

MESTRADO
FINANÇAS E FISCALIDADE

O SIFIDE e a Qualidade de Inovação

Rafaela Sofia Valada Correia Grave

M

2023



O SIFIDE e a Qualidade de Inovação

Rafaela Sofia Valada Correia Grave

Dissertação

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientado por
Professor Doutor Mário Marques

2023

Agradecimentos

Para o meu orientador, professor doutor Mário Marques, para a minha mãe e o meu pai, família e amigos, por cujo apoio e encorajamento serei eternamente grata.

Resumo

A inovação assume especial relevância para as empresas se manterem competitivas num mercado cada vez mais caracterizado pela globalização e transição digital, acabando, esta, por ser facilitada pelo investimento em I&D. Com estas ideias em mente foi implementado o SIFIDE.

Este benefício fiscal vigora em Portugal desde 1997 tendo sido alvo de uma interrupção entre 2004 e 2005. Pese embora a sua importância ao nível empresarial e económico é uma temática que carece de atenção ao nível da literatura.

Recorrendo a uma amostra constituída por empresas portuguesas que investiram em atividades de I&D entre 2018 e 2020, o presente projeto de investigação pretende preencher o vazio existente, ao analisar o impacto que o SIFIDE tem na *performance* de I&D das empresas que constituem o tecido empresarial português.

Os resultados sugerem que o SIFIDE tem um impacto positivo e estatisticamente significativo sob o investimento em atividades de I&D. Todavia, verificou-se que este crédito fiscal não é estatisticamente significativo quando se tem em consideração quer o reforço da inovação e competitividade empresarial, quer a qualidade de inovação.

Palavras-Chave: Benefícios Fiscais, SIFIDE II, Qualidade da Inovação, Investigação e Desenvolvimento, Portugal.

Abstract

Innovation assumes special relevance for companies to remain competitive in a market increasingly characterized by globalization and digital transition, which ends up being facilitated by investment in R&D. With these ideas in mind, SIFIDE was implemented.

This tax benefit has been in force in Portugal since 1997, having been interrupted between 2004 and 2005. Despite its importance at a business and economic level, it is an issue that needs attention in the literature.

Using a sample made up of portuguese companies that invested in R&D activities between 2018 and 2020, this research project intends to fill the existing gap, by analyzing the impact that SIFIDE has on the R&D performance.

The results suggest that SIFIDE has a positive and statistically significant impact on investment in R&D activities. However, it was found that this tax credit is not statistically significant when considering both the reinforcement of innovation and business competitiveness and the innovation quality.

Keywords: Tax Benefits, SIFIDE II, Innovation Quality, Research and Development, Portugal.

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Índice de Tabelas	vi
Introdução	1
Revisão da Literatura.....	4
O SIFIDE e Hipóteses de Investigação.....	8
Metodologia.....	14
Descrição das Bases de Dados.....	14
Amostra.....	15
Constituição da Amostra	18
Metodologia Utilizada	21
Resultados Obtidos	26
Análise Univariada	26
Análise Multivariada	28
Testes Adicionais	32
Exposição Temporal das Empresas Beneficiárias	32
Impacto do Investimento em I&D na Inovação	34
Conclusão	35
Referência Bibliográficas	37

Legislação.....	41
Anexo	42

Índice de Tabelas

Tabela 1. Alterações efetuadas ao nível do benefício fiscal SIFIDE desde a sua génese.....	9
Tabela 2. Comparação entre os dois grupos de empresas considerados.....	17
Tabela 3. Seleção da amostra.	20
Tabela 4. Estatísticas descritivas.....	25
Tabela 5. Impacto do SIFIDE no investimento em atividades de I&D.....	26
Tabela 6. Impacto do SIFIDE na inovação e competitividade empresarial.	26
Tabela 7. Impacto do SIFIDE na qualidade da inovação.....	27
Tabela 8. Impacto do SIFIDE no investimento em atividades de I&D (RD). Eq.2.....	28
Tabela 9. Impacto do SIFIDE no reforço da inovação e competitividade empresarial. Eq.3.	30
Tabela 10. O impacto do SIFIDE na qualidade da inovação (NEWSALES). Eq.4.....	31
Tabela 11. Impacto da exposição temporal ao SIFIDE no reforço da inovação e competitividade empresarial e na qualidade da inovação.....	33
Tabela 12. Impacto do investimento em I&D na inovação e competitividade empresarial, bem como na qualidade de inovação.....	34

Introdução

Em 2021, o Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e Desenvolvimento Empresarial, doravante designado como «SIFIDE», atingiu o valor de 390,4 milhões de euros, representando cerca de 0,18 % do PIB português¹. Embora exista um vasto leque de literatura que evidencie a existência de uma relação positiva entre os créditos fiscais de natureza semelhante ao SIFIDE e o investimento propriamente dito nas atividades de investigação e desenvolvimento (I&D) (Rao, 2016; Chang, 2018), pouco se sabe relativamente ao impacto do SIFIDE na inovação das empresas que constituem o tecido empresarial português.

Desde a sua génese, em 1997, que investigadores e políticos têm prestado atenção à eficácia do SIFIDE. Recentemente, Simões (2019) confirmou esta eficácia, tendo verificado que empresas beneficiárias de SIFIDE investiam entre 1,26 e 1,88 euros em atividades de I&D por cada euro de coleta fiscal poupado. A crença na eficácia deste tipo de crédito fiscal fez com que o mesmo permanecesse até aos dias de hoje, todavia, o seu impacto na *performance* inovadora das empresas encontra-se amplamente por estudar.

De facto, o crédito fiscal apurado, decorrente do usufruto do SIFIDE, reduz o efeito do investimento das atividades de I&D no montante de imposto a pagar à Autoridade Tributária e, simultaneamente, no resultado líquido das empresas beneficiárias. Neste sentido, inúmeras empresas são motivadas a alterar as suas decisões de investimento com vista a obter um crédito fiscal associado a este tipo de atividades. Para confirmar esta premissa Laplante et al. (2019) verificaram que os incentivos fiscais à I&D induzem as empresas a reclassificar despesas já incorridas como I&D qualificado para beneficiarem deste crédito fiscal. Acresce ainda, o facto de grande parte das despesas em I&D estar relacionado com o vencimento das pessoas afetas a este tipo de atividades, havendo evidência de que o crédito fiscal à I&D contribui para a inflação dos salários, em detrimento do aumento do tempo despendido na investigação e desenvolvimento empresarial (Lokshin e Mohnen, 2013).

De realçar que o investimento nas atividades de I&D é visto como um *input* para a inovação. Assim sendo, um aumento das despesas neste tipo de atividades, decorrente do usufruto do SIFIDE e de outros créditos fiscais de I&D, não implica, necessariamente, um

¹ Dados obtidos através da ANI (<https://www.ani.pt/pt/financiamento/incentivos-fiscais/sifide/>) e da Pordata ([https://www.pordata.pt/portugal/produto+interno+bruto+\(pib\)-130](https://www.pordata.pt/portugal/produto+interno+bruto+(pib)-130)).

aumento da inovação. A presente dissertação pretende, assim, colmatar o *gap* existente na literatura, ao analisar o impacto do SIFIDE na *performance* de I&D das empresas portuguesas. A *performance* será medida tendo em consideração o investimento em atividades de I&D, o reforço da inovação e competitividade empresarial, bem como a qualidade de inovação.

O SIFIDE tem como objetivo estimular as empresas a investir em atividades de I&D, com vista a incrementar a inovação e a competitividade e, simultaneamente, o crescimento económico português. Dado que apenas são aceites projetos inovadores, segundo os critérios estabelecidos pela Agência Nacional de Inovação (ANI), é expectável que o montante adicional de despesas em atividades de I&D, decorrente do benefício deste crédito fiscal, melhore a *performance* de I&D das empresas beneficiárias, comparativamente com as empresas que não beneficiem de SIFIDE.

Com vista a identificar os utilizadores e os não utilizadores do SIFIDE recorreu-se a uma regressão logística para obter o *propensity score* (*PS*) de usufruir do crédito fiscal associado a atividades de I&D. Uma vez identificadas as características que poderão, eventualmente, ter influência na decisão das empresas em usufruir de SIFIDE, dividiu-se a amostra em dois grupos distintos: os beneficiários de SIFIDE e o grupo de controlo originado a partir do *propensity score matching* (*PSM*). Para estudar o impacto do crédito fiscal alvo de análise na *performance* de I&D teve-se por base a amostra combinada de empresas.

Os resultados, na sua generalidade, não são consistentes com as hipóteses desenvolvidas. Efetivamente, comparando os dois grupos de empresas considerados, verificou-se que os beneficiários do SIFIDE apresentam maiores níveis de investimento em atividades de I&D, todavia ao nível do reforço, qualidade de inovação e competitividade empresarial as conclusões são diferentes.

Neste contexto, a presente dissertação pretende contribuir para a literatura que aborda a temática do crédito fiscal relacionado com atividades de I&D, permitindo, deste modo, aumentar o conhecimento sobre o impacto do SIFIDE na *performance* inovadora das empresas beneficiárias. Esta temática assume especial relevância e pertinência face à atualidade. De facto, os benefícios fiscais, em particular, o SIFIDE, são um instrumento amplamente adotado pelo governo português, que embora passe muitas das vezes despercebido, assume um impacto considerável nas receitas governamentais, pelo que a análise deste tema ganha desde logo importância.

Pese embora o crescente destaque na temática dos benefícios fiscais e do I&D, são poucos os artigos que se dedicam profundamente a analisar o impacto do SIFIDE na qualidade da inovação das empresas, pelo que se torna imperativo analisar esta temática. De notar que o desenvolvimento desta investigação poderá contribuir, ainda, para uma reflexão do papel deste benefício fiscal, podendo, eventualmente, auxiliar empresas e estruturas governamentais na definição de estratégias a este nível.

Em suma, pretende-se responder à seguinte questão, qual o impacto do SIFIDE na *performance* de I&D das empresas que constituem o tecido empresarial português?

