



**Cláudia Mofreita
Teixeira**

**Como influenciam as estratégias de inovação aberta
as ligações entre Universidades e Empresas?**



**Cláudia Mofreita
Teixeira**

**Como influenciam as estratégias de inovação aberta
as ligações entre Universidades e Empresas?**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Economia, realizada sob a orientação científica da Doutora Joana Maria Costa Martins das Dores, professora auxiliar no Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro.

o júri

Presidente

Prof. Doutora Mara Madaleno
Professora auxiliar, Universidade de Aveiro

Doutor António Bob Santos
Administrador da Agência Nacional de Inovação

Prof. Doutora Joana Maria Costa Martins das Dores
Professora auxiliar, Universidade de Aveiro

agradecimentos

Aos meus pais, obrigada por me darem todas as possibilidades e oportunidades de me tornar naquilo que sou hoje.

À minha irmã, minha grande companheira de vida, pela preocupação constante e por ter estado sempre presente, nos bons e maus momentos.

Agradeço a todos os meus amigos, em especial à Catarina Costa e à Marisa Nogueira que fizeram parte desta grande caminhada, e que, sobretudo, contribuíram para a concretização deste trabalho.

Não podia deixar de agradecer à minha orientadora, Professora Joana Dias, pela prontidão em ajudar, em ensinar sempre que as dúvidas pareciam inexplicáveis, pelo acompanhamento e por todo o empenho demonstrado.

Um grande agradecimento à Magellan, em especial para a Doutora Ana Paula Mesquita, Joana Dias, Hugo Sousa e Filipe Ribeiro, pela oportunidade enriquecedora que me foi oferecida de integrar a vossa equipa, pelos ensinamentos, pela boa disposição diária e paciência inesgotável ao longo deste ano.

Por fim, mas não menos importante, o meu agradecimento especial é para o Paulo Rodrigues: obrigada por toda a motivação que nunca faltou nas nossas longas conversas, por acreditares sempre em mim e sobretudo por nunca me teres deixado desistir, mesmo nos dias em que os meus objetivos pareciam impossíveis de alcançar.

palavras-chave

Inovação Aberta; Estratégia *Outside-in*; Estratégia *Inside-out*; Estratégia *Coupled*; Relação Empresas - Universidades; Portugal.

resumo

Motivação: O presente estudo tem como finalidade fornecer evidências empíricas quanto às ligações entre empresas e universidades nas práticas de inovação aberta, com vista a auxiliar na consciencialização e reformulação das políticas públicas de inovação em Portugal.

Metodologia: No âmbito do projeto “Inovação Aberta em Portugal” divulgou-se um inquérito construído de raiz que permitiu recolher dados originais e atuais junto de 907 empresas. Foram estimados três modelos logísticos, que avaliaram o impacto de cada uma das estratégias de inovação de aberta na probabilidade de as empresas contactarem as universidades.

Resultados/Destaques: Foram encontradas evidências estatísticas que permitiram suportar duas das três hipóteses em estudo. Os resultados demonstram que as empresas em Portugal ainda adotam uma estratégia de inovação moderadamente fechada, e que quando desenvolvem atividades de inovação aberta estas preferem adotar uma estratégia *Outside-in* ao invés da transferência de conhecimento para o exterior. Neste sentido, a evidência estatística demonstra que ambas as estratégias fomentam as ligações entre universidades e empresas. Contudo, os resultados para a estratégia *Coupled* não são significativos, o que revela, talvez, o estado embrionário da inovação aberta mais complexa em Portugal.

Limitações/Implicações: Foram apenas analisadas empresas no caso Português, centralizadas num dado período temporal (ano 2019), o que pode afigurar-se limitado para o estabelecimento de conclusões generalizadas e para efeitos de causalidade temporal.

Implicações Empíricas: Os resultados demonstram uma necessidade de reformulação das políticas públicas assentes na inovação aberta em Portugal. Desta forma, o pacote de políticas públicas que propomos tem por objetivo incentivar e incrementar as relações de parceria entre as empresas e universidades.

Originalidade/Valor: Neste estudo, utilizou-se uma metodologia de análise empírica, através da recolha de dados originais e atuais relativamente ao caso português. Estudos futuros, de outros países deverão proceder a análises semelhantes, de forma a ser possível fazer comparações internacionais e consolidar o papel da política pública assente na inovação aberta.

keywords

Open Innovation; Outside-in Strategy; Inside-out Strategy; Coupled Strategy; Companies - Universities Relationship; Portugal.

abstract

Motivation: The purpose of this study is to provide empirical evidence regarding the connections between companies and universities in open innovation practices, in order to help raising awareness and reformulating public innovation policies in Portugal.

Methodology: Within the scope of the “Open Innovation in Portugal” project, a survey built from scratch was released that allowed the collection of original and current data from 907 companies. Three logistical models were estimated, which assessed the impact of each open innovation strategy on the likelihood that companies would contact universities.

Results/Highlights: Statistical evidence was found to support two of the three hypotheses under study. The results show that companies in Portugal still adopt a moderately closed innovation strategy, and that when they develop open innovation activities, they prefer to adopt an Outside-in strategy instead of transferring knowledge abroad. In this sense, the statistical evidence shows that both strategies foster links between universities and companies. However, the results for the Coupled strategy are not significant, which perhaps reveals the embryonic state of the most complex open innovation in Portugal.

Limitations/Implications: Only companies in the Portuguese case were analyzed, centered in a given time period (year 2019), which may seem limited for the establishment of generalized conclusions and for the purposes of temporal causality.

Empirical Implications: The results demonstrate a need to reformulate public policies based on open innovation in Portugal. Thus, the package of public policies that we propose aims to encourage and increase partnership relations between companies and universities.

Originality/Value: In this study, an empirical analysis methodology was used, through the collection of original and current data regarding the Portuguese case. Future studies from other countries should carry out similar analyzes, so that it is possible to make international comparisons and consolidate the role of public policy based on open innovation.

Índice

Índice Figuras	iv
Índice Gráficos	iv
Lista Acrónimos	v
1. Introdução	1
2. Revisão de Literatura	5
2.1. Conceitos Relevantes	5
2.1.1. Do Modelo Clássico à Inovação Aberta	5
2.1.2. Inovação Aberta.....	6
2.1.3. Inovação Fechada vs Inovação Aberta	9
2.2. Ligações estratégicas entre Universidades e Empresas na Inovação Aberta.....	11
2.2.1. Evidências do Caso Português.....	13
2.2.2. Ligações entre Empresas e Universidades nas Estratégias de Inovação Aberta	14
2.2.2.1. Ligações estratégicas entre universidades e empresas na estratégia de inovação aberta <i>Outside-in</i>	16
2.2.2.2. Ligações estratégicas entre universidades e empresas na estratégia de inovação aberta <i>Inside-out</i>	18
2.2.2.3. Ligações estratégicas entre universidades e empresas na estratégia de inovação aberta <i>Coupled</i>	19
3. Dados e Metodologia	21
3.1. Questões de investigação e metodologia	21
3.1.1. Análise bibliométrica da literatura abordada.....	21
3.2. Construção do Inquérito	26
3.3. Recolha dos Dados	27
3.4. Hipóteses e Critérios Econométricos	30
4. Resultados Empíricos	35
4.1. Análise Descritiva e Exploratória	35
4.1.1. Descrição estrutural e setorial das empresas contidas na amostra.....	35
4.1.2. Características das empresas em termos de recursos humanos e atividades de <i>I&D</i>	38
4.1.3. Estratégias de Inovação Aberta	39
4.1.3.1. Estratégia <i>Outside-in</i>	39
4.1.3.2. Estratégia <i>Inside-out</i>	41

4.1.3.3. Estratégia Coupled (<i>Outside-in e Inside-out</i>)	42
4.1.3.4. Contactos entre empresas e Universidades / <i>C&T</i>	43
4.1.4. Conclusão da análise descritiva e exploratória.....	44
5. Resultados Econométricos	47
5.1. Resultados Esperados vs Resultados Obtidos.....	49
6. Conclusão.....	53
Referências	57
ANEXO I - Inquérito.....	63
ANEXO II – Construção das Variáveis.....	87
ANEXO III – Estimação dos Modelos em Estudo.....	90
ANEXO IV – Matriz das Correlações.....	92

Índice Tabelas

Tabela 1: Síntese definições de Inovação Aberta.	9
Tabela 2- Diferenças entre o modelo de inovação fechada e o modelo de inovação aberta.	10
Tabela 3: Artigos analisados para a construção da revisão de literatura.	24
Tabela 4: Resumo do processo de recolha dos dados.....	30
Tabela 5: Hipóteses em estudo e sinais esperados	30
Tabela 6: Equações dos modelos.....	32
Tabela 7: Resumo das variáveis em estudo.	33
Tabela 8: Distribuição das empresas por grupo de dimensão empresarial.....	35
Tabela 9: Distribuição das empresas por setor de atividade.....	37
Tabela 10: Recursos humanos das empresas e atividades em I&D.....	38
Tabela 11: Distribuição das empresas por regime tecnológico.	39
Tabela 12: Distribuição das empresas por estratégia de Outside-in.....	40
Tabela 13: Distribuição das empresas por formação de parcerias estratégicas para o desenvolvimento de tecnologias externas.....	40
Tabela 14: Distribuição das empresas por estratégia de Inside-out.....	41
Tabela 15: Distribuição das empresas por disponibilização de tecnologias excedentárias para o mercado.....	42
Tabela 16: Contactos entre empresas e Universidades/C&I.	44
Tabela 17: Efeitos marginais após a estimação dos modelos Logit.	47
Tabela 18: Validação das hipóteses.....	48
Tabela 19: Descrição das variáveis em estudo	87
Tabela 20: Estatísticas Descritiva das variáveis em estudo.....	90
Tabela 21: Regressão Logit do modelo 1 em estudo.....	90
Tabela 22: Regressão Logit do modelo 2 em estudo.....	91
Tabela 23: Regressão Logit do modelo 3 em estudo.....	91
Tabela 24: Matriz das correlações.....	92

Índice Figuras

Figura 1: Estratégias e Mecanismos da Inovação Aberta.....	15
--	----

Índice Gráficos

Gráfico 1: Bibliometria do conceito Inovação Aberta conexo às universidades.....	22
Gráfico 2: Evolução das respostas obtidas através da divulgação do inquérito.	29
Gráfico 3: Distribuição das empresas por localização (NUTS II).....	36
Gráfico 4: Distribuição das empresas por estratégias de inovação aberta combinadas..	43

Lista Acrónimos

C&T - Ciências e Tecnologias

I&D - Investigação e Desenvolvimento

KIBS - *Knowledge Intensive Business Services*

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PME - Pequenas e Médias Empresas

SABI - Sistema de Análise de Balanços Ibéricos

1. Introdução

A inovação é um dos requisitos essenciais para o desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços, sendo sobretudo uma garantia para manter a competitividade e sustentabilidade estratégica dentro das empresas e das economias (Chesbrough & Schwartz, 2007; Teixeira & Lopes, 2012).

A inovação aberta¹ tem sido objeto de investigação para muitos estudos (e.g Janeiro, 2011; Teixeira & Lopes, 2012; Cunha et al., 2015; Mazzola et al., 2016; Santos, 2016; Bogers et al., 2018). As empresas têm vindo a apostar crescentemente nesta prática de inovação como forma de reforçarem os seus conhecimentos e competências tecnológicas, definindo novas estratégias sustentadas e procurando no ambiente externo soluções para preencherem lacunas existentes internamente e externamente às mesmas (Laursen & Salter, 2006; Chesbrough & Schwartz, 2007; Chesbrough & Garman, 2009; Chesbrough & Brunswicker, 2014; Cunha et al., 2015). Através deste paradigma estratégico as empresas conseguem criar vantagens competitivas de longo prazo, assegurando uma maior competitividade, crescimento e sucesso comercial no mercado global (Chesbrough & Garman, 2009; Teixeira & Lopes, 2012).

São três os mecanismos da inovação aberta considerados como arquétipos: *Outside-in*; *Inside-out* e *Coupled* (Xu & Zheng, 2012; Chesbrough & Brunswicker, 2014; Mazzola et al., 2016; Bogers et al., 2018). Contudo, a literatura respetiva aos efeitos das três estratégias de inovação aberta ainda é escassa, principalmente quando a investigação é direcionada para a análise das mesmas na criação de ligações estratégicas entre as empresas e o ambiente externo (Mazzola et al., 2012). A investigação foca-se principalmente no estudo dos efeitos dos processos ligados à entrada de recursos nas empresas, isto é, na estratégia *Outside-in*, tentando perceber quais são os efeitos desta tipologia de abertura ao exterior e focando-se em analisar o impacto desta nas atividades e desempenho da inovação, acabando por ser negligenciada a investigação nas restantes estratégias - *Inside-out* e *Coupled* (Mazzola et al., 2012; Bogers et al., 2018).

¹ Na presente dissertação será utilizado o termo “Inovação Aberta” em vez do original “*Open Innovation*”, proposta por Henry Chesbrough (2003), uma vez que esta terminologia é muitas das vezes utilizada em dissertações e trabalhos em língua portuguesa sobre esta temática (Santos, 2016).

São várias as ligações estratégicas que as empresas podem criar com o ambiente externo, num mercado tão alargado e com inúmeras instituições e organizações existentes (Xia & Roper, 2008; Woerter & Roper, 2010).

Neste estudo, pretende-se dar especial foco às ligações estratégicas criadas entre as empresas e as universidades. Em muitos estudos as universidades são apontadas como os principais motores de crescimento e desenvolvimento económicos, mas também como difusoras de conhecimento científico (Ivascu et al., 2016; Lyu et al., 2019; Taousanidis & Taousanidis, 2019). O conhecimento que estas possuem em torno da investigação científica proporciona às empresas, e não só, a obtenção de conhecimento e competências fundamentais que podem e devem ser utilizadas para produzir inovação (Woerter & Roper, 2010; Ivascu et al., 2016; Shi et al., 2019). Para além disso, as universidades possuem um conjunto alargado de competências e recursos que podem criar nas empresas vantagens competitivas, *know-how* e tecnologias que fortaleçam a criação e o desenvolvimento de atividades de inovação (Woerter & Roper, 2010; Taousanidis & Taousanidis, 2019; Shi et al., 2019).

O principal objetivo desta investigação é estudar o papel das práticas de inovação aberta para o caso português nas ligações entre as empresas e universidades. Em concreto, pretende-se analisar em que medida os diferentes mecanismos de inovação aberta (*Outside-in*; *Inside-out* e *Coupled*) influenciam as ligações entre as empresas e as universidades no desenvolvimento das atividades de inovação, com ênfase nas práticas e investimento em *I&D*.

Pretende-se contribuir para a literatura sobre inovação, concretamente inovação aberta, em Portugal, um país caracterizado como inovador moderado (Teixeira & Lopes, 2012). Serão discutidas duas principais questões de investigação: 1) A inovação aberta fomenta a ligação entre universidades e empresas? 2) Em que medida as diferentes estratégias de inovação aberta influenciam as ligações entre universidades e empresas nas práticas de inovação? 3) Qual a situação atual das empresas em Portugal relativamente a adoção das diferentes estratégias de inovação aberta (*Inside-out*, *Outside-in* e *Coupled*)?

De forma a responder às questões de investigação propostas recorreu-se a uma metodologia de análise exploratória e quantitativa através da estimação de modelos econométricos. Esta investigação centra-se num dado período temporal, ano 2019, na

qual os dados analisados para a estimação econométrica foram recolhidos através da divulgação de um inquérito construído de raiz para 11 252 empresas em Portugal. Estas empresas estão incluídas na plataforma da SABI, na qual foi possível recolher informações sobre as mesmas, incluindo dados estruturais.

A divulgação do inquérito permitiu recolher dados junto de 907 empresas. Através das respostas obtidas foi possível criar uma base de dados completamente atual quanto às práticas de inovação aberta em Portugal. O inquérito e a recolha dos dados encontram-se incluídos no âmbito do projeto “Inovação aberta em Portugal”, promovido pela Agência Nacional de Inovação (ANI), pela Faculdade de Economia do Porto (FEP) e pela Universidade de Aveiro (UA).

O contributo que esta dissertação traz à literatura já existente reside no facto de investigar o papel das diferentes estratégias de inovação aberta nas ligações entre o tecido empresarial e as universidades, e perceber se estas incrementam tais relações para o caso português, uma vez que a literatura ainda é escassa sobre esta temática. Para além disso, tenciona-se com este estudo ajudar na compreensão e consciencialização das políticas de inovação, dando a conhecer alguns dos fatores que aproximam as empresas e as universidades, e de que forma estas sinergias estratégicas podem trazer vantagens para a implementação ou reformulação das políticas ligadas à inovação em Portugal.

A presente dissertação tem a seguinte estrutura. Posteriormente á esta introdução (secção 1) apresenta-se a secção 2 com a revisão de literatura. Na secção 3 encontra-se presente a metodologia aplicada no presente estudo, seguido da secção 4 que detalha os resultados descritivos e econométricos do mesmo. Na secção 5 são apresentadas as conclusões e recomendações de políticas públicas.

2. Revisão de Literatura

2.1. Conceitos Relevantes

2.1.1. Do Modelo Clássico à Inovação Aberta

O conceito de inovação aberta surgiu em oposição ao modelo tradicional de inovação, intitulado de *Closed Innovation Model*, que se baseia na concepção de uma empresa totalmente fechada sobre si mesma tendo por base um modelo de negócio totalmente centralizado internamente quanto ao desenvolvimento de novas inovações e tecnologias (Chesbrough & Schwartz, 2007).

Segundo o modelo tradicional, a inovação é apenas orientada por processos de *I&D* corporativos, com pouca acessibilidade e nenhuma absorção do seu ambiente exterior, uma vez que as empresas preferem manter internamente a quantidade e qualidade de conhecimentos valiosos que possuem para investir em novas inovações. As vantagens competitivas são então sustentadas através de descobertas de novas e melhores ideias desenvolvidas internamente. Com isso, as empresas ocupam a posição de *first movers* no mercado no qual se inserem, uma posição rentável e que tem por consequência a obtenção de lucros que acabam por ser reinvestidos novamente em *I&D* interno, criando assim um ciclo de inovação vicioso (Chesbrough, 2003; Chesbrough & Garman, 2009; Teixeira & Lopes, 2012; Cunha et al., 2015).

Neste modelo de inovação não se evidencia a existência do fluxo de “*research projects*” com o ambiente exterior. O método de gestão das atividades de inovação é realizado com total controlo por parte das organizações que as desenvolvem, em todo o processo, desde da concepção da ideia colocação no mercado, atuando internamente, isoladamente e sobretudo individualmente com o maior sigilo, sem possibilitar a entrada de possíveis concorrentes (Chesbrough, 2003; Chesbrough & Schwartz, 2007; Teixeira & Lopes, 2012; Xu & Zheng, 2012).

