

1 2 9 0



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Tiago João Soares Ventura

**PRINCIPAIS DETERMINANTES DO
COMPORTAMENTO DA PRODUTIVIDADE
PORTUGAL NO CONTEXTO DA OCDE**

VOLUME 1

**Dissertação no âmbito do Mestrado em Economia, na especialidade de
Economia do Crescimento e das Políticas Estruturais orientada pelos
Professores Doutores Marta Cristina Nunes Simões e Pedro Miguel Avelino
Bação apresentada à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.**

Fevereiro de 2021



FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

Tiago João Soares Ventura

Principais determinantes do comportamento da produtividade: Portugal no contexto da OCDE

Trabalho de Projeto do Mestrado em Economia, na especialidade em Economia do Crescimento e das Políticas Estruturais, orientado pelos Professores Doutores Marta Cristina Nunes Simões e Pedro Miguel Avelino Bação e apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para obtenção do grau de Mestre.

Fevereiro 2021

Resumo

Portugal tem vindo a registar um decréscimo da produtividade e a divergir da média da OCDE neste indicador. Com este trabalho pretende-se identificar quais os determinantes do comportamento da produtividade que melhor podem explicar a mesma numa amostra de países da OCDE ao longo do período (máximo) 1991-2017 e identificar um conjunto de medidas que promovam a convergência da produtividade em Portugal com a média deste conjunto de países. Após uma revisão da literatura relevante e tendo por base também o relatório de 2019 do Conselho Para a Produtividade, foram identificados os principais determinantes do comportamento da produtividade, representativos das dimensões fatores macroeconómicos, capital humano, capacidade de inovação e de imitação, qualidade das instituições, desenvolvimento do sistema financeiro e demografia, e estimados diferentes modelos econométricos. Os resultados obtidos com os diferentes métodos de estimação (EF, GMM) indicam que a produtividade do período anterior é o principal fator explicativo do comportamento da mesma; no entanto, há outros determinantes que, embora sem a mesma significância, apresentam capacidade explicativa, como é o caso dos fatores macroeconómicos e da capacidade de imitação. As implicações de política decorrentes dos resultados obtidos são limitadas, dada a ausência generalizada de significância estatística dos mesmos, sugerindo que políticas com o objetivo de reduzir os gastos do Estado, aumentar a produtividade no setor dos serviços, promover as trocas com o exterior, redução da pressão financeira sobre as empresas e flexibilização do mercado de trabalho, poderão ter um impacto positivo sobre a produtividade da economia portuguesa.

Palavras-chave: Crescimento Económico, Produtividade, Políticas, OCDE, Portugal

Classificação JEL: C23, H50, O30, O40, O57

Abstract

Portugal has recorded a decrease in productivity for some decades now resulting in divergence from the OECD average. The main goal of this work project is to identify the determinants of productivity in a sample of OECD countries using data for the period (maximum) 1991-2017 in order to derive some policy implications for the Portuguese case that allow this country to converge to its OECD counterparts. The main determinants of productivity were identified according to the relevant literature and the 2019 report of the Conselho para a Produtividade corresponding to different dimensions: macroeconomic factors, human capital, innovation and imitation activities, institutions, financial system development and demography. The results obtained with different estimation methods (FE and GMM) show that lagged productivity is the main determinant of productivity behaviour; nevertheless, are other determinants also showed some predictive capability, although to a lesser extent, such as macroeconomic factors and imitation activities. The policy implications that can be derived from the results obtained are limited, given the overall lack of statistical significance of the results found, suggesting at most the implementation of policies aimed at reducing public expenditures increasing the productivity of the services sector, increasing international trade, decreasing the financial constraints for firms and increasing labour market flexibility may have a positive impact in Portuguese productivity growth.

Keywords: Productivity, Economic Growth, Policies, OECD, Portugal

JEL Classification: C23, H50, O30, O40, O57

Índice

1. Introdução	1
2. Revisão da literatura	3
2.1. Fatores Macroeconómicos	4
2.2. Capital Humano	5
2.3. Capacidade de inovação	6
2.4. Capacidade de imitação	6
2.5. Qualidade das Instituições	8
2.6. Desenvolvimento financeiro	9
2.7. Demografia	10
3. Modelo empírico e dados	11
4. Resultados	18
4.1. Fatores Macroeconómicos	18
4.2. Capital Humano	19
4.3. Capacidade de inovação	20
4.4. Capacidade de imitação	20
4.5. Qualidade das Instituições	21
4.6. Desenvolvimento Financeiro	22
4.7. Demografia	22
4.8. Comentários finais	23
5. Portugal no contexto da OCDE	24
6. Conclusão	26
Lista de referências bibliográficas	27
Anexos	30

Índice de Tabelas

Tabela 1: Variáveis e fontes.....	17
Tabela A.1: Resultados da estimação do modelo de base, equação (I).....	30
Tabela A.2: Resultados da estimação do modelo com peso dos serviços e regulação do trabalho, equação (II).....	31
Tabela A.3: Resultados da estimação do modelo com peso dos serviços, regulação do trabalho e atividades de I&D, equação (III).....	32
Tabela A.4: Resultados da estimação do modelo com peso dos serviços, regulação do trabalho, atividades de I&D e testes PISA, equação (IV).....	33
Tabela B.1: Variáveis no período inicial e final para a média da OCDE e Portugal.....	34

1. Introdução

Portugal enfrenta um problema de fraca produtividade. Esta tende a manter-se abaixo daquilo que é a realidade para inúmeros países, nomeadamente dentro do conjunto da OCDE. Em 2019, Portugal registou o sexto valor mais baixo do PIB por hora trabalhada neste conjunto de países. Apenas Chile, Grécia, Hungria, Letónia e México apresentaram valores inferiores (fonte: OCDE). Também em termos de crescimento da produtividade se tem assistido a uma desaceleração, com maior relevância em Portugal (Conselho para a Produtividade, 2019).

No entanto, verifica-se ainda alguma ausência na literatura de estudos empíricos sobre o tema que abordem, em simultâneo, diferentes fatores explicativos considerados fundamentais. Esta abordagem é importante para identificar explicações do comportamento da produtividade e hierarquizar possíveis soluções do ponto de vista da política económica. Os fatores selecionados neste trabalho são os considerados fundamentais para o caso português pelo Conselho para a Produtividade (CPP) no seu 1.º Relatório (2019), o qual destaca a necessidade da investigação do peso relativo de cada um desses determinantes. Os determinantes em causa são fatores macroeconómicos, o capital humano, capacidade de inovação e imitação, instituições, sistema financeiro e a estrutura demográfica.

Os fatores macroeconómicos são essenciais para o estudo do crescimento económico, nomeadamente a nível da sua contribuição para a produtividade, fatores relativos à estabilidade económica de um país como a inflação, especialização produtiva ou o peso do Estado são considerados por autores como Loko e Diouf (2009). No que respeita ao capital humano, Lucas (1988) considera que a acumulação deste fator aumenta a produtividade individual e coletiva, enquanto Romer (1990) defende que um aumento do número de investigadores é gerador de mais ideias e, logo, de mais inovação, e beneficia o crescimento da produtividade. Para o caso português, Teixeira e Fortuna (2004) sugerem que a acumulação de capital humano estimula a capacidade de inovação, e os dois fatores em conjunto estimulam o crescimento da produtividade. No caso das instituições, através das quais é regulada a atividade económica, Tavares (2004) e Veiga (2020) identificaram as reformas ao nível da justiça como fundamentais para o crescimento da produtividade em Portugal, mas outros determinantes têm sido também avançados como potencialmente importantes, nomeadamente a regulação do mercado de trabalho e a garantia dos direitos de propriedade (Veiga, 2020). O sistema financeiro promove uma mais eficiente afetação de

recursos e distribuição do risco, o que melhora a eficiência de todo o processo de produção da economia (Arizala, Cavallo e Galindo, 2013). Face ao envelhecimento da população em muitos países da OCDE, e em Portugal em particular, também a demografia pode ter um papel importante na explicação do crescimento da produtividade (Liu e Westelius, 2017), dado que a força de trabalho em diferentes faixas etárias contribui de forma diferente para a produtividade, devido a fatores como a experiência ou a perda de capacidade física. Autores como Feyrer (2007) consideram que é necessária mais investigação sobre a relação entre a estrutura demográfica da população e o comportamento da produtividade. Aiyar, Ebeke e Shao (2016) verificaram a existência de uma relação negativa entre idade dos trabalhadores e produtividade, com especial incidência em países como Portugal, Espanha, Itália ou Grécia.

Ao estudar um conjunto de determinantes fundamentais do comportamento da produtividade com dados em painel para uma amostra de países da OCDE, ao longo do período (máximo) 1991-2017, utilizando posteriormente os resultados obtidos para discutir a situação da economia portuguesa, este trabalho está a contribuir para a literatura na medida em que poderá ajudar a identificar os aspetos prioritários para a intervenção das políticas públicas com vista a acelerar a convergência de Portugal relativamente aos países com melhor desempenho em termos de produtividade. O modelo empírico estimado considera como variável dependente o comportamento da produtividade e como variáveis explicativas indicadores das principais dimensões explicativas do comportamento da produtividade, selecionadas para a análise do presente estudo tendo por base o 1.º Relatório do CPP, entre outras análises relevantes. As principais fontes dos dados são o Banco Mundial, o Fundo Monetário Internacional, a OCDE, a Penn World Table 9.1 e o Fraser Institute. A partir deste modelo procura-se identificar quais os fatores que melhores e piores desempenhos apresentam em Portugal e hierarquizá-los dentro do quadro da OCDE.

O remanescente deste trabalho está organizado da seguinte forma: na secção 2 procede-se à revisão da literatura relevante, na secção 3 apresenta-se a metodologia e os dados, na secção 4 apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos, na secção 5 destaca-se a situação de Portugal face à média da OCDE nos diferentes indicadores considerados e apresentam-se possíveis medidas a implementar em Portugal face aos resultados obtidos e, por fim, a conclusão consta da secção 6.

2. Revisão da literatura

Ao longo das últimas décadas muitos têm sido os estudos que visaram o crescimento económico e seus determinantes. O Modelo de Solow de 1956 – com a teoria do crescimento exógeno – e os modelos de Romer de 1986 e de Lucas de 1988 que introduzem a ideia de endogeneidade do progresso tecnológico ao sistema económico, são marcos importantes na evolução do pensamento económico sobre o crescimento. Os modelos mais recentes destacam a acumulação de capital humano e a geração de novas ideias como principais indutores da produtividade individual e agregada. Sendo o crescimento da produtividade um dos principais fatores explicativos do crescimento económico e logo do aumento sustentado do nível de vida das gerações de um país, considera-se importante, para este trabalho, identificar as principais determinantes desse crescimento.

