
O IMPACTO DO APOIO FINANCEIRO PÚBLICO À INOVAÇÃO NO DESEMPENHO
DAS EMPRESAS PORTUGUESAS ANTES E DEPOIS DA CRISE DE 2011.

Rosa Catarina De Almeida Martins (200909041)

Mestrado em Economia e Gestão da Inovação

Dissertação

Orientadora: Aurora A.C. Teixeira

13/06/2020

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract.....	v
1. Introdução	1
2. Revisão de literatura.....	3
2.1. Definindo políticas e instrumentos de inovação.....	3
2.2. Relevância do apoio público à inovação na capacidade de inovação e exportação: perspetivas teóricas	5
2.2.1. Racional da existência da Política de Inovação.....	5
2.2.2. Abordagens teóricas sobre o desempenho das empresas	7
2.3. Evidência empírica sobre o impacto das políticas de apoio à inovação na capacidade de inovação e exportação das empresas	15
3. Metodologia	20
3.1. Hipóteses a testar e opção metodológica.....	20
3.2. Especificação econométrica e proxies das variáveis relevantes	21
3.3. Fonte dos dados e caracterização da amostra	23
4. Resultados Empíricos	25
4.1. Análise Descritiva	25
4.2. Análise de causalidade.....	31
4.2.1. Análise de correlação e qualidade do ajustamento	31
4.2.2. Resultados da estimação econométrica.....	32
5. Conclusões	41
Referências.....	44
Anexos.....	47

Índice de tabelas

Tabela 1: Estudos selecionados sobre o desempenho de empresas receptoras de apoio financeiro público	18
Tabela 2: Principais variáveis e proxys sobre o desempenho e inovação empresarial	23
Tabela 3: Número de empresas em cada onda do CIS, por dimensão da empresa	24
Tabela 4: Valor médio das variáveis em análise no período 2006-2016	27
Tabela 5: Determinantes da capacidade de inovação e do desempenho exportador – estimativas logísticas.....	39
Tabela 6: Determinantes da capacidade de inovação e do desempenho exportador – estimativas logísticas.....	40
Tabela A 1: Matriz de Correlação de Pearson – Variável independente: Apoio Financeiro público à inovação, entre 2008 e 2016.	47

Índice de figuras

Figura 1: Tripé estratégico	11
Figura 2: <i>Framework</i> de enquadramento teórico	13
Figura 3: Frequência (%) de empresas por número de inovações implementadas	25
Figura 4: Frequência (%) de empresas por tipo de inovação implementada nas cinco ondas do CIS.....	26
Figura 5: Frequência (%) de empresas que exportaram nas cinco ondas do CIS	28
Figura 6: Percentagem de empresas pelo número de apoios financeiros públicos para atividades de inovação recebidos, ao longo das cinco ondas do CIS	29
Figura 7: Percentagem de empresas recetoras de apoio financeiro publico para atividades de inovação em cada onda do CIS	29

Agradecimentos

Gostaria de agradecer em primeiro lugar a uma das pessoas mais competentes, dedicadas e apaixonadas pelo trabalho que desenvolve, a Professora Aurora Teixeira. Como minha orientadora, o seu apoio contínuo, crítico e colaborativo foi excepcional neste percurso. Grande parte do novo conhecimento que hoje levo comigo deve-se a si. Obrigada.

À Faculdade de Economia da Universidade do Porto pela excelência do ensino que me proporcionou durante este período, através de todos os professores do Mestrado em Economia e Gestão da Inovação.

Agradeço a oportunidade de ter conhecido colegas de turma excecionais com os quais foi possível debater e trabalhar em diferentes áreas sobre inovação.

Aos meus pais, pelo incentivo, carinho e compreensão pelas minhas breves ausências na prossecução deste meu objetivo pessoal. Faço-o não só por mim, mas também por vocês, porque muitas vezes renunciaram aos vossos próprios sonhos, para que os meus se pudessem realizar.

A todos os meus amigos que me acompanharam neste caminho e que me inspiraram e demonstraram que não existem limites ao conhecimento.

Resumo

A Política de Inovação tem como propósito apoiar a geração e difusão de novos produtos, processos e modelos de negócio que permita o crescimento económico e a resolução de desafios da sociedade. Existe, no entanto, um contínuo debate em torno dos efeitos do apoio financeiro público à inovação no desempenho das empresas. A literatura e evidência empírica sobre o impacto deste tipo de instrumentos na capacidade de inovação e desempenho exportador das empresas em países de inovação moderada, como é o caso de Portugal, é escassa.

No sentido de explorarmos esta lacuna da literatura, integramos a perspetiva do tripé estratégico que defende a importância da combinação da visão baseada nas instituições, da visão baseada na indústria e da visão baseada nos recursos para a gestão estratégica das empresas e consequentemente para o seu bom desempenho, enquadrando-se no âmbito da Política de Inovação. Em virtude da desaceleração económica vivenciada e da influência que pode ter no desempenho das empresas, consideramos para efeitos da análise empírica os períodos antes (2006 a 2010), durante (2010 a 2014) e após a crise económico-financeira (2014 a 2016).

O presente estudo analisa de forma longitudinal o impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade de inovação e desempenho exportador de um painel de 849 empresas portuguesas que, entre 2006 e 2016 (antes, durante e após a crise que eclodiu em Portugal em 2011), responderam ao Inquérito Comunitário à Inovação. Através da aplicação de técnicas de estimação econométrica de modelo binário logístico foi possível concluir que o apoio financeiro público à inovação, independentemente do período no qual a empresa recebe o apoio, tem impacto positivo na capacidade de inovação global, de inovação de produto e de processo, bem como no desempenho exportador das empresas. Contudo, este tipo de apoio não emergiu como estatisticamente relevante para o desenvolvimento de inovações não tecnológicas pelas empresas, nomeadamente a inovação organizacional e a inovação de marketing.

Adicionalmente, constatou-se que o impacto do apoio financeiro público no desenvolvimento de inovação global e de inovação de processo pelas empresas é maior durante o período da crise. No caso da inovação de produto, o impacto deste tipo de apoio é significativo antes, durante e após a crise, excetuando o período de 2006 a 2008, no qual não se verificam efeitos. Finalmente, demonstrou-se que o apoio financeiro público à inovação é relevante para o desempenho exportador das empresas, independentemente da conjuntura económica vigente, isto é, antes, durante ou após a crise.

Palavras-chave: Apoio Financeiro Público à Inovação; Capacidade de Inovação; Desempenho exportador; Impacto da Política de Inovação; Crise; Empresas; Portugal

Abstract

The Innovation Policy aims to support the generation and dissemination of new products, processes and business models that enable economic growth and the overcoming of society's challenges. However, there is an ongoing debate about the effects of public financial support for innovation on company performance. The literature and empirical evidence on the impact of these types of instruments on the innovation capacity and export performance of companies in moderate innovator countries, such as Portugal, are scarce.

To explore this gap in the literature, we integrate the perspective of the strategic tripod that defends the importance of combining the institution-based view, the industry-based view and the resource-based view for the strategic management of companies and consequently for their good performance, within the scope of the Innovation Policy. Due to the economic downturn experienced and the influence it may have on the performance of companies, we consider for the empirical analysis the periods before (2006 to 2010), during (2010 to 2014) and after the economic-financial crisis (2014 to 2016).

The present study provides a longitudinal analysis of the impact of public financial support for innovation on the innovation capacity and export performance of a panel of 849 Portuguese companies that, between 2006 and 2016 (before, during and after the crisis that broke out in Portugal in 2011), responded to the Community Innovation Survey. Through the application of binary logistic model econometric estimation techniques, it was possible to conclude that public financial support for innovation, regardless of the period in which the company receives support, has a positive impact on the capacity for global, product and process innovation, as well as the export performance of companies. However, this type of support did not emerge as statistically relevant for the development of non-technological innovations by companies, namely organizational innovation and marketing innovation.

Additionally, it was found that the impact of public financial support on the companies' development of global innovation and process innovation was greater during the crisis period. In the case of product innovation, the impact of this type of support was significant before, during and after the crisis, except for the period from 2006 to 2008, in which there were no statically significant effects. Finally, it was demonstrated that public financial support for innovation is relevant to the export performance of companies, regardless of the economic cycle, that is, before, during or after the crisis.

Keywords: Public Financial Support to Innovation; Innovation Capacity; Export performance; Impact of the Innovation Policy; Crisis; Companies; Portugal

1. Introdução

Um crescente número de avaliações de impacto, desenvolvidas ao longo dos últimos anos, demonstram que a intervenção da Política de Inovação está associada, de forma sistemática, a *“longer-term behavioural effects and to economic growth, job creation and societal challenges”* (Edler, Cunningham, Gök & Shapira, 2016: 554).

A Política de Inovação consiste num conjunto de políticas e instrumentos de política que afetam a inovação (Edler & Fagerberg, 2017), nomeadamente, através de intervenção pública que apoia a criação e difusão da inovação. Ao potenciar a inovação, é esperado que da implementação dos diferentes instrumentos seja criado um novo *“product, service, process or business model that is to be put to use, commercially or non-commercially”* (Edler et al., 2016: 3).

Vários estudos, em países com diferentes níveis de desempenho de inovação, apresentam distintos impactos resultantes dos instrumentos de política de inovação, como é o caso da Suécia, líder de inovação (Gustafsson, Stephan, Hallman & Karlsson, 2016), da Noruega, inovador forte (Grimsby, 2018), bem como em países com menor desempenho de inovação, nomeadamente Portugal (Pinto, Pereira & Uyarra, 2019) como inovador moderado e a Rússia (Simachev, Kuzyk & Feygina, 2015) e a Argentina (Fiorentin, Pereira & Suarez, 2019) como inovador modesto.

Apesar de, a Rússia ser um inovador modesto, Simachev et al. (2015) evidenciam efeitos positivos da política pública no desempenho das empresas ao nível da inovação global, bem como no desempenho exportador. O estudo de Gustafsson et al. (2016), relativo à Suécia, apesar de apresentar uma forte correlação entre os apoios financeiros públicos à inovação e a produtividade (medida pelo VAB por trabalhador), constata ausência de impacto no investimento bruto após o período de apoio público. Os estudos de Grimsby (2018) na Noruega e de Fiorentin et al. (2018) na Argentina, não analisam os efeitos positivos ao nível da capacidade de inovação e exportação das empresas recetoras de apoio financeiro público à inovação, no entanto, evidenciam resultados no capital humano com ensino superior, nas despesas em atividades de inovação e nas vendas.

A evidência empírica sobre o impacto do apoio financeiro público à inovação em países com um nível de inovação moderada é escassa. O estudo de Bellucci, Pennacchio & Zazzaro (2018) não obstante focar o caso de um país inovador moderado, a Itália, centra a sua análise no apoio público à Investigação e Desenvolvimento (I&D). Adicionalmente, apesar de os estudos supracitados analisarem de forma longitudinal o impacto da política pública na inovação empresarial, verifica-se que não contemplam uma análise comparativa entre

distintos períodos, nomeadamente antes e depois da mais recente crise financeira (que eclodiu na Europa em 2008/2009 e emergiu mais fortemente em Portugal em 2011). Por fim, os estudos existentes (e.g., Gustafsson et al., 2016; Grimsby, 2018; Fiorentin et al., 2019) analisam, em geral, o impacto do apoio público à inovação considerada em termos globais, negligenciando o tipo de inovação (produto, processo, organizacional ou marketing) (OECD/Eurostat, 2018). O estudo de Simachevet et al. (2015) analisa o tipo de inovação, no entanto, apenas considera a inovação tecnológica, isto é, a inovação de produto e processo.

Neste contexto, a presente dissertação tem por objetivo responder a três questões de investigação essenciais, colmatando as lacunas referidas atrás.

- 1) Em que medida o apoio financeiro público à inovação influencia a capacidade inovadora e o desempenho exportador das empresas localizadas em Portugal, um país inovador moderado?;
- 2) Em que medida o impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade inovadora e o desempenho exportador das empresas difere antes e depois da crise económico-financeira de 2011?
- 3) Em que medida o impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade inovadora e no desempenho exportador das empresas é condicional ao tipo de inovação (produto, processo, organizacional, marketing)?

As respostas às questões, envolve uma análise quantitativa, econométrica, com recurso a dados de várias ondas de resposta ao Inquérito Comunitário à Inovação - *Community Innovation Survey* (CIS) - antes e depois da crise de 2011. Cada onda do CIS inclui mais de 6.000 empresas de vários setores de atividade e reúne um conjunto de dados que permite analisar, ressaltando as limitações inerentes, a capacidade de inovação, os tipos de inovação, o financiamento público, os gastos com inovação e a ocorrência de exportações. Para aferir o impacto do apoio financeiro público à inovação considerou-se as empresas que estão presentes em todas as ondas do CIS selecionadas, ou seja, 849 empresas e recorreremos a técnicas econométricas logísticas.

O presente documento estrutura-se como se segue. Na Secção 2 apresenta-se a revisão de literatura que relaciona a política de inovação e seus instrumentos com o desempenho das empresas e daqui derivam-se as principais hipóteses a testar. As considerações metodológicas são explanadas na Secção 3. Os resultados empíricos são apresentados e discutidos na Secção 4. Por fim, em Conclusões sintetizam-se os principais contributos e limitações do estudo.

2. Revisão de literatura

2.1. Definindo políticas e instrumentos de inovação

A partir de meados dos anos 90, o termo “política de inovação” torna-se popular, apesar de a política de inovação, na aceção de políticas que afetam a inovação, anteceder o próprio termo (Edler & Fagerberg, 2017).

Antes de explorarmos o significado de política de inovação, comecemos pela própria definição de inovação. A inovação é compreendida como a introdução de novas soluções em resposta a problemas, desafios ou oportunidades que emergem na conjuntura social e económica (Edler & Fagerberg, 2017). Apesar de ser considerado um termo subjetivo, de uma forma global, a literatura considera por inovação, um novo produto ou processo, bem como a melhoria destes (OECD/Eurostat, 2018), ou mesmo o resultado de novas combinações de conhecimento e recursos existentes, sendo considerada a principal fonte de mudança em todas as atividades económicas, tanto em países pobres como em países ricos, bem como de baixa e alta-tecnologia, desde o setor público ao setor privado (Edler & Fagerberg, 2017).

Em linha com a anterior conceptualização e de acordo com a definição presente no Manual de Oslo, a inovação tem quatro principais componentes que a caracterizam, nomeadamente, o conhecimento como base para a inovação, o fator novidade, a utilidade, e por fim, a criação ou preservação de valor (OECD/Eurostat, 2018). É a implementação o requisito que distingue a inovação de invenção, na medida em que é disponibilizada para uso por pessoas (OECD/Eurostat, 2018).

Para o presente estudo, revela-se igualmente importante destacar a definição de “atividades de inovação” que, engloba todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais que visam a criação de uma inovação para a empresa, bem como os tipos de inovação que podem resultar destas atividades (OECD/Eurostat, 2018).

Existem quatro principais tipos de inovação, nomeadamente, de produto, que engloba bens e serviços, de processo, organizacional e de marketing. A inovação de processo inclui as áreas da produção, distribuição e logística e ainda os sistemas de informação e comunicação. O terceiro tipo de inovação verifica-se ao nível da administração e gestão, e por fim, a inovação de marketing que engloba o suporte de marketing nas vendas e pós-vendas (OECD/Eurostat, 2018).

O papel da inovação no desempenho económico das empresas, bem como na resolução de desafios sociais, tem constituído, nas últimas três décadas, uma preocupação para os decisores políticos, desencadeando uma atenção redobrada para a política pública nesta área (Edler & Fagerberg, 2017). A política de inovação pode ser considerada como refere (Edler & Fagerberg, 2017: 7) “*a range of different policies (and policy instruments) that have been introduced at various points in time, with different motivations, and using a variety of labels, including, increasingly, innovation policy (...)*”.

A política de inovação como intervenção pública, pretende apoiar a geração e difusão de inovação, isto é, um novo produto, serviço, processo e modelo de negócio que pode, ou não, ser utilizado de forma comercial (Edler, Cunningham, Gök & Shapira, 2016).

A literatura apresenta três principais tipos de política de inovação (Edler & Fagerberg, 2017): (1) as políticas orientadas para a missão, que visam fornecer novas soluções para desafios específicos que fazem parte da agenda política; (2) as políticas orientadas para a invenção que focalizam a fase de I&D; (3) e as políticas orientadas para o sistema, que surgiram mais recentemente face às anteriores e que tratam o grau de interação entre diferentes partes do sistema e a capacidades dos atores que fazem parte do sistema.

