

**O IMPACTO DO EMPREENDEDORISMO NO  
CRESCIMENTO ECONÓMICO: UM ESTUDO EMPÍRICO  
PARA OS PAÍSES DA OCDE**

por

**Ricardo Guerra Marques**

**Tese de Mestrado em Economia**

Orientado por:

Óscar João Atanázio Afonso

Pedro Rui Mazedo Gil

**2014**

## **Nota biográfica do autor**

O autor desta dissertação ingressou na Faculdade Economia da Universidade do Porto, na Licenciatura em Economia, em 2009, tendo concluído esta formação de 1.º ciclo em 2012. Nesse mesmo ano, iniciou o curso de Mestrado em Economia na mesma instituição. A presente dissertação constitui a última etapa para a conclusão deste curso.

## **Agradecimentos**

Bem hajam os Professores Óscar Afonso e Pedro Gil, cujas orientação, experiência e apoio foram determinantes para a conclusão deste trabalho. Sem os seus valiosos conselhos e pertinentes sugestões todo o esforço dedicado à redação desta dissertação poderia ter sido frustrado. Agradeço toda a paciência que demonstraram ao longo do último ano e a solicitude com que sempre corresponderam aos meus pedidos.

Bem hajam também a minha família e amigos, que ao longo dos últimos cinco anos não cessaram de me apoiar nesta demanda. Sem o seu apoio incondicional, sacrifício inestimável e paciência ilimitada, teria caído aos primeiros passos. Apesar de indireto e discreto, o seu contributo foi o mais valioso.

Aos colegas da Faculdade de Economia com quem tive o ensejo de trabalhar, agradeço a cooperação, a entreaajuda e as frutuossas trocas de ideias que ao longo de todo o meu percurso académico ajudaram a preparar o terreno para o presente trabalho.

## Resumo

A Teoria do Crescimento Endógeno lançou uma nova luz sobre os mecanismos que governam a dinâmica de longo prazo das economias desenvolvidas. Enquanto o marco de Solow de 1957 estabeleceu um progresso técnico exógeno como motor do crescimento económico moderno, os pioneiros da Teoria do Crescimento Endógeno desenvolveram modelos onde a acumulação de conhecimento e o subsequente processo de inovação são os principais condutores do processo de crescimento, levando a economia para uma trajetória de crescimento equilibrado. Porém, o mecanismo através do qual o novo conhecimento seria transformado em novos produtos, ou seja, os *spillovers* de conhecimento que levariam à inovação, permaneceram inexplicados nestes modelos pioneiros. Estudos teóricos recentes sob uma perspetiva “Schumpeteriana” sugerem que o empreendedor tem um papel importante no processo de transformação do novo conhecimento em novos produtos, ou seja, inovação. A investigação empírica nos últimos dez anos recolheu forte evidência em favor desta hipótese. O objetivo desta dissertação é contribuir para a investigação empírica que relaciona a atividade dos empreendedores com o crescimento económico nas economias desenvolvidas. Recorrendo a um exercício de contabilidade do crescimento, estimou-se que o empreendedorismo, através do crescimento da produtividade do trabalho, contribuiu para cerca de 0,3 pontos percentuais da taxa de crescimento estimada do produto real, em 28 países de OCDE, entre 2001 e 2007.

Códigos JEL: L26, O30, O40, O50

Palavras-chave: Crescimento Económico; Empreendedorismo; Inovação

## **Abstract**

Endogenous Growth Theory shed a new light upon the mechanics which govern the long-term dynamics of developed economies. While the Solow's mark of 1957 established an exogenous technological progress as the engine of modern economic growth, Endogenous Growth Theory pioneers developed models where the accumulation of knowledge and the ensuing innovation process are the main drivers of the growth process, leading the economy to a balanced growth path. Nevertheless, the mechanisms whereby the new knowledge would be turned into new products, that is, the knowledge spillovers that would lead to innovation, remained unexplained in these path-breaking models. Recent theoretical studies under a "Schumpeterian" framework suggest that the entrepreneur has an important role in the process of turning new knowledge into new products, that is, innovation. Empirical investigation in the last ten years gathered strong support for this hypothesis. The aiming of this dissertation is to contribute to empirical investigation which relates entrepreneurial activity and economic growth in the developed economies. Using a growth accounting approach, entrepreneurship has been estimated to have had a nearly 0,3-percentage-point impact on the real output estimated growth rate, through the labor productivity growth, on 28 OECD countries, during the period from 2001 to 2007.

JEL codes: L26, O30, O40, O50

Keywords: Economic Growth; Entrepreneurship; Innovation.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1 – Conceptualização e modelização de empreendedorismo.....	6
2.2 – O impacto do empreendedorismo no crescimento económico .....	12
3. ANÁLISE EMPÍRICA .....	18
3.1 – Metodologia .....	18
3.1.1 – A função de produção agregada .....	19
3.1.2 – Especificação para o crescimento do produto real .....	19
3.1.3 – Produtividade Total dos Fatores (PTF) .....	20
3.1.4 – Eficiência dos fatores .....	21
3.1.5 – Variáveis determinantes da eficiência do trabalho .....	22
3.1.6 – Especificação para o produto real por trabalhador .....	24
3.1.7 – As eficiências dos fatores .....	26
3.2 – Resultados base.....	27
3.2.1 – Pressupostos .....	28
3.2.2 – Estimação do crescimento do produto por trabalhador .....	29
3.2.3 – Estimação das eficiências dos fatores.....	30
3.2.4 – Decomposição da taxa de crescimento da eficiência do trabalho estimada	31
3.2.5 – Estimação da taxa de crescimento do produto .....	32
3.2.6 – Estimação da taxa de crescimento da produtividade total dos fatores .....	34
3.2.7 – Decomposição da taxa de crescimento do produto estimada .....	35
3.3 – Especificações alternativas .....	38
3.3.1 – Variáveis explicativas da eficiência do trabalho a níveis de 2007 .....	38
3.3.2 – Elasticidade de substituição exógena .....	41
3.3.3 – Taxa de crescimento dos salários reais a níveis de 2001.....	43

3.4 – Discussão .....	45
3.4.1 – O contributo estimado do empreendedorismo.....	45
3.4.2 – Outras proxys do empreendedorismo .....	47
4. CONCLUSÕES .....	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50
Anexo A – Notação e definição das variáveis do modelo .....	54
Anexo B – Taxas de crescimento das variáveis fundamentais .....	56
Anexo C.1 – Eficiências dos fatores (resultados base).....	58
Anexo C.2 – Decomposição da taxa de crescimento da eficiência do trabalho (resultados base).....	60
Anexo C.3 – Cálculo dos contributos dos fatores clássicos e respetivas eficiências (resultados base).....	61
Anexo C.4 – Relação entre o nível de empreendedorismo e o seu contributo relativo para a taxa de crescimento estimada (resultados base) .....	63
Anexo C.5 – Decomposição proporcional da taxa de crescimento do produto real (resultados base).....	64
Anexo D.1 – <i>Output</i> da estimação da equação 16 (Subsecção 3.3.1).....	65
Anexo D.2 – Comparação entre a taxa de crescimento do produto real estimada e a efetiva (Subsecção 3.3.1).....	66
Anexo D.3 – Relação entre o nível de empreendedorismo e o seu contributo relativo para a taxa de crescimento estimada (Subsecção 3.3.1).....	67
Anexo E.1 – <i>Output</i> da estimação da equação 16 (Subsecção 3.3.1).....	68
Anexo E.2 – Comparação entre a taxa de crescimento do produto real estimada e a efetiva (Subsecção 3.3.2).....	69
Anexo E.3 – Relação entre o nível de empreendedorismo e o seu contributo relativo para a taxa de crescimento estimada (Subsecção 3.3.2).....	70
Anexo F.1 – <i>Output</i> da estimação da equação 16 (Subsecção 3.3.3) .....	71

Anexo F.2 – Comparação entre a taxa de crescimento do produto real estimada e a efetiva (Subsecção 3.3.3).....	72
Anexo F.3 – Relação entre o nível de empreendedorismo e o seu contributo relativo para a taxa de crescimento estimada (Subsecção 3.3.3).....	73
Anexo G – <i>Output</i> da estimação da equação (16) com as variáveis <i>TEA</i> e <i>NP</i> .....	74

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relação entre as despesas de Investigação e Desenvolvimento em percentagem do PIB e o crescimento económico.....	3
Figura 2: Taxa de crescimento do PIB e evolução das despesas em I&D.....	3
Figura 3: Taxas de crescimento efetiva e estimada do produto.....	34
Figura 4: Taxa de variação da produtividade total dos fatores (PTF) observada e estimada.....	35
Figura 5: Decomposição da taxa de crescimento do produto estimada, pelos contributos dos fatores clássicos e produtividade total dos fatores.....	36
Figura 6: Decomposição da taxa de crescimento do produto real estimada, pelos contributos dos fatores clássicos, pela produtividade do capital e pelas variáveis determinantes da produtividade do trabalho .....	37
Figura 7: Decomposição da taxa de crescimento do produto real estimada, em pontos percentuais, com as variáveis explicativas da eficiência do trabalho em níveis de 2007.....	40
Figura 8: Decomposição da taxa de crescimento do produto real estimada, com elasticidade de substituição exógena.....	43
Figura 9: Decomposição da taxa de crescimento do produto real estimada, com as taxas de crescimento dos salários reais avaliadas ao nível de 2001 .....	44

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Resultado da regressão da especificação para a taxa de crescimento do produto por trabalhador (16) .....	29
Quadro 2: Resultados da regressão da especificação da taxa de crescimento do produto (5) .....	33
Quadro 3: Principais resultados das estimações dos Capítulos 3.2 e 3.3.....	46

## 1. INTRODUÇÃO

A Teoria do Crescimento Endógeno, ou a Nova Teoria do Crescimento Económico, desenvolvida a partir da segunda metade da década de 1980, veio lançar uma nova luz sobre os mecanismos que governam a dinâmica de longo prazo das economias avançadas. Até ao surgimento dos trabalhos seminais de autores como Romer (1986; 1990) e Lucas (1988), o pensamento teórico sobre os determinantes do crescimento secular das economias desenvolvidas assentava no postulado da Economia Clássica sobre a acumulação de fatores produtivos, nomeadamente o trabalho e o capital físico. Num artigo publicado em 1957, Solow deu um passo no sentido de alterar esse paradigma, ao mostrar que a maior parte do crescimento do produto *per capita* nos Estados Unidos se devera ao progresso tecnológico. Contudo, quanto à sua natureza e origem, Solow nada sugeriu. Ainda que emulasse satisfatoriamente a dinâmica de transição para o estado estacionário das economias avançadas no longo prazo (i.e., no estado estacionário), o crescimento no modelo de Solow dependia crucialmente de um progresso tecnológico que era como “maná caído do céu” (Audretsch, 2007).

Contrariando este carácter exógeno atribuído ao motor do crescimento económico moderno, os pioneiros da Nova Teoria do Crescimento desenvolveram modelos nos quais, sob um enquadramento neoclássico de equilíbrio geral dinâmico, uma economia é conduzida a uma trajetória de crescimento equilibrado por mecanismos internos ao seu próprio sistema económico. O carácter endógeno do crescimento, em particular nos trabalhos seminais de Romer (1986, 1990), assenta numa novidade na literatura no que diz respeito à modelização do crescimento económico: o conhecimento tecnológico é introduzido na função de produção agregada como um fator produtivo, a par do trabalho e do capital físico, ainda que com características bastante diferentes. Ao contrário dos fatores produtivos tradicionais, o conhecimento é admitido como sendo um bem não rival e, usualmente, apenas parcialmente exclusivo.

Uma vez criada, uma ideia pode ser utilizada por um número ilimitado de agentes simultaneamente, os quais a podem utilizar para reproduzir um ou mais bens e serviços num número infinito de vezes, sem que a ideia alguma vez se esgote – o conhecimento é não rival, intra e intertemporalmente. Por outro lado, os agentes que inventam novos produtos ou processos produtivos podem deles apropriar-se através de patentes e direitos de propriedade intelectual, evitando que outros utilizem as ideias por

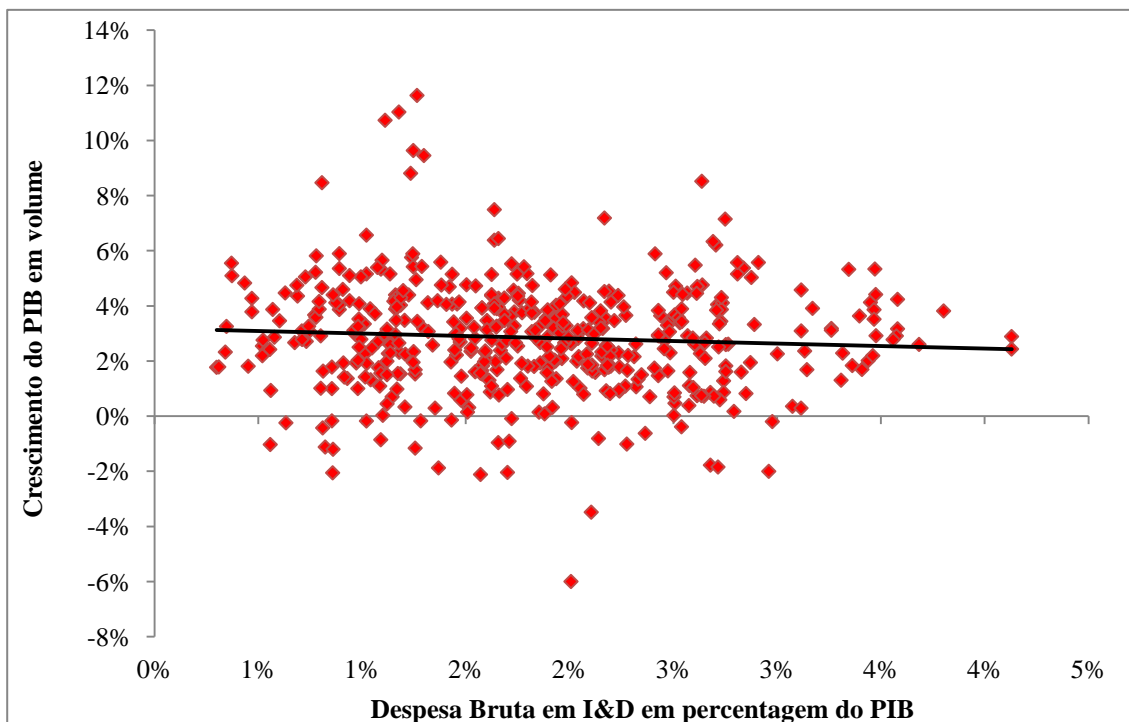
si criadas, ou cobrando um preço por essa utilização. Porém, como tanto a extensão da gama dos produtos ou processos abrangidos por direitos de patentes ou outra forma de propriedade industrial, como o período de tempo de vigência dos mesmos, não são ilimitados, o conhecimento é exclusivo, mas apenas parcialmente.

Nos modelos seminais de crescimento endógeno, devido a estas características de bem público (impuro) do conhecimento tecnológico, as atividades dedicadas à produção deste novo fator produtivo geram externalidades positivas (*spillovers*) sobre o resto da economia que aumentam a eficiência da produção e potenciam o crescimento. Assim, no conjunto dos fatores de produção (trabalho, capital físico e conhecimento), a função de produção agregada apresenta rendimentos crescentes à escala, levando ao crescimento *per capita* do produto no equilíbrio dinâmico da economia. A novidade destes modelos face ao marco de Solow (1957) reside no facto de oferecerem uma explicação sobre o processo de crescimento baseada num mecanismo interno à própria economia – a acumulação deliberada e intencional de conhecimento<sup>1</sup>.

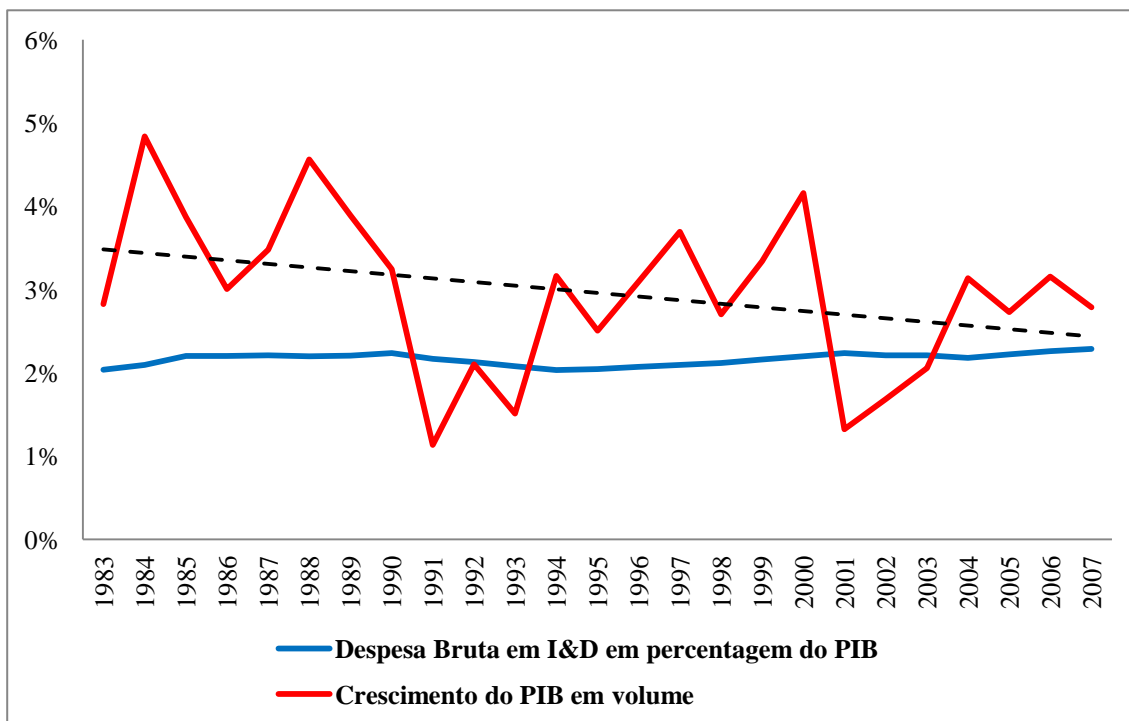
As atividades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) levadas a cabo pelas empresas são propostas por autores como Romer (1990) e Aghion e Howitt (1992) como um mecanismo gerador de *spillovers* de conhecimento nos países desenvolvidos. Os seus modelos criaram um enquadramento teórico para a intervenção pública na alocação dos recursos, visando aumentar os investimentos privados em I&D, tendo induzido a política económica da generalidade dos países da OCDE nesse sentido. Todavia, a evidência empírica revela uma relação ambígua entre o esforço de I&D e os resultados em termos de crescimento económico (Figura 1). De facto, desde o início da década de 1980 que em vários países desenvolvidos, particularmente europeus, se encontra a convivência entre elevadas despesas em I&D em proporção do PIB e baixas taxas de crescimento económico, uma relação que foi apelidada por alguns autores como o ‘Paradoxo Europeu’ (Audretsch, 2007; Acs *et al.*, 2012). Por outro lado, apesar do crescimento (ainda que ténue) dos investimentos nestas atividades, a tendência das taxas de crescimento do produto real, no conjunto dos países da OCDE, é descendente (Figura 2).

