
ESTRATÉGIAS DE INOVAÇÃO ABERTA NO SETOR DOS SERVIÇOS INTENSIVOS
EM CONHECIMENTO NUM CONTEXTO DE PAÍSES INOVADORES MODERADOS

Marta Fonseca Carneiro

Dissertação
Mestrado em Gestão de Serviços

Orientada por
Aurora A.C. Teixeira

2019

Nota biográfica

Marta Fonseca Carneiro nasceu no Porto, a 20 de junho de 1996.

Em 2014, ingressou na Licenciatura em Gestão na Faculdade de Economia da Universidade do Porto (FEP), a qual conclui com êxito em 2017. Com o objetivo de progredir e aprofundar a sua formação académica e nível de conhecimentos, para uma melhor preparação para a sua carreira profissional, logo em 2017, ingressa no Mestrado em Gestão de Serviços na mesma instituição, tendo concluindo a componente curricular com média de dezasseis valores.

Durante este último período, reforça a sua formação através da realização de um curso de inglês na escola Cambridge School. Ainda, e mais recentemente, inicia-se como treinadora de ginástica acrobática, desporto praticado pela mesma durante muitos anos e como atleta de alta competição.

Agradecimentos

A elaboração da presente dissertação só se tornou possível graças ao apoio de algumas pessoas às quais gostaria de prestar o devido agradecimento:

À minha orientadora, Professora Aurora Teixeira, pela sua disponibilidade para me orientar, pelo desafio que me proporcionou, pela partilha de conhecimento e da experiência que muito valorizo, pela dedicação e paciência com que me acompanhou e orientou, e pelas sugestões de melhorias ao longo da elaboração desta dissertação.

A toda a equipa que fez parte deste estudo, pela pronta disponibilidade e por toda a dedicação.

À Professora Teresa Fernandes, enquanto professora de unidades curriculares do meu mestrado, mas principalmente na posição de diretora do mesmo, pela disponibilidade e apoio que me dedicou no processo inicial de elaboração da presente dissertação.

À minha família, pelo apoio incondicional desde sempre. Em especial ao meu pai pela paciência, ajuda e compreensão, determinantes ao longo desta dissertação e à minha mãe e irmã pelas palavras de apoio e motivação.

Por último, aos meus amigos pela preocupação, apoio e motivação, em especial à Inês Almeida que me acompanhou sempre com muito companheirismo, desde a licenciatura até ao presente, e a todos aqueles que me acompanharam ao longo de todo este percurso.

Resumo

A relevância da designada inovação aberta, como fator de melhor promoção e de criação de valor associado à inovação, é já amplamente reconhecida. A inovação aberta caracteriza-se pelos fluxos de informação e de conhecimento entre diferentes agentes / entidades com o propósito de potenciar o seu valor. Numa economia cada vez mais centrada nos serviços, destaca-se o interesse no subsector dos serviços intensivos em conhecimento, ou *Knowledge Intensive Business Services* (KIBS), tendo em consideração que este incentiva e é base de conhecimento para os processos de inovação de toda a economia. No entanto, os estudos no âmbito da inovação aberta têm-se centrado na indústria transformadora.

Neste sentido, a presente dissertação objetiva analisar e medir o recurso à inovação aberta e perceber qual a estratégia, *outside-in* (absorção/ aquisição de tecnologias de terceiros) ou *inside-out* (disponibilização de tecnologia gerada internamente a terceiros), mais relevante para as empresas KIBS do ponto de vista do desempenho económico-financeiro, num contexto de economias ditas inovadoras moderadas, como é o caso da portuguesa. Para tal, aplicou-se um questionário às empresas portuguesas contidas na base de dados SABI e utilizou-se uma metodologia quantitativa, mais concretamente a estimação de modelos econométricos.

Com base na amostra de 162 empresas KIBS, com referência ao período 2015 - 2017, evidenciamos que a estratégia *inside-out* não é proeminente neste setor. Verificamos, também, que o índice de abertura, as estratégias de OI combinadas totalmente abertas e as estratégias *outside-in* parcialmente abertas e *inside-out* parcial e totalmente abertas têm um impacto significativo, mas negativo no desempenho económico das empresas KIBS. No entanto, os contactos estabelecidos entre as empresas e as organizações de Ciência e Tecnologia estrangeiras, apresentam nas empresas que operam nos KIBS um impacto positivo no respetivo desempenho. Além disso, compreendemos que o capital humano apenas é relevante, e positivamente relacionado ao melhor desempenho, em termos de *expertise* técnico e que o maior investimento em I&D está associado a empresas menos rentáveis e produtivas. Por fim, atenta-se ao facto da dimensão e do volume de exportação ter um impacto positivamente o desempenho económico das empresas.

Códigos JEL: L84; M21; O32

Palavras-chave: Inovação aberta; Estratégia *outside-in* e *inside-out*; Serviços Intensivos em Conhecimento; Portugal

Abstract

The relevance of open innovation as a factor for better promotion and value creation associated with innovation is already vastly recognized. Open innovation is characterized by the flow of information and knowledge between different agents / entities in order to enhance its value. In an increasingly service-centric economy, interest in knowledge-intensive services, or Knowledge Intensive Business Services (KIBS) stands out, whereby this subsector encourages and is the knowledge base for innovation processes throughout the economy. However, studies related to open innovation are mainly focused on the manufacturing industry.

In this regard, it is this dissertation's purpose to analyze and measure the resource to open innovation and to realize which is the most relevant strategy, the outside-in (absorption of externally developed technology) or the inside-out (making internally developed technology available for third parties) for KIBS companies in terms of economic and financial performance, in a context of moderate innovative performance, such as the Portuguese. To this end, a questionnaire to Portuguese companies included in the SABI database was conducted and a quantitative methodology was used, specifically an application of economic models.

From the sample of 162 KIBS companies with reference to the 2015-2017 period, evidence shows that the inside-out strategy is not prominent in this sector. It also verifies that the openness index, such as the fully open combined OI strategies and the partially open outside-in strategies and inside-out strategies open and partially open have significant and negative impact on the economic performance. However, the contacts established between companies and Science and Technology foreign entities, exhibit a positive impact on performance in KIBS. In addition, it was found that human capital is only relevant and positively related to performance when measured in terms of technical knowledge and that the largest investment in R&D is associated with less profitable and productive companies. Finally, the study proved that companies' larger dimension and larger export volumes constitute important and positive factors in the economic performance of these companies.

JEL Codes: L84; M21; O32

Keywords: Open innovation; Outside-in and inside-out strategies; Knowledge intensive business services; Portugal

Índice

Nota biográfica	i
Agradecimentos	ii
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Índice de tabelas.....	vii
Índice de figuras.....	viii
1. Introdução.....	1
2. Revisão de literatura.....	5
2.1. Conceitos chave.....	5
2.1.1. Inovação aberta / <i>Open Innovation</i> (OI).....	5
2.1.2. Serviços intensivos em conhecimento / <i>Knowledge Intensive Business Services</i> (KIBS).....	8
2.2. Especificidades dos KIBS e potencial das estratégias de OI	12
3. Metodologia	19
3.1. Questão de investigação e opção metodológica.....	19
3.2. Hipóteses a testar e especificação econométrica.....	20
3.3. Fonte de dados e variáveis <i>proxy</i> relevantes	21
3.4. Processo de recolha de dados	26
4. Resultados empíricos	29
4.1. Análise descritiva.....	29
4.1.1. Desempenho económico-financeiro das empresas	29
4.1.2. Estratégias de inovação aberta: <i>outside in</i> , <i>inside out</i> e estratégias combinadas	29
4.1.2.1. Estratégia <i>Outside-in</i>	29
4.1.2.2. Estratégia <i>Inside out</i>	30
4.1.2.3. Estratégias combinadas: <i>Outside in</i> e <i>Inside out</i>	31
4.1.3. Uma perspetiva adicional de inovação aberta: os contactos que a empresa estabelece com organizações externas de Ciência e Tecnologia (C&T)	33

4.2. Análise de causalidade e teste das hipóteses	36
5. Conclusão	44
Referências.....	48
Anexo 1: Síntese dos estudos empíricos que analisam o desempenho económico/ inovador das empresas.....	58
Anexo 2: Inquérito ministrado	60

Índice de tabelas

Tabela 1: Síntese das definições de OI.....	7
Tabela 2: Síntese das definições de KIBS.....	10
Tabela 3: Setores e sub-setores dos KIBS	12
Tabela 4: Síntese de estudos empíricos no âmbito da OI.....	20
Tabela 5: Variáveis relevantes, proxies e fontes de dados.....	23
Tabela 6: Desempenho económico-financeiro por setor de atividade (KIBS vs Outros).....	29
Tabela 7: Estratégia de inovação aberta <i>outside in</i> por setor de atividade (KIBS vs Outros)	30
Tabela 8: Estratégia de inovação aberta <i>inside out</i> por setor de atividade (KIBS vs Outros)	30
Tabela 9: Indicadores de desempenho económico-financeiro combinado com as estratégias de inovação aberta (KIBS vs Outros).....	32
Tabela 10: Total e média de contactos entre Universidades/ Institutos de I&D e as empresas	33
Tabela 11: Base de conhecimento das empresas	34
Tabela 12: Distribuição das empresas por grupo de dimensão.....	35
Tabela 13: Distribuição das empresas por localização (NUTS II).....	36
Tabela 14: Determinantes do desempenho das empresas (variável dependente: produtividade do trabalho-VAB por trabalhador e rentabilidade do ativo - Rácio do resultado líquido no ativo), 2015-2017.....	42

Índice de figuras

Figura 1: Estrutura do setor dos KIBS	11
Figura 2: Evolução do acumulado de respondentes ao inquérito.....	27
Figura 3: Estratégias de inovação aberta combinadas (<i>outside in</i> e <i>inside out</i>) (KIBS vc Outros).....	31
Figura 4: Fatores que influenciam a procura de tecnologias externas.....	34
Figura 5: Distribuição das empresas KIBS por sub-setor de atividade, em percentagem	35

1. Introdução

No mercado global verifica-se a tendência para uma maior relevância de uma economia centrada nos serviços em detrimento da economia, dita mais tradicional, centrada na produção de bens (Baradarani & Kilic, 2018; Calisto & Sarkar, 2017; Chen, Wang, Huang, & Shen, 2016). No presente, o setor dos serviços representa uma parte considerável da economia mundial (Baradarani & Kilic, 2018; Chen et al., 2016), que impulsionado pela inovação, tem marcado a evolução e crescimento recente das principais economias mundiais (Carlborg, Kindström, & Kowalkowski, 2014; Jirinova, Andera, & Kolis, 2014; Snyder, Witell, Gustafsson, Fombelle, & Kristensson, 2016).

No setor dos serviços destaca-se o subsector dos serviços intensivos em conhecimento e tecnologia ou *Knowledge Intensive Business Services* (KIBS) pela sua importância na capacidade de gerar competitividade (Grandinetti, 2018) e como impulsionador do crescimento económico (Grandinetti, 2018), muito na medida em que incentiva e é base de conhecimento para os processos de inovação para toda a economia (Rodriguez, Doloreux, & Shearmur, 2016).

Os significativos e rápidos avanços das tecnologias de informação e comunicação (TIC), que transformaram a estrutura dos processos económicos, dentro e entre organizações, resultaram numa evolução para que os processos de inovação sejam progressivamente processos mais abertos (Bettioli, Marchi, Maria, & Grandinetti, 2013; Renders & Sleuwaegen, 2012).

A literatura existente afirma que é possível reformular o mercado através de inovações (Fernandes, Cesário, & Barata, 2017; Rantala, Ukko, Saunila, & Havukainen, 2018), sendo que o sucesso destas depende da capacidade da empresa de coordenar e integrar fontes internas e externas de conhecimento (Rodriguez et al., 2016). Em particular, o conhecimento externo é considerado um fator-chave que permite complementar conhecimento e tecnologias das empresas (Fernandes et al., 2017; Rodriguez et al., 2016) e desenvolver inovações (Doloreux, Turkina, & Van Assche, 2018).

A troca de fluxos de conhecimento entre diferentes agentes/empresas para potenciar maior valor de inovação (Rodriguez et al., 2016) constitui o cerne da designada inovação aberta, ou *open innovation* (OI). No entanto, para a implementação com sucesso da OI, as empresas

necessitam de possuir capacidade de identificar e de processar o conhecimento externo (Doloreux et al., 2018).

Na última década observou-se um crescente interesse da comunidade científica e autoridades de política em compreender e explorar a OI (Bogers, Chesbrough, & Moedas, 2018; Doloreux et al., 2018), estando esta área de investigação em rápido desenvolvimento (Bogers et al., 2017; Lopes & de Carvalho, 2018). Todavia, apesar da relevância do tema, a OI não foi suficientemente teorizada (Lopes & de Carvalho, 2018) e a maioria dos estudos existentes visaram algumas áreas específicas, designadamente a indústria transformadora (Doloreux et al., 2018; Rodriguez et al., 2016; Arbussà & Llach, 2017), sendo parca a evidência sobre os serviços, e em particular os KIBS (Doloreux et al., 2018; Rodriguez et al., 2016).

Os estudos no âmbito da OI, quer na literatura sobre OI em geral (Lopes & de Carvalho, 2018), quer em estudos empíricos dos KIBS (Doloreux, Shearmur, & Rodriguez, 2016; Janssen, Castaldi, & Alexiev, 2018), focam especificamente a questão das capacidades dinâmicas necessárias e o impacto da inovação aberta no desempenho da inovação.

Os poucos estudos que focam as estratégias de OI - *outside-in*, i.e., absorção de conteúdos de conhecimento e tecnologia externa para complementar o I&D interno das empresas (Bogers et al., 2018; Gebremichael, Hou, & Sun, 2016; Lopes & de Carvalho, 2018; Saebi & Foss, 2015) ou *inside-out*, que envolve a comercialização/fornecimento a terceiros de ideias internas não utilizadas ou subutilizadas, que não constituem o *core business* da empresa (Bogers et al., 2018; Gebremichael et al., 2016; Lopes & de Carvalho, 2018) – são sobretudo conceituais (Gebremichael et al., 2016; Lopes & de Carvalho, 2018; Saebi & Foss, 2015) e, quando empíricos, focados em países da fronteira tecnológica (Doloreux et al., 2018; Freel & Robson, 2017).

Pelo nosso melhor conhecimento, não existe ainda evidência empírica sobre as especificidades da OI nos KIBS, nomeadamente analisando a colaboração das empresas KIBS com entidades externas e a exequibilidade da disponibilização de tecnologias/conhecimento a terceiros por parte dessas mesmas empresas. Adicionalmente, não se conhecem estudos nesta área focando os países inovadores moderados, isto é, de desenvolvimento tecnológico intermédio, como é o caso de Portugal (Teixeira & Lopes, 2012; Fernandes, Cesário, & Barata, 2017). Os estudos que existem para Portugal analisam essencialmente a questão da cooperação com entidades externas (Cesario, Fernandes, &

Barata, 2016; Fernandes et al., 2017; Arbussà & Llach, 2017; Santos, 2011; Dias & Escoval, 2012), incluindo das empresas às universidades (Calvo, Feás, Rodeiro-Pazos, Pérez, & Fernández-López, 2018; Fernández López, Pérez Astray, Rodeiro Pazos, & Calvo, 2015). Outros estudos ainda referentes a Portugal aferem o grau de abertura à inovação das empresas (Teixeira & Lopes, 2012; Fernandes, 2016) ou a importância da OI nas pequenas e médias empresas (PME) (Cardoso & Ramos, 2016; Carvalho & Moreira, 2015).

Dadas as vantagens que potencialmente a OI concede às empresas, designadamente o acesso a conhecimento e tecnologias complementares de fontes externas e a redução dos custos de I&D (Doloreux et al., 2018; Yu, Hsu, & Chuang, 2014), a adoção de estratégias de OI é crítica para economias ditas inovadoras moderadas, como é o caso da Portuguesa (European Union, 2018). Estas economias, *laggards* em termos de inovação, tendem a ser caracterizadas como contextos onde as empresas têm dificuldades na obtenção de financiamento, há uma elevada adversidade ao risco, que levam a maiores dificuldades no desenvolvimento de inovações (Fernandes et al., 2017). É expectável que a colaboração com entidades externas possa mitigar, pelo menos parcialmente, estes ‘custos de contexto’.

Neste contexto, o objetivo do presente estudo é o de analisar e medir o recurso à OI nas empresas que operam no setor dos KIBS em Portugal. Considerando que a inovação se tornou cada vez mais baseada no conhecimento e resultado de interações entre diversos agentes e indústrias de conhecimento (Gebremichael et al., 2016) e que a OI está fortemente associada a indústrias intensivas em tecnologia (Triguero, Fernández, & Sáez-Martínez, 2018) e tratando-se, os KIBS de um setor intensivo em conhecimento e tecnologia capaz de fornecer conteúdos intensivos em conhecimento e tecnologia diretamente a outros setores e indiretamente a toda a economia (Brenner, Capasso, Duschl, Frenken, & Treibich, 2018; Doloreux et al., 2018), prevê-se que este setor tenha um elevado grau de abertura e que exerça maioritariamente a estratégia de *inside-out*. Deste modo o propósito deste estudo é testar se realmente este setor se rege por um grau de abertura elevado e qual a estratégia (*outside-in* ou *inside-out*) mais relevantes do ponto de vista de desempenho económico e financeiro para as empresas KIBS.

Com base na população de 15015 empresas localizadas em Portugal, das quais 2087 a operar nos KIBS, constantes na base de dados SABI, efetuamos uma inquirição direta a uma amostra representativa que resultou num total de 162 empresas KIBS, 7,8% do total da população KIBS da SABI.

No sentido de responder às questões de investigação do presente estudo – 1) Quais as estratégias de OI das empresas KIBS localizadas em Portugal?; 2) Em que medida é que diferentes estratégias de OI (*inbound / outside-in* vs *outbound/ inside-out*) determinam desempenhos económico-financeiros distintos? –, recorreremos a metodologias de análise quantitativas, mais especificamente, modelos econométricos.

A presente dissertação estrutura-se como se segue. A Secção 2 expõe um enquadramento teórico, que inclui a revisão de literatura de dois conceitos chave, o de OI e o de KIBS, e de especificidades dos KIBS e potencial das estratégias de OI no setor dos KIBS. Na Secção 3 é apresentada a metodologia adotada para responder à questão de investigação, bem como o processo de recolha de dados. A Secção 4 apresenta os resultados empíricos do estudo. Por fim, na Secção 5 são apresentadas as principais conclusões, contributos do estudo, implicações de política e principais limitações e pistas para investigação futura.

2. Revisão de literatura

2.1. Conceitos chave

2.1.1. Inovação aberta / *Open Innovation* (OI)

Perante uma economia dinâmica, influenciada por profundas alterações sociais e evoluções tecnológicas, a inovação assume especial importância na promoção da economia, na sustentabilidade de vantagens competitivas das empresas e consequentemente na sobrevivência destas (Alawamleh, Bani Ismail, Aladwan, & Saleh, 2018; Gebremichael et al., 2016; Lopes & de Carvalho, 2018; Triguero et al., 2018; Su, Lin, & Chen, 2015).

