## **5.3. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES FUTURAS**

As sugestões para a realização de futuras investigações são consequência das limitações identificadas neste estudo e surgem como uma possível orientação para investigações futuras. Desta forma salientam-se:

- a) A recolha e análise de dados futuros incluindo os quatro tipos de inovação (inovação tecnológica e não-tecnológica), o que permitiria avaliar o desempenho empresarial em diferentes momentos no tempo.
- b) Criação de códigos anónimos de identificação única das empresas no CIS, repetidos em todos os CIS, de modo a possibilitar os estudos referentes a períodos mais alargados. Isto permitira uma melhor definição dos modelos, bem como uma identificação mais robusta dos fatores determinantes do processo de inovação.

- c) A recolha de informação sobre as atividades de inovação nas empresas com menos de 10 trabalhadores ao serviço;

Dada a importância que a inovação e o desempenho das empresas apresentam na sociedade, faz com que o tema seja pertinente e crucial. Assim, para além das sugestões referidas, seria interessante efetuar um estudo comparativo com os dados CIS 2012, para avaliar se a crise que Portugal ultrapassa no momento interfere ou não com a atividade inovadora e com o desempenho das empresas. Dessa forma também nos permitirá saber se a situação encontrada neste estudo se mantém ou se sofre alteração.

Sugere-se ainda a realização de um estudo tendo por base a divisão das regiões por NUTS III, que nos permita avaliar as assimetrias existentes entre as regiões portuguesas, em termos de inovação, compreender se a localização das empresas influencia as atividades de inovação e até que ponto o impacto da inovação interfere no desempenho de acordo com a localização em que as empresas se inserem.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahn, S. (1999).** Technology Upgrading With Learning Costs: A Solution For Two "Productivity Puzzles", *OECD Economics Department* [Working Papers, N°.220].
- Amemiya, T. (1973).** Regression analysis when the dependent variable is truncated normal. *Econometrica*, 41, 997–1016.
- Anderson, N., De Dreu, C.K.W., & Nijstad, B.A. (2004).** The routinization of innovation research: A constructively critical review of the state-of-the-science. *Journal of Organizational Behavior*, 25, pp. 147-173.
- Anderson, N., Potocnik, K., & Zhou, J. (2014).** Innovation and creativity in organizations: A state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. *Journal of Management*, 40(5), 1297–1333. doi:10.1177/0149206314527128.
- Atalay, M., Anafarta, N., & Sarvan, F. (2013).** The Relationship between Innovation and Firm Performance: An Empirical Evidence from Turkish Automotive Supplier Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 75, pp. 226–235.
- Atuahene-Gima, K (1996).** Market orientation and innovation. *Journal of Business Research*, 35, pp. 93–103.
- Baer, M., & Frese, M. (2003).** Innovation is not enough: climates for initiative and psychological safety, process innovations, and girm performance. *Journal of Organisational Behavior*, 24, pp. 45–68.
- Baldwin, J.R., & Johnson, J. (1996).** Business strategies in more- and less-innovative firms in Canada. *Research Policy*, 25, pp. 785–804.
- Barata, J.M.M. (1992a).** Inovação e Desenvolvimento Tecnológico: conceitos, modelos e medidas. Pistas para a investigação aplicada. Estudos de Economia, vol. XII, 2, Jan-Mar, pp. 147-171.
- Baron, R. (2004).** The cognitive perspective: a valuable tool for answering entrepreneurship's basic "why" questions. *Journal of Business Venturing*, 9, pp. 221-239.
- Beije, P. (1998).** *Technological change in the modern economy: basic topics and new developments*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Benner, & Tushman (2002).** Process management and technological innovation: a longitudinal study of the photography and paint industries. *Administrative Science Quarterly*, 47, pp. 676–706.
- Bigler, W.R. (2009)** Strategy execution through executive process innovation: a longitudinal case example and research model. *Int. J. Management and Enterprise Development*, 7, No. 4, pp.394–408.

- Bouchikhi, H., & Kimberly, J.R. (2001).** It's Difficult to Innovate: The Death of the Tenured Professor and the Birth of the Knowledge Entrepreneur. *Human Relations*, 54, pp. 77-84.
- Cabral, L. (1994).** *Economia Industrial*, Lisboa: McGraw-Hill.
- Calantone, R.J., Cavusgil, S.T., & Zhao, Y. (2002).** Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31, pp. 515–524.
- Cameron, A.C., & Trivedi, P.K. (2010).** *Microeconometrics Using Stata* (Rev. Ed., p. Cap. 5). Texas: Stata Press.
- Cameron, K.S., & Whetten, D.A. (1983).** *Organizational effectiveness one model or several?* New Work: Academic Press.
- Capon, N., Farley, J.U., & Hoenig, S. (1990).** Determinants of financial performance: a meta-analysis. *Management Science*, 36(10), pp. 1143-1159.
- Carvalho, L. (2013).** Ensaio sobre Inovação, Produtividade e Exportação no Brasil. Tese de doutoramento, Universidade Uberlândia, Brasil.
- Cefis, E., & Marsili O. (2004).** Survivor: The role of innovation in firm's survival. Koopmans Institute, USE, Utrecht University. No. 03-18.
- Chandler, G.N., & Hanks, S.H., (1994).** Market attractiveness, resource-based capabilities, venture strategies, and venture performance. *Journal of Business Venturing*, 9 (4), pp. 331–349.
- Chandy, & G. Tellis (1998).** Organizing for Radical Product Innovation: The Overlooked Role of Willingness to Cannibalize. *Journal of Marketing Research*, 35, pp. 474–88.
- Cheng, C.F., Lai, M.K., & Wu, W.Y. (2010).** Exploring the impact of innovation strategy on R&D employees job satisfaction: a mathematical model and empirical research. *Technovation*, 30, pp. 459-470.
- Chudnovsky, D., Lopez, A., & Pupato, G. (2003).** Innovation inputs and outputs in Argentine manufacturing firms in bad times prepared for the First GLOBELICS. *Conference on Innovation Systems and Development: Strategies for the Third Millennium*, Rio de Janeiro.
- Clark, K.B., & Wheelwright S.C. (1993).** *Managing New Product and Process Development*. New York: The Free Press, 896p.
- Conceição, P. Ávila (2001).** *A Inovação em Portugal: O Segundo Inquérito Comunitário às Actividades de Inovação*. Lisboa: Celta Editora.
- Comissão Europeia (2004).** Livro Verde Sobre a Inovação.
- Cook, P., (1998).** The creativity advantage - is your organization the leader of the pack?, *Industrial and Commercial Training*, 30 (5), pp.179 – 184.