A *I&D*, as tecnologias, o conhecimento que as próprias organizações detêm e os seus recursos são considerados vantagens estratégicas competitivas fundamentais para o sucesso das suas inovações, neste modelo destacando-se como uma das fontes primárias de criação de lucro para as empresas, onde estas detêm e financiam todos os custos de inovação (Chesbrough, 2003; Kaczynski & Gibson, 2008; Chesbrough & Brunswicker,

2014). Os lucros obtidos acabam por ser reinvestidos novamente em *I&D* interno, gerando assim um ciclo virtuoso de inovação para estas empresas (Chesbrough, 2003; Teixeira & Lopes, 2012; Cunha et al., 2015).

Assim, as empresas que não puderem financiar as suas próprias atividades de inovação estão logicamente em desvantagem, sendo conseqüentemente ultrapassadas no mercado onde se inserem, mas sobretudo no mercado global (Chesbrough, 2003; Cunha et al., 2015). As organizações que obtêm maior vantagem competitiva são, por isso, aquelas que possuem internamente laboratórios de *I&D* mais sofisticados e que realizam elevados investimentos nesta área, obtendo dessa forma vantagens competitivas perante as outras organizações e ocupando assim uma posição de destaque no mercado - *first movers* (Chesbrough, 2003; Janeiro, 2011; Teixeira & Lopes, 2012).

2.1.2. Inovação Aberta

O modelo de inovação fechada acabou, mais tarde, por ser questionado por diversos autores (e.g. Chesbrough, 2003; Chesbrough & Schwartz, 2007; Kaczynski & Gibson, 2008; Chesbrough & Garman, 2009).

Segundo o artigo seminal de Chesbrough (2003), neste modelo de inovação as empresas focam-se essencialmente na procura de novas ideias à nível interno, acabando dessa forma por perder um elevado número de oportunidades e ideias que são desenvolvidas por um conjunto de agentes externos a estas (Woerter & Roper, 2010; Teixeira & Lopes, 2012; Lopes & de Carvalho, 2018). Entre diversos fatores que vieram quebrar o modelo tradicional de inovação fechada podemos enumerar a globalização, a necessidade de reduzir os custos e otimizar processos de *I&D* dando origem um novo modelo de inovação (e.g. Chesbrough, 2003; Janeiro, 2011; Teixeira & Lopes, 2012; Lopes & de Carvalho, 2018). Associado a estes fatores a própria evolução dos mercados e da economia exigiu às empresas competirem não só no mercado onde se inserem, mas também no mercado global (Janeiro, 2011; Lopes & de Carvalho, 2018). O sigilo e controlo da propriedade intelectual tornaram-se, conseqüentemente, difícil de controlar por parte das empresas devido a crescente troca de fluxos de conhecimento (Chesbrough & Schwartz, 2007; Janeiro, 2011; Teixeira & Lopes, 2012).

Progressivamente, o modelo de inovação foi evoluindo para um modelo mais integrativo e colaborativo, pondo de lado a ideia de exclusividade do *I&D* interno como fonte de

sucesso na inovação; o modelo de inovação aberta propõe a comercialização e a partilha das ideias, recursos e tecnologias desenvolvidas internamente como o objetivo de criar de valor para as empresas (Chesbrough, 2003; Chesbrough & Garman, 2009).

Assim, o novo modelo de inovação, dito modelo ‘disruptivo’ é apresentado por Chesbrough em 2003, definindo-o da seguinte forma: “*Open innovation is the paradigm that assumes that companies can and should use external ideas the same way they use internal ideas and internal and external market paths as companies seek to improve their technologies. [...] It assumes that internal ideas can also be brought to market through external channels, outside the normal business of the company, in order to create additional value*” (Chesbrough, 2003: pág.8).

Mediante essa troca de fluxos, o sucesso das inovações desenvolvidas internamente pelas empresas não dependeria apenas dos recursos internos às mesmas, mas também proveriam de fontes e agentes externos (Chesbrough, 2003; Chesbrough & Schwartz, 2007; Woerter & Roper, 2010). As empresas conseguem, dessa forma, ter acesso a recursos externos que lhes permitem adquirir conhecimento e competências existentes fora das mesmas, potencializando as suas atividades de inovação e *I&D*, evitando assim os custos elevados e perdas de tempo associados ao desenvolvimento das mesmas (Chesbrough, 2003; Ivascu et. al, 2016; Greco et al., 2019). Com este modelo, as inovações criadas internamente poderiam ter sido aproveitadas em vez de ficarem resguardadas, muitas vezes, por longos anos dentro das próprias empresas, podendo terem sido aproveitadas como ativos estratégicos e comercializadas para a obtenção de lucros (Chesbrough, 2003; Chesbrough & Bogers, 2014).

Deste modo, a inovação aberta surge no sentido de reforçar as parcerias estratégicas e enriquecer as empresas através do aproveitamento de fontes de conhecimento externas, como meio de complementar as capacidades de inovação internas já existentes (Faccin & Brand, 2015; Ivascu et. al, 2016).

Este modelo de inovação não apela ao fim dos processos de inovação internos das empresas, apenas estimula essa iniciativa e percebe-a como uma oportunidade que deve ser aproveitada e não resguardada dentro dos limites das próprias empresas (Chesbrough & Bogers, 2014).

Este modelo obriga, por isso, a uma reformulação do modelo de gestão das empresas, uma vez que estas estratégias exigem uma boa sistematização e rentabilização dos conhecimentos obtidos, que caso não sejam do interesse interno da empresa, podem e devem ser comercializados, o mesmo acontece com a inovação e *I&D* criada dentro das empresas (Dahlander & Gann, 2010).

O modelo de inovação aberta permite assim evitar perdas de eficiência, uma vez que toda a inovação e conhecimento que surgem dentro das empresas são passíveis de serem transformadas em ativos estratégicos e comercializados como fonte de lucratividade (Chesbrough & Garman, 2009; Greco et al., 2019). Para isso, as empresas têm de ser capazes de articular e gerir, de forma efetiva, todos os seus recursos, sejam estes internos ou externos (Dahlander & Gann, 2010). Através desta estratégia as empresas conseguem criar vantagens competitivas de longo prazo, assegurando uma maior competitividade no mercado global (Teixeira & Lopes, 2012; Greco et al., 2019).

Ao longo do tempo, a literatura destaca outros autores que, para além de Chesbrough (2003), abordaram nos seus estudos os princípios e ideologias defendidas pelo modelo de inovação aberta, mais bem descritos na tabela 1.

Tabela 1: Síntese definições de Inovação Aberta.

Inovação Aberta	Definição de Inovação Aberta	Referências
	<p><i>“Open innovation is the paradigm that assumes that companies can and should use external ideas the same way they use internal ideas and internal and external market paths as companies seek to improve their technologies. [...] It assumes that internal ideas can also be brought to market through external channels, outside the normal business of the company, in order to create additional value”</i></p>	<p>(Chesbrough, 2003: pág.8)</p>
	<p><i>“[...] open innovation aims to open the “boundaries” of companies to allow valuable insights and ideas from outside to create cooperative innovation opportunities with outside actors.”</i></p>	<p>(Gassmann & Enkel, 2004: pág.2)</p>
	<p><i>“ The system is referred to as open, because the boundaries of the product development funnel are permeable. Some ideas from innovation projects are initiated by other parties before entering the internal funnel; some other projects leave the funnel and are further developed by other parties.”</i></p>	<p>(Dittrich & Duysters, 2007: pág.6)</p>
	<p><i>“[...] exploring internal and external sources as a means of creating innovation opportunities by integrating enterprise resources, capabilities and knowledge across multiple channels.”</i></p>	<p>(West & Gallagher, 2006: pág.2)</p>
	<p><i>“Increasingly, a number of innovation processes have come to depend on the outside world as a way of creating opportunity and then selecting the best possibility for further development.”</i></p>	<p>(Terwiesch & Xu, 2008: pág.2)</p>
	<p><i>“Approach in which the innovation process involves mechanisms of knowledge, exploitation and retention, within and outside business boundaries.”</i></p>	<p>(Lichtenthaler, 2011: pág.3)</p>
	<p><i>“Open innovation is a distributed innovation process based on purposively managed knowledge flows across organizational boundaries.”</i></p>	<p>(Chesbrough & Bogers, 2014: pág.24)</p>
	<p><i>“ [...] OI paradigm implies active collaborating with other organizations rather than merely importing knowledge, competences and innovation.”</i></p>	<p>(Fernandes et al., 2017: pág. 154)</p>
	<p><i>“Open innovation assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal as well as external paths to market, as they look to advance their innovations.”</i></p>	<p>(Bogers et al., 2018: pág.6)</p>

Fonte: Elaboração própria.

2.1.3. Inovação Fechada vs Inovação Aberta

Comparando os dois modelos de inovação mencionados nos pontos anteriores, são várias as distinções entre ambos que merecem destaque. No modelo de inovação aberta verifica-se que a relação entre as empresas e o meio externo é mais intensa e também bem mais presente, visto que no modelo de inovação fechada as empresas não tem interesse em manter relações com o ambiente/agentes externo, seja para a contratação de recursos humanos mais qualificados seja para complementar os seus conhecimentos e recursos

tecnológicos (Chesbrough, 2003; Janeiro, 2011; Teixeira & Lopes, 2012; Lopes & de Carvalho, 2018).

Mais ainda importa analisar a criação e comercialização das ideias e inovações criadas internamente nas empresas (Chesbrough & Bogers, 2014). De facto, o modelo de inovação fechada baseia-se na conceção de que para as empresas conseguirem destacar-se dos seus concorrentes estas devem manter as suas ideias e inovações resguardadas internamente, para posteriormente serem lançadas para o mercado, para ocuparem assim o lugar de *first movers* (Chesbrough & Garman, 2009; Teixeira & Lopes, 2012; Cunha et al., 2015). Já o modelo de inovação aberta apresenta uma conceção completamente distinta, na qual existe a comercialização das ideias internas e externas, procurando sempre transferir as ideias internas para o mercado, seja para venda ou para colaboração com outros agentes (Chesbrough, 2003; Janeiro, 2011; Lopes & de Carvalho, 2018).

De forma a resumir as principais diferenças entre os modelos de inovação, elaborou-se a tabela 2 evidenciada abaixo.

Tabela 2- Diferenças entre o modelo de inovação fechada e o modelo de inovação aberta.

Características	
Modelos de Inovação	Inovação Fechada <ul style="list-style-type: none"> • Recursos e pessoas altamente especializadas trabalham dentro das empresas; • Próprias empresas são responsáveis pela descoberta e criação de inovação, sendo as primeiras a levarem essas ideias ao mercado - <i>First movers</i>; • Forte proteção da propriedade intelectual existente nas empresas, de forma a salvaguardar as ideias dos concorrentes; • Lucro provém da inovação e <i>I&D</i> que são descobertas e desenvolvidas internamente, mas por sua vez estes processos envolvem mais gastos.
	Inovação Aberta <ul style="list-style-type: none"> • As empresas trabalham com recursos e pessoas altamente especializadas internamente e externamente; • <i>I&D</i> externa às organizações pode vir a criar um valor significativo, sendo que as empresas não precisam de criar inovação para poderem usufruir dela; • Priorização das empresas foca-se na construção de um bom modelo de negócio e não apenas em atingir a posição de <i>first movers</i> no mercado; • Tem por base a venda e partilha da propriedade intelectual das próprias empresas, como forma de obtenção de lucro; • Se a <i>I&D</i> interna e externa às empresas forem utilizadas de uma forma eficaz, constrói-se uma vantagem competitiva sustentada.

Fonte: Adaptado de Teixeira & Lopes (2012).

2.2. Ligações estratégicas entre Universidades e Empresas na Inovação Aberta

O modelo de inovação aberta permitiu as empresas adotarem estratégias de inovação mais integrativas e colaborativas com o ambiente externo (Chesbrough & Schwartz, 2007; Xia & Roper, 2008; Woerter & Roper, 2010). Assim, as empresas têm vindo a depender cada vez mais do acesso às fontes externas de conhecimento e da colaboração com outros agentes, (empresas e instituições) que possuem conhecimentos valiosos, e que possam contribuir para o desenvolvimento das atividades e processos de inovação das mesmas (Chesbrough, 2003; Chesbrough & Garman, 2009; Chesbrough & Brunswicker, 2014).

As universidades têm vindo a desempenhar um papel crucial na criação de parcerias estratégicas com as empresas (Woerter & Roper, 2010; Franco & Haase, 2015). Nos últimos anos, têm sido lançados diversos projetos e iniciativas que visam promover a aproximação e cooperação entre as universidades e os meios empresariais (OCDE, 2008; Janeiro, 2011; European Commission, 2015; Santos, 2016). Esta cooperação permite a ambas as partes criarem benefícios recíprocos, mas também tem vindo a trazer benefícios para o mercado e para a sociedade (Franco & Haase, 2015). Diversos estudos (e.g. Xia & Roper, 2008; Woerter & Roper, 2010; Franco & Haase, 2015; Maeitta, 2015) apontam que esta relação recíproca permite a transferência de conhecimentos e que, cooperando de forma conjunta, as empresas podem obter vantagens competitivas que não teriam caso esta relação não existisse.

Por outro lado, as universidades são consideradas como facilitadores de desenvolvimento e crescimento económico, sobretudo como difusoras de conhecimento científico, que potencializam às empresas a obtenção de conhecimento e competências que podem e devem ser utilizadas para produzir inovação (Woerter & Roper, 2010; Chesbrough & Brunswicker, 2014; Ivascu et al., 2016; Lyu et al., 2019; Shi et al., 2019; Taousanidis & Taousanidis, 2019). Para além disso, as universidades possuem um conjunto alargado de recursos humanos, e não só, que podem trazer para as empresas vantagens competitivas sustentadas, propriedade intelectual, *know-how* e tecnologias que fortalecem a criação e o desenvolvimento de atividades de inovação (Woerter & Roper, 2010; Shi et al., 2019; Taousanidis & Taousanidis, 2019).

Desta forma, o fortalecimento das relações entre universidade-empresa são cada vez mais compreendidas e vistas como um dos fortes pilares do desenvolvimento económico

assente na política de inovação, devendo por isso abrir-se cada vez mais oportunidades para estas interações através do incentivo às mesmas (Janeiro, 2011; European Commission, 2015; Santos, 2016).

A literatura foca-se em estudar as ligações entre as universidades e as empresas, destacando-se sobretudo a investigação nos determinantes e nas variáveis estruturais que fomentam estas ligações (Laursen & Salter 2004; Laursen et al., 2011; Janeiro, 2011; De Fuentes & Dutrénit, 2012; Maeitta, 2015). Diversos estudos referem que os determinantes das relações entre as universidades e as empresas podem ser agrupados na proximidade geográfica, nos tipos de universidades e nas características estruturais das empresas como a idade, o tamanho e nas capacidades dos recursos humanos (Cohen et al., 2002; Gassmann & Enkel, 2004; Laursen & Salter 2004; Janeiro, 2011; Laursen et al., 2011; Maeitta, 2015; D’Este et al., 2019).

Algumas delas afirmam que quanto maior as bases de conhecimento e formação educacional do capital humano que trabalham nas atividades de inovação das empresas, maior será a capacidade de absorção das mesmas. Assim, as capacidades dos recursos humanos têm um papel relevante e positivo nas ligações entre universidade e empresas (Laursen et al., 2011; De Fuentes & Dutrénit, 2012).

A intensidade/regime tecnológico das empresas e o setor de atividade empresarial² destacam-se como outro dos aspetos estruturais que influenciam a colaboração entre as universidades e o meio empresarial (Cohen et al., 2002; Laursen & Salter 2004). A idade da empresa tem também um papel relevante nestas relações, sendo que quanto mais anos a empresa possui, mais conhecimento e experiência esta detém para o sucesso destas colaborações (Lopes & de Carvalho, 2018).

No que toca à dimensão empresarial, a literatura aponta que esta característica estrutural tem um impacto positivo e relevante nas relações de colaboração entre empresas e universidades (Cohen et al., 2002). Muitos estudos apontam que as grandes empresas possuem mais recursos do que as PME para desenvolver atividades de inovação, e por isso o fracasso representa um menor risco para estas empresas. Ainda assim, as PME apresentam algumas vantagens relativamente às grandes empresas, tais como uma maior flexibilidade para desenvolver atividades de inovação em conjunto com parceiros

² De acordo com a secção da CAE, verificar detalhes no anexo II

externos (Cohen et al., 2002; Gassmann & Enkel, 2004; Laursen & Salter 2004; Maeitta, 2015).

Por último, a proximidade geográfica pode influenciar estas parcerias (Laursen et al., 2011; Maeitta, 2015). Segundo D’Este et al., 2013 as relações de cooperação entre universidades e as empresas são mais fortes e mais bem segmentadas caso a proximidade geográfica entre ambas seja mais reduzida (Maeitta, 2015). Num estudo realizado por Costa (2019), a proximidade geográfica demonstra ser um facilitador das colaborações entre empresas e universidades, no contexto português.

2.2.1. Evidências do Caso Português

Segundo os resultados obtidos no estudo publicado³ pela TECMINHO em 2018, no âmbito de uma investigação realizada para a Comissão Europeia, as ligações de cooperação entre ambas organizações está ainda abaixo da média europeia, existindo por isso uma margem significativa de progresso e de desenvolvimento para Portugal no que diz respeito as relações de cooperação e colaboração entre empresas e universidades. Adicionalmente, as conclusões desta investigação apontam ainda que, em Portugal, apesar da cooperação atual estar abaixo da média europeia, as universidades e as empresas têm um envolvimento moderado no estabelecimento destas parcerias estratégicas (Davey et al., 2018).

Relativamente aos motivos que levam as empresas e as universidades à adotarem relações de cooperação destacam-se:

- Para as empresas: fomentar as capacidades de inovação e acesso a novas tecnologias e conhecimentos;
- Para as universidades: melhorar as atividades de investigação e ensino.

Importante referir que, apesar da investigação sobre as relações entre universidades e empresas para o caso português ser limitada, alguns estudos afirmaram que as universidades são uma das principais fontes de colaboração para as empresas, principalmente quanto estas dizem respeito ao desenvolvimento e criação de atividades

³ Estudo intitulado “*Estado da Cooperação Universidade-Empresa na Europa*” foi realizado entre 2016 e 2017 por um consórcio liderado pelo *Science-to-Business Marketing Research Centre* para a Comissão Europeia.

de inovação (Janeiro, 2011; Carvalho & Moreira, 2015; Fernandes et al. 2017; Davey et al., 2018).