As políticas orientadas para a missão, nas quais se destaca o apoio no desenvolvimento de tecnologia militar, bem como as políticas de investimento na criação de conhecimento e difusão, por exemplo, na área da agricultura, são consideradas, há séculos, como vitais para o Estado (Edler & Fagerberg, 2017).

Os instrumentos de política são agrupados em três principais categorias, o primeiro instrumento visa apoiar a investigação básica, o segundo focaliza o subsídio de atividades de I&D nas empresas e o terceiro tipo de instrumento visa garantir a proteção legal do conhecimento e a sua exploração (Edler & Fagerberg, 2017).

Os principais tipos de instrumentos de apoio à inovação são (OECD/Eurostat, 2018):

- (a) as subvenções que consistem em subsídios do governo para atividades de inovação, nomeadamente, através da cobertura de parte dos custos de projetos de inovação específicos;
- (b) o financiamento de capital próprio, através do investimento do governo em capital de negócios;
- (c) financiamento da dívida como empréstimos governamentais para a inovação;
- (d) garantias para financiamento de dívidas que permitem facilitar o investimento financeiro de terceiros nas atividades de inovação da empresa;

- (e) pagamento de bens e serviços, no qual o apoio incide na compra de bens ou serviços de empresas, exigindo implícita ou explicitamente que as empresas inovem;
- (f) Incentivos fiscais que permitem a isenção de impostos para atividades de inovação e resultados relacionados, como incentivos para gastos em I&D;
- (g) uso de infraestrutura e serviços através do fornecimento direto ou indireto de infraestrutura e serviços para atividades de inovação comercial, como subsídios de acesso I&D, instalações para teste ou desenvolvimento de protótipos, acesso a dados, redes ou recursos relevantes.

2.2. Relevância do apoio público à inovação na capacidade de inovação e exportação: perspectivas teóricas

2.2.1. Racional da existência da Política de Inovação

A teoria sobre a produção e a utilização do conhecimento, tanto na empresa como nas instituições que produzem conhecimento, sofreu uma transformação radical no final dos anos 80 do século vinte (Arnold, 2004). Por um lado, estudos sobre os processos de inovação alteraram a forma como a economia vê a empresa e consequentemente a noção de inovação, e por outro lado, a evidência de que a ciência é um processo socialmente incorporado na medida em que, o aumento da intensidade de produção e de consumo do conhecimento intensifica os vínculos entre a ciência e a sociedade, e consequentemente, o número de locais em que o conhecimento é produzido (Arnold, 2004). A tradicional *framework* neoclássica começa a ser contestada através da convergência da economia evolutiva que, enfatiza as empresas como organizações de aprendizagem e de investigação do processo de inovação (Arnold, 2004).

Em oposição à economia neoclássica que, considera as empresas de forma individualizada, detentoras de informação perfeita sobre os mercados e com decisões racionais, surge a abordagem de sistemas nacionais de inovação, na qual a empresa apresenta uma racionalidade limitada (Arnold, 2004). Esta abordagem surgiu entre o final dos anos 80 e o início dos anos 90, destacando o funcionamento do ambiente como um recurso ou facilitador de inovação ao nível das empresas, e como a política poderá contribuir para apoiar a interação e as capacidades entre os atores do sistema (Edler & Fagerberg, 2017), nomeadamente, as funções do sistema que não apresentam um desempenho satisfatório (Edler et al, 2016). Nesta atual abordagem, os atores económicos, nomeadamente as empresas, raramente

inovam de forma isolada, estando profundamente entrelaçados no tecido socioeconómico (Arnold, 2004).

Da economia evolucionista emerge o racional da dependência da trajetória histórica que, evoca que aquilo que uma empresa pode fazer hoje depende do que fez anteriormente e daquilo que aprendeu nesse processo, isto é, não é apenas o fluxo de novos conhecimentos que influenciam o comportamento e os resultados económicos, mas o *stock* de conhecimento social e interno disponível (Arnold, 2004). Além disso, os elementos do sistema de inovação podem atuar de duas formas distintas, reforçando entre eles a promoção dos processos de aprendizagem e inovação, ou através do bloqueio desses processos, destacando como características do sistema de inovação a causalidade cumulativa e os círculos viciosos (Arnold, 2004).

Além da abordagem sistémica da inovação e da abordagem da dependência da trajetória, o principal racional que justifica o apoio financeiro público a atividades de inovação é a abordagem da falha de mercado (Arnold, 2004). A abordagem da falha de mercado surgiu após a Segunda Guerra Mundial, através dos governos dos Estados Unidos e do Reino Unido que investiram de forma significativa em tecnologia que se destinava para a guerra (Edler & Fagerberg, 2017).

Decisores políticos e académicos das ciências naturais argumentam que, é expectável que o investimento público noutras áreas da ciência acrescente valor para a sociedade, apesar de, a influência dos economistas neoclássicos seguir o sentido inverso, de que os mercados livres permitirão produzir o resultado ótimo para a sociedade, o que impossibilita, nesta abordagem, justificar a perspetiva do investimento público, bem como responder à questão sobre a falta de investimento privado pelas empresas em atividades de inovação (Edler & Fagerberg, 2017).

O conhecimento como bem público pode ser utilizado e explorado por qualquer pessoa de forma gratuita, o que reduz o retorno financeiro do investimento, e logo, os incentivos para investir na criação de conhecimento pelas próprias empresas (Edler & Fagerberg, 2017).

A abordagem da falha de mercado tem justificado a intervenção política no sentido de aumentar o investimento na ciência para o alcance do nível socialmente ótimo, sendo defendida, atualmente, por decisores políticos e líderes de organizações que dependem de financiamento público para desenvolver atividades de I&D (Edler & Fagerberg, 2017). As duas principais razões apresentadas por esta abordagem são em primeiro lugar, a existência de mercados de capitais incompletos devido a assimetrias de informação entre os que

necessitam de financiamento e os potenciais investidores e em segundo lugar, a existência de efeitos externos que se traduz no facto de investimentos em empresas inovadoras poder resultar em externalidades informacionais que podem deflacionar os ganhos potenciais do investimento inicial (Gustafsson et al., 2016).

Não obstante, Edler & Fagerberg (2017) apresentam críticas à inconsistência desta teoria, nomeadamente, o facto de, mesmo existindo falhas de mercado que limitam a atividade de inovação, tal não significa que os governos sejam capazes de delinear políticas adequadas para esse efeito, inclusive, poderão decorrer resultados negativos, bem como ainda não existe uma resposta sobre o nível considerado socialmente ótimo em investimento em I&D num determinado país, região ou indústria.

2.2.2. Abordagens teóricas sobre o desempenho das empresas

Ao longo do tempo, foram desenvolvidas teorias que permitem compreender, de uma forma mais clara questões relacionadas com o crescimento, a estratégia e a capacidade de inovação das empresas. Neste sentido, destacam-se algumas teorias explicativas da capacidade de inovação e dos recursos que, poderão sustentar a relevância do apoio público à inovação. Na perspectiva da capacidade de inovação, abordamos a Teoria de Crescimento da Empresa de Penrose (1959) e a Teoria das Capacidades Dinâmicas de Teece et al., (1997). A perspectiva dos Recursos é apresentada através da *Teoria Resource Based View* (Penrose, 1959; Barney, 1991) e a perspectiva Estratégica através da Teoria do Tripé Estratégico de Peng et al. (2009).

Capacidade de inovação da empresa

A Teoria de Crescimento da Empresa, desenvolvida por Penrose (1959), defende que os lucros são uma condição necessária para a expansão ou crescimento de uma empresa, bem como as decisões financeiras e de investimento das empresas refletem o desejo de aumentar os lucros totais a longo prazo, existindo uma ligação entre crescimento e lucratividade (Kor, Mahoney, Siemsen & Danchi, 2016).

O crescimento das empresas ocorre devido à existência de recursos excedentes disponíveis, pelo que, a falta de recursos cria obstáculos ao crescimento (Nair, Trendowski & Judge, 2008). Os recursos não utilizados e subutilizados são ainda considerados como impulsionadores do crescimento, diversificação e inovação da empresa (Kor et al., 2016).

A empresa possui uma coleção de recursos produtivos e serviços que disponibiliza a partir desses mesmos recursos, sendo considerados como fatores de singularidade da empresa (Kor et al., 2016). A experiência específica de gestão da empresa e da equipa é também apresentada nesta teoria, como um fator-chave no crescimento da empresa, bem como a necessidade dos gestores em assegurar o seu reconhecimento pela sobrevivência da empresa através da criação de inovações criativas e respostas baseadas em novas combinações de recursos (Kor et al., 2016).

Importa destacar o foco apresentado por esta teoria nas áreas do crescimento e da inovação, nomeadamente, o papel do espírito empreendedor como estímulo no ambiente, bem como a noção de que as expectativas constituem determinantes diretos do comportamento de uma empresa, sugerindo a possibilidade de ligação entre a visão baseada em recursos e outras perspetivas da estratégia (Nair et al., 2008).

As empresas que conseguem demonstrar a capacidade de resposta adequada, bem como a inovação rápida e flexível de produtos, em conjunto com a capacidade de gestão para coordenar e implementar efetivamente as competências internas e externas, são consideradas as vencedoras no mercado global (Teece, Pisano & Shuen, 1997).

Na abordagem das Capacidades Dinâmicas, o termo "dinâmico" refere-se à capacidade de renovar competências, permitindo coerência entre a empresa e o ambiente de negócios em mudança, isto porque, quando a mudança tecnológica é rápida e existe dificuldade em determinar a natureza da concorrência e dos futuros mercados, revela-se necessária a existência de respostas inovadoras por parte da empresa. (Teece et al., 1997).

Os recursos apresentam também um papel importante nesta abordagem, na medida em que, enfatiza o papel da gestão estratégica na adaptação, integração e reconfiguração de recursos e competências organizacionais internas e externas, bem como competências funcionais que permitam dar resposta aos requisitos de um ambiente em constante mudança (Teece et al., 1997).

A vantagem competitiva das empresas que, de forma sucintamente, decorre através de processos distintos, harmonizados pelas posições de ativos da empresa e pela evolução da mesma, está também dependente da estabilidade da procura do mercado e da facilidade de replicação interna e imitação por concorrentes (Teece et al., 1997).

Neste sentido, a abordagem das Capacidades Dinâmicas sugere que em contextos de rápida mudança tecnológica, a criação de riqueza privada pode estar dependente da melhoria de processos tecnológicos, organizacionais e gestão interna da empresa, pelo que, a identificação

de oportunidades e a organização eficiente constituem fatores fundamentais para o alcance desse objetivo principal (Teece et al., 1997).

Perspetiva baseada nos recursos da empresa

A Teoria dos Recursos, desenvolvida por Barney (1991), considera os recursos da empresa como todos os ativos, capacidades, processos organizacionais, atributos, informação e conhecimento de uma empresa que, permitem criar e implementar estratégias que melhoram a eficiência e eficácia da mesma. No entanto, nem todos os recursos das empresas mantêm o potencial de uma vantagem competitiva sustentável, uma vez que, os recursos devem ser valiosos, raros, inimitáveis e não substituíveis (Barney, 1991).

Nesta teoria, destaca-se a importância dos gestores, que são capazes de compreender e descrever o potencial do desempenho económico da dotação de recursos de uma empresa e das equipas, também como recursos que têm potencial para gerar vantagem competitiva sustentável (Barney, 1991). Esta questão poderá ser relacionada com o facto de ser fundamental a existência de recursos humanos com competências para potenciar os apoios financeiros públicos à inovação recebidos pelas empresas.

Perspetiva do Tripé Estratégico

Ao longo do tempo foram surgindo diferentes visões sobre a gestão estratégica das empresas, nomeadamente, a visão baseada na indústria, introduzida por Porter (1980), a visão baseada nos recursos, por Barney, na década de 90, e mais recentemente, a visão institucional, estabelecendo um tripé estratégico que se equilibra através das três visões (Peng, Sun, Pinkham & Chen, 2009).

A visão institucional surge através da ascensão do novo institucionalismo nas ciências sociais que, despertou a importância das instituições na estratégia (Peng et al., 2009). De acordo com esta visão, as escolhas estratégicas não resultam apenas das condições da indústria e das capacidades da empresa, mas também das restrições formais e informais de uma estrutura institucional específica na medida em que as instituições reduzem a incerteza e atribuem significado (Peng et al., 2009).

A perspetiva do tripé estratégico responde a um conjunto de questões fundamentais sobre o porquê de as empresas diferirem entre si, de que forma diferem, como se comportam e por fim, quais os determinantes do sucesso ou fracasso da empresa (Peng et al., 2009).

A teoria baseada nos recursos pressupõe a heterogeneidade das empresas, uma vez que tal como os indivíduos, também as empresas diferem (Peng et al., 2009). Para Peng et al. (2009), a justificação parcial da relação entre o crescimento agregado da empresa e o crescimento económico é sugerida pela existência de redes interpessoais entre gestores que substituem de forma informal, o apoio institucional formal, isto é, a estratégia interempresa de confiança em redes e alianças para o crescimento da empresa, o que, contribui para o crescimento da economia.

Na perspetiva da visão baseada na instituição, a intensificação das redes informais durante as transições institucionais cria maior dependência de restrições informais para combater um potencial oportunismo e facilita as transações quando as instituições formais de apoio ao mercado são subdesenvolvidas (Peng et al., 2009). Assim, considerando a prevalência de nuances institucionais, as três visões, isto é, baseada na indústria, nos recursos e institucional, devem ser consideradas em conjunto para um adequado entendimento das diferenças entre as empresas (Peng et al., 2009).

Em relação à forma como as empresas se comportam, a visão baseada na instituição defende que, além das condições no nível da indústria, nomeadamente, o destaque de uma posição menos vulnerável em relação às cinco forças de uma indústria, bem como das condições da empresa, em que os recursos específicos da empresa diferenciam as mais bem-sucedidas das que fracassam, as empresas também devem ter em consideração as influências das regras formais e informais do jogo (Peng et al., 2009).

Embora se verifique alguma dificuldade explicativa, as visões baseadas na indústria e nos recursos convergem para o argumento da diversificação dos produtos em oposição à conglomeração (Peng et al., 2009). A visão baseada na instituição acrescenta a este racional, aspetos formais e informais da estrutura institucional durante as décadas do pós-guerra, sendo a combinação entre o impacto e a mudança dessas restrições institucionais que estão por trás da evolução do alcance da empresa ao nível da diversificação de produtos (Peng et al., 2009).

Destaca-se a abordagem de Peng et al. (2009) que agrega as três visões (Figura 1), na medida em que os principais determinantes do desempenho da empresa provavelmente envolvem uma combinação dessas forças de três frentes, nomeadamente baseadas na indústria, nos recursos e institucional, exigindo assim, segundo os autores, uma perspetiva de tripé estratégico.

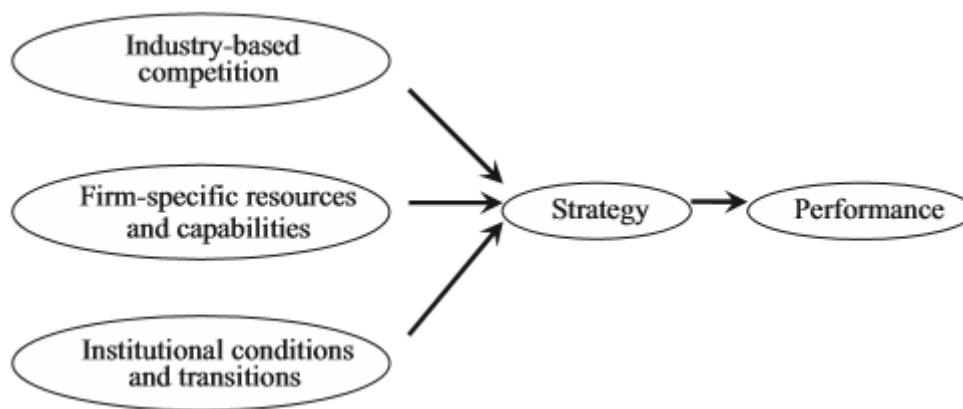


Figura 1: Tripé estratégico

Fonte: Peng et al. (2009)

A Política de Inovação enquadra-se na visão baseada na Instituição, sobre a qual Peng et al. (2009) identificam que as ligações empíricas entre I&D, o registo de patentes e o desempenho das empresas são ainda ténues.

Considerando as contribuições mencionadas acima, bem como o racional da existência da política de inovação, conjecturamos que:

Hipótese 1: Empresas recetoras de apoio financeiro público à inovação tendem a apresentar uma maior capacidade inovadora e de exportação.

