U.PORTO

MESTRADO
FINANÇAS E FISCALIDADE

Incentivos Fiscais e a Criação de Emprego: Uma análise do SIFIDE II em Portugal

Sandra Filipa dos Santos Moura da Silva

M

2026

FACULDADE DE **ECONOMIA**

INCENTIVOS FISCAIS E A CRIAÇÃO DE EMPREGO: UMA ANÁLISE DO SIFIDE II EM PORTUGAL

Sandra Filipa dos Santos Moura da Silva

Dissertação

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientado por

Professor Doutor Mário José Macedo Marques

2026

Agradecimentos

A realização do presente estudo não seria possível sem o apoio de algumas pessoas às quais agradeço profundamente.

Um agradecimento aos meus colegas de mestrado, em especial, à Diana e à Inês, por todas as horas passadas juntas e por todo o apoio ao longo destes anos letivos.

Enorme agradecimento ao meu orientador Professor Doutor Mário José Macedo Marques pelo apoio e orientação dada que permitiu que este estudo se tornasse realidade, bem como a todos os meus professores que me ajudaram durante todo o meu percurso académico.

Um agradecimento especial à minha família, namorado e amigos por todo apoio e incentivo ao longo da minha vida pessoal e académica e pela força constante na continuidade dos meus estudos.

Resumo

Os incentivos fiscais desempenham um papel crucial na criação de emprego, pois visam estimular a atividade económica e o investimento por parte das empresas. Ao oferecer reduções ou isenções de impostos, como contribuições para a Segurança Social ou créditos fiscais, os governos incentivam a contratação de novos trabalhadores, especialmente em regiões com altas taxas de desemprego.

Esses incentivos podem beneficiar tanto grandes empresas quanto pequenas e médias empresas, promovendo a criação de postos de trabalho em setores estratégicos. É, no entanto, fundamental avaliar a eficácia destes programas, uma vez que a manutenção dos empregos criados pode depender da continuidade dos incentivos. Além disso, a transparência na concessão e na monitorização destes benefícios é essencial para garantir que os recursos públicos sejam utilizados de maneira eficiente, maximizando os impactos positivos na economia e na sociedade.

Em Portugal, o SIFIDE II destaca-se como uma das principais medidas fiscais orientadas para o investimento em I&D no setor privado. Embora o regime tenha como finalidade principal o apoio à inovação, os seus efeitos sobre o mercado de trabalho merecem uma análise mais aprofundada.

A presente dissertação tem como objetivo analisar em que medida o SIFIDE II contribui para a criação de emprego nas empresas portuguesas.

A investigação adota uma abordagem quantitativa, recorrendo a três modelos de regressão linear, de modo a perceber o efeito do incentivo fiscal na variação do emprego.

Com este estudo, pretende-se contribuir para a avaliação da eficácia dos incentivos fiscais à inovação, analisando se estes regimes cumprem também objetivos complementares de política pública, como o reforço do emprego e a valorização do capital humano.

Palavras-Chave: Incentivos Fiscais; Criação de Emprego; SIFIDE II; Política fiscal; Investimento;

Abstract

Tax incentives play a crucial role in job creation, as they aim to stimulate economic activity and investment by companies. By offering reductions or exemptions from taxes, such as social security contributions or tax credits, governments encourage the hiring of new workers, especially in regions with high unemployment rates.

These incentives can benefit both large companies and small and medium-sized enterprises, promoting job creation in strategic sectors. However, it is essential to assess the effectiveness of these programs, since maintaining the jobs created may depend on the continuity of the incentives. In addition, transparency in the granting and monitoring of these benefits is essential to ensure that public resources are used efficiently, maximizing the positive impacts on the economy and society.

In Portugal, SIFIDE II stands out as one of the main fiscal measures aimed at investment in R&D in the private sector. Although the scheme's main purpose is to support innovation, its effects on the labor market deserve further analysis.

This dissertation aims to analyze the extent to which SIFIDE II contributes to job creation in Portuguese companies.

The research adopts a quantitative approach, using three linear regression models, in order to understand the effect of the tax incentive on employment variation.

This study intends to contribute to the evaluation of the effectiveness of tax incentives for innovation, analyzing whether these regimes also fulfill complementary public policy objectives, such as strengthening employment and valuing human capital.

Keywords: Tax Incentives; Job Creation; SIFIDE II; Fiscal Policy; Investment.

Índice

1. Introdução 1
2. Revisão da Literatura 3
2.1. Definição de Incentivo Fiscal 5
2.2. Incentivos Públicos: Incentivos Diretos e Incentivos Indiretos 6
2.3. Eficácia e Importância dos Incentivos Públicos para o Desenvolvimento Económico e Social 8
2.4. Evidência empírica internacional sobre os incentivos fiscais 9
3. O Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e Desenvolvimento Empresarial (SIFIDE II) 16
3.1. Evidência empírica sobre o SIFIDE II 18
4. Objetivos e Hipótese de Investigação 21
5. Metodologia 23
5.1. Dados e Amostra 24
5.2. Variáveis 27
5.2.1. Variável Dependente 27
5.2.2. Variável Explicativa 28
5.2.3. Variáveis de Controlo 28
5.3. Estratégia Empírica 30
6. Resultados Empíricos 34
6.1. Análise das Estatísticas Descritivas 34
6.2. Análise das Correlações 37
6.3. Resultados da Análise de Regressão 39
7. Conclusões, limitações e sugestões para investigações futuras 45
8. Bibliografia 47

Outros Índices

Figura 1 - Regressão do Modelo 1 39
Figura 2 - Regressão do Modelo 2 40
Figura 3 - Regressão do Modelo 3 42
Figura 4 - Estimação do Modelo 3 com erros-padrão robustos 43

Tabela 1 - Variáveis 29
Tabela 2- Estatísticas Descritivas das variáveis dos modelos 34
Tabela 3 - Matriz da Correlação de Pearson do Modelo 1 37
Tabela 4 - Matriz da Correlação de Pearson do Modelo 2 37
Tabela 5 - Matriz da Correlação de Pearson do Modelo 3 38

Equação 1 - Modelo econométrico de regressão linear Cross-Section para a variável dependente LNPESSOAL 30
Equação 2 – Modelo econométrico de regressão linear Cross-Section para a variável dependente RHQ 31
Equação 3 – Modelo econométrico de regressão linear Cross-Section para a variável dependente $LN(PESSOAL_{t+1})$ 32

Lista de Abreviaturas

SIFIDE II – Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e Desenvolvimento Empresarial

DID - *Difference-in-Differences*

IVA - Imposto sobre o Valor Acrescentado

I&D – Investigação e Desenvolvimento

PME – Pequenas e médias empresas

PSM – *Propensity Score Matching*

ROA – Retorno sobre os Ativos

ROS – Retorno sobre as vendas

IRC – Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas

IFICI - Incentivo Fiscal à Investigação Científica e Inovação

ANI – Agência Nacional de Inovação

EBF – Estatuto dos Benefícios Fiscais

DGO – Direção-Geral do Orçamento

GEE - Gabinete de Estratégia e Estudos

NUTS - Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos – é um sistema hierárquico usado pela União Europeia para categorizar regiões de forma uniforme para fins estatísticos e de política regional. A NUTS tem três níveis: NUTS I (Continente e às Regiões Autónomas dos Açores e Madeira), NUTS II (Algarve, Alentejo, Região Autónoma dos Açores e da Madeira, Centro, Área metropolitana de Lisboa e Norte.) e NUTS III (define as prioridades de investimento dos fundos comunitários. Os projetos e programas financiados pelos fundos europeus são geralmente focados em áreas específicas, como o desenvolvimento económico, a educação, a formação ou o ambiente)

CFI – Código Fiscal do Investimento

1. Introdução

A inovação e o investimento em I&D assumem um papel cada vez mais relevante no crescimento económico, na competitividade empresarial e na capacidade das empresas para se adaptarem a mercados cada vez mais exigentes. Num contexto marcado pela globalização, pela transformação tecnológica e pela necessidade de reforçar a produtividade, as empresas são incentivadas a desenvolver novas soluções, melhorar processos produtivos e apostar em recursos humanos qualificados. No entanto, o investimento em I&D envolve frequentemente custos elevados, incerteza quanto aos resultados futuros e riscos financeiros significativos, o que pode limitar a capacidade das empresas para realizarem este tipo de investimento de forma autónoma. Neste enquadramento, os incentivos fiscais à I&D têm vindo a assumir particular importância enquanto instrumento de política pública. Estes mecanismos procuram reduzir o custo efetivo do investimento empresarial em atividades de I&D, incentivando as empresas a reforçar a sua capacidade inovadora. Em Portugal, o SIFIDE II constitui um dos principais instrumentos de apoio fiscal à I&D empresarial. Através da dedução à coleta de uma parte das despesas elegíveis em I&D, o SIFIDE II procura estimular o investimento privado em inovação, contribuindo para o reforço da competitividade das empresas e para a valorização do conhecimento no tecido empresarial português. Embora os incentivos fiscais à I&D sejam frequentemente analisados pelo seu impacto no volume de investimento em inovação, importa também compreender de que forma estes instrumentos se relacionam com a criação ou reforço de emprego qualificado. As atividades de I&D dependem fortemente da afetação de recursos humanos especializados, nomeadamente trabalhadores com competências técnicas, científicas e tecnológicas. Assim, se os incentivos fiscais contribuem para aumentar a intensidade das atividades de I&D nas empresas, é expectável que possam também estar associados a uma maior afetação de recursos humanos qualificados a estas atividades. Esta dimensão é particularmente relevante, uma vez que o reforço do emprego qualificado constitui não apenas um resultado económico desejável, mas também uma condição essencial para a consolidação de capacidades internas de inovação nas empresas.

A presente dissertação tem como objetivo analisar a relação entre o SIFIDE II e o emprego qualificado em atividades de I&D nas empresas portuguesas. Mais concretamente, pretende-se avaliar se o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II se encontra positivamente associado ao número de trabalhadores afetos a atividades de I&D. A hipótese

de investigação subjacente a este estudo é, assim, a de que o SIFIDE II se encontra positivamente associado ao reforço do emprego qualificado em atividades de I&D.

Para testar esta hipótese, recorreu-se a modelos de regressão linear, utilizando dados empresariais relativos a empresas beneficiárias do SIFIDE II. A estratégia metodológica assenta na estimação de três modelos econométricos. O primeiro modelo utiliza como variável dependente as despesas com pessoal afeto a atividades de I&D, permitindo analisar a relação entre o crédito fiscal aprovado e as despesas com pessoal afeto a atividades de I&D. O segundo modelo utiliza como variável dependente o número de trabalhadores afetos a atividades de I&D, funcionando como uma medida complementar ao primeiro modelo, de forma a reforçar os respetivos resultados. Por fim, o terceiro modelo introduz uma especificação desfasada, analisando se o crédito fiscal aprovado num determinado ano se encontra associado às despesas com pessoal afeto a I&D no ano seguinte. Esta abordagem permite considerar a possibilidade de os efeitos do incentivo fiscal sobre o emprego qualificado não ocorrerem de forma imediata, mas apenas no período subsequente.

A relevância deste estudo prende-se com a necessidade de aprofundar a compreensão sobre os efeitos dos incentivos fiscais à I&D no contexto português, em particular numa dimensão menos explorada, a sua relação com os recursos humanos qualificados. Ao analisar a associação entre o crédito fiscal aprovado e o emprego qualificado, esta dissertação procura contribuir para o debate sobre a eficácia do SIFIDE II enquanto instrumento de estímulo não apenas ao investimento em I&D, mas também ao reforço das competências e capacidades internas das empresas.

A dissertação encontra-se estruturada em várias secções. Após a presente introdução, que contextualiza e aborda os objetivos do estudo procede-se à revisão da literatura (secção 2). A secção 3 aborda o incentivo fiscal SIFIDE II de forma mais pormenorizada. A secção 4 enuncia a hipótese de investigação. A metodologia utilizada é descrita na secção 5, incluindo a amostra, as variáveis e a estratégia empírica adotada. A secção 6 expõe os resultados e a respetiva análise. E, por fim, a secção 7 aborda as principais conclusões, os contributos, as limitações e as sugestões para investigações futuras.

2. Revisão da Literatura

As políticas públicas de incentivo económico constituem instrumentos fundamentais da intervenção do Estado na economia. A finalidade destas políticas é corrigir falhas de mercado, estimular o investimento privado e promover o desenvolvimento económico e social. É neste contexto que o Estado assume um papel ativo, em que utiliza os incentivos financeiros e fiscais para alinhar os incentivos privados com os objetivos de interesse público. Segundo Arrow (1962), a intervenção pública no domínio económico assenta no princípio de que o mercado não é capaz, por si só, de assegurar uma alocação eficiente dos recursos nas áreas destinadas à invenção e à investigação. O autor indica que as três fontes fundamentais de ineficiência são a indivisibilidade a inapropriabilidade e a incerteza. A informação, enquanto produto da invenção, tem um custo marginal de reprodução quase nulo, mas elevado valor social, o que gera um desalinhamento entre os incentivos privados e o benefício coletivo. Mesmo os mecanismos de proteção da propriedade intelectual, como as patentes, apenas mitigam parcialmente este problema, pois fomentam a apropriação privada à custa da difusão do conhecimento. Arrow introduz ainda o chamado "*paradoxo de Arrow*", segundo o qual as empresas monopolistas tendem a inovar menos do que as empresas em mercados competitivos, uma vez que têm menos a ganhar com descobertas que possam reduzir os seus lucros existentes. Assim, o autor sustenta que a intervenção pública é indispensável para corrigir estas falhas de mercado, quer através de financiamento direto à investigação, quer por meio de instrumentos que reduzam o risco e o custo da inovação. Esta argumentação fornece a base teórica que justifica políticas de incentivos fiscais à I&D, como o SIFIDE em Portugal, ao reconhecer que apenas a ação do Estado pode aproximar o investimento privado em inovação do nível socialmente ótimo, promovendo ganhos de produtividade, inovação e emprego qualificado.

A intervenção do Estado em Portugal tem ganho relevo desde 1990, acompanhando a convergência com as políticas europeias de apoio à inovação e à competitividade. Através de instrumentos financeiros diretos (como o programa Portugal 2020, e, mais recentemente, o Portugal 2030 e o PRR) e de instrumentos fiscais (como o RFAI, o DLRR e o SIFIDE II), o Estado português tem procurado estimular o investimento privado, aumentar a produtividade e promover o emprego qualificado.