Para a presente dissertação, e visto a escassez de estudos sobre as estratégias de inovação aberta em Portugal, decidiu-se aprofundar as ligações estratégicas entre as universidades e as empresas para cada uma das estratégias de inovação aberta (*Outside-in; Inside-out e Coupled*).

2.2.2. Ligações entre Empresas e Universidades nas Estratégias de Inovação Aberta

Como mencionado na secção 2.1 da presente dissertação, o modelo de inovação foi evoluindo para um modelo mais colaborativo e dinâmico, no qual passa a existir uma crescente troca de fluxos de conhecimento e recursos de inovação com o ambiente externo (Chesbrough & Schwartz, 2007; Chesbrough & Garman, 2009; Teixeira & Lopes, 2012).

São várias as estratégias adotadas pelas empresas quanto às suas ligações com o exterior, sejam estas através da colaboração com outras organizações ou através da troca (entrada/saída) de conhecimento (Enkel et al., 2009; Chesbrough & Brunswicker, 2014; Bogers et al., 2018). As relações e parcerias estratégicas criadas entre as empresas e universidades podem assumir assim diversas formas quanto aos processos de desenvolvimento de inovação (Gassmann & Enkel, 2004; Woerter & Roper, 2010; Maeitta, 2015). Por exemplo, as relações de cooperação possibilitam que ambas as partes consigam obter conhecimento e evoluir reciprocamente (Gassmann & Enkel, 2004; Teixeira & Lopes, 2012). Outras parcerias são as parcerias criadas com as fontes externas, que podem ser aplicadas através do codesenvolvimento ou pela integração de agentes externos nos processos internos de inovação e *I&D* (Enkel et al., 2009; Teixeira & Lopes, 2012).

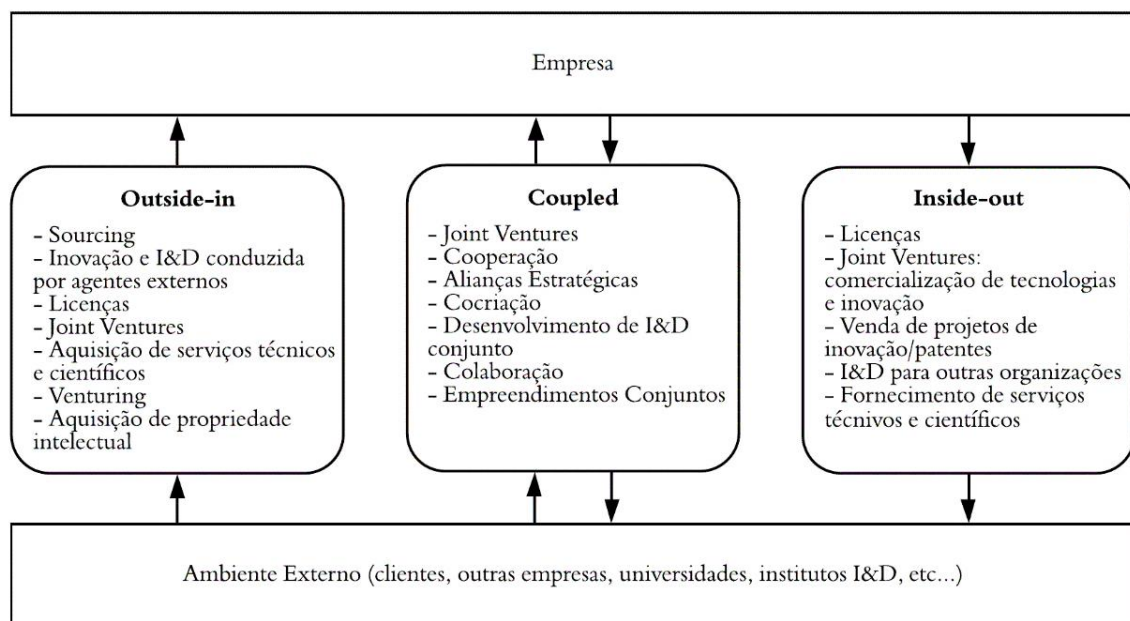
De facto, as universidades estão cada vez mais atentas às possibilidades de se relacionarem com as empresas e aplicarem os resultados das suas investigações de modo a completar as necessidades existentes do mercado. Assim, as universidades conseguem aproximar-se cada vez mais do meio empresarial através da aplicação práticas das inovações e investigações desenvolvidas, conseguindo adicionalmente obter lucros financeiros (Thursby & Thursby, 2000). Por sua vez, as empresas procuram fontes

externas (como por exemplo, as universidades) de forma a completarem as suas necessidades nas atividades de inovação, sejam estas internas ou externas (Thursby & Thursby, 2000; Woerter & Roper, 2010; Ivascu et al., 2016).

Analisando a literatura referente às práticas de inovação aberta, são três os mecanismos de inovação aberta considerados como arquétipos: *Outside-in*; *Inside-out* e *Coupled* (Gassmann & Enkel, 2004; Xu & Zheng, 2012; Chesbrough & Brunswicker, 2014; Mazzola et al., 2016; Bogers et al., 2018).

A figura 1 mostra alguns exemplos respetivos aos mecanismos de cooperação e colaboração entre as empresas e o ambiente externo, para as diferentes estratégias de inovação aberta.

Figura 1: Estratégias e Mecanismos da Inovação Aberta.



Fonte: Elaboração própria, adaptado de Enkel et al., (2009).

No ambiente externo as empresas podem encontrar diversas fontes e agentes através das quais podem estabelecer parcerias e relações estratégicas, sendo uma delas as universidades (Gassmann & Enkel 2004; Xia & Roper, 2008; Woerter & Roper, 2010). Um aspeto fundamental a ter em consideração para o sucesso destas ligações estratégicas é a seleção cuidadosa das parcerias externas e dos meios a utilizar, uma vez que podem existir determinados riscos associadas a estas práticas de parcerias com o exterior (Gassmann & Enkel, 2004; Enkel et al., 2009; Teixeira & Lopes, 2012).

Quanto às estratégias de inovação aberta, a literatura concentra-se principalmente em investigar os efeitos da prática *Outside-in* nas ligações entre as universidades e as empresas, enquanto a investigação nas outras estratégias é mais negligenciada. Existem também muitos estudos focados na análise dos efeitos destas relações para o desenvolvimento e desempenho da inovação, mas sempre mais focados na estratégia *Outside-in* (Mazzola et al., 2012; Bogers et al., 2018).

Na literatura relacionada com a inovação aberta em Portugal, os resultados indicam que as empresas ainda são relutantes relativamente a adoção das estratégias de inovação aberta, em comparação com outros países europeus (Teixeira & Lopes, 2012; Carvalho & Moreira, 2015; Davey et al., 2018). De acordo com os estudos analisados, as empresas portuguesas continuam a adotar uma estratégia de inovação fechada (Teixeira & Lopes, 2012; Fernandes et al. 2017). Quanto às diferentes estratégias de inovação aberta, o estudo desenvolvido por Teixeira & Lopes (2012) apresenta resultados que indicam que a estratégia *Outside-in* é a estratégia mais adotada para o desenvolvimento das atividades de inovação por parte das empresas, para o contexto Português.

Assim, e de forma a preencher a lacuna existente na literatura, pretende-se analisar para as diferentes estratégias de inovação aberta se estas fomentam, ou não, as ligações entre as universidades e as empresas, para o caso Português.

2.2.2.1. Ligações estratégicas entre universidades e empresas na estratégia de inovação aberta *Outside-in*

O mecanismo de inovação aberta *Outside-in* baseia-se na conceção de que o enriquecimento da base de conhecimento das empresas pode surgir através da absorção e aquisição de recursos como propriedade intelectual, tecnologias e *I&D* que provenham das ligações estratégicas criadas externamente às mesmas, para o desenvolvimento das suas atividades de inovação internas (Gassmann & Enkel 2004; Enkel et al., 2009; Chesbrough & Brunswicker, 2014; Bogers et al., 2018). Desta forma, existe um processo de transferência de recursos e conhecimento do exterior para o interior das empresas (Mazzola et al., 2016).

Este mecanismo de inovação aberta consiste assim, na criação de ligações estratégicas com o ambiente externo, de forma a enriquecer a base de conhecimentos das empresas

através da integração e atuação de agentes externos aos processos de inovação desenvolvidas pelas mesmas, sejam estes clientes, fornecedores, concorrentes ou, como é o caso da presente dissertação, as universidades (Gassmann & Enkel 2004; Enkel et al., 2009; Xu & Zheng, 2012; Bogers et al., 2018).

Adotando esta estratégia, as empresas passam a não depender apenas dos seus recursos e esforços internos de inovação e *I&D* (Teixeira & Lopes, 2012). Diversos estudos apontam que esta prática deve ser aplicada quando uma determinada empresa tem falta de recursos internos, sejam estes recursos humanos ou tecnológicos, e quando o conhecimento tecnológico externo é melhor, principalmente quando a sua transferência é plausível (Gassmann & Enkel, 2004; Enkel et al., 2009; Lopes & de Carvalho, 2018).

Da literatura analisada, existem alguns estudos que mostram que a abertura por parte das empresas afeta positivamente o desenvolvimento das suas atividades de *I&D* e que tende a melhorar também o desempenho da inovação das mesmas, interagindo com diferentes parceiros externos incluindo as universidades (Laursen & Salter, 2006; Mazzola et al., 2012; Bagherzadeh et al., 2019).

Muitos autores acreditam que as aquisições (sejam estas de conhecimento, tecnologias ou propriedade intelectual) e colaborações externas por parte das empresas devem ser fomentadas, sobretudo nas relações com as universidades, onde estas podem ir buscar inúmeros recursos e *know-how* (Gassmann & Enkel, 2004; Laursen & Salter, 2006; Mazzola et al., 2012). Diversas investigações empíricas mostram que estas relações têm um impacto positivo e benéfico para o desenvolvimento das atividades de inovação das empresas (Mazzola et al., 2012).

Tenciona-se por isso investigar o impacto que a prática de inovação aberta *Outside-in* tem nas ligações estratégicas entre as universidades e as empresas para o caso português, tentando perceber se esta prática incrementa a ligação entre ambas organizações. Coloca-se por isso a primeira hipótese em estudo:

H1: Prática Outside-in fomenta a ligação entre universidades e empresas para o desenvolvimento de atividades de inovação.

2.2.2.2. Ligações estratégicas entre universidades e empresas na estratégia de inovação aberta *Inside-out*

Por sua vez, o processo de inovação aberta *Inside-out* baseia-se numa conceção contrária ao processo de inovação aberta *Outside-in*, no qual as empresas passam a externalizar os seus conhecimentos, tecnologias e esforços de *I&D* internos (Enkel et al., 2009; Chesbrough & Brunswicker, 2014; Mazzola et al., 2016; Bogers et al., 2018).

Este mecanismo de inovação aberta consiste assim, na transferência de múltiplos recursos internos para o ambiente externo, sendo um processo no qual as empresas colocam e disponibilizam alguns dos seus ativos estratégicos fora dos seus próprios “limites” empresariais (Enkel et al., 2009; Chesbrough & Garman, 2009; Chesbrough & Brunswicker, 2014).

A literatura aponta que esta prática de inovação aberta permite às empresas obter algumas vantagens competitivas e também vantagens de carácter financeiro (Chesbrough & Garman, 2009). Através da aplicação desta estratégia as empresas podem trabalhar em conjunto com potenciais parceiros em determinados projetos de inovação que não teriam potencial se estes estivessem apenas resguardados internamente (Enkel et al., 2009; Chesbrough & Brunswicker, 2014). As empresas podem optar de igual forma por vender alguns projetos ou ideias que surgem internamente, conseguindo dessa forma obter retorno financeiro graças aos mesmos, sem ser necessário investir em ativos complementares (Chesbrough, 2003; Chesbrough & Garman, 2009).

Através desta prática, as empresas tentam incrementar os seus ativos e conhecimentos tecnológicos através de vendas, criação de *spin-offs* ou acordos de licenciamento externos, conseguindo dessa forma obter lucros adicionais (Mazzola et al., 2012). A criação de *spin-offs* é um dos exemplos mais importantes na aplicação prática da estratégia de inovação aberta *Inside-out*. Estas consistem na criação de uma nova empresa ou de um potencial negócio, que resulta de uma ideia, invenção ou tecnologia que não teve sucesso enquanto mantido internamente ou que não teve aproveitamento interno por parte da empresa-mãe (Mazzola et al., 2012; Teixeira & Lopes, 2012).

Muitos autores acreditam que a compensação e o retorno monetário desta comercialização seja a principal motivação que levam as empresas a externalizarem as suas tecnologias e conhecimentos internos (Mazzola et al., 2012). Contudo, existem

outros incentivos que podem levar as empresas a adotarem esta prática de inovação aberta, como por exemplo a exploração externa de conhecimento, para que estas tenham acesso aos conhecimentos tecnológicos existentes no ambiente e fontes externas, incluindo nas universidades (Chesbrough, 2003; Gassmann & Enkel, 2004; Mazzola et al., 2012).

De facto, as universidades podem ter um papel fulcral para o sucesso desta prática de inovação aberta, uma vez que podem ser potenciais compradores das tecnologias desenvolvidas pelas empresas, mas sobretudo como forma de estas obterem informação e conhecimento relativamente ao desenvolvimento e projetos desenvolvidos pelas universidades (Mazzola et al., 2012; Mazzola et al., 2016). Espera-se por isso que na utilização da prática *Inside-out* as empresas e as universidades fomentem as ligações estratégicas criadas entre ambas organizações.

Assim, pretende-se investigar o impacto que a prática de inovação aberta *Inside-out* tem nas parcerias estratégicas entre as universidades e as empresas para o caso português, tentando perceber se esta prática incrementa a ligação entre ambas organizações. Coloca-se por isso a seguinte hipótese em estudo:

H2: Prática Inside-out fomenta a ligação entre universidades e empresas para o desenvolvimento de atividades de inovação.

2.2.2.3. Ligações estratégicas entre universidades e empresas na estratégia de inovação aberta *Coupled*

O processo de inovação aberta *Coupled* baseia-se numa conceção conjunta dos dois processos de inovação aberta anteriormente mencionados: o processo *Outside-in* e o processo *Inside-out* (Gassmann & Enkel 2004; Enkel et al., 2009; Bogers et al., 2018). Este mecanismo de inovação aberta permite às empresas e aos agentes externos (clientes, fornecedores, universidades) colaborarem e cooperarem em conjunto no desenvolvimento de novas inovações (Chesbrough & Brunswicker, 2014; Bogers et al., 2018).

Como evidenciado na figura 1 (página 14 da presente dissertação) esta estratégia de inovação aberta agrega diversos mecanismos, exemplo disso são as parcerias de co-inovação complementares entre empresas e agentes externos no desenvolvimento de atividades de inovação (Mazzola et al., 2012). Através disso, as empresas e os seus parceiros criam um padrão cooperativo de forma a obter *I&D*, *know-how* e conhecimento tecnológico (Chesbrough & Brunswicker, 2014).

As colaborações criadas pelas empresas com as universidades permitem que estas ampliem as suas oportunidades e alarguem o seu leque de parceiros científico-tecnológicos (Davey et al., 2018). Um ponto importante nestas parcerias são as co-patentes (ou as chamadas patentes colaborativas), nas quais atuam múltiplos agentes, e que podem ser aplicadas entre empresas e universidades (Mazzola et al., 2012). No entanto, muitos autores acreditam que estes processos exigem colaborações e cooperações duradouras durante todo o processo de inovação, desde da exploração, investigação até a utilização das invenções criadas no mercado (Chesbrough e Garman, 2009; Mazzola et al., 2012).

Assim, as empresas conseguem melhorar o seu desempenho de inovação e também financeiro visto que esta prática permite a redução dos custos e a redução temporária no desenvolvimento de novas patentes. Adicionalmente, estas parcerias podem melhorar a qualidade tecnológica das inovações criadas, devido a quantidade de conhecimento existente e detido por todos os parceiros. Contudo, as relações de parceria estratégicas podem também trazer algumas desvantagens e custos adicionais caso estas não sejam aplicadas de forma correta, sendo por isso fundamental existir uma forte coordenação interorganizacional e principalmente construir relações de confiança duradouras (Mazzola et al., 2012).

Tenciona-se por isso investigar o impacto que a prática de inovação aberta *Coupled* tem nas ligações estratégicas entre as universidades e as empresas para o caso português, tentando perceber se esta prática fomenta a ligação entre ambas organizações. De acordo com as hipóteses formuladas anteriormente, coloca-se a seguinte hipótese em estudo:

H3: Prática Coupled fomenta a ligação entre universidades e empresas para o desenvolvimento de atividades de inovação.

3. Dados e Metodologia

3.1. Questões de investigação e metodologia

A presente investigação tem como finalidade explorar, empiricamente, as ligações entre as universidades e as empresas portuguesas, com principal foco em perceber quais são as estratégias e os mecanismos que as empresas utilizam nas práticas de inovação aberta em Portugal, um país caracterizado como inovador moderado e com um grau de abertura reduzido relativamente às práticas de inovação aberta (Teixeira & Lopes, 2012; European Commission, 2015; Davey et al., 2018).

Para a presente dissertação utilizou-se uma metodologia quantitativa e exploratória, uma vez que se construí uma base de dados original a partir da recolha de dados primários (Yin, 2011).

O objetivo é complementar a literatura existente quanto os padrões de ligação entre as universidades e as empresas nas práticas e estratégias de inovação aberta, com evidências para o contexto português. As principais questões de investigações propostas são as seguintes: 1) A inovação aberta fomenta a ligação entre universidades e empresas? 2) Em que medida as diferentes estratégias de inovação aberta influenciam as ligações entre universidades e empresas nas práticas de inovação? 3) Qual a situação atual das empresas em Portugal relativamente a adoção das diferentes estratégias de inovação aberta (*Inside-out, Outside-in e Coupled*)?