A presente dissertação encontra-se organizada em 6 secções. A primeira, referente à revisão da literatura, tem como principal objetivo perceber o estado da arte sobre o impacto dos diferentes créditos fiscais relacionados com atividades de I&D na *performance* das empresas. Posteriormente, entra-se em detalhe no que diz respeito ao SIFIDE, onde se encontra evidenciada a revisão de literatura associada especificamente a este benefício fiscal, bem como as hipóteses de investigação alvo de análise. Por sua vez, na terceira secção, encontra-se a metodologia utilizada, desde a escolha das bases de dados à definição dos modelos económicos utilizados. Seguidamente são analisados e discutidos os resultados obtidos. Na secção 5 são tidos em consideração testes adicionais e, finalmente, na secção 6 estão destacadas as principais conclusões, bem como limitações inerentes à presente investigação e orientações para futuras investigações.

Revisão da Literatura

A existência de uma economia cada vez mais global, onde impera a competitividade, ressalva a capacidade das empresas em inovar. A inovação consubstancia-se numa escolha estratégica, sendo um fator determinante para o sucesso das empresas (Pratali, 2003; Wilkinson e Thomas, 2014), podendo ser definida como “*the implementation of a new or significantly improved product (good or a service), or process, a new marketing method, or a new organization method in business practices, workplace organization or external relations*” (OCDE, 2015, p. 16).

São vários os autores que afirmam que a inovação das empresas é amplamente intensificada através do investimento em atividades de I&D, sendo este um dos principais motores de crescimento económico e transformação tecnológica (Edler e Fagerberg, 2017; Tsuji et al., 2017). Efetivamente, a literatura existente evidencia que as empresas investem em I&D com a finalidade de alcançar um melhor desempenho (Rao et al., 2013), bem como um crescimento ao nível das suas vendas (Grabowski, 1968). Todavia, existem conclusões divergentes quanto ao real impacto da I&D na *performance* empresarial.

De facto, o grau de incerteza e risco associados a este tipo de atividades contribuem para o sub-investimento nesta área (Bronzini e Piselli, 2016; Edquist e Henrekson, 2017; Buyse et al., 2020), tornando-se imprescindível adotar um conjunto de políticas com vista a contrariar esta tendência.

Segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI, 2016), a inovação deve ser impulsionada tendo em conta três grandes pilares: capital humano, instrumentos de políticas de inovação e políticas macroeconómicas. Mais tarde, Ho et al. (2021) vieram confirmar esta premissa, afirmando que existem várias formas de estimular o investimento em atividades de I&D, com especial enfoque para os incentivos financeiros e fiscais.

Os incentivos financeiros e fiscais são comumente utilizados para impulsionar a inovação, produtividade e crescimento económico (Gaillard-Landinska, 2019). Neste sentido, vários países que integram a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) implementaram um conjunto de políticas de inovação com vista a promover a competitividade e a inovação das suas empresas, através do investimento em atividades de I&D (Basto et al., 2021). De facto, Edler e Fagerberg (2017) afirmam que estes instrumentos têm em vista o reforço das capacidades e competências de desenvolvimento das empresas e a

produção de novos produtos, processos e/ou serviços, contribuindo, deste modo, para a inovação e competitividade empresarial, quer a nível nacional, quer a nível internacional.

Dada a natureza da presente investigação, esta secção estará concentrada nos incentivos fiscais relacionados com atividades de I&D. Gaillard-Landinska (2019) defende que os incentivos fiscais permitem, por um lado, que as empresas escolham quais os projetos de I&D que querem levar a cabo e, por outro, que o mercado selecione os projetos mais promissores. Acresce, ainda, a vantagem de estes incentivos serem caracterizados por terem baixos custos administrativos, quer para os governos, quer para as empresas, quando comparados com outros instrumentos de política de inovação.

O crédito fiscal associado a atividades de I&D é um dos instrumentos de política mais utilizado para estimular o investimento neste tipo de atividades (Biggins et al., 2017; Wu, 2008). Assim, importa analisar qual o impacto que estes instrumentos têm sobre a *performance* de I&D das empresas.

Corchuello e Martinez-Ros (2010), tendo por base um conjunto de empresas espanholas, verificaram que o crédito fiscal à I&D tem um impacto positivo sobre a inovação, medida pela intensidade tecnológica de I&D (i.e, o rácio entre investimento em I&D e vendas), sendo este significativo para empresas de grande dimensão. Estas conclusões são suportadas por Chen e Yang (2019), que chegaram à conclusão de que este tipo de incentivo fiscal é apenas evidente no setor da manufatura e em empresas de grande dimensão, contrariando os resultados obtidos por outros autores (Baghana e Mohnen, 2009; Kobayashi, 2014; Rao, 2016).

Castellacci e Lie (2015) verificaram, através de uma meta-regressão de 34 artigos publicados entre 1993 e 2012, que o impacto do incentivo fiscal varia de setor de atividade para setor de atividade. Concretamente, chegaram à conclusão de que o impacto é superior em PME's, empresas inseridas no setor dos serviços e em setores de baixa tecnologia, contrariando as conclusões de Corchuello e Martinez-Ros (2010). Estes resultados são, ainda, confirmados por Appelt et al. (2020).

Bodas Freitas et al. (2017) contrariam parte dos resultados obtidos por Castellacci e Lie (2015), na medida em que verificaram que, em média, os incentivos fiscais à I&D têm maiores impactos sobre empresas inseridas em setores altamente tecnológicos.

Apesar das divergências supramencionadas, existe um vasto leque de literatura que evidencia a existência de uma relação positiva entre o crédito fiscal relacionado com atividades de I&D e o investimento neste tipo de atividades (Wu, 2005; Wilson, 2009; Chiang et al., 2012; Chang, 2018; Acheson e Molene, 2020; Buyse et al., 2020). Contudo, o facto de a literatura concluir que os incentivos fiscais relacionados com I&D impactam positivamente o investimento em atividades de I&D, não significa necessariamente que este tipo de incentivos afete a *performance* inovadora das empresas (Melnik e Smyth, 2022).

Importa, assim, fazer a distinção entre variáveis *input* e variáveis *output* de inovação. A literatura que se foca, exclusivamente, no primeiro tipo de variáveis tem como objetivo analisar o impacto do crédito fiscal de I&D no investimento em atividades de I&D (Wu, 2005; Wilson, 2009; Chiang et al., 2012; Chang, 2018; Acheson e Molene, 2020; Buyse et al., 2020). Como anteriormente mencionado, um incremento no investimento em atividades de I&D não implica, obrigatoriamente, um reforço de inovação e competitividade empresarial.

Por sua vez, os autores que se socorrem de variáveis *output* estudam o impacto dos benefícios fiscais de I&D num conjunto de indicadores que permitem aferir se os objetivos associados aos mesmos estão a ser cumpridos integralmente, são exemplos a probabilidade de introduzir um novo produto ou serviço no mercado e a probabilidade de a empresa iniciar um processo de registo de patentes (Czarnitzki et al., 2011; Kao, 2017; Dechezleprêtre et al., 2020; Mitchel et al., 2020; Ivus et al., 2021).

Neste seguimento coloca-se a seguinte questão: os incentivos fiscais de I&D contribuem para um incremento da *performance* de I&D das empresas? Por outras palavras, qual o impacto direto do aumento do investimento em atividades de I&D, caso se verifique, decorrente da adoção dos incentivos fiscais relacionados com atividades em I&D, no reforço da inovação e competitividade empresarial, bem como na sua qualidade de inovação?

Czarnitzki et al. (2011) com vista a determinar o impacto do crédito fiscal à I&D sobre as atividades de inovação de um conjunto de empresas da manufatura do Canadá, entre 1993 e 1997, confirmaram que as empresas que utilizam este tipo de incentivos apresentam maiores níveis de inovação. Neste contexto, Czarnitzki et al. (2011) utilizam um conjunto de variáveis alternativas para medir a inovação: originalidade e comercialização. Estes autores analisaram, ainda, o impacto do incentivo fiscal à I&D na rentabilidade das empresas, na sua quota de mercado nacional e internacional, bem como ao nível da concorrência.

Mais tarde, Kao (2017) começou por comparar empresas norte-americanas que beneficiam do incentivo fiscal à I&D e empresas não beneficiárias, entre 1997 e 2007. Concluiu que o primeiro grupo de empresas apresenta uma qualidade de inovação e rentabilidade superiores. Estes resultados são apoiados por Dechezleprêtre et al. (2020) que ao analisarem uma alteração do regime fiscal do Reino Unido, confirmaram que os incentivos fiscais desta natureza contribuíram para um aumento significativo do registo de patentes, que se traduz, consequentemente, num incremento da inovação.

Mitchel et al. (2020) verificaram, ainda, que um aumento de 10 pontos percentuais (pp) em incentivos fiscais à I&D aumentam a probabilidade de se verificar, em média, um aumento do registo de patentes em 11 %. Esta conclusão contraria estudos anteriores (Ernest et al., 2014 e Bozio et al., 2014) que determinaram que os incentivos fiscais não têm impacto sobre a qualidade dos projetos, sugerindo, ainda, que este instrumento apenas aumenta a dimensão dos projetos de I&D.

Não obstante, os resultados obtidos por Ivus et al. (2021) confirmam as conclusões supramencionadas. Ao estudarem o impacto da reforma fiscal indiana em 2010-11 na inovação das empresas que constituem esta economia, verificaram que a mesma estimulou a inovação empresarial. Concretamente, apuraram que a reforma fiscal diminuiu os custos com atividades de I&D em cerca de 33 % e, simultaneamente, verificou-se um incremento no registo de patentes em cerca de 11 %, traduzindo-se, consequentemente, numa maior capacidade inovadora das empresas alvo de análise.

A crescente adoção e consequente popularidade dos incentivos fiscais relacionados com I&D contribuíram para a existência de um vasto leque de literatura relacionado com esta temática. Contudo, embora se verifiquem inúmeras tentativas para analisar o impacto deste tipo de instrumentos de política em diferentes países e tipos de incentivos à I&D não existe consenso na literatura quanto ao real impacto do mesmo na *performance* das empresas, pelo que se torna essencial aprofundar esta temática.