Nos últimos anos a produtividade – medida que avalia a eficiência económica do processo produtivo através da relação entre os fatores produtivos e a produção que estes permitem obter – tem vindo a crescer de forma cada vez mais lenta na generalidade dos países desenvolvidos, apesar do forte desenvolvimento de tecnologias cada vez mais úteis e sofisticadas e que, teoricamente, poderiam contribuir para grandes aumentos no crescimento deste indicador (Conselho para a Produtividade, 2019). O Conselho para a Produtividade em Portugal – que tem como objetivo avaliar o desempenho da produtividade em Portugal, bem como das medidas públicas a ela referentes e motivar o debate acerca da mesma –, criado em 2018, identifica fatores como a redução do investimento e o desfasamento temporal entre o desenvolvimento tecnológico e a sua aplicação eficiente na produção como as principais causas deste desaceleramento no crescimento da produtividade. Em Portugal, este Conselho destaca ainda vulnerabilidades no funcionamento dos mercados. O nível de qualificação dos recursos humanos, a regulação dos mercados de trabalho e dos produtos, o endividamento excessivo do país, o difícil acesso ao crédito por parte dos privados e a afetação de recursos correspondente a um peso cada vez maior do setor dos serviços, que atua em mercados menos concorrenciais, são responsáveis por uma não convergência do país face a outros países da União Europeia.

Assim, de acordo com o Relatório do CPP alguns determinantes da produtividade são particularmente relevantes no que respeita à economia portuguesa e devem ser objeto de investigação mais aprofundada. Esses determinantes são, em suma, o capital humano, a capacidade inovadora e de imitação do país, as instituições que enquadram a atividade económica e sua qualidade, o desenvolvimento financeiro e a abertura da economia.

Acrescenta-se ainda nesta análise alguns fatores macroeconómicos como o peso do Estado, a estabilidade dos preços e o peso do setor dos serviços devido à sua importância no bom funcionamento da economia, uma vez que são indicadores da sua estabilidade e da sua especialização setorial e estrutura demográfica, não mencionada pelo CPP, mas também aqui considerada importante dado o acentuado envelhecimento da população portuguesa.

2.1. Fatores Macroeconómicos

Os fatores macroeconómicos aqui considerados são o peso do Estado, a inflação e o peso dos serviços. Estes são indicadores de estabilidade económica e da possível competitividade de um país e que podem contribuir de diferentes formas para a produtividade.

Loko e Diouf (2009) usaram estes indicadores para estudar as principais determinantes da produtividade em 62 países desenvolvidos e em desenvolvimento, no período 1970-2005. Para os autores, para além do capital humano, grau de abertura e de fatores institucionais que mais à frente serão analisados, também a estabilidade macroeconómica é um dos principais fatores que explicam o crescimento da produtividade dado que um país com uma maior estabilidade está mais preparado para receber investimentos e para reagir a possíveis choques e crises. Os resultados obtidos indicam que o peso do Estado na economia tem um efeito negativo e estatisticamente significativo na produtividade. Este resultado é justificado pelo facto de melhorias na produtividade não serem o principal objetivo a alcançar pela intervenção do Estado, mas sim a correção de falhas de mercado. Também o coeficiente estimado para a taxa de inflação apresenta um sinal negativo, sugerindo que maior instabilidade macroeconómica é geradora de níveis menores de produtividade.

Também a especialização produtiva foi estudada por estes dois autores ao introduzirem no seu modelo o peso da agricultura e dos serviços. No que respeita a este trabalho, dado que a amostra de países analisada é constituída por países desenvolvidos, será o peso dos serviços que será tido em conta. A escolha do setor dos serviços deve-se ao facto de que cada vez mais países se estão a especializar neste tipo de atividades, como é o caso de Portugal, o que, de acordo com o CPP, citando Sorbe et al. (2018), pode ser um dos fatores que explica a desaceleração do crescimento da produtividade devido à sua baixa concorrência e internacionalização.

2.2. Capital Humano

O Capital Humano foi introduzido no debate sobre determinantes do crescimento económico no início dos anos 80 e é a partir deste que surgem precisamente os modelos endógenos de crescimento de primeira geração (modelos AK), como Romer (1986) que analisa o impacto do *learning by doing* e do *learning by investing* e Lucas (1988) que se refere ao impacto do *learning by studying*. Muitos estudos concluíram que o capital humano afeta positiva e significativamente a produtividade, como é o caso do trabalho de Mankiw, Romer e Weil (1992). Neste trabalho, analisando três grupos de países (sem petróleo, intermediários e OCDE) no período 1960-1985, concluem que o capital humano afeta positivamente e significativamente o logaritmo do PIB por trabalhador. Outro exemplo é o trabalho de Benhabib e Spiegel (2005) que, tendo por base 85 países no período de 1960-1995, obtêm resultados que sugerem que o capital humano tem um impacto positivo e significativo na produtividade total dos fatores (PTF). Estes autores partiram do trabalho de Nelson e Phelps (1966) para explicar o crescimento económico. Este trabalho explica o crescimento económico a partir da PTF, nomeadamente, por via da implementação de novas descobertas, dependendo positivamente da distância entre a fronteira tecnológica e o nível de produtividade do país. O ritmo a que esta distância diminui depende do capital humano disponível, ou seja, o capital humano não é apenas um *input* no processo produtivo de bens finais.

O capital humano pode afetar o crescimento da produtividade de diversas formas. Benhabib e Spiegel (1994) defendem que esta determinante pode influenciar a produtividade por via da inovação tecnológica – efeito direto – bem como através da capacidade de absorção da tecnologia – efeito indireto. Em Portugal, no período 1960-2001, de acordo com Teixeira e Fortuna (2004), este canal indireto é mais importante para a explicação do comportamento da produtividade. Estas autoras concluíram que o stock de capital humano, medido através dos anos médios de escolaridade, influencia positivamente a PTF.

No entanto, de acordo com o Relatório do CPP, em Portugal o menor crescimento da produtividade tem coincidido com o aumento do nível de escolaridade da população. Segundo o mesmo relatório, uma melhor afetação do capital humano através da canalização deste recurso para atividades mais produtivas e a melhoria das práticas de gestão, bem como da formação dos trabalhadores, são mudanças necessárias para que o capital humano possa dar um contributo importante para o crescimento económico em Portugal.

2.3. Capacidade de inovação

É a partir da capacidade de inovação e da capacidade de imitação que uma economia consegue implementar novos processos produtivos e produtos para introduzir no mercado, determinantes importantes para explicar o crescimento da PTF (Nelson e Phelps, 1966).

Uma das principais formas de atingir a mudança tecnológica e também uma forma de medir a capacidade de inovação de uma nação é através das atividades de investigação e desenvolvimento (I&D) (Guellec e Van Pottelsberghe de la Potterie, 2004). As atividades I&D foram introduzidas na literatura por diversos autores que consideram que o progresso tecnológico é endógeno e resultado de atividades intencionais por parte das empresas, dando origem aos modelos de crescimento endógeno de segunda geração. Exemplos de autores que estudaram este tipo de relação são Romer (1990) e Jones (1995; 2005).

Romer (1990) mostrou que um aumento no número de investigadores (a sua proxy das atividades I&D) tinha um efeito positivo no número de ideias e, por isso, gerava taxas de crescimento de longo prazo superiores e proporcionais ao aumento de investigadores. No entanto, os dados existentes não confirmam este resultado. Jones (1995) explicou que a produção de novas ideias tem um efeito positivo na produtividade, mas este efeito positivo decresce à medida que as novas ideias aumentam – rendimentos decrescentes –, no progresso tecnológico e no aumento da produtividade.

Égert (2016) verificou, no seu estudo do conjunto da OCDE e com dados dos gastos totais em I&D para o período 1981-2013 que existe uma ligação positiva e significativa entre a Produtividade Multifatorial e os gastos em I&D. Em Portugal, para o período 1960-2001, Teixeira e Fortuna (2004) constataram que a capacidade inovadora da economia, medida através dos gastos acumulados em I&D, afeta positivamente a PTF. O Relatório do CPP adverte que este indicador está ainda aquém do necessário neste país, apesar de ter evoluído positivamente ao longo das últimas décadas. Segundo este relatório, poderá ser necessário uma maior cooperação entre instituições de investigação e empresas, bem como descentralizar do Estado uma parte do investimento em I&D.

2.4. Capacidade de imitação

Segundo Keller (2004), a capacidade de imitação de um país – capacidade que os países têm de atrair tecnologias externas e de as copiar e incorporar nos seus processos produtivos – e o processo de difusão tecnológica, sendo uma das principais formas de crescimento da

produtividade dos países é, em geral, medida através de dois canais, o comércio internacional (CI) e o Investimento Direto Estrangeiro (IDE). Aspectos como o *know-how*, as *skills*, a capacidade de gestão ou produtos e processos inovadores que têm origem em países líderes tecnológicos são benéficos para os países que as recebem (países seguidores), por via do CI e do IDE, e que vê não só o seu capital humano, a qualidade da I&D ou a afetação de recursos melhorar devido às novas aprendizagens e métodos que adquire, mas também a PTF que converge em direção aos países líderes (Nelson e Phelps, 1966).

Égert (2016) verificou no seu estudo para a OCDE com dados desta variável para o período 1960-2011 que o comércio internacional ajustado pela dimensão de cada país tem um impacto positivo e significativo na Produtividade Multifatorial, sendo este impacto mais importante nos países menos desenvolvidos deste conjunto, ao contrário do que se verifica nos países desenvolvidos, onde a capacidade de inovação é realmente mais importante.

A importância do comércio internacional para o comportamento da produtividade em Portugal foi estudada por Teixeira e Fortuna (2010), defendendo que este, tal como o IDE (embora sem grande consenso relativamente ao seu impacto), são as principais vias pelas quais ocorre transferência de tecnologia dos países líderes para os seguidores, como é o caso de Portugal. No seu estudo sobre o nexos entre capital humano-I&D-comércio-crescimento, realizado para Portugal no período 1960-2001, constataram que as importações de equipamentos tiveram o impacto mais importante e estatisticamente significativo no comportamento da PTF portuguesa. Também o IDE teve impacto na produtividade, contudo quantitativamente menor.

Na mesma linha, Hermes e Lensink (2003) concluem que o IDE tem um impacto positivo no crescimento por via da produtividade; no entanto, é necessário que o país de destino tenha um sistema financeiro bem desenvolvido, um capital humano adequado e instituições capazes de atrair este investimento, o que indica que a influência positiva do IDE sobre a PTF depende de outros fatores como as infraestruturas disponíveis ou o capital humano (Teixeira e Fortuna, 2010). O CPP considera este um fator importante, uma vez que as empresas multinacionais são, geralmente, mais produtivas que as empresas nacionais.

Teixeira e Fortuna (2010) defendem que é crucial que o governo siga uma estratégia que permita transferências de tecnologia via comércio internacional. O CPP considera que, desde 2010, o comércio internacional em Portugal tem tido uma evolução positiva e deste modo não o inclui como um fator crucial para novos ajustamentos; defende, no entanto, que pode haver uma maior internacionalização das empresas portuguesas.