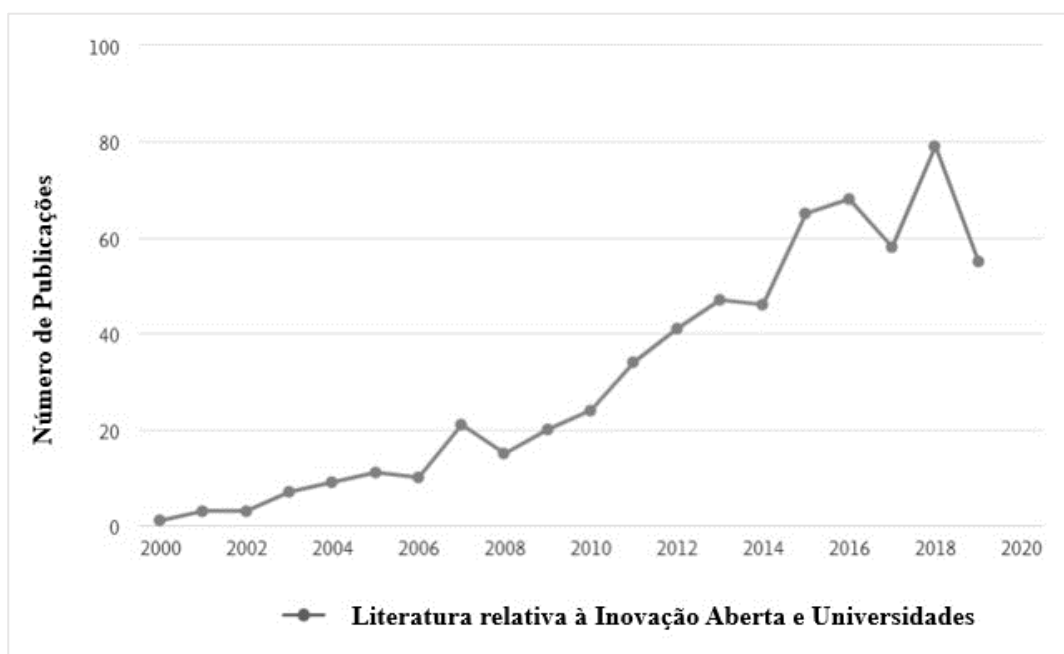
3.1.1. Análise bibliométrica da literatura abordada

Previamente à análise empírica, foi feita uma pesquisa da literatura existente para a inovação aberta com foco nas ligações entre universidades e empresas para o contexto português, e não só, de maneira a explorar as lacunas existentes e posteriormente formular as hipóteses em estudo.

Conjugando ambas as análises, e mediante os dados recolhidos, foi possível chegar às questões de investigação propostas nesta dissertação. De modo a provar a crescente importância do estudo quanto às práticas de inovação aberta conexas às universidades, foi feita uma bibliometria através da *Scopus*.

O gráfico 1 evidencia a linha temporal dos artigos publicados de 2000 até inícios de 2020.

Gráfico 1: Bibliometria do conceito Inovação Aberta conexo às universidades.



Fonte: Elaboração própria com base na Scopus⁴.

Analisando o gráfico, constata-se um crescimento progressivo desde de 2003 na literatura e estudos publicados que abrangem como objeto de investigação a ligação entre universidades e empresas nas práticas de inovação aberta. O número de publicações foi aumentando de forma gradual, embora presentes algumas oscilações, atingindo o pico em 2018 com 80 artigos publicados. Esse crescimento pode ser explicado pelo facto de em 2003, Henry Chesbrough ter apresentado o modelo de inovação aberta como arquétipo. Com isso, o estudo nesta área tem vindo a expandir-se cada vez mais (Cunha et al., 2015).

As parcerias estratégicas ligadas às universidades têm vindo a trazer grandes vantagens para o sucesso das empresas nas suas atividades de inovação, destacando-se por isso uma temática de interesse crescente para muito estudos e investigações científicas (Ivascu et al, 2016).

⁴ A pesquisa bibliométrica na *Scopus* foi realizada no dia 4 de janeiro de 2020, nos seguintes termos: TITLE-ABS-KEY ("Open Innovation") AND TITLE-ABS-KEY ("Firms and Universities") AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "Business") OR LIMIT-TO (SUBJAREA, "Economics")). As observações presentes no gráfico não são restritas ao contexto português, abordados assim todos os países.

Através de toda a pesquisa bibliométrica elaborou-se a revisão de literatura quanto às práticas de inovação aberta na interação entre universidades e empresas (presente na secção 2 da presente dissertação), da qual resultaram 26 artigos que foram parte importante na construção das hipóteses em estudo. Na tabela 3 contam todos os artigos analisados.

Tabela 3: Artigos analisados para a construção da revisão de literatura.

Literatura analisada para elaboração da revisão da literatura					
Artigo/Estudo	Cooperação entre Universidades e Empresas	Inovação Aberta	Outside-in	Inside-out	Coupled
Bagherzadeh et al., 2019		✓	✓		
Bogers et al., 2018		✓	✓	✓	✓
Carvalho & Moreira, 2015		✓			
Chesbrough & Brunswicker, 2014	✓	✓	✓	✓	✓
Chesbrough & Garman, 2009	✓	✓			
Chesbrough & Schwartz, 2007		✓			
Davey et al., 2018	✓	✓			✓
De Fuentes & Dutrénit, 2012	✓	✓			
Enkel et al., 2009		✓	✓	✓	✓
Franco & Haase, 2015	✓	✓			
Gassmann & Enkel, 2004		✓	✓	✓	✓
Greco et al., 2019		✓			
Ivascu et al., 2016	✓	✓			
Laursen & Salter, 2006	✓	✓			
Lopes & de Carvalho, 2018		✓	✓	✓	✓
Lyu et al., 2019	✓				

Maietta, 2015	✓	✓			
Mazzola et al., 2012	✓	✓	✓	✓	✓
Mazzola et al., 2016	✓	✓	✓	✓	✓
Shi et al., 2019	✓				
Teixeira & Lopes, 2012	✓	✓			
Thursby & Thursby, 2000	✓				
Woerter & Roper, 2010	✓	✓			
Fernandes et al., 2017		✓			
Xia & Roper, 2008	✓				
Xu & Zheng, 2012		✓	✓		

Fonte: Elaboração Própria

3.2. Construção do Inquérito

De forma a responder às questões de investigações propostas, e por não existir informação nem dados disponíveis quanto aos padrões de ligação entre as universidades e empresas nas práticas de inovação aberta em Portugal, elaborou-se um inquérito construído de raiz⁵, que teve como base um modelo estrutural do inquérito desenvolvido no âmbito de um projeto do INESC TEC sobre inovação aberta em Portugal, no artigo Teixeira & Lopes (2012).

Apesar do modelo estrutural aplicado ter sido baseado no artigo referido anteriormente, foram realizadas adaptações ao inquérito de acordo com as necessidades e questões em estudo por parte dos 6 membros de investigação. O inquérito detinha um carácter intersetorial e passível de aplicação a qualquer dimensão empresarial (grandes e pequenas empresas).

Pretendia-se estudar, em diversas perspetivas, algumas estratégias e mecanismos ligados às práticas de inovação aberta para o caso português, por isso o inquérito continha 37 questões com 5 secções distintas, embora todas direcionadas para as atividades de inovação das empresas.

A primeira secção (A) continha questões respetivas aos recursos humanos e às atividades de *I&D*, que permitiram recolher informações quanto ao número percentual de engenheiros e trabalhadores ao serviço com ensino superior. A segunda secção (B) possibilitou recolher dados relativamente à importância das atividades de *I&D* nos processos de inovação desenvolvidos pelas empresas.

A terceira secção (C) tinha por objetivo medir as práticas de *Outside-in* adotadas pelas empresas, analisando de que maneira o *I&D* interno às empresas era ou não suficiente para o desenvolvimento de atividades de inovação, com que objetivos, métodos e frequência estas recorrem a tecnologias externas. Esta secção permitiu analisar também a importâncias das fontes e agentes externos, das barreiras sentidas pelas empresas na aquisição de tecnologias externas.

⁵ No anexo I consta o inquérito divulgado para a recolha dos dados.

Na secção seguinte (D) aferiram-se as práticas de *Inside-out* utilizadas pelas empresas, com questões relacionadas com o desenvolvimento interno de tecnologias excedentárias. Foi possível recolher informação sobre a gestão deste tipo de tecnologias, entender com que finalidade as empresas disponibilizam as mesmas, quais os canais que estas utilizam e a metodologia usada na procura de potenciais compradores/utilizadores. De igual forma à secção anterior, esta secção permitiu analisar as barreiras sentidas pelas empresas na adoção desta estratégia.

Por fim, através da última secção (E), analisou-se o grau de importância das universidades/institutos de *I&D* para as empresas no desenvolvimento/realização de atividades de *I&D*, e qual o número e o tipo de contactos estabelecidos pelas empresas com esta tipologia de fontes externas.

A divulgação deste inquérito permitiu recolher dados recentes e atualizados quanto às práticas de inovação aberta para o contexto português. A construção do inquérito e o processo de recolha de dados encontram-se integrados no projeto “Inovação Aberta em Portugal”, um projeto pioneiro em Portugal, no qual colaboraram a Agência Nacional de Inovação (ANI), a Universidade de Aveiro (UA) e a Faculdade de Economia do Porto (FEP). Neste projeto estiveram envolvidos dois docentes e quatro investigadores⁶. O objetivo era o de examinar e explorar, através de uma análise quantitativa, a emergência e o impacto da inovação aberta junto das empresas portuguesas.

3.3. Recolha dos Dados

Foram vários os procedimentos utilizados e as fases de implementação aquando o processo de inquirição.

A divulgação do inquérito ocorreu entre 1 de abril e 20 de maio de 2019. Das 15 015 empresas portuguesas que integram a amostra do banco de dados contidos na SABI, 11 252 constituíram a amostra utilizada para a divulgação do inquérito, dado que estas

⁶ Para além da autora desta presente dissertação, Cláudia Teixeira (Universidade de Aveiro), realizaram o processo de construção do inquérito e recolha de dados os estudantes de mestrado Catarina Costa (Universidade de Aveiro), Marta Carneiro (FEP, Universidade do Porto) e Vítor Freitas (FEP, Universidade do Porto). Estiveram também envolvidas as docentes Aurora Teixeira (FEP, Universidade do Porto) e Joana Costa (Universidade de Aveiro) que coordenaram o projeto.

continham informação completa quanto aos dados financeiros das empresas e informações necessárias sobre os contactos *email* e telefónicos que, posteriormente, foram utilizados para a divulgação dos inquéritos.

Criou-se um *email* institucional apenas para o projeto⁷ em causa, que permitiu o envio dos inquéritos e a receção de eventuais dúvidas que vinham surgindo por parte das empresas inquiridas. Para a difusão do inquérito foram utilizadas duas plataformas e ferramentas de divulgação, o *Google Forms* e o *Lime Survey*.

O *Google Forms* permitiu direccionar o inquérito para empresas às quais a equipa de investigação tinha contactos diretos e informais, de forma a ser mais fácil e mais rápido obter respostas por parte das empresas. Através do *Lime Survey* foi possível gerir toda a difusão dos inquéritos para as restantes empresas, graças aos contactos extraídos previamente na SABI. Este método de recolha foi acompanhado por chamadas telefónicas, respostas às dúvidas que iam surgindo por *email* e também pelo envio de lembretes semanais às empresas por email, através do *Lime Survey*, a solicitar respostas ao inquérito enviado.

Optou-se por fazer duas divulgações do inquérito.

A primeira foi orientada para as empresas do setor da indústria transformadora e para as KIBS (CAE-rev3: 10; 11; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 51; 52; 53; 58; 59; 60; 61; 62; 63; 64; 66; 69; 71; 72; 73; 75; 86) contidas na amostra extraída da SABI. Esta primeira recolha iniciou-se a 1 de abril de 2019. A 12 de abril de 2019 o número de respostas obtidas era de 467, com 13 respostas do *Google Forms* e 454 respostas do *Lime Survey*.

Como o número de respostas não estava a atingir o objetivo estipulado (1000 respostas) mesmo com o reforço das chamadas e dos lembretes semanais a solicitar a participação, e de modo a aumentar o número de respostas, optou-se por fazer uma segunda divulgação iniciada a 15 de abril de 2019, que teve como intuito difundir o inquérito para as empresas dos restantes setores da amostra extraída da SABI (CAE-rev3: 1; 3; 8; 33; 38; 41; 42; 43; 45; 46; 49; 55; 56; 70; 74; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 85; 87; 88; 93; 94; 95; 96).

⁷ Projeto “Inovação Aberta em Portugal”.

Ao longo deste processo, foram surgindo diversas repostas incompletas, por isso, em paralelo, foram realizadas chamadas telefónicas às empresas que tinham respondido de forma incompleta aos inquéritos de maneira a tentar esclarecer as possíveis dúvidas que poderiam ter surgido aquando o preenchimento dos mesmos.

O processo de recolha dos dados terminou no dia 20 de maio de 2019. O gráfico 2 evidencia a evolução das respostas obtidas aquando a divulgação dos inquéritos.

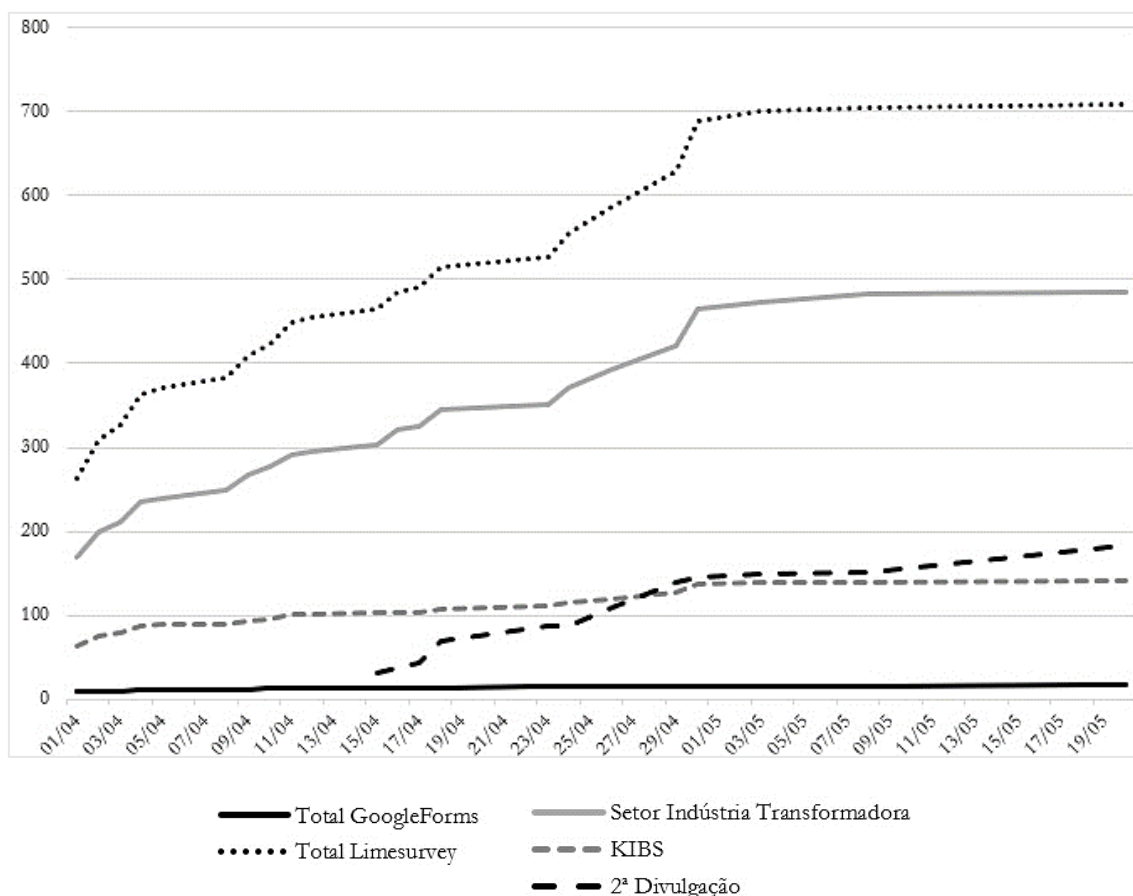


Gráfico 2: Evolução das respostas obtidas através da divulgação do inquérito.

Fonte: Elaboração Própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

Concluindo, foram convidadas a participar 11 252 empresas em Portugal. A difusão do inquérito permitiu recolher dados⁸ completos junto de 907 empresas portuguesas num espaço temporal de cerca de 2 meses, com 17 respostas do *Google Forms*, 709 respostas da primeira ronda do *Lime Survey* e 181 respostas da 2ª divulgação do *Lime Survey*.

⁸ Dados apresentados em março de 2020 pela ANI (Agência Nacional de Inovação), na conferência “Inovação Aberta em Portugal”.

Obtiveram-se também 425 convites à participação rejeitados e 1806 respostas incompletas que, por isso, não constam na amostra final.

Na tabela 4 encontra-se evidenciada o resumo quanto ao processo de recolha dos dados.

Tabela 4: Resumo do processo de recolha dos dados.

	Número de empresas convidadas	Espaço Temporal	Repostas obtidas	Taxa Resposta	CAE-rev3 das empresas convidadas a participar
TOTAL	11 252	1 abril a 20 de maio de 2019	907	8,06	1; 3; 8; 10; 11; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 38; 41; 42; 43; 45; 46; 49; 51; 52; 53; 55; 56; 58; 59; 60; 61; 62; 63; 64; 66; 69; 70; 71; 72; 73; 74; 75; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 85; 86; 87; 88; 93; 94; 95; 96

Fonte: *Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).*

3.4. Hipóteses e Critérios Económicos

Graças a literatura analisada (tabela 3 da secção 3.1.1) e no seguimento do enquadramento teórico presente no capítulo 2 foi possível definir as seguintes hipóteses em estudo de forma a responder às questões de investigações propostas.

Tabela 5: Hipóteses em estudo e sinais esperados

Hipóteses em Estudo	Sinal Esperado
H1: Prática Outside-in fomenta a ligação entre universidades e empresas para o desenvolvimento de atividades de inovação.	+
H2: Prática Inside-out fomenta a ligação entre universidades e empresas para o desenvolvimento de atividades de inovação.	?
H3: Prática Coupled fomenta a ligação entre universidades e empresas para o desenvolvimento de atividades de inovação.	?

Fonte: *Elaboração própria*

Os critérios e as especificações econométricas que permitiram testar as hipóteses acima referidas são as seguintes:

- **Variável Dependente**

Nas hipóteses em estudo e com modelo econométrico apresentado a variável dependente, intitulada CONTAC, representa a probabilidade da empresa contactar a universidade para o desenvolvimento de atividades de inovação. Esta variável é classificada como *Dummy*, sendo definida da seguinte forma:

0- Empresa não contactou com universidades;

1- Empresa contactou com universidades (1 ou mais universidades).

- **Modelo Económico - Logit**

O modelo escolhido para a estimação das hipóteses foi o modelo *Logit* uma vez que a variável dependente em estudo é uma variável binária.

O modelo *Logit* foi introduzido com o objetivo de solucionar as desvantagens do modelo de probabilidade linear, de acordo com a estrutura apresentada por Greene (2000). A função da distribuição logística padrão cumulativa é assumida pelo modelo *Logit* e geralmente indicada por F.

A escolha de F é baseada em $\Delta(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$, que é a distribuição da variável logística que tem um valor esperado de zero e variação de $\frac{\pi^2}{3}$.