O SIFIDE e Hipóteses de Investigação

Em 1997, Portugal instituiu o SIFIDE como medida para apoiar e estimular a competitividade das empresas que constituem o tecido empresarial português. Implementado há mais de duas décadas, através do Decreto-Lei n.º 292/97 de 22 de outubro, o SIFIDE é um sistema de incentivos para empresas privadas, cujo principal objetivo é aumentar a competitividade das empresas portuguesas, através do investimento em atividades de I&D, via dedução do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas (IRC).

O Decreto-Lei supramencionado, aquando da sua génese, afirmava que,

“A produtividade das empresas e a sua consequente competitividade dependem, em grande medida, da respetiva capacidade de inovação, dependendo esta, por seu turno, em grande parte, dos resultados decorrentes da investigação científica e desenvolvimento experimental (I&D) que promovam.

Em Portugal, tem-se verificado que a participação do sector empresarial no esforço global de I&D é muito reduzida, pelo que urge encontrar medidas para apoiar e estimular essa atividade.

Esta tarefa é tanto mais necessária quanto Portugal é dos poucos países da OCDE que não dispõe de um instrumento de incentivo ao fomento da investigação empresarial, quadro do qual resulta uma situação penalizadora no que respeita à captação de investimento qualificado, nomeadamente em relação à vizinha Espanha.

Ora, sendo intenção do Governo contribuir para modificar a situação atual no que respeita às actividades de I&D nas empresas, é natural que, desde logo, e sem prejuízo da adoção de outras medidas, se recorra a um dos instrumentos clássicos suscetíveis de, a curto prazo, conduzir a resultados: o dos incentivos fiscais.”

O SIFIDE assume a forma de um crédito fiscal sobre o IRC, apresentando à data um regime híbrido. Isto é, tem por base uma taxa base e uma taxa incremental. A primeira incide sobre o montante da despesa total em I&D, podendo este ser deduzido ao IRC com base numa taxa pré-definida. Por sua vez, a taxa incremental foi configurada tendo em conta o acréscimo de despesas em I&D face aos dois últimos exercícios, assumindo esta um valor superior face à taxa base. Assim, verifica-se que este regime tem em vista beneficiar empresas

que se encontram continuamente a expandir e aumentar as suas atividades em I&D, promovendo, consequentemente, o seu crescimento contínuo.

Tabela 1. Alterações efetuadas ao nível do benefício fiscal SIFIDE desde a sua génese.

Ano Fiscal	Taxa Base	Taxa Incremental	Limite Máximo	Opção <i>Carry-Forward</i>
1997				
1998	8 %	30 %	250.000,00 €	3 anos
1999				
2000				
2001				
2002	20 %	50 %	500.000,00 €	6 anos
2003				
2004	Durante os anos fiscais de 2004 e 2005 o SIFIDE foi substituído pelo RFI (Reserva Fiscal para o Investimento)			
2005				
2006				
2007	20 %	50 %	750.000,00 €	6 anos
2008				
2009				
2010				
2011	32,5 %	50 %	1.500.000,00 €	6 anos
2012				
2013				
2014				
2015				
2016				
2017	32,5 %	50 %	1.500.000,00 €	8 anos
2018				
2019				
2020				

O SIFIDE, nos moldes atualmente conhecidos, não tem as mesmas características da sua génese. De facto, desde a sua implementação em Portugal, este incentivo fiscal tem

vindo a sofrer inúmeras mutações, tendo-se tornado um dos incentivos fiscais mais generosos a nível europeu (OCDE, 2021).

Atualmente, o SIFIDE apresenta uma taxa base de 32,5 % e uma taxa incremental de 50 %, podendo o crédito fiscal, até ao limite de 1.500.000,00 €, ser transposto para os 8 anos fiscais seguintes. Não obstante e com vista a não prejudicar as PME que não completaram dois exercícios de existência e que não beneficiam da taxa incremental, este crédito inclui a opção de as mesmas beneficiarem de um bónus de 15 pp na taxa base. A este nível são elegíveis as atividades de I&D realizadas fora de território nacional.

São suscetíveis de beneficiar do SIFIDE, através de apresentação de uma candidatura dirigida à ANI, até ao quinto mês do ano seguinte ao ano fiscal alvo de análise, empresas que realizem despesas em I&D, na parte em que não tenha sido objeto de comparticipação financeira do Estado a fundo perdido, cujo lucro tributável não seja determinado por métodos indiciários e que, cumulativamente, cumpra com todas as obrigações ao nível dos impostos e Segurança Social.

No seguimento da submissão da candidatura um perito nomeado verifica a natureza das despesas apresentadas, com base no Manual Frascati, e determina a sua elegibilidade de acordo com as regras estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 292/97 de 22 de outubro.

Assumem-se como despesas elegíveis:

- a) Aquisições de imobilizado, à exceção de edifícios, desde que criados ou adquiridos em estado novo e diretamente afetos à realização de atividades de I&D;
- b) Despesas com pessoal diretamente envolvido em tarefas de I&D;
- c) Despesas com a participação de dirigentes e quadros na gestão de instituições de I&D;
- d) Despesas de funcionamento, até ao máximo de 55 % das despesas com o pessoal diretamente envolvido em tarefas de I&D escrituradas a título de remunerações, ordenados ou salários, respeitantes ao exercício;
- e) Despesas relativas à contratação de atividades de I&D junto de entidades públicas ou beneficiárias do estatuto de utilidade pública ou de entidades cuja idoneidade em matéria de investigação e desenvolvimento seja reconhecida por despacho conjunto dos Ministros da Economia e da Ciência e da Tecnologia;

- f) Participação no capital de instituições de I&D e contributos para fundos destinados a financiar a I&D;
- g) Custos com registo e manutenção de patentes;
- h) Despesas com a aquisição de patentes que sejam predominantemente destinadas à realização de atividades de I&D;
- i) Despesas com auditorias à I&D.

Estas despesas devem ser enquadradas em pelo menos uma das seguintes tipologias: (i) alcance de novos objetivos científicos ou conhecimento técnico, (ii) exploração de resultados de investigação ou outros resultados científicos ou técnicos e/ou (iii) descobrir ou melhorar substancialmente matérias-primas, produtos, serviços ou processos de fabrico.

Em Portugal, existem evidências que apontam para a existência de características distintivas entre empresas que beneficiam do SIFIDE e empresas que não beneficiam deste tipo de crédito fiscal, concretamente, ao nível da *performance* financeira, do valor acrescentado por trabalhador e da importância dos ativos intangíveis (Ferreira et al., 2019).

Basto et al. (2021) demonstraram que, efetivamente, o SIFIDE promove o investimento em atividades de I&D, impactando diretamente os ativos intangíveis e a contratação de trabalho altamente qualificado. Adicionalmente, Walker et al. (2021) chegam a sugerir que este crédito fiscal atua como um catalisador para a capacidade das empresas em inovar.

Uma vez que o SIFIDE tem em vista aumentar a competitividade das empresas portuguesas, através do investimento em atividades de I&D, numa primeira fase, pretende-se testar a hipótese **H1** e a hipótese **H2**.

H1. O SIFIDE contribui para um incremento no investimento em atividades de I&D.

H2. O SIFIDE reforça a inovação e competitividade empresarial.

H2.a. Os beneficiários de SIFIDE apresentam mais inovações de produto comparativamente com os não beneficiários de SIFIDE.

H2.b. Os beneficiários de SIFIDE apresentam mais inovações de processo comparativamente com os não beneficiários de SIFIDE.

Tendo em conta os resultados obtidos na literatura já existente, quer a nível nacional

(Basto et al., 2021), quer a nível internacional (Wu, 2005; Wilson, 2009; Chiang et al., 2012; Chang, 2018; Acheson e Molene, 2020; Buyse et al., 2020), espera-se que os resultados obtidos evidenciem que o SIFIDE tenha, efetivamente, um impacto positivo no investimento em atividades de I&D.

Não obstante, dada a simbiose entre a finalidade deste benefício fiscal e os resultados obtidos por Czarnitzki et al. (2011), é expectável que os resultados evidenciem que os beneficiários de SIFIDE apresentem maiores níveis de inovação do produto e inovação do processo, contribuindo, consequentemente, para uma maior competitividade empresarial.

Conforme evidenciado, o impacto do SIFIDE na *performance* das empresas portuguesas e, em especial, na inovação ainda se encontra amplamente por explorar. Neste sentido, verifica-se a necessidade de mais investigação empírica a este nível. Assim, para o caso concreto português, pretende-se testar se, de facto, os beneficiários do SIFIDE apresentam uma *performance* de I&D superior, quando comparados com os não beneficiários deste tipo de crédito fiscal.

Dada a grande finalidade do SIFIDE, compete à ANI determinar se os projetos alvo de análise irão cumprir com a mesma. Por outras palavras, espera-se que apenas sejam aprovadas candidaturas cujos projetos sejam suficientemente inovadores de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos competentes, e, por sua vez, rejeitados os projetos que não cumpram com tais requisitos.

Assim, é expectável que o investimento incremental em atividades de I&D, resultante do facto das empresas beneficiarem do SIFIDE, afete positivamente a qualidade da inovação deste grupo de empresas. Neste contexto, formula-se a seguinte hipótese:

H3. Os beneficiários de SIFIDE apresentam uma qualidade de inovação superior face aos não beneficiários de SIFIDE.

Medir a qualidade de inovação é uma tarefa desafiadora e complexa pela sua natureza e subjetividade, cuja perceção difere significativamente de agente económico para agente económico. Efetivamente, a qualidade de inovação depende de um conjunto significativo de fatores, desde o impacto económico e social até à originalidade e adaptabilidade do produto ou serviço no mercado nacional e internacional (Haner, 2002). Neste sentido, medir a

qualidade de inovação exige uma abordagem holística, tendo em consideração que a inovação é um conceito dinâmico e em constante evolução.

Metodologia

Descrição das Bases de Dados

Tendo em vista analisar o impacto do SIFIDE na *performance* de I&D de um conjunto de empresas portuguesas, recorreu-se a três bases de dados. De notar que as mesmas foram obtidas junto do Instituto Nacional de Estatística (INE) que tem como missão providenciar informação estatística oficial de qualidade.