---

<sup>1</sup> Exceto no caso do modelo de Romer (1986), em que o conhecimento é um *side product* da atividade de produção de bens finais e da acumulação de capital físico (mecanismo de *learning-by-doing*).



**Figura 1: Relação entre as despesas de Investigação e Desenvolvimento em percentagem do PIB e o crescimento económico, entre 1983 e 2007, para 19 países da OCDE. Fonte: *OECD, Statistical Compendium on CD, 2013:2*.**



**Figura 2: Taxa de crescimento do PIB e evolução das despesas em I&D (preços de 2005) nos países da OCDE. Fonte: *OECD, Statistical Compendium on CD, 2013:2*.**

A evidência empírica sugere que a acumulação de conhecimento não é uma condição suficiente para o crescimento económico sustentado. Igualmente importante é o mecanismo pelo qual o conhecimento é transformado em novos produtos, ou seja, a sua comercialização. De facto, os obstáculos à comercialização do novo conhecimento, como a proteção excessiva dos direitos de propriedade intelectual do inventor (Acs e Sanders, 2012), podem penalizar o crescimento económico ao impedir que outros agentes com maiores aptidões para explorar esse novo conhecimento prossigam com o processo de inovação. Alguns investigadores apontam para a necessidade de identificar o mecanismo que estimula a comercialização do novo conhecimento, ou seja, o indutor dos *spillovers* previstos pela Teoria do Crescimento Endógeno, uma vez que estes aparentam não ser um resultado da simples acumulação de conhecimento (Acs *et al.*, 2012).

O empreendedorismo é identificado por alguns autores como esse mecanismo que facilita ou potencia a ocorrência das externalidades positivas resultantes da acumulação de conhecimento (Acs *et al.*, 2004; Audretsch e Keilbach, 2007). Pelas suas capacidades de identificar, criar e explorar oportunidades de negócio, o empreendedor seria o agente por excelência responsável pela comercialização do novo conhecimento criado pelas atividades de I&D. Nesta medida, a sua atividade seria o mecanismo endógeno em falta na Nova Teoria do Crescimento para explicar o processo pelo qual ocorrem os *spillovers* de conhecimento (Braunerhjelm *et al.*, 2010). Assim, o empreendedorismo surge, teoricamente, como um importante fator de crescimento económico nos países desenvolvidos.

Face ao enquadramento até agora exposto, torna-se relevante investigar de que modo a atividade dos empreendedores pode contribuir para o processo de crescimento económico; ou seja, entender que formas de empreendedorismo são efetivamente importantes no desenvolvimento das atividades económicas e qual a sua importância quantitativa nesse processo. A seguinte questão de investigação resume a motivação deste trabalho de dissertação: qual o impacto do empreendedorismo e da utilização de novo conhecimento pelos empreendedores no crescimento económico das economias avançadas?

O capítulo seguinte dedica-se à definição de um conceito-chave inerente à questão de investigação enunciada: o conceito de empreendedorismo, que opõe certas

dificuldades de clarificação devido à diversidade de abordagens possíveis no seu estudo. Também no capítulo seguinte se oferece uma breve revisão de literatura sobre as tentativas de introdução do empreendedorismo como fator explicativo da ocorrência de *spillovers* resultantes das atividades criadoras de conhecimento e, por essa via, como determinante no processo de crescimento económico moderno. No Capítulo 3 é realizada uma análise de contabilidade do crescimento com base numa amostra de 28 economias da OCDE, para o período de 2001 a 2007. O Capítulo 4 conclui.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Seguidamente apresenta-se uma seleção de literatura teórica e empírica que se debruça sobre o papel do empreendedor no processo de inovação e crescimento económico. A Secção 2.1 procura definir o empreendedor numa perspetiva económica, apresentando três das principais características reconhecidas na investigação: a capacidade de detetar e explorar novas oportunidades de negócio; as capacidades de gestão; e a atitude face ao risco. A primeira dessas características merece especial enfoque, dado que nela se baseia a teoria do empreendedorismo enquanto indutor de *spillovers* de conhecimento, apresentada no final da secção. A Secção 2.2 apresenta alguns dos contributos recentes sobre o impacto do empreendedorismo no crescimento económico. Alguns desses trabalhos são suportados teoricamente por modelos de crescimento económico endógeno.

### **2.1 – Conceptualização e modelização de empreendedorismo**

A investigação a ser desenvolvida no âmbito desta dissertação assenta no conceito fundamental de empreendedorismo. Landström (2008) salienta a complexidade e o carácter dinâmico do empreendedorismo enquanto fenómeno social para justificar as dificuldades encontradas pela investigação pioneira e as múltiplas abordagens e níveis de análise possíveis no seu estudo. Assim, a tarefa de definir empreendedorismo depende crucialmente da motivação deste trabalho de dissertação: a falha na explicação do processo de *spillovers* de conhecimento presente na Teoria do Crescimento Endógeno e o possível papel do empreendedorismo nesse mesmo processo.

Como também recorda Landström (2008), a investigação no campo do empreendedorismo teve o seu período de maior crescimento a partir da década de 1990 com a emergência da economia do conhecimento, na qual o desenvolvimento do comércio internacional e o aprofundar da globalização facilitam o surgimento e o aproveitamento de novas oportunidades de negócio.

Holmes e Schmitz (1990) sugerem que certos indivíduos movidos pela perspetiva do lucro e dotados das capacidades para identificar e explorar estas oportunidades, decorrentes do progresso tecnológico, optariam por criar a sua própria empresa. Porém, o seu modelo foca-se no mecanismo que leva os indivíduos a

escolherem ser empreendedores (as suas capacidades de exploração de oportunidades), ignorando o processo pelo qual surgem as novas oportunidades: a criação de conhecimento (Acs *et al.*, 2009).

Uma importante corrente da literatura sobre crescimento endógeno (por exemplo, Aghion e Howitt, 1992) apoia-se no processo de “destruição criadora” cunhado por Schumpeter (1942) (*cf.* Bianchi e Henrekson, 2005), pelo qual as empresas maximizadoras do lucro levam a cabo despesas de I&D que lhes permitem desenvolver novos produtos que são comercializados no mercado até que uma nova inovação os torne obsoletos. Todavia, a essência “schumpeteriana” destes modelos encontra-se no processo que conduz o crescimento económico – a inovação –, e não no agente que a leva a cabo. De facto, esta corrente teórica modeliza a inovação como uma atividade regular e em grande escala, desenvolvida por empresas (incumbentes ou entrantes) que se apropriam da totalidade do novo conhecimento criado pelas suas atividades de I&D (Bianchi e Henrekson, 2005). Não existem, na verdade, novas oportunidades originadas pela acumulação de conhecimento, uma vez que as novas invenções são imediatamente convertidas em inovação (novos produtos) pelos próprios inventores, isto é, as empresas que produzem o novo conhecimento passível de utilização económica.

Pelo contrário, a visão de Schumpeter sobre o empreendedor assenta numa dicotomia entre ‘invenção’ e ‘inovação’, na qual a primeira apenas se refere ao novo conhecimento em geral, enquanto a segunda diz respeito ao novo conhecimento que é comercializado no mercado sob a forma de novos produtos ou processos de produção. De facto, Schumpeter (1947, p. 152) declara:

*“(...) it is particularly important to distinguish the entrepreneur from the ‘inventor’. Many inventors have become entrepreneurs (...), but there is no necessary connection between the two functions. The inventor produces ideas, the entrepreneur “gets things done,” (...). Moreover, an idea or scientific principle is not, by itself, of any importance for economic practice (...)”*

O conceito “Schumpeteriano” de empreendedor distingue-se dos modelos de I&D acima descritos pelo facto de admitir que o agente que leva a cabo as atividades de

produção de novo conhecimento não ser necessariamente o mesmo agente que implementa as novas ideias no mercado, i.e., que dá uma utilidade económica às invenções através da sua comercialização. Assim, o empreendedor de Schumpeter é o agente da inovação e, por essa via, do crescimento económico. Block *et al.* (2013) encontram evidência empírica sólida a favor desta visão do empreendedor num estudo sobre os países da OCDE, o qual sugere que uma maior prevalência de empreendedorismo, aproximado pela proporção da população que detém diretamente o capital de uma empresa, tende a aumentar o ritmo ao qual o novo conhecimento (patentes) se transforma em inovação através da comercialização de novos bens.

Apesar do papel do empreendedor no processo de crescimento ser reconhecido desde muito antes do desenvolvimento da Teoria do Crescimento Endógeno, a matriz neoclássica da mesma poderá ter sido uma das causas para o facto de o empreendedorismo ter sido ignorado nos seus modelos seminais. Com efeito, o empreendedorismo levanta vários entraves ao seu tratamento analítico devido à multiplicidade de funções que lhe podem ser atribuídas na atividade económica. Wennekers e Thurik (1999) identificam na literatura não menos do que 13 papéis distintos desempenhados pelo empreendedor. Num estudo bibliométrico sobre a investigação em empreendedorismo entre 1995 e 2007, Van Praag e Versloot (2007) encontraram 87 relações entre indicadores de empreendedorismo e indicadores de desempenho económico. Dada a complexidade do empreendedorismo enquanto fenómeno socioeconómico (Landström, 2008), uma definição relativamente estreita torna-se necessária para a sua inclusão num modelo analítico (Henrekson, 2005).

O perfil do empreendedor até agora descrito baseia-se em duas escolas de pensamento: a Escola Austríaca, que coloca ênfase na capacidade dos indivíduos para identificar e explorar oportunidades de negócio; e a Escola “Schumpeteriana” que encara o empreendedor como um causador de desequilíbrios pela via da introdução de novos produtos no mercado (inovação). Porém, outras duas características são atribuídas ao empreendedor pela literatura neoclássica (Bianchi e Henrekson, 2005), e que podem determinar as suas decisões quanto à exploração das oportunidades: as capacidades de gestão (‘talento’) e a atitude face ao risco.

Como referem Audretsch e Keilbach (2008), Marshall (1920) introduz a ‘organização’ como um fator de produção. Na sua perspetiva deste autor, o

empreendedor seria o agente responsável, no seio de uma empresa, por organizar os fatores em ordem à prossecução da atividade produtiva. O empreendedor seria, então, alguém com elevadas capacidades de gestão, ou seja, seria um agente talentoso.

No seu modelo sobre a distribuição da dimensão das empresas, Lucas (1978) introduz este ‘talento para a gestão’ como fator de produção com rendimentos marginais decrescentes e que se encontra assimetricamente distribuído pelo *stock* de trabalhadores da economia. A distribuição deste fator (o ‘talento’) é determinante na escolha dos indivíduos entre o trabalho numa empresa incumbente ou a gestão do seu próprio negócio: os indivíduos dotados de maior ‘talento’ irão criar o seu próprio negócio (tornar-se-ão empreendedores), sendo que os mais talentosos irão gerir empresas com mais trabalhadores e capital físico, ou mais produtivas (Grossmann, 2009).

Bianchi e Henrekson (2005) apresentam a hipótese do empreendedor como um agente com menor aversão ao risco, tal como é modelizada por Kihlstrom e Laffont (1979). Estes expõem um modelo semelhante ao de Lucas (1978), mas substituindo o ‘talento para a gestão’ pela aversão ao risco. Neste caso, os agentes menos avessos ao risco estão dispostos a prescindir de um salário certo como trabalhadores por lucros esperados superiores, mas incertos, gerindo a sua própria empresa. Deve notar-se, contudo, que na presença de mercados de capitais perfeitos, o empreendedor poderia segurar o risco tomado, não incorrendo verdadeiramente em risco não calculável associado à incerteza, como sugeriu Knight (1921), de acordo com Bianchi e Henrekson (2005).

Dotado de características que não são comuns à generalidade dos agentes económicos (talento, capacidade de identificar e explorar oportunidades, menor aversão ao risco), o empreendedor aparenta ter um papel importante no processo de inovação e crescimento económico de acordo com a literatura da área. Em suma, o empreendedorismo pode ser definido como a capacidade dos indivíduos, tanto por si mesmos ou no interior de organizações, de (i) identificarem e explorarem oportunidades de negócio; (ii) introduzirem novos produtos ou processos no mercado, em contexto de incerteza; (iii) gerirem os recursos à sua disposição com vista à maximização do lucro das suas empresas.

A dificuldade em introduzir o respetivo perfil em modelos neoclássicos levou a que o seu papel fosse durante muito tempo ignorado, incluindo na génese da literatura

do crescimento endógeno. Porém, na última década, alguns autores desenvolveram uma teoria do empreendedorismo como indutor de *spillovers* de conhecimento, modelizando a criação endógena de oportunidades através da acumulação deliberada de novo conhecimento (investimento em atividades de I&D). Estas, por sua vez, são identificadas e exploradas por indivíduos dotados de certas capacidades distribuídas de forma não uniforme pela população (Audretsch e Keilbach, 2007; Acs *et al.*, 2009).

Estes trabalhos destacam-se da generalidade das teorias sobre empreendedorismo por se centrarem no mecanismo que cria as oportunidades de negócio e não nas características que induzem o empreendedor a explorá-las. Por outro lado, esta nova teoria expande os fundamentos microeconómicos da Teoria do Crescimento Endógeno, ao dar um tratamento endógeno ao mecanismo pelo qual os *spillovers* de conhecimento ocorrem na economia – a atividade do empreendedor, induzida pela acumulação deliberada de conhecimento.

Acs *et al.* (2004) partem do pressuposto de que existem barreiras à transmissão automática do conhecimento para o mercado, as quais podem justificar a ocorrência do fenómeno do ‘Paradoxo Europeu’ (Audretsch, 2007). De facto, a utilização de novo conhecimento tecnológico está rodeada de grande incerteza quanto à rentabilidade do investimento necessário para criar novos produtos ou processos de produção. Variáveis como o nível da procura de um novo produto ou a eficiência de um novo processo estão sujeitas a uma avaliação de natureza probabilística, refletindo-se numa elevada variância do valor esperado do novo conhecimento entre os agentes económicos. Por outro lado, a assimetria de informação entre os agentes económicos influencia a sua perceção da rentabilidade esperada de um investimento e, conseqüentemente, a sua disponibilidade para o financiar (Plehn-Dujowich, 2009). Barreiras institucionais e regulatórias (como, por exemplo, a carga burocrática no registo de uma patente ou na criação de uma empresa) podem elevar os custos de transação da comercialização do novo conhecimento para as organizações que o produzem, diminuindo o seu valor esperado.

Audretsch (2007) sugere que as distorções na avaliação do valor do novo conhecimento tecnológico impostas por estas barreiras podem conduzir à decisão por parte das organizações que realizam atividades de I&D (empresas incumbentes ou laboratórios de universidades) de não o comercializarem. O conhecimento tecnológico

está, assim, sujeito a um ‘filtro’ que apenas permite que as empresas incumbentes se apropriem de uma fração do novo conhecimento, diminuindo o fluxo de inovação para o mercado por elas originado. O conhecimento tecnológico retido pelo ‘filtro’, ou seja, não comercializado, constitui a fonte das oportunidades de negócio para empreendedores cujo valor esperado desse conhecimento é superior ao percebido pelas organizações que o produziram.

De acordo com Audretsch e Keilbach (2007) e Acs *et al.* (2009), a atividade do empreendedor na identificação e exploração de novas oportunidades proporcionadas pelo conhecimento tecnológico que as empresas incumbentes decidiram não comercializar diminuiria o ‘filtro’, ou seja, aumentaria a proporção de conhecimento criado pelas atividades de I&D que se tornaria em conhecimento económico. Assim, adicionando esta teoria aos fundamentos microeconómicos da Teoria do Crescimento Endógeno, obtém-se a endogeneidade do mecanismo indutor dos *spillovers* de conhecimento – a exploração das oportunidades de empreendedorismo –, uma vez que os investimentos em I&D são realizados de forma deliberada pelas empresas incumbentes, com um propósito bem definido – obter poder de monopólio pela criação de uma nova variedade de bem. É a atividade do empreendedor que, ao identificar novas oportunidades de negócio proporcionadas pelo conhecimento tecnológico não comercializado pelas empresas incumbentes e ao decidir criar a sua própria empresa, introduz novos produtos e processos no mercado, isto é, proporciona uma utilidade económica ao conhecimento tecnológico.

A teoria do empreendedorismo como indutor dos *spillovers* de conhecimento é testada empiricamente pelos seus proponentes. Audretsch e Keilbach (2007, 2008) investigam a relação entre quatro medidas de empreendedorismo e a intensidade de I&D nas regiões da Alemanha, entre 1998 e 2000, bem como entre outras variáveis de controlo indicadas pela literatura como tendo influência sobre o crescimento. Os autores concluem que as taxas de nascimento de novas empresas, nomeadamente em indústrias com elevada intensidade tecnológica ou ligadas às tecnologias de informação e comunicação, foram maiores nas regiões com maior intensidade de I&D, confirmando a hipótese da natureza endógena das oportunidades. De facto, a acumulação de conhecimento parece estar positivamente correlacionada com o empreendedorismo.

Por sua vez, Acs *et al.* (2009) testam a correlação entre o empreendedorismo –

medido como a percentagem da população que trabalha por conta própria nos setores não agrícolas – e as despesas anuais em I&D em 19 países da OCDE, entre 1981 e 2002, chegando a conclusões semelhantes às de Audretsch e Keilbach (2007, 2008).