Com isso podemos estimar os coeficientes onde:

$$Prob(Y_i = 1|X)_i = F(XQ)_i = \frac{1}{1 + e^{-(X_i Q)}}$$

A probabilidade de uma variável dependente (Y) ser igual a 1 depende das variáveis explicativas (X), iguais a um modelo funcional característico definido em termos da função exponencial mostrada por $\Delta(x)$.

Os coeficientes apresentados pela matriz Q na regressão *Logit* não medem adequadamente os efeitos marginais de Xi em E(Y), portanto, os seus cálculos serão

necessários para permitir a interpretação e o confronto nos diferentes modelos estimados. Assumindo que $E(Y_i) = F(X_iQ)$, os efeitos marginais podem ser representados como:

$$\frac{\partial E(Y_i)}{\partial X_{ji}} = f X_i Q \beta_j = \frac{e^{-X_i Q}}{(1 + e^{-X_i Q})^{2 \cdot \beta_j}}$$

Onde f é a função da densidade logística da função F apresentada anteriormente por $\Delta(x)$ na ordem de x :

$$f = \frac{\partial \Delta(x)}{\partial x} = \frac{e^{-s}}{(1 + e^{-s})^2}$$

Assim, e com as hipóteses já formuladas, as equações a estimar são as seguintes:

Tabela 6: Equações dos modelos.

Hipóteses	Equações
H1	$Contac_i = \beta_1 + \beta_2 \text{Estratégia } OI_i + \beta_3 X + u_i$
H2	$Contac_i = \beta_1 + \beta_2 \text{Estratégia } IO_i + \beta_3 X + u_i$
H3	$Contac_i = \beta_1 + \beta_2 \text{Estratégia } COU_i + \beta_3 X + u_i$

Fonte: Elaboração Própria.

Onde,

i representa a empresa.

Contac representa a variável dependente (descrita na secção anterior).

Estratégia OI representa a estratégia da empresa com agentes externos *Outside-in*.

Estratégia IO representa a estratégia da empresa com agentes externos *Inside-out*.

Estratégia COU representa a estratégia da empresa com agentes externos *Coupled*.

X é um vetor que inclui as variáveis como a dimensão, região, idade, setor, regime tecnológico da empresa e variáveis quanto ao capital humano (engenheiros e formação).

u_i é o termo de perturbação aleatório.

Na tabela 7 estão descritas as variáveis para a estimação dos modelos logísticos.

Tabela 7: Resumo das variáveis em estudo⁹.

	Designação	Fonte	Tipo	Medida	Mean	Std.	
Variável Dependente	CONTAC	<i>Company contact with university</i>	Inquirição Direta	<i>Dummy</i>	<i>0= Company don't contact with university; 1= Company contact with university</i>	0,391	0,488
Variáveis Independentes - Core	FIKT	<i>Inbound Strategy (Outside-in)</i>	Inquirição Direta	<i>Multinomial Count</i>	<i>0: if no knowledge transfer; 1: if one type of knowledge transfer; 2: if two types of knowledge transfer; 3: if three types of knowledge transfer</i>	0,981	1,269
	FOKT	<i>Outbound Strategy (Inside-out)</i>	Inquirição Direta	<i>Multinomial Count</i>	<i>0: if no knowledge transfer; 1: if one type of knowledge transfer; 2: if two types of knowledge transfer; 3: if three types of knowledge transfer</i>	0,376	0,969
	FCOU	<i>Coupled Strategy</i>	Inquirição Direta	<i>Dummy</i>	<i>0: if no combines both strategies; 1: if combines both strategies</i>	0,145	0,352
Variável Independente - Controlo	FSIZE	<i>Size of the firm</i>	SABI	<i>Multinomial</i>	<i>Small Firms: 1; Medium Firms: 2; Large Firms: 3</i>	1,257	0,533
	FACAP	<i>Absorptive Capacity</i>	Inquirição Direta	-----	<i>Percentage of graduates in the firm</i>	0,292	0,305
	FSINT	<i>Skill Intensity</i>	Inquirição Direta	-----	<i>Percentage of engineers in the firm</i>	0,128	0,211
	FREG	<i>Region of the firm</i>	SABI	<i>Multinomial</i>	<i>1- Norte Portugal; 2- Centro Portugal; 3- Lisboa e Vale do Tejo; 4- Alentejo; 5- Algarve; 6- Região Autónoma dos Açores; 7- Região Autónoma da Madeira</i>	1,999	1,130
	FAGE	<i>Proxy maturity</i>	SABI	-----	<i>[0-1[=1; [1-5[=2; [5-10[=3; [10-20[=4; [20-inf[=5</i>	4,243	0,910

⁹ No anexo II consta a tabela completa relativamente às variáveis em estudo.

FSECTOR	<i>Industrial Sector</i>	SABI	<i>Multinomial</i>	<i>1- Agriculture, livestock, hunting, forest and fishing; 2- Extractive Industries; 3- Manufacturing industry; 4- Electricity, gas, steam, hot and cold water and cold air; 5- Water abstraction, treatment and distribution; sanitation, waste management and depollution; 6- Construction; 7- Wholesale and retail trade; motor vehicle and motorcycle repair; 8- Transport and storage; 9- Accommodation, catering and similar; 10- Information and communication activities; 11- Financial and insurance activities; 12- Real estate activities; 13- Consulting, scientific, technical and similar activities; 14- Administrative and support service activities; 15- Public Administration and Defense; Mandatory Social Security; 16- Education; 17- Human health and social support activities; 18- Artistic, entertainment, sporting and recreational activities; 19- Other service activities; 20- Activities of households employing household staff and household production activities for own use</i>	6,456	4,504
FTREG	<i>Technological Regime</i>	SABI	<i>Multinomial</i>	<i>1- Low-tech firm; 2- Medium-tech firm; 3- High-tech firm</i>	1,802	0,511

Fonte: *Elaboração Própria.*

4. Resultados Empíricos

4.1. Análise Descritiva e Exploratória

A análise descritiva consiste em descrever e explorar o comportamento dos dados recolhidos num estudo quantitativo (Yin, 2011). Assim, a análise descritiva e exploratória da presente dissertação incide sobre os dados recolhidos numa amostra de 907 empresas em Portugal.

4.1.1. Descrição estrutural e setorial das empresas contidas na amostra

No que respeita às características da amostra recolhida, a tabela 8 contém informação quanto à distribuição das empresas por grupo de dimensão. Verifica-se que as médias empresas são representativas da amostra com um total de 716 empresas recolhidas (78,94%). Seguidamente, com 149 empresas, destacam-se as pequenas empresas, representando 16,43% da amostra total. Por fim, as grandes empresas apenas representam 4,63% da amostra recolhida, com um número total de 42 empresas.

Quanto ao número médio de funcionários por dimensão empresarial, os dados recolhidos evidenciam uma média a rondar 17 funcionários para as pequenas empresas que constam na amostra, uma média de 104 funcionários para as médias empresas e uma média de 593 funcionários para as grandes empresas.

Tabela 8: Distribuição das empresas por grupo de dimensão empresarial.

Dimensão	Número de Empresas	%	Número médio de funcionários
Pequenas empresas	149	16,43	18,6
Médias empresas	716	78,94	103,5
Grandes empresas	42	4,63	592,8
Total	907	100	—

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

Quanto à distribuição das empresas por localização (NUTS II), verifica-se que grande parte das empresas contidas na amostra são da região Norte de Portugal (43,6%),

destacando assim como a região representativa da amostra. Seguidamente, salientam-se as regiões Lisboa e Vale do Tejo e Centro de Portugal com percentagens muito similares, 25,4% e 25,0% respetivamente.

O Algarve e Alentejo destacam-se como as regiões de Portugal Continental com um menor número de empresas presentes na amostra. O gráfico 3 apresenta a distribuição das empresas contidas na amostra por localização (NUT II).

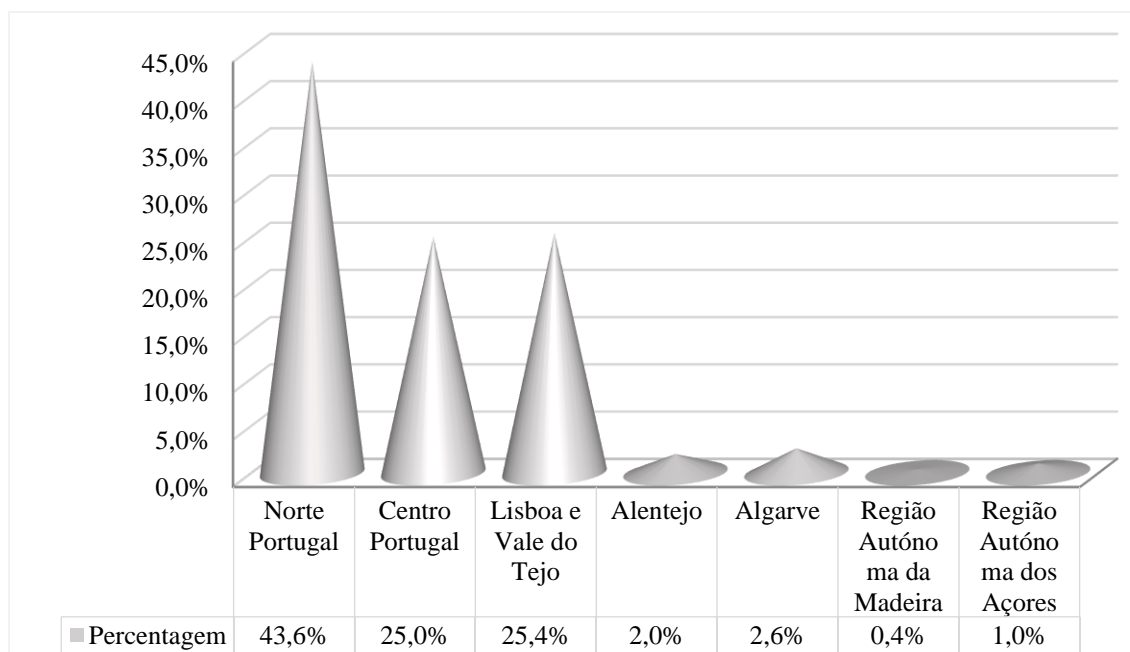


Gráfico 3: Distribuição das empresas por localização (NUTS II).

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

Importa realçar que algumas empresas fora da região Portugal Continental também estão presentes na amostra recolhida, embora com pequenas percentagens, 0,4% para a região autónoma da Madeira e 1% para a região autónoma dos Açores.

A tabela 9 apresenta a distribuição das empresas recolhidas por setor de atividade. O setor da indústria transformadora destaca-se como representativo da amostra com 494 respostas obtidas (54,46%). Seguidamente, o setor das atividades de consultoria apresenta-se como o segundo setor com respostas mais obtidas (104 respostas correspondendo a 11,47% da amostra total). Já os setores da indústria extrativas e do tratamento, saneamento e distribuição de água (gestão de resíduos e despoluição) são os

setores que se destacam com menor número de respostas, com 1 resposta obtida para cada um dos setores (0,11%).

Tabela 9: Distribuição das empresas por setor de atividade.

Setor	Respostas Obtidas	%	CAR-rev3
Alojamento, restauração e similares	11	1,21	55; 56
Atividades de serviços administrativos e suporte	28	3,09	77; 78; 79; 80; 81; 82
Agricultura, pecuária, caça, floresta e pescas	4	0,44	1; 3
Atividades artísticas, de entretenimento, desportivas e recreativas	2	0,22	93
Construção	66	7,28	41; 42; 43
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (KIBS)	104	11,47	69; 70; 71; 72; 73; 74; 75
Educação	3	0,33	85
Indústrias Extrativas	1	0,11	8
Atividades financeiras e de seguros	13	1,43	64; 66
Saúde humana e atividades de apoio social	30	3,31	86; 87; 88
Atividades de informação e comunicação	71	7,83	58; 59; 60; 61; 62; 63
Indústria Transformadora	494	54,46	10; 11; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33
Outras atividades de serviços	6	0,66	94; 95; 96
Atividades Imobiliárias	5	0,55	68
Transporte e Armazenamento	27	2,98	49; 51; 52; 53
Tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1	0,11	38
Comércio e retalho, reparação e motociclos	41	4,52	45; 46; 47
TOTAL	907	100	—

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

4.1.2. Características das empresas em termos de recursos humanos e atividades de I&D

Na tabela 10 constam as características das empresas em estudo quanto ao capital humano e as atividades de I&D.

Verifica-se que, no que diz respeito aos recursos humanos a média de engenheiros no total de trabalhadores ao serviço é de 12,78% e que média de trabalhadores com ensino superior é de 29,17%, segundo indica a amostra recolhida. Relativamente às atividades de I&D, a amostra recolhida indica que 41,01% das empresas desenvolvem atividades de I&D, sendo que 58,99% não desenvolvem nenhuma atividade associado ao I&D. A média das despesas em atividades de I&D no total de volume de negócios é de 5,81%.

Tabela 10: Recursos humanos das empresas e atividades em I&D.

Capital Humano / I&D		%
Recurso Humanos	Engenheiros no total de trabalhadores ao serviço (média)	12,78
	Trabalhadores com ensino superior (média)	29,17
Atividades I&D	Desenvolveu atividades de I&D	41,01
	Não desenvolveu atividades de I&D	58,99
	Média das despesas em I&D no total de volume de negócios	5,81

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

Quanto à distribuição das empresas por regime tecnológico (tabela 11), o regime *Medium-Tech* destaca-se como representativo da amostra com 635 empresas, correspondendo a 70,01% das empresas no total da amostra recolhida. Seguidamente, o regime *Low-Tech* apresenta uma percentagem de 24,92%, com 226 empresas. Por sua vez, o regime *High-Tech* é o regime que apresenta uma menor percentagem na amostra (5,07%), com número total de 46 empresas.

Tabela 11: Distribuição das empresas por regime tecnológico.

Regime Tecnológico	Número de Empresas	%
<i>Low-Tech</i>	226	24,92
<i>Medium-Tech</i>	635	70,01
<i>High-Tech</i>	46	5,07
Total	907	100

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

4.1.3. Estratégias de Inovação Aberta

Ao longo do capítulo 2 da presente dissertação foram apresentadas e explicadas as diferentes estratégias de inovação aberta, assim como enunciados os seus principais mecanismos. Através da divulgação do inquérito direto às empresas recolheram-se dados quanto as estratégias de inovação aberta junto das empresas portuguesas (para o ano 2019). Com isso, foi possível fazer uma análise descritiva e exploratória das diferentes estratégias de inovação aberta.

4.1.3.1. Estratégia *Outside-in*

A estratégia *Outside-in* baseia-se na conceção de que as empresas absorvem/adquirem tecnologias e *I&D* através de ligações estratégicas externas às mesmas para o desenvolvimento das suas atividades de inovação, existindo assim um processo de transferência de tecnologia do exterior para o interior (Chesbrough & Brunswicker, 2014; Mazzola et al., 2016; Bogers et al., 2018; Lopes & de Carvalho, 2018).

Para a amostra recolhida, aferiu-se que grande parte das empresas não utiliza nem adquire *I&D* externamente (57,55%), isto é, não recorrem à estratégia de inovação aberta *outside-in*. Assim, grande parte das empresas contidas na amostra não recorrem a fontes e tecnologias externas para a realização das suas atividades de *I&D*. Não obstante, 42,45% das empresas utilizam fontes e tecnologias externas para a realização das suas atividades de *I&D*, sendo que 24,59% adotem esta prática esporadicamente e que 17,86% afirmam que esta prática é vital para o sucesso das suas atividades de *I&D*.

Tabela 12: Distribuição das empresas por estratégia de *Outside-in*.

Estratégia <i>Outside-in</i>	Número de Empresas	%
Não utiliza nem adquire <i>I&D</i> externamente	522	57,55
Utiliza/adquire tecnologia externa esporadicamente	223	24,59
Utilização/aquisição de tecnologia externa é vital	162	17,86
Total	907	100

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

Quanto à formação de ligações estratégicas para o desenvolvimento de tecnologias e atividades de *I&D*, para a amostra global constata-se que a maior parte das empresas (64,94%) não criou nenhuma aliança estratégica nos últimos 3 anos. Pode-se afirmar que, segundo a amostra recolhida, grande parte das empresas em Portugal não forma parcerias estratégicas para o desenvolvimento de tecnologias externas e atividades de *I&D*.

Importa destacar que apenas uma pequena percentagem das empresas (1,98%) formaram mais de 10 parcerias estratégicas com fontes externas para o desenvolvimento de tecnologias e atividades de *I&D*.

Tabela 13: Distribuição das empresas por formação de parcerias estratégicas para o desenvolvimento de tecnologias externas.

Formação de parcerias estratégicas nos últimos 3 anos para o desenvolvimento de tecnologias externas	Número de Empresas	%
Nenhuma	589	64,94
1 a 2 parcerias	191	21,06
3 a 10 parcerias	109	12,09
Mais de 10 parcerias	18	1,98
Total	907	100

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

4.1.3.2. Estratégia *Inside-out*

A estratégia *Inside-out* baseia-se na conceção de que as tecnologias desenvolvidas a partir de esforços internos de *I&D* das empresas podem ser transferidas para outras organizações (Chesbrough & Brunswicker, 2014; Mazzola et al., 2016; Bogers et al., 2018).

A amostra recolhida indica que para grande parte das empresas (86.88%) não emergiram nenhuma tecnologia desenvolvidas a partir de esforços internos de *I&D* para outras organizações. Assim, segundo indica a amostra recolhida, para a maioria das empresas não emergiram nenhuma tecnologia excedentárias.

Não obstante, 13,12% das empresas disponibilizam tecnologias e *I&D* desenvolvidas internamente para fontes externas, sendo que para 9,04% das empresas as tecnologias excedentárias surgem inevitavelmente e que para 4,08% estas tecnologias são centrais ao modelo de negócios.

Tabela 14: Distribuição das empresas por estratégia de *Inside-out*.

Estratégia <i>Inside-in</i>	Número de Empresas	%
Não emergiram nenhuma tecnologia excedentárias	788	86,88
Tecnologias excedentárias surgem inevitavelmente	82	9,04
Tecnologias excedentárias são centrais ao modelo de negócios	37	4,08
Total	907	100

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

Relativamente à disponibilização de tecnologias desenvolvidas a partir de esforços internos de *I&D* para outras organizações, os resultados obtidos encontram-se na tabela 15. Para a amostra recolhida verifica-se que maior parte das empresas (90,85%) não disponibilizaram nenhuma tecnologia excedentárias para o mercado nos últimos 3 anos. Apenas 0,66% das empresas formaram mais de 10 parcerias estratégicas com o objetivo de disponibilizar tecnologias provenientes de esforços internos para fontes externas.

Tabela 15: Distribuição das empresas por disponibilização de tecnologias excedentárias para o mercado.