- Cotec Potugal - Associação Empresarial para a Inovação. (2010).** Guia de Boas Práticas de Gestão de Inovação.
- Crepon, B., Duguet, E., & Mairesse, J., (1998).** Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level. NBER [Working Paper N°.6696].
- Crook, T.R., Combs G., J., & Shook L.C. (2005).** The Dimensionality of Organizational Performance and its Implications for Strategic Management Research. *Research Methodology in Strategy and Management*, 2, pp. 259–286.
- Dachs, B., Peters & Bettina (2013).** Innovation, employment growth, and foreign ownership of firms: A European perspective, ZEW Discussion Papers 13-019, ZEW - Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung / Center for European Economic Research.
- Damanpour, F., & Evan, W.M., (1984).** Organisational innovation and performance: the problem of “organisational lag”. *Administrative Science Quarterly*. 29 (3), pp. 392–409.
- Damanpour, A., & Evan, W.M. (1989).** The relationship between types of innovation and organizational performance. *Journal of Management Studies*, 26, pp. 587-601.
- Damanpour, F. (1991).** Organizational Innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), pp. 555-590.
- Dantas, J., & Moreira, A.C. (2011).** *O processo de inovação*. Lisboa: Lidel
- Deshpandé, R., Farley, J.U., & Webster E. (1993).** Corporate Culture, Costumer Orientation, and innovatiness in Japanese Firms: A Quadrad Analysis. *Journal of Marketing*, 57, pp. 23-27.
- Dos Santos, B.L., & Peffers K. (1995).** Rewards to Investors in Innovative Information Technology Applications: First Movers and Early Followers in ATMs. *Organisation Science*, 6, pp. 241-259.
- Dosi, G. (1990).** Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. In: FREEMAN, C. (ed.). *Economics of Innovation*. Aldershot: Edward Elgar Publishing, pp.107-158.
- Drucker, P. (1985).** *Innovation and entrepreneurship: practice and principles*. (6a ed.). New York: Harper & Row.
- Eccles, R.G. (1991).** The Performance Measurement Manifesto. *Harvard Business Review* 69, no.1.
- Evangelista, R., & Savona, M. (2003).** Innovation, employment and skills in services. Firm and sectoral evidence. *Structural Change and Economic Dynamics*, 14(4), pp. 449-474.
- Felder, J., Licht G., Nerlinger E., & Stahl H. (1996).** Factors determining R&D and innovation expenditure in German manufacturing industries, in: Kleinknecht (eds.), pp. 125-154.
- Ferreira, P. (2012).** *O impacto das inovações não tecnológicas , na inovação tecnológica e no desempenho das empresas. Tese de mestrado*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

- Freeman, C., & Soete, L. (2007).** Developing science, technology and innovation indicators: what we can learn from the past. [Working Paper N° 001]. United Nations University, Maastricht.
- Freeman, C., (1987).** *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londres, Frances Pinter.
- Freire, A. (2000).** *Inovação - Novos Produtos, Serviços e Negócios em Portugal*. Lisboa: Editorial Verbo.
- Garg, V.K., Walters, B.A., & Priem, R.L. (2003).** Chief executive scanning emphases, environmental dynamism, and manufacturing firm performance. *Strategic Management Journal*, 24, pp. 725–744.
- Geroski, P. (1990).** *Modelling Persistent Profitability*, in Mueller, D. (ed.), pp 15–34.
- Geroski, P., Machin, S., & Van Reenen, J. (1993).** The profitability of innovating firms. *Rand Journal of Economics*, 242, pp. 198–211.
- GPEARI. (2010).** CIS 2010 – Inquérito Comunitário à Inovação 2010, Documento Metodológico. Acedido em: [www.cis.com](http://www.cis.com). em 10/05/2014.
- Greene, W.H. (2000).** *Econometric Analysis* (4th ed., p. 831). New Jersey: Prentice Hall.
- Gu, W., & Tang, J. (2004).** Link between innovation and productivity in Canadian manufacturing industries. *Economics of Innovation and New Technology*, 13, pp. 671–686.
- Guan, J., & Ma, N. (2003).** Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, 23, pp.737–747.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011a).** Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133(2), pp. 662–676.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011b).** Int . J . Production Economics. *Journal of Production Economics*, 133(2), pp. 662–676.
- Gupta, A.K. (2008).** ‘Grassroots to global (GG): role of grassroots innovations in redefining national innovation systems for inclusive development’, lecture delivered at MIT Sloan School of Management, and KSG, Harvard University, Cambridge, USA, 25 February.
- Griliches, Z. (1984).** *R&D, Patents and Productivity*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hahn, E.D., & Soyer, R. (2005).** *Probit and Logit Models: Differences in the Multivariate Realm*.
- Han, J.K., Kim, N., & Srivastava, R.K. (1998).** Market orientation and organisational performance: is innovation the missing link?. *Journal of Marketing*, 62 (4), pp. 30–45.

- Hashi, I., & Stojčić, N. (2013).** The impact of innovation activities on firm performance using a multi-stage model: Evidence from the Commuween Innovation and Firm Performance. *Journal of the Knowledge Economy*, 1–20. doi:10.1007/s13132-012-0143-2.
- Hatzikian, Y. (2013).** Exploring the Link between Innovation and Firm Performance. *Journal of Knowledge Economy*, March 2013, DOI 10.1007/s13132-012-0143-2.
- Hitt, M.A., Bierman, L., Shimizu, K., & Kochhar, R. (2001).** Direct and moderating effects of human capital on strategy and performance in professional service firms: A resource-based perspective. *Academy of Management Journal*, 44: 13–28.
- Hinloopen, J. (2003).** Innovation performance across Europe. *Economics of Innovation and New Technology*, 12(2), pp. 145-161.
- Hosmer, D., & Lemeshow, S. (2000).** *Applied Logistic Regression* (Second.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Hult, T., & Ketchen J. (2001).** Does market orientation matter? A test of the relationship between positional advantage and performance. *Strategic Management Journal*, 22, pp. 899–906.
- Husso, K., Leppälahti, A., & Niininen, P. (1996).** R&D, Innovation and Firm Performance. Studies on the Panel Data of Finnish Manufacturing Firms. Statistics Finland. *Science and Technology*, 3.
- Ittner, C.D., & Larcker, D.F. (1997).** The performance effects of process management techniques. *Management Science*, 43, pp. 522–534.
- Johnson, B., Lundvall, B.A., & Edquist, C. (2003).** Economic Development and the National System of Innovation Approach. *First Globelics Conference*, Rio de Janeiro, pp. 3-6.
- Johnston, J., & DiNardo, J. (2001).** *Métodos Económicos* (4th ed.). Amadora: McGraw-Hill.
- Jovanovic, B., & Nyarko, Y. (1996).** *Learning by doing and choice of technology*. *Econometrica*, 64, pp. 1299-1310.
- Kemp, R.G.M, Folkerlinga, M., de Jong, J.P.J, & Wubben, E.F.M. (2003).** Innovation and firm performance. Zoetermeer, Netherlands.
- Kline, S.J., & Rosenberg, N. (1986).** An overview of innovation. The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth. R. Landau and N. R. (Eds). Washington: National Academy Press, pp. 275-305.
- Kleinknecht, A. (2000).** Indicators of manufacturing and service innovation: their strengths and weaknesses, in Metcalf, J.S., & I. Miles (eds), *Innovation system and the service economy*, Boston: Kluwer AP, pp. 169-186.