## **2.2 – O impacto do empreendedorismo no crescimento económico**

Partindo da evidência empírica favorável à teoria do empreendedorismo indutor de *spillovers* de conhecimento, os mesmos autores procederam à sua aplicação num modelo de crescimento endógeno. No modelo desenvolvido por Braunerhjelm *et al.* (2010), os agentes económicos, racionais e avessos ao risco, maximizam a sua utilidade intertemporal, confrontando o valor esperado de trabalhar numa empresa incumbente (um salário certo) com o de fundar a sua própria empresa (lucros ponderados pela probabilidade de sucesso da nova empresa). Os indivíduos com maiores capacidades para identificar e explorar as oportunidades de negócio, por terem maior probabilidade de criarem um negócio rentável, irão fundar as suas próprias empresas.

Utilizando uma amostra semelhante à de Acs *et al.* (2009), Braunerhjelm *et al.* (2010) descobrem uma forte relação positiva entre o crescimento económico e o empreendedorismo, medido pelo número de trabalhadores por conta própria<sup>1</sup>, sendo essa relação mais forte durante a década de 1990. A análise empírica demonstra ainda uma relação estatística não significativa entre o número de investigadores e o crescimento, ao mesmo tempo que as rigidezes do mercado de trabalho parecem ter tido um impacto negativo relevante no mesmo na década de 1990. Estes resultados rejeitam a hipótese de existência de uma alocação ótima do trabalho entre as atividades de empreendedorismo e de I&D, sugerindo a pertinência de uma intervenção de política económica que aumente os incentivos para as atividades de empreendedorismo, com vista à redução do ‘filtro’ que dificulta a transmissão do conhecimento para o mercado.

No plano teórico, a alocação das capacidades dos indivíduos entre as atividades de I&D e de empreendedorismo é abordada por Michelacci (2003), com um modelo de crescimento endógeno com escolha ótima dos agentes entre aquelas atividades. O modelo baseia-se no encontro (*matching*) entre as invenções (produzidas pelos investigadores) e os empreendedores disponíveis e aptos para as explorar

---

<sup>1</sup> A população é inserida como variável na equação de regressão de modo a controlar a dimensão de cada economia.

comercialmente, ou seja, para as transformar em inovações. No estado estacionário, a taxa de crescimento do produto *per capita* depende da probabilidade de um empreendedor disponível encontrar uma invenção que possa comercializar e do número de empreendedores dispostos a comercializar uma invenção. Prevendo uma relação em forma de U invertido entre o esforço de I&D (proporção de investigadores na população) e a taxa de crescimento da economia, o modelo admite que o equilíbrio descentralizado possa ocorrer no braço descendente dessa relação, i.e., a economia pode alcançar um equilíbrio de estado estacionário, devotando demasiados recursos às atividades de I&D. Consequentemente, a economia entra em estagnação porque um esforço de I&D excessivo significa uma distorção na alocação do trabalho em detrimento das atividades de empreendedorismo, tornando mais difícil o *matching* entre invenções e empreendedores. O autor conclui que um elevado esforço de I&D pode não ser suficiente para sustentar uma taxa de crescimento alta e sugere que a escassez de capacidades de empreendedorismo na economia possa ser a causa do ‘estado de decaimento’ das sociedades capitalistas previsto por Schumpeter (1946), citado por Michelacci (2003), ou do ‘Paradoxo Europeu’ (Audretsch, 2007; Acs *et al.*, 2012).

Apesar de distinguir as funções do inventor e do empreendedor, Schumpeter (1947) admite a possibilidade de estas se sobreporem no mesmo agente económico. Neste âmbito, Grossmann (2009) desenvolve um modelo teórico de inovação vertical, no qual empresas empreendedoras levam a cabo atividades de I&D com vista ao aumento da sua produtividade. O autor demonstra como a introdução das capacidades do empreendedor na função de produção individual como fator produtivo não remunerado, mas essencial à atividade da empresa, repõe os incentivos ao investimento em I&D num mercado perfeitamente competitivo. Adicionalmente, o enquadramento teórico considerado permite estabelecer uma trajetória de crescimento equilibrado para a economia, sem efeitos de escala causados pela dimensão e pelo ritmo de crescimento da população. Numa extensão ao seu modelo base, Grossmann (2009) demonstra como empresas geridas por indivíduos com maiores capacidades empreendedoras investem mais em I&D, sendo, portanto, mais produtivas.

Numa abordagem diferente das até agora apresentadas, Plehn-Dujowich (2009) desenvolve um modelo de crescimento endógeno via inovação baseado no problema de seleção adversa entre os investidores que financiam as atividades de I&D e os

empreendedores que desenvolvem essas atividades e produzem fórmulas para novos bens de capital. O contributo teórico para a ligação entre o crescimento económico e o empreendedorismo provém de dois resultados do modelo. Por um lado, o aumento da média da distribuição das capacidades empreendedoras estimula o crescimento, uma vez que leva ao aumento do financiamento das atividades de I&D, aumentando, deste modo, o número de inovações na economia a cada período. Por outro lado, o aumento da dispersão da mesma distribuição de capacidades abranda o ritmo de crescimento, dado que aumenta o problema da seleção adversa: a probabilidade de as capacidades de um empreendedor para produzir conhecimento com utilidade económica ficar abaixo da média é maior e, portanto, maior o risco para o investidor. Utilizando dados das indústrias transformadoras norte-americana e europeia, respetivamente para os períodos de 1992 a 1996 e 2002 a 2005, e recorrendo à distribuição da dimensão das empresas como *proxy* da distribuição das capacidades empreendedoras, Plehn-Dujowich (2009) encontra evidência empírica robusta para estes resultados.

Os modelos de crescimento endógeno anteriormente apresentados sugerem o empreendedor como um agente capaz de identificar e explorar as oportunidades de negócio endogenamente criadas pela acumulação intencional de conhecimento tecnológico. Os testes empíricos levados a cabo pelos seus autores são favoráveis à hipótese de uma relação positiva entre empreendedorismo e crescimento económico. Audretsch e Keilbach (2008) conduzem um estudo empírico para as regiões alemãs, concluindo também que o crescimento económico médio, entre 1992 e 2000, verifica uma relação estatística positiva forte com a atividade dos empreendedores (medida pelo nascimento de novas empresas), sugerindo que o papel destes agentes na exploração das novas oportunidades contribui para transmissão do conhecimento para o mercado sob a forma de inovação.

Todavia, as medidas de empreendedorismo utilizadas focam-se na endogeneidade das oportunidades de negócio proporcionadas pela criação de novo conhecimento – o trabalho por conta própria em Braunerhjelm *et al.* (2010) –, ou na intensidade tecnológica das novas empresas – como em Audretsch e Keilbach (2008). Enquadrados na Teoria do Crescimento Endógeno e nas suas implicações para a compreensão da dinâmica de crescimento das economias desenvolvidas em particular, estes modelos e respetivos testes empíricos negligenciam as motivações inerentes à

decisão de fundar uma nova empresa, assumindo que estas provêm unicamente das oportunidades de negócio.

Neste sentido, um projeto pioneiro da *Global Entrepreneurship Research Association* (GERA), o *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), iniciado em 1999, dedica-se à recolha de dados estatísticos sobre a atividade dos empreendedores em diversos países, bem como à avaliação das perspetivas e atitudes dos indivíduos face à possibilidade de iniciarem o seu próprio negócio. O GEM distingue três tipos de empreendedorismo, os quais diferem entre si quanto às motivações e perspetivas de crescimento (Valliere e Peterson, 2009): as novas empresas com elevadas perspetivas de crescimento para os cinco anos seguintes (*High-expectation Entrepreneurship Activity*, HEA); o empreendedorismo baseado em oportunidades de negócio, mas com menores expectativas de crescimento relativamente à HEA (*Opportunity Entrepreneurship Activity*, OEA); e a atividade dos empreendedores que decidiram criar a sua empresa por não terem outra opção de trabalho (*Necessity Entrepreneurship Activity*, NEA).

Partindo da hipótese de que as disparidades socioeconómicas entre países se refletem na prevalência relativa dos diferentes tipos de empreendedorismo, Valliere e Peterson (2009) recorrem aos dados recolhidos pelo GEM para levar a cabo um estudo empírico sobre o impacto do empreendedorismo no crescimento económico em 44 economias desenvolvidas e emergentes, com referência ao ano de 2005.

Os resultados obtidos sugerem que nos países desenvolvidos apenas o empreendedorismo com elevadas expectativas de crescimento a médio-prazo (HEA) teve um contributo significativo no crescimento económico em 2005, facilitado pelo ambiente mais favorável aos negócios, pela menor intervenção do Estado na economia e pelo maior desenvolvimento das atividades relacionadas com a criação de conhecimento. Por outro lado, nos países emergentes, o menor desenvolvimento das atividades relacionadas com a criação de conhecimento reduz o fluxo de novas oportunidades de negócio, enquanto o menor acesso à economia formal por parte dos empreendedores dificulta a exploração dessas mesmas oportunidades. Assim, Valliere e Peterson (2009) encontram, nas economias emergentes, um menor contributo para o crescimento económico do empreendedorismo de elevadas expectativas. Uma vez que a economia informal tem um peso relevante nas economias emergentes, o empreendedorismo por necessidade (NEA) não regista um contributo significativo para

o crescimento, apesar do seu peso significativo na criação de emprego. O estudo de Valliere e Peterson (2009) suporta, assim, a hipótese de que as condições socioeconómicas de um país afetam a atividade dos empreendedores, e sugere a existência de um patamar de desenvolvimento a partir do qual o empreendedorismo efetivamente contribui para o crescimento económico, e cujo acesso está dependente de condições como a força da lei, a proteção da propriedade intelectual, a abertura ao comércio externo ou a distribuição do rendimento (Martin *et al.*, 2010).

Uma segunda limitação da generalidade dos modelos de crescimento endógeno reside no facto de ser implicitamente considerado que o crescimento da economia resulta de uma evolução homogénea de todos setores e empresas. Contudo, fatores específicos, como sejam a dependência do progresso tecnológico, a intensidade das atividades de I&D ou a frequência da inovação, afetam o ritmo de crescimento de cada setor. Delmar *et al.* (2010) argumentam que estes fatores específicos às indústrias criam diferentes oportunidades de exploração do novo conhecimento, as quais têm maior probabilidade de serem detetadas e exploradas por empreendedores com um elevado nível educacional. Esta hipótese encontra suporte teórico no modelo de crescimento endógeno baseado na acumulação de capital humano de Lucas (1988): o aumento do nível de capital humano por trabalhador aumentaria nos indivíduos a capacidade de identificar e explorar oportunidades de negócio de elevado potencial, proporcionadas pela criação de conhecimento tecnológico. Assim, uma maior fração de indivíduos empreendedores altamente qualificados aumentaria o crescimento potencial de uma economia através da criação de novas empresas nos setores mais intensivos em tecnologia. Porém, o suporte empírico desta hipótese é apenas parcial, no estudo efetuado por Delmar *et al.* (2010) para a economia sueca.

Em suma, a investigação empírica recente encontra evidência estatística significativa sobre o impacto positivo do empreendedorismo, sob diversas formas, para o crescimento do produto, da produtividade e do emprego (Van Praag e Versloot, 2007), bem como do seu papel na comercialização do conhecimento sob a forma de novos produtos. Os resultados empíricos fornecem, assim, um suporte sólido às diversas tentativas de modelização deste fenómeno no contexto da Teoria do Crescimento Económico, em particular no que diz respeito ao papel do empreendedor no processo de

inovação, que, em última instância, conduz o processo de crescimento económico nas economias desenvolvidas (Schumpeter, 1942) (*cf.* Bianchi e Henrekson, 2005).

### 3. ANÁLISE EMPÍRICA

A revisão de literatura apresentada no capítulo precedente sugere que a atividade do empreendedor tem um papel relevante no processo de crescimento nas economias desenvolvidas. As abordagens teóricas anteriores, caracterizam o empreendedor como um agente facilitador da ocorrência de *spillovers* decorrentes das atividades de acumulação de conhecimento, indicando o seu possível contributo para o processo de inovação e crescimento económico. Por outro lado, os estudos empíricos revistos recorrem a diversas medidas de empreendedorismo para evidenciar a relação positiva entre este fenómeno e o crescimento das economias avançadas.

O objetivo desta dissertação é avaliar o contributo do empreendedorismo para o crescimento económico dos países da OCDE, com base no período entre 2001 e 2007, e assim contribuir para a literatura que suporta empiricamente a relação entre os dois fenómenos. Em concreto, esta dissertação pretende responder à questão de investigação colocada na Introdução: qual o impacto do empreendedorismo e da utilização de novo conhecimento pelos empreendedores no crescimento económico das economias avançadas?

Para tal, a análise subsequente irá assentar nas considerações atrás enunciadas relativamente ao empreendedor – um agente dotado da capacidade de identificar e explorar novas oportunidades de negócio decorrentes da acumulação de novo conhecimento por parte de outras entidades incumbentes no mercado –, partindo de um modelo empírico com uma função de produção agregada de elasticidade de substituição constante (CES) e progresso técnico não neutral aumentador dos *inputs*. Numa abordagem de contabilidade de crescimento, a análise culmina na decomposição da taxa de crescimento média no período considerado pelos fatores de produção.

#### 3.1 – Metodologia

A abordagem proposta nesta dissertação segue a metodologia aplicada por Torres *et al.* (2012, 2013). A exposição que se segue demonstra, teoricamente, como o empreendedorismo pode influenciar o crescimento económico.

### 3.1.1 – A função de produção agregada

Considere-se que a função de produção agregada é descrita pela seguinte função de produção CES:

$$Y_t = [\alpha(L_t f_t)^{-\psi} + \beta(K_t g_t)^{-\psi}]^{-(1/\psi)}, \quad (1)$$

em que  $\psi$  se escreve, em função da elasticidade de substituição,  $\chi$ ,<sup>1</sup> como:

$$\psi = \frac{1 - \chi}{\chi} \quad (2)$$

com  $\chi \in ]0; +\infty[$ . Denota-se, a cada período de tempo  $t$ ,  $Y$  como o *output* de uma dada economia  $i$ ,  $L$  como o emprego total,  $K$  como o *stock* de capital físico e  $g$  e  $f$  como as produtividades (ou eficiências) dos fatores trabalho e capital, respetivamente. No seguimento, os índices  $t$  serão omissos sempre que tal facilite a exposição e não sejam estritamente necessários.

Note-se que os fatores de produção tradicionais, o trabalho e o capital físico, são medidos em unidades de eficiência ( $Lf$  e  $Kg$ ), de forma a ponderar a existência de várias gerações de trabalho (diferentes qualificações profissionais e académicas dos trabalhadores ou adquiridas em momentos diferentes do tempo) e de capital (equipamentos com diferentes graus de obsolescência tecnológica).

### 3.1.2 – Especificação para o crescimento do produto real

Partindo da função produção agregada proposta em (1), é imediato constatar que:

$$\dot{Y} = \frac{\partial Y}{\partial L} \dot{L} + \frac{\partial Y}{\partial K} \dot{K} + \frac{\partial Y}{\partial f} \dot{f} + \frac{\partial Y}{\partial g} \dot{g} \quad (3)$$

Recorrendo às condições de primeira ordem de maximização do lucro calculado a partir de (1), sob a hipótese habitual de concorrência perfeita nos mercados, e após alguma manipulação algébrica, vem:

---

<sup>1</sup> Um valor de  $\chi$  inferior à unidade indica a complementaridade (ou pequena substituíbilidade) entre os fatores e de produção, enquanto um valor superior a 1 indica grande substituíbilidade entre os *inputs*.

$$\begin{aligned} \dot{Y} = Y^{1+\psi} & [\alpha(Lf)^{-(1+\psi)} f \dot{L} + \beta(Kg)^{-(1+\psi)} g \dot{K} + \alpha(Lf)^{-(1+\psi)} L \dot{f} \\ & + \beta(Kg)^{-(1+\psi)} K \dot{g}] \end{aligned} \quad (4)$$

Seja  $\hat{X} = \dot{X}/X$  a taxa de crescimento das variáveis, tal que  $X = Y, L, K, f, g$ . Pode, então, escrever-se a seguinte especificação para a taxa de crescimento do produto real, na sua versão estocástica:

$$\hat{Y}_t = \alpha \left( \frac{Y_t}{L_t f_t} \right)^\psi (\hat{L}_t + \hat{f}_t) + \beta \left( \frac{Y_t}{K_t g_t} \right)^\psi (\hat{K}_t + \hat{g}_t) + u_t, \quad (5)$$

em que  $u_t$  designa um termo de perturbação aleatório.

A especificação (5) evidencia que o crescimento do produto da economia depende do crescimento quantitativo ( $\hat{L}_t$ ) e qualitativo ( $\hat{f}_t$ ) do fator trabalho, ponderado pelo produto médio por unidade eficiente de trabalho,  $\left( \frac{Y_t}{L_t f_t} \right)^\psi$ , e pelo parâmetro de distribuição  $\alpha$ ; bem como do crescimento quantitativo ( $\hat{K}_t$ ) e qualitativo ( $\hat{g}_t$ ) do fator capital, ponderado pelo produto médio por unidade eficiente de capital,  $\left( \frac{Y_t}{K_t g_t} \right)^\psi$ , e pelo parâmetro de distribuição  $\beta$ .

### 3.1.3 – Produtividade Total dos Fatores (PTF)

A taxa de crescimento da PTF pode ser definida como a parte do crescimento do *output* que não é atribuída ao aumento das quantidades utilizadas de trabalho e capital, ou seja, é a componente residual do crescimento que diz respeito ao aumento da eficiência dos fatores de produção. Sendo assim, a taxa de variação da PTF não é mais do que a soma ponderada dos ganhos de produtividade dos *inputs* trabalho e capital:

$$\widehat{PTF}_t = \varphi_t (\widehat{Y/L})_t + \lambda_t (\widehat{Y/K})_t = \hat{Y}_t - (\varphi_t \hat{L}_t + \lambda_t \hat{K}_t) \quad (6)$$

em que, a cada período  $t$ ,  $\widehat{PTF}_t$  designa a taxa de crescimento da PTF;  $\varphi_t$  e  $\lambda_t$  são, respetivamente, os pesos dos rendimentos do trabalho e do capital no rendimento total;  $(\widehat{Y/L})_t$  e  $(\widehat{Y/K})_t$  traduzem as taxas de crescimento das produtividades médias do trabalho e do capital, ou seja, do produto real por trabalhador e por unidade de capital, respetivamente.