A base de dados *SIFIDE* contém microdados estatísticos das empresas que se candidatarão a este crédito fiscal. Assim, para cada ano, é possível obter um conjunto de informações relevantes de empresas cujas candidaturas foram aceites, mas também de empresas cujo crédito fiscal foi rejeitado pelas entidades competentes. Esta base de dados é essencial para a análise realizada, uma vez que permite identificar as empresas beneficiárias de SIFIDE (doravante designadas como grupo de tratamento) e, conseqüentemente, identificar as empresas que não beneficiaram deste tipo de crédito fiscal.

Por sua vez, a base de dados Sistema de Contas Integradas das Empresas (*SCIE*) providencia informação estatística decorrente de dados extraídos da Informação Empresarial Simplificada (IES). Estes dados são de extrema importância na medida em que permitem implementar a metodologia proposta e, assim, selecionar a amostra de controlo combinada de empresas não beneficiárias de SIFIDE.

Finalmente através da base de dados Inquérito Comunitário à Inovação (*CIS*) é possível obter informação relativa às atividades de inovação de um conjunto de empresas, mais especificamente, ao nível dos diferentes tipos e fontes de inovação, bem como os efeitos provenientes da mesma. Ao contrário das bases de dados supramencionadas, o CIS é um inquérito realizado a um conjunto de empresas das indústrias da manufatura e de serviços com mais de 10 colaboradores, sendo, portanto, obtida uma amostra representativa das duas indústrias consideradas. Não obstante, esta base de dados é essencial para analisar o efeito do SIFIDE na qualidade da inovação das empresas, dado que é através desta base de dados que serão obtidas as *proxys* para esta medida.

Amostra

Tendo por base o período compreendido entre 2018 e 2020, correspondente ao inquérito CIS2020, foram consideradas informações financeiras referentes à média dos três anos considerados para a análise. A escolha por esta abordagem resultou do facto de este período ser caracterizado como atípico, devido à pandemia Covid-19 que afetou a globalidade da economia portuguesa. Numa tentativa de realizar esta investigação em períodos ditos normais, procedeu-se à metodologia evidenciada na subsecção que se segue para os períodos de 2012 a 2014, 2014 a 2016 e 2016 a 2018, todavia a obtenção de uma amostra diminuta fez cair estas alternativas.

A combinação das três bases de dados *SCIE* referentes, respetivamente, aos anos de 2018, 2019 e 2020 resultou numa amostra constituída por 1.654.662 observações, das quais 1.025.650 são empresas que não tiveram a sua génese em 2020 e/ou se extinguíram nesse mesmo ano.

As restrições impostas ao nível da *SCIE* seguiram a literatura já existente (Leitão, 2020). Dado que existem empresas que não procedem ao reporte da classificação da sua atividade económica (CAE), estas foram eliminadas da amostra considerada inicialmente. De notar que o CAE de atividade pode ser utilizado como uma *proxy* para medir a capacidade das empresas em levar a cabo atividades básicas de I&D. Não obstante, foram desconsideradas todas as observações que apresentavam um volume de negócios, resultado líquido e um total de ativo menor ou igual a zero.

Após a inserção das restrições anteriormente enunciadas chegou-se a uma amostra constituída por 203.435 observações, das quais 3.604 empresas se candidataram ao SIFIDE pelo menos uma vez durante o período de 2018 a 2020, encontrando-se, simultaneamente, na base de dados *SCIE* e *SIFIDE*. Contudo, apenas 1.255 empresas responderam ao CIS2020.

Concretamente, na base de dados *CIS* foram eliminadas todas as observações que apresentavam informação em falta no que diz respeito às variáveis utilizadas para medir a qualidade da inovação. Foi assim obtida uma amostra constituída por 766 observações.

Os dados obtidos através do cruzamento das diferentes fontes foram agrupados com

base na identificação fictícia de cada uma das empresas, variável comum para todas as bases de dados consideradas.

É assim possível dividir a amostra em três grupos de empresas: (i) empresas que nunca responderam ao CIS2020, (ii) empresas que responderam ao CIS2020, investiram em atividades de I&D, todavia não beneficiaram do SIFIDE e (iii) empresas que responderam ao CIS2020, investiram em atividades de I&D e beneficiaram do SIFIDE.

O primeiro grupo de empresas - empresas que nunca responderam ao CIS2020 - é irrelevante para a análise que se pretende realizar, uma vez que este grupo é considerado não elegível para o grupo de tratamento e, naturalmente, para o grupo de controlo. As empresas que responderam ao CIS2020, investiram em atividades de I&D, todavia não beneficiaram do SIFIDE, são um grupo de extrema importância, na medida que será o grupo de controlo, uma vez que estas empresas apesar de serem elegíveis para SIFIDE não beneficiaram deste crédito fiscal. Finalmente, o terceiro grupo diz respeito às empresas que beneficiaram do SIFIDE, as quais constituirão o grupo de tratamento.

A presente dissertação terá, assim, por base dois grupos de empresas portuguesas que investiram em atividades de I&D entre 2018 e 2020: empresas que usufruíram de SIFIDE (grupo de tratamento) e as empresas que não beneficiaram deste crédito fiscal (grupo de controlo).

Tendo em conta os dados evidenciados na Tabela 2, de facto, os dois grupos de empresas considerados são diferentes. As empresas que beneficiaram de SIFIDE (SIFIDE = 1), durante o período compreendido entre 2018 e 2020, apresentam-se como empresas de maior dimensão e com maior rentabilidade, quando comparadas com as empresas que não beneficiaram deste tipo de crédito fiscal (SIFIDE = 0).

Este *gap* antecipa, desde já, a dificuldade em encontrar um grupo homogéneo de empresas que diferem apenas no usufruto ou não de SIFIDE, sob o qual será possível constituir grupos comparáveis de tratamento e controlo.

Tabela 2. Comparação entre os dois grupos de empresas considerados.

	SIFIDE = 1	SIFIDE = 0
Pessoal ao Serviço	363	128
Volume de Negócios	86.770.716,74	24.225.438,75
Resultado Operacional	7.210.397,91	2.247.852,71
Ativos Fixos Tangíveis	19.004.728,48	4.486.391,14
Total do Ativo	122.018.057,93	23.333.212,19
Passivo	75.514.962,47	12.597.455,41
Despesas em I&D	801.751,67	104.113,94
Número de Observações	627	139

Nota: SIFIDE = 1 quando a empresa foi beneficiária do SIFIDE, pelo menos uma vez, durante o período alvo de análise. SIFIDE = 0 quando a empresa não usufruiu do SIFIDE entre 2018 e 2020.

Constituição da Amostra

Uma vez que se pretende testar as hipóteses desenvolvidas na secção anterior e dado que a amostra considerada é constituída por dois grupos de empresas, a primeira abordagem seria analisar a evolução das empresas que usufruíram do SIFIDE comparativamente com as empresas que não beneficiaram deste tipo de crédito fiscal. Contudo, esta alternativa tem em conta o pressuposto de que empresas do grupo de tratamento apresentam exatamente a mesma trajetória e características do grupo de controlo. Este pressuposto é pouco viável dadas as diferenças identificadas entre os dois grupos considerados (ver Tabela 2).

No caso do SIFIDE é difícil encontrar os melhores métodos que cumpram com as propriedades essenciais de exogeneidade e relevância, pelo que a melhor alternativa é recorrer a *matching estimators*. Estes métodos permitem balancear as covariâncias e, simultaneamente, minimizar as dependências do modelo e possíveis enviesamentos (Rubin, 1973). Neste sentido, com vista a perceber como as empresas que beneficiam do SIFIDE se comportariam na ausência deste tipo de incentivo fiscal, recorreu-se ao método *PSM*.

Este método tem como objetivo proceder a uma seleção aleatória, ao escolher para o grupo de controlo as unidades que têm um *PS* semelhante à das unidades do grupo de tratamento. O *PS*, por sua vez, diz respeito à probabilidade de uma unidade ser tratada dado um conjunto de características observáveis (Austin, 2011; Rosenbaum e Rubin, 1983), sendo estimada, usualmente, através de um modelo de regressão logística que incorpora um conjunto de variáveis, independentemente da sua significância estatística ou colinearidade com outras variáveis do modelo.

Assim sendo, teve-se por base o modelo proposto por Kao (2017), Eq.1:

$$SIFIDE = \alpha_0 + \sum_{i=1}^2 \alpha_{1i} Research\ Ability + \alpha_{2j} Tax\ Advantage + \sum \beta_l Controls + \varepsilon$$

A variável dependente *SIFIDE* é uma variável binária que assume o valor 1 quando a empresa beneficiou do crédito fiscal SIFIDE, durante o período amostral, e 0 caso contrário (ver Anexo - Tabela A1). Por sua vez, as variáveis independentes dizem respeito às características das empresas *Research Ability* e *Tax Advantage*.

A primeira componente *Research Ability* tem por base duas *proxys*: *TASSET* e *TECHINT*. *TASSET* é uma *proxy* para a dimensão da empresa que representa a sua capacidade para resolver incertezas tecnológicas e comerciais. Seguindo Kao (2017) e Cifci e Cready (2011), *TASSET* foi medido como o logaritmo natural do total dos ativos. Já *TECHINT* é uma *proxy* para a capacidade da empresa em levar a cabo atividades básicas de I&D². Esta *proxy* assume o valor de 1 quando se trata de indústrias de alta tecnologia e 0 caso contrário.

A segunda componente *Tax Advantage* (*TAXADV*) assume o valor 1 no caso de a empresa ter resultados antes de imposto positivos e 0 caso contrário. Esta *proxy* resulta do facto de empresas que apresentam resultados antes de imposto positivos apresentarem melhores estímulos para reduzir a coleta de imposto através do SIFIDE.

A variável *Controls* diz respeito à capacidade de financiamento das empresas, medido pelo endividamento das mesmas (*LEV*) e, simultaneamente, pela sua autonomia financeira (*AF*). *LEV* traduz-se na capacidade de financiamento da empresa para investir em I&D, calculado pelo rácio entre a soma dos financiamentos obtidos correntes e não correntes e o total de ativos. Por sua vez, *AF* é determinada pelo rácio de capital próprio e ativo total. A literatura evidencia que as empresas com uma capacidade de financiamento reduzida têm menos recursos disponíveis para gastar em I&D.

