U.PORTO

MESTRADO
FINANÇAS E FISCALIDADE

Eficácia dos Incentivos Fiscais ao Investimento em I&D

João Tiago Rego Prioste

M

2026

FACULDADE DE **ECONOMIA**



Eficácia dos Incentivos Fiscais ao Investimento em I&D

João Tiago Rego Prioste

Dissertação
Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientado por
Samuel Cruz Alves Pereira

2026

Agradecimentos

Concluída esta etapa e olhando para o percurso realizado, reconheço que todo o esforço, dedicação, sacrifício e os momentos de incerteza valeram plenamente a pena. Parece-me ainda recente o momento em que deixei a casa dos meus pais, enfrentando, pela primeira vez em dezoito anos, a distância e a separação para ingressar no ensino superior. Diziam-me que seria uma fase passageira e o tempo veio a confirmar essa perceção.

É para mim motivo de grande orgulho poder partilhar a alegria desta conquista com todos aqueles que me acompanharam ao longo deste percurso. Tive o privilégio de desenvolver este trabalho sob a orientação do Professor Samuel Pereira, a quem agradeço profundamente pela sua disponibilidade, paciência e conhecimento científico transmitidos, determinantes para que este trabalho não fosse apenas mais um, mas um contributo desenvolvido com qualidade e exigência académica.

Agradeço igualmente a todos os docentes, em particular aos deste programa de mestrado, que contribuíram de forma decisiva para a minha formação académica e profissional, proporcionando bases sólidas nas áreas Fiscal e Financeira, essenciais para o meu crescimento académico e profissional.

À minha família, aos meus pais, ao meu irmão, à minha cunhada e à minha família de Coimbra deixo um agradecimento especial por todo o apoio, incentivo e conforto transmitidos nos momentos mais exigentes deste percurso. Apesar da distância física, estiveram sempre presentes, sobretudo nos períodos de maior ansiedade e incerteza, transmitindo o verdadeiro significado e valor de uma família unida.

Ao meu pequeno grupo de amigos deste mestrado, em particular ao meu amigo Rui Cruz, agradeço o companheirismo ao longo desta caminhada académica, a partilha constante de dúvidas e aprendizagens, bem como o apoio prestado nos momentos em que o caminho parecia menos claro. Ao meu outro pequeno grupo de amigos e a um querido casal de Canelas, Gaia, que se mostraram sempre disponíveis para receberem-me e tornarem-se parte da minha vida.

Por fim, agradeço a Deus, companheiro constante nesta viagem, sem o qual nada disto teria sido possível.

A todos, os meus mais sinceros e profundos agradecimentos.

Resumo

Os incentivos fiscais são instrumentos centrais para estimular o investimento corporativo, mas o seu impacto na qualidade e na eficiência marginal do capital permanece ambíguo. Esta dissertação avalia a eficácia do SIFIDE e do RFAI na qualidade do investimento nas PMEs portuguesas, ao examinar o seu papel moderador nas restrições de liquidez e na acumulação simultânea de ambos.

Com recurso a uma amostra de dados em painel de PMEs portuguesas entre 2014 e 2024, foi aplicado o método de *Propensity Score Matching* para mitigar o viés de autosseleção. O impacto causal foi estimado por meio de um modelo econométrico com a Correção de Mundlak, controlando a heterogeneidade ao nível da empresa, tendo a qualidade do investimento como variável operacional, por sua capacidade de gerar vendas futuras.

Os resultados demonstram que o investimento em I&D apoiado pelo SIFIDE penaliza o desempenho comercial futuro, o que sugere a aprovação de projetos subótimos por planeamento fiscal. Noutra perspetiva, o RFAI evidencia neutralidade qualitativa na amostra global e atua essencialmente como um alívio de tesouraria. A acumulação simultânea de ambos revela complementaridade no modelo base, que perde significância nos testes de robustez. Nas empresas com restrições de liquidez, a ineficiência do SIFIDE é notável e o RFAI passa a atuar de forma positiva. O teste da falsificação temporal revela ainda uma causalidade reversa, isto é, as empresas recorrerem a estes instrumentos de forma reativa, após períodos prévios de estagnação.

Conclui-se que a incentivação fiscal não assegura, por si só, a melhoria qualitativa do investimento. Recomenda-se a recalibração do RFAI em favor das PME e a introdução de critérios de viabilidade económica no SIFIDE, alertando, assim, os gestores para os riscos da otimização fiscal desvinculada do planeamento estratégico.

Palavras-chave: Incentivos fiscais; Investimento; Qualidade do Investimento; Investigação e Desenvolvimento (I&D)

Classificação JEL: H25, O31, G31

Abstract

Tax incentives are key instruments for stimulating corporate investment, yet their impact on the quality and marginal efficiency of capital remains ambiguous. This dissertation evaluates the effectiveness of SIFIDE and RFAI on the investment quality of Portuguese SMEs, examining the moderating role of liquidity constraints and the simultaneous accumulation of both incentives.

Drawing on a panel dataset of Portuguese SMEs between 2014 and 2024, Propensity Score Matching was applied to mitigate self-selection bias. The causal impact was estimated through an econometric model with the Mundlak Correction, controlling for unobserved firm-level heterogeneity, with investment quality operationalised by the capacity to generate future sales.

The results show that R&D investment supported by SIFIDE penalises future commercial performance, suggesting the approval of suboptimal projects driven by tax planning, whereas RFAI exhibits qualitative neutrality in the full sample and acts essentially as a cash-flow relief mechanism. The simultaneous accumulation of both incentives reveals complementarity in the baseline model, which loses significance under robustness tests. Among firms facing severe liquidity constraints, SIFIDE's inefficiency intensifies while RFAI starts to exert a positive effect. A falsification time test further reveals reverse causality, that is, firms resort to these instruments reactively, following prior trajectories of stagnation.

It is concluded that tax subsidisation does not, by itself, ensure a qualitative improvement in investment. The recalibration of RFAI towards constrained SMEs is recommended, along with the introduction of economic viability criteria in SIFIDE, alerting managers to the risks of tax optimisation detached from strategic planning.

Keywords: Tax Incentives; Investment; Investment Quality; Research and Development (R&D)
JEL Classification: H25, O31, G31

Lista de Abreviaturas

I&D - Investigação e Desenvolvimento

PSM - *Propensity Score Matching*

SIFIDE - Sistema de Incentivos Fiscais à I&D Empresarial

RFAI – Regime Fiscal de Apoio ao Investimento

DLRR – Dedução dos Lucros Retidos e Reinvestidos

INE – Instituto Nacional de Estatística

ATA – Autoridade Tributária e Aduaneira

PME – Pequena e Média Empresa

RAM – Região Autónoma da Madeira

RAA – Região Autónoma dos Açores

CFI – Código Fiscal do Investimento

Índice

1. Introdução 1
2. Enquadramento: tributação e incentivos fiscais 4
2.1 Incentivos fiscais ao investimento 4
2.2 O contexto português 5
3. Revisão de Literatura e Designação de Hipóteses 9
3.1 A Visão Clássica: Incentivos Fiscais e Expansão do Investimento 9
3.2 A Qualidade Marginal do Investimento 10
3.3 Distorções Estratégicas e a Acumulação de Benefícios 11
3.4 Restrições Financeiras e o Efeito de Tesouraria 12
4. Abordagem empírica 15
4.1 A singularidade dos dados 15
4.2 Método de emparelhamento 17
4.3 Estratégia Empírica 28
5. Variáveis e estatísticas descritivas 30
5.1 Variável dependente 30
5.2 Variáveis independentes e de controlo 31
5.3 Estatísticas descritivas 33
6. Resultados 37
6.1 Resultados de base 37
6.2 Testes de robustez 39
7. Discussão 46
8. Considerações Finais 49
9. Referências bibliográficas 51
10. Apêndice 59

Lista de Tabelas

Tabela 1. Procedimento de seleção da amostra 17
Tabela 2. Propensão das empresas receberem incentivos fiscais – modelo Logit -PSM 23
Tabela 3. Balanceamento das covariáveis de emparelhamento. Diagnósticos: Diferenças de médias e estatísticas de enviesamento 26
Tabela 4. Definição das variáveis 35
Tabela 5: Estatísticas Descritivas da Amostra Emparelhada 36
Tabela 6. Resultados principais. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo Ln(Vendas) 38
Tabela 7. Teste de robustez. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo $Ln(Vendas)_{t+2}$ 42
Tabela 8. Teste de robustez. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo Ln(EBITDA) 43
Tabela A9. Teste por Efeitos Fixos. Método: Dados em painel com Efeitos Fixos; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo $Ln(Vendas)_{t+1}$ 59
Tabela A10. Teste de robustez. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo Ln(EBITDA) 60
Tabela A11. Teste de robustez. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo Ln(Vendas) 61
Tabela A12. Teste de robustez. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo Ln(Vendas) 62

Lista de figuras

Figura 1. Quadro Conceptual 14
Figura 2. Distribuição do propensity score 24
Figura 3. Distribuição do Propensity Score por estatuto de tratamento 27

1. Introdução

O investimento, em particular na Investigação e Desenvolvimento, desempenha um papel fulcral na expansão corporativa, na produtividade e no fomento do desenvolvimento socioeconómico sustentado (Coad et al., 2016). Num cenário global marcado por ciclos económicos desafiantes e por uma competitividade crescente, o estímulo à formação de capital pelas empresas assume-se como uma prioridade política inquestionável (Arnold et al., 2011). Neste contexto, as políticas fiscais, nomeadamente os incentivos ao investimento, emergem como instrumentos dinâmicos e preferenciais dos governos para reduzir o custo do capital e induzir o comportamento estratégico das organizações (Slattery & Zidar, 2020).

A mecânica destes incentivos baseia-se, por exemplo, em deduções à coleta e créditos fiscais, por meio da redução da carga tributária efetiva suportada pelas empresas (Hall e Jorgenson, 1967). Em linha com a teoria neoclássica do investimento, a compressão deste custo marginal deverá encorajar as organizações a aumentar o seu volume de investimento, na medida em que viabiliza financeiramente projetos que, na ausência desse benefício, seriam rejeitados (Jorgenson, 1963; Zwick & Mahon, 2017).

Apesar da sua ampla e crescente utilização, a verdadeira relação custo-benefício destes instrumentos permanece alvo de intenso debate académico e político (Athey & Imbens, 2017). A esmagadora maioria da literatura empírica tem-se concentrado em avaliar o impacto dos incentivos no aumento do volume absoluto de investimento (Duguet, 2012; Tian et al., 2020), prestando escassa atenção aos efeitos sobre a qualidade e a eficiência marginal do capital alocado. A teoria da agência sugere, aliás, que este impacto pode ser profundamente ambíguo, se, por um lado, os incentivos mitigam restrições de liquidez e estimulam a inovação (Howell, 2017). Noutro contexto, o excesso de *free cash flow* decorrente da poupança tributária pode agravar os custos de agência, induz os gestores a privilegiar o planeamento fiscal e o oportunismo em detrimento da viabilidade económica estrita dos projetos, o que resulta numa alocação ineficiente e na degradação da rentabilidade marginal (Eichfelder et al., 2023).

Esta ambiguidade agrava-se quando se cruza a arquitetura do sistema fiscal com a realidade financeira do tecido empresarial. Em economias amplamente dominadas por Pequenas e Médias Empresas, que enfrentam forte dependência de financiamento bancário e severas

assimetrias de informação, são as restrições financeiras que determinam, em larga medida, a capacidade de sobrevivência e de inovação (Mohnen et al., 2008; Campello et al., 2010). Nestes contextos, os incentivos podem funcionar como uma salvaguarda, ao aliviar a tesouraria das empresas mais constrangidas, ou, inversamente, como transferências redundantes (*windfalls*) para entidades que já dispõem de liquidez excedentária (Orihara e Suzuki, 2023; Zeng & Chan, 2023). A este problema soma-se ainda a questão da acumulação de instrumentos, em que a coexistência de múltiplos mecanismos de desagravamento pode gerar complementaridade estratégica entre si ou, pelo contrário, induzir distorções alocativas (Liu e Mao, 2019).

A pertinência deste estudo surge precisamente face a este debate e à notória escassez de estudos empíricos independentes que escrutinem a qualidade do investimento corporativo no contexto português. Deste modo, e considerando o peso crescente destas despesas sinalizado pelas próprias entidades públicas (U-TAX, 2025), a presente dissertação formula a seguinte questão de investigação: *em que medida os incentivos fiscais, nomeadamente o SIFIDE e o RFAI, influenciam a qualidade e a eficiência marginal do investimento das PME em Portugal, e de que forma as restrições de liquidez condicionam esta relação?*

Para responder a esta questão, recorreu-se a uma amostra robusta de dados em painel de PME portuguesas, analisada no período compreendido entre 2014 e 2024. A abordagem metodológica assentou numa técnica de *Propensity Score Matching* para garantir a comparabilidade entre grupos e eliminar o viés de autosseleção (Rosenbaum e Rubin, 1983; Heckman et al., 1997), seguida da estimação de um modelo com aplicação da Correção de Mundlak, de modo a isolar e controlar a heterogeneidade inobservável ao nível da empresa (Mundlak, 1978). O contexto português afigura-se como um laboratório particularmente adequado para esta análise, dada a preponderância das PME e o expressivo crescimento da despesa fiscal canalizada anualmente para o estímulo produtivo e para a inovação.

Os resultados desta investigação pretendem contribuir para o conhecimento em três dimensões distintas. Em primeiro lugar, para a literatura, ao oferecer uma análise empírica rigorosa que desagrega os efeitos dos instrumentos fiscais sobre a qualidade do investimento, operacionalizada pela capacidade de gerar fluxos de caixa futuros, e introduz o papel moderador das restrições financeiras e da acumulação de incentivos (Eichfelder et al., 2023). Em segundo lugar, fornecem-se elementos críticos aos decisores políticos,

demonstrando que o desenho atual de certos regimes pode não estar a cumprir a sua premissa de eficiência alocativa, o que evidencia a necessidade de uma recalibração direcionada às empresas verdadeiramente constrangidas. Por fim, esta dissertação serve de alerta aos gestores, ao evidenciar que uma gestão excessivamente ancorada na otimização da carga fiscal pode desvirtuar o planeamento estratégico e comprometer a sustentabilidade operacional a longo prazo (Chen et al., 2021).

A dissertação encontra-se organizada da seguinte forma. O Capítulo 2 revê a literatura existente e fundamenta o desenvolvimento do quadro conceptual e das hipóteses de investigação. O Capítulo 3 explora o enquadramento institucional da tributação e a evolução dos incentivos fiscais em Portugal. O Capítulo 4 descreve detalhadamente a abordagem empírica, a amostra, o método de emparelhamento e a estratégia econométrica. O Capítulo 5 apresenta as variáveis selecionadas e respetivas estatísticas descritivas. O Capítulo 6 apresenta os principais resultados do modelo e os testes de robustez associados. O Capítulo 7 promove a discussão analítica dos achados empíricos e, finalmente, o Capítulo 8 sintetiza as considerações finais e as implicações políticas do estudo.

Para a revisão e estruturação formal do texto da presente dissertação, recorreu-se a ferramentas de inteligência artificial para melhorar a linguagem, mantendo, todavia, o desenho da investigação, as suas análises e a extração de conclusões sobre a inteira e exclusiva auditoria do investigador.

2. Enquadramento: tributação e incentivos fiscais

2.1 Incentivos fiscais ao investimento

Os incentivos fiscais ao investimento constituem uma componente relevante da política fiscal corporativa na generalidade dos países desenvolvidos, sendo amplamente utilizados pelos governos para promover atividades económicas específicas (Slattery & Zidar, 2020). Embora os lucros das empresas sejam tributados na generalidade das jurisdições, as bases tributárias, as taxas e as estruturas de incentivo variam substancialmente entre países, o que torna complexa a generalização da eficácia destes instrumentos, dado que exercem impactos distintos sobre o custo de uso do capital e apresentam capacidades diferenciadas para atingir os objetivos de política económica que lhes estão subjacentes (Djankov et al., 2010).

Os instrumentos mais comuns utilizados pelos decisores políticos para estimular o investimento corporativo incluem os créditos fiscais ao investimento, as deduções majoradas, a depreciação acelerada e a redução das taxas de imposto (Arnold et al., 2011). Todos partilham o mesmo mecanismo subjacente, a redução do custo marginal do capital através de deduções vantajosas sobre as despesas de investimento (Hall & Jorgenson, 1967). Por norma, as empresas capitalizam até ao ponto em que o retorno marginal do investimento iguala o custo marginal do capital, sendo que a redução deste último, promovida pelo incentivo fiscal, encoraja, por conseguinte, um aumento do investimento corporativo (Auerbach, 1982 e Jorgenson, 1963).

Para além da depreciação acelerada, os decisores políticos recorrem ainda a outros mecanismos com lógica semelhante. As isenções temporárias de imposto (*tax holidays*) permitem que uma empresa opere, durante um número determinado de anos, sem suportar tributação sobre os seus rendimentos, sendo frequentemente utilizadas para atrair investimento nas fases iniciais da atividade, nomeadamente em jurisdições que procuram captar capital estrangeiro ou estimular setores emergentes (Klemm & Van Parys, 2012). A redução das taxas marginais de imposto, por sua vez, atua de forma mais transversal do que os restantes instrumentos; ao diminuir de forma permanente o custo de uso do capital para a generalidade das empresas, independentemente do investimento concreto realizado, distingue-se por não exigir qualquer despesa elegível específica, ao contrário dos demais incentivos, que pressupõem a concretização de um investimento identificável (Ljungqvist

& Smolyansky, 2016). Já a depreciação acelerada, porventura um dos instrumentos mais estudados na literatura empírica, antecipa temporalmente as deduções fiscais sobre ativos recém-adquiridos, sem alterar o seu montante total, apenas o calendário em que são reconhecidas (Eichfelder et al., 2023; Maffini et al., 2019; Zeng e Chan, 2023; Zwick e Mahon, 2017).

Distintamente, os créditos fiscais e as deduções ao investimento dependem diretamente da realização de novos investimentos, o que encoraja a aplicação de capital tanto em ativos físicos como em intangíveis, designadamente em Investigação e Desenvolvimento (Busom et al., 2014; Yang et al., 2012). Os créditos fiscais correspondem a uma parcela do investimento elegível que é deduzida diretamente da coleta de imposto, enquanto as deduções ao investimento permitem deduzir, como gasto adicional do período corrente, uma percentagem específica do custo dos ativos recém-adquiridos, juntamente com a depreciação normalmente aplicável. É precisamente sobre esta segunda categoria de instrumentos, créditos fiscais e deduções ao investimento, que recai a política fiscal portuguesa, sendo o SIFIDE e o RFAI, analisados na presente dissertação, as suas manifestações mais relevantes.