Aplicando o Teorema de Euler à equação (1), tem-se que:

$$\frac{\partial Y}{\partial L}L + \frac{\partial Y}{\partial K}K = Y \Leftrightarrow \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{L}{Y} + \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{K}{Y} = 1 \quad (7)$$

Pode então afirmar-se que, se as taxas de remuneração dos fatores igualem as respectivas produtividades marginais, i.e., em equilíbrio de concorrência perfeita, a remuneração dos fatores esgota a totalidade do rendimento. Neste caso, os pesos das remunerações dos *inputs* irá igualar as respectivas elasticidades:

$$\varphi = \varepsilon_L = \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{L}{Y} \quad (8.1)$$

$$\lambda = \varepsilon_K = \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{K}{Y} \quad (8.2)$$

Substituindo as condições de primeira ordem de maximização do lucro calculado a partir de (1) nas expressões (8.1) e (8.2), respetivamente, obtêm-se expressões para  $\varphi$  e  $\lambda$  de tal modo que:

$$\varphi \hat{L} + \lambda \hat{K} = Y^\psi [\alpha(Lf)^{-\psi} \hat{L} + \beta(Kg)^{-\psi} \hat{K}] \quad (9)$$

Por fim, tomando as equações (5) e (9) e substituindo-as na equação da PTF, (6), vem:

$$PTF = \hat{Y} [\alpha(Lf)^{-\psi} \hat{f} + \beta(Kg)^{-\psi} \hat{g}] = \varphi \hat{f} + \lambda \hat{g} \quad (10)$$

A equação (10) mostra que, com progresso técnico aumentador dos *inputs* (através do crescimento da eficiência dos fatores), a taxa de crescimento da PTF é, no caso da função produção (1), igual à soma da taxa de crescimento da eficiência do trabalho ( $\hat{f}$ ) ponderada pelo peso dos rendimentos do trabalho ( $\varphi$ ) com a taxa de crescimento da eficiência do capital ( $\hat{g}$ ) ponderada pelo peso dos rendimentos do capital ( $\lambda$ ).

### 3.1.4 – Eficiência dos fatores

A função produção em (1) faz depender o produto da economia dos níveis não observados da eficiência dos fatores trabalho e capital,  $f$  e  $g$ , respetivamente. Por outro

lado, a taxa de crescimento da PTF depende do crescimento, também não observado, desses níveis de eficiência. Assim, para proceder à estimação da equação (5) e da evolução da PTF torna-se necessário proceder à instrumentação econométrica dessas eficiências, com o intuito de determinar o seu comportamento ao longo do período considerado.

Propõe-se a seguinte especificação estocástica para o comportamento do nível de eficiência do fator trabalho:

$$f_t = F * e^{\int (a_1 IL_t + a_2 GA_t + a_3 PAT_t + a_4 EBOR_t) dt} * e^{v_t} \quad (11)$$

em que  $F$  designa um parâmetro de escala e  $v_t$  é um erro aleatório. O significado de cada variável na equação (11) encontra-se no Anexo A. Os coeficientes  $a_1$  a  $a_4$  designam as semi-elasticidades constantes da eficiência do trabalho relativamente às variáveis explicativas.

A consideração das variáveis relacionadas com a acumulação de conhecimento e o empreendedorismo na especificação (11) encontra justificação na exposição levada a cabo no Capítulo 2. Porém, para maior clareza, a secção seguinte irá sumariar os fundamentos da escolha destas variáveis.

### 3.1.5 – Variáveis determinantes da eficiência do trabalho

#### *Investimento real por trabalhador e grau de abertura*

As duas primeiras variáveis que surgem na equação (11) não se encontram diretamente relacionadas com o fenómeno do empreendedorismo; porém, pelo seu reconhecido contributo na literatura para o crescimento da PTF e da economia (Braunerhjelm *et al.*, 2010), decidiu-se pela sua inclusão na especificação para a eficiência do trabalho (Torres *et al.*, 2012; 2013).

No que diz respeito ao contributo do investimento real por trabalhador para o crescimento económico, é um resultado do modelo de Solow (1957) que, na dinâmica de transição para o estado estacionário, quanto maior a taxa de crescimento do *stock* de capital por trabalhador, maior será também a taxa de crescimento do produto por trabalhador. Encontrando-se a evolução da PTF intimamente ligada ao crescimento do *output*, poderá incluir-se o investimento real por trabalhador, medido como as despesas

brutas em formação de capital, entre as variáveis determinantes da evolução da eficiência do trabalho.

Do mesmo modo, a maior abertura das economias ao comércio externo é passível de colocar as empresas em contacto com tecnologias mais avançadas através dos fluxos de importação e das relações com parceiros comerciais, sendo expectável que dessas relações resultem *spillovers* de conhecimento que influenciarão positivamente a PTF e, em particular, a produtividade do trabalho.

### *Patentes*

Conforme a exposição da Secção 2.1, a acumulação e utilização económica do novo conhecimento encontra-se diretamente relacionada com o crescimento das economias desenvolvidas (Lucas, 1988; Romer, 1990; Aghion e Howitt, 1992), o qual muito deve ao aumento secular da produtividade total dos fatores de produção (Solow, 1957). Esta, por sua vez, depende do ritmo ao qual a inovação coloca à disposição das empresas processos produtivos e bens de capital mais eficientes (Acs *et al.*, 2004).

A variável escolhida mede o *output* das atividades de acumulação de conhecimento, no que diz respeito à invenção (patentes), mas não à inovação (novos produtos ou processos produtivos). O efeito da inovação sobre a evolução da eficiência dos fatores pretende-se que seja captada pela variável que aproxima a atividade dos empreendedores.

### *Mensuração do empreendedorismo*

A regressão para o comportamento da eficiência do trabalho comporta uma variável que procura medir o fenómeno do empreendedorismo. Como frequentemente referido ao longo do Capítulo 2, o empreendedorismo é o mecanismo que transforma o novo conhecimento em inovação, a qual, no âmbito da metodologia proposta, se assume com influência positiva sobre a evolução da eficiência do trabalho e do produto *per capita*.

O GEM disponibiliza um grande número de indicadores que pretendem captar vários aspetos relevantes do empreendedorismo (idade das empresas, perspectivas de crescimento, motivação dos empreendedores, inovação no produto comercializado). O

modelo adotado foi testado com alguns desses indicadores alternativos, a saber: a taxa de empreendedorismo nascente, que exprime a percentagem da população adulta que se encontra envolvida na criação do seu próprio negócio (*Nascent Entrepreneurship Rate, NER*); a percentagem de população adulta que detém a propriedade de um negócio com menos de 42 meses (*New Business Ownership Rate, NBOR*); a *TEA* (*Total early-stage Entrepreneurial Activity*), que é a soma das duas taxas anteriores; e a parte da *TEA* que percebe que o seu produto é uma novidade no mercado, pelo menos para algumas categorias de consumidores (*New Product early-stage Entrepreneurial Activity, NP*); e a percentagem da população adulta que detém a propriedade de negócios estabelecidos<sup>2</sup> (*Established Business Ownership Rate, EBOR*).

Os resultados base apresentados na Secção 3.2 utilizam a variável *EBOR*, uma vez que os resultados obtidos na estimação da equação (16) utilizando um ou vários dos restantes indicadores acima mencionados não forneceram estimativas significativas dos respetivos coeficientes. A Subsecção 3.4.2 debruça-se em maior detalhe sobre a utilização de algumas *proxies* alternativas do empreendedorismo.

Espera-se que a consideração da variável *EBOR* na metodologia proposta possibilite a contabilização do contributo do empreendedorismo para a evolução da produtividade total dos fatores de produção e, por esta via, para o crescimento do produto nas economias da OCDE selecionadas.

### 3.1.6 – Especificação para o produto real por trabalhador

Aplicando o logaritmo natural à expressão (11) e derivando-a em ordem ao tempo, vem a seguinte especificação para a taxa de crescimento da eficiência do trabalho, na sua versão estocástica:

$$\hat{f}_t = a_1 IL_t + a_2 GA_t + a_3 PAT_t + a_4 EBOR_t + s_t \quad (12)$$

em que  $s_t = \frac{dv_t}{dt}$  designa um termo de perturbação aleatório.

Face ao acima exposto com respeito às variáveis explicativas consideradas, espera-se que todas elas estejam positivamente relacionadas com a taxa de crescimento

---

<sup>2</sup> Por negócio estabelecido entende-se uma empresa que tenha pago salários aos proprietários durante mais de 42 meses

da eficiência do trabalho. Assim, ter-se-á, para todas as variáveis explicativas,  $a_k > 0$ , com  $k = 1, 2, \dots, 4$ .

A estimação da equação (12) não é ainda possível, uma vez que  $f$  (e, portanto também  $\hat{f}$ ) não é observável. Para a sua estimação, recorre-se a uma das condições de primeira ordem da maximização do lucro obtido da função produção (1):

$$\frac{\partial Y_t}{\partial L_t} = \alpha Y_t^{1+\psi} (L_t f_t)^{-(1+\psi)} f_t = \frac{W_t}{P_t} = w_t^r \quad (13)$$

com, a cada período  $t$ ,  $P_t$  a designar o nível de preços da economia,  $W_t$  os salários nominais e  $w_t^r$  os salários reais.

Aplicando o logaritmo natural à expressão anterior e derivando em ordem ao tempo, obtém-se, após alguma manipulação algébrica, a especificação da taxa de crescimento dos salários reais, para cada período  $t$ :

$$\widehat{w}^r = (1 + \psi)(\widehat{Y/L}) - (1 + \psi)\hat{f} + \hat{f} \quad (14)$$

Substituindo a expressão (2) na equação (14), vem, após alguma manipulação algébrica:

$$\hat{f} = \left(\frac{\chi}{\chi - 1}\right)\widehat{w}^r - \left(\frac{1}{\chi - 1}\right)(\widehat{Y/L}) \quad (15)$$

em que  $(\widehat{Y/L})$  designa a taxa de crescimento do produto por trabalhador, ou da produtividade média do trabalho. Por fim, substituindo (15) em (12) e rearranjando a expressão, obtém-se uma especificação econométrica estimável:

$$(\widehat{Y/L})_t = A_1 I L_t + A_2 G A_t + A_3 P A T_t + A_4 E B O R_t + A_5 \widehat{w}_t^r + S_t \quad (16)$$

com os coeficientes  $A_k = a_k(1 - \chi)$ , onde  $k = 1, 2, \dots, 4$ ,  $A_5 = \chi$  e  $S_t = s_t(1 - \chi)$ .

Note-se que a presença dos salários reais na equação (16) dispensa a presença de variáveis relacionadas com o capital humano na especificação da eficiência do trabalho em (11). De facto, será de esperar que o nível salarial reflita o nível educacional médio dos trabalhadores, já que maiores qualificações tendem a estar correlacionadas com maior produtividade (Mincer, 1974).

### 3.1.7 – As eficiências dos fatores

A estimação da equação em (16) fornece uma estimativa da elasticidade de substituição  $\chi$ ,  $\tilde{\chi}$ , que possibilita o cálculo de estimativas (valor esperado) para a taxa de crescimento da eficiência do trabalho, para cada período  $t$ , a partir das equações (12) e (15), respetivamente:

$$\tilde{f} = \left( \frac{1}{1 - \tilde{\chi}} \right) \mathbf{Z} \tilde{\mathbf{A}} \quad (17.1)$$

$$\tilde{f} = \left( \frac{\tilde{\chi}}{\tilde{\chi} - 1} \right) \widehat{w^r} - \left( \frac{1}{\tilde{\chi} - 1} \right) (\widehat{Y/L}) \quad (17.2)$$

em que  $\mathbf{Z}$  é o vetor-linha dos valores das variáveis explicativas em (12), num dado período  $t$ , e  $\tilde{\mathbf{A}}$  designa o vetor-coluna das estimativas dos respetivos coeficientes  $\tilde{A}_k$ ,  $k = 1, 2, \dots, 4$ . A posse de uma estimativa de  $\chi$  permite também calcular estimativas para o nível da eficiência do trabalho a cada período  $t$ , através da expressão:

$$\tilde{f}_t = \tilde{f}_{t-1} e^{\tilde{f}_t} \quad (18)$$

O recurso à equação (17.1), em conjunto com a especificação para o crescimento do *output* em (5), permite estimar o contributo de cada variável explicativa do crescimento da eficiência do trabalho para o crescimento do produto. Definindo<sup>3</sup>:

$$\tilde{\theta} = \tilde{\alpha} \left( \frac{Y}{L\tilde{f}} \right)^{\tilde{\psi}} \quad (19.1)$$

$$\tilde{\gamma} = \tilde{\beta} \left( \frac{Y}{K\tilde{g}} \right)^{\tilde{\psi}} \quad (19.2)$$

e sabendo que  $\tilde{\alpha}_k = \tilde{A}_k \frac{1}{(1-\tilde{\chi})}$ , a equação (5) pode ser escrita como:

$$\tilde{Y} = \tilde{\theta} \left[ \hat{L} + \left( \frac{1}{1 - \tilde{\chi}} \right) \mathbf{Z} \tilde{\mathbf{A}} \right] + \tilde{\gamma} (\hat{K} + \tilde{g}) \quad (20)$$

<sup>3</sup> As estimativas de  $\alpha$  e  $\beta$  obtêm-se a partir da estimação da equação (5).

As estimativas de  $g$  e  $\hat{g}$  na equação (20) são obtidas de forma análoga à eficiência do trabalho, mas atendendo ao facto de já se dispor de uma estimativa de  $\chi$ . Recorrendo a uma das condições de primeira ordem de maximização do lucro a partir do *output* em (1), vem:

$$\frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = \beta Y_t^{(1+\psi)} (K_t g_t)^{-(1+\psi)} g_t = \frac{r_t}{P_t} = r_t^r \quad (21)$$

em que  $r_t^r$  representa a remuneração real do capital físico no período  $t$ .

Aplicando o logaritmo natural e derivando em ordem ao tempo a expressão (21), e rearranjando os termos, obtém-se a equação da taxa de crescimento da eficiência do fator capital:

$$\hat{g} = \left( \frac{\chi}{\chi - 1} \right) \widehat{r^r} - \left( \frac{1}{\chi - 1} \right) \widehat{(Y/K)} \quad (22)$$

Através da equação (22) é possível obter estimativas da taxa de crescimento da eficiência do capital, com as quais, posteriormente, se poderá calcular os respetivos níveis, a cada período  $t$ , recorrendo à expressão:

$$\tilde{g}_t = \tilde{g}_{t-1} e^{\hat{g}_t} \quad (23)$$

A utilização da estimativa de  $\chi$  obtida a partir da estimação de (16) no cálculo da taxa de crescimento e do nível da eficiência do capital permite evitar a eventual multicolinearidade decorrente da introdução dos salários reais como variável explicativa do crescimento da eficiência do capital<sup>4</sup>.

### 3.2 – Resultados base

Nesta secção aplicar-se-á a metodologia exposta nas páginas anteriores de forma a medir o impacto das variáveis relacionadas com o empreendedorismo no crescimento económico dos países da OCDE.

---

<sup>4</sup> Para mais pormenores acerca da justificação dos salários reais como variável explicativa do comportamento da eficiência do capital físico, ver Torres *et al.* (2012; 2013).

### 3.2.1 – Pressupostos

O Capítulo 2 mostrou como o empreendedorismo é um tópico relativamente recente da investigação em Economia, uma vez que o problema da introdução das características não quantitativas habitualmente atribuídas aos empreendedores em modelos matemáticos de matriz neoclássica se afigurava de difícil solução. Assim, a investigação sobre o empreendedorismo centrou-se durante muito tempo na vertente microeconómica (Wennekers e Thurik, 1999). Por conseguinte, os trabalhos empíricos que na última década têm tentado relacionar o fenómeno do empreendedorismo com o crescimento económico a nível internacional, deparam-se com uma limitada disponibilidade de dados até ao início da década de 2000.

Assim, a aplicação da metodologia proposta na secção anterior baseia-se em dados seccionais para 28 países da OCDE, recorrendo à média da taxa de crescimento entre 2001 e 2007 para aproximar a taxa de crescimento de longo prazo das variáveis fundamentais do modelo (*output*, produto por trabalhador e por unidade de capital e *stocks* de trabalho e capital) – ver Anexo B. Esta solução pretende suprimir a ausência de séries de longo prazo das variáveis relacionadas com o empreendedorismo. Por outro lado, ao não considerar o período posterior a 2007, são evitadas as eventuais distorções que poderiam ser introduzidas na análise pela recente crise financeira e económica global.

No que diz respeito às remunerações reais do trabalho e do capital, foram assumidos pressupostos relativamente ao comportamento esperado destas variáveis num equilíbrio de estado estacionário. Em harmonia com os factos estilizados de Kaldor, assumiu-se que, no longo prazo, o retorno real do capital se mantém constante e que a taxa de crescimento dos salários reais é positiva e constante. À semelhança das outras taxas de crescimento presentes no modelo, esta última foi calculada com recurso à base de dados da AMECO para cada um dos países presentes na amostra.

Por fim, verifica-se que um outro facto estilizado do crescimento económico, o da estabilidade do rácio entre o produto real e o *stock* de capital agregado da economia, também é verificado na amostra de países selecionada. De facto, calculando aquele rácio e, de seguida, a respetiva taxa de crescimento anual média para o período de 2001 a 2007, verifica-se que é de, aproximadamente, 0,002%, ou seja, muito próxima de zero.

A notação, definição e fonte das variáveis do modelo empírico encontram-se no Anexo A no final da dissertação. Sempre que alguma variável do modelo apresentou uma quebra de série, foi feita uma extrapolação do valor em falta com base na evolução histórica dessa variável.

### 3.2.2 – Estimação do crescimento do produto por trabalhador

Uma vez que a variável latente  $f$  presente na função produção agregada (1) não é observável, a estimação direta da equação (12) torna-se impossível. A metodologia acima apresentada mostra como a taxa de crescimento da eficiência do trabalho pode ser instrumentalizada e, de certa forma, aproximada pelo crescimento do produto por trabalhador, na equação (16). Abaixo apresentam-se os resultados da estimação de base desta equação. As variáveis explicativas em nível encontram-se avaliadas para o ano de 2001<sup>5</sup>, uma vez que é razoável esperar que, devido às inércias naturais da economia, tenham tido efeitos sobre a variável dependente ao longo do período entre 2001 e 2007.

