

# Desempenho de inovação nas empresas de serviços e KIBS vis à vis indústria transformadora: a relevância da capacidade de absorção e da abertura

**Aurora A. C. Teixeira<sup>1 2 3</sup>**

<sup>1</sup> Universidade do Porto, Faculdade de Economia, Porto, Portugal

<sup>2</sup> Centro de Economia e Finanças – CEF, Univ. do Porto, Porto, Portugal

<sup>3</sup> Observatório de Economia e Gestão de Fraude – OBEGEF, Porto, Portugal

**Lilian Cristina Bezerra dos Santos**

Universidade do Porto, Faculdade de Economia, Porto, Portugal

## Resumo

**Objetivo** – O presente trabalho tem por objetivo contribuir para a mais recente corrente de literatura que destaca a importância da inovação nos serviços, analisando um contexto – Portugal – caracterizado por um relativo atraso em termos de desempenho inovador.

**Metodologia** – Com base em uma amostra de 4.128 empresas (incluindo 1.489 de serviços) que responderam à Pesquisa Comunitária sobre Inovação (PCI/CIS) 2008, avaliamos, recorrendo a regressões logísticas, os determinantes do desempenho da inovação nas empresas portuguesas.

**Resultados** – 1) Os trabalhadores que possuem o 1º ciclo do ensino superior têm um impacto positivo e significativo na inovação das empresas de serviços, ao passo que os doutorados são prejudiciais para o desempenho inovador das empresas; 2) as empresas do setor dos serviços em geral, e as dos KIBS em particular, que efetivamente investem em atividade de P&D externa e interna são mais inovadoras; 3) fontes científicas externas de informação para inovação são críticas (e muito mais do que na indústria transformadora) para o desempenho inovador das empresas de serviços, especialmente dos KIBS; 4) da mesma forma para a indústria transformadora, a participação em atividades de inovação em cooperação com parceiros estrangeiros emerge como um fator-chave para o desempenho inovador das empresas de serviços.

**Contribuições** – Explicita a influência de abertura das empresas e a importância relativa atribuída às distintas fontes de informação para a inovação nos resultados de inovação das empresas de serviços (e KIBS) face às empresas da indústria transformadora.

**Palavras-chave** – Desempenho de inovação; Serviços; KIBS; Indústria Transformadora; Portugal.

**Recebido em**

18/10/2014

**Aprovado em**

11/04/2016

**Editor responsável:**

Prof. Dr. João Maurício Gama  
Boaventura

**Processo de Avaliação:**

Double Blind Review



**Revista Brasileira de Gestão e Negócios**

DOI: 10.7819/rbgn.v18i59.2215

## I Introdução

Os serviços e a inovação têm caracterizado o recente crescimento das economias globais (Aboal, Bravo-Ortega e Cresp, 2015; Battisti, Gallego, Rubalcaba e Windrum, 2015). Nesse contexto, o setor de serviços (significativo, especialmente nas economias desenvolvidas) e a inovação (reconhecido motor do crescimento econômico) surgem como campo de pesquisa de crescente alto perfil e relevância (Djellal, Gallouj e Miles, 2013; Lazzarotti, Manzini, Nosella e Pellegrini, 2016). No entanto, apesar da importância crescente do setor de serviços nas economias desenvolvidas (Castro, Montoro-Sanchez e Criado, 2011; Crevani, Palm e Schilling, 2011; Czarnitzski e Spielkamp, 2003; Un e Montoro-Sanchez, 2010), os estudos em inovação nesse setor só ganharam impulso nos últimos vinte anos (Bryson & Monnoyer, 2002; Castellacci, 2010; Gallego, Rubalcaba e Hipp, 2013a; Gallego, Rubalcaba e Suarez, 2013b). Até então, eles se concentravam principalmente em produtos (tangíveis) e no setor industrial (Bryson & Monnoyer, 2002; Castro et al., 2011; Droege, Hildebrand e Forcada, 2009; Toivonen & Tuominen, 2009; Un & Montoro-Sanchez, 2010); os serviços eram considerados “retardatários” no que tange à inovação (Camacho & Rodríguez, 2005; Droege et al., 2009; Gallouj e Savona, 2009). As especificidades e a heterogeneidade do setor eram alguns dos argumentos usados para que a inovação em serviços não fosse nem sequer reconhecida (Gallouj, 2002a, 2002b; Gallouj, Weber, Stare e Rubalcaba, 2015).

A chegada das Tecnologias de Informação e Comunicação parece ser o momento decisivo desse cenário (Nardelli, 2015), no qual os serviços não eram mais vistos meramente como “retardatários” ou “receptores passivos” da tecnologia decorrente principalmente da indústria de transformação, mas como nucleares, ou seja, como o motor da nova economia baseada no conhecimento (Gallouj & Savona, 2009). Estudos recentes confirmam que os serviços não são apenas mais inovadores do que imaginávamos (Castro et al., 2011) mas, em alguns campos, são mais inovadores do que a média da indústria de transformação

(Cáceres & Guzmán, 2014; Gallego, Gutiérrez e Tabora, 2015; Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico [OCDE], 2005a), tendo um papel crucial e multivariado na economia atual como provedores, usuários, precursores e intermediários do processo de inovação (Battisti et al., 2015; Czarnitzski & Spielkamp, 2003).

Uma vez que as fronteiras entre produtos e serviços e entre produtos tangíveis e intangíveis são cada vez mais sutis (Gallouj & Savona, 2009; Vergori, 2014), o avanço das pesquisas sobre inovação em serviços, a fim de melhor compreender e caracterizar a sua natureza, tem levado ao surgimento de estudos sobre inovação em serviços, isoladamente ou em comparação com outros setores de atividade, particularmente a indústria de transformação (Carlborg, Kindström e Kowalkowski, 2014).

Diante do aumento da atenção recebida pela inovação em serviços nos últimos anos (veja Cáceres & Guzmán, 2014; Rubalcaba, Gago e Gallego, 2010; Hertog, Aa e Jong, 2010), López & Ramos (2015) argumentam, no entanto, que mais pesquisas são necessárias para obter uma melhor compreensão da natureza, dos determinantes e dos efeitos dos processos de inovação em serviços.

De fato, existe ainda uma razoável ambiguidade entre os resultados obtidos até hoje nesse campo. Alguns estudos demonstram que o setor de serviços é tão inovador quanto o setor manufatureiro – por exemplo: Álvarez, Bravo-Ortega e Zahler (2015), que analisaram 7.192 empresas chilenas; Carvalho, Costa e Caiado (2013), que estudaram 4.504 empresas portuguesas; Evangelista & Vezzani (2010) e Sirilli & Evangelista (1998), que analisaram empresas italianas; ou Forsman (2011), que explorou os tipos de inovações desenvolvidas em pequenas empresas de transformação e de serviços da Finlândia. Outros estudos encontraram evidências de que as empresas de serviços têm baixa propensão para inovar (López & Ramos, 2015) e ficam para trás de seus colegas manufatureiros no que tange ao desempenho da inovação (Tacsir, 2011; Zahler, Iacovone e Mattoo, 2014). Em nítido contraste com o último conjunto de estudos, Gallego et al.

(2015), analisando 7.765 empresas da Colômbia, concluíram que as empresas de serviços, independentemente do tipo de inovação, inovam mais do que as empresas de transformação.

Além disso, certos determinantes do desempenho inovador das empresas de serviços, em comparação com empresas de transformação ou com o subconjunto dos *Knowledge Intensive Business Services* (KIBS), exigem uma maior exploração (Djellal et al., 2013), particularmente no que diz respeito à relação entre a capacidade de absorção, a abertura com parceiros científicos, mercadológicos e de outros parceiros das empresas, e de inovação (ver Lazzarotti et al., 2016). Nesse contexto, o presente trabalho contribui para a literatura empírica existente sobre o desempenho inovador das empresas de serviços, em três níveis principais.

Em primeiro lugar, o capital humano, como componente-chave da capacidade de absorção das empresas (Cohen & Levinthal, 1990), é contabilizado levando em consideração sua heterogeneidade em termos de níveis de educação (ver Becker, 1983). O capital humano proporciona uma vantagem competitiva às empresas e é uma parte essencial da inovação (McGuirk, Lenihan e Hart, 2015). No entanto, a maioria das pesquisas empíricas nesse campo não deixa de explicitamente levar em consideração a heterogeneidade do capital humano, isto é, em termos de níveis de educação (Crook, Todd, Combs e Woehr, 2011). Quase todos os estudos consideram o capital humano como a proporção de trabalhadores altamente qualificados (Czarnitzki & Spielkamp, 2003; Moreira, Silva, Simões e Sousa, 2012; Pires, Sarkar e Carvalho, 2008) ou qualificados (Gallego et al., 2015). Até onde sabemos, ainda não existe nenhum estudo que tenha avaliado se os trabalhadores altamente qualificados com diferentes níveis de ensino (estudantes, mestres, doutores) impactam distintamente o desempenho inovador das empresas, e se esse potencial impacto diferenciado ocorre de forma semelhante em indústrias de serviço e de transformação. A ascensão de uma economia mais baseada no conhecimento pode dotar indivíduos doutorados, treinados para realizar pesquisas, de elementos

críticos para a criação, comercialização e difusão da inovação (Garcia-Quevedo, Mas-Verdu e Polo-Otero, 2012; Herrera & Nieto, 2015). No entanto, na Europa (e em Portugal, especificamente), as empresas muitas vezes preferem empregar indivíduos altamente qualificados sem doutorado (ou seja, estudantes ou mestres), pois consideram os doutores especializados demais, ou com uma mentalidade que não coincide com a racionalidade dos negócios (Barroca, Meireles e Neto, 2015). O esclarecimento desse debate é uma tarefa desafiadora e pertinente.

Em segundo lugar, abordamos explicitamente a questão negligenciada da persistência de P&D. A literatura é quase unânime em reconhecer a relevância das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (I&D) internas ao desempenho inovador das empresas (tanto as de serviços quanto as de transformação) (ver Carvalho, Costa e Caiaido, 2013; Pires et al., 2008). Recentemente, no entanto, Leiponen (2012) e Añón Higón (2016) descobriram que é a P&D realizada *regularmente*, em vez de apenas realizada, o fator determinante ao desempenho inovador de, respectivamente, empresas espanholas e finlandesas. Complementamos os estudos de Pires, Sarkar e Carvalho (2008) e de Carvalho et al. (2013), que analisaram os determinantes da inovação de empresas de serviços e de transformação portuguesas (respectivamente, para os períodos 1998-2000 e 2002-2004), por meio da avaliação, durante um período mais recente (2006-2008), do papel da P&D interno continuado na performance inovadora de empresas (de serviços).