2.2 O contexto português

O sistema fiscal português apresenta semelhanças com o de diversos outros países, reflexo da harmonização fiscal parcial no seio da União Europeia. O Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas (IRC) incide sobre os lucros das empresas, vigorando uma taxa normal de 21%[1]. Não obstante, por forma a promover a competitividade, as Pequenas e Médias Empresas (PME) beneficiam de taxas reduzidas sob determinadas condições; nomeadamente, as PME que exercem a título principal atividades de natureza agrícola, comercial ou industrial beneficiam de uma taxa de 17% aplicada aos primeiros 50.000 euros de matéria coletável.

Um marco estrutural na tributação corporativa em Portugal ocorreu com a aprovação do Código Fiscal do Investimento (CFI), através do Decreto-Lei n.º 162/2014, de 31 de outubro, que agregou e reviu as principais medidas de fomento ao investimento e à competitividade. O CFI estabelece um conjunto abrangente de programas de dedução à

[1] No período de 2015 a 2024, a tributação base em Portugal era de 21%. Contudo, após a realização deste estudo, reduziu para 19%, entrando em vigor em 2026 pelo Decreto-Lei 64/2025.

coleta de IRC, estruturados nos seguintes regimes principais; Regime Fiscal de Apoio ao Investimento (RFAI); Dedução por Lucros Retidos e Reinvestidos (DLRR); Sistema de Incentivos à I&D Empresarial II (SIFIDE II) e Benefícios Fiscais ao Investimento Produtivo (BFCI). Caracteriza-se cada um destes regimes nos pontos seguintes.

2.2.1 RFAI

Definido nos Artigos 22.º a 26.º do CFI, o RFAI constitui um dos instrumentos mais transversais de estímulo ao investimento produtivo, que permite às empresas a dedução de até 50% da coleta de IRC calculada em cada período de tributação. A taxa de dedução é de 25% sobre as despesas em aplicações relevantes até ao limiar de 15 milhões de euros, descendo para 10% sobre o montante que exceda esse limiar. Para beneficiarem do RFAI, as empresas não podem ser consideradas "empresas em dificuldade" à luz das diretrizes da Comissão Europeia, nem possuir dívidas perante a Autoridade Tributária ou a Segurança Social. O RFAI não é cumulável com outros benefícios da mesma natureza, com a única exceção da DLRR.

2.2.2 DLRR

A DLRR, enquadrada no Capítulo IV do CFI, constitui um regime de incentivo focado no autofinanciamento, exclusivo para micro, pequenas e médias empresas. O mecanismo permite deduzir à coleta de IRC até 10% dos lucros retidos que venham a ser reinvestidos em aplicações relevantes no prazo de três anos, contados a partir do fim do período de tributação a que os lucros dizem respeito. A dedução é limitada a 25% da coleta de IRC, limite que ascende a 50% no caso das micro e pequenas empresas. A ausência da concretização do investimento no prazo estipulado penaliza a empresa com a obrigatoriedade de devolução do imposto não liquidado, acrescido de juros compensatórios majorados em 15 pontos percentuais.

2.2.3 SIFIDE

Sendo o principal pilar de estímulo à inovação, o SIFIDE (atualmente na versão SIFIDE II) encontra-se regulado no Capítulo V do CFI. Este regime permite aos sujeitos passivos a dedução, à coleta de IRC, do valor correspondente às despesas de Investigação e Desenvolvimento (I&D) que não tenham sido objeto de comparticipação financeira do Estado a fundo perdido. A mecânica do benefício assenta numa taxa base de 32,5% sobre

as despesas realizadas no exercício, complementada por uma taxa incremental de 50% sobre o acréscimo de despesas face à média dos dois anos precedentes, até ao limite de 1.500.000 euros. As micro, pequenas e médias empresas com menos de dois anos de atividade que não reúnam condições para beneficiar da taxa incremental usufruem de uma majoração de 15% sobre à taxa base.

2.2.4 BFCI

O BFCI destina-se a projetos de investimento produtivo de valor igual ou superior a 3 milhões de euros, podendo o benefício vigorar até 10 anos após a conclusão do projeto. A elegibilidade exige, entre outras condições, uma autonomia financeira mínima de 20%, situação tributária e contributiva regularizada, e um financiamento próprio de, pelo menos, 25% dos custos elegíveis. O benefício central traduz-se numa dedução à coleta de IRC entre 10% e 25% das aplicações relevantes, com a opção de ser complementado por isenções acessórias em sede de IMI, IMT e Imposto do Selo. Tal como o RFAI, o BFCI é cumulável apenas com a DLRR, dentro dos limites máximos dos auxílios regionais europeus, e impõe a manutenção da atividade na região por um período mínimo de três a cinco anos, sob pena de devolução do imposto poupado.

2.2.5 Evolução da Despesa Fiscal

Nas últimas décadas, a utilização de incentivos fiscais ao investimento em Portugal registou uma proliferação assinalável, consolidando-se progressivamente como instrumento estrutural da política económica nacional. Segundo dados da Unidade Técnica de Avaliação de Políticas Tributárias e Aduaneiras (*U-TAX*), a despesa fiscal global evoluiu de cerca de 14.000 milhões de euros em 2021 para 20.395 milhões de euros em 2024. Esta trajetória superou o próprio crescimento da receita fiscal, com a despesa a passar de 27,2% da receita tributária em 2021 para 30,0% em 2024, revelando uma dependência cada vez mais acentuada destes mecanismos para sustentar e direcionar a atividade económica.

Restringindo a análise à tributação corporativa, a despesa fiscal em sede de IRC cresceu 40,9% no mesmo período de quatro anos, aumentando de 1.548 milhões de euros em 2021 para 2.182 milhões de euros em 2024. No conjunto dos incentivos empresariais, nota-se uma evolução algo paradoxal: enquanto o DLRR liderou historicamente o número absoluto de entidades beneficiárias, sobretudo entre 2014 e 2021, foram o SIFIDE e o

RFAI que concentraram o essencial do volume financeiro envolvido. O SIFIDE, em particular, acelerou claramente a partir de 2019, tornando-se o maior incentivo isolado do sistema, com 875 milhões de euros em despesa fiscal em 2024. O RFAI, por seu lado, manteve uma relevância sólida ao longo da década, tendo alcançado 275 milhões de euros em 2023.

Este crescimento sustentado do volume financeiro envolvido, a par do alargamento contínuo do número de empresas beneficiárias destes programas ao longo da última década, confirma os incentivos como peça central do estímulo à economia portuguesa. Falta, porém, que esta expansão orçamental seja acompanhada de análises empíricas igualmente robustas, só estas permitirão apurar se a renúncia a estas receitas tributárias se traduz, na prática, em maior solidez financeira, melhor qualidade marginal e retornos intertemporais superiores nos projetos apoiados, ou se serve, sobretudo, para subsidiar investimentos que as empresas fariam de qualquer forma.

3. Revisão de Literatura e Designação de Hipóteses

3.1 A Visão Clássica: Incentivos Fiscais e Expansão do Investimento

A literatura neoclássica estabelece, de forma consolidada, que o custo de capital desempenha um papel estruturante na alocação de recursos numa economia de mercado, atuando como a taxa de desconto fundamental à qual as empresas avaliam a viabilidade intertemporal dos seus projetos. A introdução da tributação sobre o rendimento das sociedades perturba intrinsecamente esta dinâmica, ao ajustar o custo de uso do capital (Jorgenson, 1963). Conforme demonstrado por Auerbach (1983), a imposição de um sistema fiscal exige que a rentabilidade dos projetos cubra não apenas o custo de oportunidade dos fundos e a depreciação económica, mas também a carga tributária efetiva. As políticas públicas intervêm precisamente neste mecanismo; a atribuição de créditos de investimento e de regimes de depreciação acelerada opera como um redutor direto do preço de aquisição efetivo do capital, ao reduzir a taxa de retorno marginal mínima exigida para a aceitação de um projeto (Zwick & Mahon, 2017).

Paralelamente a esta lógica de estímulo ao investimento bruto, a estrutura do sistema fiscal molda as próprias decisões de financiamento e de poupança corporativa. Fieldstein (1973) demonstra que a tributação do rendimento das sociedades e dos indivíduos gera um incentivo estrutural para que as empresas retenham uma fração substancial dos seus lucros. Na medida em que os ganhos de capital resultantes dos lucros retidos beneficiam de diferimento fiscal e são frequentemente tributados a taxas inferiores às aplicáveis aos dividendos distribuídos, a poupança corporativa fiscalmente induzida torna-se responsável por uma parcela considerável da acumulação de capital agregado (Hottenrott & Peters, 2012). Ao subsidiar o investimento, o Estado potencia a capacidade de retenção e de reinvestimento orgânico, ao ampliar o alcance redistributivo da política fiscal (Orihara & Suzuki, 2023).

A evidência empírica tem corroborado a premissa de que a redução do custo de capital, mediante incentivos fiscais, resulta em um incremento mensurável no volume de investimento. No contexto da reforma fiscal chinesa, Tian, Yu, Chen e Ye (2020) documentaram que a expansão das deduções majoradas intensificou o investimento em I&D e se refletiu positivamente na trajetória de crescimento das vendas. Em linha com os trabalhos de Duguet (2012) e de Czarnitzki, Hanel e Rosa (2011), consolida-se na literatura

a perspetiva de que os subsídios fiscais constituem instrumentos relevantes de alavancagem do esforço tecnológico e da expansão do balanço. Permanecendo nesta corrente clássica e submetendo-a à prova empírica do contexto português, formularam-se as seguintes hipóteses:

H1: *O SIFIDE incrementa diretamente a faturação corporativa.*

Nos termos destas hipóteses, o investimento em I&D subsidiado pelo SIFIDE deverá traduzir-se num desempenho comercial futuro superior, operacionalizado pelo volume de negócios, das PME portuguesas beneficiárias face às suas congéneres não apoiadas, constituindo evidência da eficácia expansionista do instrumento fiscal.

3.2 A Qualidade Marginal do Investimento

Não obstante o consenso estabelecido em torno do efeito expansionista dos incentivos fiscais sobre o volume de investimento, a literatura financeira contemporânea tem adotado uma postura progressivamente escrutinadora, questionando se esta expansão quantitativa se traduz em uma melhoria efetiva da qualidade do capital alocado. A qualidade do investimento não se afere pelo montante da despesa realizada, mas pela capacidade intrínseca dos projetos para gerar fluxos de caixa futuros e retornos operacionais consistentes ao longo do tempo (Coad et al., 2016).

Eichfelder, Jacob e Schneider (2023) introduzem uma inflexão crítica neste paradigma ao documentarem que, embora a generosidade do desagravamento tributário impulsione o volume de formação bruta de capital, tende a comprometer, de forma estatisticamente significativa, a sua qualidade económica. Este fenómeno sugere que a disponibilidade de deduções fiscais altera os critérios de aceitação de projetos por parte das administrações empresariais; atraídas pela magnitude do benefício e pela redução imediata da carga fiscal, as empresas tendem a viabilizar projetos com Valor Atual Líquido intrinsecamente negativo, os quais seriam rejeitados na ausência do incentivo.

Esta ineficiência marginal é frequentemente mediada pela assimetria de informação e pelos custos de agência inerentes à governação corporativa, que favorecem práticas de gestão discricionária de resultados (*earnings management*) (Leuz et al., 2001). Guceri e Liu (2019) e Chen et al. (2021) documentam que a maximização da poupança tributária tende a ser priorizada em detrimento da viabilidade económica estrita dos projetos, com consequências

na qualidade da alocação de capital. Liu e Mao (2019) reforçam este argumento, ao advertir que o impacto dos incentivos sobre a produtividade pode ser nulo quando os critérios de seleção de capital são flexibilizados em função do benefício fiscal disponível. A partir desta linha crítica da literatura, formula-se a segunda hipótese:

H2: *A otimização tributária não degrada a eficiência marginal do investimento.*

Esta hipótese, formulada na forma nula, submete a tese da ineficiência marginal ao teste empírico do contexto português. Caso os dados confirmem que o investimento subsidiado pelo SIFIDE gera retornos comerciais futuros comparáveis aos do investimento autofinanciado, controladas as características estruturais das empresas, a hipótese não será rejeitada, sugerindo que o oportunismo fiscal documentado na literatura internacional não encontra correspondência no tecido empresarial das PME portuguesas. A rejeição de H2, por sua vez, constituirá evidência de que a lógica de planeamento fiscal condiciona negativamente a qualidade intrínseca do capital alocado, independentemente da sua origem geográfica ou institucional.

3.3 Distorções Estratégicas e a Acumulação de Benefícios

A avaliação do impacto da fiscalidade sobre o investimento alcança um plano de complexidade analítica superior quando a arquitetura dos sistemas tributários permite e encoraja a coexistência de múltiplos mecanismos de desagravamento (Liu e Mao, 2019). Auerbach (1983) adverte que a conjugação de diferentes benefícios interage de forma não linear com a estrutura financeira da organização, podendo distorcer simultaneamente as decisões de afetação de capital e o custo efetivo do seu financiamento. Quando as empresas acedem em simultâneo a apoios à inovação intangível e ao investimento em capacidade produtiva tangível, coloca-se a questão de saber se o foco estratégico se fragmenta ou, inversamente, se os dois regimes se reforçam mutuamente (Caggese, 2019).

Busom et al., (2014) advertem que diferentes instrumentos fiscais afetam as entidades de forma heterogénea e que a justaposição de regimes exige uma parametrização administrativa rigorosa para evitar sobreposições distorcidas. Castellacci e Lie (2015) argumentam que a acumulação excessiva de subsídios pode deslocar o foco da gestão da criação de valor operacional para a gestão da carga fiscal, esvaziando os apoios ao propósito inovador desses incentivos. Neste cenário, o planeamento fiscal deixa de ser uma

externalidade da decisão de investimento para se tornar o seu fundamento principal, com potenciais implicações negativas para a qualidade da alocação de recursos. Contudo, uma leitura alternativa é igualmente plausível. A acumulação de SIFIDE e RFAI pode refletir uma estratégia de complementaridade entre inovação e expansão produtiva, gerando sinergias que amplificam o retorno comercial de cada instrumento, quando considerados individualmente. A partir desta base teórica, formula-se a terceira hipótese:

H3: *A sobreposição de incentivos induz ineficiência alocativa.*

Esta hipótese interroga se a acumulação simultânea do SIFIDE e do RFAI num mesmo exercício económico compromete a eficiência marginal do investimento, por via do redireccionamento do esforço de gestão da viabilidade económica estrita para a otimização da carga fiscal agregada (Chen et al., 2021; Eichfelder et al., 2023). A sua não-rejeição constituiria evidência de uma externalidade negativa da dupla fruição; a rejeição, por sua vez, abriria espaço para uma interpretação de complementaridade estratégica entre os dois regimes, com implicações distintas para o desenho da política fiscal.

3.4 Restrições Financeiras e o Efeito de Tesouraria

A alocação de capital não opera em condições de um mercado financeiro perfeito, o que evidencia a quebra estrutural do Teorema da Separação de Fisher. Conforme demonstrado por Auerbach (1983), a introdução de restrições ao endividamento e de assimetrias nas taxas de juro implica que a política financeira da empresa e o seu custo de capital se encontrem indissociavelmente condicionados pela capacidade de consumo e de financiamento dos seus acionistas. Em Portugal, o tecido empresarial é amplamente dominado por PME, as quais enfrentam barreiras severas e desproporcionais ao acesso ao financiamento externo. Mohnen, Palm e Tiwari (2008) destacam a profunda assimetria de informação que afasta estas entidades do crédito bancário tradicional, resultando no fenómeno estrutural de racionamento de crédito (*credit rationing*).

A principal implicação deste racionamento reside na dependência acentuada da empresa, face à sua capacidade interna de geração de fundos, uma vulnerabilidade particularmente penalizadora para o investimento em inovação (Hottenrott & Peters, 2012; Caggese, 2019). A literatura empírica demonstra que a restrição financeira distorce o planeamento estratégico, forçando as organizações a operar abaixo do seu nível ótimo de investimento

(Campello et al., 2010). A pressão de sobrevivência de curto prazo conduz ao abandono de projetos com horizonte de maturação mais alargado, ao favorecer a estagnação crónica e a proliferação de entidades com produtividade persistentemente reduzida (Farre-Mensa & Ljungqvist, 2015; Adalet McGowan et al., 2018; Banerjee & Hofmann, 2020).

É neste contexto de falha de mercado que o desagravamento fiscal pode atuar como um mecanismo indireto de injeção de liquidez (Howell, 2017). Law e Mills (2015) documentam que as empresas em situação de constrangimento financeiro são marcadamente sensíveis à carga fiscal, recorrendo aos benefícios tributários como canal de financiamento alternativo ao crédito externo. Contudo, Zeng e Chan (2023) e Xue et al., (2024) argumentam que, para entidades sem restrições de liquidez e com elevada capitalização, os incentivos tendem a operar como transferências redundantes (*windfalls*), subsidiando capital que a empresa já mobilizaria por via própria e gerando, consequentemente, um peso morto (*deadweight loss*) sem adicionalidade qualitativa para a política pública. Em contraste, para entidades ilíquidas, o mesmo benefício assume a natureza de salvaguarda operacional, mitigando o racionamento de crédito e viabilizando a continuidade do investimento produtivo (Orihara & Suzuki, 2023) . É a partir desta dicotomia estrutural que emerge a quarta hipótese:

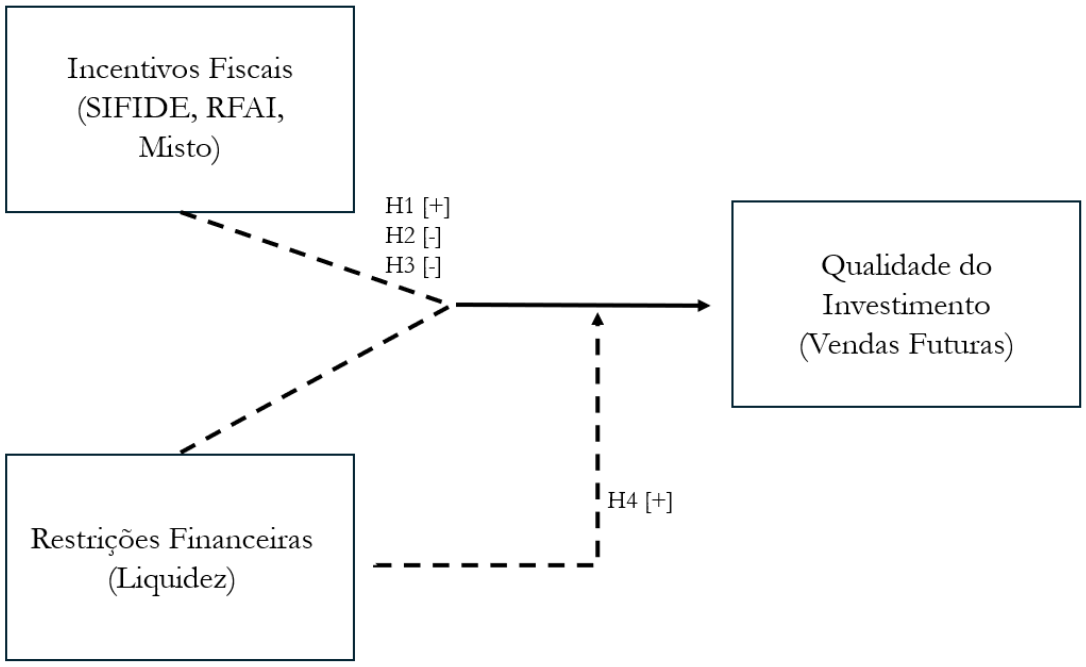
H4: *O RFAI atua estritamente como um mitigador de restrições de liquidez.*

Nos termos desta hipótese, o RFAI não altera a produtividade marginal intrínseca do investimento em capital tangível das PME face à norma de mercado, operando, primordialmente, como instrumento de alívio de tesouraria. A sua eficácia qualitativa, medida pela capacidade de gerar retornos comerciais adicionais, deverá manifestar-se de forma positiva e estatisticamente significativa apenas no subgrupo de entidades sujeitas a restrições financeiras severas, permanecendo neutra ou redundante para as entidades com ampla capacidade de autofinanciamento (Ferrando et al., 2016; Zwick & Mahon, 2017).