Recorrendo ao SPSS e ao XLSTAT e tendo por base o *PSM* foi obtida uma amostra constituída por 270 observações, das quais 135 são empresas que correspondem ao grupo de tratamento e, portanto, beneficiaram de SIFIDE, e as restantes dizem respeito a empresas que se encontram inseridas no grupo de tratamento.

² Para este efeito, empresas com CAEs de atividade caracterizados pela OCDE (2011) como de elevada e média tecnologia foram classificadas como de elevada tecnologia.

Tabela 3. Seleção da amostra.

Critérios de Exclusão	Número de Observações
Empresas financeiras e não financeiras que apresentam dados na base de dados <i>SCIE</i> para os anos de 2018, 2019 e 2020.	1.654.662
Empresas que tiveram a sua génese em 2020 e/ou extinguiram-se nesse mesmo ano.	629.012
Empresas que não procederam ao reporte da classificação da sua atividade económica (CAE) e que, simultaneamente, apresentavam um volume de negócios, resultado líquido e um total de ativos menor ou igual a zero.	822.215
	203.435
Empresas que se candidataram ao SIFIDE pelo menos uma vez durante o período de 2018 a 2020.	3.604
Empresas que responderam ao CIS2020.	1.255
Empresas que responderam ao CIS2020 e que apresentam informação em falta respeitante a variáveis chave para implementar a metodologia proposta.	489
	766
Amostra resultante do PSM	270
SIFIDE = 1	135
SIFIDE = 0	135

Nota: SIFIDE = 1 quando a empresa foi beneficiária do SIFIDE, pelo menos uma vez, durante o período alvo de análise. SIFIDE = 0 quando a empresa não usufruiu do SIFIDE entre 2018 e 2020.

Metodologia Utilizada

Tendo em vista testar a hipótese **H1** - “O SIFIDE contribui para um incremento no investimento em atividades de I&D” - teve-se em consideração o seguinte modelo económico (Eq.2):

$$RD_i = \alpha_1 + \alpha_2 SIFIDE_i + \sum \beta_l Controls + \epsilon_{it}$$

A variável dependente *RD* representa o logaritmo natural das despesas relacionadas com atividades de I&D (ver Anexo - Tabela A1). Já a variável *SIFIDE* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 caso a empresa tenha sido beneficiária de SIFIDE, pelo menos uma vez, durante o período considerado, e 0 caso contrário.

Ao nível das variáveis de controlo foram incluídas, nomeadamente, a dimensão da empresa (*TASSET*), bem como a intensidade de capital (*CAPINT*). Esta última, *CAPINT*, determinada pelo logaritmo natural do rácio entre ativos fixos tangíveis e o número de trabalhadores. Incluiu-se, ainda, o *ROA*, bem como a *AF* e o *LEV*.

A equação estimada permite comparar as empresas que beneficiam do SIFIDE face às empresas que não beneficiam deste crédito fiscal, tendo em conta o grupo de controlo como um contrafactual. Neste sentido o coeficiente de interesse, α_2 , mede o efeito causal do SIFIDE no investimento em atividades de I&D. A este nível, espera-se que este seja positivo, confirmando, assim, os resultados obtidos no vasto leque de literatura relacionado com esta temática (Wu, 2005; Wilson, 2009; Chiang et al., 2012; Chang, 2018; Acheson e Molene, 2020; Buyse et al., 2020).

Não obstante, com vista a testar se o SIFIDE contribui para um reforço da inovação e competitividade empresarial (hipótese **H2**), teve-se em consideração a abordagem levada a cabo por Czarnitzki et al. (2011) (Eq.3.a.1., Eq.3.a.2. e Eq.3.b.):

$$PRODUCT_i = \alpha_1 + \alpha_2 SIFIDE_i + \sum \beta_l Controls$$

$$SERVICE_i = \alpha_1 + \alpha_2 SIFIDE_i + \sum \beta_l Controls$$

$$PROCESS_i = \alpha_1 + \alpha_2 SIFIDE_i + \sum \beta_l Controls$$

Como evidenciado pela OCDE (2015, p.16), a inovação pode ser definida como “*the implementation of a new or significantly improved product (good or a service), or process, a new marketing method, or a new organization method in business practices, workplace organization or external relations.*” De realçar, ainda, que segundo Edler e Fagerberg (2017) a produção de novos produtos, processos e/ou serviços, contribuem para a inovação e competitividade empresarial, quer a nível nacional, quer a nível internacional.

Assim sendo, para efeitos da hipótese de investigação **H2** mediu-se o reforço da inovação e competitividade empresarial com base na inovação do produto e na inovação do processo. Neste contexto, assumiu-se o pressuposto de que haveria inovação do produto quando uma empresa tivesse referido que introduziu um produto/serviço novo ou melhorado no mercado, enquanto a inovação do processo baseou-se na afirmação de que a empresa teria introduzido alterações significativas no seu processo. Estas alterações, por sua vez, podem dizer respeito à introdução de novas máquinas ou métodos organizacionais.

Teve-se em consideração três variáveis binárias. Por um lado, a variável *PRODUCT (SERVICE)* que assumirá o valor 1 caso a empresa tenha introduzido algum produto (serviço) novo ou melhorado no mercado e 0 caso contrário. Por outro, a variável *PROCESS* apresenta o valor 1 caso a empresa tenha apresentado inovações de processo e 0 caso contrário.

A este nível, assumindo o pressuposto de que o SIFIDE está a contribuir para a sua grande finalidade, é expectável que os resultados evidenciem que os beneficiários de SIFIDE apresentem maiores níveis de inovação do produto e inovação do processo, contribuindo, consequentemente, para uma maior inovação e competitividade empresarial.

De notar que as variáveis utilizadas para medir a originalidade da inovação são variáveis *output*, na medida em que têm em consideração *outputs* de inovação que foram introduzidos no mercado ao longo dos três anos considerados na análise.

Segundo Haner (2002, p.34), o primeiro autor a definir qualidade de inovação, “*With respect to products and services, innovation quality is defined through variables like amount, performance, effectiveness, features, reliability, timing, costs, value to the customer, innovation degree, complexity, and many more. In this case innovation quality comprises all measures regarding new-innovative-products or services and*

thereby makes a statement on how good a company is at pursuing innovation in the product or service domain.”

Tendo por base a definição de qualidade de inovação proposta e, simultaneamente, as abordagens levadas a cabo, respetivamente, por Czarnitzki et al. (2011) e Kao (2017), a hipótese **H3** foi testada tendo em conta o seguinte modelo econométrico (Eq.4.):

$$NEWSALES_i = \alpha_1 + \alpha_2 SIFIDE_i + \sum \beta_l Controls + \epsilon_{it}$$

A variável dependente diz respeito ao *outcome* de interesse. Deste modo, para testar a hipótese **H3** recorreu-se à variável *NEWSALES*, que tem em consideração aspetos comerciais associados ao processo de inovação. De facto, as empresas que responderam ao CIS foram questionadas relativamente à percentagem do volume de negócios resultante da introdução de novos produtos no mercado, pelo que esta variável permite medir o sucesso da inovação do produto.

Efetivamente, uma empresa pode afirmar ter introduzido um processo ou produto/serviço novo ou melhorado no mercado, contudo, a *performance*, eficácia, confiabilidade e o valor dos mesmos junto do cliente é medido, indiretamente, pelas vendas resultantes da introdução das inovações no mercado. Assim, a variável de interesse para medir a qualidade da inovação e analisar a sua significância é a *NEWSALES*, medida pelo logaritmo natural do volume de negócios de 2020 resultante de produtos novos ou melhorados, durante o período de 2018 a 2020 (ver Anexo - Tabela A1).

Literatura anterior relacionada com esta temática utiliza como *proxys* para medir a qualidade da inovação medidas relacionadas com patentes. Contudo, não existe consenso na literatura existente. Efetivamente, existem autores que defendem que as patentes estão relacionadas com a persistência das empresas em aumentar o número de patentes e, assim, ganhar a corrida às patentes. De notar que nem todas as inovações são patenteadas (Moser, 2013).

A este nível, o coeficiente de interesse, α_2 , mede o efeito causal do SIFIDE na variável *outcome* de interesse, que se espera que seja positivo e estatisticamente significativo, reforçando, uma vez mais, os resultados obtidos por Kao (2017) e Dechezleprêtre et al. (2020).

Para a estimação dos modelos econométricos recorreu-se ao método *ordinary least*

square (*OLS*), por se consubstanciar no método com maior simplicidade matemática, e a uma regressão logística (*Logit*) para as Eq.3.

Na Tabela 4 encontram-se evidenciadas as estatísticas descritivas. A partir da mesma é possível verificar que 50 % da amostra é constituída por empresas que beneficiaram do SIFIDE durante o período compreendido entre 2018 e 2020. Da amostra total, 76 % (77 %) afirma ter introduzido no mercado um produto (serviço) novo ou melhorado. Por sua vez, 74 % confirma ter implementado melhorias significativas nos seus processos.

Tabela 4. Estatísticas descritivas.

	RD	PRDOCUT	SERVICE	PROCESS	NEWSALES	SIFIDE	TASSET	CAPINT	ROA	AF	LEV
Média	11,52	0,76	0,77	0,74	14,17	0,50	15,61	9,28	0,12	0,43	0,21
Mediana	11,36	1	1	1	14,14	0,50	15,52	9,58	0,09	0,40	0,17
Máximo	15,02	1	1	1	18,78	1	19,69	13,34	0,93	0,87	0,71
Mínimo	8,50	0	0	0	9,70	0	12,08	2,19	0,00	-0,02	0,00
Desvio Padrão	1,23	0,43	0,42	0,44	1,73	0,50	1,64	1,86	0,12	0,19	0,17
Observações	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270

Resultados Obtidos

Análise Univariada

Tabela 5. Impacto do SIFIDE no investimento em atividades de I&D.