No domínio da I&D e da criação de emprego, destacam-se três tipos principais de falhas (Arrow, 1962):

- **Externalidades de conhecimento** – o conhecimento gerado por uma empresa pode ser facilmente difundido e imitado, reduzindo o retorno privado e desincentivando o investimento em inovação.
- **Risco e incerteza elevados** – os projetos de I&D têm resultados incertos e horizontes de retorno longos, o que desencoraja o financiamento privado, sobretudo em PME's.
- **Assimetria de informação e falhas de coordenação** – os investidores e instituições de crédito enfrentam dificuldades em avaliar o verdadeiro potencial de projetos inovadores, levando a uma subalocação de recursos a atividades de maior valor tecnológico.

Os incentivos públicos, ao reduzirem o custo líquido do investimento, procuram compensar estas ineficiências e mobilizar investimento adicional, que de outra forma não ocorreria. Este fenómeno é designado por efeito de adicionalidade (Cappelen, Raknerud & Rybalka, 2012). Contudo, apesar deste efeito de adicionalidade, existe um risco de efeito de substituição ou *crowding-out*, que ocorre quando as empresas utilizam os apoios públicos para substituir recursos próprios, sem gerar investimento adicional.

A racionalidade dos incentivos públicos assenta, assim, na necessidade de equilibrar três dimensões fundamentais: eficiência económica, equidade social e sustentabilidade orçamental (Musgrave & Musgrave, 1989). No caso português, a concessão de incentivos tem procurado não apenas promover o investimento e a inovação, mas também corrigir assimetrias estruturais, como a baixa produtividade, a concentração setorial em atividades de reduzido valor acrescentado e as disparidades regionais.

Em síntese, a política de incentivos constitui uma das ferramentas mais relevantes da política económica moderna, combinando objetivos de eficiência e de equidade. No contexto português, a crescente aposta em incentivos fiscais à I&D, como o SIFIDE II, reflete uma evolução do papel do Estado de mero financiador para agente promotor da inovação, num quadro de política pública orientada para o conhecimento, a competitividade e o emprego qualificado.

2.1. Definição de Incentivo Fiscal

No início de qualquer estudo importa clarificar todos os conceitos relevantes que permitam uma correta análise de todos os instrumentos e que forneçam uma boa sustentação teórica para o estudo pretendido. Como o objetivo do estudo em causa são os incentivos fiscais faz sentido que seja este o primeiro conceito a ser definido. A definição de incentivo fiscal passa pela delimitação do conceito, mas também pela explicação da importância da sua existência, bem como identificação das diversas medidas de apoio existentes.

Os incentivos fiscais são medidas implementadas pelo Estado para reduzir ou isentar o pagamento de impostos com o objetivo de promover determinados comportamentos económicos, sociais, culturais ou ambientais. Os incentivos fiscais têm sido uma ferramenta essencial de política económica em Portugal, com o objetivo de fomentar o investimento empresarial e, consequentemente, gerar emprego. Neste contexto, regimes como o Regime Fiscal de Apoio ao Investimento (RFAI), o Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e Desenvolvimento Empresarial (SIFIDE) e outros incentivos regionais foram desenhados para atrair investimentos em setores estratégicos, atenuar as assimetrias regionais e dinamizar o mercado de trabalho. Um incentivo fiscal envolve uma vantagem ou uma redução de imposto, podendo assumir a forma de isenção, redução de taxas, deduções à matéria coletável, depreciações e amortizações aceleradas, entre outras.

No entanto, em Portugal, os incentivos fiscais com impacto mais relevante na criação de emprego não incidem exclusivamente sobre esse objetivo, mas operam maioritariamente de forma indireta ao promoverem o investimento empresarial, a inovação e a valorização dos recursos humanos. Um dos instrumentos de maior destaque é o SIFIDE II que permite às empresas reduzir ao IRC uma parte significativa das despesas realizadas em atividades de Investigação e Desenvolvimento, incluindo os custos com os investigadores. Este incentivo tem demonstrado efeitos positivos na criação de empregos especializados, nomeadamente em empresas tecnológicas e industriais.

Estes incentivos fiscais têm como objetivo promover certos comportamentos com o intuito de alcançar várias metas, além das metas financeiras, isto porque para o Estado, o incentivo fiscal é uma despesa fiscal, e, como tal, espera-se que proporcione aumento da competitividade, do investimento e aumento na criação de emprego.

Dinis & Pereira (2019) analisaram os principais benefícios fiscais ao investimento em Portugal, com destaque para o RFAI, a DLRR, o BCIP e o SIFIDE II. As autoras

examinaram a evolução destes incentivos entre 2010 e 2018, evidenciando o seu peso crescente na despesa fiscal em sede de IRC e o seu papel na promoção do investimento empresarial. Os resultados mostram que o montante total dos benefícios fiscais ao investimento mais do que duplicou nesse período, sendo o RFAI e o SIFIDE II os mais relevantes. Apesar do aumento do número de empresas beneficiárias, os incentivos continuam concentrados num grupo reduzido de grandes empresas. O estudo conclui que estes instrumentos têm contribuído para o aumento do investimento e da competitividade, mas sublinha a necessidade de maior transparência e avaliação da sua eficácia.

2.2. Incentivos Públicos: Incentivos Diretos e Incentivos Indiretos

Na literatura económica e de políticas públicas é comum distinguir-se entre incentivos diretos e incentivos indiretos como principais instrumentos de apoio do Estado à atividade empresarial e à inovação (Czarnitzki *et al.*, 2011). Esta distinção é igualmente relevante no contexto português onde o Estado combina diferentes mecanismos para estimular o investimento, a investigação e a criação de emprego qualificado.

Os incentivos diretos, ou incentivos financeiros, correspondem a transferências monetárias explícitas do setor público para o setor privado sob a forma de subsídios, subvenções, prémios de investimento, apoios à contratação ou financiamentos com juros bonificados. Estes incentivos têm impacto orçamental imediato e exigem, regra geral, candidaturas e avaliação prévia de mérito. Em Portugal, estes incentivos são operacionalizados através dos programas Portugal 2020 e Portugal 2030, que apoiam os projetos de inovação e qualificação dos recursos humanos. São exemplos de incentivos diretos o Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico e os programas de apoio à contratação do IEFP, que comparticipam parte dos custos salariais das empresas que criam novos postos de trabalho. Embora estes instrumentos permitam ao Estado orientar o investimento para setores estratégicos, são frequentemente criticados por apresentarem processos administrativos complexos e por dependerem de decisões centralizadas, o que pode atrasar a execução dos projetos e limitar a eficácia do apoio (Simões, 2022).

Por outro lado, os incentivos indiretos assumem a forma de benefícios fiscais, isenções ou deduções à coleta de impostos, concedidos às empresas que realizam determinados tipos de investimento ou despesa. Ao contrário dos apoios diretos, não implicam uma

transferência imediata de recursos, mas antes uma redução da receita fiscal do Estado, melhorando a liquidez e competitividade das empresas beneficiárias. Estes mecanismos são geralmente menos burocráticos e mais previsíveis, permitindo às empresas planear os seus investimentos de forma autónoma (Busom *et al.*, 2014). Em Portugal, o exemplo mais relevante de incentivo indireto é o SIFIDE II (Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e Desenvolvimento Empresarial). Este regime permite deduzir à coleta de IRC uma percentagem significativa das despesas de I&D realizadas pelas empresas, incentivando o investimento privado em atividades de maior intensidade tecnológica e mais inovadoras. Outro exemplo de incentivo indireto inclui o RFAI (Regime Fiscal de Apoio ao Investimento), que oferece deduções fiscais associadas à criação de emprego e aquisição de ativos fixos. Estes instrumentos enquadram-se numa lógica de fiscalidade de estímulo, em que o Estado atua como facilitador do investimento empresarial, em vez de financiador direto. Comparativamente, os incentivos diretos permitem maior controlo público e seletividade na afetação dos recursos, mas tendem a envolver custos administrativos e riscos de ineficiência. Os incentivos indiretos, ou incentivos fiscais, embora mais simples e universais, podem apresentar menor adicionalidade, uma vez que parte das empresas beneficiárias poderia realizar o investimento mesmo sem o benefício fiscal (Cappelen *et al.*, 2012). Através destes incentivos o Estado reduz a carga tributária das empresas que realizam determinados investimentos ou despesas elegíveis. A principal vantagem destes mecanismos reside na sua simplicidade e previsibilidade, permitindo às empresas decidir autonomamente sobre o investimento e obter o respetivo benefício, após a realização da despesa. Além disso, os incentivos fiscais tendem a implicar menor custo administrativo e maior alcance setorial, sendo acessíveis a um número mais vasto de empresas (Czarnitzki *et al.*, 2011).

No entanto, a literatura alerta para potenciais riscos de baixa adicionalidade, isto é, de parte dos beneficiários realizarem o investimento mesmo sem o benefício fiscal, reduzindo assim a eficácia económica do instrumento (Cappelen *et al.*, 2012).A literatura recente tem, por isso, salientado a importância de uma complementaridade entre ambos os tipos de instrumentos, combinando o apoio direto em fases iniciais de desenvolvimento tecnológico com incentivos fiscais que sustentem a difusão e o crescimento (European Commission, 2023). Em síntese, o apoio ao investimento e à inovação assenta numa combinação de medidas diretas e indiretas, refletindo uma estratégia híbrida entre intervenção pública e estímulo fiscal. Dentro deste enquadramento, o SIFIDE II destaca-se como um dos principais instrumentos de política fiscal de apoio à I&D empresarial, assumindo particular

relevância no investimento em emprego qualificado e na competitividade tecnológica do tecido empresarial português.

2.3. Eficácia e Importância dos Incentivos Públicos para o Desenvolvimento Económico e Social

Segundo Czarnitzki *et al.*, 2011 e Busom *et al.,* 2014, a avaliação da eficácia dos incentivos públicos, sejam estes financeiros ou fiscais, tem sido um tema importante na literatura existente, uma vez que é sugerido que ambos os instrumentos podem estimular o investimento em I&D e na criação de emprego qualificado.

Os incentivos diretos (financeiros) tendem a gerar efeitos de maior adicionalidade, uma vez que o apoio é atribuído a projetos específicos que não seriam realizados sem a intervenção pública. Contudo, o seu impacto pode ser limitado por demoras burocráticas e falta de continuidade das políticas. A contrário, os incentivos indiretos (fiscais) apresentam maior previsibilidade e abrangência, sendo especialmente eficazes em fases mais avançadas do ciclo de inovação, quando as empresas já têm capacidade financeira e técnica para investir.

No contexto português, a evidência empírica é mista. Estudos como o de Simões (2022) sugere resultados em termos de investimento e emprego qualificado, mas também identifica assimetrias setoriais e concentração dos benefícios em grandes empresas. Estes resultados sugerem que a eficácia dos incentivos depende fortemente do desenho do instrumento, do perfil das empresas e da coordenação entre políticas diretas e indiretas. As políticas públicas de incentivo ao investimento e à inovação assumem um papel estratégico no desenvolvimento económico e social, promovendo a modernização do tecido empresarial, a criação de emprego qualificado e a redução das disparidades regionais.

Os incentivos públicos contribuem, também, para corrigir falhas de mercado, como o subinvestimento em conhecimento e capital humano, bem como para alinhar os objetivos empresariais com prioridades de política pública, como a sustentabilidade, a digitalização e a coesão territorial (Czarnitzki *et al.*, 2011). No entanto, a eficácia destas políticas depende da sua consistência temporal e da articulação entre diferentes instrumentos. A ausência de coordenação entre incentivos financeiros e fiscais pode levar à sobreposição de apoios, perda de eficiência e redução do impacto agregado (David *et al.*, 2000). Por isso, a literatura recomenda a adoção de uma estratégia integrada de apoio à inovação, que combine

incentivos diretos para projetos de alto risco tecnológico com mecanismos fiscais que sustentem o investimento continuado (Cappelen *et al.*, 2012).

Do ponto de vista social, as medidas de apoio ao investimento e à inovação desempenham um papel igualmente relevante na promoção da empregabilidade e da qualificação profissional. A literatura evidencia que os incentivos públicos orientados para a I&D tendem a gerar emprego mais estável e de maior valor acrescentado, uma vez que estimulam setores intensivos em conhecimento e promovem o desenvolvimento de competências técnicas e científicas (Busom *et al.*, 2014). Em Portugal, esta evolução traduziu-se num reforço gradual dos incentivos de natureza fiscal, que se têm tornado pilares fundamentais da política de apoio à inovação e à competitividade empresarial. Entre os diversos instrumentos fiscais de apoio à inovação e à criação de emprego em Portugal, destaca-se o Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e ao Desenvolvimento Empresarial (SIFIDE II), cuja relevância económica e social tem sido amplamente reconhecida e analisada na literatura.

2.4. Evidência empírica internacional sobre os incentivos fiscais

A literatura internacional tem vindo a oferecer evidência robusta sobre os efeitos dos incentivos fiscais no comportamento das empresas, recorrendo frequentemente a abordagens econométricas como o *Propensity Score Matching* (PSM) e o modelo de *Difference-in-Differences* (DID).

Kronfol & Steenbergen (2020) defendem que, a nível internacional, os incentivos fiscais são aplicados de forma pouco estruturada em alguns países em desenvolvimento, ou seja, sem uma avaliação empírica fundamentada que justifique a respetiva renúncia da receita fiscal. Os autores defendem que os incentivos fiscais só devem ser utilizados no contexto de uma estratégia mais ampla de política de investimento, alertando que, por si só, raramente são determinantes nas decisões de localização das empresas. A atratividade de um território depende de fatores como o ambiente regulatório, as infraestruturas, a estabilidade institucional ou o acesso ao mercado, e, os incentivos fiscais só têm impacto relevante quando combinados com essas condições estruturais. Importa ainda sublinhar que os autores diferenciam os incentivos fiscais com objetivos locacionais (atração de novos investimentos) daqueles com objetivos comportamentais (alteração das práticas das empresas já instaladas, como a contratação de mais trabalhadores). Nesta linha, os incentivos ligados à criação de

emprego são considerados incentivos de natureza comportamental e a sua eficácia depende da capacidade de induzir alterações reais na dinâmica empresarial, e, não apenas, de premiar práticas que ocorreriam de qualquer forma. Os autores apresentam diversos métodos de avaliação da eficácia destes incentivos, nomeadamente análises de retorno sobre o investimento, estudos contrafactuais[1] e modelos econométricos com grupos de controlo. Um dos contributos mais relevantes para o estudo referido é a proposta de utilização de indicadores como o custo por posto de trabalho criado, permitindo comparar o impacto dos incentivos com outras políticas alternativas de criação de emprego. Este estudo reforça a necessidade de uma análise crítica e quantitativa da relação custo-benefício dos incentivos fiscais, particularmente no que diz respeito à criação de emprego.