- Kleinknecht, A., & Oostendorp, R. (2002).** R&D and export performance: Taking account of simultaneity, In: Kleinknecht, A., and P. Mohnen (eds.), *Innovation and firm performance. Econometric explorations of survey data*, Basingstoke, UK: Palgrave, pp. 310-320.
- Kleinknecht, A., & Mohnen, P. (2002) (eds.).** *Innovation and Firm performance. Econometric Explorations of Survey Data*, Basingstoke, UK: Palgrave.
- Klomp, L., & Van Leeuwen V. (2001),** Linking innovation and firm performance: a new approach, *International Journal of the Economics of Business*, 8, pp. 343–364.
- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986).** An Overview of Innovation, in Landau, R. & Rosenberg, N. (eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, DC: National Academic Press, pp. 275-305.
- Kneipp, J., Rosa, L., Bichueti, R., & Schuch Junior, V. (2011).** Uma análise da evolução da produção científica sobre inovação no Brasil. *Florianópolis*, 4, (1), pp. 133-157.
- Klomp, L. (2001).** Measuring Output from R&D Activities in Innovation Surveys, Paper presented in *ISI 53. Conference*, Statistics Netherlands, pp.6.
- Klomp, L., G.W. Meinen, A. Meurink, & M. Roessingh (2002).** Knowledge-based economy 2001: R&D and innovation in the Netherlands. *Statistics Netherlands*.
- Kotsemir, M., & Abroskin, A. (2013).** Innovation concepts and typology – an evolutionary. *MPRA*, Paper N.º 45400. Acedido em <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/45400/>, em 15/01/2015.
- Klomp, L., & Van Leeuwen, G. (1999).** The Importance of Innovation for Company Performance. *Netherlands Official Statistics*, 14 (2), pp. 26-35.
- Knott, A.M. (2001).** The dynamic value of hierarchy. *Management Science*, 47, pp. 430–448.
- Koellinger, (2008).** *The Relationship between Technology, Innovation, and Firm Performance: Empirical Evidence on E-Business in Europe*, ERIM Report Series Research in Management ERS-2008-031-ORG, *Erasmus Research Institute of Management (ERIM)*, ERIM is the joint research institute of the Rotterdam School of Management, Erasmus University and the Erasmus School of Economics (ESE) at Erasmus University Rotterdam.
- Kotsemir, M., Abroskin, A., & Meissner, D. (2013).** Innovation concepts and typology – an evolutionary discussion. [Working papers, WP BRP 05/STI/2013]. *National Research University Higher School of Economics*.
- Kuratko, D.F., Ireland, R.D., Covin, J.G., Hornsby, J.S., 2005.** A model of middle-level managers entrepreneurial behaviour. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29 (6), pp. 699–716.
- Lam, A., 2005.** *Organizational innovation*. In: Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*.
- Lebas, M., J. (1995).** Performance measurement and performance management. *International Journal of Production Economics*, Vol. 41, Nr. 1-3, pp. 23-35.



- Lebas, M., & Euske, K. (2002).** In conceptual and Operational Delineation of Performance, Business Performance Measurement: Theory and Practice. Cambridge: Cambridge University Press, (pp. 65-79).
- Leifer, R., McDermott, C.M., O'Connor, G.C., Peters, L.S., Rice, M.P., & Veryzer, R.W. (2000).** Radical Innovation: How Mature Companies can Outsmart Upstarts. Harvard Business School Press, Boston.
- Lev, B., & Sougiannis, T. (1996).** The capitalization, amortization, and value-relevance of R&D. *Journal of Accounting and Economics*, 21 No. 1, pp. 107-38.
- Long, J. S. (1997).** *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lööf, H., Heshmati, A., Asplund, R., & Naas, S. O. (2001).** Innovation and Performance in Manufacturing Industries: A Comparison of the Nordic Countries (No. 457).
- Lööf H., & Heshmati, A. (2002).** Knowledge Capital and Performance Heterogeneity: A Firm-Level Innovation Study. *International Journal of Production Economics*, 76(1), pp. 61-85.
- McDonald, J.F., & Moffitt., R.A. (1980).** The use of tobit analysis. *Review of Economics and Statistics*, 62, pp. 318–321.
- McGrath, R., Tsai, M., Venkataraman, S., & MacMillan, I. (1996).** Innovation, competitive advantage and rent: A model and test, *Management Science*, 42, No. 3, pp. 389-403.
- Madureira, L., Gamito, T., Ferreira, D., & Portela, J. (2013).** *Inovação em Portugal Rural - detetar, medir e valorizar* (1.<sup>a</sup> ed.). Cascais: Porto. Editora, Ed.
- Mairesse, J., & Mohnen, P. (2001).** To Be or Not To Be Innovative: An Exercise in Measurement, NBER [Working Paper N° 8644], *National Bureau of Economic Research*, Inc.
- Mairesse, J., & Mohnen, P. (2010).** Using Innovations Surveys for Econometric Analysis, NBER [Working Papers N°15857]. *National Bureau of Economic Research*, Inc.
- Mansfield, E. (1980).** Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing. *American Economic Review*, vol. 70, pp. 863-73.
- Marcus, A.A., (1988).** Responses to externally induced innovation: their effects on organisational performance. *Strategic Management Journal*, 9, pp. 387–402.
- Marques, C., & Barata, J. (2006).** Determinants of the innovation Process: An Empirical Test for the Portuguese Manufacturing Industry. *Management Research*, 4(2), pp. 113–126.
- Marques, C.S.E. (2004).** *O impacto da inovação no desempenho económico-financeiro das empresas industriais Portuguesas*. Tese de doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