	<i>CIS2020</i>	
	SIFIDE = 1	SIFIDE = 0
Investimento em Atividades de I&D	355.144,11 €	105.964,86 €
Observações	135	135

Nota: SIFIDE = 1 quando a empresa foi beneficiária do SIFIDE, pelo menos uma vez, durante o período alvo de análise. SIFIDE = 0 quando a empresa não usufruiu do SIFIDE entre 2018 e 2020.

A Tabela 5 reporta o impacto do SIFIDE no investimento em atividades de I&D. Tendo por base os resultados obtidos, é possível constatar que poderá existir uma associação positiva entre o SIFIDE e o investimento neste tipo de atividades. Em média, as empresas que beneficiam de SIFIDE investem mais do triplo em atividades de I&D, comparativamente com as empresas que não beneficiam deste crédito fiscal. Neste contexto, os resultados parecem ser consistentes com a hipótese **H1** – “O SIFIDE contribui para um incremento no investimento em atividades de I&D.”

Tabela 6. Impacto do SIFIDE na inovação e competitividade empresarial.

		<i>CIS2020</i>	
		SIFIDE = 1	SIFIDE = 0
Inovação do Produto	Produto	101	105
	Serviço	103	104
Inovação do Processo		103	97
Observações		135	135

Nota: SIFIDE = 1 quando a empresa foi beneficiária do SIFIDE, pelo menos uma vez, durante o período alvo de análise. SIFIDE = 0 quando a empresa não usufruiu do SIFIDE entre 2018 e 2020.

Tendo por base os resultados obtidos na Tabela 6, que evidencia o número de

empresas que afirmam ter introduzido durante o período de 2018 a 2020 quer inovações do produto, quer inovações do processo, é possível constatar que, em média, as empresas do grupo de controlo apresentam maiores inovações de produto, enquanto as empresas do grupo de tratamento apresentam maiores inovações de processo, não sendo consistente com a hipótese **H2**. Efetivamente, apesar de as diferenças não serem significativas, a hipótese **H2.a**. “Os beneficiários de SIFIDE apresentam mais inovações de produto comparativamente com os não beneficiários de SIFIDE” parece ser rejeitada, enquanto a hipótese **H2.b**. “Os beneficiários de SIFIDE apresentam mais inovações de processo comparativamente com os não beneficiários de SIFIDE” parece ser confirmada.

Tabela 7. Impacto do SIFIDE na qualidade da inovação.

	<i>CIS2020</i>	
	SIFIDE = 1	SIFIDE = 0
Volume de Negócios resultante de Inovações do Produto	5.446.473,35 €	6.096.016,26 €
Observações	135	135

Nota: SIFIDE = 1 quando a empresa foi beneficiária do SIFIDE, pelo menos uma vez, durante o período alvo de análise. SIFIDE = 0 quando a empresa não usufruiu do SIFIDE entre 2018 e 2020.

A Tabela 7 tem em consideração o impacto do SIFIDE na qualidade da inovação das empresas que constituem o tecido empresarial português. Efetivamente, os resultados sugerem que as empresas que beneficiam de SIFIDE apresentam uma qualidade de inovação inferior face às empresas que não beneficiam deste tipo de crédito fiscal, tal é confirmado quando se tem em consideração o volume de negócios resultante de produtos novos ou melhorados, durante o período de 2018 a 2020, como medida para a qualidade de inovação.

Neste seguimento, os resultados sugerem que existe uma associação negativa entre o SIFIDE e a qualidade da inovação, indo de encontro às conclusões de Kao (2017). Os resultados obtidos através da análise univariada parecem rejeitar a hipótese **H3**.

Análise Multivariada

Uma vez identificados os resultados obtidos através da análise univariada, importa identificar e analisar os resultados decorrentes dos modelos econométricos apresentados na secção anterior.

Tabela 8. Impacto do SIFIDE no investimento em atividades de I&D (RD). Eq.2.

Variáveis	Sinal Expectável	Coefficiente	P-Value
C		5,3723	0,0000
SIFIDE	+	1,0616	0,0000
TASSET	?	0,3943	0,0000
CAPINT	+	-0,0413	0,3048
ROA	?	1,5589	0,0068
AF	?	-0,3875	0,2997
LEV	?	-0,8819	0,0471
Observações			270
R ²			0,4211
R ² Ajustado			0,4079

Com recurso ao Eviews e tendo em consideração os resultados obtidos na Tabela 8 é possível confirmar a hipótese de investigação **H1**. O coeficiente da variável *SIFIDE* apresenta um sinal positivo e estatisticamente significativo para um nível de significância de 1 % ($p\text{-value} = 0,000 < 0,01$), confirmando a existência de uma relação empírica positiva entre o SIFIDE e o investimento em atividades de I&D.

Estes resultados sugerem, assim, que o SIFIDE possui um efeito positivo no investimento de atividades de I&D, confirmando as expectativas enunciadas e os resultados obtidos, nomeadamente, por Acheson e Molene (2020) e Buyse et al. (2020).

Não obstante, verifica-se que a dimensão da empresa tem um impacto positivo e estatisticamente significativo no investimento em atividades de I&D, todavia ao nível da intensidade de capital o mesmo não se verifica.

De notar que o SIFIDE tem como grande finalidade estimular as empresas a investir em atividades de I&D, com vista a incrementar a inovação e a competitividade empresarial. Neste sentido, apesar de os resultados evidenciados na Tabela 8 sugerirem que o SIFIDE impacta positivamente o investimento em atividades de I&D, tal não implica que deste incremento resulte uma maior qualidade da inovação. Torna-se, assim, essencial analisar o impacto incremental do SIFIDE no reforço da inovação e competitividade empresarial.

Na Tabela 9 encontram-se evidenciados os resultados obtidos relativos ao impacto do SIFIDE no reforço da inovação e competitividade empresarial. Concretamente, o Painel A e o Painel B permitem refletir sobre o papel do SIFIDE na inovação do produto, quer ao nível da introdução de produtos novos e melhorados no mercado, quer ao nível da introdução de serviços novos ou melhorados no mercado. Por sua vez o Painel C evidencia qual o impacto do SIFIDE na inovação do processo e, portanto, o impacto do SIFIDE na introdução de alterações significativas nos processos das diferentes empresas que constituem a amostra.

Como seria de esperar, a partir das conclusões obtidas na análise univariada, os coeficientes da variável *SIFIDE* apresentam-se como estatisticamente insignificantes, sugerindo, deste modo, que o SIFIDE não tem qualquer influência sobre a inovação do produto (ver Painel A e B). Ao nível da inovação do processo os resultados são semelhantes, havendo evidências de que o SIFIDE não tem impacto sobre a inovação do processo (Painel C).

Através das conclusões supramencionadas é possível rejeitar a hipótese **H2** - “O SIFIDE reforça a inovação e competitividade empresarial.” Efetivamente os resultados explicados no Painel A e B rejeitam a hipótese **H2.a.**, enquanto os resultados evidenciados no Painel C rejeitam a hipótese **H2.b.** Neste sentido, esta conclusão difere das anteriormente obtidas por Czarnitzki et al. (2011).

Quanto à hipótese **H3** - “Os beneficiários de SIFIDE apresentam uma qualidade de inovação superior face aos não beneficiários de SIFIDE”, os resultados encontram-se comprovados na Tabela 10. Estes sugerem que não existe uma relação estatisticamente significativa entre o SIFIDE e a qualidade de inovação, confirmando os resultados outrora obtidos por Ernest et al. (2014) e Bozio et al. (2014). Estes autores defendem que os incentivos fiscais não têm impacto sobre a qualidade dos projetos, sugerindo, ainda, que este instrumento apenas aumenta a dimensão dos projetos de I&D.

Tabela 9. Impacto do SIFIDE no reforço da inovação e competitividade empresarial. Eq.3.

Variáveis	Sinal Expectável	Coefficiente	P-Value
Painel A: O impacto do SIFIDE na inovação do produto (270 observações)			
C		-2,067	0,2635
SIFIDE	+	-0,1896	0,5869
TASSET	?	0,1034	0,4194
CAPINT	+	0,1065	0,2889
ROA	?	-2,7193	0,0494
AF	?	2,3724	0,0149
LEV	?	3,0496	0,0116
RD	+	-0,0374	0,8207
Painel B: O impacto do SIFIDE na inovação do serviço (270 observações)			
C		8,2778	0,0000
SIFIDE	+	0,1058	0,7694
TASSET	?	-0,1577	0,2522
CAPINT	+	-0,1083	0,3587
ROA	?	3,4705	0,1096
AF	?	-3,2203	0,0031
LEV	?	-3,9630	0,0018
RD	+	-0,1441	0,3752
Painel C: O impacto do SIFIDE na inovação do processo (270 observações)			
C		5,0314	0,0046
SIFIDE	+	-0,0177	0,9575
TASSET	?	-0,4756	0,0001
CAPINT	+	0,1637	0,0956
ROA	?	-2,4739	0,0707
AF	?	0,1078	0,9066
LEV	?	-0,1101	0,9205
RD	+	0,1986	0,1891

Embora a análise univariada sugerisse a confirmação da hipótese **H3**, com base na análise multivariada esta hipótese de investigação é rejeitada, confirmando a asserção de que um aumento do investimento em atividades de I&D não significa, necessariamente, um incremento da qualidade de inovação.

Estas conclusões poderão sugerir que, conforme abordado por Laplante et al. (2019), o SIFIDE induz as empresas a reclassificar despesas já incorridas como I&D qualificado para beneficiarem deste crédito fiscal, pelo que é necessária mais investigação empírica sobre esta temática. Anteriormente, Lokshin e Mohnen (2013) já tinham concluído que os créditos fiscais de natureza semelhante ao SIFIDE contribuíam para uma manipulação dos vencimentos das pessoas afetas a atividades de I&D em detrimento do tempo despendido neste tipo de atividades.

Tabela 10. O impacto do SIFIDE na qualidade da inovação (*NEWSALES*). Eq.4.