A revisão da literatura exposta nas secções anteriores revela uma base teórica fundamental que estrutura a presente investigação, segundo a qual os incentivos fiscais podem, simultaneamente, expandir o volume de investimento e comprometer a sua qualidade marginal, ao escolherem o modo como interagem com as características financeiras e estratégicas das empresas beneficiárias. Esta ambivalência não é acidental, decorre da natureza dual dos mecanismos em causa e justifica uma abordagem empírica que desagregue os seus efeitos, em vez de os tratar como um fenómeno unitário.

O quadro conceptual que sintetiza esta estrutura analítica assenta em três eixos articulados. O primeiro diz respeito ao impacto direto dos incentivos sobre a qualidade do investimento, no qual o SIFIDE é examinado sob o duplo espetro da alavancagem expansionista, traduzida na hipótese de que o I&D subsidiado gera retornos comerciais superiores (H1), e da degradação marginal induzida pelo planeamento fiscal oportunista, que postula o efeito contrário (H2). O segundo eixo introduz a questão da acumulação de instrumentos fiscais, ao avaliar se a fruição simultânea de SIFIDE e RFAI potencia ou dilui a eficiência alocativa (H3). O terceiro eixo reconhece que o impacto dos incentivos não é homogéneo, isto é, as restrições financeiras operam como variável moderadora que determina se o desagravamento fiscal representa uma transferência redundante para entidades com ampla liquidez ou uma alavanca estrutural para entidades financeiramente constrangidas (H4). A **Figura 1** sintetiza esta interligação de relações.

Figura 1. Quadro Conceptual



4. Abordagem empírica

4.1 A singularidade dos dados

Este estudo focou-se em pequenas e médias empresas (PMEs)[2]. As PMEs são uma peça necessária para o crescimento económico e promovem a criação de postos de trabalho, o desenvolvimento laboral e a produtividade (Xue, Cai & Zhang, 2025). Em Portugal, em 2024, as PME representavam 99,9% do tecido empresarial, contribuindo para a economia com 340.221,2 milhões e fornecendo 3.874.473 postos de trabalho (Pordata, 2024). As restrições financeiras impactam particularmente este tipo de firmas, face às grandes empresas, quanto à forma como inovam; as PMEs encontram dificuldades em aceder a créditos devido à existência de assimetria de informação, limitação de oportunidades de diversificação de dívida e altas taxas de insucesso (Mohnen,P., et al, 2008).

Neste contexto, este estudo analisa o impacto dos incentivos fiscais na qualidade do investimento realizado pelas PMEs em Portugal entre 1Q2014 e 4Q2024[3]. Foram excluídos os dados referentes a períodos anteriores a 2014, pois esse ano marcou a reforma fiscal no Código do Imposto sobre os Rendimentos Coletivos em Portugal, que trouxe grandes mudanças no desenho dos incentivos relacionados com o investimento. O nosso estudo foi conduzido até 2024, uma vez que a base de dados não dispunha de dados para os anos subsequentes.

Os dados utilizados neste estudo foram extraídos da base de dados SABI (Sistema de Análise de Balanços Ibéricos, 2024). Esta base de dados cobre todas as informações das entidades presentes na Península Ibérica, baseada na Informação Simplificada Empresarial (IES), sendo esta um documento anual mandatário desenvolvido pelo Banco de Portugal, pelo Ministério das Finanças, pelo Ministério da Justiça e pelo Instituto Nacional de Estatística (INE). A SABI obtém estas informações em parceria com a Informa D&B. Estas são revistas e utilizadas com o propósito de análises de fins económicos e estatísticos. Contém imensas variáveis que é possível visualizar e selecionar, desde informação presente em demonstrações de resultados, balanços e fluxos de caixa.

[2] Segundo as Recomendações da Comissão Europeia 2003/361/CE, uma entidade é considerada PME se apresentar menos do que 250 empregados e/ou cujo volume de negócio não exceda 50 milhões de euros ou cujo balanço total anual não excede 43 milhões de euros.

[3] Foram excluídas entidades cuja sede se encontra localizada na Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira, devido à existência de tributações especiais com adicionais incentivos fiscais.

Utilizamos a ligação entre estes dados e os documentos públicos relativos às empresas que usufruem de SIFIDE, disponibilizados no próprio site de referência do incentivo fiscal, o que nos permite identificar aquelas que o usufruem na presente base de dados.

Finalmente, recolhemos informação relativa a incentivos fiscais junto da Autoridade Tributária e Aduaneira no site do Ministério das Finanças. Estes reportes indicavam a quantidade globalmente recebida pelas entidades portuguesas, bem como os investimentos públicos direcionados ao tecido empresarial, revelando uma maior contribuição para a nossa orientação científica.

O conjunto completo de dados de painel incluiu 466.777 observações, de 47 175 empresas, entre 2014 e 2024. Foram desconsideradas as entidades de fins financeiros, as administrações públicas e as de capital de risco, por seguirem regimes contabilísticos e fiscais distintos. Foram também excluídas entidades que beneficiem de outros incentivos não fiscais. Dos incentivos fiscais mencionados na secção 2.2 (i.e., RFAI, DLRR, SIFIDE e BFCI), apenas foram incluídos na nossa análise empírica os incentivos RFAI e SIFIDE, ao selecionar apenas os setores em que estes podem ser usufruídos conjuntamente[4]. Finalmente, para focarmos exclusivamente em entidades que correspondem às restrições financeiras e não em situações de dificuldade financeira (Tian,. et al, 2020), excluímos empresas que estavam ou estavam em processo de insolvência ou de liquidação, com capital próprio negativo, ou que mantêm um rácio de cobertura de juros superior a 1 durante três anos consecutivos[5]. Segundo as orientações do CFI, publicadas no Jornal Oficial da União Europeia, nº C 249, de 31 de julho de 2014, apenas empresas que não estejam em dificuldades financeiras poderão beneficiar de incentivos fiscais decorrentes do RFAI.

Após a efetuação destes ajustamentos, a nossa amostra compreendeu 421.719 anos-empresa válidos observáveis e 42 621 entidades únicas de 2014 a 2024. A **Tabela 1** detalha a construção da amostra.

[4] Foram considerados, pela nomenclatura CAE-Rev.3, os setores C, J, M, F e G.
[5] Uma empresa é considerada em dificuldades financeiras quando, sem intervenção do Estado, certamente será condenada a desaparecer a curto ou médio prazo (Jornal Oficial da União Europeia nº C249, julho 31, 2014)

Tabela 1. Procedimento de seleção da amostra

		Número de observações empresa-ano
Todas as observações entre 2014-2024		466.777
Exclusão de entidades sediadas nas Regiões Autónomas da Madeira e Açores	-14.008	
Remoção de grandes empresas	-1.319	
Remoção de empresas com capital próprio negativo	-29.731	
Amostra Final		421.719

4.2 Método de emparelhamento

Os efeitos dos incentivos fiscais direcionados ao investimento apresentam muitas semelhanças a uma espécie de "efeito de tratamento", na medida em que tentamos responder à questão do que fariam as empresas beneficiárias (i.e., destinatários dos incentivos fiscais) caso não fossem beneficiárias (Emmanuel Duguet, 2012). A seleção das empresas de tratamento não é um processo de escolha aleatória de uma população, mas sim a autosseleção com base em critérios específicos. Para evitar possíveis potenciais viés de seleção de amostras, utilizamos o mecanismo *Propensity Score Matching* (PSM), sugerido por Rosenbaum e Rubin (1983) e Heckman et al. (1997). Neste estudo, esta abordagem desempenhou uma importância maior, porque a percentagem de observações de empresas que recebem incentivos fiscais é inferior em comparação com as não beneficiárias. Para mitigar esta preocupação, o PSM compara o grupo de empresas tratadas com o grupo de não beneficiárias, em vez de comparar todas as não beneficiárias, e especula sobre como esta entidade se desempenharia caso não tivesse recebido tratamento (Carboni, 2011).

O PSM constitui um método econométrico robusto para efetuar o emparelhamento entre o grupo de tratamento e o grupo de controlo (Caliendo & Kopeinig, 2008). Esta abordagem apresenta vantagens significativas face à regressão clássica de Mínimos Quadros Ordinários (OLS), nomeadamente por não impor pressupostos rígidos sobre a forma funcional do modelo e por reduzir substancialmente a severidade do potencial viés de seleção (Heckman et al., 1997).

A sua abordagem permite ser resumida da seguinte forma: no caso de um tratamento binário, definimos o indicador de tratamento T_i que assume o valor 1 se a empresa recebe o tratamento (isto é, ser beneficiária de SIFIDE/RFAI) e 0 caso contrário. O resultado potencial é definido pela variável $Y_i(T_i)$ de cada entidade i, onde i corresponde a 1, …, N e N denota a população total. Neste caso, Y e T referem-se à medida de *performance* do

volume de vendas gerado pelas atividades de investimento e utilização de incentivos pelas entidades de tratamento.

O efeito de tratamento para as entidades *i* pode ser apresentado da seguinte forma:

$$T_i = Y_i(1) - Y_i(0) \qquad \boldsymbol{eq.1}$$

Todavia, a estimação do efeito de tratamento individual T_i não é possível, pois apenas um dos resultados potenciais é observado para cada indivíduo *i*, sendo impossível a simultaneidade de ambos (Sun et al., 2020). Assim, não sendo possível calcular o efeito individual, seguindo a literatura, concentramo-nos na métrica do Efeito Médio do Tratamento de Tratados (ATT[6]). ATT é definido como a diferença entre o resultado esperado das empresas que participaram no tratamento (i.e., receberam incentivos fiscais) e aquelas que não participaram no tratamento (i.e., não beneficiárias de incentivos fiscais), independentemente de terem ou não sido tratadas. A sua apresentação é feita da seguinte forma:

$$T_{ATT} = E[Y_i(1)|T_i = 1\,] - E\,[Y_i(0)|T_i = 1] \qquad \boldsymbol{eq.2}$$

Este parâmetro foca diretamente no participante real do tratamento e ajuda a determinar os benefícios totais obtidos (Imbens & Wooldridge, 2009). No entanto, apenas um dos resultados potenciais é observado para cada empresa *i*, ou seja, o resultado das empresas tratadas. Assim, necessitamos de dados sobre entidades que não receberam tratamento ao longo do período, todavia possuem características observáveis semelhantes no primeiro período, uma vez que não podemos prever o resultado dessas empresas caso não tenham recebido o tratamento (Yang et al., 2012). Portanto, o resultado médio E(Y (0)|T=1), concebido como contrafactual, é medido por E(Y (0)|T=0). Isto produz um "viés de seleção", pois os resultados das empresas do grupo de controlo e do grupo de tratamento difeririam mesmo na ausência de tratamento (Rosenbaum & Rubin, 1983; Liu & Mao, 2019). O viés inicial em Y é:

$$B = E(Y|T = 1) - E(Y|T = 0) \qquad \boldsymbol{eq.3}$$

[6] ATT - *Average Treatment Effect on the Treated*

De forma a reduzir o viés de seleção, Rosenbaum & Rubin (1983) sugeriram a construção de um grupo de controlo válido ao corresponder, através do PSM, de receber tratamento sujeito aos fatores de seleção. Assim, ao seguir a sugestão de Yang et al. (2012), assumimos que a seleção no tratamento é governada pela seguinte regressão latente:

$$T^*_i = \begin{cases} 1 \; se \; \delta^* Z_i \; + u_i > 0 \\ 0 \; caso \; contrário \end{cases} \qquad \boldsymbol{eq.4}$$

Onde, δ^* denota um coeficiente e Z um vetor de fatores que influenciam a decisão de uma empresa de aplicar um grupo de tratamento. Assim, isto torna possível o cálculo da probabilidade de uma entidade optar por implementar o tratamento. Com base na eq.4, podemos aplicar o algoritmo de *matching* através do *propensity score* para a escolha de aceitar ou não o tratamento (Czarnitzki, D., Hanel, P., & Rosa, J. M., 2011).

4.2.1 Abordagem da Correspondência

As estimações realizadas pelo PSM variam de acordo com a definição da vizinhança de cada indivíduo a ser tratado, a gestão dos problemas de suporte comuns e, adicionalmente, com o peso atribuído a cada um destes vizinhos (Caliendo & Kopeinig, 2008).

O primeiro passo metodológico consistiu na estimação do p-score através de um modelo *logit*, onde a variável dependente é uma *dummy* indicadora da receção do incentivo fiscal (SIFIDE). Posteriormente, estes *p-scores* foram utilizados como critério de emparelhamento.

O algoritmo *nearest neighbour* (NN) emparelha as empresas com base no *p-score* mais aproximado. Ao contrário de outras abordagens empíricas que recorrem a emparelhamentos sem reposição ou a métodos não-paramétricos, como o *Kernel* Matching (que reduzem a variância à custa de um potencial aumento de viés por meio da utilização de informação desajustada), o NN estabelece a correspondência entre as empresas com base no *Propensity score* (*p-score*) mais próximo. Em caso de o vizinho mais próximo se encontrar distante, a correspondência do NN é vulnerável a resultados inadequados (Smith & Todd, 2005; Caliendo & Kopeinig, 2008). O presente estudo priorizou a qualidade estrita da amostra contrafactual.

Desta forma, adotou-se o algoritmo do *nearest neighbour* 1:1 com reposição[7] (*with replacement*). A utilização desta opção permite que a mesma empresa de controlo sirva de par para múltiplas empresas tratadas, garantindo o emparelhamento ótimo. Adicionalmente, de modo a evitar distorções com emparelhamentos distantes, impôs-se a condição estrita de suporte comum.

Ao emparelhar cada empresa beneficiária de incentivos fiscais com uma empresa não beneficiária que detém um conjunto semelhante de características observáveis pré-tratamento, este procedimento garante a mitigação, se não mesmo a eliminação, do viés de seleção (*selection bias*) (Heckman et al., 1997; Czarnitzki et al., 2011).

4.2.2 Escolha das Covariáveis

Para determinar o emparelhamento perfeito, devem ser escolhidas apenas variáveis que influenciam simultaneamente a participação no grupo de tratamento e o resultado da variável final (autor). As variáveis devem ser medidas antes da participação ou modificadas ao longo do tempo, para garantir sua influência durante a participação. No segundo cenário, é necessário garantir que as expectativas dos participantes não afetem a variável (autor).

A estruturação do painel de dados apresentou-se como um desafio significativo e decisivo para a implementação do PSM. Ao aplicar uma lógica semelhante à de Asker et al. (2014), o processo de emparelhamento foi concebido para preservar a natureza longitudinal dos dados. Após a identificação dos pares através das caraterísticas de pré-tratamento, manteve-se o histórico completo das observações das empresas emparelhadas (tratadas e controlo) ao longo do período temporal (2014-2024)[8]. Este procedimento garantiu a integridade da estrutura em painel, essencial para a posterior aplicação da Correção de Mundlak e a avaliação de efeitos de desfasados[9].

Seguindo as especificações propostas na literatura por Mohnen, Palm & Tiwari (2008) e Orihara & Suzuki (2023), incluímos variáveis eficazes para medir as características das empresas, de forma a influenciar o nível de *propensity score* da empresa a candidatar-se a

[7] Fora considerado o teste do PSM sem reposição para compreender o seu impacto na escolha de qual seria mais benéfico para o estudo. Os resultados foram inferiores e não relevantes, sendo que as médias do grupo de controlo afastavam-se das médias do grupo de tratamento.
[8] Utilizou-se o comando psmatch2 no Stata, desenvolvido por Leuven & Sianesi (2018).
[9] Ver capítulo 4.2.3

incentivos fiscais e, consequentemente, a fazer parte do grupo de tratamento. As variáveis escolhidas foram a dimensão (*Size*), rentabilidade (ROA), endividamento (*Lev*), liquidez (*cash*) e idade/maturidade (*Age*).

Empresas de maior dimensão tendem a beneficiar de economias de escala nos custos administrativos e de consultoria associados ao planeamento fiscal, fator que torna a adesão a regimes de incentivos proporcionalmente menos onerosa. Acresce que a sua maior visibilidade institucional e o acesso privilegiado aos mercados de capitais facilitam a mobilização de recursos para investimentos avultados (designadamente em projetos de I&D), ao aumentarem naturalmente a propensão a recorrer a mecanismos de dedução fiscal como forma de reduzir o custo efetivo desses investimentos (Zeng & Chan, 2023).

A rentabilidade operacional constitui uma variável de controlo fundamental neste enquadramento. A mecânica dos incentivos fiscais em análise assenta na dedução à coleta de IRC, pelo que empresas com maior rendibilidade dos ativos (ROA) dispõem, por definição, de uma base fiscal mais ampla sobre a qual os benefícios produzem um efeito económico mais expressivo. Esta assimetria cria um incentivo estrutural à autosseleção, onde empresas mais rentáveis apresentam uma propensão significativamente maior para se candidatarem a estes regimes, precisamente porque a poupança fiscal é substancialmente superior (García-Quevedo et al., 2014 e Castellacci e Lie, 2015).