Huang *et al.* (2024) investiga o impacto de incentivos fiscais direcionados a funcionários-chave na inovação das empresas, utilizando uma política tributária implementada na China em 2016. Essa política permitiu que funcionários-chave de empresas de alta tecnologia pagassem impostos sobre ganhos de ações de forma faseada, pelo período de cinco anos, reduzindo, assim, o peso fiscal imediato. Este estudo é diferente do estudo de Kronfol & Steenbergen (2020), uma vez que utiliza o modelo de análise DID para comparar empresas de alta tecnologia (grupo de tratamento) com outras empresas (grupo de controlo), avaliando a diferença nos registos de patentes antes e depois da implementação da política. Huang *et al.* (2024) analisam os efeitos de incentivos fiscais destinados a indivíduos, uma área pouco explorada, em contraste com as políticas voltadas às empresas, concluindo que a redução do peso fiscal sobre ações aumenta a sua eficácia como ferramenta de retenção dos trabalhadores.

Os autores demonstram, também, que os impactos positivos são mais expressivos em empresas com menor compensação salarial e menor propensão ao risco, existindo, contudo, um impacto positivo na inovação dado ter havido aumento de 13,4% na emissão de patentes em empresas beneficiadas.

Assim como Huang *et al.* (2024), o estudo de Xue *et al.* (2024) utiliza o modelo de análise DID na sua investigação, com o objetivo de explorar os efeitos dos incentivos fiscais no imposto sobre o rendimento em pequenas empresas e empresas de baixo lucro na China. Neste estudo são utilizados dados de empresas chinesas desde 2008 até 2016 para analisar

[1] Estudos contrafactuais são análises hipotéticas que questionam como seria o estudo se determinados eventos tivessem ocorrido de forma diferente. Normalmente são estudos que têm como ponto de partida premissas que partem de factos históricos.

como essas políticas impactam positivamente os investimentos em ativos fixos e originam criação de emprego. Este estudo tem como foco as empresas de baixo lucro, sendo pioneiro a investigar o impacto dos incentivos fiscais neste tipo de empresas (uma categoria que representa mais de 95% das empresas da China, mas não muito utilizada em estudos académicos). Para a sua concretização é feita uma avaliação detalhada dos incentivos fiscais, uma vez que se destaca por examinar uma política fiscal amplamente ajustada ao longo dos anos e como os seus benefícios, como taxas reduzidas até 2,5%, afetam diretamente o comportamento das empresas.

Os autores realizam, ainda, a avaliação da heterogeneidade dos efeitos, ou seja, analisam as variações nos impactos, considerando diferenças regionais, tipo de indústria (tecnológica ou não tecnológica) e propriedade (pública ou privada). A nível de resultados, verificou-se um aumento no investimento em fatores produtivos, uma vez que os incentivos fiscais levaram a um aumento de 10% em ativos fixos e 1,5% na criação de emprego nas empresas. Existiu, ainda, redução da carga tributária, promovendo maior fluxo de caixa e reinvestimento em capital humano.

O estudo refere, também, a existência de impacto por setor, ou seja, as empresas públicas, de manufatura e localizadas na região leste da China foram mais beneficiadas pelos incentivos, ao contrário das empresas não tecnológicas que apresentaram impactos mais significativos.

O estudo de Ding *et al.* (2025) analisa a relação entre políticas de incentivos fiscais, mais especificamente a redução de impostos, e a transformação digital e inteligente das empresas. Este estudo refere-se, também, ao contexto chinês e utiliza o DID como estratégia de identificação sendo aplicado a um conjunto de empresas cotadas entre 2016 e 2022.

Os resultados evidenciam que as políticas de redução fiscal, designadamente a diminuição das taxas do IVA, promovem significativamente a modernização tecnológica das empresas, aumentando o seu grau de digitalização e inteligência operacional. Através da redução da carga fiscal, as empresas conseguem libertar recursos financeiros, melhorar o fluxo de caixa e ultrapassar constrangimentos de financiamento, o que se traduz numa maior capacidade de investir em ativos fixos e tecnologia. O artigo demonstra ainda que estas políticas contribuem para a reorganização do capital humano, incentivando a contratação e retenção de trabalhadores qualificados, especialmente em áreas ligadas à inovação e à transformação digital. Este efeito é interpretado pelos autores como parte de um mecanismo

de complementaridade de recursos, onde o capital e o trabalho qualificado interagem para potenciar a transformação digital das empresas.

Ainda que o foco do estudo não seja diretamente a criação de emprego, os seus resultados são relevantes para a presente investigação, uma vez que demonstram como os incentivos fiscais podem ter efeitos indiretos sobre o mercado de trabalho, nomeadamente ao desenvolver contextos que favorecem a contratação de pessoal qualificado e a reconfiguração organizacional. Além disso, os autores observam que os efeitos positivos das políticas fiscais se intensificam nas empresas com maior dependência de financiamento externo e em regiões com menor desenvolvimento infraestrutural digital, o que pode ser comparável a certas realidades empresariais portuguesas, em especial fora dos grandes centros urbanos.

Neste sentido, este artigo contribui para uma compreensão mais abrangente dos efeitos dos incentivos fiscais, demonstrando que, para além do impacto imediato na carga tributária das empresas, estas políticas podem desempenhar um papel estruturante no processo de inovação, na reorganização produtiva e, por consequência, na criação de emprego qualificado. Esta evidência empírica permite verificar os efeitos indiretos dos incentivos fiscais e reforça a importância de políticas públicas no estímulo ao crescimento económico e à criação de emprego.

O estudo de Xiang *et al.* (2025) oferece uma perspetiva crítica sobre os efeitos dos incentivos fiscais à inovação, uma vez que analisa a sua relação com práticas de evasão fiscal por parte das empresas. Este estudo utiliza um contexto de implementação da reforma chinesa de 2016 do incentivo fiscal à I&D (super dedução de despesas). Esta reforma aumentou os benefícios fiscais e alargou o número de empresas elegíveis, tratando esta mudança como um "experimento natural" para analisar efeitos causais. Os autores deste estudo realizam uma investigação com base em dados de mais de 3000 empresas cotadas no período compreendido entre 2014 e 2018. Da mesma forma que os estudos anteriores, Xiang *et al.* utilizam, também, o modelo DID para realizarem a investigação e concluem que a concessão de incentivos fiscais à inovação aumenta significativamente a evasão fiscal das empresas. Este aumento foi medido através do *book-tax gap* (diferença entre lucro contabilístico e tributável). Este aumento do comportamento evasivo é interpretado como uma resposta das empresas à pressão sobre o seu fluxo de caixa, resultante de investimentos superiores aos benefícios fiscais efetivamente recebidos. Em contextos de restrição ao financiamento externo, como é o caso de muitas PME's, as empresas acabam por recorrer à

evasão fiscal como forma alternativa de financiamento interno. Os autores demonstram ainda que este efeito é mais acentuado nas empresas de menor dimensão, com menor liquidez e maior constrangimento financeiro, sugerindo que os incentivos fiscais, apesar de bem-intencionados, podem ter efeitos inversos se não forem acompanhados de medidas adequadas de fiscalização e apoio.

Embora o estudo não incida diretamente sobre a criação de emprego, os resultados revelam implicações importantes para a presente investigação. Por um lado, ao promover o investimento em I&D e a modernização das empresas, os incentivos fiscais à inovação podem, em teoria, contribuir para a criação de emprego qualificado. Por outro, os efeitos secundários observados, como a evasão fiscal e a gestão oportunista das deduções, levantam questões sobre a eficácia e a equidade das políticas fiscais quando não são devidamente enquadradas.

Por outro lado, Li *et al.* (2024) oferecem uma perspetiva aprofundada sobre o impacto dos incentivos fiscais na criação de emprego e na qualidade da inovação empresarial. A investigação baseia-se numa política fiscal chinesa implementada em 2018, que permitiu às empresas deduzirem, antes de impostos, as despesas associadas à formação e educação dos seus colaboradores. Através da construção de um modelo DID, os autores analisam dados de empresas cotadas na China entre 2014 e 2021, tratando a política como uma experiência quase-natural[2]. Este estudo utiliza dois mecanismos para comprovar a sua teoria: a redução dos constrangimentos financeiros das empresas e a promoção da acumulação de capital humano qualificado, uma vez que a capacidade de deduzir despesas com educação permite às empresas reforçar os seus quadros com trabalhadores mais qualificados, e, por consequência, aumentar a complexidade e o valor das suas inovações.

As conclusões deste estudo indicam que o efeito dos incentivos é mais forte em regiões com maior desenvolvimento financeiro e maior concentração de capital humano, sugerindo que o contexto regional amplifica os benefícios destas medidas. Embora o objetivo do estudo não seja diretamente a criação de emprego, os resultados são altamente relevantes para a presente dissertação, pois demonstram que os incentivos fiscais ao investimento na formação dos colaboradores contribuem para a valorização do trabalho qualificado e, indiretamente, para a criação de emprego em setores de maior intensidade tecnológica.

[2] Experiência quase-natural significa um estudo observacional que se assemelha a uma experiência natural.

Tal como o estudo anterior, o estudo de Hu *et al.* (2025) contribuiu, também, para a compreensão dos efeitos indiretos dos incentivos fiscais no desempenho empresarial. Este estudo analisa a forma como os incentivos fiscais influenciam a inovação das empresas, tendo por base a concorrência de mercado a atuar como variável mediadora.

Hu *et al.* (2025) selecionaram uma amostra de empresas cotadas na China entre 2013 e 2022 e mostraram que os incentivos fiscais, ao reduzirem os encargos fiscais das empresas, aumentam a sua capacidade financeira para investir em I&D. Paralelamente, a redução da carga fiscal intensifica a concorrência nos mercados, obrigando as empresas a inovarem continuamente para manterem ou reforçarem a sua posição competitiva. Este duplo efeito (financeiro e competitivo) resulta numa melhoria significativa dos níveis de inovação das empresas. Embora o estudo não aborde diretamente a criação de emprego, os autores reconhecem que o reforço da inovação empresarial está associado à reorganização dos recursos humanos e à valorização do capital humano, elementos fundamentais para a criação de emprego qualificado. Assim, este artigo permite evidenciar que, indiretamente, os incentivos fiscais podem influenciar o emprego, nomeadamente pela via do investimento em inovação.

Relativamente ao efeito dos incentivos fiscais na formação em contexto de trabalho, o estudo de Tian *et al.* (2022) vem reforçar os estudos existentes, baseando-se numa reforma fiscal implementada na China em 2015, que aumentou significativamente a percentagem de dedução fiscal permitida sobre os gastos das empresas com formação de trabalhadores.

Da mesma forma que os estudos anteriores, este estudo baseia-se, também, no modelo DID, combinando este último método com o método PSM. Os autores observam os efeitos da medida sobre empresas que beneficiaram da reforma, comparando-as com empresas que não beneficiaram da reforma e permaneceram no regime fiscal anterior.

Os resultados do estudo indicam que as empresas que aproveitaram o incentivo fiscal aumentaram significativamente os seus gastos com formação profissional, especialmente as PME's e as empresas privadas, que frequentemente enfrentam restrições financeiras para investir em capital humano. Esse aumento no investimento em formação e qualificação teve efeitos diretos não apenas na qualificação dos trabalhadores, mas também no desempenho empresarial.

O estudo mostra que, além de aumentar os gastos com formação, as empresas beneficiadas apresentaram uma melhoria significativa em métricas financeiras, como o ROA e o ROS. Mais importante ainda, os resultados indicam um aumento no número de patentes

registadas, o que é visto como um indicador importante de inovação, o que sugere que o investimento em formação contribuiu para o desenvolvimento de novas tecnologias e melhorias na produtividade.

Este estudo também não analisa diretamente a criação de emprego, contudo, os efeitos demonstrados sugerem que os incentivos fiscais à formação podem ter um impacto relevante na valorização do capital humano e na criação de emprego qualificado, uma vez que, ao promoverem a formação contínua dos trabalhadores, as empresas não só aumentam a sua capacidade de inovar e competir, como também criam uma estrutura mais robusta e sustentável para a contratação de profissionais altamente qualificados. Adicionalmente, o estudo sugere que, em contextos de restrição financeira, como ocorre frequentemente em empresas de menor dimensão, o incentivo fiscal pode ser um meio eficaz de superar barreiras económicas à formação.

Este efeito positivo nas PME´s é relevante para compreender como políticas fiscais direcionadas podem ser usadas para fomentar a inclusão e o crescimento sustentável do emprego em certos setores da economia. A evidência empírica apresentada por Tian *et al.* (2022) aponta para a necessidade de políticas públicas que articulem incentivos fiscais e a qualificação da força de trabalho como forma de promover o desenvolvimento económico e a competitividade no longo prazo.

A evidência internacional sugere, portanto, que os incentivos fiscais podem promover não apenas o investimento em inovação, mas também a criação de emprego qualificado, sendo necessário testar estes resultados no contexto português através da análise do SIFIDE II.

3. O Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e Desenvolvimento Empresarial (SIFIDE II)

O Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e Desenvolvimento Empresarial foi criado em 1997 com o objetivo de incentivar o investimento das empresas portuguesas em atividades de I&D. Este incentivo utilizava um mecanismo de dedução fiscal à coleta do IRC. Esta medida surgiu num contexto de reconhecimento da fraca intensidade de I&D do setor empresarial português, especialmente quando comparado com os padrões médios da União Europeia.

O regime inicial do SIFIDE esteve em vigor até 2009. Durante este período, este incentivo foi útil para aumentar a visibilidade da I&D como estratégia empresarial; contudo, este incentivo teve várias críticas quanto à sua eficácia no investimento adicional em I&D, à complexidade dos critérios de elegibilidade e à ausência de um mecanismo sistemático de avaliação. Posto isto, no ano de 2011 foi criado o SIFIDE II que foi formalizado e regulamentado pela Lei nº 64-B/2011, de 30 de dezembro (Orçamento de Estado para 2012), mas com efeitos retroativos a 1 de janeiro de 2011. Esta alteração teve como objetivo renovar e reforçar este incentivo tornando-o mais atrativo e eficaz.