Variáveis	Sinal Expectável	Coefficiente	P-Value
C		4,1872	0,0000
SIFIDE	+	0,0457	0,7991
TASSET	?	0,7486	0,0000
CAPINT	+	-0,0436	0,4215
ROA	?	0,9107	0,2434
AF	?	-2,0698	0,0001
LEV	?	-0,2449	0,6830
Observações			270
R ²			0,4670
R ² Ajustado			0,4528

Testes Adicionais

Exposição Temporal das Empresas Beneficiárias

Apesar de os resultados evidenciados na análise multivariada determinarem que o SIFIDE não tem qualquer impacto sobre a qualidade de inovação e o reforço da competitividade empresarial, é importante ter em consideração que nem todas as empresas que beneficiam do SIFIDE apresentam exatamente o mesmo nível de experiência. Efetivamente, existem empresas que têm uma exposição ao SIFIDE superior, pelo que se torna essencial explorar as diferenças respeitantes à exposição a este crédito fiscal, como medida para o efeito da heterogeneidade

A própria configuração do SIFIDE parece ter em vista beneficiar empresas que se encontram continuamente a expandir e aumentar o investimento em atividades de I&D, promovendo, deste modo, o crescimento contínuo. Dada a existência de uma taxa incremental de 50 % sobre o acréscimo de despesas em I&D face aos dois últimos exercícios, é expectável que quanto mais expostas as empresas estiverem a este crédito fiscal, maior será a qualidade de inovação e a competitividade empresarial.

Assim, tendo em consideração uma amostra de 627 empresas que beneficiaram do SIFIDE, pelo menos uma vez durante o período de 2018 a 2020, tem-se em vista analisar o impacto da exposição temporal ao SIFIDE (*EXPOSURE*) no reforço da inovação e competitividade empresarial e na qualidade da inovação. *EXPOSURE* é uma variável *dummy* que assume o valor 1 caso a empresa tenha beneficiado do SIFIDE pelo menos duas vezes durante o período de 2018 a 2020 e 0 caso contrário (ver Anexo - Tabela A1).

Os resultados evidenciados na Tabela 11 demonstram que a exposição temporal ao SIFIDE tem impacto sobre a introdução produtos novos ou melhorados no mercado. Assim, para um nível de significância de 5 %, o coeficiente estimado indicia que uma maior exposição temporal ao SIFIDE aumenta a probabilidade de a empresa introduzir um novo produto no mercado. Todavia, para o mesmo nível de significância (5 %), verificou-se que para empresas beneficiárias do SIFIDE do setor dos serviços uma maior exposição a este crédito fiscal diminuiu a probabilidade de introduzirem serviços novos ou melhorados no mercado.

Quanto à inovação do processo o modelo, globalmente, não é estatisticamente

significativo e, portanto, nenhuma variável explicativa é estatisticamente significativa, pelo que não é possível interpretar os resultados obtidos na Tabela 11. Por sua vez, os resultados referentes à qualidade de inovação evidenciam que a exposição temporal ao SIFIDE (*EXPOSURE*) não é estatisticamente significativa, pelo que uma maior exposição temporal não tem qualquer impacto sobre estas variáveis.

Tabela 11. Impacto da exposição temporal ao SIFIDE no reforço da inovação e competitividade empresarial e na qualidade da inovação.

Variáveis	Coefficiente	P-Value
Painel A: O impacto da exposição temporal ao SIFIDE na inovação do produto		
C	-2,7796	0,0360
EXPOSURE	0,5035	0,0280
Controls	Sim	
Painel B: O impacto da exposição temporal ao SIFIDE na inovação do serviço		
C	5,9726	0,0000
EXPOSURE	-0,4249	0,0410
Controls	Sim	
Painel C: O impacto da exposição temporal ao SIFIDE na inovação do processo		
C	1,1008	0,2910
EXPOSURE	0,4379	0,0390
Controls	Sim	
Painel D: O impacto da exposição temporal ao SIFIDE na qualidade de inovação		
C	3,3070	0,0000
EXPOSURE	-0,1476	0,2370
Controls	Sim	

Impacto do Investimento em I&D na Inovação

Uma vez que os resultados sugerem que o SIFIDE possui um efeito positivo e estatisticamente significativo no investimento de atividades de I&D, é interessante analisar o impacto do investimento em atividades de I&D no reforço e qualidade de inovação, bem como na competitividade empresarial. Através da Tabela 12 é possível constatar que os resultados são consistentes com as conclusões obtidas na análise multivariada, o investimento em I&D não tem qualquer impacto sobre a qualidade de inovação e competitividade empresarial e, conseqüentemente, o SIFIDE não influencia as variáveis alvo de análise.

Tabela 12. Impacto do investimento em I&D na inovação e competitividade empresarial, bem como na qualidade de inovação

Variáveis	Coeficiente	P-Value
Painel A: O impacto do investimento em I&D na inovação do produto		
C	-1,8932	0,2973
RD	-0,0814	0,5733
Controls	Sim	
Painel B: O impacto do investimento em I&D na inovação do serviço		
C	8,2198	0,0000
RD	-0,1199	0,3900
Controls	Sim	
Painel C: O impacto do investimento em I&D na inovação do processo		
C	5,0410	0,0043
RD	0,1946	0,1395
Controls	Sim	
Painel D: O impacto do investimento em I&D na qualidade de inovação		
C	4,1534	0,0000
RD	-0,0331	0,6461
Controls	Sim	

Conclusão

Existe um vasto leque de literatura que analisa o impacto do SIFIDE no investimento em atividades de I&D, todavia pouco se sabe relativamente ao impacto do mesmo na *performance* inovadora das empresas que constituem o tecido empresarial português. Neste seguimento, a presente investigação analisou o impacto do SIFIDE na *performance* de I&D das empresas que constituem o tecido empresarial português, medida com base em variáveis *input* de inovação e variáveis *output* de inovação, concretamente, no investimento em atividades de I&D, reforço da inovação e competitividade empresarial, bem como na qualidade de inovação.

Tendo em consideração a metodologia proposta foi possível obter o efeito causal do SIFIDE na *performance* inovadora das empresas que constituem a amostra considerada. Os resultados obtidos sugerem que o SIFIDE contribui para um aumento significativo do investimento em atividades de I&D, todavia ao nível do reforço de inovação e competitividade empresarial e da qualidade de inovação, os resultados foram diferentes, sugerindo até que o SIFIDE não tem uma relação estatisticamente significativa com a qualidade de inovação. Testes adicionais vêm reiterar, ainda mais, os resultados obtidos.

Pese embora as conclusões obtidas permitirem uma reflexão mais aprofundada sobre esta temática, especialmente para estruturas governamentais, torna-se importante salientar algumas limitações decorrentes da análise efetuada. Apesar de a metodologia proposta ser a mais adequada, tendo em conta os objetivos da presente dissertação, o recurso a *matching estimators* e a informação estatística disponibilizada, tornou difícil uma análise mais aprofundada. Concretamente, apenas foi possível estudar o impacto do SIFIDE na *performance* de I&D de um grupo restrito de empresas das indústrias da manufatura e dos serviços, durante 3 anos, sem perder uma parte significativa das observações disponíveis. De facto, a presente dissertação teria beneficiado de uma análise dos efeitos do SIFIDE para um período mais longo e para uma amostra consideravelmente superior, uma vez que existem fatores extrínsecos que dificultam o impacto imediato destas políticas.

Acresce, ainda, o facto de as variáveis utilizadas para medir a qualidade de inovação advirem de um inquérito realizado às empresas. Efetivamente, existe a possibilidade de nem

todos os inquiridos responderem com precisão e sinceridade às questões propostas, podendo conduzir, consequentemente, a um enviesamento das respostas. Não obstante, a falta de controlo referente à utilização efetiva do crédito fiscal, sob o qual não existem dados disponíveis, constitui-se como uma limitação acrescida. De facto, algumas candidaturas demoram mais de um ano a virem aprovadas, não sendo possível, até ao momento, ultrapassar esta limitação.

Para futuras investigações, seria interessante analisar a complementaridade de políticas de inovação. Embora esta investigação tenha tido especial enfoque nos incentivos fiscais, existem outras políticas de inovação que têm em vista promover a inovação e competitividade empresarial, através do investimento em atividades de I&D, a título de exemplo o Sistema de Incentivo Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, pelo que poderá ser interessante analisar o impacto de outras políticas ou até mesmo da simbiose das diferentes políticas na *performance* inovadora das empresas. Adicionalmente, para completar a análise, poder-se-á incluir outras variáveis alternativas para medir a *performance* de I&D.

Dados os resultados obtidos, investigações futuras poderiam passar, igualmente, pela análise do impacto do SIFIDE na manipulação dos vencimentos das pessoas afetas a atividades de I&D em detrimento do tempo despendido neste tipo de atividades.

De notar que o período analisado coincidiu com a pandemia Covid-19, que afetou a generalidade das empresas que constituem a economia portuguesa e que fez com que as mesmas alterassem as suas estratégias de curto prazo. Assim sendo, faria sentido realizar uma análise para períodos de análise futuros com vista a determinar o verdadeiro impacto do SIFIDE na *performance* inovadora das empresas.