- Marques, C.S.E., Gerry, C., Covelo, S., Braga, A., & Braga, V. (2011).** Innovation and performance of Portuguese businesses: a 'SURE' approach. *International Journal Management and Enterprise Development*, 10(2/3), pp .114-128.
- Marques, C.S., & Ferreira, P. (2013).** The impact of non Technological innovation on the technological innovation in industry and services in Portugal -. *International Journal of Innovation and Learning*, 14(No. 3/4), 289 – 307. doi:10.1504/IJIL.2013.056230.
- Martinho, A. (2012).** *Inovação e Rendibilidade : O Caso das Empresas do Setor Têxtil Português*. Tese de mestrado, Instituto Politécnico de Viseu, Viseu, Portugal.
- Martins, E.C., & Terblanche, F. (2003).** Building organizational culture that stimulates creativity and innovation. *European Journal of Innovation Management*, 6 (1), pp. 64-74.
- Miller, W.L. (2001).** Innovation for business growth. *Research Technology Management*, September-October, pp. 26-41.
- Mohnen, P., & Dagenais M.J., (2002).** *Towards an Innovation Intensity Index. The Case of CIS-I in Denmark and Ireland*, in: Kleinknecht, A. and Mohnen P. (eds.), *Innovation and Firm Performance. Econometric Explorations of Survey Data*, London: Palgrave, pp. 3-30.
- Mothe, C., & Thi, N. (2010).** The link between non-technological innovations and technological innovation. *European Journal of Innovation Management*, 13(3), pp. 313- 332.
- Niemi, M., & Kuusisto J. (2013).** The role of the user in innovation: Results from the Finnish Community Innovation Survey (CIS 2010), Working Paper, <http://ssrn.com/abstract=2269388>, acedido em Junho, 2014.
- OECE (1992).** *Technology, Productivity and Job Creation*, OECD, Paris.
- OCDE (1997a).** *Diffusing Technology to Industry: Government Policies and Programmes*, Paris
- OCDE (2005).** *Oslo Manual, Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. (OEGD, Ed.) *Communities* (3ª ed., Vol. Third edit, p. 162). Paris: OCDE.
- Oldham, G.R., & Cummings, A. (1996).** Employee creativity: personal and contextual factors at work. *Academy of Management Journal*, 39 (3): 607-634.
- Olson, C.A., Schwab, A. (2000).** The performance effects of human resource practices: the case of interclub networks in professional baseball 1991–1940. *Industrial Relations*, 39, pp. 553–577.
- Pereira, C.M., Jerónimo, A.P., & Sousa, P. (2005).** *Arquitetura Empresarial e os Modelos de Análise e Investimentos dos SI/TI's*.
- Peters, B., (2008).** Innovation and Firm Performance: An Empirical Investigation for German firms [*Working Paper*], *Center for European Economic Research*, Mannheim, Germany.
- Pett, T.L. & Wolff, J.A. (2009).** SME Opportunity for growth or profit: What is the role of product and process improvement?. *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 1(1), pp. 5-21.

**Pinto, A., Henriques, C., & Martinho, A.M. (2014).** O impacto da inovação na rentabilidade empresarial: O caso do setor têxtil português. *Revista Portuguesa E Brasileira de Gestão*, pp.61–71.

**Porter, M.E. (1990).** *The Competitive Advantage of Nations.*, New York: Free Press.

**Ravichandran, T. (2000).** Swiftness and intensity of administrative innovation adoption: an empirical study of TQM in information systems. *Decision Sciences*, 31 (3), pp.691–724.

**Rogers, M. (1998),** The Definition and Measurement of Innovation, *Working Paper n°10/98*, Melbourne.

**Institute of Applied Economic and Social Research, University of Melbourne, May.**

**Rosenbusch, N., Brinckmann, J., & Bausch, A. (2011).** Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. *Journal of Business Venturing*, 26(4), pp. 441–457. doi:10.1016/j.jbusvent.2009.12.002.

**Salazar, M., & Holbrook, A., (2003).** What do we know about innovation? *A debate on innovation surveys*. Paper presented at the Conference in honour of Keith Pavitt SPRU, University of Sussex, November 2003. Vol. 31, No.4, pp. 254 - 266, 2004.

**Santos, D.F.L., Basso, L.F.C., Kimura, H., & Kayo, E.K. (2014).** Innovation efforts and performances of Brazilian firms. *Journal of Business Research*, 67(4), pp. 527–535. doi:10.1016/j.jbusres.2013.11.009.

**Santos, W.R., & Carneiro, T.C.J. (2013).** Inovação e Desempenho Organizacional : Um estudo das publicações científicas da base web of Knowledge, pp. 58- 76.

**Schermerhorn, J.R. (1999).** *Administração*. 5.<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro: Editora LTC.

**Schumpeter, J.A. (1988).** *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo económico* (3a ed). São Paulo: Nova Cultural.

**Schumpeter, J. (1911).** Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Trans. Markus C. Becker and Thorbjorn Knudsen. *American Journal of Economics and Sociology*, 61, no. 2, pp. 406–37.

**Schumpeter, J.A. (1934).** *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press (Obra original publicada em 1911).

**Sheth, Jagdish N., Banwari M., & Bruce N. (1999).** *Customer Behavior: Consumer Behavior and Beyond*. New York: Dryden.

**Sirilli, G. (2000).** Innovation and firm performance. Summary of session C, *Conference innovation and enterprise creation: Statistics and indicators*, France.