2.5. Qualidade das Instituições

Um determinante da eficiência de uma economia e logo da produtividade é a qualidade das instituições, uma vez que são estas que determinam como os agentes económicos interagem entre si e com o Estado e influenciam a dinâmica da produção, bem como dos investimentos em capital físico, humano e em tecnologia (Veiga, 2020). Strobel (2010) defende que vários tipos de instituições contribuem para o crescimento da produtividade do trabalho e do capital. São exemplos de variáveis de instituições o regime político, a burocracia, o sistema legal, a garantia dos direitos de propriedade ou a regulação do mercado de trabalho. No seu estudo, que envolveu 10 países da OCDE no período 1992-2005, este autor constatou que, controlando a endogeneidade, o impacto das instituições – nomeadamente ao nível da sua qualidade – sobre a produtividade é significativo. Também Égert (2016) verificou que na OCDE, nas últimas décadas, a qualidade geral das instituições podem explicar as diferenças de produtividade entre países, nomeadamente através de um baixo número de barreiras à entrada, um ambiente para investir mais amigável ou um nível de corrupção mais baixo.

Para Portugal, Tavares (2004) mostrou que as instituições têm um importante impacto no crescimento uma vez que afetam os custos de produção e, por consequência, a fronteira de possibilidades de produção. No seu estudo que compara o caso português com o caso de Espanha, Grécia, outros parceiros da União Europeia e os países de crescimento elevado do Este Asiático, para o período 1960-1995, Tavares (2004) conclui que o sistema legal, os mercados financeiros e a governança devem ser tidos em consideração na implementação de reformas que visem promover o crescimento económico português. Também Veiga (2020) é taxativo quanto a esta questão. Na sua análise do caso português no contexto da União Europeia e da OCDE para um período de 30 anos, iniciado em 1987, este autor concluiu que Portugal, para convergir com o conjunto de países analisados, necessitaria de reformas ao nível da regulação dos mercados com vista a possibilitar o livre funcionamento dos mesmos, desenvolvendo o setor privado. Também refere a implementação de medidas de reforma do sistema legal, nomeadamente no que respeita ao cumprimento e proteção dos contratos e dos direitos de propriedade, bem como melhorar a eficácia dos tribunais e das polícias. Por fim, refere-se ao controlo da corrupção com vista a corrigir o exercício do poder público para obtenção de ganhos privados.

O Relatório do CPP refere algumas destas limitações no caso português, afirmando que, apesar de algumas melhorias, nomeadamente ao nível da simplificação administrativa e na

remoção de barreiras à concorrência, continua a fazer-se sentir o seu efeito negativo no crescimento da produtividade.

2.6. Desenvolvimento financeiro

O sistema financeiro é o conjunto de instituições financeiras que permite a partilha do risco, fornece liquidez acrescida à economia e reafecta recursos financeiros de forma mais eficiente ao mover fundos de mercados em declínio para mercados com potencial e risco controlado.

As características deste sistema levam a uma maior acumulação de capital e a uma maior atração de investimento privado, nomeadamente de IDE, esperando-se que um sistema financeiro mais desenvolvido tenha um impacto positivo na produtividade (Fernández e Tamayo, 2017). No entanto, alguns autores como Beck, Levine e Loayaza (2000) e Levine e Zervos (1998) afirmam que apesar do impacto positivo do desenvolvimento financeiro na PTF, este aumento de investimento e de acumulação de capital não se verificam, havendo, sim, um maior investimento em I&D, tecnologia, entre outros (Arizala, Cavallo e Galindo, 2013). Estas diferenças nos resultados do impacto do desenvolvimento financeiro na PTF podem, no entanto, ser fruto da sua relação com o grau de desenvolvimento dos países. Acemoglu, Aghion e Zilibotti (2002) afirmam que em países menos desenvolvidos deve existir uma estratégia com vista à acumulação de capital, como Fernández e Tamayo (2017) explicam, enquanto que nos países desenvolvidos deve existir uma estratégia de crescimento da PTF via inovação e desenvolvimento tecnológico, como Levine, Loayaza e Beck (2000) e Levine e Zervos (1998) defendem. No seu estudo realizado para 77 países entre 1963 e 2003, Arizala, Cavallo e Galindo (2013) concluíram ainda que, além dos fatores já mencionados, dando destaque a uma mais eficiente afetação de recursos, os mercados financeiros permitem uma redução dos custos de informação e transação, o que permite um aumento da PTF. Os resultados encontrados confirmam ainda que os mercados financeiros têm um impacto estatisticamente significativo no crescimento da PTF.

No entanto, outros autores referem que o desenvolvimento financeiro pode ser excessivo (Naceur, Blotevogel, Fischer e Shi, 2017) devido a serem empregues trabalhadores e empreendedores na área financeira que, doutra forma poderiam trabalhar em atividades de I&D. Estes autores defendem ainda que o efeito do sistema financeiro sobre a produtividade

depende do nível de rendimento do país, da região onde se inserem, do regime político e da qualidade das instituições.

No caso português, o CPP defende que foram precisamente algumas limitações nos mercados financeiros que estiveram na origem de uma maior diferença nos níveis de produtividade em Portugal por comparação com UE. O acesso fácil ao crédito no período antes da crise financeira de 2008 levou a que este fosse afetado de forma ineficiente a setores menos produtivos, desencadeando desequilíbrios macroeconómicos. Atualmente, o acesso ao crédito e a capacidade de investimento são mais frágeis, fruto do elevado endividamento das empresas portuguesas e da realidade do sistema financeiro, que ficou fragilizado com a crise de 2008 devido à maior incerteza e dificuldades no acesso aos mercados financeiros que daí decorreram.

2.7. Demografia

Nos países desenvolvidos tem-se assistido a um acentuado envelhecimento da população, fruto dos desenvolvimentos na medicina, que têm prolongado a esperança média de vida. Em países da OCDE como Portugal, Espanha, Itália ou Grécia este envelhecimento é bastante notório e espera-se que a percentagem de trabalhadores com idade superior a 55 anos nestes países aumente bastante nas próximas décadas (Aiyar, Ebeke e Shao, 2016).

Neste contexto de forte envelhecimento da população, a demografia pode ter um papel importante na explicação do comportamento da produtividade. Esta importância deve-se ao facto de que no início da vida ativa os trabalhadores ainda não possuem a experiência e os conhecimentos necessários para maximizarem a sua produtividade, ao contrário do que acontece com trabalhadores com uma idade mais avançada. No entanto, estes trabalhadores mais jovens beneficiam de melhores condições de saúde, bem como de maior capacidade de processar nova tecnologia e empreender do que a população mais idosa. Assim, espera-se que o máximo de benefício da idade em termos de produtividade se atinja a meio da vida ativa, sendo crescente até aí e decrescente a partir desse ponto.

Liu e Westelius (2017) confirmam isso mesmo para o caso do Japão – um dos países onde a esperança média de vida à nascença é mais elevada – no período 1990-2007, obtendo uma relação entre a produtividade e a estrutura etária da população ativa (com intervalos de 10 anos) com a forma de um U invertido, sendo que o grupo mais produtivo é o que tem idades compreendidas entre os 40 e os 49 anos.

Já Aiyar, Ebeke e Shao (2016) concluem que nos países europeus, no período 1950-2014, mais um ponto percentual de população com idade compreendida entre os 55 e os 64 anos pode reduzir a PTF em 4 a 5 pontos percentuais. Estes autores afirmam que a adoção de políticas adequadas pode ajudar a reduzir este impacto negativo e sugerem, por exemplo, melhorar o acesso aos serviços de saúde, aumentar a flexibilidade do mercado de trabalho ou a I&D e, conseqüentemente, a inovação. Como vimos, estas medidas podem influenciar a produtividade através de vários canais, sendo que, como os autores indicam, terão maior impacto nos países mais envelhecidos.

3. Modelo empírico e dados

Com o objetivo de identificar os principais determinantes do comportamento da produtividade, neste estudo são utilizados dados em painel para 30 países da OCDE: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Colômbia, Coreia do Sul, Dinamarca, Espanha, EUA, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Islândia, Irlanda, Israel, Itália, Japão, México, Nova Zelândia, Noruega, Polónia, Portugal, Reino Unido, Suécia, Suíça e Turquia. Do conjunto de países da OCDE, ficam de fora a Eslováquia, Eslovénia, Estónia, Letónia, Lituânia, Luxemburgo e República Checa, devido à insuficiência de dados. O período em análise é 1991-2017 (máximo). Os determinantes do comportamento da produtividade agregada analisados na secção anterior são incluídos no modelo a estimar enquanto variáveis explicativas.

O modelo de base a estimar é assim descrito pela equação (I):

$$\ln ptf_{i,t} = \alpha + \gamma_1 \ln ptf_{i,t-1} + \gamma_2 \ln pibpc_{i,t-1} + \beta_1 gov_{i,t} + \beta_2 infl_{i,t} + \beta_3 ch_{i,t} + \beta_4 abert_{i,t} + \beta_5 ide_{i,t} + \beta_6 sl_dp_{i,t} + \beta_7 fin_{i,t} + \beta_8 dem_{i,t} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (I)$$

onde *ptf* representa a produtividade total dos fatores; *pibpc* corresponde ao PIB real *per capita*; *gov* ao peso do Estado; *infl* à taxa de inflação; *ch* ao capital humano; *abert* ao grau de abertura ao comércio internacional; *ide* ao investimento direto estrangeiro; *sl_dp* representa a influência do sistema legal e os direitos de propriedade; *fin* representa o desenvolvimento do sistema financeiro; *dem* representa o envelhecimento da população; u_i é um efeito específico do país, v_t é um efeito específico temporal e ε_{it} é o termo de erro.

A variável dependente, $\ln ptf$, corresponde à produtividade (em logs) medida pela Produtividade Total dos Fatores que é calculada a partir do PIB real a preços nacionais constantes, do stock de capital a preços nacionais constantes baseado no investimento e no

preço dos equipamentos e estruturas, dados do trabalho e da fração do rendimento dos trabalhadores no PIB.

Uma vez que a variável dependente, $\ln ptf_{i,t}$, é determinada pelo seu próprio valor do período anterior, devido a persistência, vê-se a necessidade de incluir a mesma desfasada de um período, $\ln ptf_{i,t-1}$, como variável explicativa de modo a obtermos a estacionaridade da série temporal necessária.