Em terceiro lugar, preenchemos uma lacuna de pesquisa ao investigar se a abertura das empresas e a importância relativa atribuída às distintas fontes de informação para a inovação (especialmente mercadológicas – clientes, fornecedores e concorrentes; científicas – por exemplo, universidades e outras organizações de ciência e tecnologia, e outras – por exemplo, exposições e feiras, associações industriais) influenciam os resultados inovadores de forma semelhante em empresas de serviços (e, entre elas, em KIBS) e indústrias transformadoras. Apesar de a pesquisa externa ser considerada uma preocupação estratégica

chave na economia global, os padrões de pesquisa inovadora foram explorados principalmente no ambiente manufatureiro (Leiponen, 2012; Marin e Bermejo, 2015). Concentrando-se em empresas de serviços portuguesas, Janeiro, Proença e Gonçalves (2013) avaliaram empiricamente que fatores influenciaram a colaboração de empresas com universidades em atividades relacionadas à inovação. No entanto, a influência que essa e outras fontes externas de informação para a inovação têm sobre o desempenho inovador das empresas de serviços não foi investigada. Abordamos essa lacuna ao considerar como determinantes da inovação fontes de informação para a inovação científica, mercadológica e outras, bem como o número de entidades externas e estrangeiros com as quais as empresas cooperam para a inovação.

Usando um banco de dados com 4.128 empresas – 1.489 de serviços (614 das quais KIBS) e 2.639 de transformação – localizadas em Portugal que responderam à Pesquisa Comunitária sobre Inovação 2008, abrangendo as atividades de inovação no período de três anos entre 2006 e 2008, analisamos econometricamente os determinantes de inovação que são chave nas empresas de serviços e KIBS *vis-à-vis* as empresas de transformação.

A estrutura deste estudo é a seguinte: a próxima seção apresenta uma revisão de literatura sobre os determinantes da inovação em serviços. A Seção 3 apresenta a metodologia de análise e como os dados PCI-2008 são acessados e processados. A análise de dados e a apresentação de resultados da estimativa de modelos são apresentadas em detalhes na Seção 4. Finalmente, a conclusão discute os resultados obtidos à luz da literatura existente, e resume as principais conclusões e contribuições deste estudo, indicando as direções para futuras pesquisas sobre o tema em análise.

## **2 Os determinantes da inovação em serviços: quadro conceitual e principais hipóteses a serem testadas**

### **2.1 O regime de serviços como relevante quadro de análise**

As atividades de inovação, tanto em serviços quanto em transformação, são sobre como

criar ou terceirizar conhecimentos relevantes e combiná-los de formas novas e valiosas (Leiponen, 2012). Porém, como diz Vergori (2014, p. 147), “[o] conceito de inovação tem sido tradicionalmente relacionado ao setor industrial”.

O entendimento da inovação em serviços tem evoluído rápida e significativamente (Zahler et al., 2014). Três abordagens principais podem ser identificadas – tecnólogo/assimilação, demarcação/diferenciação e síntese/integrativa – para divulgar qual premissa básica em inovação em serviços assume a liderança na pesquisa contemporânea (De Fuentes, Dutrenit, Santiago e Gras, 2015; Djellal et al., 2013; Droege et al., 2009).<sup>1</sup>

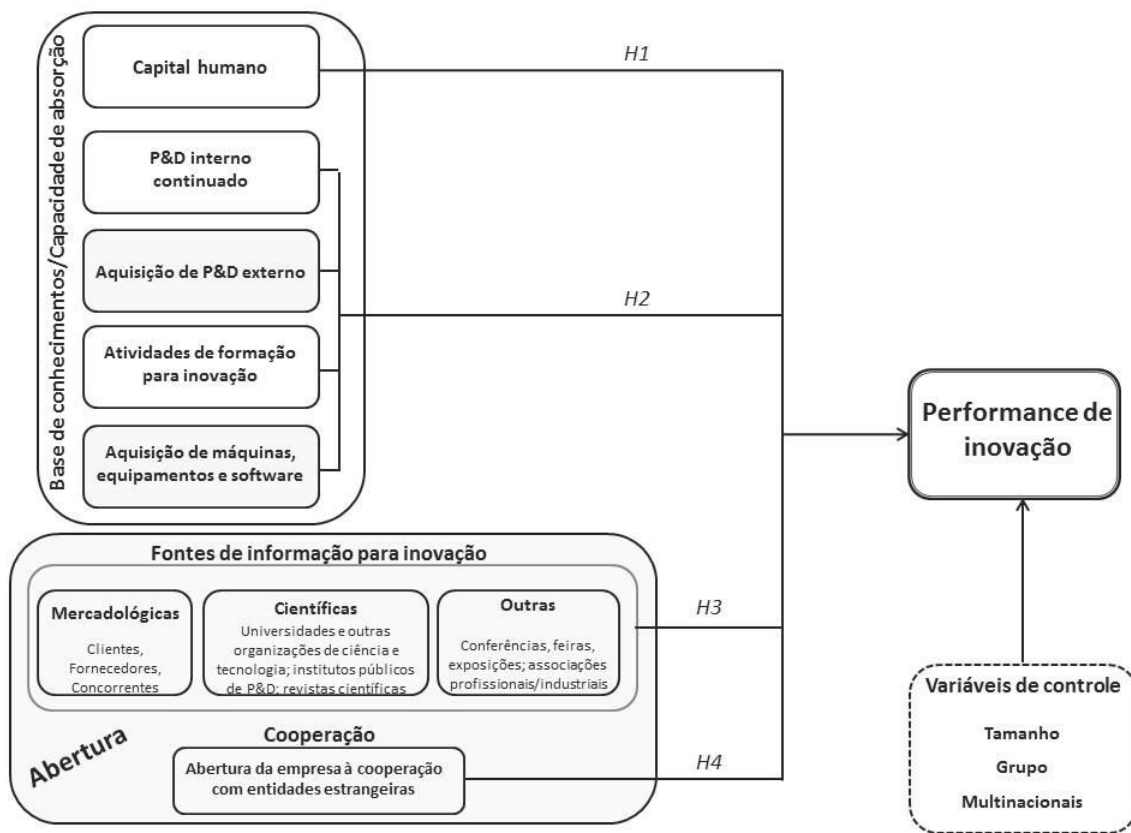
Pesquisadores que deram contribuições iniciais ao debate sobre a inovação em serviços consideraram o setor um retardatário em termos de inovação, apenas “servindo” setores importantes na economia (Barras, 1986). Dada a relação estabelecida entre a inovação nos serviços a ganhos de competências tecnológicas e os progressos da tecnologia da informação em geral, a teoria Barras (1986) ficou conhecida como a abordagem tecnológica (Gallouj e Weinstein, 1997). Essa abordagem, também conhecida como “perspectiva de assimilação”, afirma que os serviços devem ser mensurados e avaliados da mesma forma como a inovação da indústria de transformação (tecnológica) (Coombs & Miles, 2000; Drejer, 2004). Em nítido contraste, há a “abordagem de demarcação”, que considerou que a inovação é muito diferente nos serviços e, portanto, tem de ser entendida e mensurada de forma totalmente autônoma (Djellal & Gallouj, 2001). Mais recentemente, verificou-se a “abordagem síntese”, focada mais em esforços para reunir a inovação em serviços à indústria de transformação do que em estudar ambos os campos separadamente (Coombs & Miles, 2000; Gallouj & Weinstein, 1997). Nessa abordagem, reconhece-se que há muitas semelhanças entre a indústria de transformação e os serviços, mas também particularidades do setor dos serviços que afetam a maneira como a inovação ocorre (Droege et al., 2009; Tether & Howells, 2007).

Seguindo a contribuição de Chang, Linton e Chen (2012), adotamos sua abordagem “regime



de serviços” como o quadro conceitual para analisar os determinantes da inovação de empresas de serviços. O regime de serviços integra a perspectiva de síntese e oferece um quadro bastante abrangente, em razão de sua consideração de fontes de inovação, das propriedades da base de conhecimento e da cumulatividade do conhecimento (não)tecnológico. Segundo os autores, “as empresas de serviços têm padrões de inovação que são mais bem descritos como sistemas fracamente acoplados com fontes diversificadas de inovação [e] múltiplas trajetórias de inovação” (Chang et al., 2012, p. 1569).

Nosso modelo (e as hipóteses correspondentes), representado na Figura 1, considera a inovação como uma combinação de múltiplas trajetórias relevantes para a inovação tecnológica e de serviços (especialmente inovação de produto, processo, organizacional e marketing). Fundamentada no regime de serviços, engloba dois blocos principais: 1) a base de conhecimentos e a dimensão de capacidade de absorção; e 2) a dimensão de abertura, que inclui a propensão das empresas a cooperar com entidades externas/ estrangeiras e os tipos de fontes externas de informação para inovação com as quais elas podem contar.



**Figura 1.** Quadro de determinantes de inovação em empresas de serviços

Obs.: As células cinzentas identificam conhecimentos e fontes de informação externos; H identifica as principais hipóteses a serem testadas.

A capacidade de absorção, definida originalmente como a capacidade da empresa para aprender a partir de fontes externas (Cohen & Levinthal, 1990), inclui duas capacidades (Zahra & George, 2002): a capacidade de avaliar e adquirir conhecimento externo e a capacidade

de explorar o conhecimento externo adquirido. Essas habilidades são frequentemente associadas às várias dimensões do capital humano (Schneider, Gunther e Brandenbury, 2010; Vinding, 2006), à P&D interna e externa (Battisti et al., 2015) e à formação (interna) (Leiponen, 2012), bem como

à aquisição de novos equipamentos e máquinas (Carvalho et al., 2013; Pires et al., 2008). Uma série de estudos recentes tem chamado a atenção para a questão da persistência no engajamento em P&D (ver García-Quevedo, Pellegrino e Vivarelli, 2014), ou seja, o envolvimento em atividades de P&D de forma *contínua*, regular. A evidência empírica mostra que os resultados em inovação são significativamente determinados pelos *inputs* de inovação, o que implica que a persistência dos resultados em inovação deve estar estreitamente relacionada à persistência do *input* de inovação (Manez, Rochina-Barrachina, Sanchis-Llopis e Sanchis-Llopis, 2015). Ao estudar 533 empresas finlandesas, Leiponen (2012, p. 1257) constatou que, “ao contrário da sabedoria adquirida, a P&D realizada *regularmente* desempenha um papel importante na inovação do conjunto de indústrias de serviços incluídas na nossa amostra”. Em uma visão complementar, muitas vezes se alega que, nos serviços, as atividades formais de P&D são compensadas pela formação interna, já que as capacidades relevantes em serviços residem em grande medida nos indivíduos e nas equipes, e não em equipamentos ou *blueprints* (Leiponen, 2012).

A abertura reflete quão intensivamente e por meio de quais fontes uma empresa colabora com atores externos para enriquecer sua inovação (Lazarotti et al., 2016). Ela é frequentemente associada ao modelo de “inovação aberta” (Chesbrough, 2003), em que fontes externas de informação e compartilhamento de conhecimento fora da organização são vistas como os recursos cruciais ao desenvolvimento e à implementação da inovação, tanto nos serviços quanto na indústria de transformação. Alguns autores sugerem (por exemplo, Tether & Tajar, 2008; Uppenberg & Strauss, 2010) que as empresas de serviços dependem em maior medida do fornecimento externo de novos conhecimentos. Eles alegam ainda que as indústrias de serviços tendem a inovar mais em interação com clientes, fornecedores, concorrentes ou empresas de consultoria. Além disso, Arundel, Kanerva, Cruysen & Hollanders (2007) documentaram que as universidades e institutos de pesquisa são em geral menos valorizados como fontes de informação ou como parceiros de

colaboração para os inovadores em serviços em comparação com os inovadores em indústrias de transformação. Não obstante, López, Astray, Pazos e Calvo (2015) sublinham que sabemos pouco sobre o papel da estratégia de uma empresa de serviços em colaborar com as universidades (e outras fontes relacionadas às ciências).