**Slack, N., Johnston, R., & Chambers, S. (1997).** *Administração da produção* (3a ed). São Paulo: Atlas.

- Solow R., (1957).** Technical Change and the Aggregate Production Function, *Review of Economics and Statistics*, 39 (4), pp. 312-320.
- Smith, L.I. (2002).** *A tutorial on Principal Components Analysis Introduction*, acessado em: [http://www.cs.otago.ac.nz/cosc453/student\\_tutorials/principal\\_components.pdf](http://www.cs.otago.ac.nz/cosc453/student_tutorials/principal_components.pdf), em 15/01/2015.
- Stacey, R.D. (1996).** *Complexity and creativity in organizations*. USA: Berrett Koehler.
- Subramanian A., & Nilakanta, S., (1996).** Organisational Innovativeness: Exploring the relationship between organizational determinants of innovation, types of innovations, and measures of organizational performance. *Omega*, 24(6), pp. 631-647.
- Thornhill, S. (2006).** Knowledge, innovation and firm performance in high- and low-technology regimes. *Journal of Business Venturing*, 21, No. 5, pp. 687-703.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2001).** *Managing Innovation: integrating technological, market and organizational change*, 2nd Edition, Chichester: Wiley.
- Tidd, J. (2001).** Innovation management in context: environment, organization and performance. *International Journal of Management Review*, 3 (3), pp. 169-183.
- Tobin, J. (1958).** Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica*, 26, pp. 24-36.
- Tripsas, M., & Gavetti G. (2000).** Capabilities, Cognition, and Inertia: Evidence from Digital Imaging. *Strategic Management Journal*, 21 (10-11), pp. 1147-61.
- Utterback, J.M. (1971).** The process of technological innovation within the firm. *Academy of management*, 14, pp. 75-88.
- Utterback, J. (1994).** *Mastering the dynamics of innovation: how companies can seize opportunities in the face of technological change*. Cambridge, MA: HBS Press.
- Vermeulen, P.M., O'Shaughnessy, K.C., & De Jong, J.P.J. (2003).** Innovation in SMEs: An Empirical Investigation of the Input-Throughput-Output-Performance Model. *Innovation*, 42.
- Viotti, E (2003).** *Fundamentos e evolução dos indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Brasil: Editora Unicamp, p. 41-87.
- Vossen, R.W., & Nooteboom, B. (1996).** *Firm Size and Participation in R&D*, in: Kleinknecht, pp. 155-167.
- Walker, R.M., (2004).** Innovation and Organizational Performance: Evidence and a Research Agenda [Working Paper]. *Advanced Institute of Management Research*.
- Wang, Z., & Wang, N. (2012).** Knowledge sharing, innovation and firm performance. *Expert Systems with Applications*, 39(10), 8899-8908. doi:10.1016/j.eswa.2012.02.017.

- Whittington, R., Pettigrew, A., Peck, S., Fenton, E., & Conyon, M. (1999).** Change and complementarities in the new competitive landscape: a European panel study. 1992–1996. *Organisation Science*, 10, pp. 583–600.
- Wu, F., Mahajan, V., Balasubramanian, S. (2003).** An analysis of e-business adoption and its impact on business performance. *Journal of the Academy of Marketing Sciences*, 31, pp. 425–447.
- Yang, J. (2010).** The knowledge management strategy and its effect on firm performance: a contingency analysis. *International Journal of Production Economics*, 125 (2), pp. 215–223.
- Zellner, A. (1962).** An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias. *Journal of the American Statistical Association*, 57, pp. 348–368.
- Zhou, J., & George, J.M. (2001).** When job dissatisfaction leads to creativity: encouraging the expression of voice. *Academy of Management Journal*, 44 (4), pp. 682–696.
- Zhou, J., & George, J.M. (2003).** Awakening employee creativity: the role of leader emotional intelligence. *The Leadership Quarterly*, 14, pp. 545–568.
- Zhou, J., & Shalley, C.E. (2003).** Research on employee creativity: A critical review and directions for future research. In J. Martocchio (Ed.), *Research in personnel and human resource management*: 165–217. Oxford, England: Elsevier.



## **ANEXO A**

*The Community Innovation Survey*

# The Community Innovation Survey 2010 (CIS 2010)

## THE HARMONISED SURVEY QUESTIONNAIRE

**The Community Innovation Survey 2010**

**FINAL VERSION July 9, 2010**

This survey collects information on your enterprise's innovations and innovation activities during the three years 2008 to 2010 inclusive.

An innovation is the introduction of a new or significantly improved product, process, organisational method, or marketing method by your enterprise. The innovation must be new to your enterprise, although it could have been originally developed by other enterprises.

Sections 5 to 8 only refer to product and process innovations.

Please complete **all** questions, unless otherwise instructed.

Person we should contact if there are any queries regarding the form:

Name: \_\_\_\_\_  
Job title: \_\_\_\_\_  
Organisation: \_\_\_\_\_  
Phone: \_\_\_\_\_  
Fax: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_



## 1. General information about the enterprise

Name of enterprise \_\_\_\_\_ *ID*  
 Address<sup>1</sup> \_\_\_\_\_ *NUTS*  
 Postal code \_\_\_\_\_ Main activity<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ *NACE*

**1.1 In 2010, was your enterprise part of an enterprise group?** (A group consists of two or more legally defined enterprises under common ownership. Each enterprise in the group can serve different markets, as with national or regional subsidiaries, or serve different product markets. The head office is also part of an enterprise group.) *GP*

Yes ☐ 1 In which country is the head office of your group located? <sup>3</sup> \_\_\_\_\_ *HO*  
 No ☐ 0

**If your enterprise is part of an enterprise group:** Please answer all further questions about your enterprise only for the enterprise for which you are responsible in [your country]. Exclude all subsidiaries or parent enterprises.

**1.2 In which geographic markets did your enterprise sell goods and/or services during the three years 2008 to 2010?**

	Yes <i>1</i>	No <i>0</i>	
A. Local / regional within [your country]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MARLOC</i>
B. National (other regions of [your country])	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MARNAT</i>
C. Other European Union (EU), EFTA, or EU candidate countries*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MAREUR</i>
D. All other countries	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>MAROTH</i>

**Which of these geographic areas was your largest market in terms of turnover during the three years 2008 to 2010?** (Give corresponding letter) \_\_\_\_\_ *LARMAR*

\*: Include the following countries: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Italy, Ireland, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Macedonia, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovenia, Slovakia, Switzerland, Turkey, Spain, Sweden and the United Kingdom.

<sup>1</sup> NUTS 2 code

<sup>2</sup> NACE 4 digit code

<sup>3</sup>Country code according to ISO standard

## 2. Product (good or service) innovation

A product innovation is the market introduction of a **new** or **significantly** improved **good or service** with respect to its capabilities, user friendliness, components or sub-systems.

- Product innovations (new or improved) must be new to your enterprise, but they do not need to be new to your market.
- Product innovations could have been originally developed by your enterprise or by other enterprises.

A **good** is usually a tangible object such as a smart phone, furniture, or packaged software, but downloadable software, music and film are also goods. A **service** is usually intangible, such as retailing, insurance, educational courses, air travel, consulting, etc.

### 2.1 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise introduce:

	Yes 1	No 0	
New or significantly improved goods ( <i>exclude the simple resale of new goods and changes of a solely aesthetic nature</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INPDGD
New or significantly improved services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INPDSV

**If no to all options, go to section 3, otherwise:**

### 2.2 Who developed these product innovations?

	Tick all that apply		
	Goods innovations	Service innovations	
	INPD TG	INPD TS	
Your enterprise by itself	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Your enterprise together with other enterprises or institutions*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Your enterprise by adapting or modifying goods or services originally developed by other enterprises or institutions*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Other enterprises or institutions*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4

\*: Include independent enterprises plus other parts of your enterprise group (subsidiaries, sister enterprises, head office, etc). Institutions include universities, research institutes, non-profits, etc.