A inovação pode ser vista como um processo de aprendizagem contínua e de investigação, que resulta no surgimento de novas ideias, posteriormente incorporadas em novos ou melhorados serviços/produtos, estratégias, processos ou métodos organizacionais e em novos tipos de associações e mercados que permitem melhorar o desempenho em geral (Alawamleh et al., 2018). Esta impulsiona o aumento da criatividade, que estimula o progresso socioeconómico, a satisfação dos clientes e a vantagem competitiva (Alawamleh et al., 2018).

No modelo tradicional de inovação, também conhecido como *closed innovation* (CI), as empresas confiam sobretudo nos conhecimentos e competências internas para o desenvolvimento de novos serviços e inovações (Alawamleh et al., 2018; Doloreux et al., 2018). Neste contexto, as organizações investem fortemente em capital humano altamente qualificado e Investimento e Desenvolvimento (I&D) interno (Doloreux et al., 2018; Lopes & de Carvalho, 2018), como fonte de vantagem competitiva, acreditando que esta é sustentada pela primazia de criação de melhores ideias, mas também da capacidade de as colocar no mercado como pioneiros (Lopes & de Carvalho, 2018). Para tal, exige um alto controlo dos processos organizacionais para proteger a propriedade intelectual interna, ou seja, o desenvolvimento, produção, comercialização e distribuição de ideias são geradas internamente (Chesbrough, 2003), não permitindo interações e trocas de recursos e conhecimento interno com agentes fora da organização (Alawamleh et al., 2018; Lopes & de Carvalho, 2018).

No entanto, a dinâmica e evolução dos mercados e da economia, no geral, cada vez mais competitiva e globalizada (Fernandes et al., 2017; Lopes & de Carvalho, 2018), tem exigido novas formas de organizar os processos internos (Galeano & Gaviria, 2016) e têm criado

vários fatores que incentivam e justificam a mudança para um modelo de inovação mais aberto (Lopes & de Carvalho, 2018), que contrasta com o modelo tradicional (Doloreux et al., 2018).

A aquisição ou adoção de novas tecnologias, em particular das TIC e dos *social media*, o aumento da mobilidade de funcionários altamente qualificados, a necessidade de reduzir os custos de I&D, de otimizar os processos internos e integrar processos externos como essencial para garantir competitividade, a possibilidade de compartilhar riscos e recursos, acesso a novos mercados, apoios governamentais, entre outros, têm sido base para a introdução de modelos de inovação aberta (Bogers et al., 2018; Chesbrough, 2003; Chesbrough & Euchner, 2011; Doloreux et al., 2018; Fernandes et al., 2017; Galeano & Gaviria, 2016; Gebremichael et al., 2016; Yu et al., 2014).

Assim, surge o conceito de inovação aberta, ou *open innovation* (OI), associado ao estudo de Chesbrough, publicado em 2003 (Bogers et al., 2017; Bogers et al., 2018; Lopes & de Carvalho, 2018). Este conceito tem implícito mudanças nas organizações, deixando a inovação de ser considerada como um ato individual, mas antes que depende da troca de fluxos de conhecimento entre diferentes agentes/empresas e das fontes externas como fator-chave para potencializar maior valor de inovação (Doloreux et al., 2018; Galeano & Gaviria, 2016; Rodriguez et al., 2016). O desafio das organizações passa então por encontrar o equilíbrio entre coordenar e integrar conhecimento e competências internas e externas (Lopes & de Carvalho, 2018; Rodriguez et al., 2016).

Estas mudanças devem ser vistas como oportunidades de complementar ou criar novas tecnologias e ideias (Alawamleh et al., 2018; Galeano & Gaviria, 2016; Janssen et al., 2018; Rodriguez et al., 2016), que permitem desenvolver novas soluções (Galeano & Gaviria, 2016; Janssen et al., 2018), promover a inovação contínua (Lopes & de Carvalho, 2018) e assim ganhar vantagem competitiva (Lopes & de Carvalho, 2018).

O conceito de OI é definido por diversos autores (ver Tabela 1), sendo transversal a todas as definições a existência de uma troca de fluxos de conhecimento/ideias entre a empresa e o exterior. Adicionalmente, algumas definições sublinham a dimensão da estratégia (*inside-out* ou *outside-in*) (Bogers et al., 2018; Chesbrough, 2003; Galeano & Gaviria, 2016; Gassmann & Enkel, 2004; West & Gallagher, 2006), outras a da colaboração (com organizações e com o meio ambiente) (Doloreux et al., 2018; Fernandes et al., 2017; Grimaldi, Corvello, De Mauro, & Scarmozzino, 2017; Perkmann & Walsh, 2007) e outras

ainda a da intencionalidade (no uso de fluxos de entrada e saída de conhecimento) (Chesbrough, 2017; Chesbrough, Vanhaverbeke, & West, 2006).

Tabela 1: Síntese das definições de OI

Foco	Definição de OI	Estudo (ano)
Estratégia	OI “firms commercialize <u>external (as well as internal) ideas by deploying outside (as well as in-house) pathways to the market</u> . Specifically, companies can commercialize internal ideas through channels outside of their current businesses in order to generate value for the organization.”	(Chesbrough, 2003)
	“Open innovation assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and <u>internal as well as external paths to market</u> , as they look to advance their innovations .”	(Bogers et al., 2018: pág.6)
	“Open innovation means that the company needs to open up its solid boundaries to let <u>valuable knowledge flow in from the outside</u> in order to create opportunities for co-operative innovation processes with partners, customers and/or suppliers. It also includes the exploitation of ideas and IP in order to bring them to market faster than competitors can .”	(Gassmann & Enkel, 2004: pág.2)
	“[...] open innovation as systematically encouraging and exploring a wide range of <u>internal and external sources</u> for innovation opportunities, consciously integrating that exploration with firm capabilities and resources , and broadly exploiting those opportunities through multiple channels.”	(West & Gallagher, 2006: pág.1-2)
	“Open Innovation with the <u>combination of internal knowledge with external</u> knowledge for the generation of projects that produce innovation within the organization that is performed it.”	(Galeano & Gaviria, 2016: pág.1)
Colaboração	OI “[...] means that innovation can be regarded as resulting from <u>distributed inter-organizational networks</u> , rather than from single firms.”	(Perkmann & Walsh, 2007: pág.1)
	“[...] innovation cannot be regarded as a purely individual act. It depends on the use of a variety of external knowledge sources and <u>inter-organisational collaborations</u> .”	(Doloreux et al., 2018: pág.2)
	“OI paradigm is characterized by its porous innovation processes and the strong <u>interaction between the company and its environment</u> .”	(Grimaldi et al., 2017: pág.91)
	“[...] OI paradigm implies <u>active collaborating</u> with other organizations rather than merely importing knowledge, competences and innovation.”	(Fernandes et al., 2017: pág.154)
Intencionalidade	“[...] open innovation is the use of <u>purposive inflows and outflows</u> of knowledge to accelerate internal innovation , and expand the markets for external use of innovation, respectively. Open Innovation is a paradigm that assumes that firms <i>can and should use external ideas as well as internal ideas</i> , and internal and external paths to market, as they look to advance their technology.”	(Chesbrough et al., 2006: pág.2)
	“[...] open innovation is a distributed innovation process that relies on <u>purposively</u> managed knowledge flows across organizational boundaries, using pecuniary and nonpecuniary mechanisms in line with the organization’s business model to guide and motivate knowledge sharing.”	(Chesbrough, 2017: pág.35)

Fonte: Elaboração própria.

Recorrendo a uma das definições mais citadas de OI, “[...] *open innovation is the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively. Open Innovation is a paradigm that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal and external paths to market, as they look to advance their technology.*” Chesbrough et al. (2006, pág.2).

No modelo de OI existe uma relação entre a organização e o meio ambiente, que tende a ser mais ampla que no modelo de CI (Alawamleh et al., 2018), uma vez que no primeiro a organização não se preocupa em contratar o capital humano mais qualificado na área pois as competências e conhecimento interno são complementados com os de fontes externas (Alawamleh et al., 2018; Lopes & de Carvalho, 2018). Contrariamente ao modelo de CI, que considera que a empresa é bem-sucedida pela criação interna de melhores e maiores ideias que a concorrência, permitindo chegar ao mercado primeiro, o modelo de OI diz respeito à comercialização de ideias internas e externas e procura formas de conduzir as ideias internas para o mercado (Alawamleh et al., 2018; Chesbrough, 2003; Lopes & de Carvalho, 2018).

2.1.2. Serviços intensivos em conhecimento / *Knowledge Intensive Business Services* (KIBS)

O setor dos serviços tem vindo a dominar a maioria das economias (Castro, Montoro-Sanchez, & Ortiz-de-Urbina-Criado, 2011; Calisto & Sarkar, 2017). Atualmente é bem patente o declínio estrutural da participação do setor industrial e um fortalecimento da importância dos serviços (Renders & Sleuwaegen, 2012), que levou a fortes transformações e implicações a nível organizacional e económico (Calisto & Sarkar, 2017).

A última década ficou marcada pelo crescente reconhecimento do valor do conhecimento e da tecnologia no desenvolvimento e produtividade das economias atuais (Corsi, Prencipe, Rodríguez-Gulías, Rodeiro-Pazos, & Fernández-López, 2019; Joshi, 2014; Tseng, Pai, & Hung, 2011), associada a uma passagem para uma economia baseada no conhecimento como componente estratégica da inovação (Figueiredo, Ferreira, & Marques, 2015; Corsi et al., 2019). Adicionalmente, no setor dos KIBS, o conhecimento é visto como um fator-chave para a geração de novos serviços e novas competências (Doloreux et al., 2018).

Os KIBS têm assumido um papel fulcral na produção e difusão de conhecimento, na tradução deste em soluções estratégicas, na estimulação dos processos de inovação e no progresso tecnológico e, portanto, essencial para a evolução e crescimento dos vários setores da economia (Corsi et al., 2019; Figueiredo et al., 2015; Grandinetti, 2018; Hu, Yu, & Chia, 2018; Janssen, Castaldi, & Alexiev, 2018; Tseng et al., 2011). Nas palavras de Muller and Doloreux (2009, p.65) “[...] KIBS *refers to service firms that are characterised by high knowledge intensity and services to other firms and organisations, services that are predominantly non-routine.*”

A terminologia de KIBS surgiu pela primeira vez em meados da década de 1990 (Miles, Belousova, & Chichkanov, 2018). Segundo Miles et al. (1995, p.18), KIBS “*involve economic activities which are intended to result in the creation, accumulation or dissemination of knowledge.*”.

Até 2015 as publicações sobre os KIBS eram quase inexistentes (Hu et al., 2018; Miles, Belousova, & Chichkanov, 2018). Atualmente existem várias definições sobre KIBS, mas nenhuma ainda universalmente aceite ou consensualmente formada (Figueiredo et al., 2015; Joshi, 2014).

Na Tabela 2 apresentamos uma síntese das definições de KIBS, onde se evidenciam três dimensões-chave dos KIBS, o conhecimento como base para as suas atividades económicas (Corsi et al., 2019; Miles et al., 1995; Schnabl & Zenker, 2013), a sua função de transferir e promover o conhecimento para os seus clientes e outras entidades externas (Antonelli, 1999; Hertog, 2010; Hu et al., 2018; J-figueiredo, Vieira, & Gonc, 2017; Miles, 2005; Miles et al., 2018; Muller & Doloreux, 2009; Muller & Zenker, 2001) e a forte dependência de capital humano altamente qualificado (Heikka & Nätti, 2018).

Algumas características principais dos KIBS incluem assim:

- (i) a forte dependência do conhecimento e do capital humano - as principais atividades económicas consistem na criação, acumulação e disseminação de conhecimento e são baseadas na experiência (Doloreux et al., 2018; Figueiredo et al., 2015; Heikka & Nätti, 2018; Hu et al., 2018; Joshi, 2014);
- (ii) a função de consultoria – resolução de problemas, desenvolvimento de soluções e serviços personalizados e transferência de inovações (Figueiredo et al., 2015; Grandinetti, 2018; Joshi, 2014; Miles et al., 2018; Muller & Zenker, 2001);

- (iii) o propósito de apoiar os seus clientes e outras organizações – apoiar os processos de negócio e de aprendizagem colaborativa de outras organizações e satisfazer as necessidades dos clientes (Figueiredo et al., 2015; Joshi, 2014; Miles et al., 2018; Muller & Zenker, 2001);
- (iv) o caráter fortemente interativo ou relacionado com o cliente – devido à natureza abstrata e complexa dos serviços (Grandinetti, 2018; Heikka & Nätti, 2018; Muller & Zenker, 2001).

Tabela 2: Síntese das definições de KIBS

Dimensão-chave	KIBS...	Estudo (ano)
Capital humano altamente qualificado	“... are a type of service that is strongly based on the expertise of the individuals working for the organization.”	(Heikka & Nätti, 2018: pág.1153)
Intensivo em conhecimento	“... involve economic activities which are intended to result in the creation, accumulation or dissemination of knowledge. ”	(Miles et al., 1995: pág.18)
	“.. have a critical role in producing and diffusing knowledge , which is crucial for the innovation processes.”	(Corsi et al., 2019: pág.44)
	“... offer: the collection, processing and treatment of knowledge and its adaptation and appropriation to the clients' needs.”	(Schnabl and Zenker, 2013: pág.3)
Promoção e transferência de conhecimento	“... are considered agents of dissemination and transfer of knowledge and innovation to their clients , and cannot be dissociated from the environment – national and regional, economic and social, macro and micro.”	(J-figueiredo, Vieira, & Gonc, 2017: pág.217)
	“... acquire knowledge from their clients which allows them in turn to offer client-specific solutions , but also to enhance their own knowledge base.”	(Muller & Zenker, 2001: pág.5)
	“... consists of firms who have emerged precisely to help other organizations deal with problems for which external sources of knowledge are required.”	(Miles, 2005: pág.5); (Miles et al., 2018: pág.7)
	“... refers to service firms that are characterised by high knowledge intensity and services to other firms and organisations , services that are predominantly non-routine.”	(Muller & Doloreux, 2009: pág.65)
	“... comprise various components, which provide the fundamental elements of knowledge-intensive inputs to public or private departments and organizations , including participation in various activities.”	(Hu et al., 2018: pág.3)
	“... function as catalysts who promote a fusion of generic and quasi-generic knowledge , and the more tacit knowledge, located within the daily practices of the firms and setors they service. ” ‘KIBS industries as: private companies or organizations who relying heavily on professional knowledge i.e. knowledge or expertise related to a specific (technical) discipline or (technical) functional domain and, supplying intermediate products and services that are knowledge-based. ’	(Hertog, 2010: pág.205)
	“... play a major role in augmenting the overall levels of labour productivity, offering each agent access to the technological and scientific information dispersed in the system.”	(Antonelli, 1999: pág.254)

Fonte: Elaboração própria.

Adicionalmente, Miles et al. (1995) propuseram uma distinção entre “*Traditional Professional Services*” (P-KIBS) e “*New Technology-Based KIBS*” (T-KIBS). Os primeiros são serviços profissionais tradicionais, com base no conhecimento e suscetíveis de serem utilizadores intensivos de novas tecnologias e os segundos estão principalmente relacionados com as TIC e as atividades técnicas (Miles et al., 1995; Muller & Doloreux, 2009). A Figura 1, mostra como o setor dos KIBS pode ser representado de acordo com esta última definição.

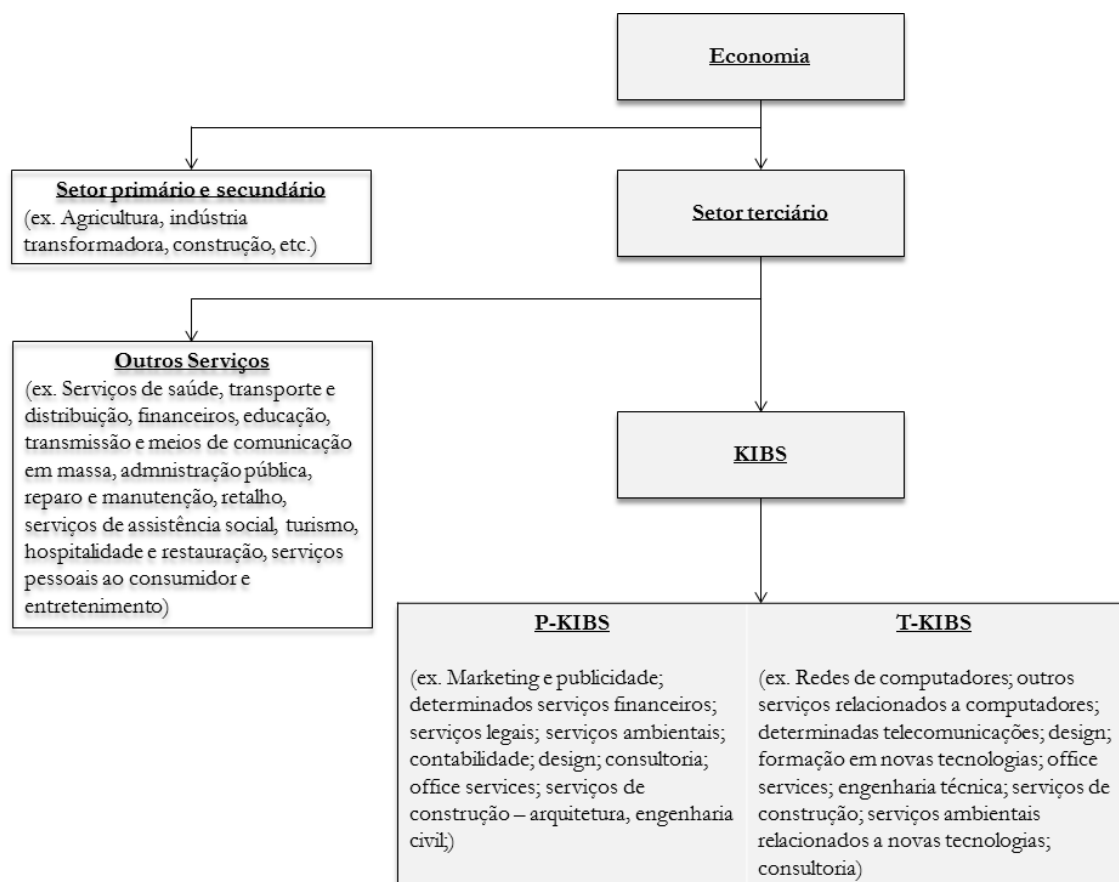


Figura 1: Estrutura do setor dos KIBS

Fonte: Adaptado de Miles et al. (1995) e Miles et al. (2018).

Neste seguimento, grande parte dos estudos define KIBS segundo a nomenclatura NACE (*statistical classification of economic activities in the European Union*) (Muller & Doloreux, 2009), que procura identificar os KIBS, pelo menos na Europa, como um setor que compreende atividades de informação tecnológica, investigação e desenvolvimento, entre outros negócios (Figueiredo et al., 2015; J-figueiredo et al., 2017; Muller & Doloreux, 2007).

A Tabela 3 ilustra a composição dos diferentes setores e sub-setores que definem os KIBS segundo a nomenclatura NACE e apresenta a respetiva correspondência com a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE Rev3).