Os projetos de inovação ou de expansão industrial caracterizam-se por uma elevada intensidade de capital na fase inicial e por retornos frequentemente incertos a médio e longo prazo. Neste contexto, a disponibilidade de fluxos de caixa internos desempenha um papel determinante, em que empresas com maior liquidez conseguem suportar autonomamente os custos iniciais do investimento, sem recorrer a financiamento externo potencialmente oneroso. De acordo com a teoria dos constrangimentos financeiros (Chiu et al., 2022), esta capacidade de autofinanciamento aumenta a probabilidade de concretização de projetos elegíveis para dedução fiscal, na medida em que reduz a exposição ao risco de interrupção por insuficiência de tesouraria.

O rácio de alavancagem captura o efeito da estrutura de capital sobre a propensão ao investimento, mas a relação não é linear. Um endividamento elevado pode funcionar como um entrave (*debt overhang*), afetando a capacidade de contrair um novo financiamento para projetos ou de expansão ou de I&D. Todavia, o mesmo nível de alavancagem pode,

paradoxalmente, intensificar a procura por instrumentos como o RFAI ou o SIFIDE II, pois empresas sob pressão financeira têm um incentivo acrescido para otimizar a sua carga fiscal e libertar fluxos de caixa suficientes para assegurar o serviço da dívida, tornando os créditos fiscais numa ferramenta estratégica de gestão de tesouraria (Hottenrott e Peters, 2012 e Howell, 2017).

Por fim, a maturidade corporativa é relevante enquanto proxy da experiência institucional acumulada. Embora empresas jovens ou em fase de arranque possam apresentar uma intensidade de I&D relativamente elevada, as empresas mais consolidadas dispõem de processos internos mais robustos, de um historial de cumprimento fiscal junto da Autoridade Tributária e de experiência prévia em candidaturas a benefícios fiscais. Esta consolidação reduz a assimetria de informação em relação ao regulador e aumenta a probabilidade de acumulação e retenção de múltiplos benefícios ao longo do tempo, criando um efeito de aprendizagem que reforça progressivamente a eficiência do planeamento fiscal (Blanes e Busom, 2004; Busom et al., 2014).

Tabela 2. Propensão das empresas receberem incentivos fiscais – modelo Logit -PSM

A Tabela 2 apresenta os resultados dos modelos de regressão logística (Logit) utilizados para estimar a propensão das empresas a beneficiar de incentivos fiscais em Portugal. A Dimensão (Size) é mensurada através do logaritmo natural do ativo total; a Rentabilidade (ROA) representa o rácio entre o resultado antes de impostos e o ativo total; o Endividamento (Lev) corresponde ao rácio entre o passivo total e o ativo total; a Liquidez (Cash) é definida pelo rácio entre a rubrica de caixa e equivalentes e o ativo total; e a Maturidade (ln_age) representa o logaritmo natural do número de anos de atividade desde a fundação da entidade. A análise é conduzida por meio de três especificações distintas: Todas as Empresas (variável *dummy* que assume o valor 1 se a empresa beneficiar do SIFIDE e/ou do RFAI), SIFIDE (variável *dummy* que assume o valor 1 se a empresa beneficiar do SIFIDE) e RFAI (variável *dummy* que assume o valor 1 se a empresa beneficiar do RFAI). Os valores apresentados entre parênteses representam os erros-padrão. Os símbolos ***, ** e * indicam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

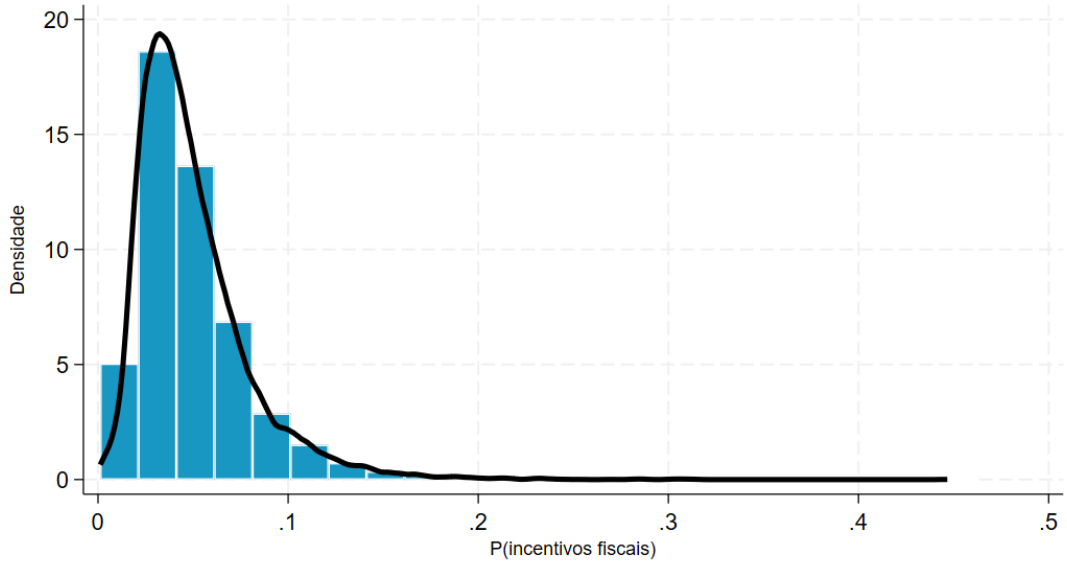
	Coluna I	**Coluna II**	**Coluna III**
	Todas as empresas	SIFIDE	RFAI
Dimensão (Size)	0.2922***	0.7843***	0.1387***
	(0.0058)	(0.0108)	(0.0067)
Rentabilidade (ROA)	2.9050***	-3.4655***	4.7598***
	(0.0744)	(0.1190)	(0.0787)
Endividamento (Lev)	0.2626***	-0.9360***	0.4559***
	(0.0304)	(0.0633)	(0.0306)
Liquidez (Cash)	-0.6842***	1.1500***	-1.4690***
	(0.0505)	(0.0899)	(0.0595)
Maturidade (ln_age)	-0.4854***	-0.9342***	-0.2934***
	(0.0098)	(0.0190)	(0.0111)
N. º Observações (N)	466404	466404	466404
Pseudo R2	0.0402	0.1354	0.0445
LR Test (Chi2)	5801.18	5968.54	5314.32

A **Tabela 2** reporta os resultados da estimação do modelo Logit, utilizado na primeira fase do *Propensity Score Matching* (PSM). Os coeficientes estimados indicam que a *Dimensão*, a *Rentabilidade* (*ROA*), o *Endividamento* (*Lev*), a *Liquidez* (*Cash*) e a *Maturidade* (*ln_age*) constituem determinantes estatisticamente significativos da propensão de uma empresa figurar como beneficiária de incentivos fiscais (Coluna I, $p < 0{,}01$). A *Maturidade* empresarial evidencia uma relação negativa e persistente com essa propensão, o que sugere que as empresas em fases iniciais de seu ciclo de vida apresentam maior orientação para o acesso a mecanismos de apoio público, resultado robusto à introdução de especificações alternativas (Colunas I a III). A *Dimensão*, por sua vez, exerce um efeito positivo e estatisticamente consistente em todas as especificações consideradas, o que é consistente com a literatura sobre os determinantes do acesso a incentivos fiscais (Eichfelder et al., 2023).

A análise desagregada por tipo de incentivo permite identificar uma dicotomia estrutural entre os seus determinantes. No que respeita ao RFAI (Coluna III), tanto a *Rentabilidade* (*ROA*) como o *Endividamento* (*Lev*) apresentam coeficientes positivos e estatisticamente significativos, o que indica que empresas com maior capacidade financeira e maior recurso ao financiamento externo exibem maior propensão a investir em ativos produtivos elegíveis.

Em contraste, no âmbito do SIFIDE (Coluna II), estas mesmas variáveis assumem sinal negativo, o que poderá refletir o perfil característico das empresas intensivas em I&D, tipicamente em fases mais incipientes de desenvolvimento, com menor rendibilidade corrente e estruturas de capital menos alavancadas. A *Liquidez* (*Cash*) segue o padrão inverso, constituindo um preditor positivo da adesão ao SIFIDE, mas apresenta uma associação negativa com a probabilidade de recurso ao RFAI, o que indica que o autofinanciamento poderá desempenhar um papel distinto consoante a natureza da despesa elegível. A inclusão destas variáveis de controlo visa assegurar a qualidade do balanceamento entre grupos, mitigando potenciais fontes de enviesamento de seleção e reduzindo o risco de omissão de variáveis com poder explicativo relevante.

Figura 2. Distribuição do *propensity score*



Este histograma apresenta a distribuição dos *propensity scores* estimados para a amostra em estudo. O eixo das abcissas representa o *score* de propensão, ou seja, a probabilidade prevista pelo modelo Logit de uma empresa vir a receber o tratamento (incentivo fiscal). O eixo das ordenadas reflete a densidade das empresas em cada intervalo dessa probabilidade. Visualmente, o gráfico ilustra a distribuição de frequências e a respetiva curva de densidade, permitindo observar o grau de sobreposição (suporte comum) entre o grupo de empresas beneficiárias (tratadas) e o grupo de controlo.

Na **Figura 2**, a análise da distribuição dos *propensity scores* evidencia uma assimetria acentuada à direita, com a maioria das empresas a apresentar probabilidades estimadas de receção do tratamento muito próximas de zero. Esta concentração expressiva é consentânea com a realidade do tecido empresarial português, demonstra que grande parte das empresas da amostra possui características estruturais e financeiras que tornam improvável a solicitação ou a obtenção destes incentivos. A disparidade observada entre as empresas que investem e são apoiadas e o conjunto geral de empresas sublinha a pertinência metodológica da abordagem de PSM. Através da imposição da zona de suporte comum, o modelo assegura que a comparação é conduzida exclusivamente entre entidades com perfis estatisticamente semelhantes, contribuindo para mitigar o risco de enviesamento de seleção.

4.2.3 Avaliação da Qualidade da Correspondência

Dado que o condicionamento é realizado sobre um escalar unidimensional (*propensity score*) e não diretamente sobre o vetor completo de covariáveis, afigura-se necessário avaliar em que medida o algoritmo de emparelhamento logrou equilibrar a distribuição das características observáveis entre os grupos tratado e de controlo (Shipman et al ., 2017). A validação do procedimento implica a comparação sistemática das covariáveis antes (*unmatched*) e após (*matched*) o emparelhamento, de forma a aferir a eficácia na eliminação do viés de seleção presente nos dados originais. De acordo com Caliendo e Kopeinig (2008), a persistência de desequilíbrios significativos nas covariáveis após o condicionamento compromete a validade do grupo de controlo como contrafactual plausível, invalidando o procedimento de emparelhamento.

A aferição da qualidade do emparelhamento assenta em métricas estatísticas formais, em detrimento da mera inspeção empírica. Especificamente, recorre-se ao teste de diferença de médias (*t-test*) para cada covariável em ambos os grupos e à quantificação da redução do enviesamento estandardizado (*standardized bias*), que permite verificar a equivalência distributiva entre os grupos após o emparelhamento.

Tabela 3. Balanceamento das covariáveis de emparelhamento. Diagnósticos: Diferenças de médias e estatísticas de enviesamento

Esta tabela apresenta as propriedades de equilíbrio das covariáveis antes e após o emparelhamento. *Size* corresponde à dimensão da empresa, representada pelo logaritmo natural do total do ativo; *ROA* representa a rendibilidade dos ativos, calculada pelo rácio entre o resultado líquido e o total do ativo; *Lev* reflete o nível de endividamento, ou alavancagem financeira; *Cash* indica a posição de liquidez da empresa, medida pelo rácio entre caixa e equivalentes de caixa e o total do ativo; e *ln_age* corresponde à maturidade da empresa, medida pelo logaritmo natural do número de anos decorridos desde a sua fundação. O *p-value* do *t-test* reporta a significância estatística do teste de igualdade de médias entre os grupos tratado e de controlo. O *% bias* corresponde ao enviesamento estandardizado, conforme proposto por Rosenbaum e Rubin (1985).

		Coluna I		**Coluna II**		**Coluna III**
		Média		***t-test***		**Bias estandardizado**
		I.1	**I.2**	**II.1**	**II.2**	
Variáveis	**Amostra**	**Tratada**	**Controlo**	**t**	**p > |t|**	**%bias**
Size	Unmatched	6.8374	6.4713	30.56	0.000	22.3
	Matched	6.8374	6.8366	0.04	0.966	0.0
ROA	Unmatched	0.0769	0.0361	39.40	0.000	30.7
	Matched	0.0769	0.0722	3.25	0.001	3.5
Lev	Unmatched	0.62684	0.62493	0.71	0.476	0.6
	Matched	0.62684	0.63515	-2.63	0.009	-2.7
Cash	Unmatched	0.15439	0.17302	-12.75	0.000	-10.6
	Matched	0.15439	0.1537	0.37	0.708	0.4
Maturidade	Unmatched	2.3906	2.6457	-36.14	0.000	-28.3
(ln_age)	Matched	2.3906	2.3677	2.23	0.026	2.5

		Coluna IV Bias sumário estatístico	
		IV.1	**IV.2**
		Antes	**Depois**
	PseudoR²	0.040	0.000
	LR chi2	5792.25	19.99
	p>chi2	0.000	0.001

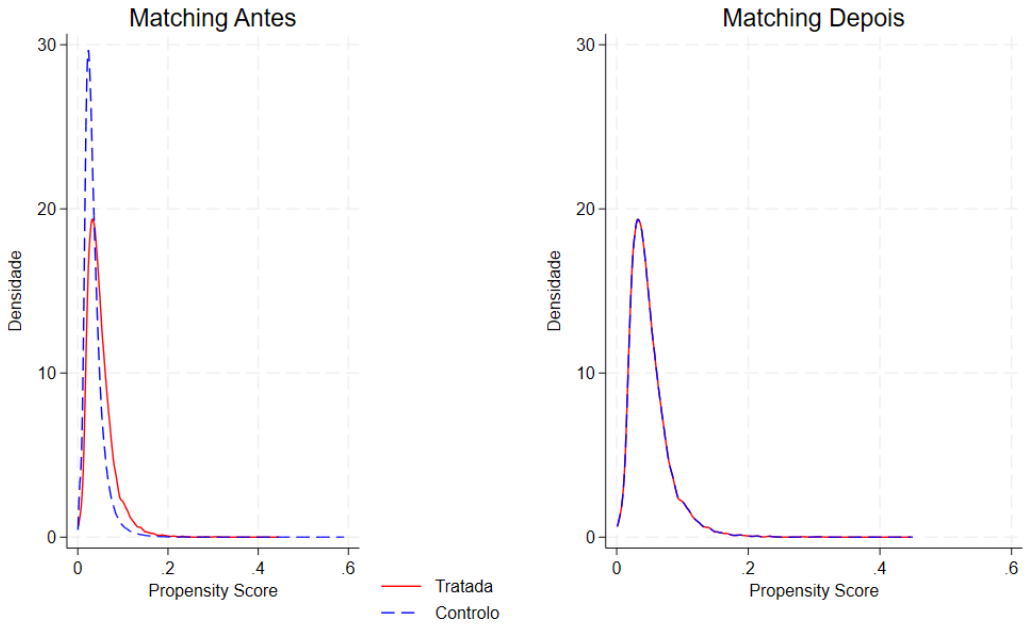
A **Tabela 3** apresenta os resultados dos testes *t* de igualdade de médias, acompanhados pelos respetivos *p-values*[10] (Colunas II.1–II.2), para as amostras original (*Unmatched*) e emparelhada (*Matched*). A análise permite comparar as características estruturais dos grupos tratado e de controlo e avaliar em que medida o emparelhamento foi bem-sucedido na eliminação de diferenças sistemáticas entre os grupos, condição indispensável para a validade do procedimento (Imbens & Rubin, 2015).

[10] Utilizou-se o comando *pstest* no Stata. Os testes de Kolmogorov-Smirnov e Cramer-von Mises são calculados para testar a hipótese nula, que afirma que o escore de propensão representa corretamente o modelo paramétrico. Para mais detalhes, consulte Sant'Anna et al., (2019).

Os resultados revelam que, após o emparelhamento, as diferenças de médias entre os grupos deixam de ser estatisticamente significativas para a generalidade das covariáveis, com os *p-values* a superarem os limiares convencionais de significância (Coluna II.2). Esta melhoria é igualmente visível na redução substancial do enviesamento estandardizado (Coluna III), cujos valores descem abaixo do limiar de 5% em todas as variáveis, o que cumpre os critérios estabelecidos por Rosenbaum e Rubin (1985) e Caliendo e Kopeinig (2008).

A qualidade global do balanceamento é ainda confirmada pela evolução do *Pseudo-R²*, indicador proposto por Sianesi (2004) para aferir o poder explicativo conjunto das covariáveis sobre a probabilidade de participação no programa. O valor passou de 0,040 antes do emparelhamento para 0,000 após o que indica que as características observáveis das empresas deixaram de distinguir os dois grupos. No mesmo sentido, a estatística *LR chi²* reduziu de 5792,25 para 19,99, reforçando a adequação do balanceamento e a validade do contrafactual construído para a análise de impacto subsequente.

Figura 3. Distribuição do *Propensity Score* por estatuto de tratamento



A **Figura 3** apresenta a distribuição de densidade *kernel* dos *propensity scores* antes e após o emparelhamento. No gráfico da esquerda (*Unmatched*), observa-se uma assimetria estrutural pronunciada entre as empresas beneficiárias (a vermelho) e o grupo de controlo (a azul), evidenciando um desequilíbrio considerável nas covariáveis. No gráfico da direita (*Matched*), verifica-se uma sobreposição substancial das funções de densidade ao longo do suporte

comum, o que demonstra que as diferenças nas características observáveis foram significativamente atenuadas. Este resultado é consistente com os testes de equilíbrio previamente reportados e corrobora a capacidade do PSM de reduzir o enviesamento de seleção entre os grupos (Caliendo & Kopeinig, 2008).

A amostra final emparelhada é composta por 6.024 observações, das quais 5.084 correspondem a empresas beneficiárias de incentivos fiscais, designadamente o SIFIDE (apoio à I&D) e/ou o RFAI (apoio ao investimento produtivo), durante o período em análise.

4.3 Estratégia Empírica

Assegurada a comparabilidade estrutural entre os grupos através do *Propensity Score Matching* (PSM), a fase empírica subsequente centra-se na quantificação do efeito causal dos incentivos fiscais à investigação e ao investimento, designadamente o SIFIDE e o RFAI, sobre a eficiência marginal do investimento das PME portuguesas, operacionalizada pela capacidade desse investimento de gerar receitas futuras.