## 2.2 Principais hipóteses a serem testadas

### 2.2.1 Base de conhecimento/Capacidade de absorção

Ao relacionar as qualificações do fator de trabalho com diferentes tipos e graus de inovação em pequenas empresas de serviços e industriais localizadas no Reino Unido, Freel (2005) concluiu que as empresas de serviços que apresentam *inovação original*<sup>6</sup> no produto tendem a (significativamente) empregar mais técnicos e engenheiros/cientistas, e fornecer treinamento intensivo. Além disso, no caso de empresas de serviços, a intensidade do treinamento está extremamente associada à *inovação original* no processo, e as companhias mais inovadoras (seja em serviços ou indústria) oferecem mais treinamento a seus funcionários.

A preocupação com o capital humano é também uma variável de análise nos estudos de He e Wong (2009) sobre as KIBS em Cingapura, e por Pires et al. (2008) para empresas de serviços e indústria em Portugal (com base na PCI-3). Ambos os estudos adotam uma perspectiva de formação e de educação de recursos humanos, avaliando em especial se os funcionários da empresa são parte de programas de formação ou se têm formação superior.

Para He e Wong (2009), KIBS são altamente dependentes de *expertise* e habilidades. Em seu estudo, o nível de educação formal dos recursos humanos está positivamente relacionado à tendência a inovar nas KIBS, especialmente em termos de inovação de produtos. Não existe, no entanto, uma relação significativa na formação de recursos humanos (nem para o produto nem para a inovação de processo).

No caso do estudo de Pires et al. (2008), contudo, que se concentra em empresas de serviços portuguesas, a formação de recursos humanos

tem um impacto significativamente menor sobre a inovação no setor de serviços (tanto em produto<sup>3</sup> quanto em processo) em comparação com as empresas industriais, ao passo que o nível de educação formal dos recursos humanos tem um impacto significativamente maior na inovação de produtos, mas significativamente menor em inovação de processo.

Enfim, em relação às empresas analisadas, Pires et al. (2008) concluem que a formação de recursos humanos é positiva e significativa para a inovação pioneira e de processo, ao passo que nada se pode dizer sobre a inovação de produtos. Agora, no que se refere à escolaridade, essa variável é significativa e positiva apenas para a inovação de processo, e não tem significância estatística em termos de inovação de processo.

Com base também em dados da PCI (nesse caso, PCI-4 para a Alemanha, em relação ao período 2002-2004), para empresas de serviços e industriais, Schmidt e Rammer (2006) concluíram que, para o grupo de empresas estudadas, o nível de escolaridade dos recursos humanos tem um impacto significativamente positivo na inovação tecnológica,<sup>4</sup> mas nada se pode dizer sobre o tipo não tecnológico de inovação. Na mesma linha de pensamento, Moreira et al. (2012), com foco na capacidade de inovação das empresas em relação ao marketing, e também usando dados PCI-4 (para empresas de serviços e industriais portuguesas), não conseguiram chegar a uma conclusão sobre a relação do capital humano (por meio da participação dos trabalhadores nas atividades de formação) com esse tipo de inovação, uma vez que essa variável não foi estatisticamente significativa.

A ascensão de uma economia mais baseada no conhecimento pode tornar os indivíduos com níveis mais elevados de capital humano (por exemplo, estudantes de graduação, em comparação com indivíduos sem diplomas de ensino superior; mestrado em comparação com estudantes de graduação; PhDs em comparação com mestres) mais relevantes para o desempenho inovador das empresas (Garcia-Quevedo et al., 2012; Herrera & Nieto, 2015). No entanto, a fraca demanda por indivíduos altamente dotados de capital humano,

ou seja, doutores, por empresas na Europa - e especialmente em Portugal - (Barroca et al., 2015; Teixeira e Tavares-Lehmann, 2014) desfoca o papel do capital humano na inovação das empresas.

A despeito dessa última observação, e com base nos resultados da literatura existente, conjecturamos que:

**H1:** O capital humano está positiva e significativamente associado à inovação.

**H1a:** A força do impacto do capital humano é diferente para o setor das KIBS, em comparação com outros setores de serviços.

**H1b:** A força do impacto do capital humano é diferente para os serviços, em comparação com a indústria de transformação.

O trabalho já citado de Pires et al. (2008) nos permite estabelecer uma “ponte” para outra variável importante associada à capacidade de absorção das empresas: a aquisição de conhecimentos. Para além da capacidade das empresas de absorver conhecimento (aprendida pelos recursos humanos por meio da educação formal, já mencionada), os autores também relacionam a inovação a diferentes formas de aquisição de conhecimento, descritas como “atividades de fonte de conhecimento”: 1) atividades de origem interna (mensuradas pelo desenvolvimento de atividades internas de P&D) e de origem externa (mensuradas pela participação em atividades externas de P&D e cooperativas de P&D); e 2) as atividades de adoção de conhecimento, mensuradas pela compra de máquinas, equipamentos e software.

Pires et al. (2008) concluíram que, no caso de empresas de serviços, as atividades internas de P&D têm um impacto significativamente maior em todos os tipos de inovação estudados, quando comparadas com os resultados da indústria de transformação. Quanto às fontes externas de conhecimento, as atividades em P&D externas têm um impacto maior e mais significativo na inovação de produtos e processos, e não foram significativos para a inovação pioneira, e as atividades em P&D

cooperativas têm um impacto menos significativo sobre as inovações de produto e processo, sendo mais significativas para a inovação pioneira (em comparação com a indústria). Finalmente, a compra de máquinas, equipamentos e software impacta menos a inovação de processo, e não há nenhuma evidência em relação à inovação de produto (pioneiro e não pioneiro).

Pires et al. (2008) analisaram um conjunto de empresas como um todo e descobriram que as atividades de fonte de conhecimento externas (P&D externo e cooperativa) são significativamente mais importantes para a inovação de produtos, ao passo que as fontes internas (P&D interna) são significativamente relevantes para processar a inovação, com a compra de máquinas, equipamentos e software sendo relevante em ambos os casos. Esses dados confirmam o papel importante, no processo inovador, do conhecimento e do desenvolvimento de atividades geradoras de conhecimento.

Mais recentemente, estudando um conjunto de empresas finlandesas, Leiponen (2012) descobriu que é a P&D realizada de forma *regular* ou sistemática, em vez de a P&D apenas esporádica, o fator determinante para o desempenho inovador das empresas de serviços. Complementando os estudos de Pires et al. (2008) e Carvalho et al. (2013), considera-se, em vez da P&D “interna”, o papel da P&D “interna e continuada” sobre o desempenho inovador das empresas.

Assim, com base na literatura existente, acreditamos que a aquisição de conhecimento e as atividades dele oriundas (como a P&D continuada, a formação e a aquisição de máquinas, equipamentos e software) têm um efeito positivo sobre a capacidade das empresas de inovar, trazendo-nos à seguinte hipótese de trabalho:

**H2:** Atividades de conhecimento (P&D interno e externo continuado, formação e aquisição de máquinas e equipamentos) estão positiva e significativamente associadas à inovação.

**H2a:** A força da influência das atividades de conhecimento difere para o setor KIBS, em comparação com outros setores.

**H2b:** A força da influência das atividades de conhecimento difere para os serviços, em comparação com a indústria de transformação.

### 2.2.2 *Abertura*

Ao longo dos últimos anos, as empresas mudaram seu foco de inovação das fontes internas de informação [como o *know-how* e o nível de escolaridade dos funcionários] para as fontes externas, como clientes, universidades, fornecedores e parceiros de negócios (Gomes, Kruglianskas e Scherer, 2011). No entanto, o tema foi analisado principalmente em relação aos fornecedores e clientes, e as fontes científicas, como universidades, foram um tanto negligenciadas (Lazzarotti et al., 2016).

A abertura dá às empresas a possibilidade de expandirem as suas bases de conhecimento, a fim de acessar a tecnologia avançada, novos produtos e processos (Battisti et al., 2015). Ela promove o acesso a ativos complementares, o que pode resultar na criação e desenvolvimento de recursos que de outra forma seriam difíceis de montar e desenvolver. Além disso, permite que as empresas compartilhem os riscos de inovação e custos associados à P&D e reduzam o tempo de processo de desenvolvimento (West e Bogers, 2014).

Varis e Littunen (2010) relacionaram diferentes tipos de fontes<sup>5</sup> de informação com a introdução de diferentes tipos de inovação (produto, processo, marketing e organizacional) em empresas finlandesas pequenas e médias (com características empreendedoras), concluindo que: em termos de inovação de produto e marketing, houve uma relação positiva com “Outras fontes externas de informação”; para inovação de processo, houve uma relação positiva com informações de “organizações de apoio financeiro”; e, para a inovação organizacional, informação relevante derivada de “relações de cooperação” e “Organização regional de conhecimento”. De acordo com os autores, esses resultados corroboram estudos recentes nessa área, sugerindo que a introdução de diferentes tipos de inovação está associada ao uso de diferentes tipos de fontes de informação e relações de colaboração (embora salientando que,



ao contrário das expectativas, um relacionamento com informações de fontes internas à empresa não pôde ser estabelecido).

Mais recentemente, Robinson e Stubberud (2011) usaram dados PCI-2004 para a Noruega para comparar as principais fontes de informação para a inovação (do ponto de vista da capacidade de absorção de conhecimento) entre pequenas, médias e grandes empresas, e concluíram que, entre as empresas que introduziram inovações de produtos ou processos, a principal fonte de informação mencionada foi a própria empresa, ou seja, uma fonte interna (49,9%, 55,5% e 62,8%, respectivamente, para empresas pequenas, médias e grandes). Quanto a fontes externas, os clientes são a fonte mais citada (33,9%, 36,3% e 41,4%), seguidos por fornecedores (20,3%, 20,3% e 16,7%), concorrentes (8,7%, 10,8% e 12,1%) e participação em conferências (8,3%, 10% e 8,8%). O papel das universidades como fonte de informação para a inovação vem em sexto lugar, porque apenas 2,5% das pequenas empresas, 3,3% das empresas médias e 7,9% das grandes empresas indicaram esse tipo de fonte, sugerindo que as empresas em estudo não as consideravam uma fonte de informações muito importante.

Estudos sobre a indústria de transformação sugerem que o uso de conhecimentos e informações de fontes externas aumenta o desempenho de inovação das empresas (ver Laursen e Salter, 2004). Embora relativamente mais escassos, os estudos com foco em serviços obtiveram êxito em encontrar uma relação significativa entre os resultados da inovação e do uso de fontes externas (Gallego et al., 2013b; Marin e Bermejo, 2015). Segundo Marin e Bermejo (2015, p. 718), “o fato de a inovação de serviços estar menos dependente dos esforços internos de P&D sugere que as empresas de serviços podem se beneficiar de uma estratégia de desenvolvimento da inovação baseada no uso de fontes externas”. Em um estudo anterior e amplamente citado, Tether (2005) descobriu que as indústrias de transformação estão mais propensas a inovar por meio da colaboração com universidades e institutos de pesquisa, ao passo que as empresas de serviços estão mais propensas a fazer uso de colaborações com clientes e fornecedores.