### 2.3 Were any of your product innovations (goods or services) during the three years 2008 to 2010:

		Yes 1	No 0	
<b>New to your market?</b>	Your enterprise introduced a new or significantly improved product onto your market before your competitors (it may have already been available in other markets)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NEWMKT
<b>Only new to your firm?</b>	Your enterprise introduced a new or significantly improved product that was already available from your competitors in your market	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NEWFRM

Using the definitions above, please give the percentage of your total turnover<sup>4</sup> in 2010 from:

New or significantly improved products introduced during the three years 2008 to 2010 that were **new to your market** TURNMAR  

--	--	--

 %

New or significantly improved products introduced during the three years 2008 to 2010 that were **only new to your firm** TURNIN  

--	--	--

 %

Products that were **unchanged or only marginally modified** during the three years 2008 to 2010 (include the resale of new products purchased from other enterprises) TURNUNG  

--	--	--

 %

Total turnover in 2010 

1	0	0
---	---	---

 %

## 2.4 Were any of your product innovations during the three years 2008 to 2010:

	Yes	No	Don't know	
	1	0	2	
A first in [your country]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INPDFC
A first in Europe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INPDFE
A world first	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INPDFW

<sup>4</sup> For Credit institutions: Interests receivable and similar income, for insurance services: Gross premiums written

### 3. Process innovation

A process innovation is the implementation of a **new** or **significantly** improved production process, distribution method, or supporting activity.

- Process innovations must be new to your enterprise, but they do not need to be new to your market.
- The innovation could have been originally developed by your enterprise or by other enterprises.
- Exclude purely organisational innovations – these are covered in section 9.

#### 3.1 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise introduce:

	Yes 1	No 0	
New or significantly improved methods of manufacturing or producing goods or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INSPD
New or significantly improved logistics, delivery or distribution methods for your inputs, goods or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INPSLG
New or significantly improved supporting activities for your processes, such as maintenance systems or operations for purchasing, accounting, or computing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INPSSU

**If no to all options, go to section 4, otherwise:**

#### 3.2 Who developed these process innovations?

INPSDV

*Tick all that apply*

Your enterprise by itself	<input type="checkbox"/> 1
Your enterprise together with other enterprises or institutions*	<input type="checkbox"/> 2
Your enterprise by adapting or modifying processes originally developed by other enterprises or institutions*	<input type="checkbox"/> 3
Other enterprises or institutions*	<input type="checkbox"/> 4

\*: Include independent enterprises plus other parts of your enterprise group (subsidiaries, sister enterprises, head office, etc). Institutions include universities, research institutes, non-profits, etc.

#### 3.3 Were any of your process innovations introduced during the three years 2008 to 2010 new to your market?

	INPSNM
Yes	<input type="checkbox"/> 1
No	<input type="checkbox"/> 0
Do not know	<input type="checkbox"/> 2

### 4. Ongoing or abandoned innovation activities for process and product innovations

Innovation activities include the acquisition of machinery, equipment, software, and licenses; engineering and development work, design, training, marketing and R&D when they are *specifically* undertaken to develop and/or implement a product or process innovation. Also include basic R&D as an innovation activity even when not related to a product and/or process innovation.

#### 4.1 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise have any innovation activities that did not result in a product or process innovation because the activities were:

	Yes 1	No 0	
Abandoned or suspended before completion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INABA
Still ongoing at the end of the 2010	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INONG

**If your enterprise had no product or process innovations or innovation activity during the three years 2008 to 2010 (no to all options in questions 2.1, 3.1, and 4.1), go to section 8.**

**Otherwise, go to section 5**

## 5. Innovation activities and expenditures for process and product innovations

### 5.1 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise engage in the following innovation activities:

		Yes 1	No 0	
<b>In-house R&amp;D</b>	Creative work undertaken within your enterprise to increase the stock of knowledge for developing new and improved products and processes (include software development in-house that meets this requirement)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RRDIN
	If yes, did your enterprise perform R&D during the three years 2008 to 2010: Continuously (your enterprise has permanent R&D staff in-house) <input type="checkbox"/> 1 Occasionally (as needed only) <input type="checkbox"/> 2			RDENG
<b>External R&amp;D</b>	Same activities as above, but performed by other enterprises (including other enterprises or subsidiaries within your group) or by public or private research organisations and purchased by your enterprise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RRDEX
<b>Acquisition of machinery, equipment and software</b>	Acquisition of advanced machinery, equipment (including computer hardware) or software to produce new or significantly improved products and processes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RMAC
<b>Acquisition of external knowledge</b>	Purchase or licensing of patents and non-patented inventions, know-how, and other types of knowledge from other enterprises or organisations for the development of new or significantly improved products and processes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ROEK
<b>Training for innovative activities</b>	Internal or external training for your personnel specifically for the development and/or introduction of new or significantly improved products and processes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RTR
<b>Market introduction of innovations</b>	Activities for the market introduction of your new or significantly improved goods or services, including market research and launch advertising	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RMAR
<b>Design</b>	Activities to design, improve or change the shape or appearance of new or significantly improved goods or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RDSG
<b>Other</b>	Other activities to implement new or significantly improved products and processes such as feasibility studies, testing, routine software development, tooling up, industrial engineering, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RPRE

### 5.2 Please estimate the amount of expenditure for each of the following four innovation activities in **2010** only. (Include personnel and related costs)<sup>5</sup>

*If your enterprise had no expenditures in 2010, please fill in '0'*

<b>In-house R&amp;D</b> (Include capital expenditures on buildings and equipment specifically for R&D)	<input type="text"/>	RRDINX
<b>Purchase of external R&amp;D</b>	<input type="text"/>	RRDEXX
<b>Acquisition of machinery, equipment, and software</b> (Exclude expenditures on equipment for R&D)	<input type="text"/>	RMACX
<b>Acquisition of external knowledge</b>	<input type="text"/>	ROEKX
<b>Total of these four innovation expenditure categories</b>	<input type="text"/>	RTOT

<sup>5</sup> Give expenditure data in 000's of national currency units to eight digits.

**5.3 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise receive any public financial support for innovation activities from the following levels of government?** Include financial support via tax credits or deductions, grants, subsidised loans, and loan guarantees. Exclude research and other innovation activities conducted entirely for the public sector under contract.