Variável dependente:  $(Y/L)_{01:07}$

Método: Mínimos Quadrados

Observações incluídas: 28

Desvio padrão e covariâncias HAC

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Est. t	P-value
<i>IL01</i>	-0,001973	0,000383	-5,158737	0,0000
<i>GA01</i>	0,029460	0,004967	5,930651	0,0000
<i>PAT01</i>	2,04E-06	2,52E-07	8,087079	0,0000
<i>EBOR01</i>	0,092759	0,030518	3,039509	0,0058
$\widehat{w}_{01:07}^r$	0,221791	0,020485	10,82679	0,0000
$R^2$	0,609606	Média da var. dep.		0,017426
$R^2$ ajustado	0,541711	D.P. da var. dep.		0,013157

**Quadro 1: Resultado da regressão da especificação para a taxa de crescimento do produto por trabalhador (16), avaliada pela média das taxas de crescimento entre 2001 e 2007.**

A regressão apresentada no Quadro 1 revela uma forte capacidade explicativa, com um coeficiente de determinação de cerca de 61%, i.e., explica cerca de 61% da

<sup>5</sup> Excetuam-se, no caso do índice *EBOR*, os seguintes países: Eslovénia, Islândia e Suíça (2002); Grécia (2003); Áustria (2005); República Checa e Turquia (2006).

variação, entre países, da média da taxa de crescimento do produto por trabalhador, ou, por outras palavras, deixa de explicar apenas 39% dessa variação. Por outro lado, todas as variáveis mostram-se estatisticamente significativas a um nível de 1%.

O coeficiente estimado para a variável *EBOR* apresenta um valor positivo, indo ao encontro da literatura revista no Capítulo 2, que prevê um efeito positivo do empreendedorismo sobre o crescimento económico. O modelo prevê que, em média, um acréscimo de um ponto percentual em *EBOR* faz aumentar a taxa de crescimento do produto por trabalhador em 0,09 pontos percentuais. Relembre-se, contudo, que a equação (16) não é uma equação clássica de crescimento, uma vez que não contém como variáveis explicativas os *stocks* de trabalho e capital e as respetivas eficiências – tal acontece com a equação (5). Os resultados devem, pois, ser interpretados com alguma cautela, tendo ainda presente que 39% da variação da produtividade média do trabalho permanece por explicar.

A estimação da equação (16) permitiu também obter uma estimativa da elasticidade de substituição ( $\tilde{\chi} = 0,221791$ ) que, sendo muito inferior à unidade, sugere uma pequena substituibilidade dos fatores de produção, no conjunto dos países considerados.

Note-se, por último, que o coeficiente estimado para a variável *IL* é negativo e estatisticamente significativo, indo contra a evidência empírica que demonstra uma relação positiva entre a produtividade do trabalho e o aumento da intensidade capitalística. Para a estimativa aqui encontrada não será indiferente o facto de a amostra ser composta por países industrializados, onde a produtividade marginal do capital já deverá ser relativamente baixa. Assim, os fluxos de investimento em capital poderão ter um efeito espúrio na dinâmica da produtividade dos fatores, como aliás, o valor relativamente baixo da estimativa do coeficiente de *IL* parece demonstrar.

### **3.2.3 – Estimação das eficiências dos fatores**

Na posse de estimativas para os coeficientes de regressão associados a cada uma das variáveis determinantes da taxa de crescimento do produto médio por trabalhador, torna-se possível estimar (i.e., calcular o valor esperado) as taxas de crescimento das eficiências, ou produtividades, do trabalho e do capital e, através destas, os respetivos

níveis. Relembre-se que o foco da análise se encontra no período de 2001 a 2007, pelo que as variáveis abaixo calculadas refletem a média desse mesmo período.

Por recurso à equação (17.1), a taxa de crescimento da eficiência do trabalho vem, para cada país  $i$ :<sup>6</sup>

$$\tilde{f}_i = \left( \frac{1}{1 - 0,221791} \right) * (-0,001973 * IL01_i + 0,02946 * GA01_i + 0,00000204 * PAT01_i + 0,092759 * EBOR01_i)$$

Para o respetivo nível, toma-se a equação (18), normalizando o nível no ano de 2000 (o primeiro ano antes do período de 2001 a 2007) para a unidade.

A eficiência do capital poder ser calculada a partir da equação (22). Relembre-se que, de acordo com os factos estilizados de Kaldor, se assumiu que a taxa de variação do retorno do capital é nula. Deste modo, a eficiência do capital, vem calculada da seguinte forma, para cada país  $i$ :

$$\tilde{g}_i = - \left( \frac{1}{0,221791 - 1} \right) (\widehat{Y/K})_i$$

De forma análoga ao nível da eficiência do trabalho, o nível da eficiência do capital pode ser calculado recorrendo à equação (23). Os valores calculados para estas variáveis, para cada um dos países da amostra, encontram-se no Anexo C.1.

### 3.2.4 – Decomposição da taxa de crescimento da eficiência do trabalho estimada

A partir da especificação sugerida para a taxa de crescimento da eficiência do trabalho em (12), é possível calcular o contributo de cada uma das variáveis explicativas para a formação das estimativas obtidas para  $\hat{f}$ . Note-se que o contributo estimado de cada variável, no caso deste exercício, depende unicamente da magnitude do valor que essa variável assume num dado país, uma vez que os coeficientes são constantes para todos os países presentes na amostra.

O Anexo C.2 sintetiza os resultados obtidos para este exercício. O forte contributo negativo do investimento por trabalhador ( $IL01$ ) deve-se ao sinal do

---

<sup>6</sup> Uma vez que a análise incide sobre dados seccionais, os índices  $t$  são retirados da notação.

coeficiente estimado para esta variável, tendo já sido sugeridas acima algumas razões para este comportamento.

O grau de abertura ao comércio externo é a variável que mais contribui para o crescimento estimado da eficiência do trabalho na maioria dos países, com exceção da Austrália, dos Estados Unidos da América (EUA), da Grécia e do Japão. Nestas economias, estima-se que as variáveis relacionadas com a produção de conhecimento (número de patentes) e com a utilização desse conhecimento (a *proxy* do empreendedorismo) sejam os maiores contribuidores para o crescimento da eficiência do trabalho.

Apesar do valor reduzido do coeficiente estimado para a variável *PAT01*, o elevado número de patentes por milhão de habitantes nos EUA e no Japão produz um efeito de escala notório, contribuindo, respetivamente, com 3,4 e 3,5 pontos percentuais para a taxa de crescimento estimada de  $f$ . Na Europa, apenas na Alemanha esta variável contribui com mais do que um ponto percentual para a variação média estimada da eficiência do trabalho.

No que diz respeito ao contributo do empreendedorismo, Austrália e Grécia, as economias com os maiores valores no índice *EBOR* no ano-base 2001, apresentam, naturalmente, os maiores contributos daquela variável para o crescimento de  $f$ . O contributo médio do empreendedorismo, como aqui é mensurado, foi de cerca de 0,8 pontos percentuais, no período considerado.

Uma vez que a média das taxas de crescimento da eficiência do trabalho é positiva (1,15%), o cômputo dos contributos de *EBOR* para  $\hat{f}$  sugere que aquela *proxy* do fenómeno do empreendedorismo tem um contributo positivo também para a taxa de crescimento do produto estimada.

### **3.2.5 – Estimação da taxa de crescimento do produto**

Na posse de uma estimativa para a elasticidade de substituição, foi calculado o parâmetro  $\psi$  por recurso à equação (2). Juntamente com as variáveis já calculadas, ficam reunidos todos os dados necessários para a estimação dos coeficientes  $\alpha$  e  $\beta$  a partir da equação (5).

O Quadro 2 abaixo apresenta o *output* dessa estimação. O sinal dos coeficientes estimados é positivo, como esperado. Os testes realizados à sua significância estatística apresentam um *p-value* menor do que uma décima milésima.

Variável dependente:  $\hat{Y}_{01:07}$

Método: Mínimos Quadrados

Observações incluídas: 28

Desvio padrão e covariâncias HAC

$$\hat{Y}_{01:07} = \tilde{\alpha} \left( \frac{Y_{01}}{L_{01} \cdot \tilde{f}} \right)^{\tilde{\psi}} \cdot (\hat{L}_{01:07} + \tilde{f}) + \tilde{\beta} \left( \frac{Y_{01}}{K_{01} \cdot \tilde{g}} \right)^{\tilde{\psi}} \cdot (\hat{K}_{01:07} + \tilde{g})$$

	Coeficiente	Desvio Padrão	Est. t	P-value
$\tilde{\alpha}$	3,15E-07	5,49E-08	5,747292	0,0000
$\tilde{\beta}$	3,32E-10	5,84E-11	5,672362	0,0000
$R^2$	-0,700433	Média da var. dep.		0,029268
$R^2$ ajustado	-0,765834	D.P. da var. dep.		0,011982

**Quadro 2: Resultados da regressão da especificação da taxa de crescimento do produto (5).**

Com estas estimativas é possível calcular as variáveis auxiliares  $\theta_i$  e  $\gamma_i$  a partir das equações (19.1) e (19.2). Por fim, poderão ser calculadas estimativas para o crescimento do produto, através da equação (20), que se pode escrever, para cada país  $i$ :

$$\begin{aligned} \tilde{Y}_i = \tilde{\theta}_i \left[ \hat{L}_{i,01:07} + \left( \frac{1}{1 - 0,221791} \right) * (-0,001973 * IL01_i + 0,02946 * GA01_i \right. \\ \left. + 0,00000204 * PAT01_i + 0,092759 * EBOR01_i) \right] \\ + \tilde{\gamma}_i (\hat{K}_{i,01:07} + \tilde{g}_i) \end{aligned}$$

Na Figura 3 da página seguinte compara a taxa efetiva de crescimento do produto com aquela que foi estimada pelo modelo. Apesar de para alguns países o valor estimado estar bastante longe do efetivo, em geral o modelo replica razoavelmente o crescimento médio das economias presentes na amostra. A taxa de crescimento estimada é, em média, 0,7 pontos percentuais menor do que a taxa efetiva.

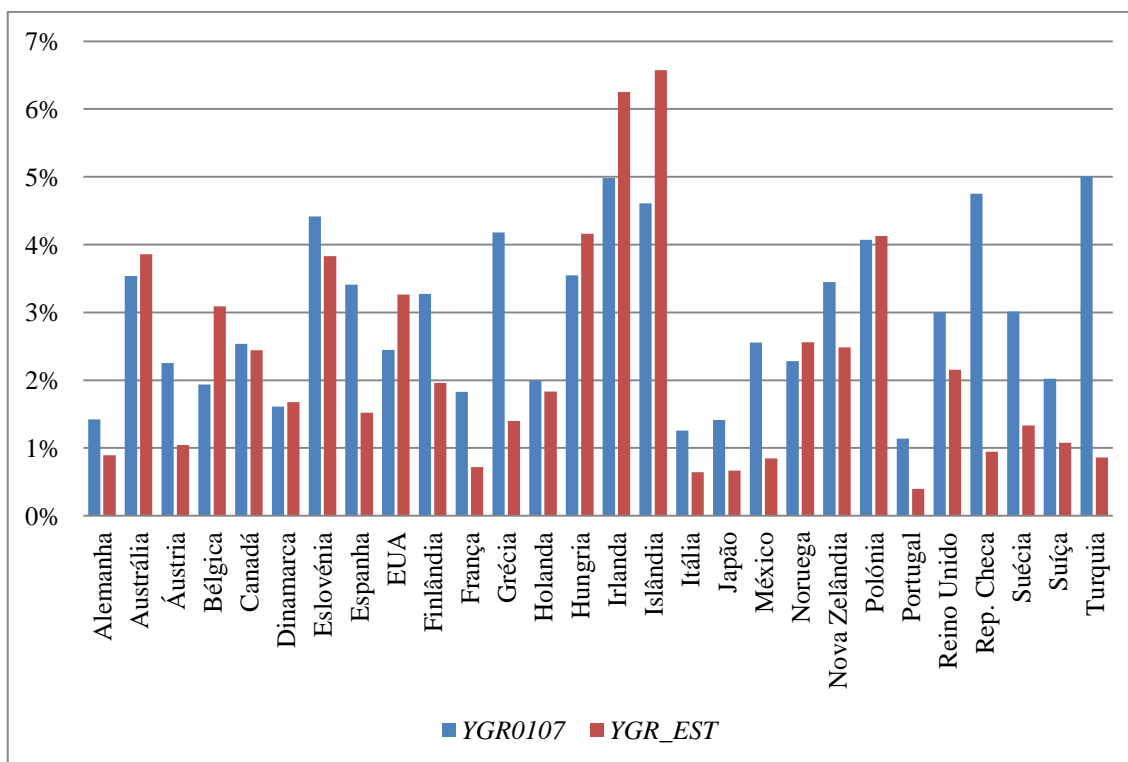


Figura 3: Taxas de crescimento efetiva (*YGR0107*) e estimada (*YGR\_EST*) do produto em 28 países da OCDE.

### 3.2.6 – Estimação da taxa de crescimento da produtividade total dos fatores

A metodologia adotada nesta dissertação permite também calcular a taxa de variação da PTF, um importante determinante do crescimento económico nas economias desenvolvidas. Na posse de estimativas para os níveis das eficiências do trabalho e do capital, é possível calcular os pesos dos rendimentos do trabalho e do capital no produto,  $\varphi_i$  e  $\lambda_i$ , a partir das equações (8.1) e (8.2), para cada país da amostra. Finalmente, recorrendo à equação (10), é possível estimar a taxa de variação média da PTF no período em análise.

A Figura 4 na página seguinte compara a taxa de variação da PTF estimada com a taxa de variação da PTF observada entre 2001 e 2007 nos países da amostra. O ajustamento revela algumas deficiências na estimação da magnitude da taxa de variação da PTF, mas é, em geral, consistente em termos de sinal.

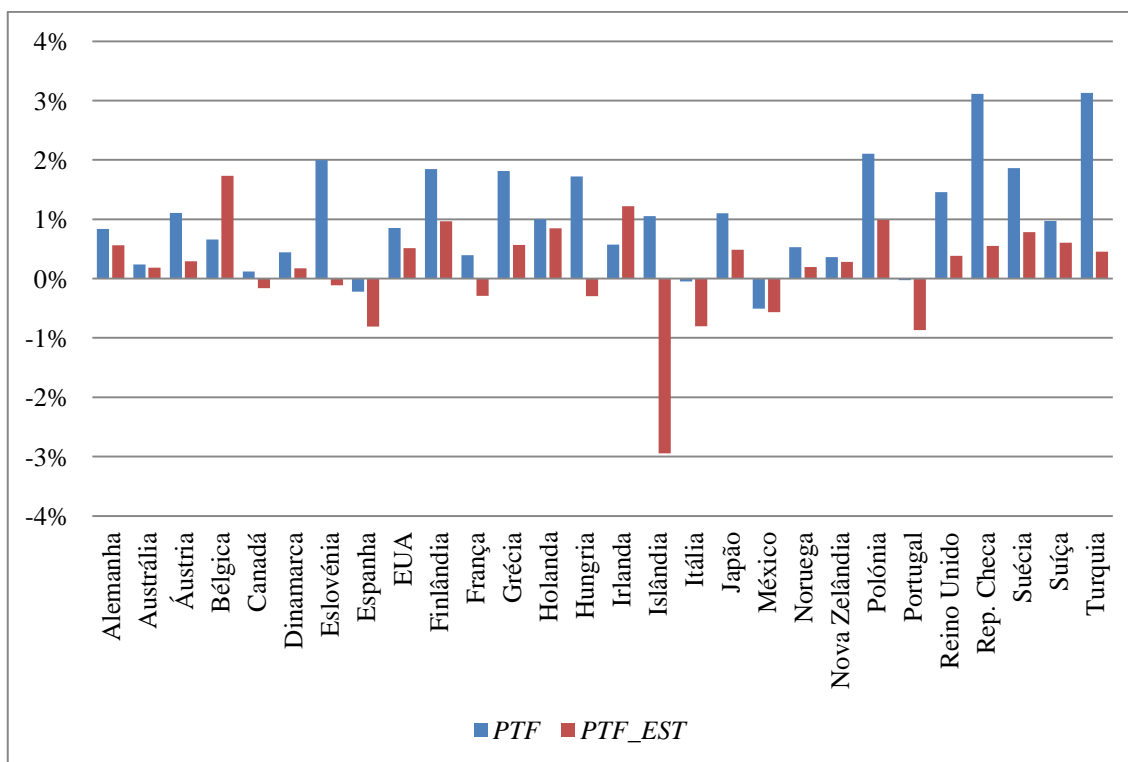


Figura 4: Taxa de variação da produtividade total dos fatores (PTF) observada e estimada (PTF\_EST) em 28 países da OCDE.

### 3.2.7 – Decomposição da taxa de crescimento do produto estimada

Calculada a taxa de variação da PTF, é possível aferir o seu contributo relativo para a taxa de crescimento do produto estimada. A equação (5) mostra que a variação do *output* da economia depende do crescimento quantitativo dos fatores físicos, trabalho e capital, bem como da sua expansão qualitativa, através do crescimento das respetivas eficiências. A soma ponderada do crescimento das eficiências do trabalho e do capital constitui a taxa de variação da PTF, tal como explicitado pela equação (10).

A Figura 5 na página seguinte mostra que o crescimento quantitativo do capital foi, na generalidade dos países, o principal determinante da taxa de crescimento do produto, em particular naqueles onde esta estimativa foi maior. O aumento da PTF também aparenta ter tido um contributo relativo relevante, embora em alguns casos de modo negativo. Onde os contributos foram positivos, a PTF contribuiu, em média, para explicar 36,5% da variação seccional da taxa de crescimento estimada do produto, aproximadamente. Considerando todos os países, a PTF apenas explica 4,6% dessa variação – ver Anexo C.3.