Para o efeito, mobiliza-se uma metodologia de dados em painel (Flannery & Hankins, 2013), que permite acompanhar longitudinalmente o desempenho económico e financeiro das entidades ao longo do período de 2014 a 2024. No que concerne à especificação do estimador e à tensão metodológica clássica entre modelos de Efeitos Fixos (FE) e de Efeitos Aleatórios (RE) (Linzer et al., 2015), adota-se a Correção de Mundlak (Mundlak, 1978). Esta abordagem híbrida[11], mediante a introdução das médias temporais intragrupo (*group-means*) das variáveis explicativas na equação estrutural, purga a correlação existente entre os efeitos individuais não observados e os regressores, ao assegurar simultaneamente a consistência dos FE e a eficiência dos RE (Bell & Jones, 2015).

Em linha com a adaptação do quadro analítico proposto por Eichfelder et al. (2023), especifica-se o modelo econométrico final, estimado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS):

[11] Para efeitos de robustez, o modelo foi igualmente estimado com recurso ao estimador de Efeitos Fixos (EF) e à adoção da Correção de Mundlak. Os resultados encontram-se detalhados na **Tabela A9** do Apêndice.

$$\ln(\text{Vendas})_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Inv})_{i,t} + \theta_1 \text{SIFIDE}_{i,t} + \theta_2 \text{RFAI}_{i,t} + \theta_3 \text{Misto}_{i,t} + \phi_1\left(\ln(\text{Inv})_{i,t} \times \text{SIFIDE}_{i,t}\right) + \phi_2\left(\ln(\text{Inv})_{i,t} \times \text{RFAI}_{i,t}\right) + \phi_3\left(\ln(\text{Inv})_{i,t} \times \text{Misto}_{i,t}\right) + \sum_{k=1}^{5} \gamma_k X_{k,i,t} + \sum_{k=1}^{5} \delta_k \overline{X_{k,i}} + \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad \textbf{eq. 5}$$

onde $ln(Vendas)_{i,t+1}$ representa o logaritmo natural do volume de negócios futuro, operacionalizado como *proxy* principal da qualidade e rendibilidade do investimento, na medida em que investimentos de elevada qualidade se refletem no crescimento sustentado da quota de mercado e na geração de fluxos de caixa consistentes (Coad et al., 2016). O termo $ln(Inv)_{i,t}$capta a magnitude do capital alocado no período corrente.

O vetor $Incentivo_{j,i,t}$ materializa as três condições de tratamento, utilização exclusiva do SIFIDE ($j = 1$), do RFAI ($j = 2$) e a acumulação de ambos ($j = 3$, Misto). A introdução dos efeitos principais ($\theta_1, \theta_2, \theta_3$) é econometricamente fulcral para isolar a deslocação do intercepto, impedindo que os termos de interação absorvam assimetrias estruturais de base entre grupos (Hainmueller et al., 2019).

O cerne analítico reside nos estimadores ϕ_j, um coeficiente negativo e estatisticamente significativo indicará a deterioração da eficiência marginal do investimento subsidiado, ao evidenciar a aprovação de projetos subótimos motivados por planeamento fiscal e comprovando que, por cada euro investido, a empresa apoiada gera, proporcionalmente, menos retorno futuro do que uma entidade equivalente não beneficiária (Eichfelder et al., 2023; Guceri e Liu, 2019).

O modelo integra ainda variáveis de controlo ($X_{k,i,t}$), isto é Dimensão, ROA, Alavancagem, Liquidez e Maturidade, desdobradas, segundo a Correção de Mundlak, na componente de variação anual (γ_k) e na média temporal intragrupo (δ_k), cuja significância validará a presença de heterogeneidade não observável e a superioridade desta abordagem híbrida (Mundlak, 1978; Wooldridge, 2019; Farre-Mensa e Ljungqvist, 2016). Os efeitos fixos de ano (λ_t) neutralizam choques macroeconómicos globais (Gormley e Matsa, 2014), enquanto μ_i e $\varepsilon_{i,t}$ correspondem ao efeito individual da empresa e ao termo de erro idiossincrático, sendo a estimação realizada com erros-padrão robustos com *clustering* ao nível da empresa (Abadie et al., 2023).

5. Variáveis e estatísticas descritivas

5.1 Variável dependente

A variável dependente é operacionalizada pelo logaritmo natural do volume de negócios no período subsequente, denotado por $\ln(Vendas)_{i,t+1}$ (Eichfelder et al., 2023). A avaliação da eficácia de incentivos fiscais ao investimento não se deve circunscrever à mera aferição do aumento absoluto do capital movimentado, exigindo uma análise rigorosa à qualidade intrínseca desse mesmo investimento (Chen et al., 2021). Esta distinção conceptual reveste-se de particular relevância no contexto das PMEs portuguesas, onde a presença de assimetrias de informação e restrições de financiamento pode condicionar a seleção e a eficiência dos projetos empreendidos (Ferrando et al., 2016).

Em consonância com o enquadramento metodológico proposto por Eichfelder et al. (2023), e à luz da teoria neoclássica do investimento (Jorgenson, 1963; Zwick e Mahon, 2017), a qualidade dos projetos é conceptualizada como a capacidade intrínseca de gerar fluxos de caixa futuros, distinguindo, assim, o investimento produtivo e eficiente do investimento motivado primordialmente por considerações de planeamento fiscal. Esta perspetiva é consistente com a literatura sobre alocação de capital, que demonstra que a presença de subsídios públicos pode distorcer os critérios de seleção de projetos, ao conduzir as empresas a aprovarem investimentos cujo Valor Atual Líquido seria negativo na ausência do benefício (Guceri e Liu, 2019).

A preferência pelo Volume de Negócios em detrimento de métricas contabilísticas de rentabilidade, como o Resultado Líquido ou o EBITDA, fundamenta-se na sua maior robustez face a práticas discricionárias de gestão (Dechow et al., 2010). Com efeito, métricas de resultados são frequentemente suscetíveis a manipulações contabilísticas deliberadas, como a especialização estratégica de custos, estimativas de imparidades ou a adoção de regimes específicos de amortização (Cohen et al., 2008). Este tipo de discricionariedade, amplamente documentado na literatura de *earnings management* (Leuz et al., 2001), compromete significativamente a capacidade destas métricas para refletir com fidelidade o desempenho económico subjacente da empresa. O Volume de Negócios, por não ser objeto deste tipo de intervenção, constitui a *proxy* mais fidedigna e menos contaminada para captar a geração efetiva de fluxos de caixa operacionais (Coad et al., 2016).

A utilização desta métrica permite, adicionalmente, isolar o impacto comercial efetivo dos projetos financiados. Um investimento subsidiado de elevada qualidade e eficiência marginal, seja por meio do desenvolvimento de inovações via I&D financiado pelo SIFIDE, seja por meio da expansão tecnológica da capacidade produtiva apoiada pelo RFAI, deverá, necessariamente, refletir-se no crescimento sustentado da quota de mercado e na expansão do output transacionado (Howell, 2017). Inversamente, a ausência deste efeito, ou a sua manifestação negativa, constituirá evidência empírica de ineficiência alocativa induzida pelo incentivo, corroborando a hipótese de que as empresas beneficiárias aprovam projetos ineficientes cuja viabilidade económica depende, de forma determinante, da existência do benefício fiscal (Orihara & Suzuki, 2023).

A incorporação de um desfasamento temporal de um período (t+1) na variável dependente constitui um requisito analítico fundamental (Eberhart et al., 2004). Este procedimento acomoda o ciclo de vida natural dos projetos empresariais, reconhecendo que a conversão de despesa de capital no período corrente (t) em vantagem competitiva sustentável e consequente expansão de receitas não é um processo instantâneo, requerendo um horizonte temporal adequado de maturação económica e comercial (Hirshleifer et al., 2013). Esta opção metodológica é consistente com estudos anteriores que documentam desfasamentos significativos entre o momento do investimento e a sua materialização em desempenho operacional mensurável (Lev et al., 2009). A transformação logarítmica da variável serve, adicionalmente, para atenuar a assimetria da distribuição empírica e facilitar a interpretação dos coeficientes em termos de elasticidades (García-Manjón & Romero-Merino, 2012).

5.2 Variáveis independentes e de controlo

5.2.1 Investimento e Interação

O cerne analítico do modelo reside nos termos de interação entre o esforço de investimento e o estatuto de beneficiário, os quais permitem testar a sensibilidade do desempenho futuro à presença de incentivos fiscais (Eichfelder et al., 2023). O esforço de investimento é operacionalizado pelo logaritmo natural do investimento realizado, definido como:

$$\ln(\text{Inv})_{i,t} = \ln\left(1+\text{Investimento}_{i,t}\right) \qquad \boldsymbol{eq.\ 6}$$

onde a constante unitária pré-transformação evita valores indefinidos em observações-ano com investimento nulo (Eichfelder et al., 2023). A transformação logarítmica visa atenuar a assimetria da distribuição empírica e facilitar a interpretação dos coeficientes em termos de elasticidades . O investimento subjacente é ajustado à natureza do incentivo em análise (Bellemare & Wichman, 2019).

No caso do SIFIDE, compreende despesas de I&D e ativos intangíveis; no caso do RFAI, os ativos fixos tangíveis elegíveis (Bronzini & Piselli, 2016).

O cerne analítico do modelo reside nos termos de interação entre o esforço de investimento e o estatuto de beneficiário:

$$\ln(\text{Inv})_{i,t} \times \text{Incentivo}_{i,t} \qquad \boldsymbol{eq.\ 7}$$

Estes constituem os estimadores centrais do modelo e permitem testar a sensibilidade do desempenho futuro à presença de incentivos fiscais (Eichfelder et al., 2023). Um coeficiente negativo e estatisticamente significativo constituirá evidência de deterioração da qualidade marginal do investimento subsidiado e indicará que a aprovação de projetos com menor retorno económico esperado face a entidades equivalentes não beneficiárias (Akcigit et al., 2021).

O vetor $\text{Incentivo}_{i,t}$ compreende variáveis binárias que identificam três condições de tratamento mutuamente exclusivas, $SIFIDE_{i,t}$, $RFAI_{i,t}$ e a acumulação simultânea de ambos, $\text{Misto}_{i,t}$, ao controlar diferenças estruturais de base no nível de faturação entre grupos e impedindo que os termos de interação absorvam assimetrias que lhes sejam alheias (Balli & Sørensen, 2013).

5.2.2 Variáveis de Controlo e Correção de Mundlak

Com vista a neutralizar fatores idiossincráticos suscetíveis de afetar simultaneamente o desempenho empresarial e a probabilidade de tratamento, o modelo integra um vetor de variáveis de controlo financeiro ($X_{k,i,t}$), compreendendo a Dimensão (*Size*), a Rentabilidade (*ROA*), a Alavancagem (*Lev*), a Liquidez (*Cash*) e a Maturidade (*ln_age*) (Atanasov & Black, 2016; Dang et al., 2018). A inclusão destas métricas permite controlar, respetivamente, economias de escala, capacidade de autofinanciamento e a disciplina de monitorização

imposta pelos credores externos, mitigando o risco de viés por omissão de variáveis relevantes (Custódio et al., 2013; Denis & McKeon, 2012).

Em conformidade com a Correção de Mundlak (1978), cada variável de controlo é desdobrada na sua componente de variação temporal contemporânea e na respetiva média intragrupo ($\bar{X}_{k,i}$). Esta decomposição reveste-se de particular relevância analítica, porquanto as médias intragrupo absorvem a heterogeneidade não observável e invariante ao nível da empresa, designadamente a qualidade da gestão ou a cultura organizacional, garantindo que os estimadores de interesse traduzam efeitos causais purgados de potenciais enviesamentos de endogeneidade (Bell et al., 2019; Giesselmann & Schmidt-Catran, 2022).

5.3 Estatísticas descritivas

A **Tabela 4** sintetiza a definição operacional e o sinal económico esperado das variáveis do modelo. A transformação logarítmica das métricas contínuas e o desfasamento *(t+1)* na variável dependente visam mitigar a endogeneidade e normalizar a distribuição dos dados, em conformidade com a literatura empírica em finanças (Grieser & Hadlock, 2019).

A **Tabela 5** apresenta as estatísticas descritivas da amostra construída por PSM com reposição, totalizando 6.362 observações-ano, 5.411 do grupo de tratamento e 951 do grupo de controlo, reforça sendo a abordagem mais robusta perante as limitações da base de dados (Bodory et al., 2020)[12].

Os resultados descritivos revelam um padrão coerente com os objetivos dos regimes fiscais, isto é, as empresas beneficiárias registam níveis superiores de investimento em I&D *(Ln(inv_id))* e em ativos fixos corpóreos *(Ln(inv_tangivel))* demonstram que os desagravamentos se materializam em formação bruta de capital fixo (Huber et al., 2013). O SIFIDE foi mobilizado em 54,5% das observações e o RFAI em 48,5%, embora a acumulação simultânea não ultrapasse 3%, o que indica estratégias mutuamente exclusivas (Caggese, 2019). A alavancagem ronda os 60% em ambos os grupos, refletindo a

[12] A assimetria observada nas médias do grupo de controlo resulta da apresentação de valores não ponderados relativos às 951 empresas únicas. Uma vez que o emparelhamento foi realizado com reposição, estas observações foram repetidamente utilizadas para constituir os 5.411 pares do grupo de tratamento. O balanceamento e a comparabilidade estatística entre grupos ficam, ainda assim, garantidos nas regressões subsequentes, que incorporarão as ponderações geradas pelo algoritmo PSM (Ho et al., 2007; Shipman et al., 2017).

dependência bancária do tecido empresarial português e a lógica do *Pecking Order* (Serrasqueiro & Caetano, 2015), sem diferenças expressivas em *Ln(vendas)*.

Para isolar o efeito causal dos incentivos fiscais e controlar a heterogeneidade inobservável das empresas ao longo do tempo, a estimação do modelo empírico recorrerá à Correção de Mundlak.

Tabela 4. Definição das variáveis

Variável		Definição
Variável Dependente		
Ln(Vendas)	Continua	Logaritmo natural do Volume de Negócios (Vendas) registado no ano seguinte (*t*+1).
Esforço do Investimento		
Ln(Inv_id)	Continua	Logaritmo natural do investimento em Investigação e Desenvolvimento (I&D), calculado como Ln (1 + Investimento I&D).
In(inv_tangivel)	Continua	Logaritmo natural do investimento em capital físico, calculado como Ln (1+ Investimento Tangível).
Políticas Fiscais		
SIFIDE	Dummy	Variável binária: assume o valor 1 se a empresa obteve o reconhecimento de despesas via SIFIDE no ano *t*, e 0 caso contrário.
RFAI	Dummy	Variável binária: assume o valor 1 se a empresa deduziu benefícios fiscais em sede de RFAI no ano *t*, e 0 caso contrário.
Misto	Dummy	Variável binária: assume o valor 1 se a empresa acumulou cumulativamente SIFIDE e RFAI no ano *t*, e 0 caso contrário.
Variáveis de Controlo		
Size	Continua	Dimensão da empresa, mensurada através do logaritmo natural do Ativo Total no ano *t*.
ROA	Continua	Rentabilidade dos ativos, calculada através do rácio entre o Resultado Antes de Impostos e o Ativo Total no ano *t*.
Lev	Continua	Alavancagem financeira (endividamento), calculada através do rácio entre o Passivo Total e o Ativo Total no ano *t*.
Cash	Continua	Liquidez imediata, calculada através do rácio entre as Disponibilidades (Caixa e Depósitos) e o Ativo Total no ano *t*.
Ln_age	Continua	Idade da firma, mensurada através do logaritmo natural do número de anos decorridos desde a sua constituição legal até ao ano *t*.

Tabela 5: Estatísticas Descritivas da Amostra Emparelhada

	Painel A: Todas as entidades					**Painel B:** Grupo de Tratamento				
Variáveis	**Obs**	**Média**	**DP**	**Mín**	**Máx**	**Obs**	**Média**	**DP**	**Mín**	**Máx**
Ln(Vendas)	6,362	7.479	1.695	0.000	12.249	5,411	7.484	1.717	0.000	12.249
Size	6,362	7.431	1.806	0.693	12.901	5,411	7.489	1.813	0.693	12.901
ROA	6,362	0.064	0.159	-0.631	0.436	5,411	0.058	0.163	-0.631	0.436
Lev	6,362	0.606	0.280	0.045	2.236	5,411	0.601	0.279	0.045	2.236
Cash	6,362	0.155	0.174	0.000	0.821	5,411	0.157	0.178	0.000	0.821
Ln_age	6,362	2.384	0.870	0.693	4.905	5,411	2.405	0.867	0.693	4.905
Ln(Inv_id)	6,362	0.018	0.141	-1.148	5.027	5,411	0.020	0.151	-1.148	5.027
In(inv_tangivel)	6,362	0.141	0.360	-1.468	8.573	5,411	0.150	0.353	-1.468	8.573
SIFIDE	6,362	0.464	0.499	0.000	1.000	5,411	0.545	0.498	0.000	1.000
RFAI	6,362	0.412	0.492	0.000	1.000	5,411	0.485	0.500	0.000	1.000
Misto	6,362	0.025	0.157	0.000	1.000	5,411	0.030	0.169	0.000	1.000

Painel C: Grupo de Controlo

Variáveis	**Obs**	**Média**	**DP**	**Mín**	**Máx**
Ln(Vendas)	951	7.453	1.568	0.000	11.826
Size	951	7.105	1.729	1.386	11.332
ROA	951	0.094	0.127	-0.631	0.436
Lev	951	0.635	0.280	0.045	2.236
Cash	951	0.144	0.151	0.000	0.821
Ln_age	951	2.265	0.879	0.693	4.344
Ln(Inv_id)	951	0.003	0.041	-0.331	0.842
In(inv_tangivel)	951	0.084	0.394	-0.595	5.106
SIFIDE	951	0.000	0.000	0.000	0.000
RFAI	951	0.000	0.000	0.000	0.000
Misto	951	0.000	0.000	0.000	0.000

6. Resultados

6.1 Resultados de base

A **Tabela 6** apresenta as estimativas obtidas por meio de uma regressão sequencial por blocos, aplicada a dados em painel não balanceados com Correção de Mundlak, para o período de 2015 a 2024. A variável dependente é o logaritmo natural das vendas desfasadas em um período ($Ln(Vendas)_{t+1}$), sendo a análise desenvolvida do Modelo I ao Modelo IV através da introdução sequencial das variáveis de política fiscal. Os resultados são discutidos em detalhe na Secção 7.