Disponibilização de tecnologias excedentárias no mercado, nos últimos 3 anos	Número de Empresas	%
Nenhuma	824	90,85
1 a 2 parcerias	55	6,06
3 a 10 parcerias	22	2,43
Mais de 10 parcerias	6	0,66
Total	907	100

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

4.1.3.3. Estratégia Coupled (Outside-in e Inside-out)

O gráfico 4 apresenta a distribuição das empresas por estratégias de inovação combinadas (*Coupled*), isto é, empresas que adotem em simultâneo e combinem entre si as estratégias *Outside-in* e *Inside-out* (Gassmann & Enkel, 2004; Chesbrough & Brunswicker, 2014; Mazzola et al., 2016).

Constata-se que maioria das empresas (54,8%) adotam uma estratégia de inovação totalmente fechada, segundo a amostra recolhida. Contudo, apesar de grande parte das empresas apresentar um grau de abertura complementemente fechado, 45,2% das empresas indicam ter realizado algum tipo de abertura com o exterior. Importa referir que cerca de 19% das empresas contidas na amostra recolhida recorrem a apenas um tipo de abertura com o ambiente externos, isto é, utiliza apenas a uma das estratégias de inovação aberta, *Outside-in* ou *Inside-out*.

Adicionalmente, apenas 6,6% das empresas demonstraram adotar uma estratégia de inovação aberta mais complexa, com 4,6% bastante abertas¹⁰ e 2,0% totalmente abertas.

¹⁰ Bastante aberta = Empresa adotou uma prática totalmente aberta para uma das estratégias *Outside-in* ou *Inside-out* e adotou uma estratégia de média abertura para a outra; Bastante fechada = Empresa adotou uma prática totalmente fechada para uma das estratégias *Outside-in* ou *Inside-out* e adotou uma estratégia de média abertura para a outra.

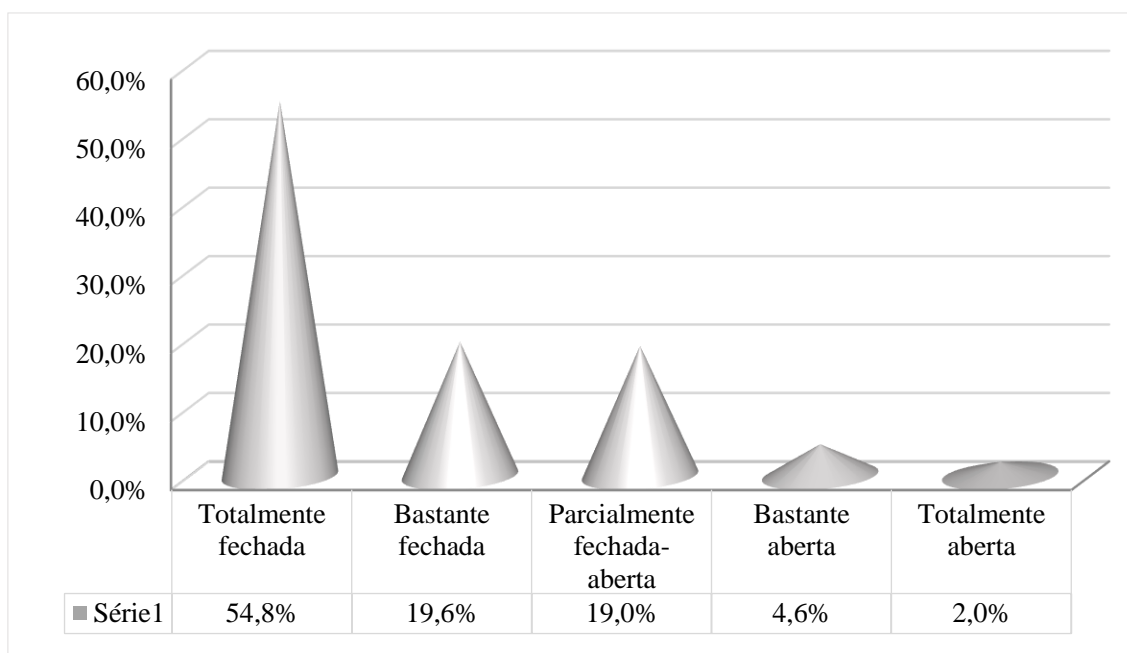


Gráfico 4: Distribuição das empresas por estratégias de inovação aberta combinadas.

Fonte: Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).

4.1.3.4. Contactos entre empresas e Universidades / C&T

No que respeita aos contactos entre as empresas e universidades/C&T nos últimos 3 anos, verifica-se que na amostra recolhida os Institutos de I&D e os Centros Tecnológicos são as instituições com mais contactos estabelecidos com as empresas (2154), seguidos da Universidade do Minho (1905) e da Universidade do Porto (1541). A Universidade de Aveiro ocupa igualmente um lugar de destaque na amostra com 1265 contactos estabelecidos nos últimos três anos.

Não obstante, e segundo a amostra obtida, para as universidades que estabeleceram menos contactos com o tecido empresarial destaca-se a Universidade Católica de Lisboa com 58 contactos estabelecidos nos últimos 3 anos, seguido das Universidades Privadas (80) e da Universidade dos Açores (84).

A tabela 16 apresenta a distribuição pelo número de contactos estabelecidos entre a amostra de empresas recolhidas e Universidades/C&I para os últimos 3 anos.

Tabela 16: Contactos entre empresas e Universidades/C&I.

Universidades / C&I	Total de contactos estabelecidos nos últimos 3 anos
Institutos <i>I&D</i> e Centros Tecnológicos	2154
Universidade do Minho	1905
Universidade do Porto	1541
Politécnicos	1505 (Públicos=1384; Privados=121)
Universidade de Aveiro	1265
Universidade de Coimbra	684
Universidade de Lisboa	652
Universidade Nova Lisboa	467
UBI	306
Católica	226 (Católica Lisboa=58; Católica Porto=168)
Universidade de Trás-os-Montes	221
ISCTE	207
Universidade do Algarve	196
Universidade da Madeira	91
Universidade de Évora	89
Universidade dos Açores	84
Universidades Privadas	80
Total	11673

Fonte: *Elaboração própria - Inquérito direto às empresas localizadas em Portugal (907 respostas).*

4.1.4. Conclusão da análise descritiva e exploratória

A divulgação do inquérito permitiu recolher dados junto de 907 empresas. Através disso, foi possível fazer uma análise exploratória e expor os resultados descritos nas secções anteriores. Importante destacar que para esta análise não foram exploradas todas as respostas obtidas através da divulgação do inquérito, tendo-se apenas destacado as respostas às questões de relevante interesse para análise da temática do presente estudo.

Em termos de características estruturais e setoriais, a amostra recolhida contém maioritariamente empresas de média dimensão, sendo que mais de metades das empresas são do setor da indústria transformadora. Relativamente a localização (NUTS II) constata-se que a região do norte de Portugal é representativa da amostra. Quanto às

atividades de *I&D* verificou-se que grande maioria das empresas devolveu atividades de *I&D* nos últimos três anos. O regime *Medium-Tech* destacou-se como o regime tecnológico representativo da amostra. Os institutos de *I&D* e os centros tecnológicos destacam-se como os institutos mais contactados pelas empresas, seguidos da Universidade do Minho e da Universidade do Porto.

De forma a responder às questões de investigação propostas na presente dissertação, analisaram-se os resultados descritivos e exploratórios obtidos para cada uma das estratégias de inovação aberta. Para a estratégia *Outside-in* verificou-se que maioria das empresas afirmou não ter adquirido nem utilizado *I&D* provenientes de fontes externas. Grande parte da amostra afirmou também não ter desenvolvido nenhuma parceria estratégica para o desenvolvimento das suas atividades de inovação nos últimos 3 anos. Conclui-se então que, para a amostra recolhida, maioritariamente das empresas não adotou nenhuma prática ligada à estratégia de inovação aberta *Outside-in*.

Para a estratégia *Inside-out* a amostra recolhida indica que grande maioria das empresas afirmou não terem emergido nenhuma tecnologia excedentárias para o exterior, assim como maioria das empresas afirmaram não ter criado nenhuma alianças com o exterior de forma a disponibilizar tecnologias excedentárias. Conclui-se então que para a amostra recolhida, maioritariamente das empresas não adotou nenhuma prática ligada à estratégia de inovação aberta *Inside-out*.

Assim, os resultados indicam um grau de abertura fechado para ambas as estratégias, contudo é de realçar que as empresas mostraram ter um grau de abertura maior para a estratégia *Outside-in* do que para a estratégia *Inside-out*.

Por fim, para a estratégia *Coupled* constata-se que, para a amostra recolhida, as empresas em Portugal ainda se encontram moderadamente fechadas quanto ao estabelecimento de parcerias com agentes externos. Contudo, e por ser caracterizado como um país inovador moderado, é de realçar que cerca de 25,6% da amostra indicou ter adotado pelo menos uma estratégia de abertura com o ambiente externo, sendo que apenas 2% da amostra demonstra ser totalmente aberta. Conclui-se, por isso, que as empresas em Portugal ainda praticam uma estratégia de inovação moderadamente fechada.

5. Resultados Econométricos

A análise econométrica descrita na presente secção teve como finalidade medir empiricamente as hipóteses teoricamente formuladas na secção 3.4. O objetivo da estimação econométrica foi de analisar o impacto das diferentes estratégias de inovação aberta (*Outside-in*, *Inside-out* e *Coupled*) na probabilidade de as empresas contactarem as universidades, para uma amostra de 907 empresas em Portugal no ano 2019.

A tabela 17 apresenta os efeitos marginais provenientes da estimação dos 3 modelos em estudo.

Tabela 17: Efeitos marginais após a estimação dos modelos Logit¹¹.

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Regressão Logit			
Variáveis Independentes	Variável Dependente - CONTAC		
FIKT	0,5184*** (0,0382)		
FOKT		0,2243*** (0,0274)	
FCOU (*)			-0,1021 (0,0671)
FSIZE	0,1398** (0,0541)	0,1726*** (0,0348)	0,1525*** (0,033)
FACAP	0,0069 (0,1512)	0,2785* (0,0941)	0,2761*** (0,0858)
FSINT	0,5889* (0,1953)	0,1822 (0,1192)	0,3156* (0,1081)
FREG	-0,0341 (0,0271)	-0,0071 (0,0168)	-0,0079 (0,0157)
FAGE	0,0024 (0,0327)	0,0273 (0,0213)	0,0241 (0,0197)
FSECTOR	-0,0249* (0,0086)	-0,0126* (0,0054)	-0,0121* (0,0049)
FTREG	0,0233 (0,0608)	0,0256 (0,0384)	0,0356 (0,0356)

(*) is for discrete change of dummy variable from 0 to 1 | Standard errors in parentheses.

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Fonte: Elaboração própria.

¹¹ A matriz das correlações encontra-se no anexo III.

Foram estimados três modelos de forma a aferir qual era o impacto de cada uma das estratégias de inovação aberta (*Outside-in*, *Inside-out* e *Coupled*) no estabelecimento de contactos entre as empresas e as universidades, para o desenvolvimento de atividades de inovação. Analisando os resultados obtidos através da estimação dos modelos de regressão linear, descrito na secção 3.4 da presente dissertação, verifica-se que, para o caso português, nem todas as estratégias de inovação aberta em estudo incrementam as ligações entre as empresas e as universidades.

De facto, e analisando os resultados evidenciados na tabela 17 (página 46 da presente dissertação), constata-se que as variáveis FIKT (Modelo 1) e FOKT (Modelo 2), relativas, respetivamente, às estratégias *Outside-in* e *Inside-out*, apresentam um grau de significância elevado comparativamente à variável FCOU (Modelo 3) que representa a estratégia de inovação aberta *Coupled*.

Assim, de acordo com os resultados aferidos, verifica-se que as estratégias *Outside-in* e *Inside-out* têm um impacto positivo e significativamente relevante na probabilidade de as empresas contactarem as universidades para o desenvolvimento de atividade de inovação. O mesmo não foi aferido para a estratégia *Coupled*, que não apresenta evidências estatísticas significativas que permitam concluir quanto ao impacto desta estratégia no incentivo ao estabelecimento de parcerias entre empresas e universidades, acabando assim por ser refutada a hipótese H3.

Na tabela 18 estão evidenciadas as variáveis econométricas analisadas para corroborar ou refutar as hipóteses em estudo.

Tabela 18: Validação das hipóteses.

Hipóteses	Variável Econométrica	Validação
H1: Prática <i>Outside-in</i> fomenta a ligação entre as empresas e universidades para o desenvolvimento de atividades de inovação.	FIKT	Hipótese validada
H2: Prática <i>Inside-out</i> fomenta a ligação entre as empresas e universidades para o desenvolvimento de atividades de inovação.	FOKT	Hipótese validada
H3: Prática <i>Coupled</i> fomenta a ligação entre as empresas e universidades para o desenvolvimento de atividades de inovação.	FCOU	Hipótese não validada

Fonte: Elaboração própria.

5.1. Resultados Esperados vs Resultados Obtidos

Através da estimação previamente feita foi possível analisar o papel de cada uma das estratégias de inovação nas ligações entre empresas e universidades em Portugal, mas também observar o comportamento das variáveis de controlo em estudo.

Os resultados do modelo 1 permitiram validar a primeira hipótese em estudo, uma vez que a variável FIKT destaca ter um impacto estaticamente positivo e significativo na probabilidade de as empresas contactarem as universidades, em 51,84 pontos percentuais, com um nível de significância a 1%. De facto, e analisando o estudo Mazzola et al., (2012), a estratégia de inovação aberta *Outside-in* é a mais utilizada por parte das empresas para o desenvolvimento das suas atividades de inovação, apresentando ter um impacto positivo e significativo no progresso da inovação e *I&D* nas empresas. Segundo Gassmann & Enkel (2004) e Laursen & Salter (2006), quando esta abertura é direcionada para as universidades, esta pode trazer vantagens adicionais uma vez que estas possuem inúmeros recursos e *know-how* que podem ser aproveitados por parte das empresas para produzir inovação.

Assim, constata-se através dos resultados obtidos, que para o caso português, a estratégia *Outside-in* é a estratégia de inovação aberta que apresenta um maior nível de relevância e significância por parte das empresas na probabilidade de contactarem as universidades para o desenvolvimento de atividades de inovação.

Quanto às variáveis de controlo, o tamanho das empresas e as capacidades dos recursos humanos (% engenheiros) destacam ter um impacto positivo e significativo, com um nível de significância a 5% e a 10% respetivamente, no estabelecimento de contactos entre universidades e empresas na estratégia *Outside-in*, em concordância com a literatura analisada (Cohen et al., 2002; Laursen et al., 2011; De Fuentes & Dutrénit, 2012).

Os resultados do modelo 2 permitiram validar a primeira hipótese em estudo, uma vez que a variável FOKT destaca ter um impacto estaticamente positivo e significativo na probabilidade de as empresas contactarem as universidades, em 22,43 pontos percentuais, com um nível de significância a 1%. O sinal esperado para esta variável era inconclusivo, uma vez que, a literatura relativamente a estratégia *Inside-out* é escassa, principalmente na investigação das ligações entre universidades e empresas para o desenvolvimento de atividades de inovação (Mazzola et al., 2012; Bogers et al., 2018).

Verifica-se através dos resultados obtidos, que para o caso português, a estratégia *Inside-out* incrementa a probabilidade de as empresas contactarem as universidades para produzir inovação. Ainda assim, a estratégia *Outside-in* demonstra ter um impacto maior na probabilidade do estabelecimento destas parcerias do que a estratégia *Inside-out*. Estes resultados encontram-se alinhados com os dados aferidos na análise exploratória e descritiva, uma vez que uma maior percentagem de empresas afirmou ter adotado uma estratégia de *Outside-in* ao invés da estratégia de transferência de conhecimento para o exterior (nos dados descritivos obtidos 57,6% das empresas afirmaram não ter adquirido inovação/ *I&D* e 86,9% afirmaram não ter transferido tecnologias para o exterior).

Relativamente às variáveis de controlo, o tamanho das empresas e as capacidades dos recursos humanos (% trabalhadores com ensino superior) destacam ter um impacto positivo e significativo, com um nível de significância a 1% e a 10% respetivamente, no estabelecimento de contactos entre universidades e empresas para a estratégia *Inside-out*. Estes resultados estão assim alinhados com a literatura analisada para esta estratégia de inovação aberta (Cohen et al., 2002; Laursen et al., 2011; De Fuentes & Dutrénit, 2012).

Por último, os resultados do modelo 3 não permitiram validar a terceira hipótese em estudo, uma vez que a variável FCOU não apresenta evidências estatísticas suficientes que permitiram analisar o impacto da estratégia *Coupled* na probabilidade de as empresas contactarem as universidades para o desenvolvimento de atividades de inovação. O sinal esperado para esta variável era inconclusivo, fato similar à variável FOKT, uma vez que, a literatura relativamente a estratégia *Coupled* é de igual forma escassa, sobretudo na investigação das ligações entre universidades e empresas para o desenvolvimento de atividades de inovação (Mazzola et al., 2012; Bogers et al., 2018).

Neste caso, para a rejeição da terceira hipótese em estudo encontra-se em concordância com os resultados obtidos na análise exploratória e descritiva. Analisando o gráfico 4 (página 56 da presente dissertação) verifica-se que, para a amostra recolhida, apenas 2% das empresas em Portugal adotam uma estratégia de inovação aberta mais complexa, isto é, são totalmente abertas ao exterior no desenvolvimento das suas atividades de inovação. Assim, os resultados econométricos aferidos para a estratégia *Coupled* estão alinhados com os resultados descritivos, uma vez que a esta estratégia de inovação aberta implica que as empresas estejam totalmente abertas, o que não é o caso para a amostra recolhida.

No que diz respeito às variáveis de controlo, o tamanho das empresas e as capacidades dos recursos humanos (% trabalhadores com ensino superior e % engenheiros) destacam também ter um impacto positivo e significativo, com um nível de significância a 1% respetivamente (exceto para o caso das bases de conhecimento respetivas a percentagem de engenheiro que apresenta um nível de significância a 10%).

Por sua vez, a região/localização da empresa, a idade da empresa e o regime tecnológico não apresentam, em nenhum dos modelos em estudo, evidências estatísticas suficientes para que sejam fatores explicativos no estabelecimento de contactos entre empresas e universidades.