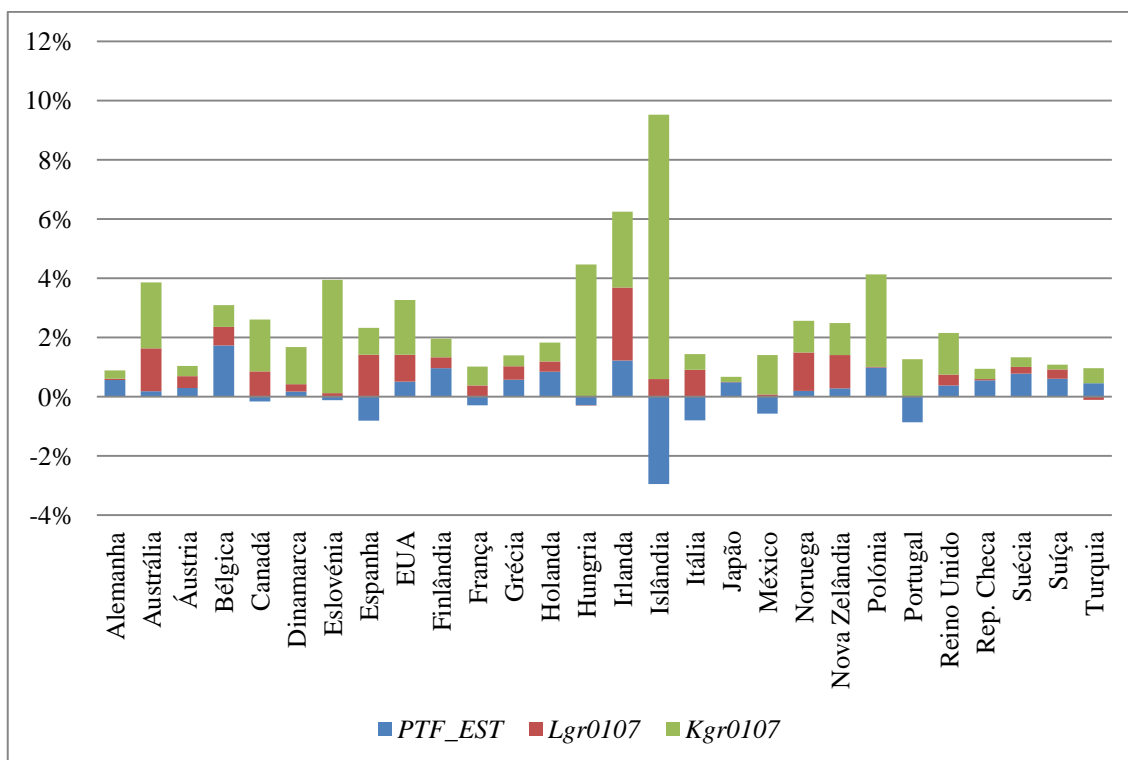


Figura 5: Decomposição da taxa de crescimento do produto estimada, pelos contributos dos fatores clássicos e produtividade total dos fatores, em pontos percentuais. O sufixo 'gr' designa a taxa de crescimento da respetiva variável.

Recorrendo à equação (20) é possível decompor a taxa de crescimento estimada do produto real na variação dos *stocks* de capital e trabalho e na variação das respetivas eficiências (PTF), desagregando  $\tilde{f}$  pelos contributos das suas variáveis explicativas – Figura 6. O contributo médio estimado da variável *EBOR* foi de cerca de 0,31 pontos percentuais (p.p.), correspondente a cerca de 16,26% da variação média no conjunto dos países considerados, no período de 2001 a 2007 – ver Anexo C.3.

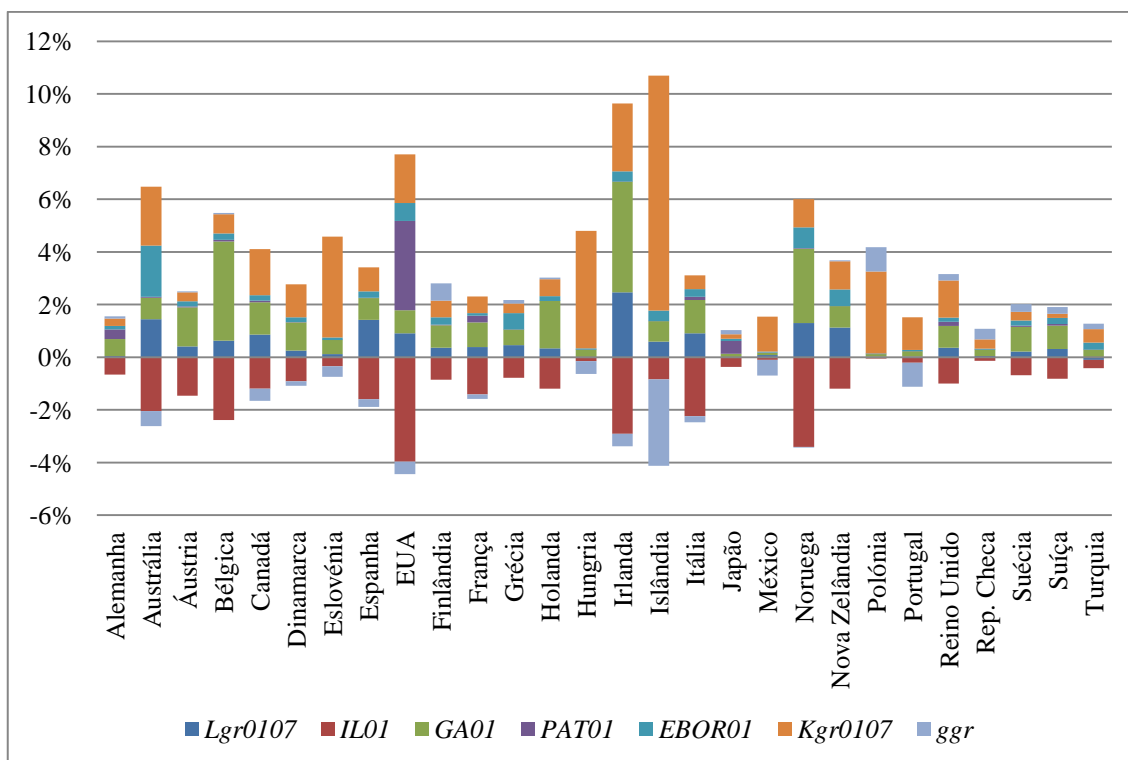


Figura 6: Decomposição da taxa de crescimento do produto real estimada, em pontos percentuais, com as variáveis explicativas da eficiência do trabalho em níveis de 2001. O sufixo 'gr' designa a taxa de crescimento da respetiva variável.

A Figura 6 acima detalha o contributo de cada variável explicativa para a taxa de crescimento estimada do produto real de cada país. Genericamente, os maiores contributos para o crescimento, tanto em pontos percentuais como em proporção da taxa estimada, provieram do grau de abertura ao comércio externo (1,04 p.p., em média) e do crescimento do *stock* de capital agregado (1,52 p.p.), particularmente nos países de menor desenvolvimento económico face à média (com a exceção notória da Islândia).

O empreendedorismo surge como o terceiro fator determinante do crescimento económico médio estimado com contributo positivo. Como acima referido, terá adicionado, em média, 0,31 p.p. à taxa de crescimento do produto no período considerado. A Austrália foi o país onde o contributo do empreendedorismo para o crescimento económico foi maior – cerca de 1,94 p.p. e 30% dos contributos positivos (ou seja, excluindo os contributos negativos do investimento por trabalhador e do crescimento da eficiência do capital). À semelhança do observado para a taxa de crescimento da eficiência do trabalho, o elevado valor da variável *EBOR* terá contribuído para o importante papel que o empreendedorismo teve no crescimento médio estimado da Austrália.

Todavia, o efeito do empreendedorismo sobre a taxa de crescimento do produto não depende apenas do nível de *EBOR*, mas também do rácio do produto por unidade eficiente de trabalho através da variável auxiliar  $\theta_i$ . A Islândia, por exemplo, tem um dos valores mais elevados de *EBOR*, mas o contributo desta variável para a sua taxa de crescimento do produto é irrisório.

A relação entre o nível de *EBOR* e o contributo relativo para a taxa de crescimento estimada é positiva, mas desaparece quando se consideram apenas os países com níveis de *EBOR* abaixo de 10% (23 num total de 28) – ver Anexo C.4. A título de exemplo, os EUA e o México têm um nível de empreendedorismo idêntico, mas a importância desta variável para o crescimento económico é consideravelmente superior nos primeiros – ver Anexo C.5.

Adicionalmente, não se deve perder de vista que outras variáveis concorrem para a formação da taxa de crescimento do produto estimada, por vezes de forma negativa. Deste modo, a interpretação dos contributos relativos de cada variável não é imediata.

### **3.3 – Especificações alternativas**

Na presente secção serão efetuadas alterações às especificações e pressupostos de base do modelo, de modo a testar a robustez dos resultados apresentados. Sempre que os obstáculos estatísticos e as incongruências económicas não forem insanáveis, a metodologia adotada será inteiramente reproduzida com as modificações propostas.

#### **3.3.1 – Variáveis explicativas da eficiência do trabalho a níveis de 2007**

Foi referido em 3.2.1 que a utilização da taxa de crescimento média do produto por trabalhador entre 2001 e 2007 pretendia aproximar o valor que a mesma teria no longo prazo. Por conseguinte, seria de esperar que, qualquer que fosse o ano contido no período de 2001 a 2007 ao qual as variáveis explicativas presentes na equação (16) fossem avaliadas, os resultados de base apresentados em 3.2.2 não sofreriam alterações significativas. Este pressuposto assenta na lógica de que, numa ótica de longo prazo, é indiferente o ano inicial se este for escolhido de entre um conjunto relativamente pequeno de anos sucessivos, no caso, sete. Assim, escolheu-se considerar as variáveis a

níveis de 2007<sup>7</sup> neste primeiro teste de robustez, uma vez que é o ano final do período considerado nas estimações de base.

O *output* da estimação da equação (16) a níveis de 2007, apresentado no Anexo D.1, mostra uma pequena perda de capacidade explicativa do modelo face à regressão de base. O coeficiente de determinação desce para cerca de 57% (em 3.2.2 era de 61%) e quase todas as variáveis mantêm a sua significância estatística individual. O índice *EBOR* vê o nível de confiança do coeficiente a si associado diminuir ligeiramente para cerca 98,6%, sendo ainda estatisticamente bastante significativo.

Apesar de ver o seu nível de significância estatística diminuir, o coeficiente associado à variável *EBOR* aumenta, ainda que ligeiramente: estima-se agora que o aumento de um ponto percentual na variável *EBOR* levaria a um aumento da taxa de crescimento da produtividade média do trabalho em 0,12 pontos percentuais. O mesmo alerta lançado em 3.2.2 quanto à interpretação dos resultados deste primeiro passo da metodologia aplica-se também nesta nova regressão.

Note-se também que o valor da estimativa da elasticidade de substituição, o coeficiente associado à taxa de crescimento dos salários reais, pouco difere daquela que foi encontrada para os resultados base.

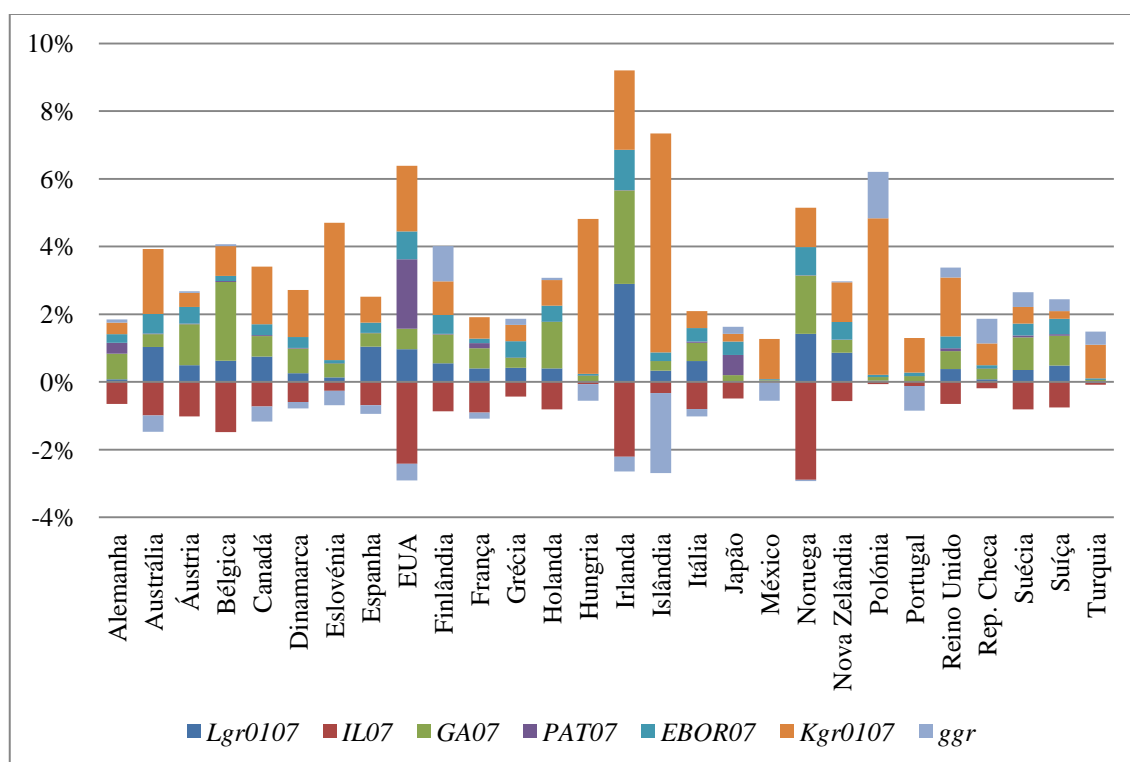
Prosseguindo a aplicação da metodologia nos mesmos termos das subsecções 3.2.3 e 3.2.5, com a única diferença de se utilizarem as variáveis em nível avaliadas no ano de 2007, calcularam-se as taxas de crescimento do produto para os 28 países da amostra. O gráfico no Anexo D.2 compara a taxa de crescimento média estimada com a efetiva, com respeito ao produto por trabalhador, com respeito ao período de 2001 a 2007. À semelhança dos resultados obtidos em 3.2.5., as taxas de crescimento estimadas constituem estimadores razoáveis das taxas de crescimento efetivas. O ajustamento consegue ser ainda melhor do que o estimado anteriormente, uma vez que a média das taxas de crescimento estimadas é apenas 0,5 pontos percentuais menor que a média das taxas efetivas, contra os 0,7 pontos percentuais dos resultados de base.

Recorrendo à equação (20), procede-se do mesmo modo para aferir o contributo dos fatores físicos de produção e das respetivas eficiências para o crescimento estimado do produto, desagregando ainda a taxa de crescimento da eficiência do trabalho nos impactos estimados de cada uma das suas variáveis explicativas.

---

<sup>7</sup> Excetuam-se, no caso do índice *EBOR*, os seguintes países: Polónia (2004); Austrália, Canadá, Nova Zelândia e República Checa (2006); Alemanha (2008).

Os resultados encontrados não diferem significativamente daqueles que foram apresentados em 3.2.7. O contributo médio do empreendedorismo para a taxa de crescimento do produto é ligeiramente maior (0,36 p.p. contra 0,31 p.p. a níveis de 2001), apesar da média do índice *EBOR* ser menor em 2007 relativamente a 2001 (6,3% e 6,9%, respetivamente). Este comportamento poderá refletir a maior homogeneidade dos países no que à variável *EBOR* diz respeito – em 2001 o desvio-padrão foi de 5,5%, contra apenas 2,5% em 2007. Uma diminuição da dispersão em mais de metade mais do que terá compensado a ligeira diminuição da média daquela variável. O gráfico abaixo evidencia a decomposição, em pontos percentuais, das taxas de crescimento médias estimadas para os 28 países da amostra.



**Figura 7: Decomposição da taxa de crescimento do produto real estimada, em pontos percentuais, com as variáveis explicativas da eficiência do trabalho em níveis de 2007. O sufixo 'gr' designa a taxa de crescimento da respetiva variável.**

Como já referido anteriormente, em termos agregados os resultados não variam significativamente ao se recorrer aos níveis de 2007 para se avaliar as variáveis explicativas do crescimento da eficiência do trabalho, ao invés dos níveis de 2001. A nível seccional, o país que mais beneficiou, em termos absolutos, foi a Irlanda, onde o empreendedorismo, medido pela taxa *EBOR*, contribuiu em cerca de 1,1 p.p. para a sua

taxa de crescimento. À semelhança da Austrália em 2001, a Irlanda é o país que, em 2007, registou o maior nível no índice *EBOR*. Porém, é na Noruega onde o contributo relativo de *EBOR* é maior. Estes resultados aparentam apoiar a hipótese apresentada em 3.2.7 de que não existe correlação positiva evidente entre o nível de empreendedorismo e o contributo relativo para o crescimento económico. Porém, com a *EBOR* a níveis de 2007, essa relação é mais clara – ver Anexo D.3.

### 3.3.2 – Elasticidade de substituição exógena

Em 3.2.1, assumiu-se o pressuposto de que a taxa de crescimento dos salários reais é positiva no longo prazo, em harmonia com os factos estilizados de Kaldor. Nesse sentido, utilizaram-se as taxas de crescimento médias dos salários reais entre 2001 e 2007 para aproximar os valores que estas tomariam numa trajetória de crescimento equilibrada. Nesta secção esse pressuposto será removido, considerando que  $\widehat{w}^r$  assume o valor zero para todos os países na amostra.

A nível metodológico, a consideração de  $\widehat{w}^r = 0$  para todos os países da amostra implica simplesmente a omissão dessa variável em (16). Para o provar, considere-se a equação (14), substituindo  $\widehat{w}^r$  pelo valor zero. Após manipulação algébrica, vem, para todo o país  $i$ :

$$\hat{f} = -\left(\frac{1}{\chi - 1}\right) (\widehat{Y/L}) \quad (24)$$

Substituindo (24) em (12), obtém-se uma expressão semelhante a (16), com a única diferença de se encontrar omitida a taxa de crescimento dos salários reais e o respetivo coeficiente:

$$(\widehat{Y/L})_i = A_1 IL_i + A_2 GA_i + A_3 PAT_i + A_4 EBOR_i + S_i \quad (25)$$

O Anexo E.1 apresenta os resultados da estimação da equação (25), com as variáveis explicativas avaliadas no ano de 2001.

Como pode ser facilmente notado, a estimação da nova especificação para a taxa de crescimento do produto por trabalhador não fornece nenhuma estimativa da elasticidade de substituição, uma vez que a variável  $\widehat{w}^r$  não se encontra presente na

equação (25). Também não é possível calcular  $\tilde{\chi}$  através da relação  $\tilde{A}_k = \tilde{a}_k(1 - \tilde{\chi})$ , já que não se dispõe de estimativas de  $\tilde{a}_k$ , com  $k = 1, 2, \dots, 4$ .