O poder explicativo global é excecionalmente elevado para investigações com microdados financeiros corporativos, com o R^2Global a estabilizar em 76,1% nas especificações mais completas (Modelos III e IV), sobre uma amostra de 6.362 observações e 3.026 entidades. A consistência dos coeficientes, tanto no sinal como na magnitude ao longo dos quatro modelos, atesta a robustez da especificação econométrica e a ausência de problemas relevantes de multicolinearidade ou de enviesamento por omissão de variáveis.

As variáveis de controlo comportam-se em linha com a literatura empírica consolidada. O coeficiente de dimensão ($Size = 0,467^{***}$) é positivo e significativo, consistente com economias de escala no acesso a mercados institucionais. A rendibilidade do ativo ($ROA = 0,490^{***}$) confirma-se como preditor robusto de crescimento comercial. A alavancagem ($Lev = 0,375^{***}$) é consistente com a dinâmica da *Trade-Off Theory* em fases de expansão. A liquidez imediata ($Cash = -0,181$) apresenta sinal negativo, mas sem significância estatística robusta. A maturidade das entidades ($Ln_age = 0,050^{**}$) relaciona-se positivamente com a performance futura, refletindo efeitos de reputação e consolidação das redes de distribuição.

No que respeita ao investimento em I&D, o coeficiente do investimento bruto ($Ln(Inv_id) = -0,339^{*}$) é marginalmente negativo no Modelo I, revertendo para valores positivos e não significativos após a introdução dos incentivos fiscais. O mecanismo causal emerge nos Modelos III e IV com o termo de interação $Ln(Inv_id) \times Sifide$, cujo coeficiente de $-0,601^{**}$impõe a rejeição empírica de H1. O I&D subsidiado gera menor impacto na faturação futura do que o I&D autofinanciado,

Tabela 6. Resultados principais. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo *Ln(Vendas)*

A tabela examina o impacto dos incentivos fiscais e do esforço de investimento na performance futura das empresas. Utilizamos dados em painel não balanceados para o período de 2015 a 2024 e aplicamos a Correção de Mundlak para a **Eq. (5)**. O procedimento de emparelhamento utilizado foi o PSM com reposição. A variável dependente é o logaritmo natural das vendas no ano *t+1*, *Ln(Vendas)*. *Ln(Inv_id)* e *Ln(Inv_tangivel)* são os logaritmos do investimento em I&D e do investimento tangível, respetivamente; *SIFIDE* e *RFAI* são variáveis dummy; *Misto* capta a acumulação de ambos os incentivos. A especificação inclui efeitos fixos de ano e as médias temporais de Mundlak para as covariáveis financeiras, omitidos por simplicidade. Os erros-padrão robustos, ajustados para clusters ao nível da empresa, são apresentados entre parênteses. ***, ** e * representam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Variável	**I**	**II**	**III**	**IV**
Esforço do Investimento				
Ln(Inv_id)	-0.339*	-0.312*	0.245	0.244
	(0.181)	(0.182)	(0.165)	(0.165)
Ln(Inv_tangivel)	-0.081	-0.099	-0.135	-0.136
	(0.0059)	(0,062)	(0.112)	(0.112)
Políticas Fiscais				
SIFIDE		-0.314***	-0.315***	-0.315***
		(0.052)	(0.052)	(0.052)
RFAI		-0.053*	-0.053*	-0.053*
		(0.029)	(0.029)	(0.029)
Interações (Qualidade Marginal)				
Ln(Inv_id) × SIFIDE			-0.601**	-0.601**
			(0.266)	(0.266)
Ln(Inv_tangivel) × RFAI			0.059	0.059
			(0.115)	(0.115)
Acumulação				
Misto				0.105**
				(0.048)
Variáveis de controlo				
Size	0.463***	0.467***	0.469***	0.467***
	(0.042)	(0.042)	(0.042)	(0.042)
ROA	0.497***	0.496***	0.498***	0.490***
	(0.128)	(0.128)	(0.128)	(0.128)
Lev	0.381***	0.383***	0.377***	0.375***
	(0.113)	(0.114)	(0.113)	(0.113)
Cash	-0.173	-0.172	-0.178	-0.181
	(0.144)	(0.144)	(0.143)	(0.143)
Ln_age	0.046**	0.048**	0.048**	0.050**
	(0.021)	(0.021)	(0.021)	(0.021)
Estatísticas de Ajustamento				
Nº de observações	6,362	6,362	6,362	6,362
Número de entidades	3,026	3,026	3,026	3,026
R^2 Global	0.760	0.760	0.761	0.761

o que reforça que o desenho atual do SIFIDE favorece comportamentos de planeamento fiscal agressivo, em linha com Eichfelder (2023) e Ribeiro (2024). Note-se ainda que o efeito direto do $Sifide(-0,314^{***})$ é negativo e altamente significativo em todos os modelos em que figura, o que reforça a interpretação mencionada.

O coeficiente do termo de interação $Ln(Inv_tangivel) \times Rfai$ obtém o valor de $0{,}059$, sem significância estatística, determinando a rejeição de H2. O coeficiente direto do $Rfai\,(-0,053^{*})$ é negativo e marginalmente significativo, indicando um efeito de substituição de liquidez a curto prazo. O RFAI opera, assim, com neutralidade qualitativa, sendo que constitui um instrumento relevante de alívio de tesouraria, mas não altera a produtividade intrínseca dos ativos que financia.

A variável $Misto$, PME que acumulam simultaneamente SIFIDE e RFAI no mesmo exercício económico, apresenta um coeficiente positivo e significativo de $+0,105^{**}$, validando H3 e evidenciando um efeito de complementaridade virtuosa entre os dois regimes. A conjugação de investimento em inovação com expansão da capacidade produtiva induz a materialização da inovação na estrutura física da empresa, impulsionando as vendas intertemporais em cerca de 10,5%.

Em síntese, o I&D subsidiado isoladamente penaliza a performance futura das PME, o RFAI opera com neutralidade qualitativa, e a acumulação estratégica de ambos os instrumentos fiscais gera um efeito positivo e significativo nas vendas futuras.

6.2 Testes de robustez

6.2.1 Falsificação Temporal (Teste de Placebo)[13]

Com o propósito de validar a direção causal das estimativas obtidas, recorreu-se à aplicação de um Teste de Placebo por falsificação temporal, metodologia que consiste em avaliar o efeito do investimento induzido pelos incentivos fiscais no período *t* sobre indicadores de desempenho operacional anteriores, designadamente as Vendas registadas em *t-1*. Os resultados apurados revelaram coeficientes de interação negativos e estatisticamente

[13] Informações estatísticas na **Tabela A10** do Apêndice.

significativos, tanto para o *SIFIDE* como para o *RFAI*, evidência que, por si só, suscita sérias reservas quanto à robustez das estimativas iniciais.

Esta constatação empírica compromete a premissa de tendências paralelas, condição necessária à validade dos modelos de diferenças-em-diferenças (Athey & Imbens, 2017), e aponta, de forma inequívoca, para a presença de causalidade reversa, manifestação do designado viés de autosseleção (Heckman et al., 1997; Rosenbaum & Rubin, 1983). Com efeito, a trajetória de contração das vendas não se afigura como consequência da adoção dos instrumentos de incentivo; antes pelo contrário, são precisamente as empresas que já se encontravam em declínio no período anterior que tendem a recorrer, de forma reativa, a estes benefícios fiscais. Esta lógica de utilização instrumental dos incentivos encontra eco na literatura sobre o comportamento estratégico das organizações em contextos de adversidade económica (Law & Mills, 2015), segundo a qual tais mecanismos operam frequentemente não como catalisadores de crescimento, mas como respostas compensatórias de emergência por parte de entidades em situação de estagnação ou vulnerabilidade financeira (Adalet McGowan et al., 2018; Banerjee & Hofmann, 2020).

6.2.2 Alternativa por Desfasamento Temporal (t+2)

Para avaliar se os resultados de base não refletem simplesmente a persistência de curto prazo das vendas, replicou-se a especificação principal utilizando como variável dependente o logaritmo natural das vendas desfasadas em dois períodos, $Ln(Vendas)_{t+2}$. Esta alternativa permite verificar se o padrão documentado na secção anterior se mantém a um horizonte temporal mais alargado, testando assim a robustez das conclusões face a potenciais desfasamentos nos efeitos económicos do investimento em I&D.

Os resultados, apresentados na **Tabela 7**, são globalmente consistentes com os obtidos no modelo de base. O efeito direto do *SIFIDE* permanece negativo e altamente significativo em todas as especificações (–0,265***, Modelo IV), ao reforçar a interpretação de que o investimento subsidiado apresenta qualidade marginal inferior à do investimento autofinanciado, mesmo quando se considera um horizonte de dois anos. A interação *Ln(Inv_id)*×*SIFIDE* mantém sinal negativo e significativo (–2,337*, Modelo III), com magnitude superior à observada no modelo de base, o que sugere que o diferencial de qualidade não se dissipa com o tempo, podendo até intensificar-se.

A variável Misto perde significância estatística nesta janela temporal (0,068, $p > 0,10$), o que é consistente com a hipótese de que o efeito de complementaridade entre *SIFIDE* e *RFAI* se materializa predominantemente no curto prazo. O poder explicativo global mantém-se robusto (R^2Global ≈ 76,7%), conferindo fiabilidade à especificação alternativa. A **Tabela 7** apresenta as restantes informações estatísticas.

6.2.3 Alternativa por medição da Qualidade (EBITDA)

O modelo de base utiliza o logaritmo das vendas como proxy para a qualidade do investimento, dada a sua maior resistência a práticas de gestão discricionária. Ainda assim, com o objetivo de avaliar se as conclusões são sensíveis à escolha da variável dependente, replica-se a especificação central substituindo *Ln(Vendas)* pelo logaritmo do EBITDA, uma medida de performance operacional que, embora mais suscetível à manipulação contabilística, capta diretamente a eficiência produtiva da empresa.

Os resultados evidenciam que as conclusões principais sofrem uma atenuação estatística com esta métrica alternativa. O efeito negativo do *SIFIDE*, embora preserve o sinal esperado em todas as especificações, perde significância estatística (por exemplo, –0,075, $p > 0,10$, Modelo III), indício de que a variável dependente adotada desempenha um papel relevante na deteção do efeito.

De forma consistente, a interação *Ln(Inv_id)*×*SIFIDE* revela-se não significativa nesta especificação (0,109, $p > 0,10$, Modelo III), não permitindo confirmar, com base no EBITDA, o padrão de menor qualidade marginal do I&D subsidiado documentado na secção 6.1. A neutralidade qualitativa do *RFAI* mantém-se, com o coeficiente da interação *Ln(Inv_tangível)*×*RFAI* a revelar-se igualmente não significativo.

Em conjunto, estes resultados sugerem que as inferências principais são mais robustamente captadas por métricas de volume de negócios, menos expostas a práticas contabilísticas discricionárias, do que por indicadores de resultado operacional como o EBITDA, o que é consistente com a motivação apresentada para a escolha da variável dependente no modelo de base. A **Tabela 8** apresenta as restantes informações estatísticas.

Tabela 7. Teste de robustez. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo *Ln(Vendas)$_{t+2}$*

A tabela reporta o teste de robustez por desfasamento temporal, estimando a **Eq. (5)** por dados em painel não balanceados com Correção de Mundlak, sobre a amostra emparelhada via PSM com reposição, para o período 2015–2024. A variável dependente é $LN(Vendas)_{t+2}$. *Ln(Inv_id)* e *Ln(Inv_tangivel)* representam o investimento em I&D e o investimento tangível, respetivamente; *SIFIDE* e *RFAI* são variáveis *dummy* indicadoras da receção de cada incentivo; *Misto* capta a acumulação simultânea de ambos. A especificação inclui efeitos fixos de ano e as médias temporais de Mundlak, omitidos por simplicidade. Os erros-padrão robustos, ajustados para *clusters* ao nível da empresa, são apresentados entre parênteses. ***, ** e * denotam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Variável	**I**	**II**	**III**	**IV**
Esforço do Investimento				
Ln(Inv_id)	-0.210*	-0.203	2.132*	2.086
	(0.124)	(0.124)	(1.287)	(1.305)
Ln(Inv_tangivel)	-0.044	-0.062	-0.073	-0.073
	(0.056)	(0.057)	(0.054)	(0.054)
Políticas Fiscais				
SIFIDE		-0.228***	-0.213***	-0.265***
		(0.076)	(0.078)	(0.087)
RFAI		0.053	0.037	-0.025
		(0.042)	(0.037)	(0.085)
Interações (Qualidade Marginal)				
Ln(Inv_id) × SIFIDE			-2.337*	-2.292*
			(1.292)	(1.310)
Ln(Inv_tangivel) × RFAI			0.083	0.085
			(0.166)	(0.166)
Acumulação				
Misto				0.068
				(0.090)
Variáveis de controlo				
Size	0.152***	0.151***	0.151***	0.150***
	(0.058)	(0.058)	(0.058)	(0.058)
ROA	-0.082	-0.091	-0.090	-0.090
	(0.152)	(0.153)	(0.153)	(0.153)
Lev	0.120	0.120	0.119	0.119
	(0.094)	(0.095)	(0.095)	(0.095)
Cash	0.108	0.108	0.111	0.110
	(0.143)	(0.143)	(0.142)	(0.143)
Ln_age	0.182***	0.187***	0.191***	0.191***
	(0.054)	(0.054)	(0.054)	(0.054)
Estatísticas de Ajustamento				
Nº de observações	2,319	2,319	2,319	2,319
Número de entidades	484	484	484	484
R^2 Global	0.766	0.767	0.767	0.767

Tabela 8. Teste de robustez. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo *Ln(EBITDA)*

A tabela examina o impacto dos incentivos fiscais e do esforço de investimento na performance operacional futura das PME portuguesas, estimando a **Eq. (5)** por dados em painel não balanceados com Correção de Mundlak, sobre a amostra emparelhada via PSM com reposição, para o período 2015–2024. A variável dependente é $Ln(EBITDA)_{t+1}$. *Ln(Inv_id)* e *Ln(Inv_tangivel)* representam o investimento em I&D e o investimento tangível, respetivamente; *SIFIDE* e *RFAI* são variáveis *dummy* indicadoras da receção de cada incentivo; *Misto* capta a acumulação simultânea de ambos. A especificação inclui efeitos fixos de ano e as médias temporais de Mundlak, omitidos por simplicidade. Os erros-padrão robustos, ajustados para *clusters* ao nível da empresa, são apresentados entre parênteses. ***, ** e * denotam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Variável	I	II	III	IV
Esforço do Investimento				
Ln(Inv_id)	-0.179	-0.155	-0.244**	-0.245**
	(0.210)	(0.210)	(0.114)	(0.114)
Ln(Inv_tangivel)	0.089	0.064	0.044	0.043
	(0.076)	(0.080)	(0.149)	(0.149)
Políticas Fiscais				
SIFIDE		-0.074	-0.075	-0.099
		(0.054)	(0.054)	(0.074)
RFAI		0.031	0.023	-0.004
		(0.046)	(0.043)	(0.069)
Interações (Qualidade Marginal)				
Ln(Inv_id) × SIFIDE			0.109	0.110
			(0.244)	(0.244)
Ln(Inv_tangivel) × RFAI			0.048	0.050
			(0.152)	(0.152)
Acumulação				
Misto				0.046
				(0.089)
Variáveis de controlo				
Size	0.556***	0.560***	0.561***	0.560***
	(0.054)	(0.054)	(0.054)	(0.054)
ROA	0.101	0.098	0.098	0.097
	(0.296)	(0.297)	(0.297)	(0.297)
Lev	0.316*	0.319*	0.319*	0.319*
	(0.189)	(0.189)	(0.190)	(0.190)
Cash	-0.359	-0.368	-0.367	-0.369
	(0.225)	(0.226)	(0.226)	(0.226)
Ln_age	0.027	0.024	0.025	0.026
	(0.034)	(0.034)	(0.034)	(0.034)
Estatísticas de Ajustamento				
Nº de observações	2,758	2,758	2,758	2,758
Número de entidades	853	853	853	853
R^2 Global	0.795	0.795	0.795	0.795

6.2.4 Heterogeneidade do investimento[14]

Em querer-se aprofundar a compreensão da dinâmica estrutural subjacente à amostra, procedeu-se à partição do modelo em função da mediana da liquidez empresarial, abordagem que permitiu identificar assimetrias de relevo na eficácia diferencial dos

[14] Informações estatísticas na **Tabela A11** do Apêndice.

instrumentos de incentivo fiscal analisados. Esta estratégia analítica, amplamente recomendada na literatura sobre heterogeneidade de tratamento (Zwick & Mahon, 2017; Athey & Imbens, 2017), revelou-se particularmente elucidativa quanto aos mecanismos pelos quais os benefícios fiscais operam em contextos financeiros distintos.

No que concerne ao SIFIDE, a ineficiência marginal previamente documentada afigura-se concentrada, de forma expressiva, no subgrupo de entidades sujeitas a restrições financeiras severas (coeficiente de -1,585), padrão que sugere a prevalência de um comportamento de oportunismo fiscal orientado à sobrevivência de curto prazo, em detrimento de uma lógica de investimento produtivo estruturado (Hottenrott & Peters, 2012). Esta constatação é consistente com a literatura que problematiza a utilização instrumental dos incentivos à I&D em contextos de fragilidade financeira, questionando a sua capacidade de gerar retornos operacionais sustentáveis quando a pressão de tesouraria condiciona a afetação estratégica dos recursos (Howell, 2017).

Em nítido contraste, a interação do RFAI, que se manifesta estritamente neutra no segmento de empresas com elevada capitalização, revela-se positiva e estatisticamente significativa (+0,307) no contexto das entidades com menor liquidez. Esta dicotomia confere suporte empírico à hipótese central subjacente ao desenho do RFAI enquanto instrumento de política fiscal. O benefício opera, primordialmente, como um mecanismo de alívio de tesouraria que viabiliza a capacidade de geração de vendas em entidades financeiramente constrangidas (Orihara & Suzuki, 2023). Por conseguinte, apresenta um carácter redundante para o segmento empresarial dotado de ampla liquidez, circunstância que levanta, inevitavelmente, questões de eficiência alocativa na conceção e no *targeting* dos instrumentos de apoio público ao investimento (Boeing, 2016; Zeng & Chan, 2023).