O SIFIDE II introduziu melhorias ao nível da taxa base de dedução, manteve a taxa incremental para estimular o crescimento do investimento em I&D e alargou o leque de despesas elegíveis, incluindo, por exemplo, encargos com registo e manutenção de patentes e despesas com auditorias técnicas.

O SIFIDE II prevê duas componentes de dedução fiscal:

- Uma taxa base de 32,5% sobre o total das despesas elegíveis realizadas no exercício fiscal;
- Uma taxa incremental de 50% sobre o acréscimo da despesa em I&D relativamente à média dos dois anos anteriores, até ao limite de 1,5 milhões de euros.

Adicionalmente, o incentivo prevê que, caso o montante da dedução exceda a coleta de IRC apurada no ano em causa, o excedente (montante não deduzido) pode ser reportado nos oito exercícios seguintes, o que confere flexibilidade e estabilidade às empresas, em particular, nas *startups* e nas empresas em fases iniciais com resultados tributáveis baixos ou negativos.

Desde a sua criação, o SIFIDE II tem registado um crescimento acentuado no número de beneficiários e no montante de investimento declarado, sendo amplamente utilizado por PME's e grandes empresas, sobretudo nos setores da indústria transformadora, tecnologias de informação e consultoria científica.

A sua competência técnica e operacional é da responsabilidade da Agência Nacional de Inovação, que avalia a elegibilidade das despesas e acompanha a execução dos projetos.

Apesar do sucesso deste incentivo, o SIFIDE II tem sido objeto de escrutínio por parte de entidades como o Tribunal de Contas e grupos de trabalho do Ministério das Finanças, que alertam para a necessidade de reforçar os mecanismos de controlo deste incentivo, bem como a necessidade de avaliação do impacto do incentivo nas empresas. Ainda assim, o SIFIDE II continua a ser considerado uma peça fundamental de política fiscal no apoio à inovação em Portugal, com efeitos sobre a produtividade, a competitividade e a criação de emprego qualificado.

O SIFIDE II está legalmente consagrado no artigo 35º do CFI, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 215/89, de 1 de julho, e sucessivamente atualizado nos Orçamentos do Estado.

Nos termos do artigo 35.º do CFI, as empresas que exerçam, a título principal, uma atividade de natureza comercial, industrial ou agrícola e que estejam sujeitas a IRC podem deduzir à coleta deste imposto uma percentagem das despesas efetivamente realizadas com atividades de I&D, desde que estas sejam consideradas elegíveis e devidamente certificadas pela Agência Nacional de Inovação (ANI).

As despesas elegíveis para dedução à coleta do IRC incluem gastos como custos com pessoal diretamente envolvido em atividades de I&D, aquisição de ativos fixos tangíveis relacionados com projetos de investigação, despesas com registo, manutenção e defesa de patentes e, ainda, participação no capital de instituições de investigação e entidades do sistema científico e tecnológico nacional.

O processo de candidatura ao SIFIDE II envolve a submissão anual de um dossier técnico à ANI, que avalia a elegibilidade técnica das despesas e emite pareceres que servem de base à Autoridade Tributária e Aduaneira para efeitos de aplicação da dedução fiscal. Esta separação entre avaliação técnica e tributária constitui uma das particularidades do enquadramento institucional do incentivo.

O impacto fiscal orçamental do SIFIDE II corresponde à perda de receita de IRC para o Estado, resultante das deduções à coleta concedidas às empresas beneficiárias. Este valor

representa, na prática, um custo fiscal indireto e é regularmente controlado no âmbito da Despesa Fiscal do Estado.

Segundo os relatórios da ANI e os dados da Direção-Geral do Orçamento, o montante de incentivos fiscais atribuídos ao abrigo do SIFIDE II tem vindo a aumentar de forma significativa desde a sua implementação.

3.1. Evidência empírica sobre o SIFIDE II

O estudo realizado pelo Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia, denominado "*The Impact of R&D Tax Incentives in Portugal*" (2021), avalia o impacto do SIFIDE II no investimento em atividades de I&D em Portugal.

A implementação do SIFIDE II tem como objetivo incentivar as empresas a aumentarem os gastos com pesquisa, desenvolvimento e inovação, através da atribuição de benefícios fiscais. O estudo realizado pelo GEE utiliza uma abordagem econométrica rigorosa, baseada nas metodologias de PSM e DID. Neste estudo é analisado um conjunto robusto de dados empresariais para medir os efeitos diretos e indiretos do incentivo. Os autores concluíram pela existência de um efeito adicional positivo sobre investimentos em I&D, uma vez que as empresas beneficiárias do SIFIDE II aumentaram os seus investimentos em ativos intangíveis num nível superior ao valor do apoio fiscal recebido. Este resultado evidencia o carácter adicional do incentivo, isto é, ele não substitui os investimentos privados existentes, mas complementa-os. As principais contribuições deste estudo tiveram que ver com o impacto gerado no emprego e nas exportações. A implementação do incentivo promoveu um crescimento no número de funcionários alocados para atividades de I&D e impulsionou as exportações das empresas beneficiárias, especialmente nas empresas pertencentes ao setor de Tecnologias de Informação e Comunicação, com a persistência dos efeitos (os funcionários de empresas beneficiárias do incentivo não beneficiaram do mesmo apenas no curto prazo).

Após o fim da participação das empresas neste programa, verificou-se que os efeitos positivos sobre os investimentos e a estrutura organizacional permaneceram significativos, indicando mudanças estruturais sustentáveis, com a inovação (existiu contribuição para o entendimento da eficácia dos incentivos fiscais como uma ferramenta para promover a inovação e competitividade entre as empresas portuguesas), com o apoio às PME´s (ao identificar que os incentivos têm maior impacto em micro e pequenas empresas, o artigo

reforça a importância do SIFIDE II no apoio a esse segmento específico), bem como forma de avaliação de Políticas Públicas, uma vez que a pesquisa oferece interpretações importantes para o aprimoramento de políticas de incentivo fiscal voltadas para I&D, sugerindo a eficácia de tais políticas no estímulo ao crescimento sustentável e à inovação em Portugal. O estudo concluiu que o SIFIDE II desempenha um papel crucial no estímulo à inovação e na melhoria da competitividade das empresas portuguesas. Além disso, verifica-se que as micro e pequenas empresas são as mais beneficiadas, uma vez que apresentam maior dependência de apoio público para superar barreiras financeiras ao investimento em inovação. Esses resultados reforçam a relevância dos incentivos fiscais como uma ferramenta estratégica para promover a transição das economias para um modelo mais inovador e baseado em conhecimento; verificando-se, também, evidências de *crowding-in*[3] *e* sustentabilidade do impacto.

Ainda relativamente à análise do SIFIDE II, foi realizado um estudo, intitulado de "Os Benefícios Fiscais em Portugal" por Oliveira *et al* (2019), que realizou uma das análises mais completas sobre o funcionamento e o impacto dos incentivos fiscais em Portugal. No seu âmbito, foi realizada uma avaliação detalhada do SIFIDE II, tendo sido considerado um dos benefícios fiscais de maior relevância em termos de despesa fiscal e de impacto potencial na economia. O estudo parte do reconhecimento de que o SIFIDE II é o principal instrumento de incentivo fiscal à I&D empresarial em Portugal. Através da dedução à coleta de IRC de uma percentagem das despesas com I&D, este regime procura estimular o investimento privado em inovação, mas a sua avaliação deve ser feita tendo em conta não apenas o efeito direto sobre essas despesas, mas também tendo em conta o impacto sobre o emprego qualificado e a estrutura produtiva das empresas. A análise apresentada no relatório baseia-se em metodologias de avaliação contrafactual, com recurso ao método PSM, que procura comparar empresas que beneficiaram do SIFIDE II com outras que, embora não tenham usufruído do incentivo, apresentavam características semelhantes e estariam, teoricamente, elegíveis para se candidatarem ao incentivo. Desta forma, o estudo procura isolar o efeito causal do SIFIDE II nas variáveis económicas de interesse, entre elas o investimento em I&D, e, de forma indireta, o potencial aumento da contratação de profissionais técnicos e científicos.

[3] *Crowding-in* refere-se a um fenómeno económico em que o aumento dos gastos do governo em incentivos fiscais estimula o investimento privado em vez de reduzi-lo, criando um ambiente favorável que encoraja as empresas privadas a aumentar os seus próprios investimentos.

Os resultados obtidos são bastante positivos, uma vez que se verificou que por cada euro de perda de receita fiscal associada ao SIFIDE II, mais de um euro foi convertido em investimento real em I&D, afastando assim a hipótese de *crowding-out*[4]. Esta constatação sustenta a ideia de que o SIFIDE II não incentiva apenas o investimento em I&D, como pode, também, ter impactos positivos ao nível do mercado de trabalho, especificamente na contratação de trabalhadores qualificados que possam integrar as equipas de I&D das empresas. O estudo reforça ainda a necessidade da existência de um controlo sistemático e de uma avaliação periódica dos incentivos fiscais, propondo um modelo que distingue entre avaliação antes da implementação, denominada "*ex-ante",* e, avaliação após a sua implementação, denominada de "*ex-post"*.

No contexto desta dissertação, este relatório fornece uma base sólida para a inclusão do SIFIDE II como caso de estudo, uma vez que este estudo demonstra que existe fundamento empírico e institucional para estudar os efeitos do incentivo na criação de emprego e que a avaliação do impacto deste incentivo no emprego com base em métodos econométricos é considerada adequada e alinhada com a literatura empírica existente.

[4] *Crowding-out* refere-se à diminuição do investimento privado devido a um aumento da despesa pública.

4. Objetivos e Hipótese de Investigação

Apesar do reforço progressivo das políticas de incentivo à inovação em Portugal, permanece relevante examinar em que medida instrumentos como o SIFIDE II se traduzem em efeitos económicos para além do aumento do investimento em I&D, nomeadamente ao nível do emprego. O SIFIDE II foi desenhado como um mecanismo de política fiscal que reduz o custo efetivo das atividades de I&D, através de um crédito fiscal, procurando incentivar as empresas a intensificarem o seu esforço inovador. A literatura internacional sobre incentivos fiscais à I&D aponta, de forma consistente, que estes instrumentos tendem a aumentar a intensidade do investimento em I&D, ao reduzir o "*user cost*[5]" do investimento inovador (Hall & Van Reenen, 2000; Bloom *et al*, 2002). Contudo, a tradução desse aumento do esforço inovador em resultados no mercado de trabalho não é automática. Em termos teóricos, a redução do custo de I&D pode estimular as empresas a expandirem projetos inovadores, o que tende a exigir recursos humanos especializados, levando a um aumento na procura por trabalhadores afetos a I&D. Este mecanismo é coerente com a ideia de complementaridade entre investimento em I&D e trabalho qualificado, frequentemente discutida na literatura empírica. Ainda assim, os efeitos podem variar de empresa para empresa e por setor, dependendo da estrutura produtiva, do tipo de inovação e do modo como as empresas organizam internamente as atividades de I&D. Por essa razão, faz sentido que a análise empírica vá além do foco estrito na despesa em I&D e investigue se existem sinais de repercussão no emprego, sobretudo no emprego associado a atividades de I&D.

No contexto português, as avaliações existentes têm-se concentrado, em larga medida, no impacto do SIFIDE II no investimento em I&D, deixando menos explorada a sua ligação a variáveis económicas complementares, como a contratação. Ainda assim, estudos e avaliações recentes sugerem que o SIFIDE II pode estar associado a alterações relevantes no comportamento das empresas, nomeadamente ao nível da criação de emprego. Por exemplo, o estudo do Gabinete de Estratégia e Estudos (GEE), de Basto, Martins e Nogueira (2021), avalia o impacto do SIFIDE II no comportamento das empresas e inclui indicadores de emprego, reforçando a pertinência de estudar empiricamente esta dimensão. Do mesmo modo, a Avaliação de Impacto do SIFIDE II nas Empresas, associada a Mamede e Simões (2019), constitui um contributo relevante para o debate sobre os efeitos económicos dos

[5] *User cost* – custo de utilização de I&D

benefícios fiscais, enquadrando a necessidade de avaliar resultados que vão além do investimento declarado.

É neste enquadramento que se definem os objetivos e as hipóteses de investigação desta dissertação. O objetivo central consiste em avaliar em que medida o incentivo fiscal SIFIDE II está associado à criação de emprego nas empresas portuguesas, adotando uma perspetiva empírica baseada em microdados e numa metodologia econométrica aplicada a modelos OLS com dados em painel. Em termos operacionais, a análise incide sobre a relação entre a intensidade do incentivo fiscal (medida através do crédito fiscal aprovado) e a evolução do emprego associado a atividades de I&D (medido através das despesas com pessoal qualificado afeto a atividades de I&D), controlando características económicas e estruturais das empresas. Esta formulação é coerente com a literatura internacional, que recomenda o uso de medidas contínuas e informativas do incentivo, de modo a captar diferenças na intensidade do benefício e respetivos efeitos marginais (Bloom *et al.*, 2002). Mais especificamente, o objetivo desta dissertação consiste em examinar se as empresas que beneficiam de maior intensidade de incentivo fiscal apresentam, em média, maior nível de despesas de pessoal afeto a atividades de I&D, mantendo constantes as outras condições económicas relevantes. Deste modo, a dissertação não se limita a discutir se o SIFIDE II aumenta a despesa em I&D (dimensão já amplamente debatida), mas procura alargar a análise ao mercado de trabalho, contribuindo para uma leitura mais completa da eficácia deste instrumento. Este alargamento é particularmente pertinente num contexto em que as políticas públicas são frequentemente justificadas não apenas por aumentarem a inovação, mas também por contribuírem para emprego mais qualificado e sustentável.

Com base neste enquadramento, a hipótese orientadora deste estudo traduz-se na seguinte:

H1: A utilização do incentivo fiscal SIFIDE II está positivamente relacionada com a criação de emprego qualificado nas empresas portuguesas.

A literatura sugere que, ao reduzir o custo do investimento inovador, os incentivos fiscais podem estimular o esforço em I&D e gerar respostas ao nível de *inputs* complementares, como o trabalho qualificado (Bloom *et al.*, 2002; Hall & Van Reenen, 2000).