Tabela 3: Setores e sub-setores dos KIBS

NACE	Description	CAE- rev3	Descrição
72	Computer and related activities	62; 63	Consultoria e programação informática e actividades relacionadas; Atividades dos serviços de informação
721	Hardware consultancy		
722	Software consultancy and supply		
723	Data processing		
724	Data base activities		
725	Maintenance and repair of office, accounting and computing machinery		
726	Other computer related activities		
73	Research and development	72	Atividades de investigação científica e de desenvolvimento
7310	Research and experimental development in natural sciences and engineering	721	Investigação e desenvolvimento das ciências físicas e naturais
7320	Research and experimental development in social sciences and humanities	722	Investigação e desenvolvimento das ciências sociais e humanas
74	Other business activities		
741	Legal, accounting, book-keeping and auditing activities; tax consultancy; market research and public opinion polling; business and management consultancy; holding	69; 70	Atividades jurídicas e de contabilidade; Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão
7411	Legal activities		
7412	Accounting, book-keeping and auditing activities; tax consultancy		
7413	Market research and public opinion polling		
7414	Business and management consultancy activities		
742	Architectural and engineering activities and related technical consultancy	71	Atividades de arquitectura, de engenharia e técnicas afins
743	Technical testing and analysis		
744	Advertising	73	Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião
7484	Other business activities n.e.c.	74	Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares

Fonte: Adaptado de Muller and Doloreux (2009) e Instituto Nacional de Estatística (2007)

2.2. Especificidades dos KIBS e potencial das estratégias de OI

Chesbrough (2011) argumentou que as empresas devem organizar os seus processos de inovação com o propósito de se tornarem mais abertas a conhecimento externo e que os

conhecimentos e tecnologias internas disponíveis e não aproveitadas dentro da empresa devem fluir para o exterior. Assim, podem-se definir duas estratégias base de OI, a estratégia de fora para dentro ou “*outside-in*” e a estratégia de dentro para fora ou “*inside-out*”.

A estratégia de *outside-in* diz respeito ao enriquecimento da base de conhecimento da empresa através do estabelecimento de relações com diversos agentes/organizações externas com o objetivo de aceder ao conhecimento, propriedade intelectual, informação, *know-how* técnico e tecnologia destes para fazer maior uso de ideias e tecnologias externas nos próprios negócios e assim fomentar o I&D interno e melhorar o desempenho de inovação interna (Chesbrough, 2011; Gassmann & Enkel, 2004; Lopes & de Carvalho, 2018; Saebi & Foss, 2015). A literatura sugere a aplicação desta estratégia em três casos (i) quando uma empresa carece de recursos internos, (ii) quando a posição tecnológica externa é melhor e (iii) quando o conhecimento e tecnologia pode ser facilmente transferida (Gassmann & Enkel, 2004), assim as empresas não precisam de depender exclusivamente dos seus resultados internos de I&D (Lopes & de Carvalho, 2018).

A estratégia de *inside-out* refere-se à transmissão de conhecimento ou tecnologia interna para o ambiente externo, através da comercialização de inovações/ tecnologias internas que não são aproveitadas pela própria empresa (Bogers et al., 2018; Chesbrough, 2011; Doloreux et al., 2018; Lopes & de Carvalho, 2018; Gebremichael et al., 2016). As empresas que optam por este processo permitem levar algumas das suas ideias, tecnologias e processos internos para o mercado mais rapidamente do que por meio de desenvolvimento interno e aumentar consideravelmente as suas receitas (Chesbrough, 2011; Gassmann & Enkel, 2004).

Porém, as empresas precisam de conter certas capacidades para conseguir aplicar as estratégias de inovação aberta eficazmente (Cheng, 2015; Gassmann & Enkel, 2004). Primeiramente, a adoção destas estratégias não elimina a necessidade das empresas conterem uma capacidade significativa de I&D interna para se manterem ativas e atualizadas no respetivo campo (Chesbrough & Euchner, 2011). Adicionalmente, para cada uma das estratégias base, é necessária uma capacidade diferente, devendo a empresa complementar-se com ambas (Gassmann & Enkel, 2004). Associada à estratégia de *outside-in* está a capacidade de absorção, que é a capacidade da empresa reconhecer o valor de novos conhecimentos externos e integra-los, assimila-los e aplica-los (Doloreux et al., 2018; Gassmann & Enkel, 2004; Rodriguez et al., 2016). A literatura existente está em consenso

de que a elevada capacidade de absorção aumenta a probabilidade de colaborar e a capacidade de aproveitar melhor o conhecimento externo (Doloreux et al., 2018). Associada a esta capacidade está a intensidade da formação dada aos colaboradores e o capital humano, ou seja, a heterogeneidade ao nível de escolaridade formal destes (Teixeira & Bezerra, 2016). A capacidade multiplicativa está relacionada à estratégia *inside-out*, que consiste na capacidade da empresa de multiplicar e transferir o seu conhecimento interno para o ambiente externo, sendo que a comercialização é bem-sucedida somente se a empresa for capaz de codificar e compartilhar o seu conhecimento com entidades externas e selecionar os parceiros apropriados e capazes de multiplicar a nova tecnologia (Gassmann & Enkel, 2004).

Neste contexto, um aspeto central para o sucesso destas estratégias é a seleção adequada das fontes/ parceiros externos e dos métodos utilizados, uma vez que estão associados a diversos riscos (Gassmann & Enkel, 2004; Guertler, Becerril, & Lindemann, 2016).

Um exemplo orientado para ambas as estratégias é o licenciamento da propriedade intelectual, como a compra de patentes e aquisição de licenças de conhecimento externo (estratégia *outside-in*) e a venda de patentes e transferência de *know-how* (estratégia *inside-out*) (Fernandes et al., 2017; Gassmann & Enkel, 2004; Gebremichael et al., 2016; Teixeira & Lopes, 2012), como forma de obter retornos e intuições sobre novos mercados e aumentar os valores de mercados das atividades de inovação (Gassmann & Enkel, 2004; Gebremichael et al., 2016; Teixeira & Lopes, 2012). Neste exemplo, as empresas focam-se no seu *core business* e comercializam as restantes competências, tecnologias e conhecimentos através de ligações externas e com o mercado, possibilitando a exploração económica das mesmas e a criação de valor extra para a própria organização (Teixeira & Lopes, 2012). Como exemplos de estratégia de *outside-in*, inclui-se a aquisição, que possibilita a obtenção de conhecimento/tecnologia externa e a entrada mais rápida em novos mercados, o *crowdsourcing* para o estabelecimento de alianças de I&D e os relacionamentos formais e informais com diversas fontes/parceiros externos, que permitem às empresas obter conhecimento específico a menor custo e em menor tempo do que se desenvolvido internamente (Gassmann & Enkel, 2004; Gebremichael et al., 2016; Saebi & Foss, 2015; Teixeira & Lopes, 2012). Nas fontes externas estão incluídos os clientes, fornecedores, universidades, concorrentes, outras empresas inter ou intra-indústria, institutos de I&D, entre outros (Bae & Chang, 2012; Gebremichael et al., 2016; Lazzarotti & Manzini, 2009;

Saebi & Foss, 2015). As relações podem ser de cooperação, que permite que ambas as partes obtenham retorno e que o nível de conhecimento interno evolua mutuamente à medida que o processo de inovação se desenvolve (e.g. com universidades) (Rodriguez et al., 2016; Teixeira & Lopes, 2012), de parceria de co-desenvolvimento, ou de integração de parceiros no desenvolvimento dos processos internos, normalmente associado a clientes e fornecedores, que estão relacionados ao desenvolvimento de novos serviços, redução de riscos e despesas em I&D e maior transparência da informação (e.g a integração dos clientes permite às empresas deduzir as necessidades destes antes que eles estejam cientes delas) (Gassmann & Enkel, 2004; Teixeira & Lopes, 2012). Assim, as empresas podem aceder a diversas fontes externas por vários meios de acordos colaborativos e contratuais (Saebi & Foss, 2015).

Como exemplos de estratégia de *inside-out* inclui-se o lançamento de novas empresas tipo *spin offs*, ou seja, o surgimento de uma nova empresa ou de um novo negócio resultante de uma tecnologia/invenção não aproveitada internamente numa empresa-mãe (Teixeira & Lopes, 2012) e a comercialização ou doação de ideias em ambiente externo/diferentes indústrias (Gassmann & Enkel, 2004; Lopes & de Carvalho, 2018).

De acordo com Doloreux et al. (2018) existem determinadas características dos KIBS e dos processos de inovação destes que tornam a adoção destas estratégias de inovação aberta relevantes neste setor.

Em concreto, algumas das características dos KIBS que explicam a utilização destas estratégias de OI são:

- a forte dependência do capital humano e do conhecimento que permitem aos KIBS
 - (i) fornecer conteúdos intensivos em conhecimento para os processos de negócio de toda a economia (Doloreux et al., 2018; Rodriguez et al., 2016).
 - (ii) obter capacidade de absorção de conhecimento, ou seja, capacidade interna de reconhecer e integrar a entrada de novos conhecimentos vindos do exterior e de manter esse *stock* de conhecimento (Grandinetti, 2018; Tseng et al., 2011).
- a inovação nos KIBS resultar da combinação de conhecimento interno e externo, por meio de interações e trocas informais e formais com diversos agentes e outras organizações (Doloreux et al., 2018; Tseng et al., 2011) e exigir novos conhecimentos

resultantes da aquisição, assimilação e exploração de novos conhecimentos e tecnologias (Doloreux et al., 2018; Rodriguez et al., 2016).

- a relevância do cliente
 - (i) no desenvolvimento de novos serviços, que dependem fortemente de relações externas estabelecidas com os clientes (Rodriguez et al., 2016).
 - (ii) na produção de novos serviços, uma vez que o serviço final pode ser co-produzido com os clientes (Doloreux et al., 2018).
 - (iii) relacionado à natureza abstrata dos serviços, que tornam os KIBS complexos e personalizados e os processos de inovação relacionais, exigindo um alto nível de interação com o cliente no momento de prestação do serviço (Heikka & Nätti, 2018; Rodriguez et al., 2016; Tseng et al., 2011).
- o processo de inovação ser evolutivo e cumulativo, na medida em que os KIBS e os clientes permitem que a base de conhecimento evolua mutuamente à medida que a inovação se desenvolve (Rodriguez et al., 2016) devido à natureza intangível dos serviços (Rodriguez et al., 2016).

Da revisão de literatura aqui referenciada e ainda de acordo com as palavras de Muller and Doloreux (2009: pág.67) “[...] KIBS were seen mainly as providers or transferors of specific information for their clients.” e atendendo às características aqui já mencionadas, dos KIBS, podemos antever uma predominância ou uma maior relevância da estratégia de *inside-out*.

Existem já realizados numerosos estudos que mostram que a adoção do paradigma de OI, por parte das empresas, tende a melhorar o seu desempenho económico e operacional (Greco, Grimaldi, & Cricelli, 2019).

Neste contexto, destaca-se a estratégia de *inside-out*, cujo foco está em como a empresa alcança um desempenho superior, adquirindo e desenvolvendo recursos internos estratégicos escassos, inimitáveis e insubstituíveis e utiliza-los para explorar oportunidades e/ou neutralizar ameaças que surgem no ambiente externo (Saeed, Yousafzai, Paladino, & Luca, 2015). Pesquisas recentes enfatizam a importância desta estratégia e denotam a sua associação a um melhor desempenho financeiro, estratégico e tecnológico (Greco et al., 2019) e a um maior impacto face à estratégia de *outside-in* (Saeed et al., 2015). Como

observado por Saeed et al. (2015) a orientação de *inside-out* tem um efeito superior, onde o uso eficaz de recursos internos leva ao aumento do desempenho de inovação da empresa.

De facto, a adoção da estratégia de *inside-out* tem muitos benefícios, incluindo o aumento dos potenciais fluxos de receita associados (Gassmann & Enkel, 2004; Gebremichael et al., 2016; Greco et al., 2019), o acesso a conhecimento complementar e recursos necessários para inovar e melhorar o desempenho (Gassmann & Enkel, 2004; Saeed et al., 2015), o acesso a novos mercados e a redução do tempo de colocação no mercado (velocidade) (Gassmann & Enkel, 2004; Gebremichael et al., 2016), a estimulação da procura de novos produtos (Gassmann & Enkel, 2004) e o compartilhamento de custos (Gassmann & Enkel, 2004).

Deste modo, também podemos antever um melhor desempenho na adoção desta estratégia face à estratégia de *outside-in*.

Em face do exposto, conjecturamos que:

H1: Nos KIBS a estratégia de OI mais proeminente é a inside-out.

H2: Nos KIBS empresas com estratégias de OI abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias de OI fechadas.

H2a: As empresas com estratégias de OI inside-out abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias outside-in abertas.

Para além das estratégias de inovação aberta, existem outros fatores que são suscetíveis de influenciar o desempenho das empresas. De acordo com a literatura existente, esses fatores podem estar relacionados com a capacidade de absorção e multiplicativa da organização, designadamente o capital humano e o seu grau de educação e formação e o nível de I&D interno (Doloreux et al., 2018; Gassmann & Enkel, 2004; Teixeira & Bezerra, 2016). Adicionalmente existe um outro conjunto de fatores, que no presente estudo são considerados como variáveis de controlo, nomeadamente (Caputo, Lamberti, Cammarano, & Michelino, 2016; Doloreux et al., 2016; Teixeira & Bezerra, 2016; Trąpczyński, Puślecki, & Staszków, 2018): a base de conhecimento, a dimensão e idade da empresa, o setor de atividade, a intensidade de exportação e a região.

Na base de conhecimento avaliamos o capital humano, que com a passagem para uma economia baseada no conhecimento prevê-se que os indivíduos com elevados níveis de formação educacional se tornem mais relevantes para o desempenho inovador das

empresas (Teixeira & Bezerra, 2016) e o I&D interno, que permite às empresas obter uma melhor capacidade de absorção e com isso identificar novas oportunidades de inovação e aplicar conhecimento externo (Kapetaniou & Lee, 2019). Estudos anteriores que utilizaram as despesas em I&D no total do volume de negócios sugerem que elevados níveis de investimento em I&D permitem criar e explorar melhor as relações com outras empresas (Kapetaniou & Lee, 2019).

A relação entre a dimensão e o desempenho de inovação da empresa é alvo de debate há muito tempo (Kapetaniou & Lee, 2019). A dimensão da empresa é considerada uma variável dúbia (Teixeira & Bezerra, 2016), na medida em que por um lado as grandes empresas possuem uma maior capacidade de obter recursos chave e complementares para promover inovações (Chen, Chen, & Vanhaverbeke, 2011; Cheng, 2015; Teixeira & Bezerra, 2016) e uma menor exposição a riscos de fracassos (Chen, Chen, & Vanhaverbeke, 2011; Teixeira & Bezerra, 2016) e por outro, as pequenas empresas podem retirar vantagem face às grandes em termos de criatividade, velocidade e flexibilidade das suas estruturas de gestão (Chen, Chen, & Vanhaverbeke, 2011; Teixeira & Bezerra, 2016). No entanto, vários estudos anteriores concluíram que a dimensão é positiva e significativamente relevante na promoção da inovação (Teixeira & Bezerra, 2016). A idade da empresa é uma variável similar, em que esta tende a ser vantajosa com o passar dos anos pela aquisição de experiência (Lopes & de Carvalho, 2018; Rodriguez et al., 2016).

Podemos também apontar como característica relevante se as empresas operam com mercados internacionais, mais concretamente o nível de exportação destas, pois estão expostas a um nível de concorrência superior que poderá permitir uma maior aquisição de conhecimento por parte das empresas e que posteriormente utilizam para aumentar a eficiência dos seus processos de inovação (Berchicci, 2013; Kapetaniou & Lee, 2019; Teixeira & Bezerra, 2016). Por fim, o impacto da localização na inovação, mais precisamente a influência dos sistemas e fiscalização regional na inovação (Freel & Robson, 2017; Teixeira & Bezerra, 2016). Os padrões regionais, institucionais, culturais, entre outros têm impacto positivo no desempenho inovador, e conhece-los permite compreender e explicar vários fenómenos tais como a decisão de localização da empresa e a tendência para o agrupamento espacial e a promoção de políticas públicas de desenvolvimento regional mais atraentes para o investimento em determinadas regiões (Teixeira & Bezerra, 2016).

3. Metodologia

3.1. Questão de investigação e opção metodológica

A literatura dos métodos de investigação identifica de forma clara dois tipos de metodologias de análise dos dados (Yin, 2018): quantitativa e qualitativa. A opção por um destes tipos de metodologia está dependente da questão de investigação, do controlo do investigador sobre os comportamentos e do foco ou não em eventos contemporâneos (Yin, 2018).

A metodologia quantitativa usualmente envolve bases de dados construídas a partir de dados primários (obtidos via inquéritos) ou dados secundários. Em geral, neste tipo de metodologia, o investigador não tem ou não exerce qualquer tipo de influência, sendo o objetivo principal da investigação medir impactos ou relações entre variáveis (Black, 1999).

Assim, tendo em conta que as questões de investigação definidas na presente dissertação - 1) Quais as estratégias de OI das empresas KIBS localizadas em Portugal?; 2) Em que medida é que diferentes estratégias de OI (*inbound* vs *outbound*) determinam desempenhos económico-financeiros distintos? - envolvem o teste de relações entre variáveis, não existe influência do investigador sobre os dados recolhidos e os estudos existentes que analisam as determinantes do desempenho das empresas seguem uma abordagem metodológica do tipo quantitativo (ver Tabela A1 em Anexo), a opção metodológica na presente dissertação é a quantitativa, e mais concretamente, modelos econométricos, na linha dos estudos empíricos existentes sobre a temática da inovação aberta (cf. Tabela 4). O presente estudo complementa esta literatura ao apresentar evidência sobre Portugal, um país inovador moderado e caracterizado por graus de abertura em termos de inovação relativamente reduzidos (Teixeira & Lopes, 2012), aferindo o desempenho das empresas do ponto de vista económico e de rentabilidade.

Tabela 4: Síntese de estudos empíricos no âmbito da OI

Estudos	Amostr a (nº empres as)	País(es)	Períod o	Metodologi a	Variável dependente / proxy	Variáveis independentes/ proxies
(Chen et al., 2011)	209	China	2006 – 2007	Regressão linear	Desempenho de inovação	Índice de abertura
(Lazzarotti, Bengtsson, Manzini, Pellegrini, & Rippa, 2017)	477	Finlândia, Itália, Suécia e Inglaterra	2012 - 2013	Análises de regressão hierárquica	Desempenho de inovação	Profundidade das fontes externas
(Caputo et al., 2016)	110	Estados Unidos, Alemanha, Inglaterra e Dinamarca	2008 - 2012	Escalas discretas - avaliação contínua em termos quantitativos	Desempenho financeiro e de inovação	Índice de Abertura, Estratégias <i>outside- in</i> e <i>inside-out</i>
(Brunswicker & Vanhaverbeke, 2015)	1411	Europa	2007 – 2009	Análises de regressão	Desempenho de inovação	Estratégia <i>outside- in</i>
(Parida, Westerberg, & Frishammar, 2012)	252	Suécia	2009	Análises de regressão hierárquica	Desempenho de inovação incremental e radical	Colaboração vertical e horizontal e estratégia <i>inside-out</i>
(Berchicci, 2013)	367	Itália	1992- 2004	Standars fixed-effect regression	Desempenho de inovação	I&D externo e capacidade de I&D
(Chiang & Hung, 2010)	184	China	2007 – 2008	Regressão OLS Regressão hierárquica	Desempenho de inovação incremental e radical	Amplitude e profundidade das fontes externas
(Doloreux et al., 2018)	385	Canadá	2015 - 2016	Análise de regressão exploratória	External sourcing, external partnering	Inovação de produto, processo, organizacional e marketing

Fonte: Elaboração própria.