Na Secção 2.1 foram apresentados os quatro tipos de inovação (produto, processo, organizacional e de marketing) que podem ser desenvolvidos pelas empresas em atividades de inovação. Alguns dos estudos existentes neste âmbito (e.g., Gustafsson et al., 2016; Grimsby, 2018; Fiorentin et al., 2019) analisam, em geral, o impacto do apoio público à inovação considerada em termos globais, negligenciando o tipo de inovação (produto, processo, organizacional ou marketing) (OECD/Eurostat, 2018).

Importa compreender se determinado tipo de inovação desenvolvido pelas empresas tem influência na capacidade inovadora e no desempenho de exportação das empresas, ou seja, se influencia o impacto da Política de Inovação.

Tendo em consideração o acima exposto, conjecturamos que:

Hipótese 2: O impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade inovadora e no desempenho exportador é diferenciado consoante o tipo de inovação (produto, processo, organizacional, marketing).

Além dos efeitos que a Política de Inovação poderá ter nas empresas, existem fatores externos, nomeadamente, crises financeiras como a mais recente crise que eclodiu na Europa em 2008/2009 e emergiu mais fortemente em Portugal em 2011 que, poderão influenciar o impacto que a política pública tem na capacidade de inovação e no desempenho exportador das empresas.

De uma forma global, a crise de 2008 levou a fortes alterações na maioria dos aspetos do processo de inovação, como a participação em I&D, na criação de conhecimento, produtos inovadores e patentes (Teplykh, 2018).

A crise originou a queda na procura em vários setores, e consequentemente forçou as empresas a reduzir a produção ou mesmo a declarar falência, além de desenvolver riscos crescentes e desconfiança entre os investidores, reduzindo as oportunidades de investimento, entre outros efeitos negativos (Teplykh, 2018). De acordo com o estudo de Teplykh (2018), que analisou empresas ativas entre 2004 e 2012, de três países considerados economias da Europa Ocidental altamente inovadoras (Reino Unido, Alemanha e França), constatou que as mudanças na intensidade de I&D, durante o período de crise, estavam ligadas principalmente ao ambiente externo e que a função de produção não foi alterada significativamente. Verificou ainda que a decisão de investir em I&D e na criação de novos produtos tem maior relação com as características da empresa do que com a crise, bem como a eficiência das atividades de I&D aumentou significativamente durante a crise e o capital humano e físico permitiu a concessão de patentes e a produtividade no período pós-crise (Teplykh, 2018). Por outro lado, o aumento do risco é uma das possíveis razões pela qual a atividade de I&D se tornou menos eficiente para empresas de menor dimensão e empresas com escassas competências inovadoras, ao qual se relacionam maiores barreiras à entrada (Teplykh, 2018).

Considerando a evidência empírica do estudo de Paunov (2012), a empresas da América Latina, durante 2008 e 2009, o desempenho da inovação permaneceu forte durante a crise, apesar de os investimentos em inovação terem diminuído significativamente, nomeadamente, uma em cada quatro empresas reduziu em projetos de inovação.

A redução das atividades de inovação nas empresas poderá ter gerado efeitos negativos no percurso de inovação das empresas e consequentemente nas perspetivas de crescimento sustentável baseado na inovação, uma vez que, o desenvolvimento de projetos de inovação é essencial para o aumento das capacidades tecnológicas (Paunov, 2012).

De acordo com Teplykh, (2018), o impacto da crise nas inovações ao nível das empresas permanece um campo de investigação pouco explorado, demonstrando a necessidade de se compreender este tópico de forma mais profunda.

Os estudos existentes focalizam os efeitos da crise nas empresas, no período do seu desenvolvimento, revelando-se a necessidade de explorar os efeitos a longo-prazo, principalmente, após o período de 2011. Neste sentido, pretende-se compreender se após a crise, a Política de Inovação demonstra um maior ou menor impacto na capacidade de inovação e exportação das empresas.

Neste sentido, surge a seguinte hipótese:

Hipótese 3: O impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade inovadora e no desempenho exportador das empresas tende a diferir antes e depois da crise económico-financeira de 2011.

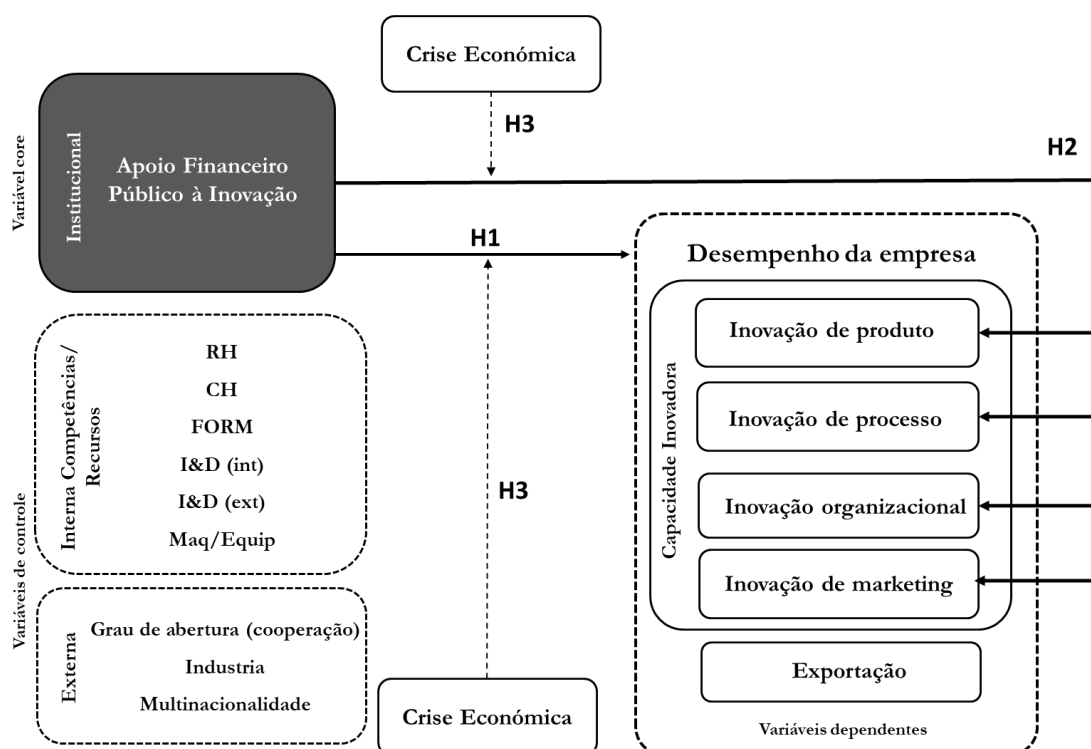


Figura 2: Framework de enquadramento teórico

Legenda: “-----” representa efeitos de interação e “——” representam efeitos diretos.
Fonte: Elaboração própria com adaptação ao modelo do tripé estratégico de Peng et al. (2009).

Com base no enquadramento teórico adotado, isto é, o Tripé Estratégico de Peng et al. (2009), desenvolveu-se a *framework* da Figura 2 que, pretende demonstrar a ligação entre as componentes identificadas em cada uma das partes do tripé, nomeadamente a visão baseada na instituição, a abordagem das competências/recursos e a abordagem da indústria,

sustentando o impacto do apoio financeiro público à inovação, presente na visão baseada na instituição, no desempenho da empresa.

Constituem componentes internas de uma empresa as competências e os recursos, das quais se destacam o total de trabalhadores que define a dimensão de uma empresa (RH), o capital humano (CH) que afere a % de colaboradores com o ensino superior, a formação para atividades de inovação (FORM), o I&D realizado dentro da empresa (intramuros - int) e a aquisição externa de I&D (extramuros - ext), bem como a aquisição de máquinas e equipamentos (Maq/Equip).

Na componente externa, considera-se, entre outros, o grau de abertura para cooperar com diferentes fontes (entidades ensino superior, empresas e organizações, outras associações), na medida em que um maior ou menor grau de abertura por parte das empresas na cooperação com diferentes fontes, poderá resultar num distinto potencial de diversificação e inovação. A indústria a que as empresas pertencem, bem como a multinacionalidade, isto é, se pertence a um grupo com sede no exterior, são também fatores a considerar como variáveis de controlo.

Pressupõem-se, através da revisão da literatura, que o apoio financeiro público a atividades de inovação terá um impacto no desempenho da empresa, seja em termos de capacidade de inovação, seja em termos de desempenho exportador (Hipótese 1 – H1).

O desempenho da empresa pode ser medido através de vários fatores, no entanto, para o presente estudo são considerados a capacidade de inovação e de exportação, dos quais derivam como variáveis dependentes a inovação tecnológica (produto e processo) e a não tecnológica (Organizacional e de marketing) e ainda a exportação. A inovação de produto engloba a introdução pela empresa de novos bens e serviços no mercado, enquanto a inovação de processo considera os métodos de fabrico, produção, métodos de logística e atividades de apoio aos processos. A inovação organizacional engloba novas práticas de negócio, novos métodos de organização de responsabilidades e relações externas e a inovação de marketing as mudanças na estética/embalagem dos produtos, novas técnicas/meios de comunicação e novos métodos de distribuição (OECD/Eurostat, 2018). No desempenho da empresa é também considerada a exportação, isto é, se as empresas vendem para países da UE e/ou outros países.

Existindo a possibilidade de o impacto ser distinto quando considerados os diferentes tipos de inovação, conjectura-se uma segunda hipótese de investigação que se fragmenta pelos diferentes tipos de inovação (H2).

Adicionalmente, conjecturamos que o impacto pode ser alavancado, ou não, consoante as empresas se encontrem numa conjuntura favorável ou desfavorável, isto é, em períodos de crise. Assim, a H3 pode influenciar a magnitude da relação, conjecturando-se que o impacto da política de inovação vai depender do tipo de inovação e da conjuntura que a empresa enfrenta na componente externa.

2.3. Evidência empírica sobre o impacto das políticas de apoio à inovação na capacidade de inovação e exportação das empresas

Existe um número significativo de variáveis que influenciam o impacto dos instrumentos de política de inovação, nomeadamente, a interação com outras intervenções, as condições de implementação, as capacidades locais e nacionais, a estrutura económica, o perfil e desempenho da base científica nacional, o desenvolvimento de mercados financeiros e fatores culturais. Esta realidade justifica a necessidade de uma abordagem holística/sistémica da política e do processo de avaliação do impacto dos instrumentos (Edler & Fagerberg, 2017).

Embora o processo de avaliação do impacto seja considerado como algo complexo, ao longo das últimas décadas, decorreram várias tentativas de estudos dos efeitos das intervenções da Política de Inovação. A avaliação dos efeitos imediatos do apoio às atividades de I&D constitui um processo relativamente simples, ao contrário da avaliação de efeitos mais abrangentes como a inovação, produtividade e emprego. Importa ressaltar que o impacto de qualquer instrumento de Política de Inovação poderá variar consoante o funcionamento do sistema, o que leva à questão da utilidade da avaliação individual de um instrumento face a uma avaliação sistémica (Edler & Fagerberg, 2017).

A Tabela 1 sintetiza um conjunto de estudos que avaliam o efeito do apoio financeiro público a atividades de inovação nas empresas, considerando determinadas dimensões que permitem compreender algumas regularidades e singularidades neste âmbito, nomeadamente, a metodologia adotada, as variáveis e *proxys* utilizados, bem como os efeitos do apoio financeiro público no desempenho das empresas ao nível do tipo de inovação e exportação.

Os estudos apresentados correspondem a países com diferentes níveis de desempenho de inovação como é o caso, por exemplo, da Suécia, líder de inovação e da Noruega, inovador forte, bem como países com menor desempenho de inovação, nomeadamente a Rússia e a Argentina, com um nível de inovador modesto.

Na generalidade os estudos compreendem um período de análise anterior e durante a crise, sendo que apenas os estudos de Fiorentin et al. (2018), Kim, Hoi, Tuanc & Trung, (2019), Dai & Wang (2019) apresentam um período de análise posterior à crise de 2011.

Os estudos apresentam efeitos que podem ser agregados em efeitos de curto, médio e longo-prazo. No curto-prazo, as empresas apresentam efeitos positivos nos investimentos em capital humano e na produtividade (Gustafsson, 2016), bem como na capacidade das empresas (Fiorentin et al., 2019). A médio prazo, verificam-se efeitos nos esforços de inovação (Fiorentin et al., 2019).

A longo-prazo, o estudo desenvolvido por Grimsby (2018) concluiu que as empresas norueguesas beneficiárias de apoios financeiros públicos apresentaram melhor desempenho face às que não receberam apoio, tal como o estudo de Fiorentin et al. (2019), que apresenta efeitos positivos na produtividade, e do estudo de Serrasqueiro & Nunes (2016), no crescimento das vendas, ao contrário dos estudos de Gustafsson, (2016), na Suécia, e Simachev et al. (2015), na Rússia que, evidenciam ausência de efeitos positivos na capacidade inovadora das empresas. Os estudos de Grimsby (2018) e de Fiorentin et al. (2018) não analisam os efeitos positivos ao nível da capacidade de inovação e exportação das empresas recetoras de apoio financeiro público à inovação, no entanto, evidenciam resultados positivos no capital humano com ensino superior, nas despesas em atividades de inovação e nas vendas.

O estudo de Gustafsson et al. (2016), apesar de apresentar uma forte correlação entre os apoios financeiros públicos à inovação e a produtividade (medida pelo VAB por trabalhador), constata ausência de impacto no investimento bruto após o período de apoio público. No caso do estudo de Simachev et al. (2015), é evidenciada uma correlação positiva e significativa entre o apoio público e o volume de exportação, constatando ainda que o financiamento público direto apresenta uma maior probabilidade de mitigar riscos e facilitar o lançamento de novos projetos inovadores.

Evidência empírica relativa a Portugal demonstra que, a abertura das empresas a mercados externos através da atividade de exportação é sempre relevante, apesar de ter um maior impacto em período de turbulência económica (Pinto et al., 2019). Se se considerar os efeitos da crise ao nível do tipo de inovação, existe uma correlação significativa entre as empresas exportadoras e a ocorrência de inovações de processo antes da crise (Pinto et al., 2019).

Nas empresas portuguesas, a existência de financiamento público revela uma correlação estatisticamente significativa e positiva, principalmente para a inovação de produto. Além

disso, o estudo de Pinto et al., (2019) demonstrou o impacto relevante do financiamento público na indução dos dois tipos de inovação, de produtos e processos no auge da crise.

Ao contrário dos resultados verificados anteriormente, o estudo de Divisekera & Nguyen (2018) relativo a empresas australianas do setor do turismo, constata que o financiamento público tem um impacto positivo e significativo na introdução de inovações de processo, não se verificando efeitos ao nível das inovações de produto e inovações organizacionais.

O estudo dos investigadores Dai & Wang (2019) demonstra a eficácia do programa HNTE, a longo-prazo, na China, pelo estímulo às empresas certificadas no investimento em I&D e aumento da produtividade da empresa, pela redução de impostos, bem como benefícios indiretos que permitem às empresas recetoras obter outros recursos de financiamento e atrair também financiamento externo. Apesar deste estudo analisar o desempenho inovador das empresas certificadas pelo programa HNTE, a análise não inclui os efeitos ao nível dos tipos de inovação, bem como o desempenho exportador (Dai & Wang, 2019).

Considerando os estudos apresentados na Tabela 1, bem como a evidência empírica existente, apenas o estudo de Kim et al. (2019) analisa os efeitos do financiamento público à inovação nas empresas (1327 empresas) considerando o tipo de inovação, nomeadamente de produto, processo, organizacional e de marketing. Entre as variáveis explicativas, estima-se que o acesso ao financiamento tenha impactos significativos e positivos em atividades inovadoras, como inovação de produto, de processo e organizacional. Contudo, os autores constataam uma relação significativamente positiva entre as empresas com maior nível de obstáculos no acesso ao financiamento e o desenvolvimento de inovação de marketing em 10%, na indústria transformadora (Kim et al., 2019).

As metodologias utilizadas pelos diferentes estudos podem ser agrupadas, primordialmente, em metodologias de modelos binários, de modelos *propensity score matching* e modelos em painel. Verifica-se uma maior frequência da utilização dos modelos binário (Simachev et al., 2015; Kim et al., 2019; Pinto et al., 2019; Divisekera et al., 2018; Grimsby 2018), seguindo-se o modelo *propensity score matching* (Dai & Wang, 2019; Gustafsson et al., 2016) e em painel (Fiorentin et al., 2018), no entanto, com técnicas de análise distintas.