	Yes 1	No 0	
Local or regional authorities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>FUNLOC</i>
Central government (including central government agencies or ministries)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>FUNGMT</i>
The European Union (EU)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>FUNEU</i>
If yes, did your enterprise participate in the EU 7 <sup>th</sup> Framework Programme for Research and Technical Development?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>FUNRTD</i>

## 6. Sources of information and co-operation for product and process innovation

**6.1 During the three years 2008 to 2010, how important to your enterprise's innovation activities were each of the following information sources?** Please identify information sources that provided information for new innovation projects or contributed to the completion of existing innovation projects.

		Degree of importance				
		Tick 'not used' if no information was obtained from a source.				
	Information source	High 3	Medium 2	Low 1	Not used 0	
<b>Internal</b>	Within your enterprise or enterprise group	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SENTG</i>
<b>Market sources</b>	Suppliers of equipment, materials, components, or software	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SSUP</i>
	Clients or customers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SCLI</i>
	Competitors or other enterprises in your sector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SCOM</i>
	Consultants, commercial labs, or private R&D institutes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SINS</i>
<b>Institutional sources</b>	Universities or other higher education institutions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SUNI</i>
	Government or public research institutes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SGMT</i>
<b>Other sources</b>	Conferences, trade fairs, exhibitions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SCON</i>
	Scientific journals and trade/technical publications	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SJOU</i>
	Professional and industry associations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>SPRO</i>

**6.2 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise co-operate on any of your innovation activities with other enterprises or institutions?** Innovation co-operation is active participation with other enterprises or non-commercial institutions on innovation activities. Both partners do not need to commercially benefit. Exclude pure contracting out of work with no active co-operation.

Yes ☐

No ☐ (Please go to question 7.1)

CO

### 6.3 Please indicate the type of innovation co-operation partner by location

(Tick all that apply)

Type of co-operation partner	[Your country]	Other Europe*	United States	China or India	All other countries
A. Other enterprises within your enterprise group	<input type="checkbox"/> Co11	<input type="checkbox"/> Co12	<input type="checkbox"/> Co13	<input type="checkbox"/> Co14	<input type="checkbox"/> Co15
B. Suppliers of equipment, materials, components, or software	<input type="checkbox"/> Co21	<input type="checkbox"/> Co22	<input type="checkbox"/> Co23	<input type="checkbox"/> Co24	<input type="checkbox"/> Co25
C. Clients or customers	<input type="checkbox"/> Co31	<input type="checkbox"/> Co32	<input type="checkbox"/> Co33	<input type="checkbox"/> Co34	<input type="checkbox"/> Co35
D. Competitors or other enterprises in your sector	<input type="checkbox"/> Co41	<input type="checkbox"/> Co42	<input type="checkbox"/> Co43	<input type="checkbox"/> Co44	<input type="checkbox"/> Co45
E. Consultants, commercial labs, or private R&D institutes	<input type="checkbox"/> Co51	<input type="checkbox"/> Co52	<input type="checkbox"/> Co53	<input type="checkbox"/> Co54	<input type="checkbox"/> Co55
F. Universities or other higher education institutions	<input type="checkbox"/> Co61	<input type="checkbox"/> Co62	<input type="checkbox"/> Co63	<input type="checkbox"/> Co64	<input type="checkbox"/> Co65
G. Government or public research institutes	<input type="checkbox"/> Co71	<input type="checkbox"/> Co72	<input type="checkbox"/> Co73	<input type="checkbox"/> Co74	<input type="checkbox"/> Co75

\*: Include the following European Union (EU) countries, EFTA, or EU candidate countries: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Italy, Ireland, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Macedonia, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovenia, Slovakia, Switzerland, Turkey, Spain, Sweden and the United Kingdom.

### 6.4 Which type of co-operation partner did you find the most valuable for your enterprise's innovation activities? (Give corresponding letter) \_\_\_\_\_

PMOS

## 7. Objectives for your product and process innovations during 2008 to 2010

### 7.1 How important were each of the following objectives for your activities to develop product or process innovations during the three years 2008 to 2010?

If your enterprise had several projects for product and process innovations, make an overall evaluation

	High	Medium	Low	Not relevant	
	3	2	1	0	
Increase range of goods or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ORANGE
Replace outdated products or processes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OREPL
Enter new markets or increase market share	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ONMOMS
Improve quality of goods or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OQUA
Improve <i>flexibility</i> for producing goods or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OFLEX
Increase <i>capacity</i> for producing goods or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OCAP
Reduce labour costs per unit output	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OLBR
Reduce material and energy costs per unit output	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ORME
Reduce environmental impacts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OREI
Improve health or safety of your employees	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OHESY

## 8. Factors hampering product and process innovation activities

8.1 During the three years 2008 to 2010, how important were the following factors in preventing your enterprise from innovating or in hampering your innovation activities?

		Degree of importance				
		High	Medium	Low	Factor not experienced	
		3	2	1	0	
<b>Cost factors</b>	Lack of funds within your enterprise or group	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HFENT
	Lack of finance from sources outside your enterprise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HFOUT
	Innovation costs too high	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HCOS
<b>Knowledge factors</b>	Lack of qualified personnel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HPER
	Lack of information on technology	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HTEC
	Lack of information on markets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HINF
	Difficulty in finding cooperation partners for innovation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HPAR
<b>Market factors</b>	Market dominated by established enterprises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HDOM
	Uncertain demand for innovative goods or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HDEM
<b>Reasons not to innovate</b>	No need due to prior innovations by your enterprise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HPRIOR
	No need because of no demand for innovations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HMAR

## 9. Organisational innovation

An organisational innovation is a new organisational method in your enterprise's business practices (including knowledge management), workplace organisation or external relations that has not been previously used by your enterprise.

- It must be the result of strategic decisions taken by management.
- Exclude mergers or acquisitions, even if for the first time.

9.1 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise introduce:

	Yes	No	
	1	0	
New <b>business practices</b> for organising procedures (i.e. supply chain management, business re-engineering, knowledge management, lean production, quality management, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ORGBUP
New methods of <b>organising work responsibilities and decision making</b> (i.e. first use of a new system of employee responsibilities, team work, decentralisation, integration or de-integration of departments, education/training systems, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ORGWKP
New methods of <b>organising external relations</b> with other firms or public institutions (i.e. first use of alliances, partnerships, outsourcing or sub-contracting, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ORGEXR

If no to all options, go to section 10.

Otherwise, go to question 9.2



## 9.2 How important were each of the following objectives for your enterprise's organisational innovations introduced during the three years 2008 to 2010 inclusive?

*If your enterprise introduced several organisational innovations, make an overall evaluation*

	High	Medium	Low	Not relevant	
	3	2	1	0	
Reduce time to respond to customer or supplier needs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ORORED
Improve ability to develop new products or processes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OROABL
Improve quality of your goods or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OROQUA
Reduce costs per unit output	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ORORCO
Improve communication or information sharing within your enterprise or with other enterprises or institutions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OROCIN

## 10. Marketing innovation

A marketing innovation is the implementation of a new marketing concept or strategy that differs significantly from your enterprise's existing marketing methods and which has not been used before.