3.2. Hipóteses a testar e especificação econométrica

Na linha do enquadramento teórico especificado na Secção 2 e considerando adicionalmente os estudos empíricos relevantes (Tabela 4 e Tabela A1 em Anexo), são duas as hipóteses a testar:

H1: Nos KIBS a estratégia de OI mais proeminente é a inside-out.

H2: Nos KIBS empresas com estratégias de OI abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias de OI fechadas.

H2a: *As empresas com estratégias de OI inside-out abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias outside-in abertas.*

A especificação econométrica que permite testar as hipóteses subjacentes às questões de investigação vem:

$$\text{Desempenho}_{i2015-17} = \beta_1 + \beta_2 \text{Estratégia IO}_i + \beta_3 \text{Estratégia OI}_i + \beta_3 X + u_i,$$

Onde,

i representa a empresa.

Desempenho representa o desempenho económico e financeiro.

Estratégia IO representa a estratégia da empresa em termos de relações externas: estratégia de inovação aberta *Inside-out* vs. estratégia de inovação fechada.

Estratégia OI representa a estratégia da empresa em termos de relações externas: estratégia de inovação aberta *Outside in* vs. estratégia de inovação fechada.

X é um vetor que inclui outras variáveis como o capital humano (educação e formação) dos colaboradores da empresa, I&D interno, dimensão, multinacionalidade, setor e região.

μ_i é o termo de perturbação aleatório.

3.3. Fonte de dados e variáveis *proxy* relevantes

Os dados utilizados na estimação econométrica combinam informação retirada da SABI e informação recolhida via inquérito direto a uma amostra representativa (por dimensão e sub-setor) das 2087 empresas dos KIBS que constam da SABI.

A SABI (Sistema de Análise de Balanços Ibéricos) é uma ferramenta de pesquisa e tratamento de dados, que permite analisar informação geral e financeira das empresas portuguesas. Daqui retiraram-se as variáveis de desempenho económico, produtividade do trabalhador e rentabilidade do ativo, e alguns dados gerais, tais como a dimensão da empresa, o setor de atividade, a idade da empresa, a intensidade de exportação e a região, utilizados como variáveis de controlo.

As restantes variáveis relevantes para o estudo, designadamente no que tange às estratégias de OI e à base de conhecimento da empresa (capital humano e I&D interno) não se encontram disponíveis de forma pública pelo que foi necessário recorrer a um inquérito direto às empresas.

O inquérito ministrado (ver Anexo 2) foi adaptado de um inquérito anteriormente desenvolvido por Aurora Teixeira, no âmbito de um projeto do INESC TEC sobre inovação aberta em Portugal, cujos resultados parcelares foram publicados no artigo Teixeira e Lopes (2012). É composto por um total de trinta e sete questões, nem todas de resposta obrigatória, e dividido em 4 áreas distintas, nomeadamente, a base de conhecimento da empresa, a utilização de tecnologias externas, a transferência de tecnologia desenvolvida a partir de esforços internos de I&D e os contactos entre a empresa e Universidades/ Institutos de I&D.

A base de conhecimento da empresa foi dividida em duas secções, secção A - Recursos humanos e secção B - Investigação e desenvolvimento (I&D), que nos permitiram aferir a importância dada pelas empresas aos seus recursos internos e à realização de investimento em I&D no seu processo de inovação.

Na secção C, medimos a prática da estratégia de *outside-in* por parte das empresas, aferindo em que medida é que o I&D interno não satisfaz os requisitos tecnológicos da empresa e os principais objetivos/ finalidades em utilizar/ adquirir tecnologias externas que levam as empresas a adotar práticas de procura/ aquisição das mesmas. Aferimos, também, a importância das fontes externas, dos métodos de aquisição de tecnologias externas e das barreiras associadas ao uso destas.

A estratégia de *inside-out* é mensurada na secção seguinte (D), através de questões relacionadas com o desenvolvimento interno de tecnologias “excedentárias” e a sua finalidade e forma de gestão, as principais motivações para a disponibilização/ venda de tecnologias, o modo de procura de potenciais compradores/ utilizadores, a importância dos canais e métodos de disponibilização/ venda de tecnologia interna e as barreiras à execução desta estratégia.

Por último, na secção E, analisamos o número e o tipo de contactos estabelecidos com Universidades/ Institutos de I&D e o grau de importância, para as empresas, das fontes de informação e conhecimento no desenvolvimento e realização das suas atividades de inovação.

A Tabela 5 sumaria as *proxies* das variáveis relevantes, assim como as respetivas fontes.

Tabela 5: Variáveis relevantes, proxies e fontes de dados

Categoria e designação da variável			Variável	Medida/ <i>proxy</i>	Fonte
Variável dependente	Desempenho económico da empresa		Produtividade do trabalho	VAB por trabalhador	SABI
			Rentabilidade do ativo (ROA – <i>Return on Assets</i>)	Rácio do lucro líquido no ativo total	
Variáveis independentes	Variáveis <i>core</i>	Estratégia <i>outside-in</i>	Fontes/parceiros externos (quantidade e tipo)	Secção C do inquérito (ver Anexo 2)	Inquirição direta
			Investimento na aquisição de conhecimento/tecnologia/direitos de propriedade externos		
		Estratégia <i>inside-out</i>	Canais externos para colocar tecnologia no mercado	Secção D do inquérito (ver Anexo 2)	Inquirição direta
			Formas de venda de tecnologia/conhecimento		
			Quantidade de tecnologias/conhecimento colocadas no mercado		
		Base de conhecimento	Capital humano	% trabalhadores com ensino superior	Inquirição direta
				% engenheiros	
	Variáveis de controlo		I&D interno	Despesas em I&D no total do volume de negócios	Inquirição direta
		Dimensão da empresa	Trabalhadores	Número de funcionários da empresa	SABI
		Idade da empresa		Número de anos da empresa	SABI
		Sector de atividade	CAE-rev3 (62; 63; 69; 70; 71; 72; 73; 74)		SABI
		Intensidade de Exportação		Vendas médias em mercados internacionais	SABI
		Região	NUTS II		SABI

Como variável dependente medimos o desempenho económico e financeiro da empresa, através de medidas objetivas, pois têm maior validade que as subjetivas (Camisón & Villar-López, 2014). Esta variável permite perceber até que ponto as organizações atendem aos objetivos financeiros e económicos (Caputo et al., 2016; Saeed et al., 2015).

As medidas utilizadas foram a produtividade do trabalho e a rentabilidade do ativo, frequentemente utilizadas em outros estudos (Calantone, Tamer, & Yushan, 2004; Camisón & Villar-López, 2014; Caputo et al., 2016; García-Morales, Ruiz-Moreno, & Llorens-Montes, 2007; Nakatani, 2019; Noh, 2015; Popa, Soto-Acosta, & Martinez-Conesa, 2017). Estes indicadores objetivos foram obtidos na base de dados da SABI.

Relativamente às variáveis independentes medimos as duas estratégias de OI, onde a estratégia de *outside-in* foca-se nas práticas que permitem à empresa obter e explorar conhecimento através de fontes externas, enquanto a estratégia de *inside-out* diz respeito à comercialização de ideias e inovações desenvolvidas internamente (Popa et al., 2017).

A estratégia de *outside-in* foi avaliada na secção C do inquérito, através de dois conjuntos principais de indicadores. O primeiro conjunto refere-se às fontes/ parceiros externos, ou seja, aos diferentes tipos e quantidade de parceiros com os quais as empresas se relacionam para obter e sustentar inovações (Brunswicker & Vanhaverbeke, 2015; Chen et al., 2011; Greco et al., 2019; Lichtenthaler, 2009; Rodriguez et al., 2016) e a importância que estes têm para elas (Doloreux et al., 2018). Destacam-se 10 tipos de potenciais parceiros externos: concorrentes, fornecedores, clientes, empresas de outras indústrias, empresas start-up de elevada intensidade tecnológica, universidades, institutos de I&D, bases de dados de patentes, mercados de tecnologias, publicações, conferências, entre outros. Para este propósito empregamos a questão [C3], [C5] e [C6]. O outro conjunto de indicadores diz respeito ao investimento na aquisição de conhecimento/tecnologia/ direitos de propriedade externos (Rodriguez et al., 2016; Saeed et al., 2015; Teixeira & Bezerra, 2016), ou seja, a aquisição de tecnologia, licenças, *open source*, entre outros. Para obter esta informação incluímos as questões [C7], [C8] e [C9] do inquérito.

Adicionalmente incluímos outras questões que nos permitem compreender se o I&D externo satisfaz os requisitos tecnológicos das empresas [C1] (se sim e é vital é porque a empresa pratica esta estratégia, em caso de não utilização significa que a empresa pratica a uma estratégia de inovação fechada), quais os principais objetivos e as principais barreiras à prática da estratégia de *outside-in*.

A estratégia de *inside-out* foi avaliada na secção D do inquérito e medida através de três variáveis: os canais externos para colocar tecnologias no mercado, questões [D4] e [D5], salientando-se empresas spin-off, joint ventures, licenciamento de direitos de propriedade, doação de direitos de propriedade, iniciativas de open source, entre outras; as formas de venda de tecnologia/ conhecimento, questão [D6]; e a quantidade de tecnologias/ conhecimento colocadas no mercado (Saeed et al., 2015), questão [D7].

Complementarmente, como na estratégia anterior, foram incluídas outras questões que nos permitem entender se as empresas optam realmente por uma estratégia de *inside-out* ou se por uma estratégia de inovação fechada, como é o caso da questão [D1] – qual a situação

atual quanto a novas tecnologias desenvolvidas internamente que são “escendentárias” - e [D2] – qual a forma de gestão mais usual das tecnologias “excedentárias” - que se as empresas responderem que a tecnologia excedentária surge inevitavelmente e que os potenciais utilizadores desta são procurados ativamente pela empresa, significa que optam por uma estratégia *inside-out*. Para além disso, também colocamos questões que nos permitem compreender os motivos e as barreiras à prática desta estratégia.

Com base na literatura existente, foram incluídas outras variáveis como a base de conhecimento da empresa, a dimensão e a idade da empresa, o setor de atividade em que atua, a intensidade de exportação da empresa e a região, frequentemente utilizadas como variáveis de controlo, uma vez que são reconhecidas como fatores influenciadores do desempenho de inovação das empresas (Berchicci, 2013; Chen et al., 2011; Freel & Robson, 2017; Kapetaniou & Lee, 2019; Teixeira & Bezerra, 2016).

Primeiramente, para se ter em conta os esforços internos que permitem manter uma base de conhecimento significativa é necessário uma boa capacidade de absorção por parte da empresa, que é, em grande parte, função dos investimentos em I&D e capital humano (Kapetaniou & Lee, 2019; Miozzo, Desyllas, Lee, & Miles, 2016), como tal, recorreremos à variável de I&D interno medida pela despesa em I&D no total do volume de negócios, frequentemente utilizada em estudos anteriores (Caputo et al., 2016; Doloreux et al., 2016; Greco, Grimaldi, & Cricelli, 2017; Kapetaniou & Lee, 2019) e à de capital humano mensurado por duas variáveis, a percentagem de trabalhadores com ensino superior e a percentagem de engenheiros, através de inquirição direta.

Em segundo lugar, na sequência de estudos anteriores, introduzimos a dimensão da empresa medida pelo logaritmo natural do número de funcionários da empresa (Berchicci, 2013; Brunswicker & Vanhaverbeke, 2015; Camisón & Villar-López, 2014; Caputo et al., 2016; Cheng, 2015; Chen et al., 2011; Doloreux et al., 2016; Miozzo et al., 2016; Parida, Westerberg, & Frishammar, 2012), onde é diferenciada entre pequenas empresas (com menos de 50 funcionários), médias empresas (entre 50 a 249 funcionários) e grandes empresas (250 ou mais funcionários) (Greco et al., 2017; Kapetaniou & Lee, 2019). A idade da empresa foi medida pelo número de anos desde a sua fundação (Caputo et al., 2016).

Reconhecendo a heterogeneidade das indústrias dos KIBS (Doloreux et al., 2018) e que a abertura pode variar entre setores (Freel & Robson, 2017; Holgersson & Granstrand, 2017), definimos uma variável *dummy* para cada subsetor da indústria dos KIBS, avaliados

através do CAE-rev3 (62; 63; 69; 70; 71; 72; 73 e 74), e comparamos o setor dos KIBS aos restantes.

Empresas que operam com mercados internacionais estão expostas a um nível mais elevado de concorrência e acesso a bases de conhecimento estrangeiro que melhoram as suas capacidades de inovação (Berchicci, 2013; Kapetaniou & Lee, 2019). Deste modo, avaliamos a intensidade de exportação das empresas, através das vendas obtidas nos mercados internacionais, dados estes contidos na base de dados SABI. Finalmente, para avaliar a presença ou ausência de padrões regionais de inovação, criamos para cada região (NUTS II) uma variável *dummy*.

3.4. Processo de recolha de dados

O processo de recolha de dados envolveu uma equipa de 6 pessoas¹ e o instrumento de observação escolhido foi o indireto, nomeadamente o método de inquérito, via *online*, uma vez que permite analisar vários fenómenos e obter um número significativo de respostas a baixos custos para o investigador (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009).

A implementação e o processo de inquirição envolveram vários procedimentos.

Foi adoptado, como formato e conteúdo base, o inquérito anteriormente desenvolvido por Aurora Teixeira, tendo sido realizadas adaptações de acordo com as necessidades do presente estudo.

O inquérito, no formato final, foi publicado na internet, primeiramente sob a plataforma e ferramenta GoogleDocs e posteriormente sob a plataforma e ferramenta LimeSurvey.

Foi criado um *email* institucional apenas para o estudo em causa, para o envio do inquérito e o esclarecimento de eventuais dúvidas por parte das empresas.

A divulgação do inquérito foi realizada via correio eletrónico (*email*), para o conjunto de contactos de 15015 empresas, obtidas da base de dados SABI, classificadas como KIBS de acordo com o critério CAE-rev3 (62; 63; 69; 70; 71; 72; 73; 74) e como outros setores, maioritariamente da indústria transformadora e de outros serviços que não KIBS, de

¹ Para além da autora da presente dissertação, Marta Carneiro (FEP, Universidade do Porto), realizaram o processo de recolha de dados os estudantes de mestrado Catarina Costa (Universidade de Aveiro), Cláudia Teixeira (Universidade de Aveiro) e Vítor Freitas (FEUP/FEP, Universidade do Porto). Estiveram ainda envolvidas Aurora Teixeira (FEP, Universidade do Porto) e Joana Costa (Universidade de Aveiro) que coordenaram o projeto.

acordo com o critério CAE-rev3 (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; 64; 66; 75; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 85; 86; 87; 88; 93; 94; 95; 96).

Foram realizadas ações secundárias de divulgação e de seguimento, com o objetivo de maximizar o nível de participação, através de contactos telefónicos e de reenvio de correios eletrónicos de reforço da divulgação e de solicitação à participação.

O inquérito esteve disponível e ativo para participação desde o dia 24 de fevereiro de 2019 até 30 de abril de 2019 na plataforma GoogleDocs e do dia 13 de março de 2019 até ao dia 13 de maio de 2019 na plataforma LimeSurvey.

Na base de dados SABI estavam identificadas 2087 empresas classificadas como KIBS e 12928 classificados como outros setores. Deste universo foram excluídas 251 e 3512, respetivamente, por não conter dados sobre o endereço de correio eletrónico nem ter sido possível obter, por outra via, qualquer endereço de correio eletrónico para o processo de divulgação. Deste modo, foram contactadas, para divulgação e solicitação de participação no inquérito, um total de 1836 empresas KIBS e 9416 empresas dos restantes setores, tendo sido obtida uma participação efetiva total de 162 empresas KIBS e 745 dos outros setores, dando um total de 907 respostas, correspondente a 6% (7,8% nos KIBS e 5,8% nos restantes setores) do total de empresas contidas na base de dados SABI e 8,1% (8,8% nos KIBS e 7,9% nos restantes setores) do universo geral de divulgação.

A Figura 2 mostra a evolução do acumulado de participações ao longo do processo de inquirição, em ambas as plataformas e em ambos os setores.

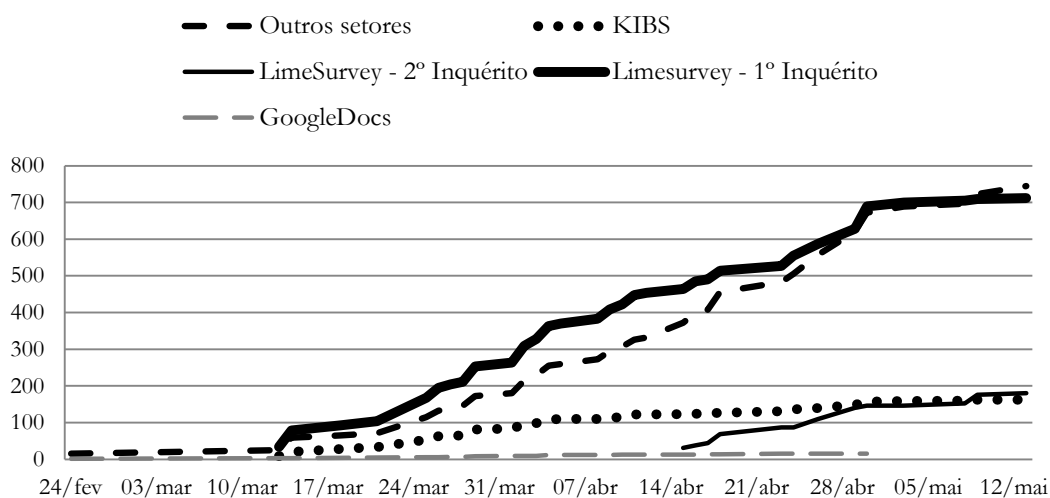


Figura 2: Evolução do acumulado de respondentes ao inquérito

Fonte: Elaboração própria.

Em primeiro lugar, foi disponibilizado o inquérito através da ferramenta GoogleDocs e enviado uma única vez para um conjunto de empresas da indústria transformadora, cujos contactos constavam da base de dados SABI. Deste primeiro inquérito obteve-se um total de 15 respostas.

Com o propósito de melhorar o processo e nível de participação, procedeu-se a uma nova divulgação mas através da ferramenta LimeSurvey. Numa primeira fase foi enviado o inquérito, via correio eletrónico (*email*), para todas as empresas cujo respetivo endereço se encontrava disponível na base de dados SABI e correspondiam ao 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). Esta segunda divulgação foi efetuada a 13 de março de 2019. No dia 21 de março iniciamos as chamadas telefónicas e nos dias 25 e 29 de março foram reenviados os *emails*, para o conjunto de empresas que ainda não tinham respondido. A partir do mês de abril, todas as terças-feiras e quintas-feiras, foi enviado um lembrete ao conjunto de empresas que não responderam ou responderam de forma incompleta. Em paralelo foram realizadas chamadas telefónicas, com principal enfoque nas empresas que responderam ao inquérito de forma incompleta, desde o dia 10 de abril. Este procedimento foi terminado a 13 de maio de 2019, com um total de 712 respostas (142 dos KIBS e 570 dos restantes setores).