As variáveis correspondentes à influência dos fatores macroeconómicos suscetíveis de influenciar o comportamento da produtividade identificados na secção anterior e incluídas na equação (I) são os gastos do Estado, gov e a inflação, $infl$. O peso do Estado, gov , é medido pelos Gastos do Estado em percentagem do PIB e o sinal esperado do coeficiente desta variável (β_1) pode ser positivo ou negativo. Será positivo se contribuir para o desenvolvimento das instituições e infraestruturas de um país e corrigir falhas de mercado (Loko e Diouf, 2009). Será negativo se desviar recursos escassos de utilizações mais produtivas, nomeadamente pelo setor privado (Strobel, 2010). A inflação, $infl$, é medida pela taxa de crescimento anual do índice de preços no consumidor e foi escolhida como indicador da instabilidade económica de um país. Quanto maior for a taxa de inflação, maior a incerteza, que conduz a menor investimento, pelo que é expectável que o seu coeficiente estimado, β_2 , seja negativo.

Relativamente às restantes variáveis explicativas consideradas na equação (I), ch traduz a influência do capital humano no comportamento da produtividade e espera-se assim que o respetivo coeficiente, β_3 , seja positivo e estatisticamente significativo uma vez que o capital humano gera inovação e permite a absorção de tecnologia, aumentando também a produtividade dos trabalhadores. Esta variável é medida através do índice de capital humano das *Penn World Table* (PWT) 9.1, construído tendo por base os anos de escolaridade e retornos da educação, em função da escolaridade e experiência, baseados na estimação de uma equação de Mincer. Os anos de escolaridade são o indicador de capital humano mais frequentemente utilizado nos estudos empíricos de crescimento económico.

O Grau de Abertura, $abert$, é uma variável que reflete a capacidade de imitação de uma economia, medida pela soma das importações com as exportações em percentagem do PIB e foi calculada a partir das PWT 9.1. Esta é uma das medidas mais utilizadas e foi, também, escolhida por Loko e Diouf (2009) para representar o grau de abertura de uma economia. É expectável que influencie de forma positiva a PTF, uma vez que permite uma maior difusão tecnológica entre países, tendo, assim, β_4 , sinal esperado positivo. A variável ide corresponde ao Investimento Direto Estrangeiro (IDE), medido em termos de fluxos de entrada de IDE

em percentagem do PIB, dados obtidos do Banco Mundial. Ao proporcionar novos métodos e produtos a uma economia, o IDE irá melhorar a sua tecnologia. Assim, espera-se que tenha um impacto positivo na PTF e um coeficiente estimado, β_5 , de sinal positivo. No entanto, Loko e Diouf (2009) chamam a atenção para o facto de os resultados relativos a esta variável poderem ser mistos devido à possibilidade de outros fatores influenciarem o impacto da mesma, como é o caso do capital humano ou do desenvolvimento do sistema financeiro.

As instituições são aqui representadas por dois índices, retirados da base de dados do *Fraser Institute*, representativos da qualidade do sistema legal e dos direitos de propriedade e da regulação do mercado de trabalho. Estes indicadores foram escolhidos uma vez que são representativos das principais instituições a necessitar de reformas em Portugal identificadas por Veiga (2020). O indicador relativo ao sistema legal e direitos de propriedade, sl_dp , compreende informação acerca da independência do poder judicial, proteção de direitos de propriedade, o processo político, a imparcialidade dos tribunais e a influência das forças armadas na garantia do cumprimento da lei, sendo de esperar que o coeficiente desta variável, β_6 , tenha um sinal positivo.

No que respeita ao desenvolvimento do sistema financeiro, medido por fin , foi usado um índice que mede esse desenvolvimento criado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI). Este índice foi construído com base nos fundos disponíveis, no acesso e na eficiência das instituições financeiras e dos mercados financeiros e foi escolhido uma vez que é bastante completo no que respeita à explicação daquilo que é o desenvolvimento, nesta área, dos países. Quanto maior este índice melhor é a prestação de um país no que respeita ao desenvolvimento do sistema financeiro, esperando-se, assim, que esta variável tenha um coeficiente estimado, β_7 , de sinal positivo.

A influência do envelhecimento da população, dem , é medida através do rácio de dependência da população idosa, que corresponde ao quociente entre a população com idade superior a 64 anos e a população ativa (entre os 15-64 anos de idade). Os dados foram retirados do Banco Mundial e mostram a proporção de idosos dependentes por 100 pessoas em idade ativa. Uma vez que a relação entre a idade e a produtividade é demonstrada por uma curva em forma de U invertido, será de esperar que quanto maior for esta proporção, menor será a produtividade, dado que a população idosa se encontra na fase decrescente da curva, pelo que é esperado que o coeficiente estimado, β_8 , tenha um sinal negativo.

Devido à variação na disponibilidade de dados para determinados indicadores e para os diferentes países foram ainda estimados três modelos que incluem outras variáveis, países e

períodos diferentes, constituindo também uma forma de garantir a robustez dos resultados obtidos através da estimação da equação (I)¹.

O primeiro desses modelos alternativos, estimado com dados para o período 1997-2016 e considerando o mesmo conjunto de países do modelo de base é dado pela equação (II):

$$\ln ptf_{i,t} = \alpha + \gamma_1 \ln ptf_{i,t-1} + \gamma_2 \ln pibpc_{i,t-1} + \beta_1 gov_{i,t} + \beta_2 infl_{i,t} + \beta_3 ch_{i,t} + \beta_4 abert_{i,t} + \beta_5 ide_{i,t} + \beta_6 sl_dp_{i,t} + \beta_7 fin_{i,t} + \beta_8 dem_{i,t} + \beta_9 serv_{i,t} + \beta_{10} reg_t_{i,t} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \text{(II)}$$

onde foram introduzidas de novo face à equação (I) as variáveis *serv*, que representa o peso do setor dos serviços, e *reg_t* que representa a influência da regulação do mercado de trabalho.

No que toca à especialização produtiva, variável pertencente ao grupo de determinantes da produtividade identificado como fatores macroeconómicos, o indicador escolhido foi o peso do setor dos serviços, *serv*, em termos do VAB, dados obtidos a partir do Banco Mundial. O CPP sugere que o peso crescente deste setor pode ter um efeito negativo na produtividade dado que o potencial de introdução de melhorias na produtividade é menor (setor trabalho-intensivo), pelo que se torna expectável que o coeficiente estimado deste indicador, β_9 , seja negativo.

De acordo com Strobel (2010), mercados de trabalho com uma regulação mais rígida prejudicam a economia impedindo-a de reagir de forma mais rápida face a choques, bem como de afetar os recursos de forma mais eficiente. Este indicador, *reg_t*, combina informação relativa a salários, práticas de contratação e despedimento e a benefícios dos desempregados, sendo de esperar que o efeito deste na produtividade tenha um coeficiente, β_{10} , com sinal positivo. Este sinal positivo explica-se pelo facto de o *Fraser Institute* construir o índice de forma que valores superiores correspondam a uma maior flexibilidade com o salário e a contratação e despedimentos, sendo estes assim determinados sobretudo pelo funcionamento do mercado.

O terceiro modelo inclui as atividades de I&D, obrigando assim a reduzir a análise para o período 1997-2013 e a excluir da amostra a Colômbia, o México e a Nova Zelândia. Este modelo é dado pela equação (III):

¹ As maioria das variáveis explicativas não contempla desfasamentos para evitar a perda de observações num painel já de si curto.

$$\begin{aligned} \ln ptf_{i,t} = & \alpha + \gamma_1 \ln ptf_{i,t-1} + \gamma_2 \ln pibpc_{i,t-1} + \beta_1 gov_{i,t} + \beta_2 infl_{i,t} + \beta_3 ch_{i,t} + \beta_4 abert_{i,t} + \beta_5 \\ & ide_{i,t} + \beta_6 sl_dp_{i,t} + \beta_7 fin_{i,t} + \beta_8 dem_{i,t} + \beta_9 serv_{i,t} + \beta_{10} reg_t_{i,t} + \beta_{11} id_{i,t} + u_i + v_t \\ & + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (III)$$

onde *id* são os gastos totais em I&D.

Para medir a capacidade de inovação de uma economia foram usados os gastos totais em I&D, *id*, em percentagem do PIB, dados da OCDE e da base de dados CANA. A complementaridade entre as duas bases foi conseguida através do cálculo das taxas de crescimento obtidas com os dados da OCDE no período 2009-2013 e sua incrementação nos valores disponíveis na CANA, base de dados com maior cobertura temporal, até chegar aos resultados em falta para o período 2009-2013. A base de dados CANA considera, para este indicador, informação das bases de dados da OCDE, Banco Mundial e RICYT – *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnologia* – utilizando para as complementar o método da imputação múltipla. É de esperar que o indicador utilizado apresente um coeficiente estimado, β_{11} , com sinal positivo uma vez que um maior investimento nesta área gera criação de inovações que acabam por introduzir novos produtos e processos produtivos no mercado que visam melhorar a produtividade de toda a economia.

Por fim, o quarto modelo inclui, para além das variáveis consideradas na equação (I), as variáveis *serv*, *reg_t*, *id* e *pisa*, o que implica reduzir o período em análise para 2006-2013 e a considerar apenas 27 países da OCDE, correspondendo assim à mesma amostra de países utilizada na equação (III):

$$\begin{aligned} \ln ptf_{i,t} = & \alpha + \gamma_1 \ln ptf_{i,t-1} + \gamma_2 \ln pibpc_{i,t-1} + \beta_1 gov_{i,t} + \beta_2 infl_{i,t} + \beta_3 ch_{i,t} + \beta_4 abert_{i,t} + \beta_5 \\ & ide_{i,t} + \beta_6 sl_dp_{i,t} + \beta_7 fin_{i,t} + \beta_8 dem_{i,t} + \beta_9 serv_{i,t} + \beta_{10} reg_t_{i,t} + \beta_{11} id_{i,t} + \beta_{12} pisa_{i,t} \\ & + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (IV)$$

onde *pisa* representa os resultados dos testes internacionais PISA relacionados com a ciência.

A qualidade do capital humano, *pisa*, é frequentemente medida pelos resultados dos testes internacionais de aferição de conhecimentos, como os levados a cabo no âmbito do programa PISA (*Program for International Student Assessment*) da OCDE. Este tipo de indicador é preferível a outros com vista a medir a qualidade do capital humano por diversos fatores enumerados por Hanushek e Woessmann (2011): permitem captar diferenças na qualidade das instituições de ensino, incorporam a obtenção de *skills* não só no sistema de ensino, mas também via outras fontes como a família, que conduzem a diferenças no desempenho entre alunos que frequentam escolas de qualidade semelhante e, por fim, o facto de ser realizado um teste comparável, face aos currículos nacionais, a alunos de diferentes países permite

uma melhor comparação entre os mesmos. São ainda de referir a preferência desta *proxy* face aos anos de escolaridade uma vez que estes assumem que um ano adicional de escolaridade contribui de igual forma para o crescimento do produto, independentemente do nível de escolaridade a que respeita (Teixeira e Fortuna, 2004). Neste caso foram utilizados os resultados dos testes PISA para a ciência, uma vez que esta área está mais relacionada com possíveis inovações. É de esperar que a qualidade do capital humano afete positivamente o crescimento da produtividade, por isso, β_{12} deverá ser positivo.