6.2.5 Alternativa de *matching* de PSM[15]

Com vista a mitigar a perda de informação inerente ao emparelhamento estrito por vizinho mais próximo (1:1), reestimou-se o modelo através do algoritmo *Kernel Matching*, especificação que, ao comparar cada empresa apoiada com a totalidade do suporte comum mediante a atribuição de pesos estatísticos proporcionais à proximidade observada, permite uma utilização mais eficiente da estrutura contrafactual disponível (Smith & Todd, 2005).

[15] Informações estatísticas na **Tabela A12** do Apêndice.

Os resultados obtidos atestam a robustez das hipóteses centrais. A ineficiência marginal do SIFIDE não só persiste como evidencia um agravamento da sua magnitude (coeficiente de -2,198), reforçando a interpretação de que a injeção de capital fiscalmente apoiado tende a penalizar o desempenho comercial futuro relativamente ao padrão de mercado (Boeing, 2016).

O RFAI reitera, por sua vez, uma neutralidade consistente face ao investimento tangível (-0,066). Adicionalmente, o efeito sinergético associado à acumulação de incentivos dilui-se até perder significância estatística, circunstância que alerta para a sensibilidade desta aparente vantagem competitiva à calibração da amostra de controlo, resultado com implicações relevantes para a avaliação da eficácia dos regimes de dupla fruição em contexto de política fiscal (Athey & Imbens, 2017).

7. Discussão

Os resultados empíricos expostos no capítulo anterior, validados por rigorosos testes de robustez, revelam uma dinâmica complexa e, em larga medida, contraintuitiva no que concerne à eficácia dos incentivos fiscais ao investimento no tecido empresarial português. Contrariando o otimismo legislativo inerente à formulação destas políticas públicas, a evidência demonstra que o mero estímulo financeiro do Estado não, por si só, assegura a maximização da qualidade do investimento nas PME. Para expurgar os dados de potenciais enviesamentos, adotou-se inicialmente o *Propensity Score Matching*, complementado de forma decisiva pela robustez do algoritmo de *Kernel Matching*. Como sublinhado por Caliendo e Kopeinig, 2008 e Heckman et al., 1997, a construção de um contrafactual credível constitui a condição *sine qua non* para isolar o efeito causal de um tratamento. Ao emparelhar as empresas apoiadas com pares de controlo estatisticamente equivalentes e ao aplicar a Correção de Mundlak para acomodar a heterogeneidade inobservável no tempo (Mundlak, 1978), o modelo garante que as ineficiências detetadas não são artefactos matemáticos, mas reflexos fidedignos do comportamento corporativo.

A análise ao esforço de Investigação e Desenvolvimento demonstra que a injeção de capital ao abrigo do SIFIDE penaliza o desempenho comercial futuro. A interação fortemente negativa entre a magnitude do investimento e o reconhecimento do benefício corrobora a literatura, que alerta para a ineficiência marginal e para os potenciais custos de agência associados à otimização fiscal agressiva (Eichfelder et al., 2023; Tian et al., 2020). Em lugar de promover as externalidades positivas preconizadas nos modelos teóricos de inovação (Duguet, 2012), o incentivo parece induzir um comportamento patológico, explicável pela assimetria de informação entre a Autoridade Tributária e os gestores, isto é, atraídas pela generosidade do crédito fiscal, muitas empresas tendem a reclassificar despesas operacionais correntes como atividades de I&D ou a sobreinvestir em projetos subótimos, desenhados exclusivamente para maximizar a poupança fiscal, em manifesto detrimento da viabilidade económica da operação.

Em paralelo, a neutralidade qualitativa verificada no RFAI sugere que a subsidiação universal do investimento em ativos fixos tangíveis não injeta tração comercial adicional face à norma de mercado, operando maioritariamente como mecanismo de desagravamento de tesouraria (Xue et al., 2024). O investimento tangível, frequentemente de cariz substitutivo e não de inovação disruptiva, cumpre o seu papel operacional, mas

não se traduz num prémio de vendas estatisticamente superior ao de uma empresa que adquiriu o mesmo equipamento sem recurso ao benefício (Guceri e Liu, 2019).

A fragilidade da eficácia destas políticas acentua-se ao analisarmos o efeito de acumulação sinergética. Embora o modelo de base sugerisse um prémio positivo para as empresas que fruíam simultaneamente de SIFIDE e RFAI, a aplicação do *Kernel Matching*, que expandiu o espetro de controlo para a totalidade do suporte comum ponderado, dissipou por completo a significância estatística desse efeito. Esta constatação alerta para o facto de a dupla fruição de benefícios não constituir uma fórmula garantida de sucesso comercial, sendo os seus aparentes ganhos altamente sensíveis à calibração da amostra de controlo.

A profundidade teórica desta investigação é substancialmente ampliada pelo Teste de Placebo por falsificação temporal e pela análise de heterogeneidade por restrições financeiras. O teste diagnosticou a presença inegável de causalidade reversa. As empresas não entram em declínio operacional em virtude da adoção dos incentivos, contudo, recorrem aos benefícios fiscais de forma marcadamente reativa, por já se encontrarem numa trajetória prévia de contração de vendas (Law & Mills, 2015). Esta dinâmica de autosseleção comprova que os incentivos fiscais em Portugal não estão, em geral, a atuar como catalisadores de crescimento proativo, assumindo antes o papel de respostas compensatórias de emergência por parte de entidades em estagnação, ao assemelharem-se, perigosamente, a auxílios estatais de reestruturação de empresas em dificuldade (Adalet McGowan et al., 2018; Banerjee & Hofmann, 2022).

A segmentação da amostra em função da liquidez elucida a patologia subjacente a esta ineficiência marginal. A literatura sugere que as restrições financeiras condicionam severamente o planeamento estratégico e a capacidade de inovar de forma sustentada (Mohnen et al., 2008). Os dados confirmam a premissa de que a destruição de valor gerada pelo SIFIDE é impulsionada, em exclusivo, pelo subgrupo de empresas sujeitas a restrições de liquidez severas, indiciando uma instrumentalização perversa do incentivo à inovação. Empresas financeiramente fragilizadas utilizam o I&D como mecanismo de sobrevivência imediata, desviando recursos vitais da sua operação central para sustentar projetos de fachada ou de baixo potencial, o que agrava a sua própria estagnação comercial (Hottenrott e Peters, 2012).

Em nítido contraste, é exatamente neste ecossistema de restrição de liquidez que o RFAI demonstra o seu verdadeiro mérito económico, registando uma interação positiva e

significativa. Para as PME ilíquidas, o RFAI transcende a sua neutralidade habitual, passando a atuar como alavanca estrutural que contorna o racionamento de crédito bancário e viabiliza a expansão produtiva que, de outra forma, não teria capacidade financeira de execução (Orihara e Suzuki, 2023).

A conjugação destes vetores impõe uma reflexão crítica e urgente por parte dos decisores políticos. O SIFIDE carece de métricas de escrutínio económico mais rigorosas, sendo que a avaliação de candidaturas deve transcender a mera validação técnica da inovação e incorporar rácios de viabilidade financeira que impeçam a instrumentalização do benefício por empresas em situação de desequilíbrio estrutural. Por seu turno, a eficácia comprovada do RFAI nas empresas descapitalizadas advoga por um redesenho inteligente desta política, com majoração das taxas de comparticipação direcionada às PME com restrições de liquidez comprovadas, evitando a perda de receita fiscal injustificada inerente à sua atribuição indiscriminada a entidades com elevada capacidade de autofinanciamento (Zeng e Chan, 2023).

Por fim, no plano da gestão corporativa, este estudo constitui um alerta inequívoco de que o foco excessivo na otimização da carga fiscal pode, paradoxalmente, comprometer o desempenho operacional futuro e ameaçar a sustentabilidade do negócio (Chen et al., 2021; Eichfelder et al., 2023). Os gestores devem assegurar que o escrutínio de qualquer projeto de investimento permaneça firmemente ancorado no planeamento estratégico de longo prazo e na viabilidade comercial, considerando a recuperação fiscal como externalidade positiva da excelência operacional, e nunca como motor primordial da alocação de capital. O estabelecimento de mecanismos de controlo interno rigorosos torna-se, assim, condição necessária para garantir que a liquidez adicional proporcionada pelos benefícios fiscais seja reinvestida na criação de valor orgânico, assegurando o alinhamento virtuoso entre os interesses dos acionistas, a robustez da economia nacional e o propósito primário das políticas públicas de incentivo ao investimento.

8. Considerações Finais

A presente dissertação parte do interesse em compreender a relação analítica entre a inovação corporativa e o sistema fiscal, adicionalmente, da escassez da literatura nacional que avalie o impacto qualitativo dos incentivos fiscais em Portugal. O estudo procurou aferir a eficácia do SIFIDE e do RFAI no desempenho empresarial entre 2014 e 2024, com recurso a uma metodologia que combina o *Propensity Score Matching* com um modelo de dados em painel não balanceado, aplicando a Correção de Mundlak para mitigar o viés de seleção e a heterogeneidade não observável nas PME portuguesas.

Os resultados obtidos questionam a premissa legislativa de que a subsidiação fiscal eleva a qualidade do investimento corporativo. Constatou-se que o investimento em I&D apoiado pelo SIFIDE se associa a um desempenho comercial futuro inferior, enquanto o RFAI evidencia neutralidade qualitativa na amostra global. A análise de heterogeneidade revela que o efeito negativo do SIFIDE se concentra em entidades com restrições de liquidez severas, nas quais o RFAI, por sua vez, apresenta um impacto positivo e estatisticamente significativo, funcionando como mecanismo de alívio financeiro. Adicionalmente, o Teste de Placebo sugere a presença de causalidade reversa, isto é, as empresas tendem a recorrer a estes instrumentos de forma reativa, numa trajetória prévia de estagnação operacional.

Estas conclusões comportam implicações relevantes para a política fiscal. O atual modelo de incentivos não parece estimular uma melhoria qualitativa do investimento. Afigura-se necessário reformular os critérios de elegibilidade do SIFIDE, introduzindo métricas de avaliação financeira que evitem a instrumentalização do benefício fiscal em contextos de dificuldade de tesouraria. Em sentido complementar, a arquitetura do RFAI poderia ser recalibrada em favor das PME com restrições de liquidez comprovadas, ao reduzir a extensão do benefício a entidades de elevada liquidez, nas quais o incentivo não altera marginalmente a decisão de investimento.

No plano da gestão empresarial, os resultados sugerem que a otimização fiscal, quando desvinculada do planeamento estratégico, pode comprometer o desempenho futuro e exacerbar os conflitos de agência nas PME. A evidência aponta para a relevância de subordinar qualquer projeto de investimento à sua viabilidade comercial, ao considerar o

desagravamento tributário como uma externalidade da decisão, e não como o seu fundamento.

A presente investigação não está isenta de limitações. A proporção de PMEs que efetivamente recorrem a estes instrumentos é relativamente reduzida, o que limita a representatividade da amostra tratada face ao universo empresarial. A informação disponibilizada pela Autoridade Tributária não permite determinar se o investimento reportado nos balanços foi integralmente aceite para efeitos de crédito fiscal, introduzindo imprecisão na mensuração do esforço comparticipado. Por fim, a causalidade reversa detetada no Teste de Placebo condiciona a assunção de exogeneidade plena do modelo.

Para investigações futuras, recomenda-se a análise de outros benefícios previstos no Código Fiscal do Investimento, designadamente o DLRR e o BFCI, para avaliar se os respetivos impactos divergem das dinâmicas aqui documentadas. A adoção de metodologias quase-experimentais, como o *Difference-in-Differences* construído em torno de choques exógenos nas taxas de IRC, permitiria um isolamento causal mais robusto. Seria igualmente pertinente examinar de que forma a estrutura de propriedade e os mecanismos de governação condicionam a resposta das empresas a estas políticas, aprofundando o conhecimento sobre a alocação eficiente de incentivos fiscais no contexto da economia portuguesa.

9. Referências bibliográficas

A. Smith, J., & E. Todd, P. (2005). Does matching overcome LaLonde's critique of nonexperimental estimators? *Journal of Econometrics*, *125*(1-2), 305–353. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.04.011

Abadie, A., Athey, S., Imbens, G. W., & Wooldridge, J. M. (2022). When Should You Adjust Standard Errors for Clustering? *The Quarterly Journal of Economics*, *138*(1). https://doi.org/10.1093/qje/qjac038

Adalet McGowan, M., Andrews, D., & Millot, V. (2018). The walking dead? Zombie firms and productivity performance in OECD countries. *Economic Policy*, *33*(96), 685–736. https://doi.org/10.1093/epolic/eiy012

Afcha, S., & Garcia-Quevedo, J. (2016). *The impact of R&D subsidies on R&D employment composition*. dtw008–dtw008. https://doi.org/10.1093/icc/dtw008

Akcigit, U., Grigsby, J., Nicholas, T., & Stantcheva, S. (2021). Taxation and Innovation in the 20th Century. *The Quarterly Journal of Economics*, *137*(1). https://doi.org/10.1093/qje/qjab022

Arnold, J. M., Brys, B., Heady, C., Johansson, Å., Schwellnus, C., & Vartia, L. (2011). Tax Policy for Economic Recovery and Growth. *The Economic Journal*, *121*(550), F59–F80. https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2010.02415.x

Asker, J., Farre-Mensa, J., & Ljungqvist, A. (2014). Corporate Investment and Stock Market Listing: A Puzzle? *Review of Financial Studies*, *28*(2), 342–390. https://doi.org/10.1093/rfs/hhu077

Atanasov, V., & Black, B. (2016). Shock-Based Causal Inference in Corporate Finance and Accounting Research. *Critical Finance Review*, *5*(2), 207–304. https://doi.org/10.1561/104.00000036

Athey, S., & Imbens, G. W. (2017). The State of Applied Econometrics: Causality and Policy Evaluation. *Journal of Economic Perspectives*, *31*(2), 3–32. https://doi.org/10.1257/jep.31.2.3

Auerbach, A. (1982). Taxation, Corporate Financial Policy and the Cost of Capital. *RePEc: Research Papers in Economics*. https://doi.org/10.3386/w1026

Balli, H. O., & Sørensen, B. E. (2012). Interaction effects in econometrics. *Empirical Economics*, *45*(1), 583–603. https://doi.org/10.1007/s00181-012-0604-2

Banerjee, R., & Hofmann, B. (2020). Corporate zombies: anatomy and life cycle. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4051592

Bell, A., & Jones, K. (2015). Explaining Fixed Effects: Random Effects Modeling of Time-Series Cross-Sectional and Panel Data. *Political Science Research and Methods*, *3*(1), 133–153. https://doi.org/10.1017/psrm.2014.7

Bell, A., Fairbrother, M., & Jones, K. (2018). Fixed and random effects models: making an informed choice. *Quality & Quantity*, *53*(2), 1051–1074. https://doi.org/10.1007/s11135-018-0802-x

Bellemare, M. F., & Wichman, C. J. (2019). Elasticities and the Inverse Hyperbolic Sine Transformation. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, *82*(1), 50–61. https://doi.org/10.1111/obes.12325

Blanes, J. V., & Busom, I. (2004). Who participates in R&D subsidy programs? *Research Policy*, *33*(10), 1459–1476. https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.07.006

Boeing, P. (2016). The allocation and effectiveness of China's R&D subsidies - Evidence from listed firms. *Research Policy*, *45*(9), 1774–1789. https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.05.007

Bronzini, R., & Piselli, P. (2016). The impact of R&D subsidies on firm innovation. *Research Policy*, *45*(2), 442–457. https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.008

Busom, I., Corchuelo, B., & Martínez-Ros, E. (2014). Tax incentives… or subsidies for business R&D? *Small Business Economics*, *43*(3), 571–596. https://doi.org/10.1007/s11187-014-9569-1

Caggese, A. (2019). Financing Constraints, Radical versus Incremental Innovation, and Aggregate Productivity. *American Economic Journal: Macroeconomics*, *11*(2), 275–309. https://doi.org/10.1257/mac.20160298

Caliendo, M., & Kopeinig, S. (2008). Some Practical Guidance for The Implementation of Propensity Score Matching. *Journal of Economic Surveys*, *22*(1), 31–72. https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00527.x

Campello, M., Graham, J. R., & Harvey, C. R. (2010). The Real Effects of Financial constraints: Evidence from a Financial Crisis. *Journal of Financial Economics*, *97*(3), 470–487. https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2010.02.009

Carboni, O. A. (2011). R&D subsidies and private R&D expenditures: evidence from Italian manufacturing data. *International Review of Applied Economics*, *25*(4), 419–439. https://doi.org/10.1080/02692171.2010.529427

Castellacci, F., & Lie, C. M. (2015). Do the effects of R&D tax credits vary across industries? A meta-regression analysis. *Research Policy*, *44*(4), 819–832. https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.01.010

Causal Inference for Statistics, Social, and Biomedical Sciences. (2021, November 26). *Cambridge University Press*. https://www.cambridge.org/core/books/causal-inference-for-statistics-social-and-biomedical-sciences/71126BE90C58F1A431FE9B2DD07938AB

Chen, Z., Liu, Z., Suárez Serrato, J. C., & Xu, D. Y. (2021). Notching R&D Investment with Corporate Income Tax Cuts in China. *American Economic Review*, *111*(7), 2065–2100. https://doi.org/10.1257/aer.20191758

Clark, T. S., & Linzer, D. A. (2014). Should I Use Fixed or Random Effects? *Political Science Research and Methods*, *3*(2), 399–408. https://doi.org/10.1017/psrm.2014.32

Coad, A., Segarra, A., & Teruel, M. (2016). Innovation and firm growth: Does firm age play a role? *Research Policy*, *45*(2), 387–400. https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.015

Cohen, D. A., Dey, A., & Lys, T. Z. (2007). Real and Accrual-Based Earnings Management in the Pre- and Post-Sarbanes Oxley Periods. *SSRN Electronic Journal*, *83*(3). https://doi.org/10.2139/ssrn.813088

EUR-Lex - 52014XC0731(01) - EN - EUR-Lex. (2020). Europa.eu. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52014XC0731%2801%29

Custódio, C., Ferreira, M. A., & Matos, P. (2013). Generalists versus specialists: Lifetime work experience and chief executive officer pay. *Journal of Financial Economics*, *108*(2), 471–492. https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.01.001

Czarnitzki, D., Hanel, P., & Rosa, J. M. (2011). Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation: A microeconometric study on Canadian firms. *Research Policy*, *40*(2), 217–229. https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.09.017

Dang, C., Frank) Li, Z., & Yang, C. (2018). Measuring firm size in empirical corporate finance. *Journal of Banking & Finance*, *86*, 159–176. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.09.006

Dechow, P., Ge, W., & Schrand, C. (2010). Understanding earnings quality: A review of the proxies, their determinants and their consequences. *Journal of Accounting and Economics*, *50*(2-3), 344–401. https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2010.09.001

Denis, D. J., & McKeon, S. B. (2012). Debt Financing and Financial Flexibility Evidence from Proactive Leverage Increases. *The Review of Financial Studies*, *25*(6), 1897–1929. https://doi.org/10.1093/rfs/hhs005

Djankov, S., Ganser, T., McLiesh, C., Ramalho, R., & Shleifer, A. (2010). The Effect of Corporate Taxes on Investment and Entrepreneurship. *American Economic Journal: Macroeconomics*, *2*(3), 31–64. https://doi.org/10.1257/mac.2.3.31

Duguet, E. (2012). The effect of the incremental R&D tax credit on the private funding of R&D an econometric evaluation on french firm level data. *Revue d'Économie Politique*, *122*(3), 405. https://doi.org/10.3917/redp.223.0405

Eberhart, A. C., Maxwell, W. F., & Siddique, A. R. (2004). An Examination of Long-Term Abnormal Stock Returns and Operating Performance Following R&D Increases. *The Journal of Finance*, *59*(2), 623–650.