Por fim, com o objetivo de aumentar o número de participações no estudo, a 15 de abril de 2019 foi elaborado uma segunda ronda do inquérito, com o apoio da Agência Nacional de Inovação (ANI), na plataforma LimeSurvey e enviado via *email* institucional para as empresas classificadas como 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) e que reuniam o seu endereço eletrónico na SABI. Este processo de inquirição terminou a 13 de maio, com um total de 180 respostas (10 dos KIBS e 170 dos restantes setores).

4. Resultados empíricos

4.1. Análise descritiva

A análise descritiva incide sobre a amostra de 907 empresas, 162 KIBS e 745 outros setores que responderam ao inquérito e que foi possível aceder a dados económico-financeiros a partir da base de dados SABI.

4.1.1. Desempenho económico-financeiro das empresas

O desempenho económico-financeiro das empresas foi avaliado através de duas medidas, considerando a média dos valores nos últimos 3 anos disponíveis (2015-2017): o Valor Acrescentado Bruto (VAB) por trabalhador e a rentabilidade do ativo (ROA: rácio do resultado líquido no ativo).

No global da amostra, uma empresa apresenta uma produtividade do trabalho no período 2015-2017 de cerca de 28 mil euros/ano, sendo que as empresas que operam nos KIBS apresentam um valor ligeiramente superior, cerca de 32 mil euros/ano, ao dos restantes setores (que apresentam um valor de, aproximadamente, 28 mil euros/ano) – Tabela 6.

Tabela 6: Desempenho económico-financeiro por setor de atividade (KIBS vs Outros)

	VAB por trabalhador (em euros)	Rentabilidade do ativo
KIBS	31807	0,039
Outros setores	27693	0,049
Total	28420	0,047

Fonte: Inquérito direto a empresas localizadas em Portugal, no período de 13 de março a 13 de maio (907 respostas)

4.1.2. Estratégias de inovação aberta: *outside in*, *inside out* e estratégias combinadas

4.1.2.1. Estratégia *Outside-in*

A estratégia *outside-in* envolve a transferência de tecnologia do exterior para dentro da empresa, isto é, um processo de absorção/ aquisição de tecnologia externa por parte da empresa (Bogers et al., 2018; Lopes & de Carvalho, 2018).

Para o global da amostra, apuramos que a maioria das empresas (57,7%) não utiliza tecnologias externas, ou seja, não recorre a estratégias de inovação aberta (são fechadas) *outside-in*. Não obstante a maioria das empresas que operam nos KIBS serem fechadas no que respeita à estratégia *outside-in*, a proporção é menor do que para as empresas que operam em outros setores de atividade, respetivamente 54% e 59%. Em contraste, a percentagem de empresas KIBS com estratégia *outside-in* aberta (“A utilização de tecnologias externas é vital”) é muito superior à das empresas dos restantes setores: 21% contra 17% - Tabela 7.

Tabela 7: Estratégia de inovação aberta *outside-in* por setor de atividade (KIBS vs Outros)

	KIBS (N=162)	Outros Setores (N=745)	Total (N=907)
Não utiliza	53,7%	58,6%	57,7%
Utiliza esporadicamente	25,0%	24,5%	24,6%
Utilização vital	21,3%	16,9%	17,7%

Fonte: Inquérito direto a empresas localizadas em Portugal, durante o período de 13 de março a 13 de maio (907 respostas).

4.1.2.2. Estratégia *Inside out*

A estratégia *inside-out* envolve a transferência da empresa para o exterior (para outras organizações) de tecnologia desenvolvida a partir de esforços internos de I&D (Bogers et al., 2018; Lopes & de Carvalho, 2018).

Não obstante mais de 3/4 das empresas reconhecer que as “tecnologias excedentárias” surgem inevitavelmente, apenas uma percentagem ínfima de empresas se podem considerar ter uma estratégia de inovação aberta em termos *inside-out*, 10% no caso das empresas que operam nos KIBS e 3% para as restantes empresas – Tabela 8.

Tabela 8: Estratégia de inovação aberta *inside-out* por setor de atividade (KIBS vs Outros)

As tecnologias excedentárias...	KIBS (N=162)	Outros setores (N=745)	Total (N=907)
não emergem	15,9%	7,6%	9,1%
surgem inevitavelmente	74,4%	89,7%	86,9%
são centrais ao modelo de negócio	9,8%	2,7%	4,0%

Fonte: Inquérito direto a empresas localizadas em Portugal, durante o período de 13 de março a 13 de maio (907 respostas).

Destes resultados concluiu-se que 21,3% das empresas KIBS recorrem, de forma vital, a estratégias *outside-in* e apenas 9,8% à estratégia *inside-out*, rejeitando-se, assim H1 (*Nos KIBS a estratégia de OI mais proeminente é a inside-out*).

4.1.2.3. Estratégias combinadas: *Outside in* e *Inside out*

Cruzando as estratégias *outside-in* e *inside-out* (Figura 3), constatamos que a maioria das empresas (56,2%) recorre a uma estratégia de inovação bastante aberta. A proporção é contudo menor no setor dos KIBS (50,3%) do que nos restantes setores (57,4%). Importa destacar, que uma percentagem muito reduzida de empresas recorre a um modelo de inovação totalmente aberto, sendo a proporção nos KIBS superior à das empresas dos outros setores, 2,5% e 0,5%, respetivamente. Adicionalmente, a proporção de empresas que adotam uma estratégia bastante/ totalmente fechada é superior nos KIBS do que nos restantes setores, 24,3% e 18,4% respetivamente.

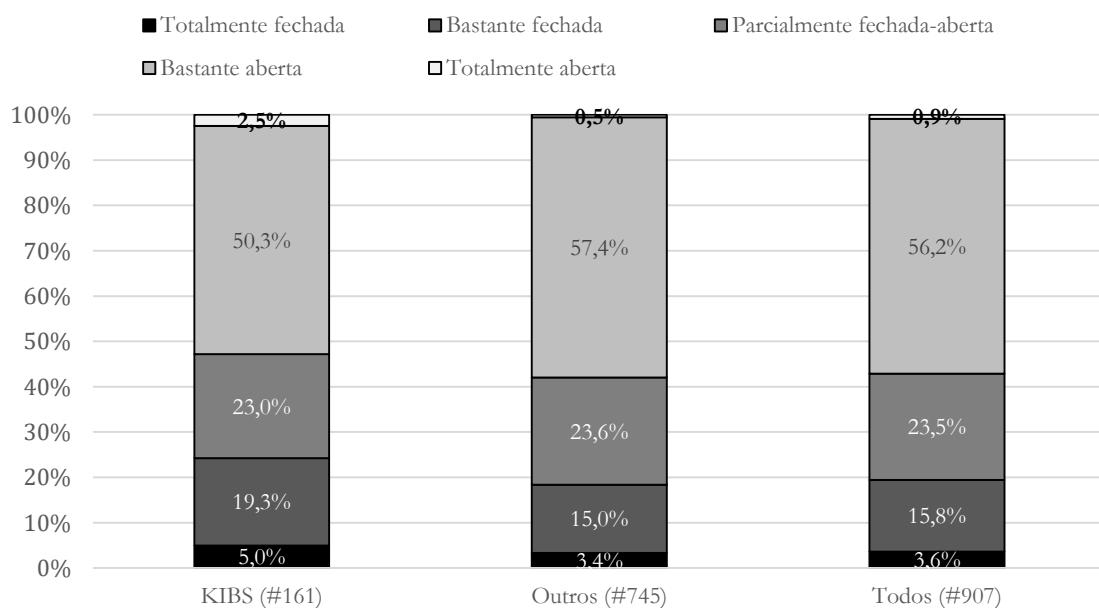


Figura 3: Estratégias de inovação aberta combinadas (*outside in* e *inside out*) (KIBS vc Outros)

Fonte: Inquérito direto a empresas localizadas em Portugal, no período de 13 de março a 13 de maio (907 respostas).

4.1.2.4. Estratégias de inovação aberta e desempenho económico-financeiro

Combinando as estratégias de inovação aberta (*outside-in* e *inside-out*), em termos globais e no que concerne aos indicadores de desempenho económico-financeiro, entre 2015 e 2017, as

empresas, em média, que criam um valor acrescentado bruto (VAB) por trabalhador superior, adotam uma estratégia de inovação totalmente fechada (56359 euros). As empresas que operam nos KIBS apresentam um valor abaixo da média, com apenas 44668 euros. Ainda referente a este indicador, nos KIBS, o VAB por trabalhador mais baixo diz respeito às empresas que adotam uma estratégia de inovação bastante aberta (27980 euros), porém apresenta um valor de 40030 euros, idêntico ao mais elevado, no que toca às empresas com uma estratégia de inovação totalmente aberta. Contrariamente, as empresas que operam nos outros setores que recorrem a uma estratégia totalmente aberta apresentam o valor acrescentado bruto por trabalhador mais baixo (20664 euros) - Tabela 9.

No que respeita à rentabilidade do ativo, em média e para o mesmo período, as empresas KIBS que recorreram a uma estratégia de inovação totalmente aberta apresentaram um retorno sobre os seus ativos mais elevado, de 16,5%, em contraponto, nos restantes setores, esta estratégia apresenta um valor negativo de -1,3%. Adicionalmente, a estratégia de inovação bastante aberta, a mais recorrente, no setor dos KIBS apresenta um valor negativo de -0,8%, enquanto que nos outros setores apresenta um retorno de 4,3% (Tabela 9).

Tabela 9: Indicadores de desempenho económico-financeiro combinado com as estratégias de inovação aberta (KIBS vs Outros)

KIBS (#162)			Outras (#745)			Todas (#907)		
	VAB por trabalhador (€)	Rentabilidade do ativo		VAB por trabalhador (€)	Rentabilidade do ativo		VAB por trabalhador (€)	Rentabilidade do ativo
Totalmente fechada (#8; 5%)	44668	0.124	Totalmente fechada (#25; 3.4%)	60100	0.047	Totalmente fechada (#33; 3.6%)	56359	0.065
Bastante fechada (#31; 19.3%)	31907	0.061	Bastante fechada (#112; 15%)	34476	0.059	Bastante fechada (#143; 15.8%)	33919	0.060
Parcialmente fechada-aberta (#37; 23%)	36559	0.093	Parcialmente fechada-aberta (#176; 23.6%)	30465	0.058	Parcialmente fechada-aberta (#213; 23.5%)	31500	0.064
Bastante aberta (#81; 50.3%)	27980	-0.008	Bastante aberta (#428; 57.4%)	22951	0.043	Bastante aberta (#510; 56.2%)	23751	0.035
Totalmente aberta (#4; 2.5%)	40030	0.165	Totalmente aberta (#4; 0.5%)	20664	-0.013	Totalmente aberta (#8; 0.9%)	30347	0.076

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SABI

4.1.3. Uma perspetiva adicional de inovação aberta: os contactos que a empresa estabelece com organizações externas de Ciência e Tecnologia (C&T)

A média total de contactos por empresa no setor dos KIBS é superior (0,73) à dos restantes setores (0,39). Adicionalmente, e para o setor dos KIBS, a Universidade do Porto é a Universidade com quem as empresas mais contactam (672), com uma média de 4,10 contactos por empresa, quase o dobro da média da Universidade mais contactada pelas empresas dos outros setores (2,22) (Tabela 10).

Tabela 10: Total e média de contactos entre Universidades/ Institutos de I&D e as empresas

	KIBS		Outros setores	
	Total	Média	Total	Média
U Porto	672	4,10	869	1,16
Institutos Politécnicos Públicos	452	2,76	932	1,25
UAveiro	358	2,18	907	1,22
UMinho	250	1,52	1655	2,22
ULisboa	249	1,52	403	0,54
UNovaLisboa	192	1,17	275	0,37
ISCTE	170	1,04	37	0,05
UCoimbra	169	1,03	515	0,69
UBI	87	0,51	219	0,29
Outras organizações de C&T	512	0,18	1642	0,13
Total	3111	0,73	7497	0,39

Fonte: Inquérito direto a empresas localizadas em Portugal, durante o período de 13 de março a 13 de maio (907 respostas).

4.1.3. Características das empresas em termos de base de conhecimento e estrutura

No que respeita às competências das empresas em estudo, em termos da base de conhecimento, no setor dos KIBS existe uma percentagem superior de trabalhadores com níveis de formação mais elevada face aos restantes setores e verificou-se, também, uma maior realização (68,3%) e despesa (13,1%) por parte dos KIBS em atividades de I&D, em percentagem relativa ao volume de negócio, em comparação aos outros setores, 51,2% e 5% respetivamente (Tabela 11). Além disso, existe uma discrepância entre o setor dos KIBS e dos não KIBS, na colaboração com outras instituições de I&D (12,5%) e na colaboração com outras empresas em I&D (9,4%) como principal fator que leva as

empresas a procurar tecnologias externas (Figura 4). Ou seja, para além das empresas KIBS investirem mais em I&D, também se relacionam mais em termos de colaborações de I&D.

Tabela 11: Base de conhecimento das empresas

	KIBS (N=162)	Outros sectores (N=745)	Total (N= 907)
Percentagem de engenheiros no total de trabalhadores	38,2%	7,5%	13%
Percentagem de trabalhadores com ensino superior	72,2%	23,3%	32,1%
Rácio das despesa em I&D no total do volume de negócio	13,1%	5%	6,4%
Percentagem de empresas que realizou I&D	68,3%	51,2%	54,4%

Fonte: Inquérito direto a empresas localizadas em Portugal, durante o período de 13 de março a 13 de maio (907 respostas).

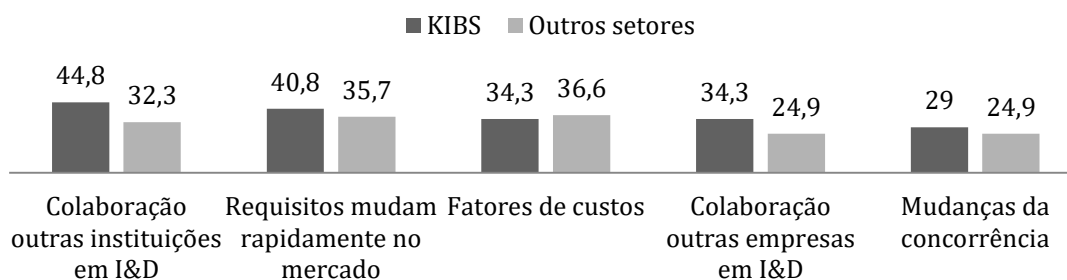


Figura 4: Fatores que influenciam a procura de tecnologias externas

Fonte: Inquérito direto a empresas localizadas em Portugal, durante o período de 13 de março a 13 de maio (907 respostas).

Quanto às características ao nível da estrutura das empresas, a Tabela 12 contém informação acerca da dimensão das empresas, sendo que ambos os setores são maioritariamente de pequena dimensão (87,1% nos KIBS e 77,8% nos outros setores). No entanto, o número médio de funcionários por empresa é cerca de 55 funcionários nos KIBS e 65 nos restantes setores. A mediana comprova uma vez mais a dimensão das empresas maioritária de ambos os setores, tendo de mediana nos KIBS 15 funcionários e nos restantes setores 21.

Tabela 12: Distribuição das empresas por grupo de dimensão

	KIBS	Outros setores
Grandes empresas	3,1%	5,0%
Médias empresas	9,8%	17,2%
Pequenas empresas	87,1%	77,8%
Nº médio de funcionários	55,4	65,2
Mediana	15	21

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SABI.

Relativamente ao setor de atividade em que as empresas KIBS atuam, a Figura 4 inclui os diferentes sub-setores do CAE-rev3 (Tabela 3) e as empresas, de cada sub-setor, que responderam ao inquérito. Cerca de 37,0% das empresas KIBS que responderam ao inquérito são do CAE-rev3 62 (Consultoria e programação informática e atividades relacionadas) - Figura 5.

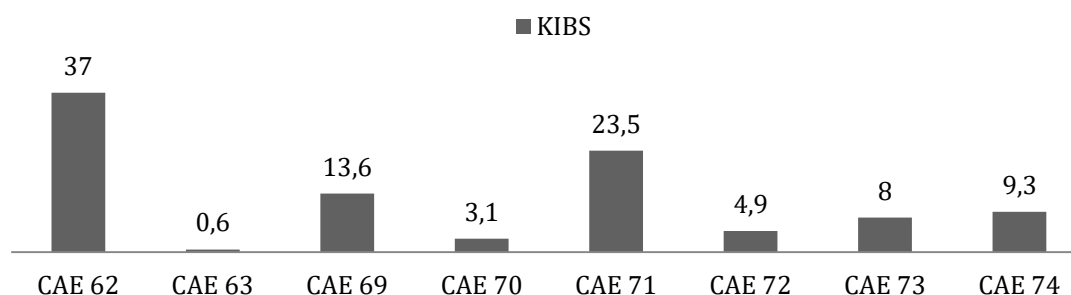


Figura 5: Distribuição das empresas KIBS por sub-setor de atividade, em percentagem

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SABI.

No que toca à intensidade de exportação, as empresas do setor dos KIBS exportaram, em média, sensivelmente 3,6% do total do seu volume de negócios, entre 2015 e 2017. Não obstante, os restantes setores exibem uma intensidade de exportação superior, com 19,9% do total do seu volume de negócios. Por fim, a região mais frequente, onde as empresas KIBS se localizam é Lisboa e Vale do Tejo (43,2%), seguida do Norte de Portugal (34%) e as menos comuns, com apenas 0,6%, o Alentejo e a Região Autónoma da Madeira. No caso dos restantes setores, a localização mais comum é o Norte de Portugal (45,8%) - Tabela 13.

Tabela 13: Distribuição das empresas por localização (NUTS II)

Região	KIBS (N=162)	Outros setores (N=745)
Norte Portugal	34,0%	45,8%
Lisboa e Vale do Tejo	43,2%	21,2%
Centro Portugal	19,1%	26,4%
Algarve	2,5%	2,7%
Alentejo	0,6%	2,3%
Região Autónoma da Madeira	0,6%	0,4%
Região Autónoma dos Açores	-	1,2%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SABI.

4.2. Análise de causalidade e teste das hipóteses

Com o intuito de testar a hipótese H2 (*Nos KIBS empresas com estratégias de OI abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias de OI fechadas*) e H2a (*As empresas com estratégias de OI inside-out abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias outside-in abertas*) formuladas e dar resposta à questão de investigação - Em que medida é que diferentes estratégias de OI (*inbound* vs *outbound*) determinam desempenhos económico-financeiros distintos? – estimou-se o modelo de regressão linear, especificado na Secção 3.2.. O objetivo desta estimação foi de aferir qual o impacto das estratégias (*outside-in* ou *inside-out*) e o grau de abertura às mesmas no desempenho económico e financeiro, para uma amostra de 162 empresas KIBS em comparação às 745 empresas que operam nos restantes setores, em Portugal. A análise abrange o período entre 2015 e 2017.

Os resultados aferidos na Tabela 13 permitem medir o impacto que as estratégias de OI, do mais agregado até às estratégias desagregadas, têm no desempenho económico-financeiro das empresas, ou seja, testar as hipóteses H2 e H2a respectivamente. A hipótese H1, verificação da estratégia mais proeminente nos KIBS, foi testada na Secção 4.1.2.. Esta foi rejeitada, uma vez que, na nossa amostra dos KIBS, a estratégia de OI mais proeminente é a de *outside-in*.

Foram estimados 3 grupos de modelos, para o setor dos KIBS (modelos A) e dos não KIBS (modelos B): 1) Índice de *open innovation*, não discriminando as estratégias nem o grau de abertura; 2) Estratégia combinada (*outside in/inside out*), não diferenciando as estratégias

mas revelando o grau de abertura à inovação e 3) Estratégias desagregadas, discriminando o grau e as estratégias de OI.