A tabela 1 descreve as variáveis, proxies e respetivas fontes consideradas nos modelos a estimar, juntamente com o sinal esperado para o seu impacto sobre a produtividade.

Todos os modelos foram estimados utilizando três métodos para dados em painel: efeitos fixos (EF), GMM diferenças (GMM-diff) e GMM sistema (GMM-sys). O método de efeitos fixos (EF) engloba as hipóteses básicas do modelo OLS: linearidade, especificação correta, estocasticidade da variável dependente e não estocasticidade das variáveis explicativas, ausência de multicolinearidade perfeita, não correlação entre as variáveis explicativas e o termo de erro, os erros são independentes e identicamente distribuídos e de média zero. A diferença face ao método OLS é que o método EF permite captar a heterogeneidade dos países (neste caso) na parte constante.

Os métodos GMM permitem, ainda, corrigir (com os instrumentos adequados) a endogeneidade da variável dependente desfasada e, se for o caso, das restantes variáveis explicativas (Kukenova e Monteiro, 2009). Estes métodos permitem ainda corrigir a correlação entre variáveis explicativas e o termo de erro resultantes de variáveis omitidas através da introdução de variáveis instrumentais. O método GMM diferenças (Arellano e Bond, 1991), transforma os regressores, nos quais se inclui a variável dependente, através da diferenciação, eliminando assim os efeitos fixos do modelo, que poderiam provocar endogeneidade. Já o método GMM sistema (Arellano e Bover, 1995, e Blundell e Bond, 1998) tem a vantagem de acrescentar condições de ortogonalidade relativas ao modelo em níveis, o que permite aumentar a eficiência da estimação (Roodman, 2006). Este aumento da eficiência deve-se ao facto de as variáveis em níveis desfasadas serem fracos instrumentos e a estimação de um sistema com variáveis em níveis desfasadas e em primeiras diferenças desfasadas permitir evitar utilizar esses instrumentos. Este método requer que os instrumentos não sejam correlacionados com os efeitos fixos. O estimador GMM com relativamente poucos indivíduos pode apresentar uma variância muito grande, o que pode tornar útil a comparação com a estimativa obtida por EF, apesar do enviesamento desta. Reduzimos o número de instrumentos relativamente ao que é normalmente utilizado (o que

Tabela 1: Variáveis e fontes

Variável	Indicador	Descrição	Unidade de medida	Fonte	Sinal
<i>ptf</i>	Produtividade Total dos Fatores	PTF, preços constantes (2011=1). Índice calculado a partir do PIB real a preços nacionais constantes, do stock de capital a preços nacionais constantes baseado no investimento e no preço dos equipamentos e estruturas, dados do trabalho e da fração do rendimento dos trabalhadores no PIB.	Índice	PWT 9.1	V. dependente
<i>pibpc</i>	PIB <i>per capita</i>	Produto Interno Bruto real do lado da despesa a PPC em mil. 2011US\$, por habitante	Mil. 2011US\$	PWT 9.1	(+)
<i>gov</i>	Gastos do Estado	Consumo do Governo em PPC correntes em percentagem do PIB.	% PIB	PWT 9.1	incerto
<i>infl</i>	Inflação	Taxa de crescimento anual do índice de preços no consumidor.	%	PWT 9.1	(-)
<i>serv</i>	Peso dos serviços	Peso dos serviços em percentagem do VAB.	% VAB	Banco Mundial	(-)
<i>ch</i>	Capital Humano	Índice baseado nos anos médios de escolaridade e nos retornos da educação. Escala: 1-5. Quanto maior o valor, melhor é o desempenho dos países em termos de escolaridade e seu retorno.	Índice	PWT 9.1	(+)
<i>pisa</i>	Testes PISA	Resultado médio dos testes internacionais PISA relacionados com a ciência.	Res. escolares	OCDE	(+)
<i>id</i>	Gastos I&D	Gastos totais em I&D em percentagem do PIB.	% PIB	OCDE, CANA	(+)
<i>ide</i>	IDE	Fluxos de entrada de investimento direto estrangeiro em percentagem do PIB.	% PIB	Banco Mundial	(+)
<i>abert</i>	Grau de abertura	Soma das importações e das exportações em percentagem do PIB.	% PIB	PWT 9.1	(+)
<i>sl_dp</i>	Sistema Legal & Dir. de Propriedade	Índice dos requisitos administrativos, burocracia, abertura de empresas, pagamentos extras/favoritismo, restrições de licenciamento, custo tributários. Escala: 0-10, sendo que 10 representa os países com melhor desempenho neste índice e 0 os países com pior desempenho.	Índice	Fraser Institute	(+)
<i>reg_t</i>	Regulação Mercado de Trabalho	Índice ponderado das regulações de contratação e de salário mínimo, regulações de despedimentos, negociação coletiva centralizada, regulação de horas de trabalho, indemnizações por despedimento e recrutamento. Escala: 0-10. Sendo que 10 representa um mercado de trabalho flexível e 0 um mercado de trabalho rígido.	Índice	Fraser Institute	(+)
<i>fin</i>	Índice Des. Financeiro	Índice que reúne informação de instituições e mercados financeiros, nomeadamente, acerca da dívida, acesso e eficiência das mesmas. Escala: 0-1. Países com um maior desenvolvimento financeiro apresentam valores superiores.	Índice	FMI	(+)
<i>dem</i>	Índ. de Dependência de Idosos	Quociente entre a população com idade superior a 64 anos e a população ativa. Mostra a proporção de idosos dependentes por 100 pessoas em idade ativa.	%	Banco Mundial	(-)

permite ter ganhos de eficiência assintoticamente). Foi escolhido um número de instrumentos que, sendo reduzido, estivesse associado a uma melhoria do desempenho dos modelos em termos dos testes de especificação.

Os métodos GMM são sujeitos aos testes de diagnóstico AR (1), AR (2) e Sargan com vista à avaliação da qualidade dos mesmos. Para se obterem estimadores não enviesados, a hipótese nula (de não autocorrelação no primeiro desfasamento do termo de erro do modelo em diferenças) do teste AR (1) deve ser rejeitada e o contrário para a hipótese nula do teste AR (2) (de não autocorrelação no segundo desfasamento). Assim a ausência de AR (2) significa que é adequado utilizar valores desfasados como instrumentos. O teste de Sargan tem como objetivo analisar a validade dos instrumentos. Os instrumentos são válidos quando não se rejeita a hipótese nula (de validade dos instrumentos) deste teste.

4. Resultados

Os resultados da estimação com os métodos EF, GMM-diff e GMM-sys one-step dos diferentes modelos, correspondentes às equações (I), (II), (III) e (IV), respetivamente, encontram-se nas tabelas A.1., A.2., A.3. e A.4., em anexo. Os estimadores GMM usados são de “um passo”, pois o software Gretl versão 2020e não produziu resultados para o estimador de “dois passos”. No que segue analisamos esses resultados de acordo com principais determinantes do comportamento da produtividade identificados na secção 2.

É possível verificar pela observação das tabelas A.1., A.2., A.3. e A.4. que os testes AR (2) e Sargan permitem concluir que os métodos GMM são adequados ao não se rejeitar a hipótese nula em ambos os casos.

O coeficiente estimado da PTF desfasada é estatisticamente significativo a 1% em todos os modelos por EF e GMM-sys, com sinal positivo, e por GMM-diff nos modelos II e III também a 1% e com sinal positivo.

4.1. Fatores Macroeconómicos

O PIB *per capita*, *pibpc*, apresenta um resultado estatisticamente significativo em todos os modelos ao nível de 1% nas estimações com EF, onde apresenta um coeficiente sempre positivo. No caso de GMM-diff esta variável apenas tem significância estatística ao nível de

5% no modelo (II), onde também é positiva. Por GMM-sys é sempre positiva e tem significância estatística ao nível de 5% nos modelos (II) e (III) e de 10% no modelo (IV).

Os gastos do Estado, *gov*, apresentam um resultado claramente negativo, sendo este estatisticamente significativo nos modelos (I), (III) e (IV). No caso do modelo (I), na tabela A.1., é estatisticamente significativo a 5% e com sinal positivo por EF e a 10%, mas com sinal negativo, com GMM-diff. No modelo (III), visto na tabela A.3., é estatisticamente significativo com EF a 5% e no modelo (IV) é estatisticamente significativo também a 5% na estimação com EF, como visto na tabela A.4., nestes dois últimos casos também com sinal negativo. Estes resultados diferem da maioria dos estudos que, na sua generalidade, indicam que esta variável e este indicador especificamente, não influencia o crescimento da produtividade (Loko e Diouf, 2009).

No que respeita à inflação, *infl*, o coeficiente estimado deste indicador apresenta, com exceção dos modelos (I) e (IV), Tabelas A.1. e A.4, em anexo, um sinal negativo e estatisticamente significativo, ao nível de 1% no modelo (III), Tabela A.3. utilizando EF. No caso do modelo (I), Tabela A.1., este indicador apresenta-se com um sinal positivo nas estimações por GMM-diff e GMM-sys e, quando a amostra é reduzida para 27 países e para o período 2006-2013, de acordo com os resultados da Tabela A.4, o coeficiente estimado tem um sinal positivo, com EF e GMM-sys, ainda que nunca estatisticamente significativo.

O sinal esperado do peso dos serviços, *serv*, varia consoante o modelo, apresentando este indicador um coeficiente estimado de sinal negativo no caso do modelo (II), tabela A.2., e apenas com significância estatística ao nível de 10% utilizando EF. No caso do modelo (III), tabela A.3., esta significância estatística é verificada ao nível de 5% e com sinal positivo.

4.2. Capital Humano

No que respeita ao índice de capital humano, *ch*, incorporado nos quatro modelos, é possível verificar que o coeficiente estimado deste apresenta variações de sinal, sendo, no entanto, maioritariamente positivo, principalmente no que respeita às estimações por GMM-diff (com exceção do modelo (I), Tabela A.1.) e GMM-sys (onde é sempre positivo). No que respeita às estimações por EF, o coeficiente deste indicador apenas é positivo no modelo (I), Tabela A.1..

Os resultados dos testes PISA, *pisa*, e, conseqüentemente, a qualidade do capital humano, tem em geral o efeito positivo esperado, ainda que nunca estatisticamente significativo. O

coeficiente desta variável, incluída apenas no modelo (IV), Tabela A.4, apresenta sinal positivo nas estimações por EF e GMM-diff e negativo por GMM-sys.