5. Metodologia

O presente capítulo tem como objetivo descrever a estratégia empírica adotada para analisar o impacto dos incentivos fiscais à I&D, nomeadamente da intensidade do SIFIDE II na criação de emprego qualificado ao nível das empresas em Portugal. Partindo da hipótese central de que a atribuição deste incentivo fiscal está relacionada com a criação de emprego qualificado, a análise empírica assenta na estimação de modelos de regressão linear que relacionam dados ao nível das empresas. Feng (2024) utiliza um modelo de regressão em dados em painel, com efeitos fixos, incorporando explicitamente uma dimensão *cross-border*, ao analisar como os incentivos fiscais à I&D em diferentes países influenciam a alocação internacional das atividades de I&D dentro de empresas multinacionais.

A estratégia empírica adotada baseia-se na estimação de três modelos econométricos complementares. Em primeiro lugar, é estimado um modelo *cross-section*, uma vez que a análise será aplicada apenas ao caso de Portugal, ao contrário do estudo referido de Feng (2024), para o ano de 2019, com o objetivo de analisar a relação entre o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II e a despesa com pessoal qualificado afeto a atividades de I&D. A escolha do ano de 2019 justifica-se por corresponder ao período mais recente disponível antes do choque económico associado à pandemia de COVID-19, permitindo assim uma análise em contexto económico estável.

Em segundo lugar, é estimado, também, um modelo *cross-section* para o ano de 2019*,* como modelo complementar ao primeiro modelo, mas no qual a variável dependente é o número de pessoas afetas a atividades de I&D, em vez da despesa com pessoal qualificado afeto a atividades de I&D.

Em terceiro lugar, é estimado um modelo de regressão linear com desfasamento temporal, *lagged model*, utilizando dados para o período de 2016 a 2019, e, no qual a variável explicativa principal SIFIDE II é considerada num determinado período (t), sendo o seu efeito avaliado sobre o emprego no período seguinte (t+1). Esta especificação permite incorporar a possibilidade de que os efeitos dos incentivos fiscais não sejam imediatos, refletindo o facto das decisões de contratação e expansão de atividades de I&D ocorrerem de forma gradual ao longo do tempo. Adicionalmente, a utilização deste intervalo temporal garante a consistência da análise ao excluir os efeitos disruptivos associados ao período da pandemia. A utilização destas duas abordagens permite não só analisar diferenças entre empresas num dado momento, como também explorar a relação temporal entre o incentivo

fiscal e a evolução da despesa com pessoal, contribuindo para uma análise mais robusta das hipóteses em estudo.

Nos pontos seguintes, serão apresentados os dados e a amostra utilizada, bem como serão definidas as variáveis e a estratégia empírica adotada.

5.1. Dados e Amostra

A análise empírica desenvolvida nesta dissertação assenta na utilização de microdados, obtidos através do Instituto Nacional de Estatística, no âmbito de um protocolo de acesso a dados confidenciais, em colaboração com a Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência. A utilização deste tipo de dados permite uma análise mais rigorosa e detalhada do comportamento das empresas, sendo adequada para o estudo do incentivo fiscal SIFIDE II.

Os dados solicitados às referidas entidades referem-se às bases de dados de microdados do SIFIDE II, dos Quadros de Pessoal e do Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE), cobrindo o período compreendido entre 2016 e 2019. A articulação destas três fontes permite construir uma base de dados em painel que combina informação fiscal, contabilística e laboral por empresa.

A base de dados do SIFIDE II fornece informação detalhada sobre a participação das empresas neste incentivo, incluindo dados relativos ao montante de despesas elegíveis em I&D, ao crédito fiscal aprovado e ao ano de referência da candidatura. Esta fonte é essencial para identificar as empresas beneficiárias do incentivo e quantificar a intensidade do apoio fiscal recebido.

Os Quadros de Pessoal constituem uma fonte administrativa fundamental para o estudo do emprego em Portugal, fornecendo informação detalhada sobre os trabalhadores ao serviço das empresas, nomeadamente ao nível de qualificação e remunerações. Esta base de dados é utilizada como forma de análise do emprego e capital humano, sendo considerada uma fonte fiável para este tipo de análise.

O SCIE fornece informação contabilística que permite extrair variáveis do Balanço e da Demonstração de Resultados, tais como vendas, ativo total e estrutura financeira. A utilização do SCIE garante consistência contabilística ao longo do tempo e comparabilidade entre empresas.

No que respeita ao tratamento dos dados, importa referir que algumas variáveis disponibilizadas pelo INE foram sujeitas a um processo de anonimização por

microagregação. Este procedimento consiste na ordenação das observações e no seu agrupamento em conjuntos de dimensão três, sendo posteriormente substituídos os valores individuais pela média de cada grupo. Este tratamento visa garantir a confidencialidade estatística da informação, não comprometendo, contudo, a utilização dos dados para análise econométrica.

Para a construção da amostra do presente estudo foram utilizadas as fontes de informação suprarreferidas, relativamente ao ano de 2019 para o primeiro modelo. Apesar deste estudo ser realizado em 2026, optou-se por estudar o ano anterior ao início da crise pandémica da Covid-19. Esta escolha considera que estes eventos, ao gerarem grandes disparidades económicas, como o encerramento de empresas ou a inflação trouxeram bastantes alterações no mundo empresarial e, consequentemente, nos próprios investimentos, o que pode enviesar resultados.

Neste modelo, *cross-section,* é utilizada uma amostra constituída por 1285 empresas que beneficiaram do SIFIDE II em 2019. Cada observação corresponde a uma empresa, sendo analisada a relação entre a intensidade do incentivo fiscal, medida pelo crédito fiscal aprovado, e a despesa com pessoal qualificado afeto a atividades de I&D no mesmo ano.

Deste modo, a análise não procura estimar o efeito da participação no SIFIDE II face à não participação, mas sim avaliar se a magnitude do incentivo fiscal recebido pelas empresas beneficiárias se encontra associada a níveis mais elevados de emprego qualificado em I&D. Neste modelo foram apenas consideradas empresas cujo crédito fiscal aprovado e as despesas com pessoal qualificado afeto a atividades de I&D fossem superior a zero.

O segundo modelo, também de natureza *cross-section*, tem como objetivo complementar a análise desenvolvida no primeiro modelo, utilizando uma medida mais direta do emprego qualificado em atividades de I&D. Enquanto o primeiro modelo analisa as despesas com pessoal afeto a atividades de I&D, este segundo modelo utiliza como variável dependente o número de trabalhadores afetos a atividades de I&D.

Na amostra deste modelo foram consideradas apenas as empresas com número de trabalhadores afetos a atividades de I&D superior a zero. Em consequência, a amostra é mais reduzida face ao primeiro modelo, sendo constituída por 442 empresas com informação disponível para todas as variáveis incluídas na estimação. Apesar da redução da amostra, a análise deste modelo justifica-se pelo seu caráter complementar, uma vez que permite avaliar a relação entre o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II e uma medida quantitativa do emprego qualificado. Assim, o segundo modelo permite verificar se o crédito fiscal

aprovado está associado não a maiores despesas com pessoal afeto a atividades I&D, mas a um maior número de trabalhadores afetos a estas atividades.

No terceiro modelo, é estimada uma especificação com desfasamento temporal, *lagged model*, na qual a variável explicativa principal SIFIDE II é considerada com um desfasamento de um período. Esta abordagem permite analisar se o incentivo fiscal num determinado ano está associado à despesa com pessoal qualificado afeto a atividades de I&D no ano subsequente. Para o efeito, são consideradas observações emparelhadas para os períodos 2016–2017, 2017–2018 e 2018–2019, sendo o crédito fiscal aprovado, que mede a intensidade do SIFIDE II, observado no período *t* relacionado com a variável dependente no período *t+1*. Desta forma, a análise incide sobre a evolução da despesa com pessoal qualificado entre 2017, 2018 e 2019, com base no incentivo fiscal previamente atribuído. A utilização desta abordagem permite acomodar o facto de os efeitos dos incentivos à I&D não serem imediatos, refletindo-se com alguma defasagem nas decisões de investimento e contratação por parte das empresas.

A amostra foi constituída por observações do tipo empresa-ano, correspondentes a empresas beneficiárias do SIFIDE II para as quais existem dados disponíveis no período entre 2016 e 2019. Assim, são consideradas observações para os períodos 2016–2017, 2017–2018 e 2018–2019. A amostra do modelo com desfasamento temporal inclui todas as observações empresa-ano para as quais existe informação disponível em dois anos consecutivos. Assim, uma empresa pode contribuir com uma, duas ou três observações, consoante a disponibilidade de pares temporais válidos entre 2016–2017, 2017–2018 e 2018–2019.

Assim, a amostra final deste modelo é composta por 3382 observações empresa-ano, construídas com base em pares temporais consecutivos entre 2016 e 2019. Cada observação corresponde a uma empresa no período *t*, para a qual existe informação disponível no período seguinte *t+1*, permitindo analisar a relação entre o incentivo fiscal e a despesa com pessoal qualificado com desfasamento temporal. De ambas as amostras foram excluídas observações com valores inconsistentes ou claramente erróneos nas variáveis, bem como empresas para as quais não foi possível estabelecer uma correspondência fiável entre as diferentes bases de dados.

5.2. Variáveis

Atendendo a que o objetivo desta dissertação consiste em analisar a relação entre o recurso ao SIFIDE II e o emprego afeto a atividades de I&D, neste capítulo procede-se à definição das variáveis utilizadas nos modelos econométricos. Em termos gerais, a estratégia empírica adotada procura explicar o comportamento do emprego em I&D a partir da intensidade do incentivo fiscal recebido pela empresa, controlado simultaneamente por um conjunto de características empresariais suscetíveis de influenciar essa relação. Esta opção está alinhada com a literatura empírica sobre incentivos fiscais à I&D, que evidencia a necessidade de controlar fatores como a dimensão, idade, estrutura financeira, desempenho e setor de atividade das empresas quando se pretende estimar o impacto de políticas públicas sobre resultados ligados à inovação (Czarnitzki *et al*, 2011).

A seleção das variáveis utilizadas nos modelos é fundamentada na literatura, que demonstra que o SIFIDE II tem um impacto positivo no investimento em I&D, nomeadamente no investimento em ativos intangíveis e no pessoal afeto a atividades de I&D (Basto *et al*, 2021).

A nível internacional, diversos estudos mostram que os incentivos fiscais influenciam positivamente a inovação e o investimento em I&D (Cappelen *et al*., 2012), bem como sugerem que estes incentivos têm efeitos ao nível do capital humano e do emprego, aumentando o investimento em trabalho qualificado e formação (Tian *et al*., 2022; Xue *et al*., 2024). A escolha das variáveis é ainda consistente com as recomendações do Grupo de Trabalho para o Estudo dos Benefícios Fiscais (2019), que destaca a importância de avaliar o impacto dos incentivos fiscais em indicadores de investimento, emprego e inovação.

5.2.1. Variável Dependente

A variável dependente adotada no primeiro modelo corresponde ao custo com pessoal ao serviço afeto à I&D (**PESSOAL**), medido pelas despesas suportadas pelas empresas com trabalhadores envolvidos em atividades de I&D. Esta variável permite captar, de forma direta, a intensidade do recurso a mão de obra associada ao esforço inovador das empresas, sendo, por isso, adequada ao objetivo do presente estudo. Tendo em conta a elevada dispersão dos valores observados nesta variável, optou-se pela sua transformação

logarítmica, utilizando **LN(PESSOAL)**. Esta opção permite reduzir a influência de valores extremos e tornar a distribuição da variável menos assimétrica.

A utilização de indicadores associados ao emprego em I&D é consistente com a literatura que analisa os efeitos dos incentivos fiscais não apenas sobre o investimento em I&D, mas também sobre os recursos humanos afetos a estas atividades (Czarnitzki & Lopes-Bento, 2014). Embora a literatura empírica documente de forma consistente que os incentivos fiscais à I&D estimulam o investimento das empresas em atividades de I&D, permanece relativamente inexplorada a análise dos seus efeitos ao nível do emprego, em particular do emprego qualificado associado a atividades de I&D.

No segundo modelo, de caráter complementar ao primeiro modelo, a variável dependente corresponde ao pessoal qualificado afeto a atividades de I&D (**RHQ**), medido pelo número de trabalhadores envolvidos nessas atividades. Esta variável permite captar o esforço das empresas em recursos humanos qualificados, uma vez que empresas com maior afetação de recursos humanos a estas atividades tendem a apresentar maior intensidade inovadora e maior capacidade de desenvolver projetos de I&D.

5.2.2. Variável Explicativa

A variável explicativa corresponde ao incentivo fiscal SIFIDE II, medido através do montante de crédito fiscal aprovado (**CFA**) no âmbito deste sistema. Esta variável capta a intensidade do apoio fiscal concedido às empresas. A utilização desta variável permite captar diferenças na magnitude do apoio recebido entre empresas, bem como a sua evolução ao longo do tempo. Tendo em conta a elevada amplitude dos valores observados entre empresas, optou-se pela sua transformação logarítmica, utilizando **LN(CFA)**. Esta transformação permite reduzir a influência de valores extremos e atenuar a assimetria da distribuição.

5.2.3. Variáveis de Controlo

De modo a isolar a associação entre o incentivo fiscal e o emprego em I&D, é incluído um conjunto de variáveis de controlo, que procuram captar outras dimensões do comportamento das empresas potencialmente relacionadas com decisões de contratação.

A seleção das variáveis utilizadas nesta dissertação é sustentada pela literatura, a qual enfatiza que este tipo de análise deve assentar na utilização de indicadores observáveis que permitam captar, de forma consistente, tanto os efeitos associados aos objetivos extrafiscais da política como as características económicas das empresas (Oliveira *et al*, 2019). Neste sentido, destaca-se a importância de recorrer a variáveis diretamente relacionadas com a atividade de I&D, bem como a indicadores económico-financeiros que permitam controlar diferenças estruturais entre empresas, garantindo maior robustez na análise empírica. Assim, as variáveis infra consideradas refletem a relevância teórica identificada na literatura e a adequação ao contexto empírico em análise.

A variável dimensão da empresa (**DIM**) pretende captar o tamanho da empresa e é medida pelo logaritmo natural (Ln) do ativo total, uma vez que empresas de maior dimensão tendem a dispor de mais recursos para investir em I&D e contratar pessoal qualificado. O Endividamento (**END**) pretende captar o grau de dependência das empresas face a capitais alheios e é medido através do rácio entre a dívida de médio e longo prazo e o ativo total, uma vez que empresas com níveis mais elevados de endividamento podem enfrentar maiores restrições financeiras, condicionando a sua capacidade de investir em atividades de I&D e de contratar pessoal qualificado. De forma a medir a lucratividade, utilizou-se, ainda, a rentabilidade dos ativos (**ROA**). Esta variável pretende medir a capacidade de a empresa gerar resultados a partir dos seus ativos, sendo calculada como o rácio entre o resultado líquido e o ativo total, uma vez que empresas mais rentáveis tendem a ter maior capacidade de investir em inovação. Por fim, a liquidez reduzida (**LIQRED**) é medida pelo rácio entre caixa e depósitos bancários e o passivo corrente, representando a capacidade de cumprimento de obrigações de curto prazo.