Estes modelos foram testados de modo a confirmar a sua adequação. O valor médio dos *Variance Inflation Factors* - VIF (Fator de Inflação da Variância) para os diferentes modelos estimados não suscita a existência de problemas de multicolineariedade entre as variáveis independentes, uma vez que os valores são muito inferiores a 5, o mínimo recomendado. O teste diagnóstico de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg revela presença de heterocedasticidade nos modelos aos quais a variável de desempenho é medida pelo ROA, problema corrigido através da estimação dos erros de perturbação aleatória robustos. Relativamente à qualidade de ajustamento das estimações, o teste de F-stat revela que, à exceção do modelo A1', A2' e A3', todos os modelos são adequados, enquanto o teste R2, diz-nos que a proporção da variável dependente explicada pelos modelos não é muito elevada, principalmente no que tange à variável de desempenho ROA. Este resultado é explicado pela maior vulnerabilidade desta última face ao valor acrescentado bruto por trabalhador e pelo facto de este teste ser influenciado pelo grau de agregação das variáveis.

Nos KIBS, quando o desempenho da empresa é medido pelo valor acrescentado bruto por trabalhador o índice de abertura (Modelo A1), as estratégias de OI combinadas totalmente abertas (Modelo A2), assim como as estratégias *outside-in* parcialmente aberta e *inside-out* parcial e totalmente abertas revelam ter um impacto significativo e negativo no desempenho, o que contraria H2 (*“Nos KIBS empresas com estratégias de OI abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias de OI fechadas”*). Também H2a (*“As empresas com estratégias de OI inside-out abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias outside-in abertas”*) é refutada na medida em que o impacto negativo (e significativo) das estratégias *inside-out* totalmente abertas é muito superior ao impacto negativo (e estatisticamente não significativo) (Modelo A3) das estratégias de *outside-in* abertas.

Importa destacar, que para os modelos da amostra de empresas que operam nos restantes setores que não KIBS (Modelos B1/B1' a B2/B2' e B3), nada se pode concluir, do ponto de vista do valor acrescentado bruto por trabalhador (Modelos B1-B3) e rentabilidade (Modelos B1' e B2') como variáveis de desempenho, uma vez que não temos evidência empírica suficiente para rejeitar a hipótese de que os coeficientes estimados sejam diferentes de zero, isto é, que as empresas com estratégia de inovação abertas tenham desempenhos significativamente distintos das empresas com estratégias de inovação

fechadas. Não obstante, nos setores que não os KIBS, as empresas que têm estratégias *outside-in* e *inside-out* parcialmente abertas, e sobretudo as que têm estratégias de *inside-out* totalmente abertas apresentam rentabilidades significativamente superiores às empresas com estratégias de inovação fechadas.

Apesar das hipóteses postuladas serem refutadas, revelando que no caso dos KIBS, quando significativas, as estratégias de inovação fechadas apresentam maior retorno para as empresas inquiridas, no que respeita a outra dimensão da abertura das empresas, os contactos com universidades, os resultados de estimação revelam que as empresas que operam nos KIBS e que estabelecem mais contactos com universidades estrangeiras apresentam um desempenho económico (VAB por trabalhador) (Modelos A1-A3) mais elevados. Este resultado é distintivo face às empresas que operam nos restantes setores de atividade para as quais os contactos com as universidades (nacionais ou estrangeiras) não têm impacto no respetivo desempenho.

Combinando os resultados deste estudo, relativos ao recurso às estratégias de inovação aberta, com os dos estudos empíricos existentes, estes não estão em total concordância. A literatura existente afirma que a adoção de OI, por parte das empresas, tende a melhorar o seu desempenho económico (Greco et al., 2019) e que devido às características dos KIBS e dos processos de inovação destes, a adoção de estratégias de OI torna-se relevante neste setor (Doloreux et al., 2018). Contudo, o presente estudo mostra que apenas 21,3% das empresas KIBS recorrem, de forma vital, à estratégia *outside-in* e aproximadamente 10% à estratégia *inside-out*, rejeitando-se, assim, H1 (*Nos KIBS a estratégia de OI mais proeminente é a inside-out*). Adicionalmente, quando comparadas com as empresas que adotam estratégias de inovação fechadas, as empresas que adotam estratégias de inovação (parcial ou totalmente) abertas, seja no global seja em termos de *outside-in* e *inside-out*, tendem a apresentar (quando estatisticamente significativo) desempenhos mais reduzidos. As estratégias de inovação aberta (globais, *outside-in* e *inside-out*) nas empresas não KIBS são compensadoras em termos de rentabilidade, o que está em linha com a evidência existente (Greco et al., 2019). Ainda assim, a evidência empírica existente denota, que no setor dos KIBS, a estratégia *inside-out* tem um efeito superior no desempenho (Saeed et al., 2015), o que uma vez mais, não se confirma no presente estudo.

Tal resultado pode ser justificado, primeiramente, pela maioria dos estudos existentes visarem algumas áreas específicas, designadamente a indústria transformadora (Doloreux et

al., 2018; Rodriguez et al., 2016; Arbussà & Llach, 2017), sendo parca a evidência sobre os serviços, e em particular os KIBS (Doloreux et al., 2018; Rodriguez et al., 2016), estando, os nossos resultados relativos aos outros setores que não KIBS, parcialmente de acordo com os restantes estudos empíricos. Adicionalmente, os estudos, no geral, não especificam as estratégias de OI, utilizando regularmente as colaborações e os contactos com entidades externas como *proxies* de medição da inovação aberta (Lee & Miozzo, 2019). Em particular, os estudos que existem para Portugal analisam essencialmente a questão da cooperação com entidades externas (Cesario, Fernandes, & Barata, 2016; Fernandes et al., 2017; Arbussà & Llach, 2017; Santos, 2011; Dias & Escoval, 2012), incluindo das empresas às universidades (Calvo, Feás, Rodeiro-Pazos, Pérez, & Fernández-López, 2018; Fernández López, Pérez Astray, Rodeiro Pazos, & Calvo, 2015), sem especificar concretamente as estratégias de OI – *outside-in* e *inside-out*. Por fim, os poucos estudos que focam as estratégias de OI são maioritariamente conceituais (Gebremichael et al., 2016; Lopes & de Carvalho, 2018; Saebi & Foss, 2015) e, quando empíricos, focados em países de fronteira tecnológica (Doloreux et al., 2018; Freel & Robson, 2017), não havendo estudos nesta área focando os países inovadores moderados, isto é, de desenvolvimento tecnológico intermédio, como é o caso de Portugal (Teixeira & Lopes, 2012; Fernandes, Cesário, & Barata, 2017). Os resultados não se podem generalizar e comparar, pois depende do tipo de economia e legislação de cada país. Sendo Portugal, um país, pouco desenvolvido tecnologicamente, caracterizado pela falta de cultura empreendedora coletiva, pelas dificuldades na obtenção de financiamento e pela adversidade ao risco, que resulta num baixo nível de maturidade na gestão do retorno da inovação (Fernandes et al., 2017), pode, assim, diferenciar-se dos resultados dos estudos empíricos focados em países de fronteira tecnológica, como é o caso dos Estado Unidos que tem uma legislação e pressão política de incentivo às colaborações de inovação entre a indústria e as universidades (Lee & Miozzo, 2019).

Não obstante, apesar dos resultados das estratégias de OI não irem ao encontro do esperado, a perspetiva adicional de inovação aberta, os contactos estabelecidos entre as empresas e as organizações externas de Ciência e Tecnologia, apresentam nos KIBS um impacto positivo no desempenho das empresas, quando estabelecidos com Universidades estrangeiras. Este resultado, aliado à evidência empírica aferida das exportações, que constitui uma vantagem para promover o desempenho das empresas KIBS quando avaliado pelo valor acrescentado bruto por trabalhador, torna-se relevante numa perspetiva de internacionalização do setor dos KIBS, pois tanto as universidades como as economias

estrangeiras podem fornecer *know-how* mais adequado e/ou especializado. Deste modo, do ponto de vista político, deveria ser implementado algum instrumento que fomentasse estas colaborações com o exterior, uma vez que leva a um melhor desempenho e produtividade das empresas portuguesas KIBS.

Quanto à base de conhecimento das empresas, o capital humano apenas demonstra ter impacto significativo no desempenho, tanto a nível económico como financeiro, se for em termos de *expertise* técnico, como é o caso da proporção de engenheiros, que tem impacto significativo e positivo em todos os modelos com diferenças apenas ao nível da significância estatística, quando medido por ambas as variáveis de desempenho. No entanto, a proporção de trabalhadores com ensino superior não denota o mesmo impacto, uma vez que são considerados todos os cursos superiores e que, no geral, podem não ser pertinentes para as empresas da amostra. Em contrapartida, o investimento em I&D, para os KIBS, tem um impacto estatisticamente significativo e negativo no desempenho, para ambas as variáveis de desempenho, com um nível de significância de 5% em todos os modelos, ou seja, as empresas que investem mais em I&D são menos rentáveis e produtivas. Nos restantes setores, apenas em termos de rentabilidade económica o investimento em I&D tem o mesmo impacto, mas com um nível de significância estatística de 1%, estando em discordância com a literatura existente (Kapetaniou & Lee, 2019; Teixeira & Bezerra, 2016). Neste caso, como a maioria das empresas na nossa amostra são de pequena dimensão e, em um contexto muito competitivo, o investimento em I&D pode prejudicar a empresa a nível económico visto que o resultado/ lucro é a longo prazo. Outro motivo, poderá ser o investimento em I&D não estar alinhado com o negócio da empresa e assim não ser vantajoso e lucrativo.

No que concerne às características das empresas, a dimensão tem um impacto positivo e significativo no desempenho, com um nível de significância de 5% para os KIBS e de 10% para os outros setores, em todos os modelos medidos pelo valor acrescentado bruto por trabalhador. A literatura existente, no que tange à dimensão, é ambígua, pois tanto as empresas de pequena dimensão como as de grande dimensão têm as suas vantagens (Chen, Chen, & Vanhaverbeke, 2011; Cheng, 2015; Teixeira & Bezerra, 2016), no entanto vários estudos anteriores concluíram que a dimensão é positiva e significativamente relevante na promoção da inovação (Teixeira & Bezerra, 2016), estando os resultados deste estudo de acordo com os estudos existentes.

A idade da empresa apenas demonstra um impacto significativo e positivo no desempenho financeiro, com significância estatística de 5%, para os KIBS, para os modelos A1' e A3'. Para a amostra de empresas que operam nos restantes setores existe um impacto positivo e significativo, com significância estatística de 5% quando medido pelo valor acrescentado bruto por trabalhador. Quanto à intensidade de exportação, apenas impacta significativamente o setor dos KIBS e de forma positiva, quando medido pelo valor acrescentado bruto por trabalhador, com significância estatística de 5% nos dois primeiros modelos e 10% no último. Este resultado é sustentado pela literatura, pois empresas que estejam em contacto com mercados internacionais estão expostas a uma maior e distinta base de conhecimento, que posteriormente pode ser utilizada para melhorar os processos de inovação internos das empresas (Berchicci, 2013; Kapetaniou & Lee, 2019).

Por fim, a localização e o setor de atividade, para a nossa amostra dos KIBS, não contem evidência estatística suficiente que estes fatores sejam explicativos do desempenho económico e financeiro, pois as empresas não se diferenciam a nível regional e padrão setorial. No entanto, para os restantes setores verifica-se que as empresas que se localizam no Norte e Centro de Portugal têm um desempenho superior às de Lisboa, mais precisamente, têm um impacto significativo e positivo, para o Centro de Portugal, com significância estatística de 5% quando medido pelo valor acrescentado bruto por trabalhador e 10% quanto à rentabilidade económica e para o Norte de Portugal com significância estatística de 5%, quando medido pelo VAB por trabalhador. Ou seja, a geografia para os setores não KIBS é um fator explicativo, contudo esta variável depende dos padrões regionais, institucionais e culturais, entre outros (Teixeira & Bezerra, 2016), não sendo uma variável que tenha um impacto positivo ou negativo certo.

Tabela 14: Determinantes do desempenho das empresas (variável dependente: produtividade do trabalho-VAB por trabalhador e rentabilidade do ativo - Rácio do resultado líquido no ativo), 2015-2017

			KIBS						Outros setores que não KIBS					
			Modelo A1	Modelo A1'	Modelo A2	Modelo A2'	Modelo A3	Modelo A3'	Modelo B1	Modelo B1'	Modelo B2	Modelo B2'	Modelo B3	Modelo B3'
			VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA
Estratégias de Open Innovation	Índice de <i>open innovation</i> (em ln)		-0,066** (0,029)	-0,003 (0,002)					-0,022 (0,029)	0,041 (0,037)				
	Estratégia combinada <i>outside in/inside out</i> (default: fechada)	Parcial			0,004 (0,031)	-0,001 (0,003)					0,018 (0,028)	0,002 (0,036)		
		Aberta			-0,053* (0,027)	-0,003 (0,002)					-0,002 (0,026)	-0,004 (0,033)		
	Estratégia <i>outside-in</i> (default: fechada)	<i>Outside in</i> parcial					-0,069* (0,041)	-0,003 (0,004)					-0,004 (0,047)	0,150*** (0,059)
		<i>Outside in</i> aberta					-0,039 (0,029)	-0,002 (0,002)					0,014 (0,029)	-0,025 (0,036)
	Estratégia <i>inside-out</i> (default: fechada)	<i>Inside-out</i> parcial					-0,081** (0,038)	-0,002 (0,003)					-0,076 (0,046)	0,152*** (0,058)
		<i>Inside out</i> aberta					-0,119** (0,060)	0,0004 (0,005)					-0,058 (0,074)	0,194** (0,010)
Contactos c/organizações externas de C&T	Universidades	nacionais (em ln)	0,0001 (0,009)	0,0003 (0,001)	-0,001 (0,009)	0,0003 (0,001)	0,001 (0,009)	0,0003 (0,001)	0,007 (0,008)	-0,007 (0,010)	0,007 (0,008)	-0,007 (0,010)	0,007 (0,008)	-0,007 (0,010)
		estrangeiras (em ln)	0,148*** (0,048)	0,002 (0,004)	0,145*** (0,048)	0,002 (0,004)	0,162*** (0,050)	0,001 (0,004)	0,009 (0,027)	0,016 (0,033)	0,010 (0,027)	0,015 (0,033)	0,010 (0,027)	0,014 (0,033)
	Institutos de I&D		-0,026 (0,018)	0,0005 (0,002)	-0,024 (0,018)	0,001 (0,002)	-0,024 (0,019)	-0,0003 (0,002)	-0,017 (0,014)	-0,001 (0,017)	-0,017 (0,014)	0,0002 (0,017)	-0,016 (0,014)	-0,002 (0,017)
Base de conhecimento	Capital humano	Proporção engenheiros (em ln)	0,153*** (0,057)	0,009* (0,005)	0,143** (0,058)	0,009* (0,005)	0,131** (0,058)	0,009* (0,005)	0,417*** (0,107)	0,360*** (0,134)	0,424*** (0,107)	0,323** (0,134)	0,412*** (0,107)	0,342*** (0,011)
		Proporção trabalhadores com + 12 anos escolaridade (em ln)	0,094 (0,068)	-0,003 (0,006)	0,097 (0,068)	-0,003 (0,006)	0,113 (0,069)	-0,004 (0,006)	0,050 (0,056)	-0,042 (0,070)	0,051 (0,056)	-0,045 (0,070)	0,052 (0,056)	-0,050 (0,070)
	I&D	I&D interno/volume de negócio (em ln)	-0,143** (0,071)	-0,012** (0,006)	-0,165** (0,073)	-0,013** (0,006)	-0,153** (0,073)	-0,013** (0,006)	-0,030 (0,106)	-0,796*** (0,133)	-0,019 (0,106)	-0,825*** (0,133)	-0,032 (0,106)	-0,811*** (0,133)
	Marcas	Número de marcas (em ln)	-0,031 (0,020)	-0,001 (0,002)	-0,032 (0,020)	-0,001 (0,002)	-0,034* (0,020)	-0,001 (0,001)	0,052*** (0,015)	0,020 (0,019)	0,051*** (0,015)	0,018 (0,019)	0,052*** (0,015)	0,016 (0,019)
Características empresa	Dimensão da empresa	Número trabalhadores (em ln)	0,031** (0,014)	-0,001 (0,001)	0,032** (0,014)	-0,001 (0,001)	0,033** (0,014)	-0,001 (0,001)	0,108* (0,011)	-0,005 (0,013)	0,019* (0,011)	-0,008 (0,014)	0,020* (0,011)	-0,010 (0,014)
	Idade da empresa	Número anos em operação (em ln)	0,027 (0,017)	0,003** (0,001)	0,025 (0,017)	0,001 (0,001)	0,026 (0,017)	0,003** (0,001)	0,030** (0,014)	-0,005 (0,018)	0,031** (0,014)	-0,006 (0,018)	0,029** (0,014)	-0,002 (0,018)
	Exportações	Exportações/ volume de negócio (em ln)	0,194** (0,098)	-0,002 (0,008)	0,187* (0,098)	-0,003 (0,008)	0,183* (0,097)	-0,002 (0,008)	0,021 (0,048)	0,038 (0,060)	0,021 (0,048)	0,031 (0,061)	0,019 (0,048)	0,038 (0,060)

Nota: *** (**) [*] Estatisticamente significativo a 1% (5%) [10%]. No caso de rejeição da hipótese nula de homocedasticidade (Modelos A1', A2', A3', B1', B2' e B3'), as estimações envolvem erros robustos.

(...)