Assim, apresentamos a seguinte hipótese de trabalho:

**H3:** O uso de diferentes fontes de informação para a inovação (científicas, mercadológicas e outras) está positivamente associado à inovação.

**H3a:** A força da influência do uso de fontes de informação científicas, mercadológicas e outras para a inovação difere para o setor KIBS, em comparação com outros setores de serviços.

**H3b:** A força da influência do uso de fontes de informação científicas, mercadológicas e outras para a inovação difere para os serviços, em comparação com a indústria de transformação.

A inovação é considerada o resultado da performance interativa entre vários jogadores, e não mais o mero resultado isolado de capacidades e operações internas de empresas (Varis e Littunen, 2010). A cooperação entre as empresas e entre elas e outros parceiros (como clientes, fornecedores, universidades e institutos de pesquisa) também tem sido foco de atenção, porque a cooperação é a chave para o sucesso no processo inovador, em razão do ambiente extremamente complexo e da demanda por conhecimento, que aumenta em quantidade e especificidade (Camacho & Rodriguez, 2005).

As sinergias podem ser desenvolvidas por meio de relações de cooperação e do acesso, compartilhamento e complementaridade dos recursos, capacidades, conhecimento, experiência e transferência de tecnologia (Gómez & Murguía, 2010). Quando as empresas mantêm relações estreitas e confiam mutuamente umas nas outras, há menos incerteza, e o conhecimento pode ser trocado entre parceiros, gerando efeitos positivos em termos de aprendizagem organizacional e desempenho inovador (Hsueh, Lin e Li, 2010). O desempenho de outros parceiros também é afetado, na medida em que podem trocar conhecimentos e informações (Vermeulen, De Jong e O’Shaughnessy,

2005). Além disso, a globalização contínua dos processos de produção e desenvolvimento tem tornado a cooperação com parceiros de outros países mais relevante (Arvanitis & Bolli, 2012).

De acordo com Trigo & Vence (2012), a maioria dos estudos no campo da inovação de serviços tem apontado as KIBS como o subsetor líder, não só em relação à inovação mas também à atividade cooperativa. Tal desempenho não seria apenas o resultado da alta proporção de empresas inovadoras, mas, principalmente, consequência do grande número de empresas inovadoras envolvidas na maior parte das atividades de cooperação para a inovação.

Ao relacionar as atividades inovadoras em pequenas empresas de serviços holandeses e a introdução de novos produtos, Vermeulen et al. (2005) concluíram que o uso de relações externas (por exemplo, com os fornecedores e concorrentes) foi mais relevante, e que a inovação em cooperação com outras empresas foi apenas marginalmente significativa. Hsueh et al. (2010) analisaram um conjunto de empresas de software B2B (business-to-business) localizadas em Taiwan e concluíram que a cooperação com fornecedores e clientes estava positiva e significativamente relacionada ao desempenho inovador das empresas, ao passo que a cooperação com institutos de pesquisa não mostrou relação significativa.

O impacto da cooperação em matéria de inovação não tecnológica (levando em consideração apenas as empresas que têm esse tipo de inovação) foi também analisado por Schmidt & Rammer (2006), que concluíram que as empresas que mantêm relações de cooperação com os parceiros externos estão mais propensas a apresentar inovação organizacional, mas nada se pode dizer em relação à inovação em marketing.

Para verificar os determinantes e o impacto da cooperação nacional e internacional, e com base em um estudo comparativo de cinco países europeus (Bélgica, Alemanha, Noruega, Portugal e Suíça), Arvanitis & Bolli (2012) concluíram que, em geral, a capacidade de absorção, o *spillover* da produção e a alta adequação são determinantes de ambos os tipos, havendo um efeito mais forte na inovação internacional; compartilhamento

de riscos, que é determinante apenas para a cooperação internacional; e compartilhamento de custos, que não foi determinante para nenhum dos dois tipos. Em uma análise mais desagregada de determinantes, os autores obtiveram diferenças significativas entre a indústria de transformação e a de serviços, e por país os resultados são mais homogêneos no caso de cooperação internacional. No caso específico de Portugal, nenhuma relação foi estabelecida entre os cinco determinantes e a inovação nacional (na verdade, Portugal é o único país que mostra esse resultado), ao passo que em termos de inovação internacional o *spillover* da produção e a alta adequação são determinantes positivos e significativos.

Em relação ao impacto sobre o desempenho inovador das empresas, Arvanitis & Bolli (2012) revelam que, em linha com outros trabalhos de pesquisa, a cooperação internacional mostra um efeito positivo e altamente significativo (ou seja, as empresas envolvidas nas atividades de cooperação de inovação com entidades estrangeiras tendem a ser mais inovadoras), ao passo que a cooperação nacional não é estatisticamente relevante. A indústria de transformação, de serviços e Portugal mostram os mesmos resultados (o impacto da cooperação internacional é mais forte na indústria de transformação do que na de serviços).

Assim, com base na literatura existente, acreditamos que a participação em atividades de cooperação, especialmente a cooperação internacional, tende a ter um efeito positivo sobre a inovação das empresas, porque, de acordo com Arvanitis & Bolli (2012), a motivação subjacente à cooperação internacional apresenta os determinantes associados ao conhecimento (por exemplo, uso de sinergias tecnológicas, acesso à tecnologia especializada), em razão da maior probabilidade de encontrar, no exterior, parceiros altamente qualificados tecnologicamente do que dentro de um único país pequeno (Portugal). Além disso, e de acordo com os mesmos autores, essas razões parecem estar mais focadas em encontrar um desempenho inovador mais forte do que na redução de custos, o que tende a beneficiar os ganhos de eficiência das empresas globais. Abaixo está a nossa hipótese de trabalho:

**H4:** O grau de abertura à cooperação para a inovação com entidades estrangeiras (empresas, fornecedores, clientes, universidades etc.) está positivamente associado à inovação.

**H4a:** A força da influência do grau de abertura à cooperação para a inovação com entidades estrangeiras difere para o setor de KIBS, em comparação com outros setores de serviços.

**H4b:** A força da influência do grau de abertura à cooperação para a inovação com entidades estrangeiras difere para os serviços em comparação com a indústria de transformação.

### 2.2.3 *Variáveis de controle*

Outras variáveis – por exemplo, o tamanho da empresa, o setor de atividade em que opera, o fato de fazer parte de um grupo de empresas multinacionais e sua localização no espaço – permitem a caracterização das empresas em estudo, e são muitas vezes utilizadas como variáveis de controle, uma vez que são reconhecidas, pela literatura, como influentes no desempenho inovador das empresas (He & Wong, 2009).

O tamanho da empresa pode ser considerado um determinante ambíguo (Jong, Bruins, Dolfsma e Meijaard, 2003; Pires et al., 2008), porque, ao passo que as empresas maiores fornecem os recursos necessários para promover a inovação e estão menos expostas ao risco de fracasso oriundo dela, as pequenas empresas têm estruturas de gestão mais flexíveis e menos burocráticas que beneficiam a inovação, de modo que os efeitos giram em sentidos opostos.

Na análise global das empresas, como raciocinam Pires et al. (2008), o tamanho é positivamente relevante para todos os tipos de inovação estudados (ou seja, as grandes empresas estão mais propensas a introduzir inovações de produto e processo); mas, quanto às empresas de serviços, esse não é o caso – na verdade, o impacto é significativamente maior do que o observado para a indústria quanto à inovação de processo apenas.

Schmidt & Rammer (2006) mostram que o tamanho, para todas as empresas estudadas, está positiva e significativamente relacionado tanto à inovação tecnológica quanto à não tecnológica. He & Wong (2009) também concordam que o tamanho é positiva e significativamente relevante para a inovação (de produtos e processos) nas KIBS.

Uma característica corporativa importante é saber se as empresas em estudo fazem parte de um grupo multinacional. O *insight* de Pires et al. (2008) é de que uma empresa pertencente a um grupo multinacional teria uma maior probabilidade de ser inovadora, isto é, a multinacionalidade aumentaria a eficiência do processo inovador, por causa, entre outros fatores, de uma maior aprendizagem e conhecimento (dos diversos mercados em que opera), permitindo que as empresas multinacionais capturem e disseminem por meio de suas filiais, mas também porque essas filiais são responsáveis pela disseminação dos efeitos inovadores em suas áreas de operação. Na análise de dados de todas as empresas, para um determinado tamanho e um nível de investimento em P&D, o efeito de uma empresa participar de um grupo multinacional é negativo sobre a inovação de produtos, mas positivo em termos de inovação de processo. Mais especificamente, para os serviços, pertencer a um grupo multinacional tem um impacto maior (do que aquele para a indústria de transformação) em inovações de produto, mas um impacto menor no caso das inovações de processo.

Por fim, também podemos apontar como variável relevante o impacto da localização na inovação; em outras palavras, a influência de sistemas regionais de inovação. Compreender os padrões regionais de inovação ajuda a explicar, por exemplo, a decisão de localizar uma empresa e a tendência de aglomeração espacial, e também pode ser um instrumento importante para a promoção de políticas públicas de desenvolvimento regional capazes de atender às necessidades de determinadas regiões, e para torná-las mais atraentes para o investimento. Além disso, é importante avaliar a influência da região e localização das atividades inovadoras das empresas (Broekel & Brenner, 2011; Sternberg & Arndt, 2001). De acordo com Shearmur & Doloreux (2009), algumas regiões

ou lugares são mais inovadores do que outros graças à associação dos aspectos institucionais e culturais, às características do mercado de trabalho e a outros fatores intangíveis que impactam positivamente o desempenho inovador das empresas. Para Dautel & Walther (2014), campos urbanos são um ambiente favorável à inovação empresarial, especialmente para empresas altamente inovadoras: a maior proximidade, o agrupamento de atores sociais e uma maior interação entre eles resultariam em uma maior propensão para inovar.

### 3 Considerações metodológicas

De acordo com o nosso “modelo teórico”, os determinantes da inovação são: 1) o capital humano, mensurado pela proporção de empregados com cursos de graduação, mestrado e doutorado; 2) a aquisição de conhecimentos expressa por P&D externa e interna continuada, formação para a inovação e compra de máquinas, equipamentos e software; 3) fontes de informação para a inovação, nomeadamente a ligação com universidades; 4) cooperação destinada a inovação, expressa pela cooperação com entidades externas e estrangeiras (clientes, fornecedores, etc.); e 5) variáveis de controle expressas pelo tamanho da empresa, o fato de pertencer a um grupo de empresas, multinacionalidade e localização (região).