- It requires significant changes in product design or packaging, product placement, product promotion or pricing.
- Exclude seasonal, regular and other routine changes in marketing methods.

### 10.1 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise introduce:

	Yes	No	
	1	0	
Significant changes to the aesthetic <b>design</b> or <b>packaging</b> of a good or service ( <i>exclude changes that alter the product's functional or user characteristics – these are product innovations</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MKTDGP
New media or techniques for <b>product promotion</b> ( <i>i.e. the first time use of a new advertising media, a new brand image, introduction of loyalty cards, etc</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MKTPDP
New methods for <b>product placement</b> or sales channels ( <i>i.e. first time use of franchising or distribution licenses, direct selling, exclusive retailing, new concepts for product presentation, etc</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MKTPDL
New methods of <b>pricing</b> goods or services ( <i>i.e. first time use of variable pricing by demand, discount systems, etc</i> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MKTPRI

**If no to all options, go to section 11.**

**Otherwise, go to question 10.2**

## 10.2 How important were each of the following objectives for your enterprise's marketing innovations introduced during the three years 2008 to 2010 inclusive?

*If your enterprise introduced several marketing innovations, make an overall evaluation*

	High	Medium	Low	Not relevant	
	3	2	1	0	
Increase or maintain market share	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OMKTS
Introduce products to new customer groups	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OMKTCG
Introduce products to new geographic markets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OMKTGM

## 11. Creativity and skills

### 11.1 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise employ individuals in-house with the following skills, or obtain these skills from external sources?

Tick both 'Employed in-house' and 'Obtained from external sources' if relevant.

	Employed in-house	Obtained from external sources*	Skills not used / not relevant	
	1	2	0	
Graphic arts / layout / advertising	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SGALA
Design of objects or services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SDOS
Multimedia (combining audio, graphics, text, still pictures, animation, video etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SMED
Web design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SWDS
Software development	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SSWD
Market research	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SMKR
Engineering / applied sciences	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SENAP
Mathematics / statistics / database management	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SMSDM

\*: Include freelancers, consultants, other independent enterprises, other parts of your enterprise group, etc.

### 11.2 During the three years 2008 to 2010, did your enterprise use any of the following methods to stimulate new ideas or creativity among your staff? If yes, was the method successful in producing new ideas or increasing creativity?

	Method used and:			Method not used	
	Successful	Not Successful	Don't know if successful		
	1	2	3	0	
Brainstorming sessions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MBRST
Multidisciplinary or cross-functional work teams	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MMDCF
Job rotation of staff to different departments or other parts of your enterprise group	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MJBRT
Financial incentives for employees to develop new ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MFIN
Non-financial incentives for employees to develop new ideas, such as free time, public recognition, more interesting work, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MNFIN
Training employees on how to develop new ideas or creativity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MTREM

## 12. Basic economic information on your enterprise

**12.1 What was your enterprise's total turnover for 2008 and 2010?**<sup>6</sup> Turnover is defined as the market sales of goods and services (Include all taxes except VAT<sup>7</sup>).

2008	2010
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
TURN08	TURN10

**12.2 What was your enterprise's average number of employees in 2008 and 2010?**<sup>8</sup>

2008	2010
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
EMP08	EMP10

**12.3 Approximately what percent of your enterprise's employees in 2010 had a university degree?**<sup>9</sup>

	EMPUD
0%	<input type="checkbox"/> 0
1% to 4%	<input type="checkbox"/> 1
5% to 9%	<input type="checkbox"/> 2
10% to 24%	<input type="checkbox"/> 3
25% to 49%	<input type="checkbox"/> 4
50% to 74%	<input type="checkbox"/> 5
75% to 100%	<input type="checkbox"/> 6

<sup>6</sup> Give turnover in '000 of national currency units. *Leave space for up to nine digits.*

<sup>7</sup> For Credit institutions: Interests receivable and similar income; for Insurance services give gross premiums written

<sup>8</sup> If administrative data are used and the annual average is not available, give results for the end of each year. *Leave space for up to six digits for question 12.2.*

<sup>9</sup> National translation: This includes ISCED 5a and 6. If administrative data are used, use the same time period as for question 12.2.

## **ANEXO B**

Síntese de trabalhos de inovação e desempenho

## Síntese de trabalhos de inovação e desempenho

Ano	Autor	País	Variável de Inovação	Método Econométrico	Resultados
<b>Países Desenvolvidos</b>					
1990	Enthorf & Pohlmeier	Alemanha	Novos Processos	<i>Probit</i>	Coefficiente associado negativo e significativo.
1998	Wakelin	Reino Unido	Novos Produtos	<i>Probit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo.
1999	Sterlacchini	Itália	Novos Produtos	<i>Probit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo.
2001	Basile	Itália	Gastos com I&D	<i>Tobit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo.
2001	Nassimbeni	Itália	Novos Produtos	<i>Logit/Tobit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo.
2002	Delgado, Farinas & Ruano	Espanha	Novos Produtos	Painel	Coefficiente associado positivo e significativo.
2005	Kongmanila & Takahaski	Japão	Novos produtos e processos	<i>Probit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo.
2006	Lachenmaier & Woßmann	Alemanha	Novos em Produto, Processo e intensidade da inovação	<i>OLS e Tobit</i> com variáveis Instrumentais	Coefficiente associado positivo e significativo.
2007	Tomiura	Japão	Intensidade de I&D	<i>Probit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo.
2011	Ganotakis & Love	Reino Unido	Gastos com I&D e Inovação de Produto	<i>Probit</i> com variáveis instrumentais	Coefficiente associado positivo e significativo.
<b>Países em Desenvolvimento</b>					
1994	Kumar & Siddharthan	Índia	Gastos com I&D	<i>Tobit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo para setores de baixa tecnologia
2008	Wignaraja	China, Tailândia e Filipinas	Novos produtos e Gastos com I&D	<i>Probit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo para novos produtos e não significativo para I&D
2011	Wignaraja	China	Gastos com I&D e Índice de Tecnologia	<i>Probit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo para IT e não significativo para I&D.
2005	De Negri	Brasil	Novos Produto e Processo	<i>Probit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo para setores de baixa tecnologia
2013	Avellar & Carvalho	Brasil, China e Índia	Novos Produtos, Processos e IT	<i>Probit</i>	Coefficiente associado positivo e significativo.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2013).