			KIBS						Outros setores que não KIBS					
			Modelo A1	Modelo A1'	Modelo A2	Modelo A2'	Modelo A3	Modelo A3'	Modelo B1	Modelo B1'	Modelo B2	Modelo B2'	Modelo B3	Modelo B3'
			VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA	VAB/trab	ROA
Características empresa	Região (<i>default</i> : Lisboa)	Norte	0,010 (0,024)	0,002 (0,002)	0,016 (0,024)	0,002 (0,002)	0,014 (0,024)	0,002 (0,002)	0,015 (0,024)	0,069** (0,031)	0,016 (0,024)	0,071** (0,031)	0,017 (0,024)	0,068** (0,031)
		Centro	-0,004 (0,029)	0,002 (0,002)	-0,002 (0,029)	0,002 (0,003)	0,006 (0,030)	0,002 (0,003)	0,055** (0,027)	0,065* (0,034)	0,056** (0,027)	0,066* (0,034)	0,057** (0,027)	0,063* (0,034)
		Alentejo	-0,047 (0,131)	-0,003 (0,011)	-0,038 (0,133)	-0,004 (0,011)	-0,021 (0,133)	-0,003 (0,011)	0,071 (0,063)	0,078 (0,081)	0,073 (0,063)	0,008 (0,081)	0,071 (0,063)	0,093 (0,081)
		Algarve	-0,047 (0,067)	0,003 (0,006)	-0,041 (0,068)	0,003 (0,006)	-0,032 (0,068)	0,003 (0,006)	0,061 (0,058)	0,055 (0,075)	0,063 (0,058)	0,061 (0,075)	0,068 (0,058)	0,055 (0,075)
		Ilhas	-0,011 (0,129)	-0,001 (0,011)	-0,009 (0,130)	-0,001 (0,011)	0,008 (0,130)	-0,001 (0,011)	0,0004 (0,076)	0,054 (0,100)	0,0004 (0,076)	0,058 (0,100)	0,0004 (0,076)	0,053 (0,100)
	Setor (<i>default</i> : Serviços)	Agricultura e extrativas							-0,021 (0,115)	0,021 (0,145)	-0,017 (0,116)	0,026 (0,146)	-0,016 (0,116)	0,025 (0,145)
		Indústria transformadora							-0,004 (0,025)	0,044 (0,032)	-0,007 (0,025)	0,046 (0,032)	-0,009 (0,025)	0,049 (0,032)
		Construção							-0,053 (0,037)	0,028 (0,046)	-0,056 (0,037)	0,032 (0,046)	-0,058 (0,037)	0,036 (0,046)
	Setor (<i>default</i> : Outros KIBS)	TICs	-0,019 (0,024)	-0,001 (0,002)	-0,014 (0,024)	-0,001 (0,002)	-0,015 (0,024)	-0,001 (0,002)						
Número de observações			160	160	160	160	160	160	745	735	745	735	745	735
Testes diagnóstico		Teste VIF's médio [max] para multicolinearidade	1,28 [1,87]	1,28 [1,87]	1,35 [1,93]	1,35 [1,93]	1,35 [1,93]	1,60 [3,47]	1,38 [1,86]	1,39 [1,87]	1,45 [2,08]	1,46 [2,09]	1,45 [2,08]	1,93 [5,78]
		Teste de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg para heterocedasticidade	0,370 (0,546)	556,86 (0,000)	0,01 (0,903)	573,34 (0,000)	0,01 (0,903)	572,57 (0,000)	2,40 (0,121)	55,54 (0,000)	1,84 (0,175)	55,74 (0,000)	1,84 (0,175)	59,52 (0,000)
Qualidade ajustamento		F-stat (p-value)	3,224 (0,000)	0,904 (0,570)	3,098 (0,000)	0,885 (0,597)	3,000 (0,000)	0,705 (0,804)	4,530 (0,000)	2,974 (0,000)	4,310 (0,000)	2,796 (0,000)	4,047 (0,000)	2,917 (0,000)
		R2	27,8%	9,8%	28,3%	10,2%	30,2%	10,4%	10,6%	7,3%	10,6%	7,3%	11,0%	8,3%

Nota: *** (**) [*] Estatisticamente significativo a 1% (5%) [10%]. No caso de rejeição da hipótese nula de homocedasticidade (Modelos A1', A2', A3', B1', B2' e B3'), as estimações envolvem erros robustos

5. Conclusão

Com a tendência para a maior relevância de uma economia centrada nos serviços, em detrimento da economia centrada na produção de bens (Baradarani & Kilic, 2018; Calisto & Sarkar, 2017; Chen, Wang, Huang, & Shen, 2016) destacou-se o subsector dos KIBS na medida em que incentiva e é base de conhecimento para os processos de inovação para toda a economia (Rodriguez, Doloreux, & Shearmur, 2016).

As inovações permitem reformular o mercado, se bem-sucedidas (Fernandes, Cesário, & Barata, 2017; Rantala, Ukko, Saunila, & Havukainen, 2018). Para isso as empresas precisam coordenar e integrar fontes internas e externas de conhecimento (Rodriguez et al., 2016). A inovação é cada vez mais baseada no conhecimento e é resultado de interações entre diversos agentes e indústrias de conhecimento (Gebremichael et al., 2016). A OI está fortemente associada a indústrias intensivas em tecnologia (Triguero et al., 2018) e os KIBS são um setor intensivo em conhecimento e tecnologia capaz de fornecer conteúdos intensivos em conhecimento e tecnologia a toda a economia (Brenner, Capasso, Duschl, Frenken, & Treibich, 2018; Doloreux et al., 2018).

A partir das considerações expostas em cima, o principal objetivo deste estudo foi o de analisar e medir o recurso à OI nas empresas que operam no setor dos KIBS em Portugal e perceber qual a estratégia (*outside-in* ou *inside-out*) mais relevante para estas do ponto de vista do desempenho económico e financeiro, comparadas a outros setores que não KIBS. De forma a alcançar o objetivo proposto, aplicou-se um questionário às empresas portuguesas e utilizou-se uma metodologia quantitativa, mais concretamente, a estimação de modelos econométricos cujos resultados rejeitaram todas as nossas hipóteses.

Os resultados obtidos, com base na amostra utilizada, mostram que apenas 21,3% das empresas KIBS recorrem, de forma vital, à estratégia *outside-in* e aproximadamente 10% à estratégia *inside-out*, rejeitando-se, assim, H1 (*Nos KIBS a estratégia de OI mais proeminente é a inside-out*).

Nos KIBS, o índice de abertura, as estratégias de OI combinadas totalmente abertas e as estratégias *outside-in* parcialmente aberta e *inside-out* parcial e totalmente abertas têm um impacto significativo e negativo no desempenho, sendo este medido pelo valor acrescentado bruto por trabalhador, o que contraria H2 (*“Nos KIBS empresas com estratégias de OI abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias de OI fechadas”*). Também

contradiz H2a (“*As empresas com estratégias de OI inside-out abertas apresentam um desempenho superior às que têm estratégias outside-in abertas*”) na medida em que o impacto negativo das estratégias *inside-out* totalmente abertas é muito superior ao impacto negativo das estratégias de *outside-in* abertas. Não obstante, verificamos que a perspectiva adicional de inovação aberta, os contactos estabelecidos entre as empresas e as organizações externas de Ciência e Tecnologia, apresentam nos KIBS um impacto positivo no desempenho das empresas, quando estabelecidos com Universidades estrangeiras. Este resultado, aliado à evidência empírica aferida das exportações, constitui uma vantagem para promover o desempenho económico das empresas KIBS.

O estudo comprovou ainda que ao nível da base de conhecimento das empresas, o capital humano apenas emerge como positivo e fortemente relacionado com o melhor desempenho, tanto a nível económico como financeiro, se for em termos de *expertise* técnico, como é o caso da proporção de engenheiros. Em contrapartida, as empresas que investem mais em I&D são menos rentáveis e produtivas, estando em discordância com a literatura existente (Kapetanious & Lee, 2019; Teixeira & Bezerra, 2016).

No que concerne às características das empresas, a dimensão e a intensidade de exportação configuram-se como um fator importante e positivo no desempenho das empresas KIBS, resultado sustentado pela literatura existente (Berchicci, 2013; Kapetanious & Lee, 2019; Teixeira & Bezerra, 2016). Finalmente, a localização e o setor de atividade, para a nossa amostra dos KIBS, não contem evidência estatística suficiente que estes fatores sejam explicativos do desempenho económico e financeiro.

A OI é um tema não teorizado o suficiente (Lopes & de Carvalho, 2018), centrado em setores específicos, sendo parca a evidência empírica nos KIBS (Doloreux et al., 2018; Rodriguez et al., 2016) e os estudos relativos às estratégias de OI desagregadas são poucos e sobretudo concetuais (Gebremichael et al., 2016; Lopes & de Carvalho, 2018; Saebi & Foss, 2015) e quando empíricos, focados em países de fronteira tecnológica (Doloreux et al., 2018; Freel & Robson, 2017). Deste modo, a presente investigação contribui em vários níveis.

Primeiramente, vem ajudar a suprir as lacunas identificadas na literatura. Também, sendo a maioria da literatura disponível sobre estratégias de OI de natureza mais concetual, o presente estudo vem trazer uma outra abordagem, de natureza mais quantitativa, permitindo obter dados concretos sobre a utilização das estratégias de OI, desagregadas e

combinadas, por parte das empresas KIBS, e do seu impacto no desempenho das mesmas. Adicionalmente, no presente estudo, verificou-se que a adoção destas estratégias no setor dos KIBS pode ter impactos negativos no desempenho, resultado contraditório aos estudos empíricos existentes. Esta contradição deve-se em parte à maioria dos estudos serem direcionados para setores específicos, principalmente a indústria transformadora, levando à generalização dos resultados para todos os setores.

Este estudo evidencia ainda a importância ou relevância das colaborações das empresas KIBS com entidades estrangeiras, tanto ao nível das exportações como da relação com as Universidades.

Os resultados apresentados são objetivos e recentes/ atualizados e portanto facilmente exploráveis para fins empresariais, na medida em que as empresas que queiram adquirir novos conhecimentos/ tecnologias o façam através de investimento em *expertise* técnico ou da colaboração com entidades que de facto acrescentem valor ou proporcionem melhoria no desempenho, e políticos, no que concerne à implementação de medidas que incentivem a interações/ colaborações mais eficientes. No nosso estudo, as colaborações com Universidades e Instituições estrangeiras demonstram ter um impacto mais significativo e positivo no desempenho, sendo também importante possíveis correções e melhorias nas entidades e rede de inovação nacional.

Ademais, aponta-se o facto de este ter sido dos poucos estudos centrados em Portugal, país inovador moderado, onde os resultados podem divergir em comparação aos dos países de fronteira tecnológica, pelo menor nível de conhecimento e de recursos tecnológicos.

Embora tenhamos tentado preencher uma lacuna na literatura, o nosso estudo tem algumas limitações que abrem oportunidades para futuras pesquisas. A primeira limitação refere-se à generalização dos resultados, tendo o estudo se centrado apenas num sub-setor dos serviços, o sub-setor dos KIBS, ele não representa os restantes setores da mesma forma. Incentivamos estudos futuros a ampliar o nosso trabalho a outros setores, em particular noutros sub-setores dos serviços, pois podem se diferir em termos de padrões de inovação.

Adicionalmente, os resultados deste estudo estão limitados a um único contexto industrial, uma vez que se centra apenas em Portugal. Sabendo que estes temas estão pouco desenvolvidos em países em desenvolvimento tecnológico / inovadores moderados, será relevante testar a generalização das nossas conclusões em diferentes locais / países.

Segundo, medimos apenas o recurso às estratégias de OI por parte das empresas KIBS, não explorando os seus antecedentes ou outros fatores/ barreiras que influenciem a adoção destas. Considerando as responsabilidades representadas pela escassez e falta de recursos das empresas ou mesmo da indústria em causa, pesquisas futuras devem considerar mais detalhadamente como os fatores organizacionais, do setor e do país, influenciam a decisão de uma empresa de recorrer a estratégias de OI.

Por último, a metodologia e dados obtidos não nos permite avaliar como as estratégias de OI influenciam o desempenho das empresas a longo prazo. Como a implementação destas pode exigir investimento contínuo e de retorno a longo prazo, sugere-se que em estudos futuros se adote uma perspectiva longitudinal para investigar as relações de efeito causal mais rigidamente.

Referências

- Alawamleh, M., Bani Ismail, L., Aladwan, K., & Saleh, A. (2018). The influence of open/closed innovation on employees' performance. *International Journal of Organizational Analysis*, 26(1), 75–90. <https://doi.org/10.1108/IJOA-08-2017-1207>
- Antonelli, C. (1999). The evolution of the industrial organisation of the production of knowledge. *Cambridge Journal of Economics*, 23(2), 243–260. <https://doi.org/10.1093/cjc/23.2.243>
- Arbussà, A., & Llach, J. (2017). Contextual Effects in Open Innovation: a Multi-Country Comparison. *International Journal of Innovation Management*, 22(02), 1850016. <https://doi.org/10.1142/S1363919618500160>
- Bae, Y., & Chang, H. (2012). Efficiency and effectiveness between open and closed innovation : empirical evidence in South Korean manufacturers. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(10), 967-980. <https://doi.org/10.1080/09537325.2012.724164>
- Baradarani, S., & Kilic, H. (2018). Service innovation in the hotel industry: culture, behavior, performance. *Service Industries Journal*, 38(13–14), 897–924. <https://doi.org/10.1080/02642069.2017.1420172>
- Berchicci, L. (2013). Towards an open R&D system: Internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovative performance. *Research Policy*, 42(1), 117–127. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.017>
- Bettiol, M., Marchi, V., Maria, E., & Grandinetti, R. (2013). Managing knowledge in smart networks. *International Journal of Networking and Virtual Organisations*, 13(3), 245-262. <https://doi.org/10.1504/IJNVO.2013.063047>
- 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>
- Bogers, M., Zobel, A. K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., ... Ter Wal, A. L. J. (2017). The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. *Industry and Innovation*, 24(1), 8–40. <https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1240068>

- Brenner, T., Capasso, M., Duschl, M., Frenken, K., & Treibich, T. (2018). Causal relations between knowledge-intensive business services and regional employment growth. *Regional Studies*, 52(2), 172–183. <https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1265104>
- Brunswick, S., & Vanhaverbeke, W. (2015). Open Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): External Knowledge Sourcing Strategies and Internal Organizational Facilitators. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1241–1263. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12120>
- Calantone, R. J., Tamer, C. S., & Yushan, Z. (2004). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31, 515–524.
- Calisto, M. L., & Sarkar, S. (2017). Innovation and corporate entrepreneurship in service businesses. *Service Business*, 11(3), 581–600. <https://doi.org/10.1007/s11628-016-0321-6>
- Calvo, N., Feás, J., Rodeiro-Pazos, D., Pérez, B., & Fernández-López, S. (2018). Researcher, I have heard of your innovation. Will you marry me? *Journal of Science and Technology Policy Management*, 9(3), 264–283. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-10-2017-0050>
- Camisón, C., & Villar-López, A. (2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of Business Research*, 67(1), 2891–2902. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.06.004>
- Caputo, M., Lamberti, E., Cammarano, A., & Michelino, F. (2016). Exploring the impact of open innovation on firm performances. *Management Decision*, 54(7), 1788–1812. <https://doi.org/10.1108/MD-02-2015-0052>
- Cardoso, M., & Ramos, I. (2016). The resilience of a small company and the grounds of capitalism: Thriving on Non-Knowledgeable Ground. *Sustainability (Switzerland)*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su8010074>
- Carlborg, P., Kindström, D., & Kowalkowski, C. (2014). The evolution of service innovation research: A critical review and synthesis. *Service Industries Journal*, 34(5), 373–398. <https://doi.org/10.1080/02642069.2013.780044>
- 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.
<https://doi.org/10.1504/IJIL.2015.070242>
- Castro, L. M., Montoro-Sanchez, A., & Ortiz-de-Urbina-Criado, M. (2011). Innovation in services industries: Current and future trends. *Service Industries Journal*, 31(1), 7–20.
<https://doi.org/10.1080/02642069.2010.485196>
- Cesario, M., Fernandes, S., & Barata, J. (2016). Cooperation vs. Firm-Based Innovation: A Sectoral Comparison in Portugal. *Proceedings of the 11Th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, 2012*, 124–133.
- Chang, Y. C. (2003). Benefits of co-operation on innovative performance: Evidence from integrated circuits and biotechnology firms in the UK and Taiwan. *R and D Management*, 33(4), 425–437. <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00308>
- Chen, J., Chen, Y., & Vanhaverbeke, W. (2011). The influence of scope, depth, and orientation of external technology sources on the innovative performance of Chinese firms. *Technovation*, 31(8), 362–373.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.03.002>
- Chen, K. H., Wang, C. H., Huang, S. Z., & Shen, G. C. (2016). Service innovation and new product performance: The influence of market-linking capabilities and market turbulence. *International Journal of Production Economics*, 172(February 2016), 54–64.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.11.004>
- Cheng, C. (2015). The inconvenient truth of the relationship between open innovation activities and innovation performance. *Management Decision*, 53(3), 625–647.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
- Chesbrough, H. (2011). Bringing Open Innovation to Services. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 85–90. <https://doi.org/10.1177/1094670503257028>
- Chesbrough, H. (2017). The future of open innovation. *Research-Technology Management*, 60(1), 35–38. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00605.x>
- Chesbrough, H., & Euchner, J. (2011). Managers At Work: the Evolution of Open Innovation: an Interview With Henry Chesbrough. *Research-Technology Management*, 54(5), 13–18. <https://doi.org/10.5437/08956308X5405003>
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (2006). *Open Innovation: A New Paradigm for*

- Understanding Industrial Innovation*. Oxford University Press.
[https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(03\)00139-6](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(03)00139-6)
- Chesbrough, H. W. (2003). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35–41. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0015090>
- Chiang, Y. H., & Hung, K. P. (2010). Exploring Open Search Strategies and Perceived Innovation Performance from the Perspective of Inter-organizational Knowledge Flows. *R&D Management*, 40(3). <https://doi.org/10.1049/iet-cds:20070297>
- Corsi, C., Prencipe, A., Rodríguez-Gulías, M. J., Rodeiro-Pazos, D., & Fernández-López, S. (2019). Growth of KIBS and non-KIBS firms: evidences from university spin-offs. *Service Industries Journal*, 39(1), 43–64. <https://doi.org/10.1080/02642069.2018.1436703>
- Doloreux, D., Shearmur, R., & Rodriguez, M. (2016). Determinants of R&D in knowledge-intensive business services firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 25(4), 391–405. <https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1067001>
- Doloreux, D., Turkina, E., & Van Assche, A. (2018). Innovation type and external knowledge search strategies in KIBS: evidence from Canada. *Service Business*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s11628-018-00393-y>
- Fernandes, S. (2016). Innovation Accelerators As Entrepreneurial and Interdisciplinary Engines: the Portuguese Case. *Journal of Spatial and Organizational Dynamics*, 4(3), 213–228.
- 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>
- López, S. F., Astray, B. P., Pazos, D. R., & Calvo, N. (2015). Are firms interested in collaborating with universities? An open-innovation perspective in countries of the South West European Space. *Service Business*, 9(4), 637–662. <https://doi.org/10.1007/s11628-014-0243-0>
- Figueiredo, R., Ferreira, J., & Marques, C. (2015). A Dimensão Conceitual de Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) como Fator-Chave para Inovação. *Sistemas & Gestão*, 10(1), 148–157. <https://doi.org/10.7177/sg.2015.v10.n1.a12>

- Freel, M., & Robson, P. J. (2017). Appropriation strategies and open innovation in SMEs. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 35(5), 578–596. <https://doi.org/10.1177/0266242616654957>
- Galeano, C. P., & Gaviria, P. A. (2016). Modelos de Innovación Abierta, Una revision Bibliográfica con enfoque a las PYME. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2016–July*, 1–13. <https://doi.org/10.1109/CISTI.2016.7521534>
- García-Morales, V., Ruiz-Moreno, A., & Llorens-Montes, F. (2007). Effects of Technology Absorptive Capacity and Technology Proactivity on Organizational Learning, Innovation and Performance: An Empirical Examination. *Technology Analysis & Strategic Management*, 19(4).
- Gassmann, O., & Enkel, E. (2004). Towards a Theory of Open Innovation : Three Core Process Archetypes. *Proceedings of the R&D Management Conference (RADMA), Sessimbra*, 1–18. <https://doi.org/10.1.1.149.4843>
- Gebremichael, H. S., Hou, R., & Sun, Q. (2016). Adopting Open Innovation Strategy to Empower SMEs in Developing Countries. *Proceedings of the 2016 International Conference on Engineering and Technology Innovations, (Iceti)*, 81–87. <https://doi.org/10.2991/iceti-16.2016.16>
- Grandinetti, R. (2018). The KIBS paradox and structural holes. *Knowledge Management Research and Practice*, 16(2), 161–172. <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1442993>
- Greco, M., Grimaldi, M., & Cricelli, L. (2017). Hitting the nail on the head: Exploring the relationship between public subsidies and open innovation efficiency. *Technological Forecasting and Social Change*, 118(April), 213–225. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.022>
- 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>
- Grimaldi, M., Corvello, V., Mauro, A., & Scarmozzino, E. (2017). A systematic literature review on intangible assets and open innovation. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(1), 90–100. <https://doi.org/10.1057/s41275-016-0041-7>
- Guertler, M. R., Becerril, L., & Lindemann, U. (2016). How to identify suitable