O facto de os resultados para estas variáveis não irem totalmente ao encontro dos resultados esperados pode ser explicado através de vários fatores. A título de exemplo, como o Relatório do Conselho para a Produtividade explica para o caso português, a diminuição do crescimento da produtividade, de forma paradoxal, tem coincidido com o aumento do nível de educação. Este paradoxo explica-se pelo facto de ganhos em termos educacionais apenas se refletirem no longo prazo (Gouveia et al, 2017), como explica o relatório. Como estas melhorias na educação se verificaram sobretudo num período mais recente, as potenciais inovações daí resultantes, que ocorrerão quando os alunos ingressarem no mercado de trabalho, provavelmente ainda não se refletiram em ganhos de produtividade.

4.3. Capacidade de inovação

A capacidade de inovação, *id*, foi apenas introduzida nas estimações das regressões (III) e (IV), apresentando um sinal positivo nas estimações por EF do modelo (III), Tabela A.3., e GMM-diff e GMM-sys do modelo (IV), mas nunca estatisticamente significativo.

Estes resultados não vão ao encontro do esperado uma vez que não confirmam a importância das atividades I&D para estimular o crescimento da produtividade. Analisamos aqui, na sua maioria, países desenvolvidos, incluindo o grupo de países principais responsáveis pela inovação à escala mundial e pela deslocação da fronteira tecnológica, motor do crescimento nos países líderes em termos tecnológicos, pelo que seria de esperar que este indicador apresentasse significância estatística com sinal positivo. Uma possível explicação para estes resultados é o facto de apenas um conjunto muito pequeno de países dentro da OCDE ser realmente responsável pelo deslocar da fronteira tecnológica mundial. Também o facto de as atividades I&D se refletirem apenas no longo prazo tem influência.

4.4. Capacidade de imitação

A capacidade de imitação, medida pelo grau de abertura, *abert*, variável incorporada nas quatro regressões em análise, apresenta, no geral, resultados com o sinal esperado positivo e que é estatisticamente significativo ao nível de 5% no modelo (I), Tabela A.1., na estimação por GMM-sys.

Este resultado é explicado pelo facto de estarmos perante um conjunto de países maioritariamente desenvolvidos e de rendimento elevado, mas que, tal como visto anteriormente, dependem, na sua generalidade, do exterior para conseguir inovar e alcançar um maior nível de produtividade já que, embora os principais inovadores aqui se encontrem, no seu conjunto global não são maioritariamente países líderes em inovação.

Já no que respeita ao IDE, este tem um efeito positivo na produtividade visível nas estimações por EF sendo que, nas regressões (I) e (II), apresenta significância estatística a 1%, o que vai ao encontro do esperado. Apresenta também significância estatística a 10% no método GMM-sys do modelo (IV) com sinal negativo. Esta variável apresenta uma maior significância estatística, diferenciando-se do grau de abertura, porque enquanto este é medido pelas importações e exportações, o *ide* é medido pelo investimento que não residentes fazem no país em atividades produtivas, que pode beneficiar a produtividade através de trocas de métodos e aprendizagens. Isto não se verifica no grau de abertura uma vez que este traduz a importância das trocas de bens e serviços, que podem não se traduzir em inovações e aumentos de produtividade.

4.5. Qualidade das Instituições

No que respeita ao papel das instituições em termos de comportamento da produtividade, o sistema legal e os direitos de propriedade, variável *sl_dp*, apresenta resultados contrários ao esperado, já que os coeficientes desta variável se apresentam sempre com sinal negativo (a exceção vai para o método EF no modelo (IV), Tabela A.4.) e sem significância estatística. Uma vez que este indicador constitui um incentivo à inovação seria de esperar resultados contrários.

A regulação do mercado de trabalho, *reg_t*, teria, expectavelmente, um coeficiente estimado positivo. Este resultado é verificado uma vez que existe significância estatística, ao nível de 5%, e com sinal positivo no modelo (III) por GMM-diff e GMM-sys. No modelo (II), Tabela A.2., esta variável apresenta sempre um sinal positivo e o contrário verifica-se no modelo (IV), Tabela A.4., onde se verifica sempre um sinal negativo. Em nenhum destes dois modelos se verifica significância estatística.

4.6. Desenvolvimento Financeiro

O índice de desenvolvimento financeiro, *fin*, variável explicativa presente nos quatro modelos estimados, apresenta significância estatística apenas nas estimações por EF no modelo (I), Tabela A.1., ao nível de 5% e no modelo (III), Tabela A.3., ao nível de 10%. Verifica-se ainda que os resultados para os coeficientes são maioritariamente negativos. A exceção para estes resultados está no modelo (IV) quando estimado com EF.

Estes resultados não vão assim ao encontro do esperado. Uma possível explicação para estes resultados é o facto de, por exemplo em Portugal, o financiamento das empresas interferir com a autonomia das mesmas e impor a estas uma maior pressão financeira, levando a que estas acabem por não afetar da forma mais eficiente o seu capital já que a sua acumulação se torna limitada. Desta forma, o potencial de crescimento da produtividade é influenciado de forma negativa, embora um sistema financeiro robusto seja uma importante determinante no que respeita ao crescimento do investimento e da atividade económica (Relatório do Conselho para a Produtividade, 2019).

4.7. Demografia

A demografia apresenta resultados indicadores de que esta tem um efeito positivo na produtividade, mas que nunca é estatisticamente significativo, como pode ser visualizado nas Tabelas A.1. e A.3. em todas as estimações e nas tabelas A.2. e A.4. nas estimações por GMM-diff.

Uma possível explicação para estes resultados pode dever-se à curta dimensão temporal da amostra. Assentando os diferentes estimadores na informação ao longo do tempo, não existe uma variação temporal suficiente para permitir captar o efeito desta variável dado não haver grandes alterações na estrutura da população em curtos espaços temporais.

Uma outra explicação pode dever-se ao facto de países onde a estrutura da população depende mais de idosos ou onde existe uma predominância para a população atingir idades mais avançadas serem mais desenvolvidos em setores que são altamente dependentes de tecnologia e inovação, como é o caso da saúde.

4.8. Comentários finais

Tendo em conta os resultados anteriores no seu conjunto, podemos concluir que os resultados da Tabela A.4 podem ser ignorados, uma vez que obrigam a uma grande redução do número de observações e não se obtém significância estatística nas variáveis acrescentadas neste modelo. Assim, não mais será alvo de análise.

Pode ser verificado com os restantes resultados obtidos que as variáveis relativas ao capital humano e à inovação não apresentam a esperada significância estatística. Já o sistema legal e direitos de propriedade, sistema financeiro e demografia apresentam um sinal que não vai ao encontro do esperado. Por outro lado, as variáveis relativas aos fatores macroeconómicos, capacidade de imitação e regulação do mercado de trabalho apresentam resultados que são, de alguma forma, aquilo que era expectável.

O principal destaque dos resultados obtidos vai para os fatores macroeconómicos. No caso dos gastos do Estado, *gov*, embora a literatura refira que estes têm um resultado nem sempre linear, os resultados deram maioritariamente um sinal negativo podendo um aumento de um ponto percentual neste indicador levar à perda de 2,5% de produtividade de acordo com o método GMM-diff do modelo (I) e a 0,18% de produtividade de acordo com a estimação por EF no modelo (III). No que respeita à inflação, esta apresenta resultados consistentes com a teoria, que indica que esta tem um impacto negativo. Nas estimações com EF do modelo (III), tabela A.3. a inflação apresenta significância estatística ao nível de 10%, o que pode implicar que um aumento de um ponto percentual nesta variável possa reduzir a produtividade em 0,03%. O caso do peso dos serviços vai ao encontro da literatura no caso do modelo (II), tabela A.2., apresentando sinal negativo e significância estatística ao nível de 10% na estimação por EF; esta estimação indica que um aumento de um ponto percentual desta variável pode reduzir a produtividade em 0,07%. No entanto, no modelo (III) verifica-se o sinal contrário, verificando-se uma significância estatística de 5% na estimação através do mesmo método e um ganho de produtividade decorrente de um aumento de 1 ponto percentual no peso dos serviços de 0,11%.

Relativamente à capacidade de imitação, os resultados também vão ao encontro do esperado, com destaque para o IDE, que apresenta significância estatística ao nível de 5% e 1% com sinal positivo nos modelos (I) e (II), respetivamente, com EF. Também o grau de abertura, com significância estatística ao nível de 5% no modelo (I) por GMM-sys, apresenta um sinal positivo que vai ao encontro do esperado. De acordo com todos estes métodos em

que se apresenta significância estatística, um aumento do IDE, ou do grau de abertura, em um ponto percentual do PIB leva a um aumento de 0,02% de produtividade.

Na qualidade das instituições, o destaque vai para a regulação do mercado de trabalho, que vai ao encontro do esperado, tendo um impacto positivo e estatisticamente significativo ao nível de 5% no modelos (III) por GMM-diff e GMM-sys. De acordo com estes estimadores, um aumento de uma unidade no índice de regulação do mercado de trabalho pode levar a um aumento de produtividade de 3,84% e 2,94%, respetivamente.

Apesar do resultado contrário ao esperado, o índice de desenvolvimento financeiro apresenta significância estatística no método EF do modelo (I), onde um aumento de 1 ponto percentual neste índice pode levar a uma perda de produtividade de 0,03%.

5. Portugal no contexto da OCDE

Nesta secção pretende-se, com o auxílio da tabela B.1. em anexo e dos resultados apresentados na secção anterior, perceber quais são as determinantes que devem ser alvo de medidas que visem a convergência da produtividade portuguesa com a média da OCDE. Para isso são analisados os dados iniciais e finais da amostra para cada variável. São também tidas em conta as variáveis estatisticamente significativas encontradas na secção anterior, uma vez que será a atuação sobre estas que permitirá um aumento da produtividade.

Constatou-se, na secção dos Resultados, que as variáveis que apresentam resultados estatisticamente significativos são relativas aos fatores macroeconómicos, nomeadamente os gastos do Estado e a inflação, à capacidade de imitação, grau de abertura e IDE, às instituições, a regulação do mercado de trabalho, e o índice de desenvolvimento do sistema financeiro. Destas variáveis, os gastos do Estado, a inflação e o desenvolvimento do sistema financeiro, apresentam uma influência negativa. Já as que apresentam uma influência positiva são o IDE, o grau de abertura e a regulação do mercado de trabalho. O peso do setor dos serviços tanto pode ser positivo (modelo (I)), como negativo (modelo (II)), dependendo do modelo utilizado, no entanto aqui será admitido como negativo devido à literatura analisada nas secções 2.1. e 3..