Tabela 1: Estudos selecionados sobre o desempenho de empresas receptoras de apoio financeiro público

Estudos	País(es)	Período	Nº empresas	Metodologia	Proxy para variável dependente (Desempenho)	Proxies para variável independente <i>core</i> (Apoio público)	Resultado: apoio público→ Desempenho							Proxies para restantes variáveis independente	
							Inov. global	Inov. Produto	Inov. Processo	Inov. Organização	Inov. Marketing	Exportação	Outro		
Simachev et al. (2015)	Rússia	2010-2012	650	Modelo binário logístico	1 se lançaram novos projetos inovadores e 0 caso contrário	1 se recebeu apoio público entre 2010 e 2012 (0 caso contrário)	+++								
					Rendimentos							0			
					<i>Output</i> de produtos novos ou melhorados			0	0						
					Exportações						+++				
					Rentabilidade							0			
Kim et al. (2019)	Vietnam	2015-2016	1.327	Modelo Binário logístico	Se introduziu produtos ou serviços novos ou significativamente aprimorados (nos últimos 3 anos). A variável é codificada como 1 = Não; 2 = Sim.	Acesso a financiamento - o nível de obstáculos para aceder a financiamento por uma organização em que 1 significa "sem obstáculos" e 5 "obstáculo muito grave"		+						Nível educacional dos funcionários Formação formal; I&D; dimensão da empresa;	
					Se introduziu métodos novos ou significativamente aprimorados de fabrico de produtos ou de serviços (nos últimos 3 anos). A variável é codificada como 1 = Não; 2 = Sim					+					
					Se introduziu estruturas organizacionais ou práticas de gestão novas ou significativamente aprimoradas (últimos 3 anos). A variável é codificada como 1 = Não; 2 = Sim					+					
					Se introduziu métodos de marketing novos ou significativamente aprimorados (últimos 3 anos). A variável é codificada como 1 = Não; 2 = Sim						--				
Pinto et al. (2019)	Portugal	2004-2006	4.721	Two-stage limited dependent variable models	Inovação de produto - Variável binária 1 se a empresa introduziu inovação de produto. Inovação de processo - Variável binária 1 se a empresa introduziu inovação de processo.	1 se recebeu apoio público à inovação, 0 caso contrário		+							Indústria transformadora (d); Grupo (d); Exporta (d); Volume de negócios total (log); Var. volume de negócios (%); Ensino superior 25%+ (d), Importância atribuída a fornecedores, concorrentes e clientes como fonte de informação; Coopera (d); Investimento total em atividades inovadoras no total volume de negócios.
		2006-2008	6.588						-						
		2008-2010	6.145					+							
								0							
		2010-2012	6.825						+						
Divisekera et al. (2018)	Austrália	Longitudinal (2013)	389	Multiple regression models	Variável binária, 1 se a empresa introduziu inovação de produto, 0 caso contrário.	1 se recebeu apoio público à inovação, 0 caso contrário		0							Colaborou (d) para a inovação; Aumento da formação (d); Aumento das despesas em TIC (d)
					Variável binária, 1 se a empresa introduziu inovação de processo, 0 caso contrário.				+						
					Variável binária, 1 se a empresa introduziu inovação da gestão, 0 caso contrário.					0					

Legenda: +++ (---)/ ++ (-)/ + (-) estatisticamente significativo e positivo (negativo) a 1%/ 5%/ 10%. 0: não significativo.

(...)

Estudos	País(es)	Período	Nº empresas	Metodologia	Proxy para variável dependente (Desempenho)	Proxies para variável independente <i>core</i> (Apoio público)	Resultado: apoio público → Desempenho						Proxies para restantes variáveis independente
Grimsby (2018)	Noruega	2002-2012	119	Probit - Modelo binário e OLS	(Sobrevivência) Variável binária igual a 1 se a empresa tiver VAB por trabalhador, caso contrário, igual a 0.	Variável binária igual a 1 no período após a empresa ter recebido empréstimo para inovação é igual a 0 em caso contrário (Treated*After)						0	
					(Défice) Variável binária igual a 1 se a empresa tiver défices operacionais e igual a 0 caso contrário.							0	
					(Vendas) Logaritmo natural de vendas mais 2 milhões de coroas norueguesas							++	
					(Valor acrescentado) Logaritmo natural de valor agregado mais 2 milhões de coroas norueguesas.							++	
					(Recursos Humanos) Logaritmo natural de número de funcionários mais 1.							++	
					(Ativos) Logaritmo natural do total de ativos mais 2 milhões de coroas norueguesas.							++	
Dai & Wang (2019)	China	2006-2016	1.816	Propensity score matching	Intensidade de I&D (relação entre as despesas em I&D e a receita de vendas)	Variável binária, 1 se empresa certificada como HNTE, 0 caso contrário						+++	% de funcionários em I&D; N° de funcionários em logaritmo; N° de anos da empresa; Taxa de crescimento das vendas
					Produtividade (fator total de produtividade)							+++	
Gustafsson et al. (2016)	Suécia	1997-2011	1.400	CEM – <i>Coarsened Exact Matching</i>	Custo salarial médio	pós-tratamento/ pós receber subsídio à inovação						0	% trabalhadores com elevada qualificação (capital humano); stock capital físico
					Investimento bruto							---	
					VAB por trabalhador (produtividade)							+++	
					Excedente bruto operacional							0	
Fiorentin et al. (2018)	Argentina	2007-2016	1.465	Lagged Dependent Variable (LDV)	Rácio de trabalhadores com grau universitário pelo total de trabalhadores	Efeitos do apoio público à inovação						+++	
					Rácio das despesas em inovação pelo total de trabalhadores da empresa							++	
					Vendas pelo total de trabalhadores da empresa							+	
Serrasqueiro & Nunes (2016)	Portugal	2000-2009	177	System GMM	Crescimento das vendas (diferença entre o logaritmo das vendas no período atual e no anterior)	Subsídios do governo (Proporção entre subsídios governamentais e total de ativos)						++	Dimensão, idade, oportunidades de crescimento, fluxo de caixa, dívida, juros pagos, e produtividade do trabalho

Legenda: +++ (---)/ ++ (-)/ + (-) estatisticamente significativo e positivo (negativo) a 1%/ 5%/ 10%. 0: não significativo.

Fonte: Elaboração própria

3. Metodologia

3.1. Hipóteses a testar e opção metodológica

O presente estudo tem por objetivo avaliar o impacto do apoio financeiro público à inovação através da análise dos efeitos na capacidade de inovação e de exportação das empresas, bem como se o impacto difere consoante o tipo de inovação (produto, processo, organizacional, marketing). Pretende-se ainda compreender em que medida a desaceleração económica, nomeadamente a crise que eclodiu em Portugal em 2011, afeta o impacto da atribuição de apoio financeiro público à inovação na capacidade de inovação e a exportação das empresas, de modo que, serão considerados na análise cinco períodos que correspondem ao período antes da crise (de 2006 a 2008; e de 2008 a 2010), durante a crise (de 2010 a 2012; e de 2012 a 2014) e o pós-crise (de 2014 a 2016).

Para o alcance dos objetivos descritos, tendo por base as questões de partida e a revisão da literatura (Secção 2.2), serão testadas as hipóteses:

Hipótese 1: Empresas recetoras de apoio financeiro público à inovação tendem a apresentar uma maior capacidade inovadora e de exportação.

Hipótese 2: O impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade inovadora e o desempenho exportador é diferenciado consoante o tipo de inovação (produto, processo, organizacional, marketing).

Hipótese 3: O impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade inovadora e no desempenho exportador das empresas tende a diferir antes e depois da crise económico-financeira de 2011.

Considerando a natureza das hipóteses enunciadas e a evidência empírica (Secção 2.3), verifica-se a predominância de utilização de métodos quantitativos em estudos de investigação sobre os efeitos do apoio financeiro público à inovação no desempenho das empresas. Destacam-se, na Tabela 1, a utilização de três tipos de métodos econométricos, o modelo binário logístico (Simachev et al., 2015; Kim et al., 2019; Pinto et al., 2019; Divisekera et al., 2019), o modelo binário probit (Grimsby 2018), e por fim, o modelo *propensity score matching* (Dai & Wang, 2019; Gustafsson et al., 2016).

Com efeito, dadas as características dos dados e das *proxies* das variáveis dependentes, sobretudo de medida binária (dicotómica), os estudos tendem a optar pelo modelo binário logístico. Sendo também as nossas variáveis dependentes de medida binária, optamos pelo mesmo modelo, isto é, técnicas de estimação econométrica de modelo logístico.

3.2. Especificação econométrica e proxies das variáveis relevantes

A especificação econométrica, associada às hipóteses de investigação e estimada para os seis períodos de tempo é:

$$\begin{aligned} Desemp_{onda_t}^{Indicador_j} &= \beta_1 + \beta_2 Financ_inov_i + \beta_3 Dim + \beta_4 CH + \beta_5 Form + \beta_6 ID \\ &+ \beta_7 Aquisição_{equip} + \beta_8 Coop + \beta_9 Ind + \beta_{10} Mult + u_i \end{aligned}$$

Onde

i representa a empresa;

t representa o período – antes da crise (CIS08 e CIS10); durante a crise (CIS12 e CIS14); após a crise (CIS16); e o período global entre 2006 e 2016.

j representa o indicador de desempenho: Inovação global; Inovação de produto; Inovação de processo; Inovação organizacional; Inovação de marketing; Exportação.

β é o vetor dos coeficientes a estimar;

Financ_Inov representa o apoio financeiro público à inovação (variável binária se a empresa recebeu apoio financeiro público à inovação (1) ou caso contrário (0));

X_i – vetor de variáveis de controlo (dimensão da empresa; capital humano; formação em inovação; I&D; aquisição maq/equip; grau de abertura (Cooperação); indústria; multinacionalidade).

u_i : termo de perturbação aleatório

Tal como se verifica na Tabela 1, a literatura sobre inovação demonstra a crescente necessidade e relevância da avaliação dos efeitos do financiamento público na capacidade de inovação e no desempenho exportador das empresas, em diferentes partes do mundo.

O presente estudo tem duas categorias de variáveis dependentes, nomeadamente, a capacidade de inovação e o desempenho exportador. A primeira engloba a introdução pela empresa de inovação de produto, de inovação de processo, de inovação organizacional e inovação de marketing e a segunda, se a empresa exportou.

Cada um dos estudos presentes na Tabela 1 adotou determinadas *proxies*, alinhadas com os seus objetivos de investigação, sendo que à semelhança dos estudos de Kim et al. (2019), Pinto et al. (2019), Divisekera et al. (2018) e Basit & Medase (2019) (ver tabela 2), utilizamos como medidas para analisar a capacidade de inovação: (1) a introdução de inovação de

produto pela empresa, no período em análise; e (2) a introdução de inovação de processo pela empresa, no período em análise. Além de inovações tecnológicas, consideramos neste estudo a integração de inovações não tecnológicas, tal como Kim et al. (2019), Divisekera et al. (2018) e Basit & Medase (2019), na medida (3) introdução de inovação organizacional pela empresa, no período em análise e como Kim et al. (2019) e Basit & Medase (2019), na medida (4) introdução de inovação de marketing pela empresa, no período em análise. Na medida relativa à exportação, utilizamos a medida adotada por Pinto et al. (2019), isto é, se a empresa opera em mercados externos, no período em análise (ver Tabela 2).

Para analisar o desempenho de inovação das empresas, alguns autores como Grimsby (2018), Fiorentin et al. (2018) e Serrasqueiro & Nunes (2016) utilizaram *proxies* relacionadas com as vendas, nomeadamente as vendas pelo total de trabalhadores da empresa e o crescimento das vendas (diferença entre o logaritmo das vendas no período atual e no anterior) (ver tabela 1). Outros, como Dai & Wang (2019) e Gustafsson et al. (2016), analisaram a produtividade (fator total de produtividade e VAB por trabalhador), entre outras *proxies*. A decisão apresentada anteriormente, em detrimento deste tipo de *proxies*, tem que ver com o foco de análise na capacidade de inovação da empresa, isto é, se efetivamente foram introduzidas inovações pela empresa e se a empresa exportou, independentemente da variação das vendas e/ou produtividade da empresa.

A nossa variável independente *core* corresponde ao apoio financeiro público à inovação que, tem vindo a ser estudada através de diferentes medidas (ver Tabela 1). Para o alcance dos objetivos propostos do presente estudo e com base na *proxy* utilizada por Pinto et al. (2019), Divisekera et al. (2018) e Peters (2009), consideramos como medida as empresas que receberam apoio financeiro público à inovação no período em análise (Tabela 2).

Baseamo-nos nos estudos de Pinto et al. (2019), Divisekera et al. (2018), Basit & Medase (2019) e Peters (2009) para calcular as *proxies* das variáveis de controlo, considerando igualmente as respostas às questões do CIS (Tabela 2). Ao nível das competências e recursos internos, consideramos a dimensão da empresa, o capital humano (escolaridade dos trabalhadores), a formação em inovação, a realização de atividades de I&D intramuros, a aquisição de I&D extramuros e a aquisição de máquinas e equipamentos. Ao nível externo, utilizamos o grau de abertura/cooperação com entidades externas, a indústria e a multinacionalidade (ver Tabela 2).

Tabela 2: Principais variáveis e proxys sobre o desempenho e inovação empresarial

Variável		Dimensão	Proxy	Estudos
Dependente	Capacidade de Inovação	Inovação de produto	Variável binária 1 se a empresa, no período em análise, introduziu inovação de produto, 0 caso contrário.	Kim et al. (2019); Pinto et al. (2019); Divisekera et al. (2018); Basit & Medase (2019).
		Inovação de processo	Variável binária 1 se a empresa introduziu, no período em análise, inovação de processo, 0 caso contrário.	Kim et al. (2019); Pinto et al. (2019); Divisekera et al. (2018); Basit & Medase (2019).
		Inovação organizacional	Variável binária 1 se a empresa introduziu estruturas organizacionais ou práticas de gestão novas ou significativamente aprimoradas, no período em análise, 0 caso contrário.	Kim et al. (2019); Divisekera et al. (2018); Basit & Medase (2019).
		Inovação de marketing	Variável binária 1 se a empresa introduziu métodos de marketing novos ou significativamente aprimorados, no período em análise, 0 caso contrário.	Kim et al. (2019); Basit & Medase (2019).
		Exportação	Variável binária 1 se opera em mercados externos, no período em análise, 0 caso contrário.	Pinto et al. (2019);
Independente central		Apoio Financeiro Público à Inovação	Total acumulado de ondas CIS passadas em que a empresa recebeu apoio financeiro público para atividades de inovação (log)	Pinto et al. (2019); Divisekera et al. (2018); Peters (2009)
Controlo	Outras características da empresa	Dimensão da empresa	Variável binária 1 para três categorias: (i) pequena (10 a 49 funcionários); (ii) média (50 a 249 funcionários); (iii) grande (+250 funcionários).	Dai & Wang (2019); Serrasqueiro & Nunes (2016)
		Capital Humano	1 se a empresa tiver 25% ou mais de funcionários com um diploma de ensino superior, 0 caso contrário.	Pinto et al. (2019); Gustafsson et al. (2016)
		Formação em inovação	Variável binária 1 se a empresa implementou formação interna para os seus colaboradores para o desenvolvimento e/ou introdução de produtos ou processos novos ou melhorados, 0 caso contrário.	Divisekera et al. (2018) Basit & Medase (2019)
		I&D intramuros	Variável binária 1 se a empresa desenvolveu atividades de I&D interno, 0 caso contrário.	Basit & Medase (2019)
		I&D extramuros	Variável binária 1 se a empresa desenvolveu atividades de I&D extramuros, 0 caso contrário.	Peters (2009)
		Aquisição Maq/Equip	Variável binária que assume o valor 1 se a empresa adquiriu maquinaria, equipamento, software e edifícios e 0 caso contrário.	Divisekera et al. (2018)
		Grau de abertura (Cooperação)	Soma do total de entidades externas (por tipo de parceiro) com as quais as empresas cooperaram.	Pinto et al. (2019); Divisekera et al. (2018)
		Multinacionalidade	Variável binária que assume o valor 1 se a empresa detém capital estrangeiro e 0 caso contrário.	Martijn, Maria & Henri (2015)
		Indústria	Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa opera em setor/indústria de baixa tecnologia e 0 caso contrário. Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa opera em setor/indústria de média tecnologia e 0 caso contrário. Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa opera em setor/indústria de alta tecnologia e 0 caso contrário.	Pinto et al. (2019)

3.3. Fonte dos dados e caracterização da amostra

De forma a testar as hipóteses e cumprir os objetivos do presente estudo, utilizamos dados secundários, fornecidos pelo Inquérito Comunitário à Inovação (CIS) para Portugal. O CIS é aplicado através da orientação do Eurostat com base nos princípios definidos no Manual

de Oslo, por amostra de periodicidade bienal. É um instrumento de notação do Sistema Estatístico Nacional e regulamentado pela União Europeia que mede e caracteriza as atividades de inovação nas empresas.