- collaboration strategies for open innovation? *International design conference - Design 2016*, May 16-19, 1005–1014.
- Heikka, E. L., & Nätti, S. (2018). Evolving value propositions in knowledge-intensive business services. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 33(8), 1153–1164. <https://doi.org/10.1108/JBIM-12-2017-0306>
- Hertog, P. (2010). Managing service innovation: firm-level dynamic capabilities and policy options. *Managing Service Innovation*, 8, 204–218.
- Holgersson, M., & Granstrand, O. (2017). Patenting motives, technology strategies, and open innovation. *Management Decision*, 55(6).
- Hu, T. S., Yu, C. W., & Chia, P. C. (2018). Knowledge exchange types and strategies on the innovation interactions between KIBS firms and their clients in Taiwan. *Cogent Business and Management*, 5(1), 1–23. <https://doi.org/10.1080/23311975.2018.1534527>
- Instituto Nacional de Estatística, I. P. (2007). *Classificação Portuguesa das Actividades Económicas Rev.3. Instituto Nacional de Estatística*. Retrieved from <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>
- Figueiredo, R., Neto, J., & Quelhas, O. L. (2017). Knowledge Intensive Business Services (KIBS): bibliometric analysis and their different behaviors in the scientific literature. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 14(2017), 216–225.
- Janssen, M. J., Castaldi, C., & Alexiev, A. S. (2018). In the vanguard of openness: which dynamic capabilities are essential for innovative KIBS firms to develop? *Industry and Innovation*, 25(4), 432–457. <https://doi.org/10.1080/13662716.2017.1414758>
- Jirinova, K., Andera, M., & Kolis, K. (2014). Review of Service Innovation in Czech Companies. *The 8th International Days Of Statistics and Economics*, 580–587.
- Joshi, S. (2014). State of Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) in India. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 11(4), 271–281. <https://doi.org/10.1108/WJSTSD-07-2014-0019>
- Kapetaniou, C., & Lee, S. H. (2019). Geographical proximity and open innovation of SMEs in Cyprus. *Small Business Economics*, 52(1), 261–276. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0023-7>
- Lazzarotti, V., Bengtsson, L., Manzini, R., Pellegrini, L., & Rippa, P. (2017). Openness and

- innovation performance: An empirical analysis of openness determinants and performance mediators. *European Journal of Innovation Management*, 20(3). <https://doi.org/10.1108/EJIM-06-2016-0061>
- Lazzarotti, V., & Manzini, R. (2009). Different Modes of Open Innovation : A Theoretical Framework and An Empirical Study. *International Journal of Innovation Management*, 13(4), 615-636. <https://doi.org/10.1142/S1363919609002443>
- Lee, H., & Miozzo, M. (2019). Which types of knowledge-intensive business services firms collaborate with universities for innovation? *Research Policy*, 48(7), 1633–1646. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.014>
- Lichtenthaler, U. (2009). Outbound open innovation and its effect on firm performance: Examining environmental influences. *R and D Management*, 39(4), 317–330. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00561.x>
- Lopes, A. P., & Carvalho, 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>
- Miles, I. (2005). Knowledge intensive business services: Prospects and policies. *Foresight*, 7(6), 39–63. <https://doi.org/10.1108/14636680510630939>
- Miles, I., Belousova, V., & Chichkanov, N. (2018). Knowledge intensive business services: ambiguities and continuities. *Foresight*, 20(1), 1–26. <https://doi.org/10.1108/FS-10-2017-0058>
- Miles, I., Kastrinos, N., Bilderbeek, R., Hertog, P., Huntink, W., & Bouman, M. (1995). Knowledge-intensive business services: their role as users, carriers and sources of innovation. *PREST*, Manchester, (March), 18. <https://doi.org/10.1177/1350506811434666>
- Miozzo, M., Desyllas, P., Lee, H. F., & Miles, I. (2016). Innovation collaboration and appropriability by knowledge-intensive business services firms. *Research Policy*, 45(7), 1337–1351. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.03.018>
- Muller, E., & Doloreux, D. (2007). The key dimensions of knowledge-intensive business services (KIBS) analysis: a decade of evolution. *Arbeitspapiere Unternehmen Und Region*, (August).

- Muller, E., & Doloreux, D. (2009). Technology in Society What we should know about knowledge-intensive business services. *Technology in Society*, 31(1), 64–72. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2008.10.001>
- Muller, E., & Zenker, A. (2001). Business Services as Actors of Knowledge Transformation and Diffusion: Some Empirical Findings on the Role of KIBS in Regional and National Innovation Systems. *Institute Systems and Innovation Resesrch*, 1438-9843
- Nakatani, R. (2019). Firm performance and corporate finance in New Zealand. *Applied Economics Letters*, 26(13), 1118–1124. <https://doi.org/10.1080/13504851.2018.1539805>
- Noh, Y. (2015). Financial effects of open innovation in the manufacturinh industry. *Management Decision*, 53(7), 1527–1544. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/MIP-05-2017-0088>
- Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012). Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283–309. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2012.00354.x>
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). Relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259–280. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x>
- Popa, S., Soto-Acosta, P., & Martinez-Conesa, I. (2017). Antecedents, moderators, and outcomes of innovation climate and open innovation: An empirical study in SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 118(February 2018), 134–142. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.02.014>
- Rantala, T., Ukko, J., Saunila, M., & Havukainen, J. (2018). The effect of sustainability in the adoption of technological, service, and business model innovations. *Journal of Cleaner Production*, 172, 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.009>
- Renders, S., & Sleuwaegen, L. (2012). Le rôle des services aux entreprises à forte intensité de connaissances dans la compétitivité belge : conseil et assistance aux entreprises. *Reflats et Perspectives de La Vie Économique*, LI(1), 117. <https://doi.org/10.3917/rpve.511.0117>
- Rodriguez, M., Doloreux, D., & Shearmur, R. (2016). Innovation strategies, innovator

- types and openness: a study of KIBS firms in Spain. *Service Business*, 10(3), 629–649. <https://doi.org/10.1007/s11628-015-0286-x>
- Saebi, T., & Foss, N. J. (2015). Business models for open innovation: Matching heterogeneous open innovation strategies with business model dimensions. *European Management Journal*, 33(3), 201–213. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2014.11.002>
- Saeed, S., Yousafzai, S., Paladino, A., & Luca, L. M. (2015). Inside-out and outside-in orientations: A meta-analysis of orientation's effects on innovation and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 47, 121–133. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.037>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2008). *Research Methods for Students. Research methods for business students*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Schnabl, E., & Zenker, A. (2013). Statistical Classification of Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) with NACE Rev. 2. *EvoREG Research Note*, 25(June), 1–11. Retrieved from papers3://publication/uuid/7AB446C4-BC91-44AF-8EB2-A5BC5950EB04
- Snyder, H., Witell, L., Gustafsson, A., Fombelle, P., & Kristensson, P. (2016). Identifying categories of service innovation: A review and synthesis of the literature. *Journal of Business Research*, 69(7), 2401–2408. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.01.009>
- Su, C. Y., Lin, B. W., & Chen, C. J. (2015). Technological knowledge co-creation strategies in the world of open innovation. *Innovation: Management, Policy and Practice*, 17(4), 485–507. <https://doi.org/10.1080/14479338.2016.1159526>
- Teixeira, A., & Bezerra, L. (2016). Innovation performance in service companies and KIBS vis-à-vis manufacturing: the relevance of absorptive capacity and openness. *Review of Business Management, São Paulo*, 18(59). <https://doi.org/10.7819/rbgn.v>
- 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>
- Triguero, A., Fernández, S., & Sáez-Martínez, F. J. (2018). Inbound open innovative strategies and eco-innovation in the Spanish food and beverage industry. *Sustainable Production and Consumption*, 15, 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.04.002>
- Tseng, C. Y., Pai, D. C., & Hung, C. H. (2011). Knowledge absorptive capacity and

- innovation performance in KIBS. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 971–983.
<https://doi.org/10.1108/13673271111179316>
- West, J., & Gallagher, S. (2006). *Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software*. *R&D Management* (Vol. 36). <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00436>
- Yu, M. J., Hsu, M. Y., & Chuang, H.-J. (2014). The impact of appropriation strategy on open innovation. *PICMET 2014 Proceedings*, 771–776. Retrieved from <https://www2.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84910152733&partnerID=40&md5=9373bdfe511cf442481a2ccf6cf54091>

Anexo 1: Síntese dos estudos empíricos que analisam o desempenho económico/ inovador das empresas

Tabela A1: Síntese dos estudos empíricos que analisam o desempenho económico/ inovador das empresas

País	Sector	Fonte de dados	Número de empresas	Principais resultados	Métricas	Impacto no desempenho	Estudos
Espanha	KIBS	Duns & Brandstreet^ 108 + Questionário	246	A capacidade de absorção influenciam positivamente a aprendizagem e a inovação organizacional e consequentemente o desempenho organizacional.	Capacidade de absorção tecnológica e Conhecimento tecnológico (I&D e estratégia <i>outside-in</i> - concorrentes e industria)	+ Redução de custos ex-ante e aumento da eficiencia	(García-Morales et al., 2007)
Portugal		CIS – regressão logística	1489 Serviços e 614 KIBS	- Capital humano positivamente associado á inovação - I&D interno e aquisição de I&D com impacto positivo na inovação - A cooperação para a inovação com entidades estrangeiras emerge como positiva e fortemente relacionada ao desempenho inovador das empresas de serviços, incluindo KIBS - O desenvolvimento de atividades em cooperação com parceiros estrangeiros determina fortemente o desempenho inovador das empresas	Capacidade de absorção (capital humano – nível de escolaridade, I&D interno, aquisição de I&D, actividades de treino para inovar, aquisição de máquinas, equipamentos e software) e Cooperação (com entidades externas e estrangeiras – universidades, clientes, fornecedores, ...)	+ Inovação de produto, processo, organizacional e de marketing (se pertencer aos 25% das empresas mais inovadoras nesses parametros)	(Teixeira & Bezerra, 2016)
Suécia			252 PMEs	Todos os tipos de estratégia <i>outside-in</i> têm um efeito positivo e significativo no desempenho de inovação	Estratégia <i>outside-in</i> (exploração de tecnologia; colaboração vertical – clientes e fornecedores; colaboração horizontal – concorrentes; uso de tecnologia externa por meio de contratos de PI)	+ Inovação incremental e radical	(Parida et al., 2012)
China		Questionário	209	- A abertura a organizações externas está positivamente relacionada com o desempenho. - Empresas com inovações mais avançadas dependem, em maior grau, de I & D e patentes, e cooperam mais com universidades e intitutos de investigação.	Estratégia <i>outside-in</i> (external search breadth and depth)	+ Desempenho de inovação e financeiro (diminuição dos custos)	(Chen, Chen, & Vanhaverbeke, 2011)
Inglaterra e Estados Unidos		Entrevistas telefónicas	153	Ambas com relação positiva face ao desempenho de inovação	Colaboração com parceiros externos + mecanismo de apropriabilidade (patentes, direitos de autor e marcas registadas)	+ Inovação de produto e processo	(Miozzo et al., 2016)
Europa	Vários, não discriminado	CIS	43230	Canais externos utilizados (fornecedores; clientes; concorrentes; outras empresas no setor da empresa focal; consultores ou institutos de I&D; universidades ou outras instituições de ensino superior; institutos de investigação públicos ou governamentais)	Colaborações inter-organizacionais (colaborações de I&D – ex. com universidades e instituições de investigação; colaboração vertical – ex. com clientes - e colaboração horizontal – ex. com empresas concorrentes) através de incentivos de I&D - subsídios públicos	+ Novas inovações (produtos/serviços)	(Greco et al., 2017)
Europa		CIS	1411 PMEs	PMEs comprometem-se com fontes externas de conhecimento para fins de inovação	Estratégia <i>outside-in</i> (interacção direta e indirecta com clientes, fornecedores, universidades e institutos de investigação; interacção através de PI e parceiros de rede)	+ Novas inovações	(Brunswick & Vanhaverbeke, 2015)

Taiwan		Questionário	304	- Aumento do foco nas atividades de entrada positivamente relacionado com o desempenho de inovação radical. - Aumento do foco nas atividades de saída aumenta o desempenho de inovação incremental, mas prejudica o desempenho radical.	Estratégia <i>outside-in</i> (explorar conhecimento externo de parceiros – clientes, fornecedores, ...) e <i>inside-out</i> (cooperação contratual, parcerias, alianças, licenciamento e comercialização da própria tecnologia) Importância dos concorrentes, parceiros de colaboração e <i>crowdsourcing</i>	+/-	(Chen et al., 2016)
Suíça		Workshops + Entrevistas + Questionário	124	- Abertura à inovação directamente ligada ao sucesso da inovação - As empresas não escolhem a mesma estratégia de OI e não integram ambas as estratégias com o mesmo grau - O futuro da inovação é adotar uma estratégia de inovação flexível com um pouco de ambas as estratégias de inovação	Estratégia <i>outside-in</i> (integração de fornecedores, clientes e conhecimento externo, compra de patentes e <i>in-licensing</i>), <i>inside-out</i> (venda de PI e licenciamento) e <i>ambas</i> (alianças com empresas)	+	
Europa	Indústria transformada ora e serviços	CIS	985 PMEs	- PMEs envolvem-se menos em OI internacional (contudo ajuda as PMEs a adquirir conhecimento e utilizar I&D) - PMEs que usam OI doméstica aumentam o seu desempenho de inovação. - Implementação conjunta de colaborações e I&D interno leva a impacto negativo no desempenho da inovação - A capacidade de absorção não é igualmente importante para a OI ao nível nacional e internacional em PMS	Cooperação (com diferentes parceiros – fornecedores, universidades, institutos de investigação), proximidade geográfica (a nível nacional ou internacional) e Capacidade de absorção (I&D)	+/-	(Kapetaniou & Lee, 2019)
Espanha		SABI (dados financeiros) + Questionário	144	- OI afeta directamente e positivamente o desenvolvimento de capacidades tecnológicas - OI e as capacidades tecnológicas afetam positivamente a performance da empresa	Inovação organizacional (novos métodos organizacionais e novas relações entre a empresa e agentes externos – outras empresas, instituições públicas, clientes, fornecedores, institutos de investigação) e Capacidade de inovação tecnológica	+	
Taiwan		Questionário	184	O elevado número de fontes externas e a intensidade no acesso a novas ideias externas está positivamente relacionado com o desempenho organizacional.	Estratégia <i>outside-in</i> (external search breadth and depth)	+	(Chiang & Hung, 2010)
Mundial	Biotecnologia e Circuitos integrados	Relatórios anuais consolidados + base de dados PATSTAT (patentes)	110	- A abertura de processos de inovação fora dos limites da empresa não é benéfica para os desempenhos da inovação - A produtividade em I & D e a comercialização de patentes exibem uma correlação negativa com a abertura	Estratégia <i>outside-in</i> (compra de patentes) e <i>inside-out</i> (venda de patentes)	-	(Caputo et al., 2016)
Taiwan e Reino Unido		Questionário	162	- Empresas que cooperam são mais propensas a inovar. - Exceção: O setor de biotecnologia em Taiwan, a cooperação entre empresas pode diminuir o desempenho inovador da empresa	Cooperação inter-organizacional (cooperação com universidades e institutos de investigação e acordos contratuais ex. licenciamento, alianças estratégicas e criação de novas organizações - aquisições e join venture)	+/-	
						Inovação incremental e radical (vendas relativas comparadas com a concorrência em termos de mercado, recursos e mudanças)	(Gassmann & Enkel, 2004)
						Desempenho de inovação (baixos custos, elevado nº de ideias e capacidade de mudança)	
						Novas inovações	
						Diminuição do tempo de entrega e custos operacionais	(Camisón & Villar-López, 2014)
						Inovação incremental e radical	
						Desempenho de inovação (grau de novidade) e financeiro (custos de procura, coordenação e monitorização de conhecimento)	
						Inovação incremental e radical (a nível de produto e processo)	(Chang, 2003)

Anexo 2: Inquérito ministrado

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 do 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.	☐	☐	☐	☐	☐
Desenvolvimento do novo produto.	☐	☐	☐	☐	☐
Desenvolvimento de plataforma.	☐	☐	☐	☐	☐
Desenvolvimento incremental / por imitação.	☐	☐	☐	☐	☐
Desenvolvimento de processo de negócio / fabrico.	☐	☐	☐	☐	☐
Outros (por favor, especificar na questão seguinte).	☐	☐	☐	☐	☐

[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, selecione **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, selecione **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.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quando há mudanças a nível da concorrência (novos concorrentes, desenvolvimento de redes).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Devido a fatores de custo.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Colaboração com outra empresa em I& D.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Colaboração com outras instituições em I& D.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[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.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Melhorias no produto.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
A utilização de tecnologias/soluções “bem experimentadas”.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aquisição de tecnologia que apoie a nossa função central de I& D.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Aquisição tecnológica para apoie as necessidades secundárias na nossa função de I& D.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[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 e pela aquisição de tecnologias 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.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fornecedores.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Clientes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Empresas de outras indústrias.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Empresas start-up de elevada intensidade tecnológica.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Universidades.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Institutos de I& D.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bases de dados de patentes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mercados de tecnologias.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Publicações, conferências e afins.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Outra (por favor, especifique na questão seguinte).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--

[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, selecione a posição apropriada para cada elemento:

[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, selecione a posição apropriada para cada elemento:

	0	1	2	3	4	5
Aquisição de tecnologia completa (incluindo direitos de propriedade).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Licenças.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Open source.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[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, selecione a posição apropriada para cada elemento:

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

[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

Transferência para outras organizações 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, selecione a posição apropriada para cada elemento:

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

[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.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Joint ventures.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Licenciamento de direitos de propriedade.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Venda de direitos de propriedade.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Doação de direitos de propriedade.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Iniciativas de open source.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[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).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Licenças.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Patentes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outras (por favor, especificar na questão seguinte).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[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”).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Complexidade dos direitos de propriedade, receio de cometer alguma infração a neste âmbito.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dificuldade no processo de encontrar um comprador.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Inexistência de um mercado de tecnologias.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outras (por favor, especifique na questão seguinte).	☐	☐	☐	☐	☐	☐

[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					
Universidade do Algarve					
Universidade de Aveiro					
Universidade da Beira Interior					
Universidade da Beira Interior					
Universidade de Coimbra					
Universidade de Évora					
Universidade de Lisboa					
Universidade da Beira Interior					
Universidade de Coimbra					

[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.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Universidades públicas.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Universidades privadas.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Institutos/ Laboratórios públicos de I&D.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Institutos Laboratórios privados de I&D.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outras instituições governamentais.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fornecedores de equipamento.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Clientes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Concorrentes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Consultores.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Conferências e encontros científicos do setor.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Associações setoriais.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Literatura técnica e setorial.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Feiras e certames.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Normas e padrões técnicos.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Legislação de saúde e higiene.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

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.