Referência Bibliográficas

- Acheson, J. e Malone, R. 2020. “Respect your elders: evidence from Ireland’s R&D tax credit reform.” *The Economic and Social Review*, 51(1): 105-131
- Appelt, S., Bajgar, M., Criscuolo, C. e Galindo-Rueda, F. (2020). “Effectiveness of R&D tax incentives in OECD economies” Disponível em <https://voxeu.org/article/effectiveness-rd-tax-incentives-oecd-economies>
- Austin, P. C. 2011. “An Introduction to Propensity Score Methods for Reducing the Effects of Confounding in Observational Studies.” *Multivariate Behavioral Research*, 46(3): 399-424.
- Baghana, R. e Mohnen, P. 2009. “Effectiveness of R&D tax incentives in small and large enterprises in Québec”. *Small Bus. Econ.* 33(1): 91-107.
- Basto, R., Martins, A. and Nogueira, G. 2021. “The impact of R&D tax incentives in Portugal”, 158, *Gabinete de Estratégia e Estudos*, Ministério da Economia.
- Biggins, J., Lacy, J., Shapiro, A. e Hyatt-Bosman, T. 2017. “2017 State Incentives Resource Guide” Biggins Lacy Shapiro & Company, LLC.
- Bodas Freitas, I. M., Castellacci, F., Fontana, R. e Malerba, F. 2017. “Sectors and the additionality effects of R&D tax credits: A cross-country microeconomic analysis”. *Research Policy*, 46(1), 57-72.
- Bozio, A., Irac, D., e Py, L. 2014. “Impact of Research Tax Credit on R&D and Innovation: Evidence from the 2008 French Reform”. *Banque de France Working Paper No. 532*
- Bronzini, R. e Piselli, P. 2016. “The impact of R&D subsidies on firm innovation.” *Research Policy*, 45(2): 442-457.
- Buyse, T., Heylen, F. e Schoonackers, R. 2020. “On the impact of public policies and wage formation on business investment in research and development.” *Economic Modelling*, 88: 188-199.
- Castellacci, F. & Lie, C. 2015. “Do the effects of R&D tax credits vary across industries? A meta-regression analysis.” *Research Policy*, 44(4): 819-832.

- Chang, A. 2018. "Tax policy endogeneity: Evidence from R&D tax credits." *Economics of Innovation and New Technology*, 27(8): 809–833.
- Chen, L. e Yang, W. 2019. "R&D tax credits and firm innovation: Evidence from China" *Technological Forecasting and Social Change*, 146: 233-241
- Chiang, S., Lee, P., e Anandarajan, A. 2012. "The effect of R&D tax credit on innovation: A life cycle analysis". *Innovation*, 14(4), 510–523.
- Ciftci, M. e Cready, W. 2011. "Scale effects of R&D as reflected in earnings and returns." *J. Account Econ*, 52(1): 62-80.
- Corchuelo, B. e Martínez-Ros, E. 2010. "Who Benefits from R&D Tax Policy?" *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 13(45): 145-170.
- Czarnitzki, D., Hanel, P. e Rosa, J.M. 2011. "Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation: a microeconomic study on Canadian firms", *Research Policy*, 40(2), 217-229.
- Dechezleprêtre, A., Einiö, E., Martin, R., Nguyen, K.T. e Reenen, J. 2020, "Do tax incentives increase firm innovation? An RD Design for R&D", National Bureau of Economic Research. Working Paper 22405
- Edler, J., e Fagerberg, J. 2017. "Innovation policy: what, why, and how." *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1): 2-23.
- Edquist, H. e Henrekson, M. 2017. "Swedish lessons: How important are ICT and R&D to economic growth?" *Structural Change and Economic Dynamics*, 42(C): 1-12.
- Ernst, C., Richter, K., e Riedel, N. 2014. "Corporate Taxation and the Quality of Research and Development" *International Tax and Public Finance*, 21: 694-719.
- Ferreira, L., Xavier, A. e Polónia, D. 2019. "R&D tax incentives: how do they impact Portuguese start-ups?", *International Journal of Innovation and Technology Management*, Scielo Comision Nacional de Investigacion Científica y Tecnológica (CONICYT), 14(1): 34-39.
- Fundo Monetário Internacional (FMI). 2016. "Fiscal Monitor: Acting Now, Acting

Together.” Washington: International Monetary Fund, Publication Services.

Gaillard-Ladinska, E., Non, M., & Straathof, B. 2019. “More R&D with tax incentives?: A meta-analysis”. *International Financial Markets*, 316-335

Grabowski, H. G. 1968. “The determinants of industrial research and development: A study of the chemical, drug, and petroleum industries”. *Journal of political Economy*, 76(2): 292-306.

Haner, E.U. 2022. “Innovation quality—a conceptual framework”. *International Journal of Production Economics*. 80(1): 31-37.

Ho, J. C., Hoang, V. N., e Wilson, C. 2021. “Government R&D Subsidies and International Competitiveness of Labor-Managed Firms.” *Heliyon*, 7: e06054.

Ivus, O., Jose, M. e Sharma, R. 2021. “R&D tax credit and innovation: Evidence from private firms in india”, *Research Policy*, (50): 10412

Kao, WC. 2017. “Innovation quality of firms with the research and development tax credit”, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 51(1): 43-78.

Kobayashi, Y. 2014. “Effect of R&D tax credits for SMEs in Japan: a microeconomic analysis focused on liquidity constraints” *Small Business Economics*. 42(2): 311-327.

Lapante, S., Skaife, H. A., Swenson, L. A e Wangerin, D. D. 2019. “Limits of tax regulation: Evidence from strategic R&D classification and the R&D tax credit.” *Journal of Accounting and Public Policy*, 38(2): 89-105.

Leitão, M. 2020. “And Yet, They Last: The Employment and Productivity Effects of Crises on Firms in Portugal” [Tese de Mestrado]. Universidade Católica Portuguesa, Portugal.

Lokshin, B. e Mohnen, P. 2013. “Do R&D tax incentives lead to higher wages for R&D workers? Evidence from The Netherlands.” *Research Policy*, 42(3): 823-830.

Melnik, W. e Smyth, A. (2022). “R&D Tax Credits and Innovation”. Consultado em 12 de março de 2023. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4217093

- Mitchell, J., Testa, G., Sanchez Martinez, M., Cunningham, P. N., e Szkuta, K. 2020. “Tax incentives for R&D: supporting innovative scale-ups?”. *Research Evaluation*, 29(2): 121-134.
- Moser, P. (2013). “Patents and Innovation: Evidence from Economic History”. *The Journal of Economic Perspectives*, 27(1): 23-44.
- OCDE, 2011. “ISIC REV. 3 TECHNOLOGY INTENSITY DEFINITION. Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities”. Disponível em <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>
- OCDE. 2015. “The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being”. Disponível em <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264239814-en>
- OCDE. 2021, “R&D Tax Incentives: Portugal, 2021”. Disponível em www.oecd.org/st
- Pratali, P. 2003. “Strategic management of technological innovations in the small to medium enterprise”. *European Journal of Innovation Management*, 6(1): 18-31.
- Rao, J., Yu, Y., e Cao, Y. 2013. “The effect that R&D has on company performance: comparative analysis based on listed companies of technique intensive industry in China and Japan”. *International Journal of Education and Research*, 1(4): 1-8
- Rao, N. 2016. “Do tax credits stimulate R&D spending? The effect of the R&D tax credit in its first decade.” *Journal of Public Economics*, 140: 1–12.
- Rosenbaum, P. R. e Rubin, D. B. 1983. “The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects.” *Biometrika*, 70(1):41.
- Rubin, D. B. 1973. “Matching to Remove Bias in Observational Studies.” *Biometrics*, 29(1):159.
- Simões, A. 2019. “Impact Evaluation of the Fiscal Incentive System for Corporate Research & Development” [Tese de Mestrado]. ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa, Portugal.
- Tsuji, M., Shigeno, H., Ueki, Y., Idota, H. e Bunno, T. 2017, “Characterizing R&D and HRD in the innovation process of Japanese SMEs: analysis based on field study”, *Asian Journal of Technology and Innovation*, 25(2): 367-385

Walter, C., Au-Yong-Oliveira, M., Veloso, C. e Polónia, D. (2021), “R&D tax incentives and innovation: unveiling the mechanisms behind innovation capacity”, *Journal of Advances in Management Research*, 19(3): 367-388.

Wilkinson, T. J., e Thomas, A. R. 2014. “Innovation's second step.” *Thunderbird International Business Review*, 56(3): 273-284.

Wilson, D. J. 2009. “Beggar Thy Neighbor? The In-State, Out-of-State, and Aggregate Effects of R&D Tax Credits”. *The Review of Economics and Statistics*, 91(2): 431– 436

Wu, Y. (2005). “The effects of state R&D tax credits in stimulating private R&D expenditure: a cross-state empirical analysis.” *J. Policy Anal. Manage.* 24 (4): 785-802.

Wu, Y. 2008. “State R&D Tax Credits and High-Technology Establishments.” *Economic Development Quarterly*, 22(2): 136–148.

Legislação

Decreto-Lei n.º 292/97 de 22 de outubro do Ministério da Ciência e da Tecnologia. *Diário da República: Série I-A*, n.º 245/1997 (1997). Disponível em www.dre.pt

Código Fiscal ao Investimento

Anexo

Tabela A1. Descrição das variáveis consideradas.

Variável	Medida
<i>SIFIDE</i>	Assume o valor 1 quando a empresa beneficiou do crédito fiscal SI-FIDE, durante o período alvo de análise, e 0 caso contrário
<i>TASSET</i>	Logaritmo natural do total dos ativos
<i>TECHINT</i>	Assume o valor de 1 quando se trata de indústrias de alta tecnologia e 0 caso contrário
<i>TAXADV</i>	Assume o valor 1 no caso de a empresa ter resultados antes de imposto positivos e 0 caso contrário.
<i>LEV</i>	Rácio entre a soma dos financiamentos obtidos correntes e não correntes e o total de ativos
<i>AF</i>	Rácio de capital próprio e ativo total
<i>RD</i>	Logaritmo natural das despesas relacionadas com atividades de I&D
<i>CAPINT</i>	Logaritmo natural do rácio entre ativos fixos tangíveis e o número de trabalhadores
<i>ROA</i>	Rácio entre o resultado operacional e o total de ativos
<i>PRODUCT</i>	Assume o valor 1 caso a empresa tenha introduzido algum produto novo ou melhorado no mercado e 0 caso contrário
<i>SERVICE</i>	Assume o valor 1 caso a empresa tenha introduzido algum serviço novo ou melhorado no mercado e 0 caso contrário

<i>PROCESS</i>	Apresenta o valor 1 caso a empresa tenha apresentado inovações de processo e 0 caso contrário
<i>NEWSALES</i>	Logaritmo natural do volume de negócios de 2020 resultante de produtos novos ou melhorados, durante o período de 2018 a 2020
<i>EXPOSURE</i>	Assume o valor 1 caso a empresa tenha beneficiado do SIFIDE pelo menos duas vezes durante o período de 2018 a 2020 e 0 caso contrário

FACULDADE DE ECONOMIA

--