A avaliação do impacto do apoio financeiro público à inovação nas empresas, requer uma análise longitudinal que permita compreender a mudança gerada nas empresas, ao nível da sua capacidade inovadora e de exportação, em diferentes períodos de tempo. O espaço temporal em análise contempla o período antes da crise, entre 2006 e 2010, o período em que eclodiu a crise em Portugal, entre 2011 e 2014, e por fim, o período após a crise, entre 2014 e 2016. Assim, considerou-se que, num universo de cerca de 6615 empresas participantes nas diferentes ondas do CIS (em média, considerando o total em cada ondas - ver Tabela 3), a amostra do estudo deveria incluir as empresas que responderam em todas as ondas do CIS nesse espaço temporal de 10 anos, para que fosse possível verificar os efeitos do apoio financeiro público à inovação no médio-longo prazo.

Para tal, foi criada uma nova base de dados que engloba cinco ondas de aplicação do questionário, nomeadamente, do CIS08 ao CIS16, o que corresponde a uma amostra de 849 empresas.

Como expectável, dado que estamos a considerar apenas as empresas que sobreviveram (i.e., estiveram em operação) ao longo dos 11 anos em análise, a amostra longitudinal face a cada uma das ondas do CIS apresenta um maior peso relativo das empresas de dimensão média (48% face a 27%) e grande (22% face a 6%) (Tabela 3).

Tabela 3: Número de empresas em cada onda do CIS, por dimensão da empresa

	CIS08	CIS10	CIS12	CIS14	CI16	Empresas presentes nas 5 ondas do CIS
Pequena	4353	4035	4564	4540	4738	256
Média	1799	1743	1833	1925	1699	409
Grande	441	382	378	310	338	184
Total	6593	6160	6775	6775	6775	849

	CIS08	CIS10	CIS12	CIS14	CI16	Empresas presentes nas 5 ondas do CIS
Pequena	66.0%	65.5%	67.4%	67.0%	69.9%	30.2%
Média	27.3%	28.3%	27.1%	28.4%	25.1%	48.2%
Grande	6.7%	6.2%	5.6%	4.6%	5.0%	21.7%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

4. Resultados Empíricos

4.1. Análise Descritiva

A capacidade de inovação engloba os quatro principais tipos de inovação que as empresas podem desenvolver (produto, processo, organizacional, marketing) verificando-se que, em média, as empresas da amostra (849), nas diferentes ondas em análise, implementaram dois tipos de inovação distintos (ver Tabela 4).

Considerando a capacidade de inovação das empresas, de acordo com a Tabela 4, verifica-se que, no período antes da crise, entre 2006 e 2010, 79% das empresas desenvolveram pelo menos um tipo de inovação, ocorrendo uma ligeira diminuição de empresas a inovar durante o período da crise, nomeadamente 78% entre 2010 e 2012 e 72% entre 2012 e 2014. No período pós-crise, entre 2014 e 2016, verifica-se um ligeiro aumento, durante o qual 76% das empresas desenvolveram pelo menos um tipo de inovação.

Em termos globais, destaca-se na Figura 3 que no período entre 2012 e 2014 (durante a crise), 28% das empresas não inovou, seguindo-se o período pós-crise, de 2014 a 2016 (24,3%). No período anterior à eclosão da crise verifica-se uma maior capacidade de inovação por parte das empresas uma vez que, na onda de 2008, 27% das empresas desenvolveu quatro tipos de inovação e 22,7% inovou em três tipos. Na onda de 2010, os valores são semelhantes e igualmente mais elevados que nas restantes ondas que correspondem ao período da crise e do pós-crise.

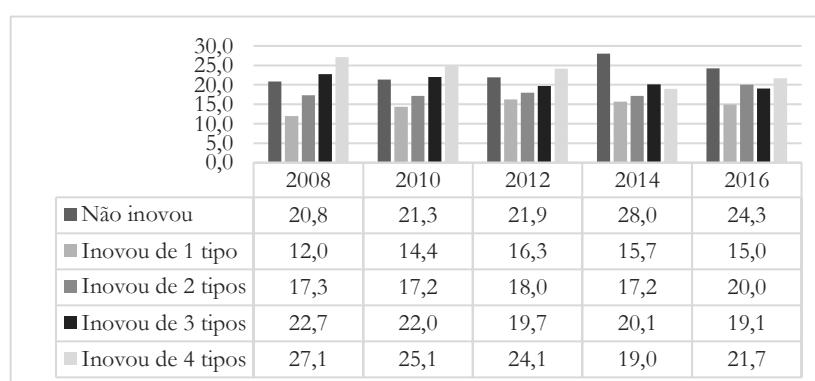


Figura 3: Frequência (%) de empresas por número de inovações implementadas

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Inquérito Comunitário à Inovação, 2006-2016, envolvendo 849 empresas.

Contudo, se considerarmos a inovação de dois tipos de inovação, constata-se que é no período pós-crise, entre 2014 e 2016 que uma maior percentagem de empresas inova (20%). A inovação de apenas um tipo de inovação foi mais significativa no período durante a crise, com 16,7% das empresas a inovar entre 2010 e 2012 e 15,7% entre 2012 e 2014.

Quando analisamos por tipo de inovação (Tabela 4), verificamos que, ao longo das cinco ondas em análise, a percentagem de empresas que desenvolve inovação de processo é predominantemente superior aos restantes tipos de inovação. Segue-se a inovação de produto, com valores próximos da anterior e por fim a inovação organizacional e inovação de marketing em menor proporção.

A Figura 4 evidencia que no período anterior à eclosão da crise, entre 2006 e 2008, as empresas inovaram em maior proporção ao nível de processo (63%), de produto (58%) e organizacional (56%) e em menor proporção ao nível do marketing (46%). Os valores da onda seguinte, nos quatro tipos de inovação, entre 2008 e 2010, apesar de inferiores, são bastante idênticos. A inovação de marketing, ao contrário das restantes, aumentou no período inicial da crise (entre 2010 e 2012), com 50% das empresas a inovar nesse tipo, apesar de, no período mais acentuado da crise, entre 2012 e 2014, verificar-se um declínio mais acentuado da percentagem de empresas a desenvolver inovações não tecnológicas, isto é, inovação organizacional (39%) e inovação de marketing (39%).

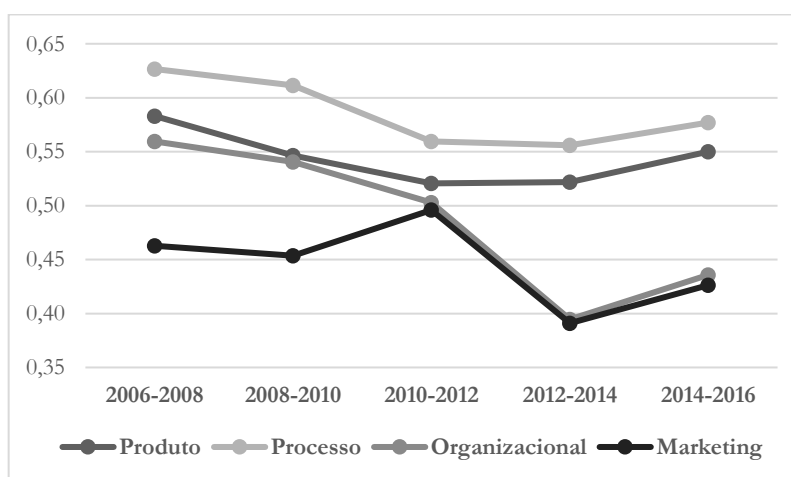


Figura 4: Frequência (%) de empresas por tipo de inovação implementada nas cinco ondas do CIS

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Inquérito Comunitário à Inovação, 2006-2016, envolvendo 849 empresas.

De uma forma global, é durante o período da crise que se verifica uma menor proporção de empresas a inovar nos quatro tipos de inovação. Esta desaceleração da capacidade de inovação das empresas poderá ter que ver com as restrições e a instabilidade económica sentidas a nível global que, de certa forma, podem limitar por exemplo, o desenvolvimento de atividades como a formação interna para a inovação, o I&D intramuros e extramuros, a aquisição de máquinas e equipamentos que permitam desenvolver novos produtos e processos, bem como a cooperação com outras entidades em projetos de inovação, tal como se verifica na Tabela 4.

Tabela 4: Valor médio das variáveis em análise no período 2006-2016

Variável		Descrição da variável	2006-2016	2006-2008	2008-2010	2010-2012	2012-2014	2014-2016	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
Capacidade inovadora global		Variável binária que assume o valor 1 se a empresa introduz pelo menos um tipo de inovação e 0 caso contrário.	0,464	0,792	0,787	0,781	0,720	0,757	0,000	1,000	0,429
Inovação de produto		Variável binária que assume o valor 1 se a empresa introduziu inovação de produto e 0 caso contrário.	0,391	0,583	0,547	0,521	0,522	0,550	0,000	1,000	0,498
Inovação de processo		Variável binária que assume o valor 1 se a empresa introduziu inovação de processo e 0 caso contrário.	0,423	0,627	0,611	0,559	0,556	0,577	0,000	1,000	0,494
Inovação organizacional		Variável binária que assume o valor 1 se a empresa introduziu inovação organizacional e 0 caso contrário.	0,299	0,559	0,541	0,503	0,395	0,436	0,000	1,000	0,496
Inovação de marketing		Variável binária que assume o valor 1 se a empresa introduziu inovação de marketing e 0 caso contrário.	0,291	0,463	0,453	0,496	0,391	0,426	0,000	1,000	0,495
Desempenho exportador		Variável binária que assume o valor 1 se a empresa exportou e 0 caso contrário.	0,580	0,681	0,697	0,723	0,742	0,736	0,000	1,000	0,441
Apoio financeiro público à inovação		Total acumulado de ondas CIS passadas em que a empresa recebeu apoio financeiro público para atividades de inovação.	1,383	0,207	0,472	0,768	1,061	1,383	0,000	5,000	1,690
Dimensão	Pequena	Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa é de pequena dimensão e 0 caso contrário.	0,302	0,345	0,325	0,302	0,303	0,302	0,000	1,000	0,459
	Média	Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa é de média dimensão e 0 caso contrário.	0,482	0,438	0,477	0,504	0,495	0,482	0,000	1,000	0,500
	Grande	Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa é de grande dimensão e 0 caso contrário.	0,217	0,217	0,198	0,194	0,203	0,217	0,000	1,000	0,412
Capital humano		Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa detém 25% ou mais funcionários com diploma de ensino superior e 0 caso contrário.	0,221	0,233	0,256	0,264	0,286	0,289	0,000	1,000	0,453
Formação		Variável binária que assume o valor 1 se a empresa desenvolveu formação para atividades de inovação e 0 caso contrário.	0,237	0,501	0,459	0,393	0,370	0,405	0,000	1,000	0,491
I&D	Externo	Variável binária que assume o valor 1 se a empresa adquiriu I&D externo (extramuros) e 0 caso contrário.	0,163	0,322	0,305	0,290	0,265	0,278	0,000	1,000	0,448
Aquisição de máq./equip.		Variável binária que assume o valor 1 se a empresa adquiriu maquinaria, equipamento, software e edifícios e 0 caso contrário.	0,289	0,580	0,503	0,439	0,435	0,462	0,000	1,000	0,499
Abertura /Cooperação com entidades externas		Soma do total de entidades externas (por tipo de parceiro) com as quais as empresas cooperaram.	0,725	2,191	1,943	1,913	1,571	1,681	0,000	23,000	3,138
Capital estrangeiro		Variável binária que assume o valor 1 se a empresa detém capital estrangeiro e 0 caso contrário.	0,210	0,501	0,187	0,196	0,200	0,210	0,000	1,000	0,407
Indústria – intensidade tecnológica	Baixa	Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa opera em setor/indústria de baixa tecnologia e 0 caso contrário.	0,849	0,848	0,853	0,850	0,848	0,849	0,000	1,000	0,358
	Média	Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa opera em setor/indústria de média tecnologia e 0 caso contrário.	0,111	0,111	0,106	0,107	0,111	0,111	0,000	1,000	0,314
	Alta	Variável binária que assume o valor 1 quando a empresa opera em setor/indústria de alta tecnologia e 0 caso contrário.	0,040	0,041	0,041	0,042	0,041	0,040	0,000	1,000	0,196

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Inquérito Comunitário à Inovação, 2006-2016, envolvendo 849 empresas.

Constata-se que no período pós-crise, entre 2014 e 2016, há um aumento do número de empresas a inovar de forma transversal aos quatro tipos de inovação (ver Figura 4).

Ao nível do desempenho exportador (Figura 5), no período global em análise, verifica-se um cenário oposto ao anterior pelo aumento gradual do número de empresas exportadoras. Considerando os diferentes períodos, constatou-se que 74% das empresas exportou de forma mais acentuada durante a crise, entre 2012 e 2014 e no pós-crise, entre 2014 e 2016.

Este aumento pode ter uma relação com o que se sucedeu na economia portuguesa, na medida em que, por um lado, o mercado interno apresentava uma desaceleração e por outro, a diminuição dos rendimentos provocou uma queda no poder de compra da população, pelo que as empresas redirecionaram para os mercados externos (Neves, Teixeira & Silva, 2016).

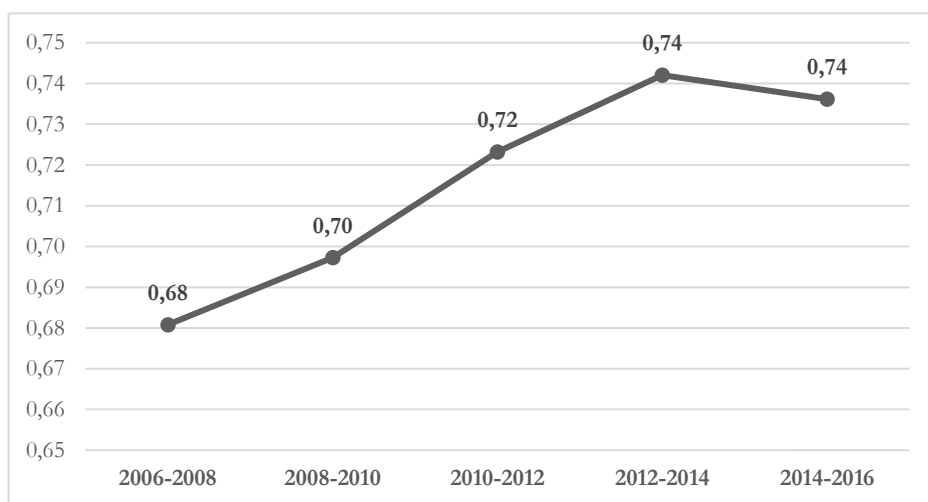


Figura 5: Frequência (%) de empresas que exportaram nas cinco ondas do CIS

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Inquérito Comunitário à Inovação, 2006-2016, envolvendo 849 empresas.

Em relação à atribuição de apoio financeiro público às empresas para atividades de inovação, constatou-se que entre 2008 e 2016, as empresas receberam em média, 1,4 vezes apoio financeiro público para desenvolvimento de atividades de inovação (cf. Tabela 4).

Tendo por base a variável *core* do estudo, 47,8% das empresas nunca recebeu apoio financeiro, 16% recebeu uma vez e 11% recebeu em duas ondas. Numa proporção semelhante 8% receberam nas três, quatro e cinco ondas (ver Figura 6).