Uma vez que existem estatísticas oficiais sobre as atividades de inovação das empresas, recolhidos por meio da Pesquisa Comunitária sobre Inovação, optamos por utilizar os dados mais recentes disponíveis a partir deste levantamento, a PCI-2008, por meio de um protocolo assinado na Diretoria de Estatísticas Gerais de Educação e Ciência (Directorate of General Statistics on Education and Science – DGEEC).

Assim, como variáveis dependentes do nosso modelo, temos, além dos vários tipos de inovação que a PCI-2008 visa mensurar (inovação de produto, processo, organizacional e de marketing) e que serão diretamente aplicadas pelos dados da pesquisa, a variável binária Inovação, que assume valor 1 se a empresa pertence ao top 25 das empresas mais inovadoras da amostra. Essa variável *dummy* foi criada a partir de um índice de

inovação em que as empresas foram ordenadas da mais à menos inovadora, com base na soma total de respostas afirmativas dadas ao total de 12 tipos de inovação mensurados (portanto, a escala de respostas varia entre 0, quando não houve nenhuma inovação durante o período 2006-2008, e 12, se uma empresa alcançou todos os vários tipos de ações inovadoras naquele período de três anos).

No que diz respeito às variáveis independentes, o capital humano foi determinado a partir do ponto de vista da escolaridade dos recursos humanos, ou seja, a proporção de todos os empregados que trabalham em cada empresa pesquisada com pós-graduação, mestrado e doutorado. Para medir a aquisição de conhecimento, utilizamos diretamente as informações coletadas na pesquisa, por meio das perguntas sobre a P&D externa e interna continuada, formação para a inovação e aquisição de máquinas, equipamentos e software. Para mensurar a importância de fontes científicas (universidades e outras instituições científicas, institutos públicos e privados de P&D; revistas científicas e outras publicações), mercadológicas (clientes, fornecedores, concorrentes) e outras (conferências, feiras, exposições, associações profissionais e industriais) fontes de informação para inovação, criamos variáveis *dummy* que assumem valor 1 se a empresa indica a fonte como sendo de importância “alta” para as suas atividades de inovação.

Para mensurar a intensidade da cooperação para a inovação com entidades estrangeiras, seguindo o trabalho já citado por Laursen e Salter (2004),<sup>6</sup> criamos um índice de abertura, a partir das respostas de empresas que afirmaram ter colaborado em atividades de inovação entre 2006 e 2008. Portanto, cada resposta sobre parceiros de cooperação para a inovação pela empresa foi codificada como variável binária (excluindo as respostas relacionadas a outras empresas do grupo – seja em Portugal ou no exterior – e parceiros localizados em Portugal) e acrescentada mais tarde. Assim, quanto maior o número de parceiros estrangeiros de uma empresa, maior o seu grau de “abertura” para a cooperação com essas entidades, o que, em nossa opinião, nos permite listar melhor as empresas que participam desse tipo de atividade e assumir que aquelas em melhor posição nesse



índice estão entre as principais empresas em termos de cooperação para a inovação.

No caso de variáveis de controle, o tamanho é mensurado pelo (logaritmo do) número de empregados da empresa em 2008. A informação sobre o fato de as empresas pertencerem a um grupo é coletada diretamente da pesquisa, e a multinacionalidade é mensurada por meio de uma variável que reúne todas as empresas que, pertencendo a um grupo de empresas, têm sede social ou outras empresas do grupo fora de Portugal. Para avaliar a presença ou ausência de padrões regionais de inovação, criamos variáveis *dummy* para cada região NUTS II.

A Pesquisa Comunitária sobre Inovação (Community Innovation Survey/CIS) é a principal ferramenta para reunir informação sobre a inovação nas empresas europeias, obrigatória em todos os estados membros da União Europeia, de acordo com as orientações metodológicas do Eurostat e o quadro conceitual estabelecido no Manual de Oslo. A PCI-2008 abrange o período de 2006-2008.

Como em outros estudos com o objetivo de analisar os determinantes da inovação (por exemplo, Moreira et al., 2012; Pires et al., 2008;

Varis & Littunen, 2010), este estudo utiliza um modelo econométrico multivariado, mais especificamente uma regressão logística. Na verdade, esse procedimento de estimativa nos permite determinar como os vários determinantes já mencionados impactam a probabilidade de uma empresa ser inovadora.

Nossa unidade de análise são as empresas localizadas em Portugal. Conforme descrito no nosso “modelo teórico”, o desempenho inovador de uma empresa depende de cinco principais grupos de determinantes (as variáveis independentes), incluindo o capital humano, a aquisição de conhecimentos, as fontes de informação para a inovação, a cooperação para a inovação e outras variáveis de controle. Para a variável dependente, “empresa inovadora” é uma variável *dummy* que assume o valor de 1 quando a empresa é (top) inovadora e 0 quando não o é.

Para obter uma interpretação mais direta dos coeficientes logísticos, a equação original é reescrita em termos de probabilidade de o evento ocorrer (razão de probabilidade entre a ocorrência e a não ocorrência do evento), a fim de obter o seguinte modelo logarítmico:

$$\begin{aligned} \log \left( \frac{\text{Prob}(\text{empresa\_inovadora})}{\text{Prob}(\text{empresa\_n\~{a}o\_inovadora})} \right) = & \\ = \beta_0 + & \underbrace{\beta_1 \text{Gradua\~{c}o\~{e}m\_curso\_superior} + \beta_2 \text{Mestrado} + \beta_3 \text{Doutorado}}_{\text{capital humano}} + \\ + & \underbrace{\beta_4 \text{PDcontinua}do + \beta_5 \text{PD}_{\text{externo}} + \beta_6 \text{Forma\~{c}o\~{e}o\_inov} + \beta_7 \text{Aquisi\~{c}o\~{e}o\_maq\_equip}}_{\text{aquisi\~{c}o\~{e}o\_de\_conhecimento}} + \\ + & \underbrace{\beta_8 \text{Cient\~{i}ficas} + \beta_9 \text{Mercadol\~{o}gicas} + \beta_{10} \text{Outras}}_{\text{fontes de informa\~{c}o\~{e}o}} + \underbrace{\beta_{11} \text{I\_coop\_estrang}}_{\text{coopera\~{c}o\~{e}o}} + \\ + & \underbrace{\beta_{12} \text{Tamanho}}_{\text{tamanho}} + \underbrace{\beta_{13} \text{Grupo}}_{\text{grupo}} + \underbrace{\beta_{14} \text{Multinacional}}_{\text{multinationality}} + \underbrace{\beta_{15} \text{NUTS II}}_{\text{regi\~{a}o}} + \varepsilon_i \\ & \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{vari\~{a}veis de controle}} \end{aligned}$$

O coeficiente de logística pode ser interpretado como uma variação da probabilidade logarítmica associada a uma variação de unidade na variável dependente. Assim, o valor de  $e$  elevado a  $\beta_i$  é o fator pelo qual as probabilidades mudam quando a variável independente aumenta uma unidade. Se  $\beta_i$  for positivo, o fator será maior

do que 1, o que significa que as probabilidades aumentaram; se  $\beta_i$  for negativo, o fator será inferior a 1, o que significa que as probabilidades diminuiram; e, por fim, quando  $\beta_i$  for igual a 0, o fator será igual a 1, deixando as probabilidades inalteradas.

## 4 Resultados empíricos

Os modelos estimados (ver Tabela 1) revelam uma razoável qualidade de ajuste: o  $R^2$  do Nagelkerke está entre 0,204 (Modelo C – Empresas de Transformação) e 0,256 (Modelo B – KIBS), indicando que os modelos são bons, mas não ótimos. O -2 LL é uma razão de probabilidade que representa a variância inexplicada na variável de resultado – e, portanto, quanto menor o valor, melhor o ajuste: o -2 LL obtido em cada modelo na Tabela 1 é substancialmente menor do que aquele dado para o modelo nulo correspondente. Além disso, há a classificação correta da evidência 70%-77% de que os modelos são satisfatórios. O teste de Hosmer e Lemeshow, o teste preferido/amplamente utilizado para a qualidade do ajuste (Xie, Pendergast, e Clarke, 2008), indica que a qualidade do ajuste do modelo é bom, com valores de p acima de 0,10 (ou seja, nossos modelos predizem valores não significativamente diferentes do que observamos).

Em relação à primeira hipótese (*H1: O capital humano está positivo e significativamente associado à inovação*), as estimativas refletem que as

empresas de serviços com maior proporção de recursos humanos com graduação em curso de nível superior (1º ciclo) são, em média, mais inovadoras (isto é, estão no *top 25* percentil de inovação) do que seus pares cujos funcionários têm baixos níveis de qualificação acadêmica (em termos percentuais). No entanto, as empresas de serviços com maior proporção de doutores tendem a ser menos propensas à inovação do que aquelas com uma proporção de recursos humanos cujo nível de educação é inferior ao curso de graduação (ver Tabela 1). Em suma, *H1* é parcialmente verificada.

Além disso, embora os níveis de capital humano tenham impacto relativamente semelhante nas empresas de serviços e as KIBS, eles impactam as empresas de transformação de forma diferente. Nessas últimas, a percentagem de trabalhadores com graduação e doutorado no total não consegue emergir como significativamente relevante para o desempenho inovador das empresas de transformação, ao passo que os trabalhadores com mestrado promovem a inovação significativamente. Assim, a *H1a* é corroborada e a *H2b* é suportada pelos dados.

**Tabela 1**

**Determinantes do desempenho inovador das empresas de serviços portuguesas, 2006-2008 [variável dependente: a empresa pertence ao quartil superior das empresas mais inovadoras]**

		Serviços	KIBS	Transformação
		Modelo A	Modelo B	Modelo C
Capital humano	Proporção de <b>empregados com 1º ciclo</b> (2008)	0,209*	0,136**	0,078
	Proporção de <b>empregados com 2º ciclo (mestrado)</b> (2008)	-1,057	1,157	9,163**
	Proporção de <b>empregados com 3º ciclo (PhD)</b> (2008)	-7,310**	-9,516***	3,835
Conhecimento	<b>P&amp;D interno contínuo</b> (2006-2008) [Variável <i>dummy</i> (1 = se a empresa realizou essa atividade; 0 = não)]	0,599***	0,761***	0,545***
	<b>Aquisição de P&amp;D externo</b> (2006-2008) [Variável <i>dummy</i> (1 = se a empresa subcontratou/adquiriu P&D externo; 0 = não)]	0,590***	0,681***	0,616***
	<b>Atividades de formação para inovação</b> (2006-2008) [Variável <i>dummy</i> (1 = se a empresa realizou essa atividade; 0 = não)]	0,765***	0,599***	0,800***
	<b>Aquisição de máquinas, equipamentos e software</b> (2006-2008) [Variável <i>dummy</i> (1 = se a empresa realizou essa atividade; 0 = não)]	0,605***	0,652**	0,570***

(*Continua*)