Por fim, o setor de atividade das empresas demonstrou ter um impacto estatisticamente negativo e significativo para todos os modelos logísticos testados, com um nível de significância a 10%, estando assim em discordância com a literatura analisada (Cohen et al., 2002; Laursen & Salter, 2004). Contudo, a interpretação desta variável tem de ser analisada com cautela, uma vez que a sua construção foi realizada através das secções CAE-rev3 e constatou-se para a amostra recolhida uma forte presença do setor da indústria transformadora, mas também das KIBS e do setor da construção, factos que podem ter levado aos resultados obtidos nas estimações dos modelos. Quanto ao tamanho das empresas, a variável demonstrou ter um impacto estatisticamente positivo e significativo para todos os modelos logísticos testados, com um nível de significância a 5% para a estratégia *Outside-in* e um nível de significância a 1% para as restantes estratégias. Analisando esta evidência, verifica-se que as grandes empresas têm maior probabilidade de contactarem as universidades para o desenvolvimento das atividades de inovação do que as pequenas e médias empresas, em concordância com algumas evidências encontradas nos estudos Cohen et al. (2002) e Maeitta (2015).

6. Conclusão

A inovação tem um papel cada vez mais importante no crescimento económico, sendo a temática da inovação aberta cada vez mais adotada por parte das empresas de todo o mundo (Janeiro, 2011). A inovação aberta está fortemente ligada às relações entre empresas e universidades. Estas relações têm vindo a ser progressivamente vistas como um dos principais pilares de desenvolvimento económico assente na política de inovação (European Commission, 2015).

A presente dissertação teve como finalidade investigar de que forma as diferentes estratégias de inovação aberta influenciam as ligações entre universidades e empresas, para o contexto Português. Para além disso, tentou-se fazer uma análise atual quanto às práticas de inovação aberta e perceber quais as estratégias (*Outside-in*, *Inside-out* e *Coupled*) mais aplicadas no desenvolvimento das atividades de inovação por parte das empresas portuguesas.

De forma a responder às questões de investigação propostas, elaborou-se um questionário que foi divulgado junto das empresas em Portugal. Posteriormente utilizou-se uma metodologia exploratória e econométrica cujos resultados explicaram a situação atual das empresas quanto à adoção das estratégias de inovação aberta, e através dos quais se rejeitou uma das três hipóteses econométricas em estudo. Todo o processo da divulgação do inquérito e da recolha dos dados foram objetos de investigação concebidos no âmbito do projeto “Inovação aberta em Portugal”, promovido pela ANI, pela FEP e pela UA.

Assim, os resultados exploratórios obtidos permitiram responder à seguinte questão de investigação: “Qual a situação atual das empresas em Portugal relativamente à adoção das diferentes estratégias de inovação aberta (*Inside-out*, *Outside-in* e *Coupled*)”. Estes mostram que as empresas em Portugal ainda continuam a adotar uma estratégia de inovação fechada, demonstrando terem um grau de abertura maior para a estratégia *Outside-in* do que para a estratégia de transferência para o exterior (*Inside-out*). Quanto ao estabelecimento de parcerias com agentes externos (*Coupled*) os resultados indicam que grande parte das empresas (54,7%) não estabeleceu nenhum tipo de abertura com agentes externos. Conclui-se, por isso que, para a amostra recolhida, as empresas em Portugal ainda adotam uma estratégia de inovação moderadamente fechada.

Os resultados econométricos obtidos permitiram responder às outras duas questões de investigação em estudo (“A inovação aberta fomenta a ligação entre universidades e empresas?”; “Em que medida as diferentes estratégias de inovação aberta influenciam as ligações entre universidades e empresas nas práticas de inovação?”). Estes evidenciam que a estratégia de entrada e a estratégia de saída incrementam a probabilidade das empresas contactarem as universidades para o desenvolvimento de atividades de inovação, tendo sido por isso validadas as duas primeiras hipóteses em estudo (*H1: Prática Outside-in fomenta a ligação entre universidades e empresas; H2: Prática Inside-out fomenta a ligação entre universidades e empresas*). Contudo, a terceira hipótese em estudo foi rejeitada (*H3: Prática Coupled fomenta a ligação entre as empresas e universidades*), uma vez que não houve evidências estatísticas suficientes que permitiram analisar o impacto da estratégia *Coupled*. Este resultado deve-se ao facto de as empresas em Portugal ainda adotarem uma estratégia de inovação moderadamente fechada, sendo que a estratégia *Coupled* implica que as empresas tenham um alto e complexo grau de abertura com o exterior, para conseguirem assim criar relações de confiança e duradouras com parceiros externos.

A inovação aberta continua a ser um tema pouco estudado em Portugal. De facto, a literatura existente quanto às ligações entre universidades e empresas foca-se em estudar determinados setores ou em casos de estudos práticos específicos, mas concentra-se principalmente em estudar os efeitos dos processos ligados à entrada de conhecimento/recursos nas empresas (Mazzola, et al., 2012; Bogers et al., 2018). Desta forma, a presente dissertação pretende contribuir à literatura em vários níveis.

Primeiramente, os resultados apresentados são centrados em Portugal, um país inovador moderado, pelo que a análise dos resultados obtidos pode ajudar na comparação com outros países com o mesmo nível de capacidade tecnológica, mas também na comparação em países com outros níveis de capacidade tecnológica, de forma a ser possível consolidar o papel da política pública assente na inovação aberta.

Seguidamente, a presente investigação vem ajudar a preencher as lacunas identificadas na literatura sobre inovação aberta. De facto, e como referido anteriormente, grande parte da literatura existente sobre inovação aberta foca-se numa abordagem mais concetual e aborda casos de estudos práticos específicos, pelo que a presente dissertação vem trazer

uma abordagem empírica, de análise quantitativa e exploratória, permitindo assim obter dados recentes quanto às práticas de inovação abertas em Portugal, e perceber o impacto das diferentes estratégias de inovação nas ligações entre as empresas e as universidades.

Adicionalmente, os resultados apresentados foram obtidos através de dados recolhidos recentemente, pelo que estes podem ser utilizados para fins de desenvolvimento económico nas políticas de inovação aberta, mas também para fins empresariais, uma vez que estes podem ajudar na consciencialização das empresas em Portugal na adoção de estratégias de inovação aberta e perceberem as vantagens que advém disso.

Por fim, este estudo evidência a importância das colaborações e parcerias estratégicas entre universidades e empresas, principalmente porque os resultados indicam que estas relações ainda não estão totalmente incrementadas nos modelos de negócios das empresas em Portugal, pelo que é necessário estabelecer medidas de política pública que incentivam as colaborações entre empresas e universidades, de forma a fomentar estas parcerias em Portugal.

Contudo, embora a presente dissertação tenha por objetivo preencher uma lacuna na literatura relativa à inovação aberta, esta tem algumas limitações que podem ser consideradas linhas para investigações futuras. A primeira limitação é referente a generalização dos setores, visto que não foi estudado nenhum setor em concreto, pelo que seria relevante investigar os efeitos das estratégias de inovação aberta nas ligações entre universidades e empresas em setores específicos, uma vez que os próprios padrões de inovação diferem consoante os setores.

Outra limitação é a análise temporal dos dados recolhidos, uma vez que esta foi centralizada num dado período temporal, especificamente no ano 2019. Em pesquisas futuras deve ser considerada uma análise temporal para intervalos de período longitudinais, para assim ser possível investigar os efeitos de causalidade temporal nas ligações entre empresas e universidades, para as diferentes estratégias de inovação aberta.

Adicionalmente, esta investigação analisou resultados referentes a um determinado contexto industrial, centralizando-se apenas para o caso Português que é caracterizado pela literatura como inovador moderado. Assim, seria importante analisar as questões de

investigação testadas em outros países, com capacidades tecnológicas semelhantes ao contexto português, de forma a ser possível fazer uma comparação internacional.

Este estudo focou-se em investigar os efeitos das diferentes estratégias de inovação aberta nas ligações entre as empresas e as universidades, não tendo sido analisado os fatores e as barreiras que podem influenciar estas relações e a adoção destas estratégias por parte das empresas. Assim, pesquisas futuras devem investigar quais os fatores que podem influenciar as empresas a adotarem estratégias de inovação aberta, assim como para o estabelecimento de parcerias com as universidades.

Por fim, a presente dissertação tinha como principal objetivo fornecer evidências empíricas quanto às ligações entre empresas e universidades nas práticas de inovação aberta, de forma a contribuir na reformulação das políticas públicas de inovação em Portugal. Como verificado através dos dados obtidos, nem todas as estratégias de inovação aberta incrementam as ligações entre empresas e universidades, como é o caso da estratégia *Coupled*. Assim, o pacote de políticas públicas que propomos tem como objetivo incentivar, incrementar e sustentar as relações de parcerias entre empresas e universidades, promovendo as duas vertentes de inovação aberta (*Inside-out* e *Outside-in*, uma vez que ambas demonstram ter um impacto positivo na formação destas ligações), através do reforço de instrumentos públicos que incentivam uma abordagem mais aberta no desenvolvimento de atividades de inovação.

Referências

- Bagherzadeh, M., Markovic, S., Cheng, J., & Vanhaverbeke, W. (2019). Innovation Performance? Analyzing the Mediating Roles of Knowledge Sharing and Innovation Strategy. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1–14. <https://doi.org/10.1109/TEM.2018.2889538>
- Bogers, M., Chesbrough, H., & Moedas, C. (2018). Open innovation: Research, practices, and policies. *California Management Review*, 60(2), 5–16. <https://doi.org/10.1177/0008125617745086>
- Carvalho, A. C. S., & Moreira, A. C. (2015). Open innovation profile in small and medium-sized firms. The perspective of technology centres and business associations. *International Journal of Innovation and Learning*, 18(1), 4–22. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2015.070242>
- Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation. Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, and Joel West, eds. *New Frontiers in Open Innovation* (pp. 3-28). Oxford: Oxford University Press, Forthcoming.
- Chesbrough, H., & Brunswicker, S. (2014). A fad or a phenomenon? The adoption of open innovation practices in large firms. *Research Technology Management*, 57(2), 16–25. <https://doi.org/10.5437/08956308X5702196>
- Chesbrough, H., & Schwartz, K. (2007). Innovating business models with co-development partnerships. *Research Technology Management*, 50(1), 55–59. <https://doi.org/10.1080/08956308.2007.11657419>
- Chesbrough, H. W., & Garman, A. R. (2009). How Open Innovation Can Help You Cope in Lean Times These strategic moves can reduce the costs of R&D today without sacrificing tomorrow’s growth. *Harvard Business Review*, 87(12), 68–76. www.hbr.org

- Costa, G. O. C. (2019). *The Role of Geography on University-Industry Collaborations: A Survey Assessment* (Unpublished Master's thesis). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- D'Este, P., Llopis, O., Rentocchini, F., & Yegros, A. (2019). The relationship between interdisciplinarity and distinct modes of university-industry interaction. *Research Policy*, *48*(9), 103799. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.05.008>
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, *39*(6), 699–709. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>
- Davey, T., Meerman, A., Galán-Muros, V., Orazbayeva, B., & Baaken, T. (2018). *The State of University-Business Cooperation in Europe. Final Report for European Commission* (Issue September).
- De Fuentes, C., & Dutrénit, G. (2012). Best channels of academia-industry interaction for long-term benefit. *Research Policy*, *41*(9), 1666–1682. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.026>
- Dittrich, K., & Duysters, G. (2007). Networking as a means to strategy change: The case of open innovation in mobile telephony. *Journal of Product Innovation Management*, *24*(6), 510–521. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00268.x>
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R and D Management*, *39*(4), 311–316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x>
- European Commission. (2015). *Open Innovation, Open Science, Open to the World. European Commission - Speech. 22 June 2015*. <https://doi.org/10.2777/552370>
- Faccin, K., & Brand, F. C. (2015). Inovação Aberta e Redes: Enfoques, Tendências e Desafios. *Revista de Administração IMED*, *5*(1), 10–35. <https://doi.org/10.18256/2237-7956/raimed.v5n1p10-35>

- Fernandes, S., Cesário, M., & Barata, J. M. (2017). Ways to open innovation: Main agents and sources in the Portuguese case. *Technology in Society*, 51, 153–162. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.09.002>
- Franco, M., & Haase, H. (2015). University-industry cooperation: Researchers' motivations and interaction channels. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 36, 41–51. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2015.05.002>
- Greco, M., Grimaldi, M., & Cricelli, L. (2019). Benefits and costs of open innovation: the BeCO framework. *Technology Analysis and Strategic Management*, 31(1), 53–66. <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1484442>
- Ivascu, L., Cirjaliu, B., & Draghici, A. (2016). Business Model for the University-industry Collaboration in Open Innovation. *Procedia Economics and Finance*, 39(15), 674–678. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(16\)30288-x](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(16)30288-x)
- Janeiro, P. (2011). *Inovação Aberta : os tipos de empresas de serviços que utilizam as Universidades nas suas actividades de inovação*. (Unpublished Master's thesis). Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa.
- Laursen, K., Reichstein, T., & Salter, A. (2011). Examiner l'impact de la proximité géographique et de la qualité des universités sur la collaboration industrialo-universitaire aux Etats-Unis. *Regional Studies*, 45(4), 507–523. <https://doi.org/10.1080/00343400903401618>
- Laursen, K., & Salter, A. (2004). Searching high and low: What types of firms use universities as a source of innovation? *Research Policy*, 33(8), 1201–1215. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.07.004>
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131–150. <https://doi.org/10.1002/smj.507>

- Lichtenthaler, U. (2011). Open innovation: Past research, current debates, and future directions. *Academy of Management Perspectives*, 25(1), 75–93. <https://doi.org/10.5465/AMP.2011.59198451>
- Lopes, A. P. V. B. V., & de Carvalho, M. M. (2018). Evolution of the open innovation paradigm: Towards a contingent conceptual model. *Technological Forecasting and Social Change*, 132(February), 284–298. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.02.014>
- Lyu, L., Wu, W., Hu, H., & Huang, R. (2019). An evolving regional innovation network: collaboration among industry, university, and research institution in China's first technology hub. *Journal of Technology Transfer*, 44(3), 659–680. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9620-x>
- Maietta, O. W. (2015). Determinants of university-firm R&D collaboration and its impact on innovation: A perspective from a low-tech industry. *Research Policy*, 44(7), 1341–1359. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.03.006>
- Mazzola, E., Bruccoleri, M., & Perrone, G. (2012). The effect of inbound, outbound and coupled innovation on performance. *International Journal of Innovation Management*, 16(6). <https://doi.org/10.1142/S1363919612400087>
- Mazzola, E., Bruccoleri, M., & Perrone, G. (2016). Open innovation and firms' performance: State of the art and empirical evidences from the bio-pharmaceutical industry. *International Journal of Technology Management*, 70(2–3), 109–134. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2016.075152>
- Santos, A. B. M. (2016). *Política pública orientada para a Inovação Aberta: as condições teóricas, contextuais e programáticas para o seu desenho e implementação, no caso português*. (Doctoral dissertation, ISCTE Business School). Retrieved from: <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/12370>
- Shi, X., Wu, Y., & Fu, D. (2019). Does University-Industry collaboration improve innovation efficiency? Evidence from Chinese Firms. *Economic Modelling*, January 2018. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.05.004>

- Taousanidis, N., & Taousanidis, A. (2019). The universities' contribution to economic prosperity through technology transfer. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 591(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/591/1/012100>
- Teixeira, A., & Lopes, M. (2012). Open innovation in Portugal. *Acta Oeconomica*, 62(4), 435–458. <https://doi.org/10.1556/AOecon.62.2012.4.2>
- Terwiesch, C., & Xu, Y. (2008). Innovation contests, open innovation, and multiagent problem solving. *Management Science*, 54(9), 1529–1543. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1080.0884>
- Thursby, J. G., & Thursby, M. C. (2000). Who is selling the ivory tower? Sources of growth in University Licensing. *NBER WORKING PAPER SERIES*. No7718. <http://www.nber.org/papers/w7718>
- West, J., & Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software *SJSU ScholarWorks*, 39(3), 319–331. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00436>
- Woerter, M., & Roper, S. (2010). Openness and innovation-Home and export demand effects on manufacturing innovation: Panel data evidence for Ireland and Switzerland. *Research Policy*, 36(1), 155–164. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.09.007>
- Xia, T., & Roper, S. (2008). From capability to connectivity-Absorptive capacity and exploratory alliances in biopharmaceutical firms: A US-Europe comparison. *Technovation*, 28(11), 776–785. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.03.007>
- Xu, Y. J., & Zheng, J. Z. (2012). Open innovation: Literature review and outlook. *2012 International Symposium on Management of Technology, ISMOT 2012*, 558–562. <https://doi.org/10.1109/ISMOT.2012.6679535>
- Yin, R. (2011). *Qualitative Research from Start to Finish*. Retrieved from <http://in.bgu.ac.il/humsos/politics/Documents/Ethics/Yin%20Qualitative%20Research%20from%20Start%20to%20Finish.pdf>; last accessed on 16th September 2019.

ANEXO I - Inquérito

Open Innovation em Portugal

Bem-vindo ao presente estudo,

A "Inovação Aberta em Portugal" é um projeto pioneiro em Portugal, no qual colaboram a Agência Nacional de Inovação (ANI), Universidade do Porto e a Universidade de Aveiro.

O objetivo principal é o de examinar, através de uma análise quantitativa, a emergência e o impacto da Inovação Aberta nas empresas localizadas em Portugal.

Para qualquer questão/ esclarecimento, deixamos o contacto email do projeto - iap@fep.up.pt - e os contactos telefónicos de alguns elementos da equipa de projeto:

Catarina Costa (917177423),

Cláudia Teixeira (937861874),

Marta Carneiro (919787434),

Vítor Freitas (918177241).

A equipa de projeto agradece a V/ valiosa colaboração.

Há 37 questões neste inquérito.

A. Recursos Humanos

[A1]

Percentagem (%) de engenheiros no total de trabalhadores ao serviço: *

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

O cálculo é realizado através da seguinte fórmula: (Número de engenheiros / Número total de trabalhadores) * 100.

[A2]

Percentagem (%) de trabalhadores com ensino superior no total de trabalhadores ao serviço: *

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

O cálculo é realizado através da seguinte fórmula: (Número de trabalhadores com ensino superior / Número total de trabalhadores) * 100.

B. Investigação e Desenvolvimento (I&D)

[B1]

Despesas em atividades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) no total do volume de negócio (média dos 3 últimos anos, em %): *

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[B21]

No caso de ter realizado atividades de I&D, indique por favor a importância dos seguintes potenciais focos das operações de I&D:

(1 pouco importante ... 5 muito importante)

Por favor, selecione a posição apropriada para cada elemento:

	1	2	3	4	5
Inovação simples / básica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desenvolvimento do novo produto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desenvolvimento de plataforma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desenvolvimento incremental / por imitação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desenvolvimento de processo de negócio / fabrico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros (por favor, especificar na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[B22]

Se respondeu „Outros“, por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

C. Utilização de tecnologias externas

[C1]

Em que medida é que a I&D externa satisfaz os requisitos tecnológicos da sua empresa? *

Escolha uma das seguintes respostas

Por favor, seleccione **apenas uma** das seguintes opções:

Não utilizamos / adquirimos I&D externa.