De forma a contribuir para que a produtividade em Portugal atinja os níveis registados na OCDE, Portugal deve estar abaixo da média deste conjunto de países no caso das variáveis referidas anteriormente como tendo um sinal negativo e estatisticamente significativo e, no caso das variáveis com efeito estatisticamente significativo e positivo, Portugal deve estar acima dessa mesma média. As variáveis que apresentam significância estatística e sinal

negativo na secção 4 e que se encontram, em Portugal, acima da média da OCDE são os gastos do Estado – em 2017, a média da OCDE era 17,3% e em Portugal 18,2% do PIB; em ambos houve um aumento desde 1991, ano em que os valores eram 16,4% na OCDE e 17,3% em Portugal – e o índice de desenvolvimento financeiro – em 2017, na OCDE correspondia a 0,69 e em Portugal a 0,71; em 1991 esta variável era igual a 0,45 quer na média da OCDE quer em Portugal. Já as variáveis de sinal positivo e estatisticamente significativas que se encontram abaixo dessa média são o grau de abertura – que tinha em 1991 os valores de 53,4% (OCDE) e 48,9% (Portugal) do PIB, e em 2017 era 84,6% (OCDE) e 83,3% (Portugal) – e a regulação do mercado de trabalho – a média da OCDE passou de 5,12 em 1997 a 6,70 em 2016, enquanto em Portugal passou de 4,35 a 5,87. A inflação e o IDE estão a exercer um efeito de convergência entre Portugal e a OCDE. Já o peso dos serviços teve, aparentemente, uma evolução prejudicial para a produtividade, tendo passado de inferior à média da OCDE em 1997 (OCDE: 59,55%; Portugal: 58,45%), para superior em 2016 (OCDE: 64,36%; Portugal: 65,47%).

Se tivermos em conta o efeito positivo identificado na literatura do indicador de inovação e do capital humano, então também estas devem ser alvo de melhorias. Os gastos em atividades de I&D eram em 1997, na OCDE, 1,71% do PIB e em Portugal 0,59% do PIB, já em 2013 estes valores passaram a 2,17% do PIB na OCDE e a 1,39% do PIB em Portugal. No que respeita ao índice de capital humano, este era, em 1991 igual a 2,87 na média da OCDE e 1,97 em Portugal. Em 2017, este índice aumentou para 3,31 na OCDE e 2,48 em Portugal.

As principais medidas que podem ser implementadas em Portugal estão associadas a uma redução do peso dos gastos do Estado. No entanto, medidas neste campo deverão ter em atenção a necessidade de manter níveis aceitáveis de provisão de serviços públicos, nomeadamente, ao nível da saúde, segurança, defesa, algumas infraestruturas e outros serviços essenciais.

As melhorias ao nível da especialização produtiva passariam por uma tentativa de aproximar o aumento do VAB neste setor ao aumento do emprego verificado com vista a aumentar a produtividade do mesmo.

O sistema financeiro é, em Portugal, mais desenvolvido do que a média da OCDE como visualizado na tabela B.1.. Este desenvolvimento torna este sistema robusto o que constitui um fator essencial, de acordo com o Conselho para a Produtividade, para o crescimento do investimento e da atividade económica. No entanto, as empresas, em Portugal, estão sujeitas a uma elevada pressão financeira e a reduzidos níveis de autonomia, o que constitui uma

barreira à inovação e ao crescimento da produtividade. Assim, as medidas neste âmbito passariam pela eliminação desta pressão e falta de autonomia que o sistema financeiro impõe às empresas, não implicando isto que estas entrem em incumprimento financeiro.

No que respeita ao mercado de trabalho, Portugal deve também tornar este mais flexível, já que o índice de regulação do mercado de trabalho, como descrito na tabela B.1., se encontra abaixo da média da OCDE. Esta flexibilização visa responder a choques na economia, não descurando os direitos dos trabalhadores e aquilo a que estes têm direito (nomeadamente através de salário mínimo e indemnizações), mas permitindo que as empresas também possam afetar os seus recursos de forma mais eficiente face à conjuntura do mercado.

Por fim, não obstante os resultados obtidos nas estimações, Portugal deve melhorar ainda mais (note-se que já o tem vindo a fazer) no que respeita a atividades I&D. O Relatório do Conselho para a Produtividade refere que estas se têm verificado essencialmente no setor público, não colmatando as necessidades das empresas. Assim deve haver uma colaboração entre o setor público e as empresas, através de incentivos à investigação (cujos efeitos devem ser devidamente estudados), e entre os investigadores e os empresários no que a este indicador respeita.

6. Conclusão

Este trabalho teve como objetivo principal analisar, recorrendo a uma revisão da literatura relevante e a metodologias econométricas, os determinantes do comportamento da produtividade numa amostra de países da OCDE ao longo do período (máximo) de 1991 a 2017, de forma a identificar áreas que devem, de forma prioritária, ser alvo de análise e intervenção por parte dos decisores públicos portugueses no sentido de inverter o fraco crescimento da produtividade observado desde há algumas décadas em Portugal. Os determinantes em análise foram selecionados tendo por base a literatura sobre o tema e o Relatório do Conselho para a Produtividade de 2019, compreendendo as dimensões fatores macroeconómicos, capital humano, capacidade de inovação e de imitação, qualidade das instituições, desenvolvimento financeiro e demografia.

Os resultados obtidos identificam como variáveis com significância estatística e sinal positivo a capacidade de imitação, medida através do IDE e do grau de abertura dos países, e a flexibilização do mercado de trabalho, medida através do índice de regulação do trabalho. Constituem ainda variáveis estatisticamente significativas, mas com uma influência negativa

no comportamento da produtividade, os gastos do Estado e o desenvolvimento do sistema financeiro. No que respeita ao peso dos serviços, embora tenha apresentado resultados tanto negativos como positivos, acabou por se admitir os resultados identificados na literatura e assumiu-se uma influência negativa.

Portugal tem vindo a evoluir de forma positiva em muitas determinantes da produtividade consideradas importantes na literatura, como é o caso do capital humano e da inovação, bem como de outras aqui identificadas como essenciais, como é o caso da inflação, do IDE, do grau de abertura e da regulação do trabalho. No entanto, estas melhorias ainda não se traduziram numa convergência deste país face à média da OCDE no que respeita ao comportamento da produtividade. A partir dos resultados obtidos tendo por base a amostra de países da OCDE em análise, procurou-se ainda tirar algumas ilações de política económica no que respeita a instrumentos ao dispor dos decisores de política que permitam inverter esta situação.

Assim, as principais medidas que devem ser colocadas em prática passam por:

- diminuir o peso dos gastos do Estado;
- promover uma maior produtividade no setor dos serviços;
- garantir uma melhor afetação de recursos através da melhoria do funcionamento do sistema financeiro, bem como da flexibilização do mercado de trabalho;
- avaliar os incentivos às atividades I&D com vista a torná-las mais eficazes e promover a ligação entre os investigadores e os empresários/ empresa.

O trabalho apresenta algumas limitações, nomeadamente no que respeita à disponibilidade de dados, que provavelmente estarão na origem dos resultados contrários ao esperado, mas sobretudo da falta de significância estatística generalizada e em particular dos determinantes relativos às dimensões capital humano e capacidade de inovação. Os trabalhos futuros passam assim por corrigir estas limitações, cobrindo períodos mais longos e amostras mais alargadas de países, bem como por analisar de forma mais detalhada o impacto das diferentes medidas propostas para melhorar o comportamento da produtividade no caso específico de Portugal.

Lista de referências bibliográficas

- Acemoglu, D., Aghion, P., & Zilibotti, F. (2006). Distance to frontier, selection, and economic growth. *Journal of the European Economic association*, 4(1), 37-74.
- Aiyar, S., Ebeke, C. & Shao, X. (2016). The Impact of Workforce Aging on European Productivity. IMF Working Papers 16/238, International Monetary Fund.

- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of econometrics*, 68(1), 29-51.
- Arizala, F., Cavallo, E., & Galindo, A. (2013). Financial development and TFP growth: cross-country and industry-level evidence. *Applied Financial Economics*, 23(6), 433-448.
- Benhabib, J., & Spiegel, M. M. (1994). The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143-173.
- Benhabib, J. and M. Spiegel (2005). Human Capital and Technology Diffusion. *Handbook of Economic Growth*.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143.
- Conselho para a Produtividade (2019). *A Produtividade da Economia Portuguesa – 1º Relatório do Conselho para a Produtividade*. Lisboa: Conselho para a Produtividade.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The stata journal*, 9(1), 86-136.
- Égert, B. (2016). Regulation, institutions, and productivity: new macroeconomic evidence from OECD countries. *American Economic Review*, 106(5), 109-13.
- Fernández, A., & Tamayo, C. E. (2017). From institutions to financial development and growth: What are the links?. *Journal of Economic Surveys*, 31(1), 17-57.
- Feyrer, James, (2007), Demographics and Productivity, *The Review of Economics and Statistics*, 89, issue 1, p. 100-109
- Gouveia, A. F., Santos, S., & Gonçalves, I. (2017). The impact of structural reforms on productivity: The role of the distance to the technological frontier.
- Guellec, D., & Van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2004). From R&D to productivity growth: Do the institutional settings and the source of funds of R&D matter?. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66(3), 353-378.
- Hanushek E and Woessmann L (2011) How much do educational outcomes matter in OECD countries? *Economic Policy* 26(67): 427-491.
- Hermes, N., & Lensink, R. (2003). Foreign direct investment, financial development and economic growth. *The Journal of Development Studies*, 40(1), 142-163.
- Jones, C. I. (1995). "R&D-based models of economic growth." *Journal of Political Economy* 103(41): 759-784.
- Jones C (2005) Growth and Ideas. In: Aghion P and Durlauf S (eds) *Handbook of Economic Growth*. Elsevier, pp.1063-1111.
- Keller, W. (2004). International technology diffusion. *Journal of economic literature*, 42(3), 752-782.
- Kukenova, M., Monteiro, J. A., Monte, A., & Monteiro, J. A. (2009). Spatial dynamic panel model and system GMM: a Monte Carlo investigation.
- Levine, R., & Zervos, S. (1998). Stock markets, banks, and economic growth. *American economic review*, 537-558.
- Levine, R., Loayza, N., & Beck, T. (2000). Financial intermediation and growth: Causality and causes. *Journal of monetary Economics*, 46(1), 31-77.
- Liu, Y., & Westelius, N. (2017). The impact of demographics on productivity and inflation in Japan. *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 8(02), 1750008.
- Loko, B. and Diouf, M. A. (2009), *Revisiting the Determinants of Productivity Growth: What's New?* IMF Working Paper No. 09/225.

- Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 407-437.
- Naceur, M. S. B., Blotevogel, M. R., Fischer, M. M., & Shi, H. (2017). Financial development and source of growth: New evidence. IMF Working Paper; WP/17/143; International Monetary Fund: Washington, DC, USA, 2017; pp. 1–41
- Nelson, R. R. and E. S. Phelps (1966). "Investment in humans, technological diffusion and economic growth." *American Economic Review* 56(1/2): 69-75.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Sorbe, S.; Gal, P. e Millot, V. (2018). "Can productivity still grow in service-based economies? Literature overview and preliminary evidence from OECD countries", OECD Working Papers.
- Strobel, T. (2010). Institutions and Innovations as Sources of Productivity Growth Cross-Country Evidence (No. 87). Ifo Working Paper.
- Tavares, J. (2004). Institutions and economic growth in Portugal: a quantitative exploration. *Portuguese Economic Journal*, 3(1), 49-79.
- Teixeira, A. A., & Fortuna, N. (2004). Human capital, innovation capability and economic growth in Portugal, 1960-2001. *Portuguese Economic Journal*, 3(3), 205-225.
- Teixeira, A. A., & Fortuna, N. (2010). Human capital, R&D, trade, and long-run productivity. Testing the technological absorption hypothesis for the Portuguese economy, 1960–2001. *Research Policy*, 39(3), 335-350.
- Veiga, F. J., (2020). Instituições e o crescimento da economia portuguesa. *Estudos de Homenagem a João Sousa Andrade*, 219-23

Anexos

Tabela A.1: Resultados da estimação do modelo de base, equação (I).

	Efeitos fixos	GMM diferenças	GMM sistema
l_ptf_1	0,9522*** (0,0106)	0,6442 (0,3954)	0,8959*** (0,0485)
ln_pibpc_1	0,2633*** (0,0170)	-0,0246 (0,1773)	0,0589 (0,1178)
gov	0,0007** (0,0004)	-0,0250* (0,0151)	-0,0009 (0,0013)
infl	-0,0000 (0,0001)	0,0043 (0,0076)	0,0002 (0,0004)
ch	0,0001 (0,0105)	-0,2633 (4,7995)	0,0050 (0,0211)
ide	0,0002** (0,0001)	-0,0002 (0,0008)	0,0000 (0,0005)
abert	-0,0000 (0,0000)	-0,0003 (0,0021)	0,0002** (0,0001)
sl_dp	-0,0010 (0,0028)	-0,0224 (0,0774)	-0,0035 (0,0068)
fin	-0,0003*** (0,0001)	-0,0025 (0,0774)	-0,0006 (0,0008)
dem	0,0003 (0,0003)	0,0066 (0,1002)	0,0004 (0,0020)
Const	0,0067 (0,04197)		
Observações	780	750	780
Nº países	30	30	30
R²	0,9661		
F-significância conjunta	318,83		
Nº de instrumentos		36	61
AR (1)		0,2042	0,0049
AR (2)		0,6921	0,7426
Teste Sargan		0,9827	0,1088

Notas: Todas as regressões incluem dummies temporais; “*”, “**”, “***” indicam significância estatística ao nível de 10%, 5% e 1% respetivamente. Erro padrão entre parênteses. Os valores associados aos testes AR (1), AR (2) e Sargan são os p-value.

As dummies temporais referentes aos anos 2004, 2008, 2009 e 2012 apresentam significância estatística na estimação por EF, sendo as referentes aos anos 2008 e 2009 ao nível de 1% e as referentes aos anos 2004 e 2012 ao nível de 10%. Apenas a dummy temporal do ano 2004 apresenta coeficiente de sinal positivo, sendo que as referentes aos anos 2008, 2009 e 2012 apresentam sinal negativo.

Tabela A.2: Resultados da estimação do modelo com peso dos serviços e regulação do trabalho, equação (II).

	Efeitos fixos	GMM diferenças	GMM sistema
ln_ptf_1	0,9127*** (0,0149)	0,7820*** (0,1356)	0,9161*** (0,0594)
ln_pibpc_1	0,2679*** (0,0221)	0,3542** (0,1744)	0,3014** (0,1293)
gov	-0,0002 (0,0006)	-0,0029 (0,0133)	-0,0012 (0,0039)
inflacao	-0,0001 (0,0001)	-0,0004 (0,0023)	-0,0019 (0,0024)
ch	-0,0226 (0,0175)	0,1103 (1,9238)	0,0474 (0,0468)
ide	0,0002*** (0,0001)	-0,0006 (0,0016)	0,0002 (0,0008)
abert	-0,0000 (0,0001)	0,0026 (0,0018)	-0,0000 (0,0004)
sl_dp	-0,0000 (0,0033)	-0,0250 (0,0534)	-0,0199 (0,0215)
fin	-0,0003 (0,0002)	-0,009 (0,0029)	-0,0004 (0,0014)
dem	-0,0002 (0,0005)	0,0002 (0,0548)	-0,0004 (0,0050)
serv	-0,0007* (0,0004)	-0,0048 (0,0052)	-0,0001 (0,0029)
reg_t	0,0001 (0,0015)	0,0377 (0,0332)	0,0215 (0,0134)
const	0,0500 (0,0636)		
Observações	570	540	570
Nº países	30	30	30
R²	0,9442		
F-significância conjunta	146,16		
Instrumentos		35	47
AR (1)		0,1141	0,0075
AR (2)		0,4524	0,9662
Teste Sargan		0,7466	0,0915

Notas: Todas as regressões incluem dummies temporais; “*”, “**”, “***” referem-se a significância estatística a 10%, 5% e 1% respetivamente. Erro padrão entre parênteses. Os valores associados aos testes AR (1), AR (2) e Sargan são os p-value.

Apresentam significância estatística as dummies temporais referentes aos anos 1998 (5%), 1999 (1%), 2008 e 2009 (1%) na estimação por EF com coeficiente negativo.

Tabela A.3: Resultados da estimação do modelo com peso dos serviços, regulação do trabalho e atividades de I&D, equação (III).

	Efeitos fixos	GMM diferenças	GMM sistema
ln_ptf_1	0,9120*** (0,0193)	0,8803*** (0,1502)	0,8971*** (0,0612)
ln_pibpc_1	0,2100*** (0,0258)	0,2400 (0,1492)	0,2983** (0,1264)
gov	-0,0018** (0,0008)	-0,0087 (0,0093)	-0,0052 (0,0041)
inflacao	-0,0003* (0,0001)	0,0095 (0,0010)	-0,0001 (0,0009)
ch	-0,0144 (0,0213)	0,7492 (1,1910)	0,0531 (0,0772)
ide	-0,0001 (0,0001)	-0,0010 (0,0008)	-0,0001 (0,0010)
abert	0,0001 (0,0001)	0,0013 (0,0014)	0,0005 (0,0008)
sl_dp	-0,0017 (0,0038)	-0,0553 (0,0411)	-0,0411 (0,0320)
fin	-0,0003* (0,0002)	-0,0013 (0,0015)	-0,0019 (0,0014)
dem	0,0003 (0,0007)	0,0211 (0,0337)	0,0013 (0,0060)
serv	0,0011** (0,0006)	0,0002 (0,0058)	0,0027 (0,0054)
reg_t	-0,0009 (0,0017)	0,0384** (0,0156)	0,0294** (0,0149)
id	0,0006 (0,0033)	-0,0438 (0,0489)	-0,0010 (0,0253)
constant	0,0265 (0,0809)		
Observações	432	405	432
Nº países	27	27	27
R²	0,9533		
F-significância conjunta	142,3680		
Instrumentos		43	53
AR (1)		0,0231	0,0267
AR (2)		0,3157	0,3182
Teste Sargan		0,9735	0,7254

Notas: Todas as regressões incluem dummies temporais; “*”, “**”, “***” referem-se a significância estatística a 10%, 5% e 1% respetivamente. Erro padrão entre parênteses. Os valores associados aos testes AR (1), AR (2) e Sargan são os p-value.

Apresentam significância estatísticas as dummies temporais referentes aos anos 2008 (1%) e 2009 (1%) com coeficiente negativo e 2010 (5%) com coeficiente positivo na estimação por EF.

Tabela A.4: Resultados da estimação do modelo com peso dos serviços, regulação do trabalho, atividades de I&D e testes PISA, equação (IV).

	Efeitos fixos	GMM diferenças	GMM sistema
ln_ptf_1	0,7247*** (0,0477)	0,4602 (0,6636)	0,8945*** (0,1577)
ln_pibpc_1	0,1382*** (0,0403)	-0,0856 (0,7867)	0,2809* (0,1485)
gov	-0,0034** (0,0016)	-0,0372 (0,0693)	-0,0074 (0,0066)
inflacao	0,0015 (0,0009)	-0,0012 (0,0097)	0,0015 (0,0063)
ch	-0,0977 (0,0685)	2,0459 (5,5805)	0,0915 (0,1104)
ide	0,0000 (0,0002)	-0,0032 (0,0039)	-0,0022* (0,0012)
abert	-0,0001 (0,0002)	0,0016 (0,0050)	0,0001 (0,0011)
sl_dp	0,0066 (0,0099)	-0,1561 (0,3120)	-0,0430 (0,0281)
fin	0,0006 (0,0004)	-0,0010 (0,0088)	-0,0029 (0,0022)
dem	-0,0005 (0,0022)	0,0360 (0,1432)	-0,0014 (0,0044)
serv	-0,0004 (0,0013)	0,0083 (0,0267)	0,0005 (0,0047)
reg_t	-0,0011 (0,0029)	-0,0133 (0,0487)	-0,0030 (0,0184)
id	-0,0000 (0,0074)	0,0465 (0,1861)	0,0169 (0,0294)
pisa	0,0004 (0,0003)	0,0041 (0,0091)	-0,0005 (0,0014)
constant	0,1171 (0,2460)		
Observações	189	162	189
Nº países	27	27	27
R²	0,8565		
F-significância conjunta	18,4208		
Instrumentos		23	30
AR (1)		0,7939	0,0294
AR (2)		0,6354	0,8736
Teste Sargan		0,9194	0,9857

Notas: Todas as regressões incluem dummies temporais; “*”, “**”, “***” referem-se a significância estatística a 10%, 5% e 1% respetivamente. Erro padrão entre parênteses. Os valores associados aos testes AR (1), AR (2) e Sargan são os p-value.

Apresentam significância estatística as dummies temporais referentes aos anos 2008 e 2009 (1%) e 2012 (10%) com coeficiente negativo (nos três casos) na estimação por EF.

Tabela B.1 - Variáveis no período inicial e final para a média da OCDE e Portugal.

País	OCDE		Portugal		Período
	Inicial	Final	Inicial	Final	
PIBpc	21647	41253	15256	26953	1991-2017
Gov	16,4	17,3	17,0	18,2	1991-2017
Infl	13,43	2,10	11,85	1,37	1991-2017
Ch	2,87	3,31	1,97	2,48	1991-2017
IDE	1,31	2,72	2,74	4,82	1991-2017
Abert	53,4	84,6	48,9	83,3	1991-2017
Sl_dp	7,17	7,04	6,63	6,92	1991-2017
Fin	0,45	0,69	0,45	0,71	1991-2017
Dem	18,25	26,19	21,10	33,28	1991-2017
Serv	59,55	64,36	58,45	65,47	1997-2016
Reg_t	5,12	6,70	4,35	5,87	1997-2016
Id	1,71	2,17	0,59	1,39	1997-2013
PISA	499	500	474	493	2006-2013