		Serviços	KIBS	Transformação	
		Modelo A	Modelo B	Modelo C	
Abertura	<b>Relevância da fonte de informação para a inovação</b> (Variável <i>dummy</i> = 1 se a empresa considera as entidades em referência uma fonte de informação muito importante)	Fontes relacionadas à ciência (Universidades e outros estudos de Ciência & Tecnologia, institutos públicos e privados de P&D; Revistas científicas e outras publicações)	0,480*	1,147*	-0,409
		Fontes relacionadas ao mercado (clientes, fornecedores, concorrentes)	0,856***	-0,110	0,351*
		Outras fontes (conferências, feiras, exposições; associações profissionais e industriais)	0,062	0,021	1,109***
	<b>Cooperação</b>	Abertura da empresa à cooperação para inovação com entidades estrangeiras (ln)	0,531***	0,508**	0,546***
Características da empresa		Tamanho (número total de empregados em 2008, ln)	0,063	0,084	-0,059
		Grupo (Variável <i>dummy</i> = 1 se a empresa pertence a um grupo de empresas)	-0,023	-0,620**	-0,443***
		Multinacional (Variável <i>dummy</i> = 1 se o QG da empresa ou do grupo está localizado fora de Portugal)	0,299	1,090***	0,325
NUTs II Região [default: Lisboa]		Norte	0,247*	0,161	0,239
		Centro	-0,091	0,402	0,138
		Alentejo	-0,125	-0,202	0,175
		Algarve	0,061	0,408	-0,192
		Ilhas	-0,230	-0,021	-0,010
	Constante	-2,403	-2,305	-2,505	
	N	1489	434	2090	
	Quartil superior de inovadores	588	180	549	
	Outros	901	254	1541	
Adequação		-2LL	1708,600	497,320	2092,459
		Cox e Snell R <sup>2</sup>	0,177	0,190	0,140
		Nagelkerke R <sup>2</sup>	0,239	0,256	0,204
		Teste Hosmer e Lameshow (valor p)	12,813 (0,118)	8,767 (0,362)	7,241 (0,511)
		% correto	69,8	70,2	76,6

As variáveis relacionadas com o conhecimento emergem como muito significativamente relacionadas ao desempenho da inovação das empresas, independentemente do setor considerado. Assim, *H2* é fortemente corroborada por nossos dados. Além disso, e com base no tamanho das estimativas, esforços em P&D externos e continuados parecem ser muito mais importantes para as KIBS do que para as empresas de serviços ou da indústria de transformação em geral. Para esses últimos, a formação para a inovação é particularmente (mais) crítica. Assim, *H2a* e *H2b* são corroboradas por nossos dados.

As estimativas associadas às fontes de informação para a inovação apoiam a visão de

que a importância atribuída a fontes externas é importante para o desempenho de inovação. Assim, *H3* é corroborada. No setor de serviços e, em maior medida, nas KIBS, as empresas que utilizam fontes relacionadas às ciências (por exemplo, universidades e outras entidades de ciência e tecnologia) emergem como significativamente mais inovadoras do que outras empresas do mesmo setor. Em média, e com o controle de todos os outros fatores, uma empresa KIBS que atribui grande importância às fontes relacionadas às ciências apresenta uma razão de chances de inovação três vezes maior do que suas contrapartes restantes. Curiosamente, isso não é verdade para as empresas de transformação. Fontes relacionadas com o

mercado (clientes, fornecedores, concorrentes) são particularmente relevantes para empresas de serviços e, em menor medida, empresas de transformação. Isso significa que *H3* foi parcialmente confirmada, ao passo que não existem evidências suficientes para verificar *H3b*.

No geral, empresas que revelam maior grau de abertura para a cooperação para a inovação com entidades estrangeiras, quer concorrentes, fornecedores, clientes, universidades ou outros, parecem ser mais inovadoras (isto é, *H4* é corroborada). Não existem diferenças notáveis em relação ao tamanho e à significância das estimativas dessa variável para empresas de serviços e da indústria de transformação, mas, para as KIBS, o tamanho e a importância (Modelo 2B) das estimativas correspondentes são menores. Em suma, *H4a* é corroborada, ao passo que *H4b* não pode ser confirmada.

Em relação às variáveis de controle (região, multinacionalidade, pertencer a um grupo de empresas e tamanho da empresa), em geral, os resultados mostram que, no caso das multinacionais KIBS (ou seja, que têm unidades ou sede social do grupo fora de Portugal), elas são, em média, mais inovadoras do que suas contrapartes restantes. Não há evidências (ou elas são muito fracas) de padrões regionais de inovação na amostra em estudo.

## 5 Discussão e conclusões

O escopo deste artigo é analisar os determinantes da inovação em Portugal para as empresas de serviços e KIBS, em comparação com empresas da indústria de transformação. Em relação ao capital humano, pudemos confirmar que é um importante determinante da inovação. Nossos resultados estão parcialmente alinhados com artigos existentes. De fato, nos resultados de Pires et al. (2008), que também trabalharam com dados da PCI para Portugal (embora com dados mais antigos), o nível de escolaridade aparece como positiva e significativamente relacionado à inovação (de processo). O mesmo se aplica aos dados apresentados por Schmidt & Rammer (2006), em que a inovação de processo e produto

mostrou uma relação positiva e significativa com o nível de escolaridade dos empregados.

Neste estudo, o capital humano apresenta uma associação positiva com a inovação em empresas de serviços e KIBS, mas apenas até o nível de primeiro ciclo (estudantes de graduação). Empresas de serviços e (em maior medida) KIBS com uma maior percentagem de doutorados são, em nossa amostra, significativamente menos inovadoras. Esse é um resultado bastante surpreendente, já que seria de esperar que a ascensão de uma economia mais baseada no conhecimento transformaria os indivíduos doutorados, que são treinados para conduzir pesquisas, em elementos críticos à criação, comercialização e difusão de inovações (Garcia-Quevedo et al., 2012; Herrera & Nieto, 2015). Nossos resultados contradizem esse argumento fortemente, pelo menos para as empresas de serviços e as KIBS (no caso das empresas da indústria de transformação, nada se pode concluir a esse respeito). Esses resultados podem ser explicados pela qualificação excessiva e/ou a qualificação incompatível (Kulkarni, Lengnick-Hall e Martinez, 2015), que impactam a inovação negativamente (Agut, Peiró e Grau, 2009).

Em termos das empresas de serviços em geral, e das KIBS em particular, a tendência dessas empresas para inovar é significativamente reduzida se a empresa tem uma alta proporção de empregados com doutorado, o que é surpreendente quando estamos falando de serviços intensivos em conhecimento. Também parece ser contraintuitivo que, em geral, uma empresa tende a ser muito mais inovadora se o nível médio de escolaridade de seus funcionários é maior, ou seja, se o seu capital humano é maior.

Nossos resultados enfatizam o papel crucial desempenhado pelas atividades de fontes de conhecimento para o processo de inovação das empresas de serviços portuguesas. É importante destacar o impacto positivo e significativo da P&D externa e interna continuada em empresas de serviços, especialmente em empresas pertencentes à KIBS (em que o impacto é ainda maior). Ao contrário dos argumentos na literatura de que o processo de inovação nessas empresas é não sistematizado, *ad hoc* (Sundbo, 2000) e ocorre como



parte do trabalho diário (Crevani et al., 2011), os resultados mostram que as empresas que, neste sector, investem de forma eficaz e continuamente em atividades de pesquisa e desenvolvimento são mais inovadoras. Isso é perfeitamente consistente com o fato de que essas atividades são poucas vezes organizadas formalmente, isto é, ligadas a departamentos específicos, no caso, ao departamento de P&D (Crevani et al., 2011; Organization for Economic Cooperation and Development [OCDE], 2005b; Sundbo, 2000).

Os resultados estão, portanto, de acordo com os encontrados por Camacho e Rodríguez (2005) para as empresas de serviços espanholas. Especificamente, os autores descobriram que os setores mais inovadores em serviços se caracterizam por possuírem, em seus processos de inovação, investimentos realizados em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento internos, citando o exemplo do setor de software (que é um serviço de conhecimento intensivo, ou seja, uma KIBS).

No que tange às fontes de informação para a inovação, especificamente a importância das fontes relacionadas às ciências, principalmente universidades, nesse campo, descobrimos que apenas 22,9% de todas as empresas pesquisadas mencionaram ter utilizado universidades e outras entidades de ciência e tecnologia como fonte de informação, e apenas 3,2% as iniciaram como fonte de informação de importância “alta” para as atividades de inovação da empresa, o que sugere uma relação fraca entre universidades e empresas, já documentada para o caso português (Teixeira & Costa, 2012). Curiosamente, empresas de serviços, em geral, e (em maior medida) as KIBS, em particular, que usam fontes científicas de informação para suas atividades de inovação, e sentem que elas são uma fonte “altamente” importante em seu processo inovador, em média, e todo o resto sendo igual, tendem a ser mais inovadoras do que seus pares. Clientes, fornecedores e concorrentes são fontes muito relevantes para as empresas de serviços, o que está de acordo com estudos empíricos anteriores (ver Chang et al., 2012). Em contraste com Love, Roper e Bryson (2011), que ressaltaram a importância das associações profissionais na fase de exploração da cadeia de valor da

inovação, não conseguimos encontrar evidências estatísticas para apoiar a relevância dessa fonte para o desempenho de inovação das empresas de serviços e KIBS. Para as empresas da indústria de transformação, a importância de Outras fontes (por exemplo, conferências, feiras, associações profissionais) é primordial.

A cooperação para a inovação com entidades estrangeiras é positiva e está fortemente relacionada ao desempenho inovador das empresas de serviços, incluindo KIBS. Esses resultados corroboram os apresentados por Arvanitis & Bolli (2012). Levando esses resultados em consideração, podemos afirmar que desenvolver atividades em cooperação com parceiros estrangeiros determina fortemente o desempenho inovador das empresas de serviços localizadas em Portugal.

Há um possível descompasso entre o sistema nacional de ensino superior e as empresas portuguesas, o que aparece nos resultados do impacto das fontes de capital humano e de informação sobre a inovação. Seria importante determinar, em pesquisas futuras, as razões por trás desse descompasso. No entanto, podemos conjecturar, por exemplo, que há uma possível inadequação dos cursos oferecidos por universidades portuguesas (especialmente nos níveis mais altos - PhD) e a demanda/necessidade das empresas, uma vez que a contratação de recursos humanos mais qualificados não se reflete no desempenho mais inovador das empresas, nem mesmo nos mais intensivos em conhecimento (com exceção da indústria de transformação em termos de mestrado). Esse descompasso entre oferta/demanda também pode ser resultado da fraca relação entre universidades e outras entidades de ciência e tecnologia e empresas (López et al., 2015). Assim, é necessário ter cautela na promoção de programas financiados públicas para incentivar a inserção profissional de doutorados em empresas. Se gerenciados de forma descuidada, esses programas poderiam levar ao menor desempenho de inovação em empresas de serviços e KIBS.

Acreditamos que esses resultados podem revelar uma fraqueza nas relações entre os responsáveis pela organização do Sistema Nacional de Inovação Português, especificamente entre as

empresas e o sistema de ensino e pesquisa, corroborando a tese defendida por Fontes e Coombs (2001), de acordo com a qual Portugal é um país de “desenvolvimento intermediário”, porque tem problemas/falhas na comunicação entre os atores públicos e privados em seu sistema nacional de inovação.