Para colmatar a ausência de uma estimativa da elasticidade de substituição endógena ao modelo e prosseguir com a aplicação da metodologia, é necessário tomar uma estimativa *ad-hoc*. Chirinko *et al.* (2012), recorrendo a dados em painel com 1860 empresas dos EUA de vários setores de atividade entre 1972 e 1991, calcularam um valor para a elasticidade de substituição de 0,367. Sendo os EUA a maior economia da OCDE, será legítimo extrapolar os resultados para os restantes países da amostra.

Relativamente aos coeficientes estimados, não existem diferenças significativas face aos resultados anteriormente apresentados. A variável *EBOR* vê o seu nível de significância ligeiramente reduzido, com o *p-value* a aumentar de 0,0058 nos resultados de base, para 0,0128 na regressão no Anexo E.1. Por outro lado, o valor da estimativa do coeficiente associado a essa variável é significativamente maior. O principal efeito estatístico da omissão da variável  $\widehat{w}^r$  verifica-se no coeficiente de determinação, que diminui para aproximadamente 20%, evidenciando a forte correlação entre o crescimento do produto real e dos salários reais.

Repetindo o exercício das experiências anteriores, o gráfico no Anexo E.2 apresenta a comparação das taxas de crescimento efetiva e estimada da produtividade média do trabalho. Uma vez mais, o modelo consegue reproduzir de forma bastante razoável a taxa de crescimento do produto real por trabalhador. Desta vez, o ajustamento apenas subestima as taxas de crescimento efetivas em 0,3 p.p., em média.

A consideração de um valor para a elasticidade de substituição externo ao modelo e mais elevado do que as estimativas obtidas endogenamente não trouxe alterações significativas aos contributos das variáveis determinantes da eficiência do trabalho na explicação da taxa de variação do produto real estimada. A média do contributo do índice *EBOR* manteve-se próximo dos 0,3 p.p., voltando a Austrália a ser a economia onde esta variável teve o maior impacto no crescimento – Figura 8. Uma vez mais, verifica-se uma relação positiva entre *EBOR* e o respetivo contributo absoluto para o crescimento; mas não com o contributo relativo, nos países com menores níveis de empreendedorismo, onde esta relação é ambígua – ver Anexo E.3.

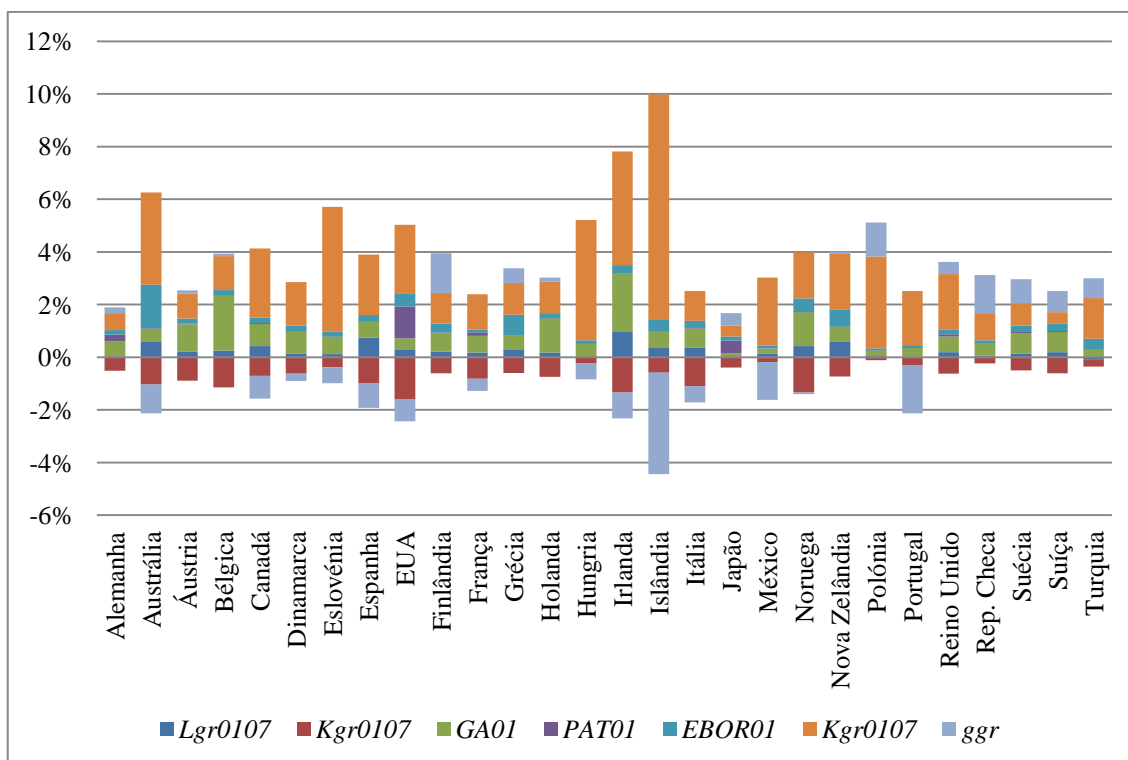


Figura 8: Decomposição da taxa de crescimento do produto real estimada, em pontos percentuais, com a taxa de crescimento dos salários reais nula e elasticidade de substituição exógena. O sufixo 'gr' designa a taxa de crescimento da respetiva variável.

### 3.3.3 – Taxa de crescimento dos salários reais a níveis de 2001

Os factos estilizados de Kaldor preveem que, no longo prazo, tanto a produtividade real do trabalho como os salários reais cresçam a um ritmo constante. A correlação positiva entre estas duas variáveis no longo prazo deve-se ao facto de se esperar que, à medida que os trabalhadores se tornam mais produtivos, parte do valor adicional que aqueles proporcionam às empresas se reflita nos seus salários. A fim de acautelar esta eventual simultaneidade entre as taxas de crescimento da produtividade média do trabalho e dos salários reais, foram repetidas as estimações de base utilizando a taxa de crescimento dos salários reais verificada no ano de 2001 (o ano inicial do período considerado). O quadro apresentado no Anexo F.1 reproduz os resultados da estimação da equação (16) atendendo a estas considerações.

Da análise do quadro constante do Anexo F.1 destaca-se imediatamente a estimativa da elasticidade de substituição entre trabalho e capital, consideravelmente inferior a qualquer um dos valores encontrados ou tomados para  $\chi$  nas secções

anteriores – e estatisticamente diferente de zero –, apontando para uma maior complementaridade entre os fatores de produção no período considerado.

A *proxy* do empreendedorismo apresenta-se como estatisticamente significativa e com um coeficiente estimado semelhante ao encontrado nas estimações de base.

O cálculo das taxas de crescimento do produto real resulta num ajustamento de qualidade inferior aos anteriormente apresentados. O teste à igualdade das médias seccionais das taxas de crescimento do produto real, estimada e efetiva, no período de 2001 a 2007, indica a rejeição da hipótese de que essas médias seriam iguais, a um nível de significância menor que 1%. Apresenta-se no Anexo F.2 a comparação entre as taxas de crescimento estimadas e efetivas do produto real.

À semelhança das subsecções anteriores, reproduz-se abaixo a decomposição da taxa de crescimento estimada entre os contributos das taxas de crescimento efetivas dos fatores de produção e respetivas eficiências, desagregando a variação percentual da eficiência do trabalho no contributo das variáveis explicativas propostas.

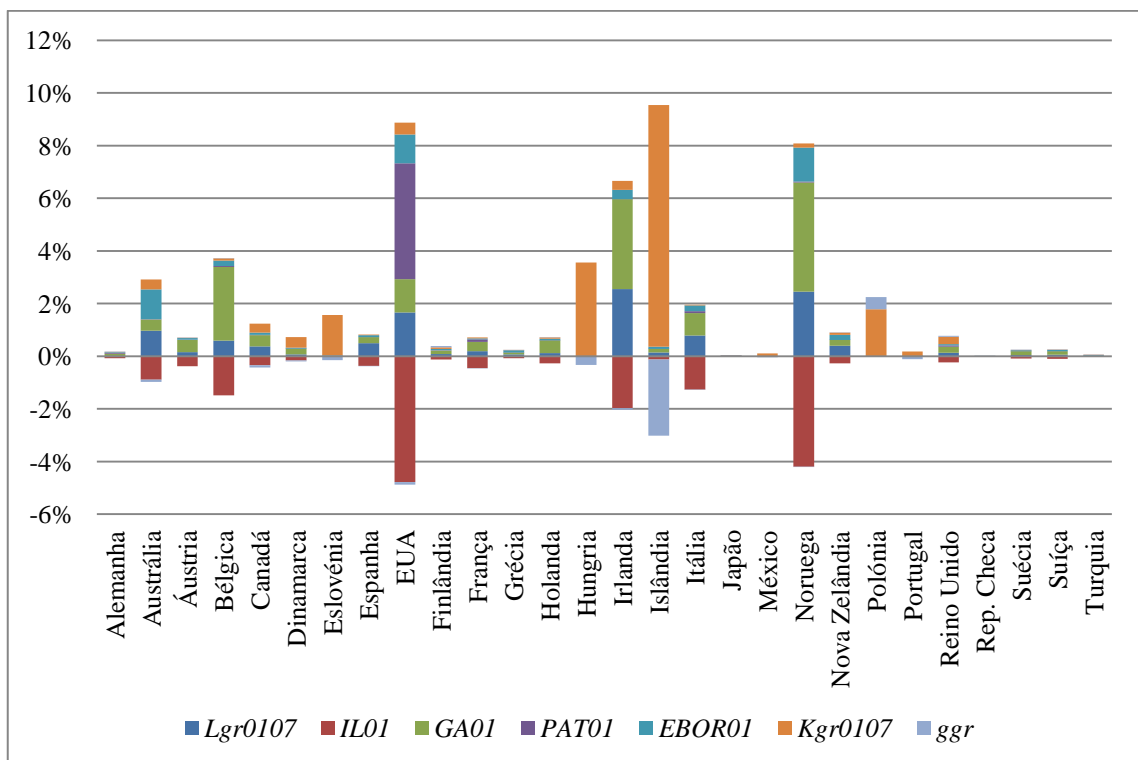


Figura 9: Decomposição da taxa de crescimento do produto real estimada, em pontos percentuais, com as taxas de crescimento dos salários reais avaliadas ao nível de 2001. O sufixo 'gr' designa a taxa de crescimento da respetiva variável.

Uma vez que o ajustamento calculado subestima significativamente a taxa de crescimento do produto efetiva, o contributo de cada variável deve ser interpretado com

alguma prudência. A Noruega surge agora como o país onde o contributo do empreendedorismo, em pontos percentuais, foi maior. A Austrália, com uma *EBOR* mais de quatro vezes superior à da Noruega, em 2001, obteve um benefício de apenas 1,1 p.p. na sua taxa de crescimento estimada do produto real, contra os 1,3 p.p. daquele país nórdico.

Ainda assim, em geral, verifica-se a mesma relação positiva entre os contributos absolutos da variável *EBOR* e o seu nível no ano de 2001, enquanto essa relação ao nível dos contributos relativos é mais fraca, principalmente ao considerar apenas os países com *EBOR* inferior a 10% – Anexo F.3.

### **3.4 – Discussão**

O presente capítulo tem como propósito discutir os resultados obtidos na análise empírica realizada nos capítulos anteriores. Pretende-se comparar as estimativas obtidas em cada uma das variantes do modelo empírico apresentadas e aferir da sua coerência com a literatura revista no Capítulo 2.

#### **3.4.1 – O contributo estimado do empreendedorismo**

Os resultados divulgados anteriormente sugerem que o empreendedorismo, medido pelo índice *EBOR*, contribuiu de forma significativa para o crescimento da eficiência do trabalho e, por essa via, para o crescimento económico médio no período e no conjunto de países selecionados. Os testes do capítulo anterior apoiam a capacidade do modelo para estimar com robustez o impacto do empreendedorismo no crescimento económico.

No Quadro 3 apresentam-se os principais resultados das experiências realizadas, permitindo comparar as estimativas da taxa de crescimento do produto real média e dos contributos da PTF e da variável *EBOR*, calculadas em cada variante do modelo empírico (identificada pela secção ou subsecção em que é desenvolvida no texto).

Variante do modelo	$\tilde{Y}$ média	$\tilde{\chi}$	Contributos médios para $\tilde{Y}$				Contributo Máximo de <i>EBOR</i>	
			$\overline{PTF}$		<i>EBOR</i>		p.p.	%
			p.p.	%	p.p.	%		
3.2	2,24%	0,2218	0,1761	4,58%	0,3120	16,26%	1,9441	50,37%
3.3.1	2,42%	0,2183	0,3391	11,74%	0,3620	17,78%	1,1891	37,48%
3.3.2	2,72%	0,3670	0,2517	-5,15%	0,3209	13,21%	1,6596	40,18%
3.3.3	1,28%	0,0911	0,1893	23,10%	0,1862	19,27%	1,2940	87,92%

**Quadro 3: Principais resultados das estimações dos Capítulos 3.2 e 3.3.**

O Quadro 3 permite constatar uma certa semelhança dos resultados obtidos nas quatro variantes do modelo apresentadas. A variante da Subsecção 3.3.3 apresenta um ajustamento da taxa de crescimento do produto inferior ao dos anteriores; porém, isso reflete-se também num menor contributo do empreendedorismo, medido por *EBOR*, em pontos percentuais. Assim, o impacto relativo do empreendedorismo para o conjunto dos países da amostra é semelhante à das variantes apresentadas em 3.2 e 3.3.1.

Apesar da ambiguidade na relação entre o nível de *EBOR* e o seu contributo relativo para o crescimento económico estimado (Anexos C.4, D.3, E.3 e F.3), esse contributo tende a ser maior entre os países que apresentam os maiores valores naquela variável.

Em termos absolutos, o contributo médio do empreendedorismo, medido pela variável *EBOR*, ficou entre 0,31 e 0,36 p.p. (excluindo a variante 3.3.3). Note-se que estes valores são superiores ao contributo estimado da *PTF*, uma vez que o investimento real por trabalhador e a taxa de crescimento da eficiência do capital apresentam um contributo médio negativo, no conjunto dos países, em todas as variantes do modelo. O empreendedorismo encontra-se, então, entre as variáveis que contribuem positivamente para o crescimento económico, em linha com os trabalhos empíricos analisados na Secção 2.2.

### 3.4.2 – Outras *proxies* do empreendedorismo

No âmbito deste trabalho de dissertação, foi utilizado o índice *EBOR* do GEM, que aproxima o fenómeno do empreendedorismo pela propriedade direta de negócios por particulares. Braunerhjelm *et al.* (2010) e Acs *et al.* (2012) utilizam uma variável semelhante, o trabalho por conta própria, nos seus trabalhos empíricos.

Como referido na Subsecção 3.1.5, o GEM disponibiliza um grande número de indicadores que pretendem captar vários aspetos relevantes do empreendedorismo. O modelo adotado foi testado com alguns desses indicadores alternativos. Porém, apenas o indicador *EBOR* verificou, cumulativamente, significância estatística e conformidade com a literatura revista no Capítulo 2.

Para os restantes indicadores, não foi possível rejeitar a hipótese de não serem estatisticamente significativos, aquando da estimação da equação (16) – ver Anexo G. Por este motivo, optou-se por não prosseguir com o cálculo das taxas de crescimento do produto e respetiva desagregação nos contributos do crescimento dos fatores de produção e suas eficiências. Relativamente à variável *NP*, apesar de se apresentar como estatisticamente significativa quando incluído na especificação da equação (16) estimada na Subsecção 3.3.3, perde sentido económico quando não está associada à variável *TEA* (por ser uma fração desta). Por outro lado, se na mesma especificação de 3.3.3 se adicionar os indicadores *TEA* e *NP*, bem como o produto de ambos, os três surgem como estatisticamente significativos. Porém, o coeficiente estimado da variável composta *TEA\*NP* surge com sinal negativo, o que implicaria que o empreendedorismo criador de novos produtos, i.e., a atividade dos empreendedores inovadores de Schumpeter, teria um contributo negativo para o crescimento do produto. Esse resultado não estaria de acordo com a teoria do empreendedorismo como indutor de *spillovers* de conhecimento, apresentada na Secção 2.1, nem com a literatura revista na Secção 2.2, e até com os resultados apresentados nas Secções 3.2 e 3.3 desta dissertação.

A disponibilidade de dados limitada ao nível temporal poderá ser uma das causas destes resultados adversos para o modelo. A acumulação de mais anos de observações e para um conjunto mais alargado de países poderá permitir, no futuro, aplicar esta metodologia de investigação a um conjunto de dados em painel com maior potencial explicativo do impacto do empreendedorismo no crescimento económico.

## 4. CONCLUSÕES

O surgimento da Nova Teoria do Crescimento Económico despoletou o aumento dos investimentos em investigação e desenvolvimento e em capital humano nos países desenvolvidos. Contudo, como explicitado na Introdução desta dissertação, a acelerada acumulação de conhecimento ocorrida desde o início da década de 1990 não se refletiu num aumento proporcional da taxa de crescimento do PIB real em muitas economias avançadas, particularmente na Europa. Este fenómeno, apelidado de ‘Paradoxo Europeu’ (Audretsch, 2007; Acs *et al.*, 2012), originou uma corrente de estudos sobre os mecanismos responsáveis pela conversão do novo conhecimento tecnológico em novos produtos e processos produtivos.

A literatura revista ao longo do Capítulo 2 sugere que a transmissão do novo conhecimento para o mercado sob a forma de inovação depende, em parte, da existência de agentes económicos com capacidade para detetar oportunidades de negócio geradas por novo conhecimento não apropriado pelas entidades que investiram na sua produção (Braunerhjelm *et al.*, 2010). O empreendedorismo teria, assim um papel importante no processo de crescimento das economias avançadas oferecendo, ao mesmo tempo, uma explicação para o ‘Paradoxo Europeu’ – a falta de capacidades de empreendedorismo, ou de condições para o seu surgimento espontâneo (Michelacci, 2003).