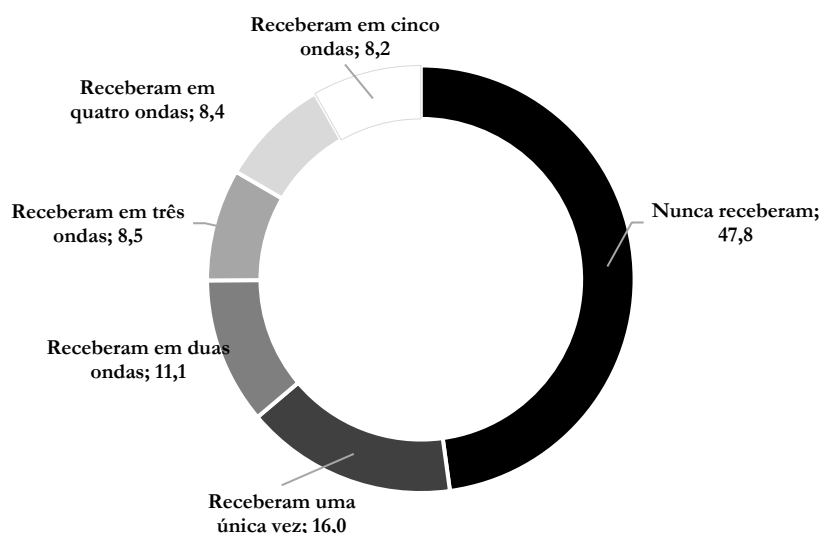


Figura 6: Percentagem de empresas pelo número de apoios financeiros públicos para atividades de inovação recebidos, ao longo das cinco ondas do CIS

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Inquérito Comunitário à Inovação, 2006-2016, envolvendo 849 empresas.

Considerando os 10 anos em análise, verifica-se que, uma maior percentagem de empresas (32,2%) recebeu financiamento para atividades de inovação no período pós-crise, entre 2014 e 2016 e seguidamente durante o período de crise, com maior incidência (29,6%) no período entre 2010 e 2012 (ver Figura 7).

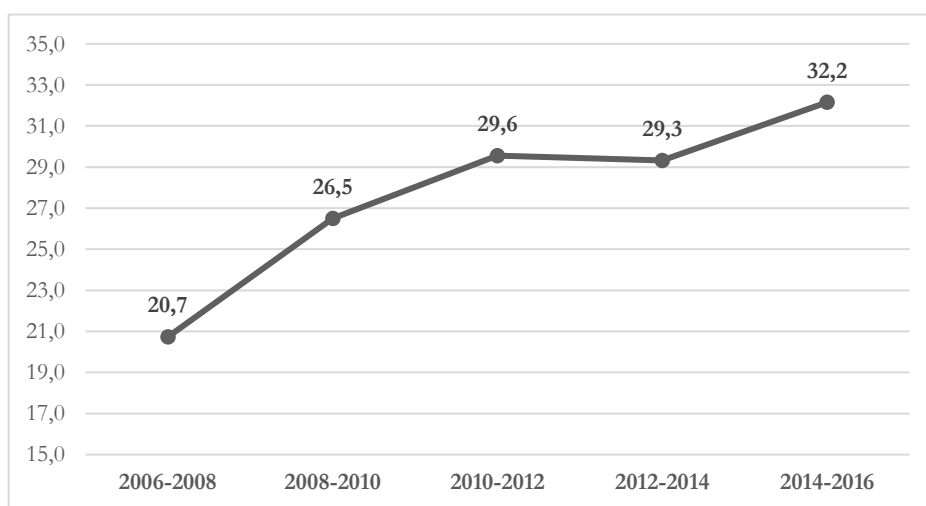


Figura 7: Percentagem de empresas recetoras de apoio financeiro publico para atividades de inovação em cada onda do CIS

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Inquérito Comunitário à Inovação, 2006-2016, envolvendo 849 empresas.

Para uma melhor compreensão do perfil das empresas da amostra, destacamos, numa breve caracterização que (ver Tabela 4), 48% das empresas são de média dimensão, 30% são de pequena dimensão e 22% de grande dimensão. Se considerarmos a indústria na qual atuam,

85% das empresas operam em setor/indústria de baixa tecnologia (*low tech*), 11% opera em média tecnologia (*medium tech*) e 4% das empresas opera em setor/indústria de alta tecnologia (*high tech*).

Ao nível do capital humano, verifica-se um ligeiro e gradual aumento da proporção de empresas com uma percentagem de trabalhadores com o ensino superior acima dos 25%, entre 2006 (23%) e 2016 (29%). Assim, no pós-crise, as empresas demonstram um reforço da sua capacidade interna ao nível do capital humano.

Entre os períodos em análise, verificam-se oscilações na proporção de empresas que desenvolveram formação interna para o desenvolvimento e/ou introdução de produtos ou processos novos ou melhorados. No período anterior à eclosão da crise, entre 2006 e 2008, 50% das empresas desenvolvia formação interna. A partir da onda de 2008 e 2010 verifica-se uma diminuição para 46% das empresas que atinge o seu auge durante o período da crise, durante o qual apenas 37% das empresas desenvolveu formação para potenciar a inovação. No período pós-crise, verificou-se uma melhoria, sendo que 41% das empresas desenvolveu, junto dos seus trabalhadores, formação para atividades de inovação.

Nas atividades de I&D, destaca-se o período anterior à crise com 49% das empresas a desenvolver I&D intramuros e 32% a desenvolver I&D extramuros. No período durante a crise ocorre uma diminuição da proporção de empresas a desenvolver os dois tipos de I&D, com ligeiro aumento no período pós crise.

Em linha com a variável anterior, no período anterior à crise, 58% das empresas adquiriu máquinas, equipamentos e software para desenvolvimento de produtos/processos novos ou significativamente melhorados. Com a chegada da crise, entre 2010 e 2014 esta realidade tende a diminuir para cerca de 44%, com ligeiro aumento no período pós-crise para 46% de empresas a adquirir novas máquinas e equipamentos.

Ao nível externo, entre 2006 e 2016, 21% das empresas têm capital estrangeiro (multinacionais) e em média, as empresas cooperam com 1,7 entidades externas, o que demonstra que o grau de abertura é relativamente baixo, apesar de entre 2006 e 2016, ser significativa a proporção de empresas que coopera com outras entidades (73%).

4.2. Análise de causalidade

4.2.1. Análise de correlação e qualidade do ajustamento

Numa análise bivariável e tendo por base a matriz de correlação (ver Tabela A1, em Anexo) verifica-se que a variável de apoio financeiro público à inovação é positiva e significativa, estando relacionada com a capacidade de inovação e com o desempenho exportador. Neste sentido, as empresas que receberam um maior número de apoios financeiros públicos à inovação, ao longo das diferentes ondas em análise, são, em média, mais inovadoras desenvolvendo inclusive diferentes tipos de inovação.

As empresas com dimensão média e grande tendem a ser mais inovadoras enquanto que as empresas de pequena dimensão têm uma correlação negativa, isto é, tendem por um lado a ser menos inovadoras e por outro a ter uma menor capacidade de exportação.

As empresas que têm um nível mais elevado de capital humano (i.e., que têm mais de 25% de colaboradores com ensino superior) apresentam uma correlação positiva e significativa com a capacidade de inovação global, bem como com os diferentes tipos de inovação. No entanto, verifica-se uma correlação negativa com o desempenho exportador, isto é, empresas com maior capital humano tendem a exportar menos.

As empresas que desenvolvem formação para inovação, realizam I&D interno e adquirem I&D externo apresentam uma correlação positiva e significativa com a inovação global, com cada tipo de inovação, bem como com o desempenho exportador. Na mesma linha, as empresas que adquirem máquinas e equipamentos apresentam-se como mais inovadoras.

O grau de abertura e a inovação global apresentam um nível de significância menor que 1% e, portanto, garante em 99% que o coeficiente é diferente de 0, isto é, que as empresas que cooperam com mais entidades externas e consequentemente têm um maior grau de abertura, tendem a ser mais inovadoras.

O nível de significância entre a multinacionalidade e a inovação global é de 5% logo é positivo e significativo, refletindo que, numa base bivariável, as empresas de capital estrangeiro tendem a ser mais inovadoras. No entanto, quando analisada a correlação com a inovação organizacional e de marketing, bem como com o desempenho exportador, verifica-se um nível de significância superior a 10% e, portanto, não parece existir uma correlação estatisticamente significativas entre estas variáveis.

No que diz respeito à indústria, não parece existir correlação entre a inovação global e a empresa operar numa indústria de alta, média ou baixa tecnologia.

A análise do coeficiente de correlação entre as variáveis independentes revelou a existência de uma forte correlação entre a variável I&D intramuros e a variável apoio financeiro público à inovação. Assim, de maneira a evitar problemas de multicolinearidade, a 1ª variável foi excluída dos modelos estimados.

Os indicadores de qualidade do ajustamento, designadamente o Nagelkerke R², teste de Hosmer & Lemeshow e a percentagem de observações da variável dependente estimada corretamente, revelam (ver Tabelas 5 e 6) que os modelos estimados apresentam uma razoável qualidade de ajustamento. Não obstante, de acordo com o teste de Hosmer and Lemeshow, os modelos estimados não apresentem uma adequada qualidade de ajustamento (a hipótese nula deste teste que afirma que “o modelo representa a realidade bem” é rejeitada), é importante referir que este teste tende a ser insatisfatório no sentido em que o seu valor é muito influenciado pelo número de grupos considerado.¹ Adicionalmente, o Nagelkerke R² apresenta, em geral, valores relativamente elevados, entre os 40% e os 64%, e a percentagem de corretos, com valores entre os 65% e os 88%, reflete que os modelos apresentam um *fit* razoável.

4.2.2. Resultados da estimação econométrica

A Secção 3.2 apresenta o modelo econométrico utilizado para avaliar o impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade de inovação e desempenho exportador de 849 empresas presentes no estudo. Uma vez que a análise cobre diferentes períodos de tempo, em linha com as diferentes ondas do CIS, nomeadamente, antes da crise, o CIS08 (2006-2008) e o CIS10 (2008-2010), durante a crise, CIS12 (2010-2012) e o CIS14 (2012-2014), e depois da crise, o CIS 16 (2014-2016) e ainda um período global, entre 2006 e 2016, estimamos, por cada variável dependente, seis especificações econométricas, resultando em 36 especificações distintas.

Observando a Tabela 5, constatamos que, independentemente do período no qual a empresa recebe apoio financeiro público à inovação, este revela-se importante para a capacidade de inovação das 849 empresas em análise.

O facto de se controlar um conjunto de variáveis, nomeadamente a dimensão da empresa, o capital humano e a formação, bem como o I&D extramuros, a aquisição de máquinas e equipamentos, a cooperação com outras entidades e ainda a o tipo de indústria por

¹ Para mais detalhes ver <https://statisticalhorizons.com/hosmer-lemeshow>, acedido em junho de 2020.

intensidade tecnológica e capital estrangeiro, permitiu compreender o efeito líquido do apoio financeiro público à inovação.

Contemplando o período global de análise, entre 2006 e 2016, mantendo tudo o resto constante, verifica-se que as empresas recetoras de apoio financeiro público à inovação tendencialmente apresentam uma maior capacidade de inovação global, de inovação de produto e de inovação de processo, existindo uma relação positiva e muito significativa entre estas variáveis. O mesmo se verifica ao nível da exportação, a relação entre o apoio financeiro público à inovação e o desempenho exportador das empresas é positiva e muito significativa, o que nos permite validar a hipótese 1 do presente estudo, isto é, *“Empresas recetoras de apoio financeiro público à inovação tendem a apresentar uma maior capacidade inovadora e de exportação”*.

Os resultados do nosso estudo encontram-se em linha com os resultados de Pinto et al. (2019) e Kim et al. (2019), que focando respetivamente empresas localizadas em Portugal e no Vietnã, constataram existir evidência de efeitos positivos do apoio financeiro público à inovação na capacidade de inovação de produto das empresas. Ainda considerando a capacidade de inovação, se observarmos a inovação de processo, verifica-se um alinhamento de resultados com os estudos de Pinto et al. (2019) e Divisekera et al. (2018), este último aplicado na Austrália.

Constatamos semelhanças com os resultados de Simachev et al. (2015) e Pinto et al. (2019), os quais demonstram a relevância do apoio financeiro público à inovação no desempenho exportador das empresas localizadas na Rússia e em Portugal.

Contudo, parece não haver evidência de que o apoio financeiro público à inovação seja relevante nas inovações não tecnológicas, nomeadamente na inovação organizacional e na inovação de marketing (cf. Tabela 6), o que nos leva a validar a hipótese 2 deste estudo, confirmando-se que *“O impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade inovadora e o desempenho exportador é diferenciado consoante o tipo de inovação (produto, processo, organizacional, marketing).”*

Os nossos resultados, por um lado, são análogos aos de Kim et al. (2019) como indicado anteriormente ao nível da inovação tecnológica, bem como constata-se que não existe evidência de uma relação positiva entre a receção de apoio financeiro público à inovação e a implementação de inovação de marketing. Por outro lado, contrastam com os nossos resultados uma vez que verificam uma relação positiva entre este tipo de apoio e a inovação organizacional.

Em linha com a nossa análise, o estudo de Divisekera et al. (2018) não verifica evidência de correlação positiva entre o apoio financeiro público à inovação às empresas e a implementação de inovação organizacional.

Assim, constatamos que a importância do apoio financeiro público à inovação é distinta consoante o tipo de inovação, sendo mais relevante para potenciar o desenvolvimento de inovações de produto e inovações de processo pelas empresas.

Portugal, classificado em 2019 como inovador moderado pelo *European Innovation Scoreboard* (Hollanders, Es-Sadki & Merkelbach, 2019), apresenta um conjunto de indicadores de desempenho de inovação acima da média europeia, destacando-se a penetração de banda larga das empresas, as inovações das PME ao nível da inovação de produto e processo, bem como inovação organizacional e de marketing, o registo de marcas comunitárias e o número de estudantes internacionais de doutoramento. Contudo, é também relevante destacar as principais debilidades das empresas portuguesas que se caracterizam pelos baixos indicadores de investimento em I&D privado, disponibilidade de capital de risco privado, co-publicações público-privadas, aplicação de pedidos de patentes e exportações de serviços com utilização intensiva de conhecimento.

Existe, assim, uma dualidade que se enquadra com os resultados do presente estudo, em que por um lado, as empresas portuguesas apresentam capacidade de inovação, especialmente ao nível da criação de novos produto e processos e por outro lado, apresentam baixos indicadores de investimento em I&D privado e disponibilidade de capital de risco privado, o que reforça a relevância do apoio financeiro público à inovação no desempenho das empresas.

Se aprofundarmos a análise por grupo de países consoante o seu nível de desempenho inovador, verificamos que, de acordo com o *European Innovation Scoreboard* (Hollanders et al., 2019), num país considerado líder de inovação como é o caso da Suécia (Gustafsson et al., 2016), os indicadores que distinguem o seu desempenho são as co-publicações público-privadas, a aprendizagem ao longo da vida, as co-publicações científicas internacionais e as despesas em I&D no setor empresarial. Contudo, as principais debilidades são sentidas ao nível das vendas de novos produtos, inovações de produto para a empresa e disponibilidade de capitais de risco privados. Estas características podem ajudar a compreender o facto de os efeitos do apoio financeiro público à inovação não serem relevantes no desempenho inovador das empresas. O estudo de Grimsby (2018) que incide em empresas norueguesas (país inovador forte), apresenta um desempenho de inovação com alguns indicadores

semelhantes ao anterior líder de inovação, como, por exemplo, as publicações, no entanto, distingue-se por ter como debilidades o investimento em I&D no setor empresarial, a exportação de produtos *medium & high-tech*, a aplicação de design e as vendas de novos produtos. Ao contrário do estudo anterior, Grimsby (2018) demonstra que o apoio financeiro público à inovação é relevante para a capacidade de inovação das empresas norueguesas.

No mesmo grupo de países de inovação forte, a Austrália (Divisekera et al., 2018) apresenta como debilidades além da exportação de produtos *medium & high-tech* e de serviços de exportação de conhecimento intensivo, baixo investimento em I&D no setor empresarial e tal como na Noruega, também constata a importância do financiamento público à inovação na capacidade de inovação das empresas, particularmente, na inovação de processo. Os seus indicadores de desempenho mais positivos, de acordo com o *European Innovation Scoreboard* são as publicações internacionais, a inovação de produto/processo e os pedidos de marca registada (Hollanders et al., 2019).

A China, tal como Portugal é um país inovador moderado que, ao contrário dos países anteriores e de Portugal, apresenta o indicador de investimento em I&D no setor empresarial elevado, bem como o registo de marcas e a aplicação de design. As suas maiores debilidades ao nível do desempenho inovador prendem-se com os indicadores de co-financiamento privado de despesas em I&D público, o ensino superior e os graduados em doutoramento (Hollanders et al., 2019). Apesar das diferentes características, tanto em termos de investimento nas empresas como em recursos humanos, o estudo de Dai et al. (2019) apresenta evidências de que o apoio financeiro público à inovação é relevante para a capacidade de inovação.