Em nossa opinião, tem de haver um esforço para preencher a lacuna entre empresas e universidades, a fim de aumentar a participação de universidades dia a dia, nos aspectos mais práticos de inovação, vividos por empresas e raramente explorados por pesquisadores; e, por outro lado, para proporcionar às empresas mais apoio técnico, a fim de incentivar e otimizar os investimentos em inovação. Isto é, temos de investir em melhorar e reforçar essa relação para alcançarmos uma situação de ganhos mútuos, por meio da colaboração e do aproveitamento de sinergias – e, no final, o desenvolvimento da economia nacional vai sair vencedor.

Por outro lado, apesar de as empresas portuguesas mal reconhecerem o valor agregado pelas fontes científicas, especialmente universidades, por seu desempenho em inovação, elas estão “abertas” à cooperação internacional, tornando esse tipo de inovação um determinante muito importante no processo inovador. As razões para isso podem estar relacionadas às características da economia portuguesa, pequena e aberta ao exterior, parte de um mercado comum, o que facilitaria e motivaria as empresas a buscarem parcerias no exterior.

Outro aspecto a levar em consideração é a relação que pode ser estabelecida entre os resultados obtidos para o capital humano e para as atividades de aquisição de conhecimento. Assim, embora os resultados obtidos para as variáveis de capital humano não sejam simples e diretas, havendo impactos até significativamente negativos sobre a tendência de inovar por empresas pertencentes a alguns setores, isso não significa que elas não estejam preocupadas com o nível de conhecimento dentro das empresas, o que corrobora os resultados das atividades de aquisição de conhecimento – que acabou se tornando um determinante transversal. Os resultados da formação para a variável inovação, que é sempre positiva e fortemente significativa em qualquer

um dos modelos estimados, quaisquer que sejam os setores, taxonomias ou região, são expressivos. Este estudo contribui para a literatura empírica no campo, mostrando que, mesmo em um país relativamente retardatário como Portugal, em termos de desempenho tecnológico, as empresas de serviços (em especial KIBS) que estão mais abertas a estabelecer ligações com fontes científicas (por exemplo, universidades e outras entidades de ciência e tecnologia), que investem em atividades de conhecimento, como a P&D externa e interna continuada, em atividades de formação para a inovação e na aquisição de máquinas, equipamentos e software, são muito mais inovadoras em vários níveis (produto, processo, organizacional e de marketing).

Nossos resultados gerais estão em harmonia com a estrutura teórica proposta – o regime de serviços – e com Chang et al. (2012), cujas descobertas estabeleceram serviços como sistemas com diversas fontes de inovação e caminhos múltiplos de inovação. Um caminho interessante para futuras pesquisas nesse campo seria avaliar a medida em que a importância dos distintos determinantes do desempenho da inovação variou de acordo com o tipo de inovação.

## Referências

- Aboal, D., Bravo-Ortega, C., & Cresp, G. (2015). Innovation in the services sector. *Emerging Markets Finance & Trade*, 51(3), 537-539.
- Agut, S., Peiró, J. M., & Grau, R. (2009). The effect of overeducation on job content innovation and career-enhancing strategies among young Spanish employees. *Journal of Career Development*, 36(2), 159-182.
- Álvarez, R., Bravo-Ortega, C., & Zahler, A. (2015). Innovation and productivity in services: Evidence from Chile. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(3), 593-611.
- Añón Higón, D. (2016). In-house versus external basic research and first-to-market innovations. *Research Policy*, 45(4), 816-829.

- Arundel, A., Kanerva, M., Cruysen A.V., & Hollanders, H. (2007). *Innovation statistics for the European service sector* [Report Inno Metrics]. UNU-MERIT Maastricht University, Maastricht, The Netherlands. Retrieved from <http://www.seeproject.org/images/Innovation%20Statistics%20for%20the%20European%20Service%20Sector.pdf>
- Arvanitis, S., & Bolli, T. (2012). A comparison of national and international innovation cooperation in five European countries. *Review of Industrial Organization*, 43(3), 163-191.
- Barras, R. (1986). Towards a theory of innovation in services. *Research Policy*, 15(4), 161-173.
- Barroca, A., Meireles, G. & Neto, C. (2015). *A empregabilidade dos doutorados nas empresas portuguesas*. Porto: Advanced Business Services. Retrieved from <http://www.empregabilidadedoutorados.com/>
- Battisti, G., Gallego, J., Rubalcaba, L. & Windrum, P. (2015). Open innovation in services: Knowledge sources, intellectual property rights and internationalization. *Economics of Innovation and New Technology*, 24(3), 223-247.
- Becker, G. S. (1983). *Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Broekel, T., & Brenner, T. (2011). Regional factors and innovativeness: An empirical analysis of four German industries. *The Annals of Regional Science*, 47(1), 169-194.
- Bryson, J., & Monnoyer, M. (2004). Understanding the relationship between services and innovation: The RESER review of the European service literature on innovation. *The Service Industries Journal*, 24(1), 205-222.
- Cáceres, R., & Guzmán, J. (2014). Seeking an innovation structure common to both manufacturing and services. *Service Business*, 9(3), 361-379.
- Camacho, J., & Rodríguez, M. (2005). How innovative are services? An empirical analysis for Spain. *The Service Industries Journal*, 25(2), 253-271.
- 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.
- Carvalho, L., Costa, T., & Caiado, J. (2013). Determinants of innovation in a small open economy: A multidimensional perspective. *Journal of Business Economics and Management*, 14(3), 583-600.
- Castellacci, F. (2010). The internationalization of companies in the service industries: Channels, determinants and sectoral patterns. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(3), 500-513.
- Castro, L. M., Montoro-Sanchez, A., & Criado, M. O. (2011). Innovation in services industries: Current and future trends. *The Service Industries Journal*, 31(1), 7-20.
- Chang, Y.-C., Linton, J. D., & Chen, M.-N. (2012). Service regime: An empirical analysis of innovation patterns in service firms. *Technological Forecasting & Social Change*, 79(9), 1569-1582
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Cohen, W., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Coombs, R., & Miles, I., (2000). Innovation, measurement and services, the new problematic. In J. S. Metcalfe & I. Miles (Eds.), *Innovation systems in the service economy: Measurement and case study analysis* (pp. 85-103). Boston: Kluwer Academic Publishers.

- Crevani, L., Palm, K., & Schilling, A. (2011). Innovation management in service firms: A research agenda. *Service Business*, 5(2), 177-193.
- Crook, T. R., Todd, S. Y., Combs, J. G., & Woehr, D. J. (2011). Does human capital matter? A meta-analysis of the relationship between human capital and firm performance. *Journal of Applied Psychology*, 96(3), 443-456.
- Czarnitzki, D., & Spielkamp, A. (2003). Business services in Germany: Bridges for innovation. *The Service Industries Journal*, 23(2), 1-30.
- Dautel, V., & Walther, O. (2014). The geography of innovation in the Luxembourg metropolitan region, an intra-regional approach. *Papers in Regional Science*, 93(4), 703-725.
- De Fuentes, C., Dutrenit, G., Santiago, F., & Gras, N. (2015). Determinants of innovation and productivity in the service sector in Mexico. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(3), 578-592.
- Djellal, F., & Gallouj, F. (2001). Patterns of innovation organisation in service firms: Postal survey results and theoretical models. *Science and Public Policy*, 28(1), 57-67.
- Djellal, F., Gallouj, F., & Miles, I. (2013). Two decades of research on innovation in services: Which place for public services? *Structural Change and Economic Dynamics*, 27, 98-117.
- Drejer, I. (2004). Identifying innovation in surveys of services: A Schumpeterian perspective. *Research Policy*, 33(3), 551-562.
- Droege, H., Hildebrand, D., & Forcada, M. (2009). Innovation in services: Present findings, and future pathways. *Journal of Service Management*, 20(2), 131-155.
- Evangelista, R., & Vezzani, A. (2010). The economic impact of technological and organizational innovations: A firm-level analysis. *Research Policy*, 39(10), 1253-1263.
- Fontes, M., & Coombs, R. (2001). Contribution of new technology-based firms to the strengthening of technological capabilities in intermediate economies. *Research Policy* 30(1), 79-97.
- Forsman, H. (2011). Innovation capacity and innovation development in small enterprises: A comparison between the manufacturing and service sectors. *Research Policy*, 40(5), 739-750.
- Freel, M. (2005). Patterns of innovation and skills in small firms. *Technovation*, 25(2), 123-134.
- Gallego, J. M., Gutiérrez, L. H., & Taborda, R. (2015). Innovation and productivity in the Colombian service and manufacturing industries. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(3), 612-634.
- Gallego, J. M., Rubalcaba, L., & Hipp, C. (2013a). Services and organisational innovation: The right mix for value creation. *Management Decision*, 51(6), 1117-1134.
- Gallego, J. M., Rubalcaba, L., & Suarez, C. (2013b). Knowledge for innovation in Europe: The role of external knowledge on firms' cooperation strategies. *Journal of Business Research*, 66(10), 2034-2041.
- Gallouj, F. (2002a). Innovation in services and the attendant old and new myths. *Journal of Socio-Economics* 31(2), 137-154.
- Gallouj, F. (2002b). *Innovation in the service economy: The new wealth of nations*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Gallouj, F., & Savona, M. (2009). Innovation in services: A review of the debate and a research agenda. *Journal of Evolutionary Economics*, 19(2), 149-172.
- Gallouj, F., Weber, K. M., Stare, M., & Rubalcaba, L. (2015). The futures of the service economy in Europe: A foresight analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 94, 80-96.