Tabela 1 - Variáveis

Variáveis	Designação Completa	Descrição
PESSOAL	Custo com pessoal ao serviço afeto à I&D	Logaritmo das despesas com pessoal afeto a atividades de I&D
RHQ	Pessoal qualificado afeto a atividades de I&D	Número de trabalhadores afetos a atividades de I&D
CFA	Incentivo Fiscal SIFIDE II	Logaritmo do crédito fiscal aprovado
DIM	Dimensão da Empresa	Logaritmo do Ativo Total
END	Endividamento	Dívida de médio e longo prazo / Ativo total
ROA	Rentabilidade dos Ativos	Resultado líquido / Ativo total
LIQRED	Liquidez Reduzida	Caixa e Depósitos bancários /Passivo Corrente

5.3. Estratégia Empírica

A hipótese foi testada com base nos modelos *cross-section* e *lagged model*. Primeiramente, foi utilizado o modelo *cross-section*, um modelo com uma abordagem de dados transversais, considerando a análise num momento específico, de forma a analisar o impacto dos incentivos fiscais sobre o emprego ao nível da empresa. Esta abordagem permite captar a relação entre as variáveis em análise, sendo particularmente adequada quando o objetivo é avaliar diferenças entre empresas num determinado período. O modelo inclui, para além da variável principal de interesse, um conjunto de variáveis de controlo que permitem isolar o efeito dos incentivos fiscais sobre o emprego. O modelo 1 tem a seguinte estrutura:

$$\textit{Equação 1 - } LN(PESSOAL_i) = \beta_0 + \beta_1 LN(CFA_i) + \beta_2 LN(DIM_i) + \beta_3 END_i + \beta_4 ROA_i + \beta_5 LIQRED_i + \varepsilon_i$$

Onde:

- i representa cada empresa da amostra;
- $PESSOAL_i$ representa as despesas com pessoal afeto a I&D da empresa i;
- CFA_i representa o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II;
- DIM_i, END_i, ROA_i e $LIQRED_i$ são as variáveis de controlo;
- β_0 é a constante do modelo;
- $\beta_1$mede a relação entre o incentivo fiscal aprovado e a despesa com pessoal afeto a I&D;
- $\varepsilon_i$representa o termo de erro.

Este modelo foi aplicado à amostra constituída por 1285 empresas que beneficiaram do SIFIDE II em 2019. Cada observação corresponde a uma empresa, sendo analisada a relação entre a intensidade do incentivo fiscal, medida pelo crédito fiscal aprovado, e a despesa com pessoal qualificado afeto a atividades de I&D no mesmo ano.

Adicionalmente, o segundo modelo tem como objetivo verificar se a relação entre o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II e o emprego qualificado se mantém quando este é medido pelo número de trabalhadores afetos a atividades de I&D. Assim, a utilização

de RHQ como variável dependente permite reforçar a estratégia empírica, ao introduzir uma medida alternativa e mais direta do emprego qualificado.

Caso o coeficiente associado ao crédito fiscal aprovado apresente sinal positivo e significância estatística também neste segundo modelo, tal constituirá evidência adicional favorável à hipótese de que o SIFIDE II se encontra positivamente associado ao reforço dos recursos humanos afetos a atividades de I&D. À semelhança do modelo principal, são mantidas as variáveis explicativas e de controlo, de modo a garantir coerência entre as estimações e permitir uma comparação mais consistente dos resultados. O modelo 2 é estruturado da seguinte forma:

$$\textit{Equação 2} - RHQ_i = \beta_0 + \beta_1 LN(CFA_i) + \beta_2 LN(DIM_i) + \beta_3 END_i + \beta_4 ROA_i + \beta_5 LIQRED_i + \varepsilon_i$$

Onde:

- i representa cada empresa da amostra;
- RHQ_i representa o número total de trabalhadores afetos a atividades de I&D da empresa i;
- CFA_i representa o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II;
- DIM_i, END_i, ROA_i e $LIQRED_i$ são as variáveis de controlo;
- β_0 é a constante do modelo;
- β_1 mede a relação entre o incentivo fiscal aprovado e o número de trabalhadores afetos a atividades de I&D;
- ε_i representa o termo de erro.

Este modelo foi aplicado a uma amostra constituída por 442 empresas, assumindo um caráter complementar face ao primeiro modelo. Cada observação corresponde a uma empresa, sendo analisada a relação entre a intensidade do incentivo fiscal, medida pelo crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II, e o número total de trabalhadores afetos a atividades de I&D no mesmo ano. Desta forma, pretende-se avaliar se empresas com maior crédito fiscal aprovado tendem também a apresentar um maior número de recursos humanos afetos a atividades de I&D.

Em terceiro lugar, recorreu-se ao modelo *lagged model,* onde existe um desfasamento temporal, no qual a variável explicativa principal SIFIDE II é considerada com um

desfasamento de um período, permitindo analisar se o incentivo fiscal num determinado ano está associado à despesa com pessoal qualificado afeto a atividades de I&D no ano subsequente. O modelo 3 é estruturado da seguinte forma:

$$Equação\ 3 - LN(PESSOAL_{i,t+1}) = \beta_0 + \beta_1 LN(CFA_{i,t}) + \beta_2 LN(DIM_{i,t}) + \beta_3 END_{i,t} + \beta_4 ROA_{i,t} + \beta_5 LIQRED_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Onde:

- *i* representa cada empresa da amostra;
- *t* representa o período temporal;
- $PESSOAL_{i,t+1}$ representa as despesas com pessoal afeto a I&D da empresa *i* no período seguinte;
- $CFA_{i,t}$ representa o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II da empresa *i* no período *t*;
- $DIM_{i,t}$, $END_{i,t}$, $ROA_{i,t}$ e $LIQRED_{i,t}$ são as variáveis de controlo da empresa *i* no período *t*;
- β_0 é a constante do modelo;
- β_1 mede a relação entre o incentivo fiscal aprovado num determinado período e o pessoal afeto a I&D no período seguinte;
- $\varepsilon_{i,t}$ representa o termo de erro.

Neste modelo foi utilizada uma amostra constituída por 3382 observações empresa-ano, construídas com base em pares temporais consecutivos entre 2016 e 2019. Assim, são consideradas observações para os períodos 2016–2017, 2017–2018 e 2018–2019, sendo que cada observação corresponde a uma empresa no período *t*, para a qual existe informação disponível no período seguinte *t+1*, permitindo analisar a relação entre o incentivo fiscal e a despesa com pessoal qualificado com desfasamento temporal.

Este terceiro modelo introduz uma especificação com variável explicativa desfasada, com o objetivo de analisar se o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II num determinado ano se encontra associado às despesas com pessoal afeto a atividades de I&D no ano seguinte. Esta abordagem permite considerar que os efeitos do incentivo fiscal sobre o emprego qualificado podem não ocorrer de forma imediata, mas apenas no período

subsequente. Assim, a variável dependente corresponde a LN(PESSOAL) no ano $t + 1$, enquanto a variável explicativa, LN(CFA), e as restantes variáveis de controlo correspondem ao ano t. A utilização de logaritmos nas variáveis PESSOAL, CFA e DIM justifica-se pela elevada dispersão dos valores empresariais e permite reduzir a influência de valores extremos, mantendo a coerência com as especificações anteriores.

6. Resultados Empíricos

Após a definição das variáveis e a especificação dos modelos econométricos, procede-se à apresentação dos resultados empíricos obtidos. A análise dos coeficientes estimados permitirá avaliar a relação entre o incentivo fiscal à I&D e a criação de emprego, bem como verificar se os efeitos observados estão em linha com a hipótese de investigação formulada.

6.1. Análise das Estatísticas Descritivas

Nesta subsecção serão apresentadas as estatísticas descritivas e as correlações entre as variáveis para cada um dos modelos analisados, bem como será realizada a respetiva análise da matriz de correlação de Pearson.

Tabela 2- Estatísticas Descritivas das variáveis dos modelos

Painel A – Modelo 1					
Variável	**Observações**	**Média**	**Desvio-Padrão**	**Mínimo**	**Máximo**
LN(PESSOAL)	1285	11,79459	1,149114	7,474534	15,82665
LN(CFA)	1285	11,50545	1,247746	7,154279	15,44371
LN(DIM)	1285	16,38963	1,688112	11,48512	23,84584
END	1285	0,523246	0,2221508	0,0153414	1,434976
ROA	1285	0,0662675	0,1026538	-1,843647	0,5667265
LIQRED	1285	0,7022672	5,*275473*	-0,3069822	183,9742

Painel B – Modelo 2					
Variável	**Observações**	**Média**	**Desvio-Padrão**	**Mínimo**	**Máximo**
RHQ	442	18,43891	37,22704	1	343
LN(CFA)	442	11,81555	1,248965	7,45594	15,44371
LN(DIM)	442	16,70187	1,403249	12,68525	22,40694
END	442	0,5015301	0,2006418	0,0739348	1,324587
ROA	442	0,0724827	0,0864981	-0,4260082	0,4724656
LIQRED	442	0,471313	0,9383289	-0,3069822	9,313417

Painel C – Modelo 3						
Variável	**Observações**	**Média**	**Desvio-Padrão**	**Mínimo**	**Máximo**	**P50**
LN(PESSOAL_T1)	3382	11,9071	1,151367	2,914522	15,82665	11,84601
LN(CFA_T)	3382	11,35736	1,2517	5,477175	15,60738	11,327
LN(DIM_T)	3382	16,16256	1,889094	9,747009	23,90733	16,17193
END_T	3382	0,1370314	0,1513704	-0,0140231	0,8805885	0,0927558
ROA_T	3382	0,0722185	0,1184456	-1,695423	0,9773171	0,0574364
LIQRED_T	3382	0,5360476	1,318029	-0,2297237	25,92236	0,1414654

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis incluídas nos três modelos.

No Painel A, a amostra final é composta por 1 285 empresas. A variável dependente, LN(PESSOAL), apresenta uma média de 11,795 e um desvio-padrão de 1,149, com valores mínimo e máximo entre 7,475 e 15,827. Estes resultados indicam que, apesar de a transformação logarítmica reduzir a influência de valores extremos, continuam a existir diferenças entre as empresas. Relativamente à variável explicativa, LN(CFA), observa-se uma média de 11,505 e um desvio-padrão de 1,248, com valores mínimo e máximo compreendidos entre 7,154 e 15,444. A variável LNDIM, que corresponde à dimensão da empresa, apresenta uma média de 16,390 e um desvio-padrão de 1,688, o que revela alguma heterogeneidade na dimensão das empresas incluídas na amostra.

Quanto às variáveis económico-financeiras, o rácio de endividamento, END, apresenta uma média de 0,523, indicando que, em média, cerca de 52,3% dos ativos das empresas são financiados por passivo. O desvio-padrão de 0,222 mostra alguma variação no nível de endividamento entre empresas, embora sem uma dispersão extrema. O ROA apresenta uma média de 0,066, o que sugere uma rentabilidade média dos ativos de cerca de 6,6%. Contudo, os valores mínimo e máximo, entre -1,844 e 0,567, indicam a existência de empresas com níveis de rentabilidade distintos, incluindo empresas com rentabilidade negativa. Por fim, a variável LIQRED, relativa à liquidez reduzida, apresenta uma média de 0,702 e um desvio-padrão de 5,275, com valores entre -0,307 e 183,974. Este desvio-padrão elevado sugere uma forte dispersão nesta variável, indicando diferenças significativas entre empresas quanto à sua capacidade de liquidez de curto prazo.

No Painel B, a amostra é composta por 442 empresas. A variável dependente, RHQ, apresenta uma média de 18,439 e um desvio-padrão de 37,227, com valores mínimo e máximo entre 1 e 343 trabalhadores. Estes resultados indicam a existência de diferenças relevantes entre empresas e uma elevada dispersão no número de trabalhadores afetos a atividades de I&D. Relativamente à variável explicativa, LN(CFA), observa-se uma média de 11,816 e um desvio-padrão de 1,249, com valores mínimo e máximo compreendidos entre 7,456 e 15,444. A variável LNDIM apresenta uma média de 16,702 e um desvio-padrão de 1,403, revelando alguma heterogeneidade na dimensão das empresas incluídas na amostra. Quanto às variáveis económico-financeiras, o rácio END apresenta uma média de 0,502, indicando que, em média, cerca de 50,2% dos ativos das empresas são financiados por passivo. O ROA apresenta uma média de 0,072, o que sugere uma rentabilidade média dos

ativos de cerca de 7,2%, embora o valor mínimo de -0,426 indique a presença de empresas com rentabilidade negativa. Por fim, a variável LIQRED apresenta uma média de 0,471 e um desvio-padrão de 0,938, com valores entre -0,307 e 9,313, evidenciando diferenças entre empresas quanto à sua capacidade de liquidez de curto prazo.

No Painel C, a amostra é composta por 3 382 observações. A variável dependente, LN(PESSOAL_T1), apresenta uma média de 11,907 e um desvio-padrão de 1,151, com valores mínimo e máximo entre 2,915 e 15,827. Estes resultados evidenciam a existência de diferenças entre empresas quanto ao nível de despesas com pessoal afeto a atividades de I&D no período subsequente. Relativamente à variável explicativa, LN(CFA_T), observa-se uma média de 11,357 e um desvio-padrão de 1,252, com valores entre 5,477 e 15,607. A variável LNDIM_T apresenta uma média de 16,163 e um desvio-padrão de 1,889, com valores entre 9,747 e 23,907, sugerindo a presença de empresas com dimensões distintas na amostra. No que respeita às variáveis económico-financeiras, o rácio END_T apresenta uma média de 0,137 e um desvio-padrão de 0,151, com valores entre -0,014 e 0,881. A variável ROA_T apresenta uma média de 0,072, sugerindo uma rentabilidade média positiva. Contudo, os valores mínimo e máximo, entre -1,695 e 0,977, indicam a existência de empresas com níveis de rentabilidade bastante distintos, incluindo empresas com rentabilidade negativa. Por fim, a variável LIQRED_T apresenta uma média de 0,536 e um desvio-padrão de 1,318, com valores entre -0,230 e 25,922, evidenciando alguma dispersão na capacidade de liquidez de curto prazo das empresas.