Eichfelder, S., Jacob, M., & Schneider, K. (2023). Do tax incentives affect investment quality? *Journal of Corporate Finance*, *80*, 102403. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2023.102403

EUR-Lex - 32003H0361 - EN - EUR-Lex. (2025). Europa.eu. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32003H0361

Farre-Mensa, J., & Ljungqvist, A. (2015). Do Measures of Financial Constraints Measure Financial Constraints? *Review of Financial Studies*, *29*(2), 271–308. https://doi.org/10.1093/rfs/hhv052

Feldstein, M. S. (1973). Tax incentives, corporate saving, and capital accumulation in the United States. *Journal of Public Economics*, *2*(2), 159–171. https://doi.org/10.1016/0047-2727(73)90003-0

Ferrando, A., Marchica, M.-T., & Mura, R. (2016). Financial Flexibility and Investment Ability Across the Euro Area and the UK. *European Financial Management*, *23*(1), 87–126. https://doi.org/10.1111/eufm.12091

Flannery, M. J., & Hankins, K. W. (2013). Estimating dynamic panel models in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*, *19*, 1–19. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2012.09.004

García-Manjón, J. V., & Romero-Merino, M. E. (2012). Research, development, and firm growth. Empirical evidence from European top R&D spending firms. *Research Policy*, *41*(6), 1084–1092. https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.017

Giesselmann, M., & Schmidt-Catran, A. W. (2020). Interactions in Fixed Effects Regression Models. *Sociological Methods & Research*, 004912412091493. https://doi.org/10.1177/0049124120914934

Gormley, T. A., & Matsa, D. A. (2013). Common Errors: How to (and Not to) Control for Unobserved Heterogeneity. *Review of Financial Studies*, *27*(2), 617–661. https://doi.org/10.1093/rfs/hht047

Grieser, W. D., & Hadlock, C. J. (2018). Panel-Data Estimation in Finance: Testable Assumptions and Parameter (In)Consistency. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *54*(1), 1–29. https://doi.org/10.1017/s0022109018000996

Guceri, I., & Liu, L. (2019). Effectiveness of Fiscal Incentives for R&D: Quasi-experimental Evidence. *American Economic Journal: Economic Policy*, *11*(1), 266–291. https://doi.org/10.1257/pol.20170403

Hainmueller, J., Mummolo, J., & Xu, Y. (2018). How Much Should We Trust Estimates from Multiplicative Interaction Models? Simple Tools to Improve Empirical Practice. *Political Analysis*, *27*(2), 163–192. https://doi.org/10.1017/pan.2018.46

Hall, R. E., & Jorgenson, D. W. (1967). Tax Policy and Investment Behavior. *The American Economic Review*, *57*(3), 391–414. https://www.jstor.org/stable/1812110

Heckman, J. J., Ichimura, H., & Todd, P. E. (1997). Matching As An Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme. *The Review of Economic Studies*, *64*(4), 605–654. https://doi.org/10.2307/2971733

Hirshleifer, D. A., Hsu, P.-H., & Li, D. (2012). Innovative Efficiency and Stock Returns. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.1799675

Ho, D. E., Imai, K., King, G., & Stuart, E. A. (2007). Matching as Nonparametric Preprocessing for Reducing Model Dependence in Parametric Causal Inference. *Political Analysis*, *15*(03), 199–236. https://doi.org/10.1093/pan/mpl013

Hottenrott, H., & Peters, B. (2012). Innovative Capability and Financing Constraints for Innovation: More Money, More Innovation? *Review of Economics and Statistics*, *94*(4), 1126–1142. https://doi.org/10.1162/rest_a_00227

Howell, S. T. (2017). Financing Innovation: Evidence from R&D Grants. *American Economic Review*, *107*(4), 1136–1164. https://doi.org/10.1257/aer.20150808

Huber, M., Lechner, M., & Wunsch, C. (2013). *The performance of estimators based on the propensity score*. *175*(1), 1–21. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2012.11.006

Imbens, G. W., & Wooldridge, J. M. (2009). Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation. *Journal of Economic Literature*, *47*(1), 5–86. https://doi.org/10.1257/jel.47.1.5

Jorgenson, D. W. (1963). Capital Theory and Investment Behavior. *The American Economic Review*, *53*(2), 247–259. https://www.jstor.org/stable/1823868

Klemm, A., & Van Parys, S. (2011). Empirical evidence on the effects of tax incentives. *International Tax and Public Finance*, *19*(3), 393–423. https://doi.org/10.1007/s10797-011-9194-8

LAW, K. K. F., & MILLS, L. F. (2015). Taxes and Financial Constraints: Evidence from Linguistic Cues. *Journal of Accounting Research*, *53*(4), 777–819. https://doi.org/10.1111/1475-679x.12081

Leuven, E. (2018, February). *PSMATCH2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing*. Statistical Software Components; Boston College Department of Economics. https://ideas.repec.org//c/boc/bocode/s432001.html

Leuven, E. (2018, February). *PSMATCH2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing*. Statistical Software Components; Boston College Department of Economics. https://ideas.repec.org//c/boc/bocode/s432001.html

Leuz, C., Nanda, D., & Wysocki, P. D. (2001). Investor Protection and Earnings Management: An International Comparison. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.281832

Liu, Y., & Mao, J. (2019). How Do Tax Incentives Affect Investment and Productivity? Firm-Level Evidence from China. *American Economic Journal: Economic Policy*, *11*(3), 261–291. https://doi.org/10.1257/pol.20170478

Ljungqvist, A., & Smolyansky, M. (2014, December 1). *To Cut or Not to Cut? On the Impact of Corporate Taxes on Employment and Income*. National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/papers/w20753

Maffini, G., Xing, J., & Devereux, M. P. (2019). The Impact of Investment Incentives: Evidence from UK Corporation Tax Returns. *American Economic Journal: Economic Policy*, *11*(3), 361–389. https://doi.org/10.1257/pol.20170254

Masanori Orihara, & Suzuki, T. (2023). Windfalls? Costs and benefits of investment tax incentives due to financial constraints. *Journal of Corporate Finance*, *82*, 102469–102469. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2023.102469

Mohnen, P., Palm, F. C., van, & Amaresh Kumar Tiwari. (2008). Financial Constraints and Other Obstacles: Are They a Threat to Innovation Activity? *Social Science Research Network*. https://doi.org/10.2139/ssrn.1088649

Mundlak, Y. (1978). On the Pooling of Time Series and Cross Section Data. *Econometrica*, *46*(1), 69. https://doi.org/10.2307/1913646

ROSENBAUM, P. R., & RUBIN, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, *70*(1), 41–55. https://doi.org/10.1093/biomet/70.1.41

Sant'Anna, P. H. C., & Song, X. (2019). Specification tests for the propensity score. *Journal of Econometrics*, *210*(2), 379–404. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2019.02.002

Serrasqueiro, Z., & Caetano, A. (2015). TRADE-OFF THEORY VERSUS PECKING ORDER THEORY: CAPITAL STRUCTURE DECISIONS IN A PERIPHERAL REGION OF PORTUGAL. *Journal of Business Economics and Management*, *16*(2), 445–466. https://doi.org/10.3846/16111699.2012.744344

Shipman, J. E., Swanquist, Q. T., & Whited, R. L. (2017). Propensity Score Matching in Accounting Research. *The Accounting Review*, *92*(1), 213–244. https://doi.org/10.2308/accr-51449

Sianesi, B. (2004). An Evaluation of the Swedish System of Active Labor Market Programs in the 1990s. *Review of Economics and Statistics*, *86*(1), 133–155. https://doi.org/10.1162/003465304323023723

Slattery, C., & Zidar, O. (2020). Evaluating State and Local Business Incentives. *Journal of Economic Perspectives*, *34*(2), 90–118. https://doi.org/10.1257/jep.34.2.90

Smith, J. A., & Todd, P. (2001). Does Matching Overcome Lalonde's Critique of Nonexperimental Estimators? *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.286297

Sun, C., Zhan, Y., & Du, G. (2020). Can value-added tax incentives of new energy industry increase firm's profitability? Evidence from financial data of China's listed companies. *Energy Economics*, *86*(1), 104654. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104654

Tian, B., Yu, B., Chen, S., & Ye, J. (2020). Tax incentive, R&D investment and firm innovation: Evidence from China. Journal of Asian Economics, 71, 101245. https://doi.org/10.1016/j.asieco.2020.101245

U-TAX Assessment Report on Tax Expenditure in Portugal. (2025). https://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/dgci/divulgacao/Area_Beneficios_Fiscais/Assess

ment_Report_Tax_Expenditure_Portugal/Documents/U_TAX_Assessment_Report_Tax_Expenditure_Portugal.pdf

U-TAX Assessment Report on Tax Expenditure in Portugal. (2025). *U-TAX Assessment Report on Tax Expenditure in Portugal.* (2025).

Wooldridge, J. M. (2018). Correlated random effects models with unbalanced panels. *Journal of Econometrics*, *211*(1). https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2018.12.010

Xue, G., Cai, Y., & Zhang, Y. (2024). The Influence of Income Tax Incentives on Small and Low-profit Enterprises' Production Factor Investment. *Economic Systems*, 101256–101256. https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2024.101256

Yang, C.-H., Huang, C.-H., & Hou, T. C.-T. (2012). Tax incentives and R&D activity: Firm-level evidence from Taiwan. *Research Policy*, *41*(9), 1578–1588. https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.006

Zeng, J., & Chan, K. C. (2023). The tax incentives and corporate cash holdings: Evidence from a quasi-natural experiment of an accelerated depreciation tax policy for fixed assets. *International Review of Financial Analysis*, *88*, 102685–102685. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102685

Zwick, E., & Mahon, J. (2017). Tax Policy and Heterogeneous Investment Behavior. *American Economic Review*, *107*(1), 217–248. https://doi.org/10.1257/aer.20140855

10. Apêndice

Tabela A9. Teste por Efeitos Fixos. Método: Dados em painel com Efeitos Fixos; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo $Ln(Vendas)_{t+1}$

A tabela examina o impacto dos incentivos fiscais e do esforço de investimento na performance futura das empresas. A estimação recorre a dados em painel não balanceados para o período de 2015 a 2024, aplicando um modelo estrito de Efeitos Fixos ao nível da empresa. O procedimento de emparelhamento prévio utilizado para a definição da amostra foi o PSM com reposição. A variável dependente é o logaritmo natural das vendas no ano_{t+1}, *Ln(Vendas)*. *Ln(Inv_id)* e *Ln(Inv_tangivel)* são os logaritmos do investimento em I&D e do investimento tangível, respetivamente; SIFIDE e RFAI são variáveis *dummy*; Misto capta a acumulação de ambos os incentivos. Conforme pressuposto pelo estimador intragrupo, as variáveis com escassa ou nula variação temporal para a mesma empresa ao longo do painel (nomeadamente o efeito direto do SIFIDE) são automaticamente omitidas do modelo. A especificação inclui as variáveis de controlo financeiras base e efeitos fixos de ano, omitidos por parcimónia. Os erros-padrão robustos, ajustados para *clusters* ao nível da empresa, são apresentados entre parênteses. ***, ** e * representam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Variável	**I**	**II**	**III**	**IV**
Esforço do Investimento				
Ln(Inv_id)	-0.274*	-0.272*	0.021	0.019
	(0.155)	(0.155)	(0.102)	(0.102)
Ln(Inv_tangivel)	0.005	0.002	-0.019	-0.020
	(0.075)	(0.076)	(0.114)	(0.114)
Políticas Fiscais				
SIFIDE		-	-	-
RFAI		0.027	0.022	-0.018
		(0.031)	(0.025)	(0.032)
Interações (Qualidade Marginal)				
Ln(Inv_id) × SIFIDE			-0.308	-0.306
			(0.191)	(0.191)
Ln(Inv_tangivel) × RFAI			0.037	0.038
			(0.120)	(0.120)
Acumulação				
Misto				0.068
				(0.052)
Variáveis de controlo				
Size	0.335***	0.334***	0.336***	0.336***
	(0.052)	(0.052)	(0.052)	(0.052)
ROA	0.557***	0.554***	0.553***	0.551***
	(0.129)	(0.130)	(0.130)	(0.130)
Lev	0.395***	0.394***	0.391***	0.390***
	(0.116)	(0.116)	(0.115)	(0.115)
Cash	-0.125	-0.124	-0.127	-0.130
	(0.140)	(0.140)	(0.141)	(0.141)
Ln_age	0.666***	0.666***	0.660***	0.660***
	(0.131)	(0.131)	(0.131)	(0.131)
Estatísticas de Ajustamento				
Nº de observações	6,362	6,362	6,362	6,362
Número de entidades	3,026	3,026	3,026	3,026
R^2 Global	0.361	0.361	0.361	0.362

Tabela A10. Teste de robustez. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo *Ln(EBITDA)*

A tabela examina o impacto dos incentivos fiscais e do esforço de investimento na performance operacional futura das PME portuguesas, estimando a **Eq. (5)** por dados em painel não balanceados com Correção de Mundlak, sobre a amostra emparelhada via PSM com reposição, para o período 2015–2024. A variável dependente é $Ln(EBITDA)_{t+1}$. *Ln(Inv_id)* e *Ln(Inv_tangivel)* representam o investimento em I&D e o investimento tangível, respetivamente; *SIFIDE* e *RFAI* são variáveis *dummy* indicadoras da receção de cada incentivo; *Misto* capta a acumulação simultânea de ambos. A especificação inclui efeitos fixos de ano e as médias temporais de Mundlak, omitidos por simplicidade. Os erros-padrão robustos, ajustados para *clusters* ao nível da empresa, são apresentados entre parênteses. ***, ** e * denotam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Variável	I	II	III	IV
Esforço do Investimento				
Ln(Inv_id)	-0.927***	-0.925***	-1.220**	-1.238**
	(0.174)	(0.173)	(0.536)	(0.540)
Ln(Inv_tangivel)	-0.593***	-0.641***	-0.739***	-0.740***
	(0.101)	(0.104)	(0.120)	(0.120)
Políticas Fiscais				
SIFIDE		-0.141**	-0.143**	-0.185**
		(0.059)	(0.059)	(0.077)
RFAI		0.012	-0.017	-0.067
		(0.033)	(0.035)	(0.064)
Interações (Qualidade Marginal)				
Ln(Inv_id) × SIFIDE			0.287	0.305
			(0.561)	(0.565)
Ln(Inv_tangivel) × RFAI			0.221	0.224
			(0.147)	(0.147)
Acumulação				
Misto				0.071
				(0.072)
Variáveis de controlo				
Size	0.590***	0.591***	0.590***	0.590***
	(0.062)	(0.062)	(0.061)	(0.061)
ROA	-0.196	-0.195	-0.193	-0.195
	(0.175)	(0.175)	(0.175)	(0.175)
Lev	-0.019	-0.021	-0.022	-0.022
	(0.167)	(0.167)	(0.167)	(0.167)
Cash	-0.270	-0.272	-0.270	-0.271
	(0.173)	(0.173)	(0.173)	(0.173)
Ln_age	0.450***	0.444***	0.446***	0.447***
	(0.048)	(0.048)	(0.048)	(0.049)
Estatísticas de Ajustamento				
Nº de observações	3.181	3.181	3.181	3.181
Número de entidades	879	879	879	879
R^2 Global	0.791	0.793	0.793	0.793

Tabela A11. Teste de robustez. Método: Dados em painel com correção de Mundlak; Variável dependente: Qualidade mensurada pelo *Ln(Vendas)*

A tabela examina o impacto dos incentivos fiscais e do esforço de investimento na performance operacional futura das PME portuguesas, tendo por base a liquidez das mesmas. Estimou-se a **Eq. (5)** por dados em painel não balanceados com Correção de Mundlak, sobre a amostra emparelhada via PSM com reposição, para o período 2015–2024. A variável dependente é $Ln(Vendas)_{t+1}$. *Ln(Inv_id)* e *Ln(Inv_tangivel)* representam o investimento em I&D e o investimento tangível, respetivamente; *SIFIDE* e *RFAI* são variáveis *dummy* indicadoras da receção de cada incentivo; *Misto* capta a acumulação simultânea de ambos. A especificação inclui efeitos fixos de ano e as médias temporais de Mundlak, omitidos por simplicidade. Os erros-padrão robustos, ajustados para *clusters* ao nível da empresa, são apresentados entre parênteses. ***, ** e * denotam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Variável	Baixa Liquidez	Alta Liquidez
Esforço do Investimento		
Ln(Inv_id)	0.760	-0.102
	(0.515)	(0.139)
Ln(Inv_tangivel)	-0.394***	0.029
	(0.151)	(0.111)
Políticas Fiscais		
SIFIDE	-0.280***	-0.352***
	(0.075)	(0.058)
RFAI	-0.040	-0.115***
	(0.043)	(0.038)
Interações (Qualidade Marginal)		
Ln(Inv_id) × SIFIDE	-1.585***	-0.169
	(0.563)	(0.220)
Ln(Inv_tangivel) × RFAI	0.307**	-0.046
	(0.153)	(0.121)
Acumulação		
Misto	0.068	0.159***
	(0.075)	(0.061)
Variáveis de controlo		
Size	0.409***	0.488***
	(0.061)	(0.045)
ROA	0.646**	0.412***
	(0.271)	(0.135)
Lev	0.331**	0.400***
	(0.151)	(0.129)
Cash	0.617	-0.293*
	(0.632)	(0.167)
Ln_age	0.069***	0.021
	(0.027)	(0.028)
Estatísticas de Ajustamento		
Nº de observações	3.181	3.181
Número de entidades	1.678	1.678
R^2 Global	0,763	0,755