[Se escolheu esta opção, poderá saltar diretamente para a secção D]

A utilização/ aquisição de tecnologia externa é esporádica.

A utilização de tecnologias externas é vital para o nosso negócio.

[C2]

A empresa tem práticas explícitas de procura/ aquisição de tecnologias externas?

Escolha uma das seguintes respostas

Por favor, seleccione **apenas uma** das seguintes opções:

Não procuramos/adquirimos tecnologia externa.

Funcionamos caso-a-caso, não tendo uma política explícita.

Sim, temos uma política explícita.

[C31]

Para cada situação listada, identifique por favor a frequência com que a sua empresa procura / adquire tecnologia externa:

(0: não recorre a tecnologia externa; 1: pouco frequente... 5: muito frequente) Por favor, selecione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Quando os requisitos das tecnologias/produtos mudam rapidamente no mercado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quando há mudanças a nível da concorrência (novos concorrentes, desenvolvimento de redes).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Devido a fatores de custo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colaboração com outra empresa em I&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colaboração com outras instituições em I&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[C32]

Se respondeu “Outras”, por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[C41]

Relativamente à utilização/ aquisição de tecnologias externas e/ou o respetivo desenvolvimento em colaboração com outras organizações, refira por favor a importância dos seguintes objetivos/finalidades:

(0: nada importante, 1: pouco importante ... 5 muito importante)

Por favor, selecione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
O desenvolvimento de produtos radicalmente novos/a criação conhecimento totalmente novo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhorias no produto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A utilização de tecnologias/soluções “bem experimentadas”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aquisição de tecnologia que apoie a nossa função central de I&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aquisição tecnológica para apoie as necessidades secundárias na nossa função de I&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[C42]

Se respondeu „Outras“, por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[C5]

Identifique por favor a forma/método de reconhecimento de potenciais tecnologias externas que a sua empresa possui:

Por favor, selecione todas as que se aplicam:

Todos os colaboradores seguem o desenvolvimento e procuram potenciais tecnologias externas.

Uma pessoa ou uma equipa é responsável por encontrar oportunidades externas

Utilizamos serviços de intermediários.

Outro

[C61]

Na utilização /aquisição de tecnologias externas, refira por favor a importância das seguintes fontes externas de informação?

(0 = não utiliza; 1 = pouco importante; ... 5 = muito importante)

Por favor, selecione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Concorrentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fornecedores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empresas de outras indústrias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empresas start-up de elevada intensidade tecnológica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Universidades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Institutos de I& D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bases de dados de patentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mercados de tecnologias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Publicações, conferências e afins.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Outra (por favor, especifique na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--

[C62]

Se respondeu „Outra“, por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[C71]

Identifique por favor a frequência com que a sua empresa utiliza/ recorre a cada uma das vias possíveis de aquisição de tecnologias externas:

(0 = não utiliza; 1 = pouco frequente; ... 5 = muito frequente)

Por favor, seleccione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Aquisição de tecnologia completa (incluindo direitos de propriedade).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Licenças.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Open source.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[C72]

Se respondeu 'Outras', por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[C8]

Indique por favor, relativamente aos últimos 3 anos (2016-2018), em quantas alianças estratégicas ou outras formas de colaboração a sua empresa esteve envolvida para desenvolver tecnologias externas:

Por favor, selecione **apenas uma** das seguintes opções:

Nenhuma.

1-2

3-10

>10

[C9]

Indique por favor, atualmente, quantas licenças de tecnologia a sua empresa possui que provieram de fora da sua empresa:

Por favor, selecione **apenas uma** das seguintes opções:

Nenhuma.

1-2

3-10

>10

[C101]

Refira por favor o grau de importância das seguintes barreiras associadas à utilização de tecnologias externas?

(0: nada importante; 1: pouco importante ... 5: muito importante)

Por favor, seleccione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Desconfiança relativamente às tecnologias externas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oferta de tecnologia não adequada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A adoção de tecnologias externas faz despende muito tempo/recursos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Receio de perder a capacidade de inovação interna.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[C102]

Se respondeu 'Outras', por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

D. Transferência de tecnologia desenvolvida a partir de esforços internos de I&D

[D1]

Refira qual a situação atual da sua empresa quanto a novas tecnologias desenvolvidas internamente que são “excedentárias”, isto é, que a empresa não tem condições para utilizar):

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

Não emergiram quaisquer novas “tecnologias excedentárias”.

[se escolheu esta opção, poderá saltar diretamente para a Secção E]

A “tecnologia excedentária” surge inevitavelmente porque apenas uma parte das tecnologias que emergem das nossas atividades internas de I&D podem ser comercializadas.

O desenvolvimento de tecnologias suscetíveis de serem transferidas para o exterior é central ao nosso modelo de negócio.

[D2]

Indique qual a forma de gestão mais usual de “tecnologia excedentária” desenvolvida internamente pela sua empresa:

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

As tecnologias excedentárias estão à espera de necessidades da empresa para mais tarde serem utilizadas.

As tecnologias excedentárias são disponibilizadas a entidades externas de forma casuística, à medida que as referidas tecnologias aparecem.

Os potenciais utilizadores/ compradores de tecnologias excedentárias são procurados ativamente pela empresa.

 Outro

[D31]

Na disponibilização/ venda a outras organizações das “tecnologias excedentárias” desenvolvidas internamente pela sua empresa, refira por favor o grau de importância (0: nada importante; 1: pouco importante ... 5: muito importante) dos seguintes fatores/motivações:

Por favor, seleccione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Obter lucros extras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O potencial sucesso dos nossos produtos cresce à medida que os outros melhoram as nossas tecnologias e os produtos nestes baseados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reciprocidade na entrada de tecnologias de outras organizações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros (por favor, especifique na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[D32]

Se respondeu 'Outros', por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[D4]

Refira por favor qual a alternativa mais usual para encontrar potenciais utilizadores/ compradores para a disponibilização/ venda a outras organizações das “tecnologias excedentárias” desenvolvidas internamente pela sua empresa:

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

Não há qualquer definição do processo de venda/pessoas responsáveis.

Estão definidos uma pessoa em particular/grupo de pessoas responsáveis pelo processo de venda.

Outro

[D51]

Refira por favor a importância (0: nada importante; 1: pouco importante... 5: muito importante) dos seguintes canais na disponibilização/ venda a outras organizações das “tecnologias excedentárias” desenvolvidas internamente pela sua empresa:

Por favor, selecione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Empresas spin-off.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Joint ventures.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Licenciamento de direitos de propriedade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Venda de direitos de propriedade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doação de direitos de propriedade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Iniciativas de open source.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[D52]

Se respondeu 'Outros', por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[D61]

Refira por favor a importância (0: nada importante, 1: pouco importante ... 5: muito importante), das seguintes formas para disponibilizar/ vender a outras organizações as “tecnologias excedentárias” desenvolvidas internamente pela sua empresa:

Por favor, selecione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Disponibilizando a tecnologia completa (incluindo patentes e tarefas para ajudar na implementação).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Licenças.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Patentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras (por favor, especificar na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[D62]

Se respondeu 'Outros', por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[D7]

Nos últimos 3 anos (2016-2018), quantas “tecnologias excedentárias”, desenvolvidas internamente pela sua empresa, foram colocadas no mercado/ disponibilizadas a terceiros (empresas ou outras organizações):

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

Nenhuma.

1-2

3-10

>10

[D81]

Refira por favor a importância (0: nada importante, 1: pouco importante ... 5: muito importante), das seguintes barreiras à disponibilização/ venda dessas “tecnologias excedentárias”:

Por favor, selecione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Atitude (“Não vender aqui”).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Complexidade dos direitos de propriedade, receio de cometer alguma infração a neste âmbito.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificuldade no processo de encontrar um comprador.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inexistência de um mercado de tecnologias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[D82]

Se respondeu 'Outros', por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

E. Contactos entre a sua empresa e Universidades/ Institutos de I&D

Número médio de contactos estabelecidos nos últimos 3 anos (2016-2018) entre a sua empresa e Universidades/ Institutos de I&D

[E1]

Número médio de contactos estabelecidos nos últimos 3 anos (2016-2018) entre a sua empresa e Universidades/ Institutos de I&D

	Protocolos Parcerias e projetos de I&D	Formação / estágios	Consultadoria	Seminários, Conferências e publicações conjuntas	Conatos informais
Universidade dos Açores	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Universidade do Algarve	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Universidade de Aveiro	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Universidade da Beira Interior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Universidade da Beira Interior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Universidade de Coimbra	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Universidade de Évora	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Universidade de Lisboa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Universidade da Beira Interior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Universidade de Coimbra	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[E11]

Se respondeu 'Outra Universidade Privada', por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[E12]

Se respondeu 'Outras Universidades Estrangeiras', por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[E13]

Se respondeu 'Outros Institutos de I&D/ Centros de Interface', por favor especifique:

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

[E2]

No que respeita ao desenvolvimento/ realização das atividades de inovação da sua empresa, indique por favor a importância das seguintes fontes de informação e conhecimento.

(0: não utiliza; 1: pouco importante ... 5: muito importante) Por favor, selecione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Internas à empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Universidades públicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Universidades privadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Institutos/ Laboratórios públicos de I& D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Institutos Laboratórios privados de I& D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras instituições governamentais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fornecedores de equipamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Concorrentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conferências e encontros científicos do setor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Associações setoriais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Literatura técnica e setorial.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feiras e certames.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Normas e padrões técnicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Legislação de saúde e higiene.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Agradecemos a sua resposta.

Os dados fornecidos destinam-se a fins exclusivamente académicos, serão mantidos no anonimato e destruídos após tratamento estatístico agregado.

A participação neste estudo permitirá à sua empresa aferir o posicionamento neste domínio, uma vez que disponibilizaremos, previsivelmente em julho de 2019, uma síntese dos resultados nacionais relativamente às diferentes dimensões da Inovação Aberta, por setor de atividade e dimensão de empresa.

Submeter o seu inquérito

Obrigado por ter concluído este inquérito.

ANEXO II – Construção das Variáveis

Tabela 19: Descrição das variáveis em estudo

<i>Variable Type</i>	<i>Short Name</i>	<i>Variable Long Name</i>	<i>Class.</i>	<i>Variable type</i>	<i>Rule</i>	<i>Source</i>
Dependent Variable	CONTAC	Company contact with university	Transformed	Dummy	0= Company don't contact with university; 1= Company contact with university	Survey - Section E
Independent Variable - Control	FSINT	Skill Intensity - Percentage of engineers in the firm	Original	-----	-----	Survey - Section A
Independent Variable - Control	FACAP	Absorptive Capacity - Percentage of graduates in the firm	Original	-----	-----	Survey - Section A
Independent Variable - Control	FSIZE	Size of the firm according to the number of employees	Transformed	Multinomial	Small Firms: 1; Medium Firms: 2; Large Firms: 3	SABI - European Commission criteria
Independent Variable - Control	FREG	Region of the firm	Transformed	Multinomial	1- Norte Portugal; 2- Centro Portugal; 3- Lisboa e Vale do Tejo; 4- Alentejo; 5- Algarve; 6- Região Autónoma dos Açores; 7- Região Autónoma da Madeira	SABI - NUTS II

Independent Variable – Control	FSECTOR	Industrial Sector	Transformed	Multinomial	1- Agriculture, livestock, hunting, forest and fishing; 2- Extractive Industries; 3- Manufacturing industry; 4- Electricity, gas, steam, hot and cold water and cold air; 5- Water abstraction, treatment and distribution; sanitation, waste management and depollution; 6- Construction; 7- Wholesale and retail trade; motor vehicle and motorcycle repair; 8- Transport and storage; 9- Accommodation, catering and similar; 10- Information and communication activities; 11- Financial and insurance activities; 12- Real estate activities; 13- Consulting, scientific, technical and similar activities; 14- Administrative and support service activities; 15- Public Administration and Defense; Mandatory Social Security; 16- Education; 17- Human health and social support activities; 18- Artistic, entertainment, sporting and recreational activities; 19- Other service activities; 20- Activities of households employing household staff and household production activities for own use	SABI - CAE-rev3
Independent Variable - Control	FTREG	Technological Regime	Transformed	Multinomial	1- Low-tech firm; 2- Medium-tech firm; 3- High-tech firm	SABI - Adapted from Silva & Teixeira (2011)
Independent Variable - Control	FAGE	Proxy Maturity	Transformed	-----	[0-1[=1; [1-5[=2; [5-10[=3; [10-20[=4; [20-inf[=5	SABI

Independent Variable - Core	FIKT	Inbound Strategy	Transformed	Multinomial Count	0: if no knowledge transfer; 1: if one type of knowledge transfer; 2: if two types of knowledge transfer; 3: if three types of knowledge transfer	Survey - Section C
Independent Variable - Core	FOKT	Outbound Strategy	Transformed	Multinomial Count	0: if no knowledge transfer; 1: if one type of knowledge transfer; 2: if two types of knowledge transfer; 3: if three types of knowledge transfer	Survey - Section D
Independent Variable - Core	FCOUS	Coupled Strategy	Transformed	Dummy	0: if no combines both strategies; 1: if combines both strategies	Survey - Section C and D

Fonte: Elaboração própria.

ANEXO III – Estimação dos Modelos em Estudo

Estatísticas Descritivas

Tabela 20: Estatísticas Descritiva das variáveis em estudo.

```
. sum CONTAC FSECTOR FTREG FOKT FCOU FIKT FSINT FACAP FSIZE FREG FAGE
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
CONTAC	907	.3914002	.4883329	0	1
FSECTOR	907	6.45645	4.504478	1	19
FTREG	907	1.801544	.5106783	1	3
FOKT	907	.3759647	.9690555	0	4
FCOU	907	.1455347	.3528337	0	1
FIKT	907	.9812569	1.269737	0	3
FSINT	907	.1277796	.2113531	0	1
FACAP	907	.2917068	.3049097	0	1
FSIZE	907	1.256891	.5327512	1	3
FREG	907	1.998897	1.130062	1	7
FAGE	907	4.242558	.9102296	2	5

Fonte: Elaboração Própria, obtido através da estimação no Stata.

Regressão Logit do modelo 1

Tabela 21: Regressão Logit do modelo 1 em estudo.

Logistic regression	Number of obs	=	907
	LR chi2(8)	=	740.56
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -236.83951	Pseudo R2	=	0.6099

CONTAC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
FIKT	2.185201	.1388426	15.74	0.000	1.913074 2.457327
FSIZE	.5891592	.2281031	2.58	0.010	.1420854 1.036233
FACAP	.0288787	.6371867	0.05	0.964	-1.219984 1.277742
FSINT	2.482868	.8172177	3.04	0.002	.8811511 4.084585
FREG	-.1436069	.1141835	-1.26	0.209	-.3674024 .0801886
FAGE	.010279	.1378956	0.07	0.941	-.2599914 .2805494
FSECTOR	-.10489	.036055	-2.91	0.004	-.1755565 -.0342236
FTREG	.0983117	.2563073	0.38	0.701	-.4040414 .6006648
_cons	-2.926946	.7978392	-3.67	0.000	-4.490682 -1.36321

Fonte: Elaboração Própria, obtido através da estimação no Stata..

Regressão Logit do modelo 2

Tabela 22: Regressão Logit do modelo 2 em estudo.

Fonte: Elaboração Própria, obtido através da estimação no Stata.

```

Logistic regression                Number of obs   =       907
                                  LR chi2(8)        =       202.21
                                  Prob > chi2         =       0.0000
Log likelihood = -506.01342        Pseudo R2       =       0.1665
    
```

CONTAC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
FOKT	.9384989	.1100341	8.53	0.000	.722836 1.154162
FSIZE	.7222041	.1453668	4.97	0.000	.4372903 1.007118
FACAP	1.165106	.394124	2.96	0.003	.3926372 1.937575
FSINT	.7576377	.4984563	1.52	0.129	-.2193187 1.734594
FREG	-.0295709	.0703704	-0.42	0.674	-.1674943 .1083525
FAGE	.1140197	.0890364	1.28	0.200	-.0604883 .2885278
FSECTOR	-.0526879	.0225884	-2.33	0.020	-.0969603 -.0084155
FTREG	.1070047	.160545	0.67	0.505	-.2076578 .4216671
_cons	-2.399388	.523969	-4.58	0.000	-3.426348 -1.372427

Regressão Logit do modelo 3

Tabela 23: Regressão Logit do modelo 3 em estudo.

Fonte: Elaboração Própria, obtido através da estimação no Stata.

```

Logistic regression                Number of obs   =       907
                                  LR chi2(8)        =       90.17
                                  Prob > chi2         =       0.0000
Log likelihood = -562.03614        Pseudo R2       =       0.0743
    
```

CONTAC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
COUPLED	-.4186457	.270193	-1.55	0.121	-.9482143 .1109229
FSIZE	.644314	.1397332	4.61	0.000	.3704419 .9181861
FACAP	1.166829	.3634548	3.21	0.001	.4544707 1.879187
FSINT	1.333706	.4558385	2.93	0.003	.4402791 2.227133
FREG	-.0334596	.0662454	-0.51	0.613	-.1632981 .0963789
FAGE	.1019059	.0830798	1.23	0.220	-.0609275 .2647393
FSECTOR	-.0512144	.0209922	-2.44	0.015	-.0923584 -.0100705
FTREG	.1505019	.1502552	1.00	0.317	-.1439928 .4449967
_cons	-1.708786	.5529815	-3.09	0.002	-2.79261 -.6249623

ANEXO IV – Matriz das Correlações

Tabela 24: Matriz das correlações.

	CONTAC	FIKT	FOKT	COUPLED	FSINT	FACAP	FSIZE	FREG	FAGE	FSECTOR	FTREG
CONTAC	1										
FIKT	0,811**	1									
FOKT	0,381**	0,439**	1								
COUPLED	-0,076*	-0,027	0,010	1							
FSINT	0,220**	0,190**	0,236**	-0,066*	1						
FACAP	0,187**	0,207**	0,177**	0,021	0,651**	1					
FSIZE	0,186**	0,156**	0,005	-0,054	0,350	-0,045	1				
FREG	-0,035	-0,001	-0,013	0,003	-0,001	0,087**	-0,106**	1			
FAGE	0,034	0,035	-0,040	0,001	-0,165**	-0,173**	0,183**	-0,075*	1		
FSECTOR	-0,018	0,049	0,038	0,045	0,210**	0,509**	-0,182**	0,165**	-0,155**	1	
FTREG	0,051	0,069*	0,057	-0,04	0,090**	0,232**	-0,003	0,093**	-0,032	0,310**	1

Fonte: Elaboração Própria.