- Gallouj, F., & Weinstein, O. (1997). Innovation in services. *Research Policy*, 26(4-5), 537-556.
- García-Quevedo, J., Mas-Verdu, F., & Polo-Otero, J. (2012). Which firms want PhDs? An analysis of the determinants of the demand. *Higher Education*, 63(5), 607-620.
- García-Quevedo, J., Pellegrino, G., & Vivarelli, M. (2014). R&D drivers and age: Are young firms different?. *Research Policy*, 43(9), 1544-1556.
- Gomes, C., Kruglianskas, I., & Scherer, F. (2011). Gestão das fontes externas de informação: Uma análise dos fatores que influenciam o desempenho inovador. *Gestão & Produção*, 18(4), 897-910.
- Gómez, J., & Murguía, C. (2010). Vínculos de cooperación como fuente de información para la innovación. *Cuadernos de Administración*, 23(41), 61-79.
- He, Z. L., Wong, P. K. (2009). Knowledge interaction with manufacturing clients and innovation of knowledge-intensive business services firms. *Innovation, Management, Policy and Practice*, 11(3), 264-278.
- Herrera, L., & Nieto, M. (2015). The determinants of firms' PhD recruitment to undertake R&D activities. *European Management Journal*, 33(2), 132-142.
- Hertog, P. den, Aa, W. van der, & Jong, M. (2010). Capabilities for managing service innovation: Towards a conceptual framework. *Journal of Service Management*, 21(4), 490-514.
- Hsueh, J., Lin, N., & Li, H. (2010). The effects of network embeddedness on service innovation performance. *The Service Industries Journal*, 30(10), 1723-1736.
- Janeiro, P., Proença, I., & Gonçalves, V. C. (2013). Open innovation: Factors explaining universities as service firm innovation sources. *Journal of Business Research*, 66(10), 2017-2023.
- Jong, J. P. J., Bruins, A., Dolfsma, W., & Meijaard, J. (2003). Innovation in service firms explored: What, how and why? [Strategic Study B2002205], EIM Business & Policy Research, Zoetermeer, Netherlands.
- Kulkarni, M., Lengnick-Hall, M. L., & Martinez, P.G. (2015). Overqualification, mismatched qualification, and hiring decisions: Perceptions of employers. *Personnel Review*, 44(4), 529- 549.
- Laursen, K., & Salter, A. (2004). Searching high and low: What types of firms use universities as a source of innovation? *Research Policy*, 33(8), 1201-1215.
- Lazzarotti, V., Manzini, R., Nosella, A., & Pellegrini, L. (2016). Collaborations with scientific partners: The mediating role of the social context in fostering innovation performance. *Creativity and Innovation Management*, 25(1), 142-156.
- Leiponen, A. (2012). The benefits of R&D and breadth in innovation strategies: A comparison of Finnish service and manufacturing firms. *Industrial and Corporate Change*, 21(5), 1255-1281.
- López, A., & Ramos, D. (2015). Innovation in services: The case of rural tourism in Argentina. *Emerging Markets Finance & Trade*, 51(3), 635-646.
- 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.
- Love, J. H., Roper, S., & Bryson, J. R. (2011). Openness, knowledge, innovation and growth in UK business services. *Research Policy*, 40(10), 1438-1452.
- Máñez, J. A., Rochina-Barrachina, M. E., Sanchis-Llopis, A., & Sanchis-Llopis, J. A. (2015). The

- determinants of R&D persistence in SMEs. *Small Business Economics*, 44(3), 505-528.
- Marin, H. J. L., & Bermejo, L.R. (2015). External sources for innovation in public organisations. *The Service Industries Journal*, 35(13), 710-727.
- McGuirk, H., Lenihan, H. & Hart, M. (2015). Measuring the impact of innovative human capital on small firms' propensity to innovate. *Research Policy*, 44(4), 965-976.
- Moreira, J., Silva, M. J., Simões, J., & Sousa, G. (2012). Drivers of marketing innovation in Portuguese firms. *The Amfiteatru Economic Journal*, 14(31), 195-206.
- Nardelli, G. (2015). The interactions between information and communication technologies and innovation in services: A conceptual typology. *International Journal of Information Systems in the Service Sector*, 7(3), 15-39.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2005a). *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data* (3rd ed.). France. Retrieved from <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5889925/OSLO-EN.PDF>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2005b). Promoting innovation in services [Working party on innovation and technology policy, DSTI/STP/TIP(2004)4/Final]. OECD Publications, Paris, France. Retrieved from <http://www.oecd.org/sti/inno/35509923.pdf>
- Pires, C., Sarkar, S., & Carvalho, L. (2008). Innovation in services: how different from manufacturing? *The Service Industries Journal*, 28(10), 1339-1356.
- Robinson, S., & Stubberud, H. (2011). Sources of information and cooperation for innovation in Norway. *Journal of International Business Research*, 10(2), 91-102.
- Rubalcaba, L., Gago, D., & Gallego, J. (2010). On the differences between goods and services innovation. *Journal of Innovation Economics*, 1(5), 17-40.
- Schmidt, T., & Rammer, C. (2006). The determinants and effects of technological and non-technological innovations: Evidence from the German CIS IV. Retrieved from <http://www.oecd.org/sti/inno/37450197.pdf>
- Schneider, L., Gunther, J., & Brandenbury, B. (2010). Innovation and skills from a sectoral perspective: A linked employer-employee analysis. *Economics of Innovation and New Technology*, 19(2), 185-202.
- Shearmur, R., & Doloreux, D. (2009). Place, space and distance: Towards a geography of knowledge-intensive business services innovation. *Industry and Innovation*, 16(1), 79-102.
- Sirilli, G., & Evangelista, R. (1998). Technological innovation in services and manufacturing: Results from Italian surveys. *Research Policy*, 27(9), 881-899.
- Sternberg, R., & Arndt, O. (2001). The firm or the region: What determines the innovation behavior of European firms? *Economic Geography*, 77(4), 364-382.
- Sundbo, J. (2000). Organization and innovation strategy in services. In M. Boden & I. Miles (Eds.), *Services and the Knowledge-Based Economy* (pp. 109-128). New York: Continuum.
- Tacsir, E. (2011). Innovation in services: The hard case for Latin America and the Caribbean [Discussion paper, n. IDB-DP-203]. Inter-American Development Bank, Washington, DC. Retrieved from <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5081/IDB-DP203%20Innovation%20in%20Services.pdf?sequence=1>
- Teixeira, A. A. C., & Mota, L. (2012). A bibliometric portrait of the evolution, scientific roots and influence of the literature on

- university-industry links. *Scientometrics*, 93(3), 719-743.
- Teixeira, A. A. C., & Tavares-Lehmann, A. T. (2014). Human capital intensity in technology-based firms located in Portugal: Does foreign ownership matter? *Research Policy*, 43(4), 737-748.
- Tether, B. S. (2005). Do services innovate (differently)? Insights from the European innovometer survey. *Industry and Innovation*, 12(2), 153-184.
- Tether, B. S., & Howells, J. (2007). Changing understanding of innovation in services [DTI Occasional Paper, n. 9]. Innovation in Services, Department of Trade and Industry, Manchester.
- Tether, B. S., & Tajar, A. (2008). Beyond industry-university links: Sourcing knowledge for innovation from consultants, private research organisations and the public sciencebase. *Research Policy*, 37(6-7), 1079-1095.
- Toivonen, M., & Tuominen, T. (2009). Emergence of innovations in services. *The Service Industries Journal*, 29(7), 887-902.
- Trigo, A., & Vence, X. (2012). Scope and patterns of innovation cooperation in Spanish service enterprises. *Research Policy*, 41(3), 602-613.
- Un, C., & Montoro-Sanchez, A. (2010). Public funding for product, process and organizational innovation in service industries. *The Service Industries Journal*, 30(1), 133-147.
- Uppenberg, K., & Strauss, H. (2010). Innovation and Productivity Growth in the EU Services Sector. European Investment Bank. Retrieved from [http://www.eib.org/attachments/efs/efs\\_innovation\\_and\\_productivity\\_en.pdf](http://www.eib.org/attachments/efs/efs_innovation_and_productivity_en.pdf)
- Varis, M., & Littunen, H. (2010). Types of innovation, sources of information and performance in entrepreneurial SMEs. *European Journal of Innovation Management*, 13(2), 128-154.
- Vergori, A. S. (2014). Measuring innovation in services: The role of surveys. *The Service Industries Journal*, 34(2), 145-161.
- Vermeulen, P. A. M., De Jong, J. P. J., & O'Shaughnessy, K. C. (2005). Identifying key determinants for new product introductions and firms performance in small service firms. *The Service Industries Journal*, 25(5), 625-640.
- Vinding, A. L. (2006). Absorptive capacity and innovative performance: A human capital approach. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), 507-517.
- West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: a review of research on open innovation. *Journal of Product Innovation and Management*, 31(4), 814-831.
- Xie, X.-J., Pendergast, J., & Clarke, W. (2008). Increasing the power: A practical approach to goodness-of-fit test for logistic regression models with continuous predictors. *Computational Statistics and Data Analysis*, 52(5), 2703-2713.
- Yamakawa, P., & Ostos, J. (2013). The influence of the environment on organizational innovation in service companies in Peru. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios/Review of Business Management*, 15(49), 582-600.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *The Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.
- Zahler, A., Iacovone, L., & Mattoo, A. (2014). Trade and innovation in services: Evidence from a developing economy. *World Economy*, 37(7), 953-979.

**Agências de Fomento:**

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia) no âmbito do projeto UID/ECO/04105/2013.

**Sobre os autores:**

**1. Aurora A.C. Teixeira**, Doutora em Ciência e Política de Tecnologia da Ciência pela Universidade de Sussex, U.K. E-mail: [ateixeira@fep.up.pt](mailto:ateixeira@fep.up.pt)

**2. Lilian Cristina Bezerra dos Santos**, Mestre em Gestão de Serviços pela Universidade do Porto, Portugal. E-mail: [lilian\\_lcb@hotmail.com](mailto:lilian_lcb@hotmail.com)

**Contribuição dos autores:**

Contribuição	Aurora Teixeira	Lilian Santos
1. Definição do problema de pesquisa	√	√
2. Desenvolvimento das hipóteses ou questões de pesquisa (trabalhos empíricos)	√	
3. Desenvolvimento das proposições teóricas (ensaios teóricos)	√	
4. Fundamentação teórica/Revisão de Literatura	√	√
5. Definição dos procedimentos metodológicos	√	
6. Coleta de Dados		√
7. Análise Estatística	√	
8. Análise e interpretação dos dados	√	
9. Revisão crítica do manuscrito	√	
10. Redação do manuscrito	√	√
11. Outra (favor especificar)		

**Notas**

<sup>1</sup> Droegé et al. (2009) fazem uma distinção entre tecnólogo e assimilação, enquanto Djellal et al. (2013) mencionam uma abordagem adicional (a inversão) que enfatiza o papel fundamental de certos *Knowledge-Intensive Business Services* (KIBS) nas inovações de outros setores.

<sup>2</sup> Freel (2005) considera que a *inovação original* é a inovação para a indústria (tanto em termos de produto e processo), e a *inovação incremental* é nova apenas para a empresa que a introduz.

<sup>3</sup> Pires et al. (2008) defendem dois tipos de inovação para produtos: inovação pioneira, se a empresa introduziu uma nova inovação no mercado, ou seja, introduziu um produto ou serviço que não é uma mera imitação de um já existente; e inovação de produto, se a inovação introduzida é novo apenas para a empresa.

<sup>4</sup> Em sua análise, os autores consideraram dois tipos de inovação: inovação tecnológica (inovação de produto+inovação de processo) e inovação não tecnológica (inovação organizacional e de marketing).

<sup>5</sup> Os autores consideram 7 tipos principais de fontes de informação: internas à empresa (por exemplo, *know-how*, organização do trabalho e comunicação dentro da empresa), as relações de cooperação (com clientes, fornecedores, consultores, bancos, entre outros), organização regional de conhecimento (por exemplo, universidade e institutos de pesquisa locais), organização de apoio regional (por exemplo, associação regional de empresários e incubadoras de empresas), organizações de apoio financeiro (organizações que incentivam a inovação), organizações nacionais de apoio (por exemplo, confederação nacional da indústria finlandesas e câmara de comércio) e, por fim, outras fontes externas de informação (por exemplo, feiras, congressos, internet, mídia, literatura).

<sup>6</sup> Neste trabalho, Laursen e Salter (2004) criaram um índice para medir a abertura de empresas industriais inglesas ao conhecimento de seu ambiente externo. Assim, quanto maior o número de fontes de informação externas usadas por uma empresa, maior a sua “abertura” para a atração desse tipo de conhecimento gerado a partir do exterior.