No grupo dos países de inovação modesta, como é o caso da Rússia, do Vietnã e da Argentina, apesar de características de desempenho inovador semelhantes, o estudo de Simachev et al. (2015) demonstra que o apoio financeiro público à inovação não tem impacto na capacidade de inovação das empresas, contudo, é relevante para o desempenho exportador. Ao contrário do estudo anterior, o estudo de Kim et al. (2019) que contempla empresas do Vietnã demonstra correlação positiva entre este tipo de apoio financeiro público e a capacidade de inovação de produto, processo e organizacional, bem como o estudo de Fiorentin et al. (2018) com empresas da Argentina verifica uma correlação positiva com a capacidade de inovação das empresas. Assim, podemos constatar que as características de Portugal enquanto país inovador moderado explicam parte das diferenças nos resultados entre os países.

Focalizando o espaço temporal de 10 anos, este estudo observa diferentes períodos de tempo que correspondem à época anterior à crise, durante a crise e após a crise, o que nos permite analisar a relação entre o contexto económico do país e o impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade inovadora e no desempenho exportador das empresas.

De acordo com a Tabela 5, não há evidência, nos períodos antes e após a crise, de que o apoio financeiro público à inovação tenha efeitos positivos na capacidade inovadora global das empresas, ao contrário do período durante a crise, entre 2010 e 2012, em que a relação é positiva e muito significativa, e entre 2012 e 2014 em que a relação é igualmente positiva e significativa. Isto significa que, durante a crise, as empresas que recebem o apoio são mais inovadoras.

Este resultado está em linha com o resultado de Simachev et al. (2015), na sua análise entre 2010 e 2012, evidenciando efeitos entre o apoio financeiro público à inovação e o lançamento de novos projetos inovadores pelas empresas recetoras.

Verifica-se que, nos três principais períodos em análise, ter financiamento público à inovação é muito importante para explicar o desempenho inovador em termos de produto, sendo a sua relação positiva e significativa entre 2008 e 2010 (antes da crise) e entre 2010 e 2012 (durante a crise) e bastante significativa entre 2012 e 2014, ainda durante o período da crise e após a crise, entre 2014 e 2016.

Os nossos resultados estão em linha com os resultados do estudo de Pinto et al. (2019) na medida em que os autores evidenciam uma correlação positiva entre o apoio financeiro público e a inovação de produto de forma transversal aos períodos em análise, com maior incidência durante o período da crise. O mesmo ocorre com os resultados do estudo de Kim et al. (2019) sendo idênticos aos nossos, no período pós crise, entre 2015 e 2016. Em contraste identificamos os estudos de Simachev et al. (2015) e Divisekera et al. (2018) que não apresentam evidência empírica de correlação entre estas variáveis.

Embora a inovação de processo, tal como a inovação de produto, faça parte do grupo de inovação tecnológica, os resultados são distintos, quando comparados os períodos em análise. Consta-se que o financiamento público para a inovação em termos de processo é relevante apenas durante o período da crise, não existindo evidência de que a receção deste tipo de financiamento pelas empresas, antes e após a crise, tenha efeitos positivos no desenvolvimento de inovações de processo pelas empresas.

Estes resultados estão em linha com os resultados de Pinto et al. (2019) e Divisekera et al. (2018) nos quais se verifica evidência empírica da correlação entre este tipo de apoio e a

inovação de processo durante o período da crise. Contudo, não se verifica alinhamento de resultados com o estudo de Kim et al. (2019), no período de 2015 a 2016, uma vez que contrasta demonstrando a existência de correlação entre as variáveis no pós-crise.

No caso da inovação organizacional e da inovação de marketing (cf. Tabela 6), constatamos que este tipo de financiamento para atividades de inovação não se revela importante, verificando-se apenas uma relação positiva e ligeiramente significativa entre as empresas recetoras de financiamento e a inovação de marketing, no período anterior à eclosão da crise.

Por fim, o desempenho exportador está positiva e significativamente relacionado com o apoio financeiro público à inovação em todos os períodos em análise, não se verificando diferenças desde o período anterior à crise até o pós-crise. Assim, apesar de, a magnitude da relação ser mais forte no período anterior à crise, este tipo de apoio financeiro é sempre relevante para explicar o desempenho exportador das empresas.

Apesar de Simachev et al. (2015) considerar na sua análise apenas o período de 2010 a 2012, isto é, durante a crise, os nossos resultados estão em linha com a constatação dos autores de que existe uma correlação positiva e significativa entre o apoio financeiro público à inovação e o desempenho exportador da empresa.

Face ao exposto, embora o impacto do apoio público à inovação na capacidade inovadora seja distinto antes e depois da crise, como se verifica no caso da inovação global, na inovação de produto e na inovação de processo, o mesmo não se sucede no caso da inovação organizacional, da inovação de marketing e das exportações, no qual o impacto tende a ser igual ao longo dos períodos, o que nos leva a afirmar que a hipótese 3 não pode ser inteiramente validada.

De forma global, nas restantes variáveis, verifica-se que o capital humano tem uma relação positiva e significativa com a inovação global, a inovação de produto, a inovação organizacional e de marketing, sendo um fator que pode explicar uma melhor capacidade de inovação por parte das empresas. No entanto, ao nível da inovação de processo e desempenho exportador, verifica-se que o capital humano tem uma relação negativa e significativa.

Ainda ao nível das competências internas, o desenvolvimento de formação para a inovação pelas empresas, apresenta uma relação positiva e significativa com a implementação de todos os tipos de inovação pelas empresas, no entanto, não se verifica evidência entre esta variável e o desempenho exportador das empresas.

De acordo com os resultados constantes nas Tabela 5 e 6, o I&D extramuros afigura-se como importante no caso das inovações tecnológicas (produto e processo), e também, em menor magnitude, nas inovações não tecnológicas (organizacional e marketing). Contudo, face aos dados, pressupõe-se que as empresas que desenvolvem mais I&D são também as empresas com menor capacidade de exportação.

A aquisição de máquinas e equipamentos e a cooperação com entidades externas apresentam uma relação positiva e significativa com a capacidade de inovação de qualquer tipo, porém não existe evidência de relação com o desempenho exportador das empresas.

Verifica-se algum efeito de indústria, isto é, as empresas de média intensidade tecnológica tendem a apresentar um maior desempenho ao nível da inovação global, de produto, de processo e organizacional, bem como nas exportações que, as restantes empresas de baixa e elevada intensidade tecnológica. Inversamente, a inovação de marketing apresenta uma relação negativa e significativa, demonstrando que, as empresas de baixa tecnológica são as que tendem a inovar mais ao nível do marketing.

Tabela 5: Determinantes da capacidade de inovação e do desempenho exportador – estimativas logísticas

		Inovação Global					Inovação de produto					Inovação de processo							
		2006- 2016	AC		Crise		DC	2006- 2016	AC		Crise		DC	2006- 2016	AC		Crise		DC
			2006- 2008	2008- 2010	2010- 2012	2012- 2014			2014- 2016	2006- 2008	2008- 2010	2010- 2012			2012- 2014	2014- 2016	2006- 2008	2008- 2010	
Apoio financeiro público à inovação (ln)		0,492*** (0,173)	-1,256 (1,056)	0,201 (0,476)	0,900*** (0,344)	0,628** (0,254)	0,280 (0,215)	0,532*** (0,163)	0,488 (0,371)	0,509** (0,242)	0,504** (0,198)	0,539*** (0,180)	0,448*** (0,152)	0,419** (0,177)	0,374 (0,494)	0,439 (0,295)	0,557** (0,232)	0,546*** (0,189)	0,167 (0,162)
Dimensão – Grande empresa		-0,072 (0,242)	0,258 (0,374)	0,409 (0,357)	0,165 (0,360)	0,348 (0,300)	-0,012 (0,307)	-0,001 (0,227)	-0,171 (0,227)	0,203 (0,235)	0,269 (0,238)	-0,075 (0,245)	-0,138 (0,230)	0,422* (0,243)	0,129 (0,290)	0,569** (0,284)	0,160 (0,284)	0,17 (0,254)	-0,092 (0,243)
CH	Escolaridad e	0,387* (0,235)	1,080*** (0,305)	0,100 (0,284)	0,808*** (0,273)	0,613** (0,251)	0,517** (0,254)	0,606*** (0,221)	0,771*** (0,221)	0,140 (0,214)	0,651*** (0,207)	0,468** (0,210)	0,720*** (0,204)	-0,551** (0,259)	-0,323 (0,272)	-0,290 (0,249)	-0,384 (0,245)	-0,526** (0,225)	-0,446** (0,218)
	Formação	1,150*** (0,278)	3,033*** (0,642)	3,647*** (0,731)	2,581*** (0,612)	3,220*** (0,611)	2,857*** (0,531)	1,179*** (0,236)	0,933*** (0,196)	1,353*** (0,190)	1,303*** (0,202)	1,688*** (0,218)	1,388*** (0,197)	1,506*** (0,278)	1,465*** (0,240)	1,803*** (0,233)	1,595*** (0,238)	1,475*** (0,234)	1,567*** (0,215)
I&D		0,763** (0,370)	1,228 (0,843)	1,136** (0,562)	2,109*** (0,764)	1,988*** (0,567)	1,615*** (0,566)	0,548* (0,296)	0,340 (0,235)	0,523** (0,233)	0,252 (0,241)	0,907*** (0,264)	0,902*** (0,248)	0,983*** (0,361)	0,751** (0,315)	1,075*** (0,300)	0,925*** (0,294)	0,584** (0,279)	0,472* (0,267)
Aquisição de máquinas e equipamentos		1,363*** (0,248)	3,590*** (0,504)	3,108*** (0,478)	2,973*** (0,605)	3,841*** (0,600)	3,012*** (0,479)	1,029*** (0,220)	1,276*** (0,191)	1,049*** (0,185)	1,271*** (0,194)	1,295*** (0,199)	1,074*** (0,197)	1,848*** (0,248)	2,360*** (0,217)	2,055*** (0,214)	2,129*** (0,227)	2,038*** (0,212)	1,798*** (0,207)
Cooperação com entidades externas (ln)		1,088*** (0,176)	0,632*** (0,200)	0,651* (0,378)	14,209 (1252)	1,077*** (0,358)	0,839*** (0,300)	0,626*** (0,161)	0,149*** (0,040)	0,478*** (0,136)	0,382*** (0,137)	0,334** (0,162)	0,302** (0,139)	0,935*** (0,182)	0,148*** (0,055)	0,319* (0,170)	0,643*** (0,174)	0,531*** (0,178)	0,621*** (0,157)
Capital estrangeiro		0,554** (0,235)	0,174 (0,261)	0,177 (0,344)	0,446 (0,312)	0,272 (0,288)	0,154 (0,298)	0,011 (0,225)	-0,324* (0,186)	0,044 (0,235)	0,277 (0,229)	0,358 (0,239)	0,142 (0,228)	0,282 (0,246)	0,102 (0,228)	0,082 (0,283)	0,230 (0,262)	0,314 (0,249)	0,322 (0,243)
Indústria – intensidade tecnológica	Média	1,062*** (0,299)	0,732* (0,419)	-0,041 (0,408)	0,409 (0,373)	0,096 (0,353)	0,988*** (0,374)	0,617** (0,286)	0,616** (0,276)	0,301 (0,291)	0,658** (0,292)	0,580** (0,292)	0,625** (0,289)	0,041 (0,328)	0,771** (0,348)	0,229 (0,341)	0,195 (0,334)	-0,198 (0,312)	-0,072 (0,308)
	Elevada	0,780 (0,551)	-0,539 (0,846)	0,261 (0,706)	0,914 (0,876)	0,209 (0,777)	1,111 (0,717)	0,100 (0,472)	0,457 (0,493)	0,210 (0,459)	0,755 (0,469)	0,442 (0,537)	0,297 (0,509)	-0,719 (0,543)	-0,080 (0,585)	-0,318 (0,520)	-0,665 (0,504)	-0,417 (0,536)	0,290 (0,530)
Nº empresas	Total	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849
	Que inovam	394	672	668	663	611	643	332	495	464	442	443	467	359	532	519	475	472	490
	Que não inovam	455	177	181	186	238	206	517	354	385	407	406	382	490	317	330	374	377	359
Qualidade do ajustament o	Nagelkerke R2	53,1%	64,4%	57,0%	55,2%	61,8%	56,8%	44,6%	39,5%	44,1%	45,6%	51,2%	45,1%	56,8%	61,5%	58,4%	60,3%	54,2%	51,2%
	Hosmer & Lameshow (p-value)	11,952 (0,102)	78,400 (0,000)	132,101 (0,000)	27,097 (0,000)	39,682 (0,000)	25,866 (0,001)	30,245 (0,000)	37,471 (0,000)	32,396 (0,000)	51,159 (0,000)	31,237 (0,000)	32,686 (0,000)	27,938 (0,000)	34,828 (0,000)	54,256 (0,000)	44,421 (0,000)	36,698 (0,000)	36,707 (0,000)
	% corretos	79,7%	88,3%	84,7%	84,1%	85,7%	84,6%	78,3%	77,5%	78,0%	79,5%	79,9%	77,3%	84,0%	86,1%	85,7%	85,0%	83,5%	81,9%

Nota: *** (**) [*] Estatisticamente significativo a 1% (5%) [10%].

Tabela 6: Determinantes da capacidade de inovação e do desempenho exportador – estimativas logísticas

		Inovação de organizacional						Inovação marketing						Exportações					
		2006-2016	AC		Crise		DC	2006-2016	AC		Crise		DC	2006-2016	AC		Crise		DC
			2006-2008	2008-2010	2010-2012	2012-2014	2014-2016		2006-2008	2008-2010	2010-2012	2012-2014	2014-2016		2006-2008	2008-2010	2010-2012	2012-2014	2014-2016
Apoio financeiro público à inovação		-0,164 (0,171)	0,085 (0,342)	-0,031 (0,220)	-0,014 (0,183)	0,201 (0,154)	0,042 (0,138)	-0,168 (0,161)	-0,513* (0,309)	-0,215 (0,205)	-0,145 (0,171)	0,096 (0,150)	-0,085 (0,135)	1,195*** (0,158)	1,400*** (0,360)	1,278*** (0,245)	1,067*** (0,205)	1,041*** (0,186)	0,929*** (0,159)
Dimensão – Grande empresa		0,191 (0,221)	-0,241 (0,221)	0,033 (0,213)	0,484** (0,217)	0,538*** (0,205)	0,119 (0,205)	0,031 (0,208)	0,078 (0,205)	0,145 (0,198)	0,232 (0,200)	0,224 (0,198)	-0,194 (0,198)	0,268 (0,206)	0,203 (0,209)	0,144 (0,214)	0,182 (0,225)	0,314 (0,227)	0,143 (0,219)
CH	Escolaridade	0,869*** (0,214)	0,468** (0,211)	0,409** (0,195)	0,616*** (0,188)	0,498*** (0,18)	0,602*** (0,185)	0,673*** (0,195)	0,985*** (0,198)	0,356** (0,181)	0,698*** (0,175)	0,508*** (0,172)	0,400** (0,176)	-1,027*** (0,203)	-0,884*** (0,185)	-0,707*** (0,185)	-0,643*** (0,183)	-0,432** (0,184)	-0,654*** (0,185)
	Formação	0,662*** (0,226)	0,914*** (0,190)	0,840*** (0,18)	1,015*** (0,188)	1,017*** (0,187)	0,873*** (0,176)	0,500** (0,222)	0,623*** (0,187)	0,987*** (0,177)	0,360** (0,182)	0,790*** (0,184)	1,036*** (0,174)	0,331 (0,239)	0,064 (0,199)	0,038 (0,197)	0,210 (0,209)	0,248 (0,220)	-0,050 (0,204)
I&D		0,039 (0,263)	0,412* (0,224)	0,522** (0,213)	0,478** (0,217)	0,369* (0,21)	0,574*** (0,205)	-0,196 (0,254)	0,499** (0,204)	-0,049 (0,202)	0,270 (0,203)	0,408** (0,204)	0,211 (0,202)	-0,038 (0,283)	-0,144 (0,215)	-0,379* (0,225)	-0,253 (0,231)	-0,682*** (0,244)	0,044 (0,240)
Aquisição de máquinas e equipamentos		1,202*** (0,222)	1,152*** (0,186)	0,812*** (0,177)	0,686*** (0,186)	0,316* (0,187)	0,921*** (0,183)	0,542** (0,218)	0,965*** (0,188)	0,537*** (0,175)	0,427** (0,180)	0,539*** (0,181)	0,613*** (0,181)	-0,146 (0,226)	0,087 (0,192)	0,189 (0,189)	-0,188 (0,206)	0,238 (0,209)	0,317 (0,209)
Cooperação com entidades externas		1,025*** (0,163)	0,137*** (0,037)	0,123*** (0,036)	0,337*** (0,122)	0,501*** (0,123)	0,395*** (0,115)	0,863*** (0,155)	0,101*** (0,031)	0,362*** (0,109)	0,411*** (0,112)	0,209* (0,119)	0,382*** (0,112)	-0,050 (0,154)	0,043 (0,032)	0,149 (0,126)	0,031 (0,128)	0,037 (0,149)	-0,152 (0,132)
Capital estrangeiro		0,027 (0,221)	0,021 (0,178)	0,475** (0,216)	0,479** (0,209)	-0,219 (0,211)	-0,325 (0,207)	-0,065 (0,208)	-0,387*** (0,172)	-0,301 (0,201)	-0,045 (0,194)	-0,091 (0,202)	-0,235 (0,199)	0,363* (0,208)	0,066 (0,168)	0,523** (0,225)	0,403* (0,226)	0,318 (0,228)	0,259 (0,223)
Indústria – intensidade tecnológica	Média	-0,093 (0,305)	0,235 (0,263)	-0,253 (0,264)	-0,308 (0,272)	-0,239 (0,274)	0,225 (0,261)	-1,006*** (0,329)	-0,809*** (0,263)	-0,817*** (0,266)	-0,384 (0,249)	-1,040*** (0,291)	-0,745*** (0,267)	1,023*** (0,298)	1,318*** (0,350)	0,841** (0,332)	1,287*** (0,389)	1,555*** (0,439)	1,408*** (0,412)
	Elevada	0,241 (0,428)	-0,408 (0,432)	0,060 (0,415)	0,196 (0,406)	-0,101 (0,403)	-0,411 (0,419)	0,112 (0,398)	-0,309 (0,401)	0,301 (0,384)	0,308 (0,383)	-0,251 (0,385)	-0,349 (0,401)	0,604 (0,428)	0,488 (0,410)	1,312** (0,552)	1,888** (0,740)	1,332** (0,625)	1,263** (0,626)
Nº empresas	Total	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849	849
	Que inovam/ exportam	254	475	459	427	335	370	248	393	385	421	332	362	492	578	592	614	630	625
	Que não inovam/ exportam	595	374	390	422	514	479	601	456	464	428	517	487	357	271	257	235	219	224
Qualidade do ajustament o	Nagelkerke R2	38,7%	35,4%	30,3%	31,8%	29,4%	31,2%	22,6%	27,9%	20,8%	16,9%	21,8%	23,3%	24,2%	12,9%	14,3%	14,5%	16,3%	16,6%
	Hosmer & Lameshow (p-value)	14,397 (0,072)	8,298 (0,307)	21,916 (0,005)	12,227 (0,093)	26,352 (0,001)	6,739 (0,565)	8,656 (0,372)	9,241 (0,236)	16,428 (0,021)	13,497 (0,061)	18,655 (0,017)	9,836 (0,277)	11,172 (0,192)	6,779 (0,561)	10,625 (0,156)	5,891 (0,659)	9,632 (0,292)	10,232 (0,249)
	% corretos	78,8%	74,3%	70,2%	71,5%	72,6%	72,1%	73,9%	70,4%	67,1%	67,1%	69,3%	69,0%	67,4%	69,3%	72,0%	72,4%	75,3%	74,3%