Assim, de forma geral, as estatísticas descritivas evidenciam amostras heterogéneas, tanto ao nível da dimensão e do crédito fiscal aprovado, como ao nível da estrutura financeira, rentabilidade e liquidez das empresas.

6.2. Análise das Correlações

Tabela 3 - Matriz da Correlação de Pearson do Modelo 1

	LNPESSOAL	LNCFA	LNDIM	END	ROA	LIQRED
LNPESSOAL	1,0000					
LNCFA	0,8502 0,0000	1,0000				
LNDIM	0,5191 0,0000	0,5179 0,0000	1,0000			
END	0,0211 0,4490	0,0366 0,1900	0,1496 0,0000	1,0000		
ROA	0,0155 0,5786	0,0637 0,0224	-0,1039 0,0002	-0,3122 0,0000	1,0000	
LIQRED	-0,0523 0,0609	-0,0365 0,1913	-0,0777 0,0053	-0,1318 0,0000	0,0668 0,0166	1,0000

A matriz de correlação de Pearson evidencia uma associação positiva, forte e estatisticamente significativa entre LN(PESSOAL) e LN(CFA) (0,8502; p-value = 0,0000), sugerindo que empresas com maior crédito fiscal aprovado tendem a apresentar maiores despesas com pessoal afeto a atividades de I&D. Este resultado constitui um primeiro indício favorável à hipótese de investigação. A variável LN(PESSOAL) apresenta também uma correlação positiva com LNDIM (0,5191), enquanto as relações com END, ROA e LIQRED são reduzidas. Verifica-se ainda uma associação positiva entre LN(CFA) e LNDIM e uma correlação negativa entre END e ROA (-0,3122).

De seguida, analisa-se o segundo modelo econométrico, no qual RHQ representa o número de trabalhadores afetos a atividades de I&D, permitindo verificar se a relação positiva com o crédito fiscal aprovado se mantém quando o emprego qualificado é medido pelo número de trabalhadores.

Tabela 4 - Matriz da Correlação de Pearson do Modelo 2

	RHQ	LNCFA	LNDIM	END	ROA	LIQRED
RHQ	1,0000					
LNCFA	0,4501 0,0000	1,0000				
LNDIM	0,3872 0,0000	0,5682 0,0000	1,0000			
END	0,1571 0,0009	0,0005 0,9916	0,0619 0,1942	1,0000		
ROA	-0,0693 0,1456	0,0743 0,1187	-0,1790 0,0002	-0,3512 0,0000	1,0000	
LIQRED	-0,0669 0,1601	-0,0017 0,9723	-0,1811 0,0001	-0,4797 0,0000	0,2071 0,0000	1,0000

A matriz de correlação de Pearson evidencia uma associação positiva e estatisticamente significativa entre RHQ e LN(CFA) (0,4501; p-value = 0,0000), sugerindo

que empresas com maior crédito fiscal aprovado tendem a apresentar mais trabalhadores afetos a atividades de I&D. Este resultado constitui um indício favorável à hipótese de investigação. A variável RHQ apresenta também uma correlação positiva com LNDIM (0,3872), enquanto as relações com END, ROA e LIQRED são reduzidas. Verifica-se ainda uma correlação positiva entre LN(CFA) e LNDIM (0,5682), indicando que empresas de maior dimensão tendem a beneficiar de montantes mais elevados de crédito fiscal. Por sua vez, END apresenta correlações negativas com ROA (-0,3512) e LIQRED (-0,4797).

De seguida, analisam-se as correlações do terceiro modelo, estimado com uma estrutura desfasada, no qual LN(PESSOAL$_{t+1}$) constitui a variável dependente e as variáveis explicativas se referem ao ano anterior.

Tabela 5 - Matriz da Correlação de Pearson do Modelo 3

	LNPESSOAL_T1	LNCFA_T	LNDIM_T	END_T	ROA_T	LIQRED_T
LNPESSOAL_T1	1,0000					
LNCFA_T	0,7727 0,0000	1,0000				
LNDIM_T	0,5054 0,0000	0,5491 0,0000	1,0000			
END_T	-0,0077 0,6524	0,0163 0,3440	0,2340 0,0000	1,0000		
ROA_T	0,0302 0,0791	0,0410 0,0170	-0,0633 0,0002	-0,2389 0,0000	1,0000	
LIQRED_T	-0,0658 0,0001	-0,0956 0,0000	-0,2043 0,0000	-0,1135 0,0000	0,1496 0,0000	1,0000

A matriz de correlação de Pearson evidencia uma associação positiva, forte e estatisticamente significativa entre LN(PESSOAL_T+1) e LN(CFA_T) (0,7727; p-value = 0,0000), sugerindo que empresas com maior crédito fiscal aprovado tendem a apresentar, no ano seguinte, maiores despesas com pessoal afeto a I&D. Este resultado constitui um indício favorável à hipótese de investigação. A variável LN(PESSOAL_T+1) apresenta também uma correlação positiva e significativa com LNDIM_T (0,5054). As correlações com END_T e ROA_T são reduzidas, enquanto LIQRED_T apresenta uma associação negativa, embora de fraca magnitude. Adicionalmente, LN(CFA_T) encontra-se positivamente correlacionada com LNDIM_T (0,5491).

6.3. Resultados da Análise de Regressão

Após a análise descritiva e a análise das correlações, procedeu-se à estimação do primeiro modelo econométrico, com o objetivo de analisar a relação entre o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II e as despesas com pessoal afeto a atividades de I&D. A variável dependente utilizada foi LN(PESSOAL), correspondente ao logaritmo natural das despesas com pessoal afeto a I&D, sendo a variável explicativa LN(CFA), que representa o logaritmo natural do crédito fiscal aprovado. O modelo foi estimado considerando apenas empresas com despesas positivas com pessoal afeto a I&D, resultando numa amostra final de 1.285 observações.

Figura 1 - Regressão do Modelo 1

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	1,285
				F(5, 1279)	=	703.31
Model	1243.28342	5	248.656683	Prob > F	=	0.0000
Residual	452.19223	1,279	.353551392	R-squared	=	0.7333
				Adj R-squared	=	0.7323
Total	1695.47565	1,284	1.3204639	Root MSE	=	.5946

LNPESSOAL	Coefficient	Std. err.	t	P>|t|	[95% conf.	interval]
LNCFA	.734944	.0156977	46.82	0.000	.7041479	.76574
LNDIM	.0724155	.0117245	6.18	0.000	.0494141	.0954168
END	-.1919345	.0797168	-2.41	0.016	-.3483245	-.0355444
ROA	-.3883773	.1719725	-2.26	0.024	-.7257564	-.0509983
LIQRED	-.0038115	.0031796	-1.20	0.231	-.0100494	.0024264
_cons	2.280712	.1844396	12.37	0.000	1.918874	2.642549

O modelo apresenta significância estatística global, dado que o valor de F é de 703,31 e o valor de Prob > F é igual a 0,0000. Assim, as variáveis explicativas, consideradas em conjunto, contribuem para explicar a variação de LN(PESSOAL). O R-squared é de 0,7333, indicando que o modelo explica aproximadamente 73,33% da variação das despesas com pessoal afeto a atividades de I&D. A variável LN(CFA) apresenta um coeficiente positivo de 0,7349 e é estatisticamente significativa ao nível de 1% (p-value = 0,000). Uma vez que ambas as variáveis se encontram em logaritmo, o coeficiente pode ser interpretado como uma elasticidade. Assim, um aumento de 1% no crédito fiscal aprovado está associado, em média, a um aumento de aproximadamente 0,73% nas despesas com pessoal afeto a I&D, mantendo constantes as restantes variáveis. Relativamente às variáveis de controlo, LNDIM apresenta um coeficiente positivo de 0,0724 e estatisticamente significativo ao nível de 1%, sugerindo

que empresas de maior dimensão tendem a apresentar maiores despesas com pessoal afeto a I&D. A variável END apresenta um coeficiente negativo de -0,1919 e é estatisticamente significativa ao nível de 5% (p-value = 0,016), indicando que níveis mais elevados de endividamento estão associados a menores despesas com pessoal afeto a I&D.

A variável ROA apresenta igualmente um coeficiente negativo, de -0,3884, sendo estatisticamente significativa ao nível de 5% (p-value = 0,024). Por sua vez, LIQRED apresenta um coeficiente negativo de -0,0038, mas não é estatisticamente significativa (p-value = 0,231), não se verificando uma relação estatisticamente relevante com as despesas com pessoal afeto a I&D.

Em síntese, os resultados evidenciam uma associação positiva e estatisticamente significativa entre o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II e as despesas com pessoal afeto a atividades de I&D. Deste modo, o primeiro modelo fornece evidência favorável à hipótese de investigação, quando o emprego qualificado é medido através das despesas com pessoal afeto a I&D. Foi também analisada a existência de multicolinearidade entre as variáveis explicativas, não tendo sido identificados sinais da existência de multicolinearidade. De seguida, procede-se à análise do segundo modelo econométrico, que utiliza RHQ, correspondente ao número de trabalhadores afetos a atividades de I&D, como variável dependente.

Figura 2 - Regressão do Modelo 2

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	442
				F(5, 436)	=	29.24
Model	153471.773	5	30694.3546	Prob > F	=	0.0000
Residual	457689.077	436	1049.74559	R-squared	=	0.2511
				Adj R-squared	=	0.2425
Total	611160.851	441	1385.85227	Root MSE	=	32.4

RHQ	Coefficient	Std. err.	t	P>|t|	[95% conf.	interval]
LNCFA	10.26576	1.550764	6.62	0.000	7.217853	13.31366
LNDIM	4.976742	1.418548	3.51	0.000	2.188698	7.764785
END	30.31303	9.229413	3.28	0.001	12.17336	48.4527
ROA	-5.959492	19.79556	-0.30	0.764	-44.86608	32.9471
LIQRED	1.89278	1.917488	0.99	0.324	-1.875889	5.661448
_cons	-201.6405	20.75173	-9.72	0.000	-242.4264	-160.8547

Os resultados evidenciam que o modelo é globalmente estatisticamente significativo, uma vez que o valor de Prob > F é igual a 0,0000. Assim, as variáveis explicativas, consideradas em conjunto, contribuem para explicar a variação do número de trabalhadores

afetos a atividades de I&D. O R-squared é de 0,2511, indicando que o modelo explica aproximadamente 25,11% da variação de RHQ. A variável LN(CFA) apresenta um coeficiente positivo de 10,2658 e é estatisticamente significativa ao nível de 1% (p-value = 0,000). Assim, um aumento de 1% no crédito fiscal aprovado está associado, em média, a um aumento de aproximadamente 0,103 trabalhadores afetos a atividades de I&D, mantendo constantes as restantes variáveis.

Relativamente às variáveis de controlo, LNDIM apresenta um coeficiente positivo de 4,9767 e é estatisticamente significativa ao nível de 1% (p-value = 0,000), sugerindo que empresas de maior dimensão tendem a apresentar mais trabalhadores afetos a I&D. A variável END apresenta também um coeficiente positivo de 30,3130 e é estatisticamente significativa ao nível de 1% (p-value = 0,001). Por sua vez, ROA apresenta um coeficiente negativo de -5,9595, mas não é estatisticamente significativa (p-value = 0,764). A variável LIQRED apresenta um coeficiente positivo de 1,8928, sendo igualmente não significativa (p-value = 0,324). Deste modo, não existe evidência de uma relação estatisticamente relevante destas duas variáveis com RHQ.

Em síntese, os resultados mostram que o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II apresenta uma relação positiva e estatisticamente significativa com o número de trabalhadores afetos a atividades de I&D. Este resultado fornece evidência adicional favorável à hipótese de que o SIFIDE II se encontra positivamente associado ao emprego qualificado. À semelhança do primeiro modelo, também não foram identificados sinais de multicolinearidade neste modelo.

Em seguida, procede-se à estimação do terceiro modelo. Este modelo tem como objetivo complementar a análise anterior através da introdução de uma dimensão temporal, permitindo avaliar se o crédito fiscal aprovado no âmbito do SIFIDE II num determinado ano se encontra associado às despesas com pessoal afeto a atividades de I&D no ano seguinte.

Figura 3 - Regressão do Modelo 3

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	3,382
				F(7, 3374)	=	751.90
Model	2731.197	7	390.171001	Prob > F	=	0.0000
Residual	1750.81574	3,374	.518913971	R-squared	=	0.6094
				Adj R-squared	=	0.6086
Total	4482.01274	3,381	1.32564707	Root MSE	=	.72036

LNPESSOAL_T1	Coefficient	Std. err.	t	P>|t|	[95% conf.	interval]
LNCFA_T	.6447796	.0119895	53.78	0.000	.6212721	.668287
LNDIM_T	.0832908	.0082591	10.08	0.000	.0670975	.0994842
END_T	-.377806	.0872243	-4.33	0.000	-.5488239	-.2067881
ROA_T	-.0529875	.1088518	-0.49	0.626	-.2664096	.1604345
LIQRED_T	.0211936	.0097058	2.18	0.029	.0021637	.0402235
periodo_id						
2017-2018	.004467	.0315638	0.14	0.887	-.0574191	.0663531
2018-2019	.0048317	.0303346	0.16	0.873	-.0546443	.0643077
_cons	3.278869	.1287719	25.46	0.000	3.02639	3.531348

Neste modelo, a variável dependente é LNPESSOAL_T+1, correspondente ao logaritmo natural das despesas com pessoal afeto a atividades de I&D no período t+1, enquanto a principal variável explicativa é LNCFA_T, relativa ao crédito fiscal aprovado no período t. O modelo foi estimado com 3.382 observações e apresenta significância estatística global, dado que o valor de Prob > F é igual a 0,0000. O R-squared ajustado é de 0,6086, indicando que o modelo explica aproximadamente 60,86% da variação de LNPESSOAL_T+1.

A variável LNCFA_T apresenta um coeficiente positivo de 0,6448 e é estatisticamente significativa ao nível de 1% (p-value = 0,000). Assim, um aumento de 1% no crédito fiscal aprovado no período t está associado, em média, a um aumento de aproximadamente 0,64% nas despesas com pessoal afeto a I&D no período t+1, mantendo constantes as restantes variáveis. Este resultado é favorável à hipótese de investigação e sugere que o SIFIDE II se encontra positivamente associado ao reforço do emprego qualificado numa perspetiva temporal desfasada.