Nota: *** (**) [*] Estatisticamente significativo a 1% (5%) [10%].

5. Conclusões

A literatura sobre a Política de Inovação (e.g., Arnold, 2004; Edler et al., 2016; Edler & Fagerberg, 2017) é inequívoca sobre os efeitos que esta política pretende gerar na sociedade, destacando-se a geração e difusão de inovação, isto é, de um novo produto, processo ou modelo de negócio que permita o crescimento económico e a resolução de desafios da sociedade (Edler et al., 2016).

Contudo, será este racional linear e com os efeitos esperados num país considerado como inovador moderado, como é o caso de Portugal? Em que medida instrumentos de apoio à inovação que se baseiam em financiamento público poderão ter impacto na capacidade de inovação das empresas e no seu desempenho exportador? Poderá o impacto ser distinto consoante o tipo de inovação? Em que medida, o contexto económico e financeiro que Portugal atravessou entre 2006 e 2016 poderá afetar o desempenho de inovação e de exportação das empresas?

Num momento em que vislumbramos um novo abismo que tem consequências económicas e sociais a nível mundial, compreender estas questões parece-nos ainda mais revelante para sustentar as decisões das empresas e dos decisores políticos. Neste sentido, entende-se que o presente estudo contribui para o conhecimento científico empírico sobre o impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade de inovação e exportação das empresas portuguesas.

O presente estudo utiliza um painel de 849 empresas portuguesas, com dados longitudinais de um período de 10 anos, para analisar o impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade de inovação e no desempenho exportador das empresas. Para responder às questões enunciadas, as nossas hipóteses de investigação conjecturam por um lado que as empresas recetoras de financiamento público à inovação tendem a apresentar uma maior capacidade inovadora e de exportação e por outro que o impacto é diferenciado consoante o tipo de inovação (produto, processo, organizacional, marketing). Além disso, pressupomos que o impacto do apoio financeiro público à inovação na capacidade de inovação e de exportação difere se considerarmos os períodos antes, durante e após a crise.

Este estudo sugere que as empresas que recebem um maior número de apoios financeiros públicos à inovação são, em média, mais inovadoras e desenvolvem diferentes tipos de inovação tecnológica e não tecnológica. Em concreto, os resultados econométricos destacam a relevância do apoio financeiro público à inovação independentemente do período no qual

a empresa recebe o apoio e ainda, o seu impacto positivo na capacidade de inovação global, de inovação de produto e de processo, bem como no desempenho exportador das empresas. Todavia, o apoio financeiro público à inovação não parece ser relevante para o desenvolvimento de inovações não tecnológicas pelas empresas, nomeadamente a inovação organizacional e a inovação de marketing, ou seja, o impacto do apoio público é diferenciado consoante o tipo de inovação.

Ao longo dos 10 anos em análise, o impacto do apoio financeiro público à inovação não é uniforme na capacidade de desenvolvimento de inovação organizacional e de inovação de marketing e de exportação nas empresas. Especificamente, o impacto do apoio financeiro público no desenvolvimento de inovação global e de inovação de processo pelas empresas tende a ser mais forte no período da crise económico-financeira, entre 2010 e 2014. No caso da inovação de produto, o impacto deste tipo de apoio é significativo antes, durante e após a crise, excetuando o período de 2006 a 2008, no qual não se verificam efeitos.

Estes resultados sugerem que os efeitos do apoio financeiro público à inovação permanecem essencialmente relacionados com a capacidade de inovação tecnológica das empresas, nomeadamente, no desenvolvimento de novos produtos e de novos processos, bem como com o desempenho exportador das empresas o que nos leva a pressupor algumas implicações políticas. A primeira implicação é a de que este tipo de apoio financeiro poderá ser direcionado para o desenvolvimento de inovação tecnológica e para a exportação, garantindo uma maior eficiência e eficácia dos instrumentos de apoio financeiro à inovação. A segunda implicação tem que ver com a relevância das competências internas e externas das empresas no processo de inovação e consequentemente a adaptação dos instrumentos de apoio por forma a incentivar as empresas ao desenvolvimento destas competências. Empresas com um nível mais elevado de capital humano apresentam uma maior capacidade de inovação e de exportação. A formação em inovação é também fundamental para uma maior capacidade de inovação tal como o desenvolvimento de I&D pela empresa, a aquisição de máquinas e equipamentos e a cooperação com entidades externas. Por fim, destacamos a importância de se manter o apoio financeiro público à inovação nas empresas, mesmo em períodos de desaceleração económica, pelos efeitos positivos na sua capacidade de inovação e exportação.

Não obstante o contributo empírico da presente dissertação, é possível apontar duas limitações principais do estudo. Uma primeira limitação respeita o facto do presente estudo se ter focalizado no *output* direto ao nível da capacidade de inovação e de exportação nas empresas, isto é, se foram desenvolvidos novos produtos, processos, inovações

organizacionais e de marketing, bem como, se a empresa exportou e não ter considerado resultados relacionados com o desempenho económico-financeiro das empresas, isto é, o eventual aumento das vendas nacionais e internacionais, da produtividade e/ou do lucro. Este, no entanto, constitui certamente um tópico muito desafiador para investigação futura. Uma segunda limitação tem a ver com o âmbito de análise. Intencionalmente, o presente estudo versou sobre empresas localizadas num país moderadamente inovador, Portugal, relativamente ao qual a evidência empírica é muito parca. Não obstante, reconhece-se que seria muito pertinente incluir uma amostra multi-país que permitisse aferir se os padrões encontrados se verificam em países líderes ou fortemente inovadores.

Referências

- Arnold, E. (2004). Evaluation research and innovation policy: A systems world needs systems evaluations, *Research Evaluation*, 13, 3–17.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
- Basit, S. A.; Medase, K. (2019). The diversity of knowledge sources and its impact on firm-level innovation Evidence from Germany. *European Journal of Innovation Management*, 22(4), 681-714.
- Bell, J. (2005). *Doing your Research Project. A guide for first-time researchers in education, health and social science*. (4th edition). New York: Open University Press.
- Bellucci, A.; Pennacchio, L.; Zazzaro, A. (2018). Public R&D subsidies: collaborative versus individual place-based programs for SMEs. *Small Business Economy*, 52, 213–240.
- Dai, X.; Wang, F. (2019). Does the high- and new–technology enterprise program promote innovative performance? Evidence from Chinese firms. *China Economic Review*, 57, 1-20.
- Divisekera S.; Nguyen V. (2018). Drivers of innovation in tourism: An econometric study. *Tourism Economics*, 24(8), 998–1014.
- Edler, J.; Cunningham, P.; Gök, A.; Shapira, P. (2016). *Handbook of Innovation Policy Impact*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Edler, J.; Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: What, why, and how. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 2-23.
- Fiorentin, A.; Pereira, M.; Suarez, D. (2019). As times goes by. A dynamic impact assessment of the innovation policy and the Matthew effect on Argentinean firms, *Economics of Innovation and New Technology*, 28(7), 657-673.
- Grimsby, G. (2018). Partly risky, partly solid – Performance study of public innovation loans. *Research Policy* 47, 1344–1365.
- Gustafsson, A.; Stephan, A.; Hallman, A.; Karlsson, N. (2016). The “sugar rush” from innovation subsidies: a robust political economy perspective. *Empirica* 43, 729–756.
- Hollanders, H.; Es-Sadki, N.; Merkelbach I. (2019). European Innovation Scoreboard 2019. Maastricht University. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Kim, J. W.; Hoi, T. V.; Tuanc, L. N.; Trung, N. N. (2019). R&D, training and accessibility to finance for innovation: a case of Vietnam, the country in transition. *Asian Journal of Technology Innovation*, 27(2), 172-193.
- Kor, Y.; Mahoney J.; Siemsen E.; Danchi T. (2016). Penrose's The Theory of the Growth of the Firm: An Exemplar of Engaged Scholarship. *Production and Operations Management*, 25(10), 727–1744.
- Martijn J. S.; Maria A. A.; Henri L.F. G. (2015). Micro-evidence on the determinants of innovation in the Netherlands: The relative importance of absorptive capacity and agglomeration externalities. *Regional Science*, 94(2), 249-272.
- Nair, A.; Trendowski, J.; Judge W. (2008). The Theory of the Growth of the Firm, by Edith T. Penrose. Oxford: Blackwell, 1959 (Book Review). *Management Faculty Publications Review*, 33(4), 1026-1028.
- Neves, A.; Teixeira, A.; Silva S. (2016). Exports-R&D investment complementarity and economic performance of firms located in Portugal. *Investigación Económica*, 295, 125-156.
- OECD/Eurostat (2018). Oslo Manual. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Paris: OECD Publishing.
- Paunov, C. (2012). The Global Crisis and Firms' Investments in Innovation. *Research Policy*, 41(1), 24-35.
- Peng, M.; Sun, S.; Pinkham, B.; Chen, H. (2009). The Institution-Based View as a Third Leg for a Strategy Tripod. *Academy of Management Perspectives*, 23(3), 63-81.
- Peters, B. (2009). Persistence of innovation: stylised facts and panel data evidence. *The Journal of Technology Transfer*, 34, 226–243.
- Pinto, H.; Pereira, T. S.; Uyarra E. (2019). Innovation in firms, resilience and the economic downturn: Insights from CIS data in Portugal. *Regional Science Policy and Practice*, 11, 951–967
- Serrasqueiro, Z.; Nunes, P. M. (2016). Determinants of growth in Portuguese small and medium-sized hotels: empirical evidence using panel data models. *Tourism Economics*, 22(2), 375–396.

- Simachev, Y.; Kuzyk, M.; Feygina, V. (2015). Public support for innovation in Russian firms: Looking for improvements in corporate performance quality. *International Advances in Economic Research*, 21, 13–31.
- Teece, D. J.; Pisano, G.; Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Teplykh, G. V. (2018). Innovations and productivity: the shift during the 2008 crisis. *Industry and Innovation*, 25(1), 53-83.

Anexos

Tabela A 1: Matriz de Correlação de Pearson – Variável independente: Apoio Financeiro público à inovação, entre 2008 e 2016.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Inovação global dummy (CIS16)	1	0,626**	0,661**	0,497**	0,488**	0,098**	0,291**	-0,167**	0,078*	0,091**	0,112**	0,445**	0,433**	0,327**	0,497**	0,282**	0,089**	-0,116**	0,086*	0,074*
2. Inovação de produto (CIS16)		1	0,477**	0,332**	0,416**	0,157**	0,347**	-0,174**	0,081*	0,096**	0,158**	0,472**	0,528**	0,387**	0,458**	0,321**	0,099**	-0,110**	0,078*	0,076*
3. Inovação de processo (CIS16)			1	0,449**	0,352**	0,110**	0,315**	-0,201**	0,095**	0,109**	0,014	0,493**	0,436**	0,355**	0,558**	0,333**	0,101**	-0,061	0,036	0,053
4. Inovação Organizacional (CIS16)				1	0,409**	0,030	0,255**	-0,189**	0,089**	0,103**	0,153**	0,373**	0,337**	0,330**	0,382**	0,327**	0,026	-0,035	0,031	0,014
5. Inovação Marketing (CIS16)					1	0,003	0,163**	-0,073*	0,051	0,020	0,139**	0,341**	0,277**	0,231**	0,291**	0,256**	-0,005	0,070*	-0,092**	0,018
6. Exportações (CIS16)						1	0,248**	-0,172**	0,106**	0,062	-0,138**	0,080*	0,159**	0,085*	0,142**	0,073*	0,039	-0,178**	0,152**	0,081*
7. Soma Apoio Financeiro público à Inovação (2006-2016)							1	-0,301**	0,149**	0,155**	0,077*	0,313**	0,525**	0,389**	0,378**	0,476**	0,041	-0,150**	0,080*	0,146**
8. Empresa pequena dimensão(CIS16)								1	-0,633**	-0,346**	-0,067	-0,171**	-0,275**	-0,247**	-0,217**	-0,233**	-0,256**	-0,032	0,038	-0,003
9. Empresa méd. dimensão(CIS16)									1	-0,507**	0,062	0,054	0,122**	0,107**	0,076*	0,103**	0,042	0,064	-0,130**	0,092**
10. Empresa grande dimensão(CIS16)										1	-0,001	0,125**	0,159**	0,146**	0,149**	0,135**	0,235**	-0,042	0,115**	-0,107**
11. Capital Humano (CIS16)											1	0,094**	0,151**	0,144**	-0,001	0,207**	0,087*	0,072*	-0,150**	0,109**
12. Formação para Inovação (CIS16)												1	0,388**	0,350**	0,477**	0,320**	0,064	-0,081*	0,053	0,064
13. I&D Intramuros (CIS16)													1	0,471**	0,424**	0,488**	0,082*	-0,140**	0,086*	0,118**
14. I&D extramuros (CIS16)														1	0,401**	0,485**	0,158**	-0,069*	0,032	0,074*
15. Aquisição de máq./Equip. (CIS16)															1	0,365**	0,080*	-0,059	0,035	0,052
16. Cooperação (CIS16)																1	0,090**	-0,049	0,030	0,042
17. Multinacional (CIS16)																	1	-0,115**	0,123**	0,013
18. Empresa Low_Tec (CIS16)																		1	-0,837**	-0,485**
19. Empresa Medium_Tec (CIS16)																			1	-0,072*
20. Empresa High_Tec (CIS16)																				1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).