Relativamente às variáveis de controlo, LNDIM_T apresenta um coeficiente positivo de 0,0833 e é estatisticamente significativa ao nível de 1%. A variável END_T apresenta um coeficiente negativo de -0,3778, sendo igualmente significativa ao nível de 1%. A variável ROA_T apresenta um coeficiente negativo de -0,0530, mas não é estatisticamente

significativa (p-value = 0,626). Por sua vez, LIQRED_T apresenta um coeficiente positivo de 0,0212 e é estatisticamente significativa ao nível de 5% (p-value = 0,029).

Em suma, os resultados evidenciam uma associação positiva e estatisticamente significativa entre o crédito fiscal aprovado no período t e as despesas com pessoal afeto a I&D no período t+1, reforçando a hipótese de investigação. Adicionalmente, não foram identificados sinais de multicolinearidade entre as variáveis explicativas incluídas no modelo.

Figura 4 - Estimação do Modelo 3 com erros-padrão robustos

Linear regression

Number of obs	= 3,382
F(7, 3374)	= 457.44
Prob > F	= 0.0000
R-squared	= 0.6094
Root MSE	= .72036

LNPESSOAL_T1	Coefficient	Robust std. err.	t	P>|t|	[95% conf.	interval]
LNCFA_T	.6447796	.0164274	39.25	0.000	.612571	.6769882
LNDIM_T	.0832908	.0094392	8.82	0.000	.0647838	.1017979
END_T	-.377806	.0896012	-4.22	0.000	-.5534842	-.2021278
ROA_T	-.0529875	.1178047	-0.45	0.653	-.2839634	.1779883
LIQRED_T	.0211936	.0098034	2.16	0.031	.0019725	.0404148
periodo_id						
2017-2018	.004467	.0323717	0.14	0.890	-.0590032	.0679372
2018-2019	.0048317	.0306767	0.16	0.875	-.055315	.0649784
_cons	3.278869	.1649131	19.88	0.000	2.955529	3.602209

Este modelo, estimado com erros-padrão robustos e 3.382 observações, apresenta significância estatística global, dado que o valor de Prob > F é igual a 0,0000. O R-squared é de 0,6094, indicando que o modelo explica cerca de 60,94% da variação das despesas com pessoal afeto a atividades de I&D no período seguinte.

A variável LNCFA_T apresenta um coeficiente positivo de 0,6448 e é estatisticamente significativa ao nível de 1% (p-value = 0,000). Assim, um aumento de 1% no crédito fiscal aprovado no período t está associado, em média, a um aumento de aproximadamente 0,64% nas despesas com pessoal afeto a I&D no período t+1, mantendo constantes as restantes variáveis. A utilização de erros-padrão robustos confirma a significância estatística deste resultado, reforçando a hipótese de que o SIFIDE II se encontra positivamente associado ao emprego qualificado numa perspetiva temporal desfasada.

Em termos globais, os três modelos econométricos fornecem evidência favorável à hipótese de investigação. O primeiro modelo identificou uma relação positiva e estatisticamente significativa entre o crédito fiscal aprovado e as despesas com pessoal afeto a I&D. O segundo confirmou esta relação através de uma medida alternativa do emprego qualificado, correspondente ao número de trabalhadores afetos a I&D. Por fim, o terceiro modelo manteve o efeito positivo e significativo numa estrutura temporal desfasada.

Deste modo, os resultados mostram-se consistentes entre os diferentes modelos e sugerem que o SIFIDE II poderá contribuir para o reforço dos recursos humanos qualificados afetos a atividades de I&D nas empresas beneficiárias.

7. Conclusões, limitações e sugestões para investigações futuras

A presente dissertação teve como objetivo analisar a relação entre o SIFIDE II e o emprego qualificado em atividades de I&D nas empresas portuguesas. Em particular, procurou-se compreender se o crédito fiscal aprovado no âmbito deste incentivo se encontra positivamente associado ao reforço dos recursos humanos afetos a atividades de I&D. A hipótese de investigação formulada assentou, assim, na ideia de que o SIFIDE II contribui, ou pelo menos se encontra positivamente associado, ao reforço do emprego qualificado nas empresas beneficiárias.

Para esse efeito, foram estimados três modelos de regressão linear, utilizando como medidas do emprego qualificado as despesas com pessoal em I&D e o número de trabalhadores afetos a estas atividades.

Os resultados obtidos são consistentes entre os diferentes modelos. No primeiro modelo, verificou-se uma associação positiva e estatisticamente significativa entre o crédito fiscal aprovado e as despesas com pessoal afeto a I&D. O segundo modelo confirmou esta relação através de uma medida mais direta, evidenciando que as empresas com maior crédito fiscal aprovado tendem a apresentar um maior número de trabalhadores afetos a atividades de I&D. Por sua vez, o modelo com desfasamento temporal mostrou que o crédito fiscal aprovado num determinado ano está positivamente associado às despesas com pessoal no ano seguinte.

A convergência dos resultados entre as diferentes especificações confere maior consistência à evidência obtida e permite sustentar a hipótese de investigação. Assim, o SIFIDE II parece estar associado não apenas ao reforço do investimento empresarial em I&D, mas também à valorização do capital humano necessário ao desenvolvimento dessas atividades. Deste modo, os objetivos definidos foram alcançados e a hipótese de investigação encontrou suporte empírico, permitindo concluir que o SIFIDE II poderá constituir um instrumento relevante não só para estimular o investimento em I&D, mas também para reforçar o emprego qualificado nas empresas portuguesas.

Este estudo contribui para a compreensão do impacto económico dos incentivos fiscais, em particular do SIFIDE II, numa perspetiva que ultrapassa a tradicional análise das despesas em I&D e que procura avaliar os efeitos diretos ou indiretos deste tipo de política pública na criação de emprego. Procura, também, preencher uma lacuna na literatura existente, dado que a maior parte dos estudos sobre o SIFIDE II incide essencialmente sobre o investimento

privado em I&D, sendo poucos os que analisam a relação existente entre este incentivo fiscal e a criação de emprego.

Ao aplicar uma abordagem metodológica baseada em modelos de regressão linear, este estudo oferece um contributo mais rigoroso para estimar o efeito do SIFIDE II na criação de emprego, bem como para um debate mais fidedigno sobre a eficiência deste incentivo fiscal em Portugal. No entanto, como qualquer investigação empírica, este estudo apresentou limitações que importa reconhecer.

Em primeiro lugar, o estudo baseia-se em variáveis observáveis, pelo que não é possível controlar todos os fatores externos que possam influenciar a decisão de aderir ou não ao SIFIDE II. Em segundo lugar, não é possível controlar se as empresas beneficiárias do SIFIDE II receberam ou não outros incentivos, sendo difícil medir esse efeito neste estudo. Outra limitação prende-se com o intervalo temporal analisado, uma vez que o impacto do incentivo fiscal pode ser de natureza mais demorada, sobretudo no caso da contratação de trabalhadores. Neste sentido, uma análise com um horizonte temporal mais alargado poderia revelar efeitos adicionais ou de maior magnitude, que não foram abordados nesta dissertação. Tendo em conta estas limitações, identificam-se diversas sugestões para investigações futuras.

Em primeiro lugar, as futuras investigações poderiam avaliar os efeitos do SIFIDE II ao longo de mais anos, de forma a compreender se a criação de emprego ocorre apenas no momento de adesão ao SIFIDE II, ou se se mantém ao longo do tempo, no médio e longo prazo, ou se, pelo contrário, decresce após a vigência do incentivo.

Em segundo lugar, seria interessante estudar se a criação de emprego também ocorre com a adesão a outros incentivos fiscais, além do SIFIDE II, ou avaliar o impacto do SIFIDE II por setor tecnológico ou localização geográfica, de forma a perceber se existe alguma relação entre os diferentes setores e localizações geográficas e a adesão ao SIFIDE II.

Por fim, seria promissor cruzar os efeitos do SIFIDE II com outros instrumentos de apoio à inovação, como o programa Portugal 2030, de forma a estudar os efeitos complementares que este programa traria, ou não, à criação de emprego por parte das empresas.

Assim, com este estudo, espera-se contribuir para o aprofundamento do conhecimento sobre esta temática, estimulando futuras investigações que permitam consolidar e expandir a evidência empírica existente.

8. Bibliografia

Agência Nacional de Inovação (2022). *Relatório de execução do SIFIDE II*. https://ani.pt/

AICEP - *Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal*. (s.d.). Obtido de AICEP - Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal: https://www.portugalglobal.pt/pt/investimento/investir-em-portugal/apoio-ao-investidor/incentivos/.

Arrow, K. J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The Rate and Direction of Inventive Activity* (pp. 609–626). Princeton University Press.

Basto, R. B., Martins, A., & Nogueira, G. (2021). *The impact of R&D tax incentives in Portugal*. Gabinete de Estratégia e Estudos (GEE), Ministério da Economia e da Transição Digital

Bloom, N., Griffith, R., & Van Reenen, J. (2002). Do R&D tax credits work? Evidence from a panel of countries 1979–1997. *Journal of Public Economics, 85*(1), 1–31

Busom, I., Corchuelo, B., & Martínez-Ros, E. (2014). Tax incentives or subsidies for R&D? Small Business Economics, 43(3), 571–596

Cappelen, A., Raknerud, A., & Rybalka, M. (2012). The effects of R&D tax credits on patenting and innovations. *Research Policy*, 41(2), 334–345.

Czarnitzki, D., & Lopes-Bento, C. (2014). *Innovation subsidies: Does the funding source matter for innovation intensity and performance? Empirical Economics,* 46 (3), 1055–1078

Czarnitzki, D., Hanel, P., & Rosa, J. (2011). Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation: A microeconometric study. *Research Policy*, 40(2), 217–229

David, P. A., Hall, B. H., & Toole, A. A. (2000). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. *Research Policy, 29*(4–5), 497–529

Ding, Q., He, W., & Deng, Y. (2025). Can tax reduction incentive policy promote corporate digital and intelligent transformation? *International Review of Financial Analysis*, 92, 103912.

Dinis, A., & Pereira, L. (2019). Os incentivos fiscais às empresas em sede de IRC: breves reflexões sobre os benefícios fiscais ao investimento em Portugal. *Revista Gestin, 18/19*, 9-26.

European Commission. (2023). Quarterly Research and Innovation Literature Review: Tax incentives for R&I *(Q1 2023). Directorate-General for Research and Innovation*. Brussels: European Commission

Feng, C. (2024). International tax incentives, cross-border research and development, and corporate innovation performance. *Finance Research Letters*, 66, 105646

Gabinete de Estratégia e Planeamento: https://www.gep.mtsss.gov.pt/inicio.

Gang Xue, Y. C. (2024). The influence of income tax incentives on small and low-profit enterprises' production factor investment. *Finance Research Letters*, 58, 104903.

Hall, B. H., & Van Reenen, J. (2000). How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence. *Research Policy, 29*(4–5), 449–469

Hu, S., Zhou, X., & Li, P. (2025). Tax incentives, market competition, and corporate innovation. *Finance Research Letters*, 56, 104829.

Huang, Y., Ren, Z., Zhang, H., Wen, P., & Li, Z. (2024). Tax incentives for key employees and corporate innovation. *Economics Letters, 238*, 111708.

IAPMEI. (s.d.). Obtido de https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Incentivos-Financiamento/Beneficios-fiscais-(1).aspx

Kronfol, H., & Steenbergen, V. (2020). Evaluating the costs and benefits of corporate tax incentives: Methodological approaches and policy considerations. World Bank Group.

Li, C., Chen, H., Xie, W., & Wang, P. (2024). Tax incentives for human capital accumulation and enterprise innovation quality: Evidence of a quasi-natural experiment in China. *Finance Research Letters,* 70, 106342

Lince Capital. (2023). *SIFIDE II: Impacto na criação de emprego e talento em Portugal*. https://lince-capital.com/blog/sifide-ii-impacto-criacao-emprego-talento-portugal/.

Mamede, R., & Simões, A. (2019). Eficácia do SIFIDE na criação de investimento adicional.

Musgrave, R. A., & Musgrave, P. B. (1989). *Public Finance in Theory and Practice*. New York: McGraw-Hill.

Oliveira, F. G., Leitão, A. P., Gonçalves, A., Portugal, A. M., Reis, B. S., Pinto, D. M., Martins, H., Vaz, H., Santos, J. P., Caldeira, J. C., Castilho, L. B., Mamede, R. P., & Nascimento, R. D. (2019). *Os benefícios fiscais em Portugal: Conceitos, metodologia e prática*. Centro de Estudos Fiscais e Aduaneiros, Autoridade Tributária e Aduaneira.

Portal do INE. (s.d.). Obtido de Portal do INE: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE.

Portal dos Incentivos, Incentivos Fiscais: https://portaldosincentivos.pt/index.php/incentivos-fiscais.

PWC Postugal (s.d.). Benefícios Fiscais. Obtido de https://www.pwc.pt/pt/pwcinforfisco/orcamentoestado/beneficios-fiscais.html

Simões, V. C. (2022). *Ciência para as políticas públicas em Portugal* [*Science for policy in Portugal*]. L. Melchor & K. Krieger (Eds.). Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia. EUR 31023 PT

Tian, H., Yuan, J., Liu, Y., & Li, L. (2022). Tax incentives, on-the-job training, and human capital accumulation: Evidence from China. *China Economic Review*, 74, 101803.

Tribunal de Contas. (2020). *Relatório de Auditoria n.º 04/2020 – Avaliação dos incentivos fiscais à I&D*. Disponível em https://www.tcontas.pt.

Xiang, J., Shao, Q., & Fan, Y. (2025). Innovation incentives and corporate tax avoidance: Evidence from China. *Economic Analysis and Policy, 85*, 1216–1237

Legislação:

Código do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas

Código Fiscal do Investimento

Decreto-Lei n.º 215/89, de 1 de julho. *Estatuto dos Benefícios Fiscais*. Diário da República

Direção-Geral do Orçamento. (2022). *Despesa Fiscal – Relatório Anual*. Ministério das Finanças.

Estatuto dos Benefícios Fiscais

Lei n.º 64-B/2011, de 30 de dezembro. *Orçamento do Estado para 2012 – Revisão do SIFIDE*. Diário da República. Disponível em https://dre.pt.