Neste contexto teórico, as autoridades económicas são chamadas a inscrever o empreendedorismo entre as políticas económicas, em acréscimo aos incentivos à I&D, de modo a que a economia atinja o ótimo social (Block *et al.*, 2012). De facto, no âmbito da Agenda 2020, a Comissão Europeia reconhece:

*“Entrepreneurship is a powerful driver of economic growth and job creation: it creates new companies and jobs, opens up new markets, and nurtures new skills and capabilities. (...) Entrepreneurship makes economies more competitive and innovative (...). **Commercialising new ideas improves productivity and creates wealth.**”<sup>10</sup>*

Esta perspetiva encontra apoio na investigação empírica realizada na última década e que sugere que o empreendedorismo afeta positivamente o crescimento

---

<sup>10</sup> “Entrepreneurship 2020 Action Plan”, Comissão Europeia (2013), pp. 3-4.

económico, particularmente pela utilização de novo conhecimento. Também o presente trabalho sugere essa relação positiva, indo ao encontro da posição da Comissão Europeia expressa no parágrafo acima transcrito: a comercialização de novas ideias, i.e., a transformação do novo conhecimento em conhecimento com utilidade económica, aumenta a produtividade e, por essa via, estimula o crescimento. No âmbito do modelo aqui adotado, admitiu-se que o empreendedorismo afeta o crescimento do produto através da produtividade do trabalho. Os resultados alcançados, por recurso a uma amostra de 28 países da OCDE e com referência ao período de 2001 a 2007, sugerem que o empreendedorismo terá contribuído, em média, para cerca de 0,3 pontos percentuais da taxa de crescimento do produto real no conjunto das economias analisadas, através do crescimento da eficiência do trabalho. Além de reforçar a hipótese de o empreendedorismo contribuir positivamente para o crescimento económico, já validada por outros trabalhos empíricos, esta dissertação apresenta a primeira contabilização do impacto do empreendedorismo no crescimento das economias avançadas na literatura sobre investigação em empreendedorismo.

Os resultados base do modelo e os testes efetuados à sua robustez sugerem que existe uma relação positiva entre o nível de empreendedorismo e o seu contributo absoluto para a taxa de crescimento do produto, mas também que essa relação se torna ambígua ao se considerarem os contributos relativos do empreendedorismo, medido pelo índice *EBOR*, particularmente no conjunto dos países onde este indicador fica abaixo de 10%, ou 7% no caso da Subsecção 3.3.1 (o que acontece na maioria das economias contidas na amostra). Estes resultados sugerem que as economias podem retirar diferentes benefícios de um mesmo nível de empreendedorismo, os quais poderão depender de outros fatores, como o ritmo de criação de novo conhecimento, que permite o surgimento de novas oportunidades de negócio para os empreendedores.

Apesar de a insuficiência de dados sobre a atividade dos empreendedores a nível global, numa perspetiva temporal, ter colocado restrições significativas à análise do impacto do empreendedorismo no crescimento económico, os resultados alcançados são robustos do ponto de vista estatístico e coerentes com a Teoria Económica. A melhoria da informação disponível poderá, no futuro, permitir uma avaliação mais precisa do contributo dos empreendedores-inovadores de Schumpeter (1947) no crescimento das economias avançadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., Braunerhjelm, P. e Carlsson, B. (2004), “The Missing Link: The Knowledge Filter and Entrepreneurship in Endogenous Growth”. Londres, *Centre for Economic Policy Research*.
- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., Braunerhjelm, P. e Carlsson, B. (2012), “Growth and entrepreneurship”, *Small Business Economics*, Vol. 39, N.º 2, pp. 289-300.
- Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B. e Carlsson, B. (2009), “The knowledge spillover theory of entrepreneurship”, *Small Business Economics*, Vol. 32, N.º 1, pp. 15-30.
- Acs, Z. J. e Sanders, M. (2012), “Patents, Knowledge Spillovers, and Entrepreneurship”, *Small Business Economics*, Vol. 39, N.º 4, pp. 801-817.
- Acs, Z. J. e Varga A. (2005), "Entrepreneurship, agglomeration and technological change." *Small Business Economics*, Vol. 24, N.º 3, pp. 323-334.
- Aghion, P. e Howitt, P. (1992), “A Model of Growth Through Creative Destruction”, *Econometrica*, Vol. 60, N.º 2, pp. 323-351.
- Audretsch, D. B. (2007), “Entrepreneurship capital and economic growth”, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 23, N.º 1, pp. 63-78.
- Audretsch, D. B. e Keilbach, M. (2007), “The Theory of Knowledge Spillover Entrepreneurship”, *Journal of Management Studies*, Vol. 44, N.º 7, pp. 1242-1254.
- Audretsch, D. B. e Keilbach, M. (2008), “Resolving the knowledge paradox: Knowledge-spillover entrepreneurship and economic growth”. *Research Policy*, Vol. 37, N.º 10, pp. 1697-1705.
- Bianchi, M. e Henrekson, M. (2005), “Is neoclassical economics still entrepreneurless?”, *Kyklos*, Vol. 58, N.º 3, pp. 353-377.
- Block, J. H., Thurik, R., e Zhou, H. (2013), “What turns knowledge into innovative products? The role of entrepreneurship and knowledge spillovers”, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 23, N.º 4, pp. 693-718.

- Braunerhjelm, P., Acs, Z. J., Audretsch, D. B. e Carlsson, B. (2010), “The missing link: Knowledge diffusion and entrepreneurship in endogenous growth”, *Small Business Economics*, Vol. 34, N.º 2, pp. 105-125.
- Chirinko, R., Fazzari, S. e Meyer A. (2012), “A New Approach to Estimating Production Function Parameters: The Elusive Capital-Labor Substitution Elasticity”, *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 29, N.º 4, pp. 587-594.
- Comissão Europeia (2013), “Entrepreneurship 2020 Action Plan – Reigniting the entrepreneurial spirit in Europe”, Comunicado da Comissão Europeia, COM (2012) 795 final, Bruxelas.
- Delmar, F., Wennberg, K. e Hellerstedt, K. (2011), “Endogenous growth through knowledge spillovers in entrepreneurship: An empirical test”, *Strategic Entrepreneurship Journal*, Vol. 5, N.º 3, pp. 199-226.
- Grossmann, V. (2009), “Entrepreneurial innovation and economic growth”, *Journal of Macroeconomics*, Vol. 31, N.º 4, pp. 602-613.
- Henrekson, M. (2005), “Entrepreneurship: A Weak Link in the Welfare State?”, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 14, N.º 3, pp. 437-467.
- Holmes, T. e Schmitz, J. (1990), “A Theory of Entrepreneurship and Its Application to the Study of Business Transfers”, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, N.º 2, pp. 265-294.
- Landström, H. (2008), “Entrepreneurship research: a missing link in our understanding of the knowledge economy”, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 9, N.º 2, pp. 301-322.
- Lucas Jr., R. E. (1988), “On the Mechanics of Economic Development”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, N.º 1, pp. 3-42.
- Lucas Jr., R. E. (1978), “On the Size Distribution of Business Firms”, *Bell Journal of Economics*, Vol. 9, N.º 2, pp. 508-523.

- Martin, M. A. G., Picazo, M. T. M. e Navarro, J. L. A. (2010), “Entrepreneurship, income distribution and economic growth”, *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 6, N.º 2, pp. 131-141.
- Michelacci, C. (2003), “Low returns in R&D due to the lack of entrepreneurial skills”, *Economic Journal*, Vol. 113, N.º 484, pp. 207-225.
- Mincer, J. (1974), “Schooling, Experience, and Earnings”, *Columbia University Press*, New York.
- Plehn-Dujowich, J. M. (2009), “Endogenous growth and adverse selection in entrepreneurship”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 33, N.º 7, pp. 1419-1436.
- Romer, P. M. (1986), “Increasing Returns and Long-run Growth”, *Journal of Political Economy*, Vol. 94, N.º 5, pp. 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990), “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, N.º 5, pp. S71-S102.
- Schumpeter, J. A. (1947), “The Creative Response in Economic History”, *The Journal of Economic History*, Vol. 7, N.º 2, pp. 149-159.
- Solow, R. M. (1957), “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, N.º 3, pp. 312-320.
- Torres, N., Afonso O., Soares, I. (2012), “Oil Abundance and Economic Growth – A Panel Data Analysis”, *Energy Journal*, Vol. 33, N.º 2, pp. 119-148.
- Torres, N., Afonso O., Soares, I. (2013), “Natural Resources, Wage Growth and Institutions – A Panel Approach”, *World Economy*, Vol. 36, N.º 5, pp. 661-687.
- Valliere, D. e Peterson, R. (2009), “Entrepreneurship and economic growth: Evidence from emerging and developed countries”, *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 21, N.º 5 e 6, pp. 459-480.
- Van Praag, C. M. e Versloot, P. H. (2007), “What is the value of entrepreneurship? A review of recent research”, *Small Business Economics*, Vol. 29, N.º 4, pp. 351-382.

Wennekers, S. e Thurik, R. (1999), “Linking Entrepreneurship and Economic Growth”,  
*Small Business Economics*, Vol. 13, N.º 1, pp. 27-55.

## Anexo A – Notação e definição das variáveis do modelo

Variável	Conceito	Definição	Fonte
Y	Produto real	Produto Interno Bruto, a preços de 2005 (OVGD), convertido para milhões de paridades de poder de compra (KNP).	AMECO
K	<i>Stock</i> de capital agregado	<i>Stock</i> de capital líquido, a preços de 2005 (OKND), convertido para milhares de milhões de paridades de poder de compra (KNP).	AMECO
L	Emprego total	Emprego, em milhares de trabalhadores (NETD)	AMECO
PTF	Produtividade total dos fatores	Produtividade total dos fatores de produção (ZVGDF).	AMECO
WRGR	Taxa de crescimento dos salários reais	Taxa de crescimento anual média entre 2001 e 2007 dos salários reais, medidos pelo rácio entre os salários nominais (HWCDW) e o deflator do PIB, a preços de 2005 (RWCDV).	AMECO
IL	Investimento por trabalhador	Formação bruta de capital a preços de 2005 (OITT) convertida para paridades de poder de compra (KNP), em milhões, sobre o emprego total (NETD).	AMECO
GA	Grau de abertura	Soma das importações e exportações de bens e serviços, a preços de 2005 (OMGS), sobre o produto real (OVGD).	AMECO
PAT	Patentes	Número de patentes triádicas, por milhão de habitantes.	Compêndio Estatístico da OCDE, 2013:2

<b>Variável</b>	<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>	<b>Fonte</b>
EBOR	Propriedade de empresas pelas famílias	Percentagem da população adulta que detém a propriedade e a gestão de negócios que tenha remunerado os proprietários por mais de 42 meses.	GEM

**Figura A: Notação, definição e fonte das variáveis do modelo empírico.**

## Anexo B – Taxas de crescimento das variáveis fundamentais

País	$(\widehat{Y/L})_{01:07}$	$\widehat{W}^r_{01:07}$	$\widehat{Y}_{01:07}$	$\widehat{L}_{01:07}$	$\widehat{K}_{01:07}$	$(\widehat{Y/K})_{01:07}$
<b>Alemanha</b>	0,012	0,010	0,014	0,002	0,012	0,003
<b>Austrália</b>	0,010	0,040	0,035	0,025	0,045	-0,009
<b>Áustria</b>	0,013	0,017	0,023	0,009	0,021	0,002
<b>Bélgica</b>	0,010	0,022	0,019	0,009	0,018	0,001
<b>Canadá</b>	0,007	0,026	0,025	0,019	0,032	-0,007
<b>Dinamarca</b>	0,009	0,023	0,016	0,007	0,018	-0,002
<b>Eslovénia</b>	0,034	0,047	0,044	0,010	0,048	-0,004
<b>Espanha</b>	0,000	0,041	0,034	0,034	0,046	-0,012
<b>Estados Unidos da América</b>	0,015	0,025	0,024	0,009	0,031	-0,006
<b>Finlândia</b>	0,021	0,012	0,033	0,012	0,018	0,015
<b>França</b>	0,010	0,021	0,018	0,008	0,023	-0,005
<b>Grécia</b>	0,024	0,031	0,042	0,018	0,032	0,009
<b>Holanda</b>	0,011	0,026	0,020	0,008	0,019	0,001
<b>Hungria</b>	0,036	0,060	0,035	0,000	0,039	-0,003
<b>Irlanda</b>	0,015	0,036	0,050	0,034	0,059	-0,008
<b>Islândia</b>	0,028	0,050	0,046	0,018	0,067	-0,019
<b>Itália</b>	-0,001	0,025	0,013	0,014	0,019	-0,007

País	$\widehat{(Y/L)}_{01:07}$	$\widehat{W}^r_{01:07}$	$\widehat{Y}_{01:07}$	$\widehat{L}_{01:07}$	$\widehat{K}_{01:07}$	$\widehat{(Y/K)}_{01:07}$
<b>Japão</b>	0,014	-0,013	0,014	0,000	0,008	0,006
<b>México</b>	0,008	0,067	0,026	0,017	0,040	-0,014
<b>Noruega</b>	0,010	0,042	0,023	0,013	0,023	-0,001
<b>Nova Zelândia</b>	0,007	0,029	0,034	0,027	0,034	0,001
<b>Polónia</b>	0,034	0,026	0,041	0,007	0,033	0,008
<b>Portugal</b>	0,009	0,030	0,011	0,003	0,027	-0,015
<b>Reino Unido</b>	0,021	0,023	0,030	0,009	0,026	0,004
<b>República Checa</b>	0,040	0,022	0,048	0,007	0,025	0,022
<b>Suécia</b>	0,023	0,017	0,030	0,007	0,018	0,012
<b>Suíça</b>	0,009	0,012	0,020	0,011	0,009	0,011
<b>Turquia</b>	0,057	0,212	0,050	-0,005	0,038	0,012

Figura B: taxas de crescimento médias das variáveis fundamentais do modelo, no período de 2001 a 2007. Da esquerda para a direita: do produto real por trabalhador; dos salários reais; do produto real; do emprego; do *stock* de capital; do produto real por unidade de capital.

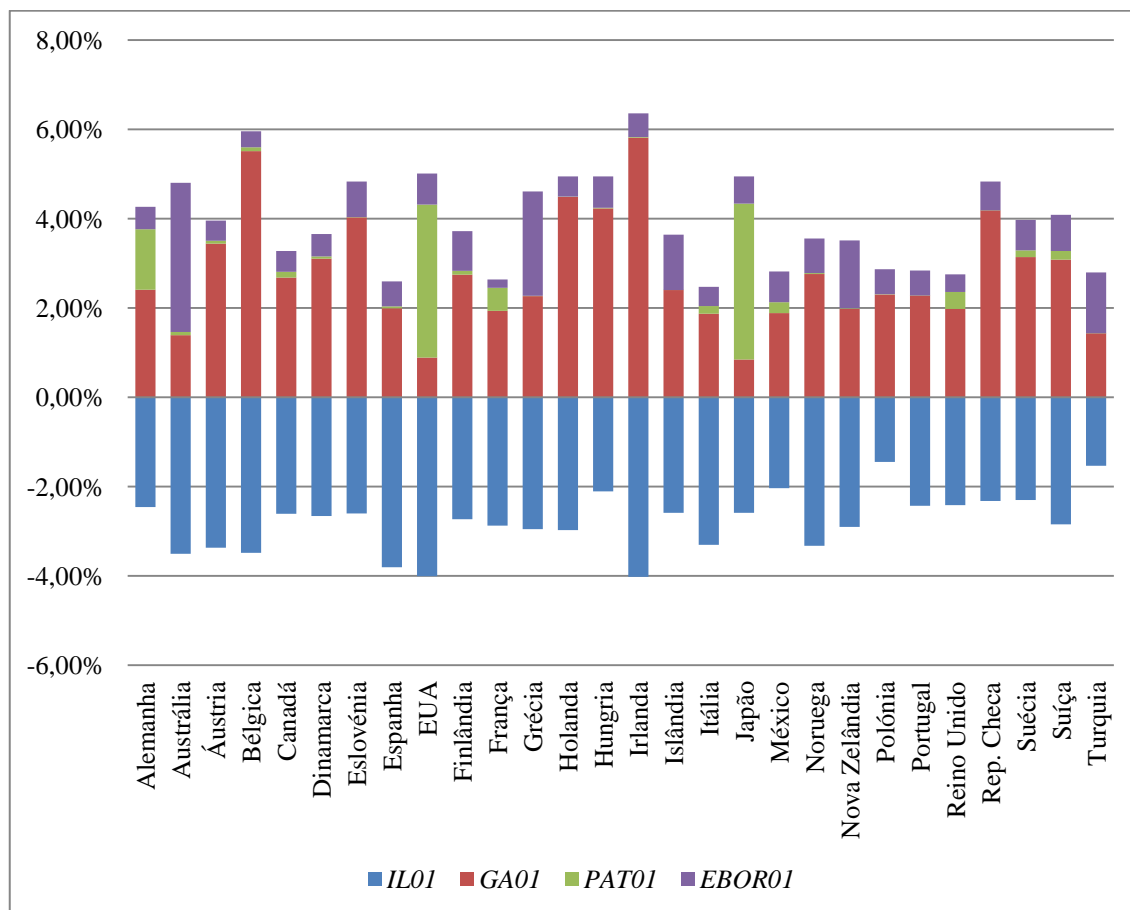
### Anexo C.1 – Eficiências dos fatores (resultados base)

<b>País</b>	$\tilde{f}_i$	$\tilde{f}_i$	$\tilde{g}_i$	$\tilde{g}_i$
<b>Alemanha</b>	0,01804	1,01821	0,00331	1,00331
<b>Austrália</b>	0,01289	1,01298	-0,01138	0,98869
<b>Áustria</b>	0,00584	1,00586	0,00231	1,00232
<b>Bélgica</b>	0,02463	1,02494	0,00113	1,00113
<b>Canadá</b>	0,00661	1,00663	-0,00855	0,99148
<b>Dinamarca</b>	0,00990	1,00995	-0,00244	0,99756
<b>Eslovénia</b>	0,02225	1,02250	-0,00511	0,99491
<b>Espanha</b>	-0,01217	0,98791	-0,01516	0,98496
<b>Estados Unidos da América</b>	0,00997	1,01002	-0,00789	0,99214
<b>Finlândia</b>	0,00983	1,00988	0,01879	1,01897
<b>França</b>	-0,00240	0,99760	-0,00647	0,99355
<b>Grécia</b>	0,01647	1,01660	0,01202	1,01210
<b>Holanda</b>	0,01966	1,01986	0,00174	1,00174
<b>Hungria</b>	0,02831	1,02871	-0,00426	0,99575
<b>Irlanda</b>	0,02337	1,02365	-0,01083	0,98923
<b>Islândia</b>	0,01047	1,01052	-0,02457	0,97573
<b>Itália</b>	-0,00838	0,99165	-0,00864	0,99140

<b>País</b>	$\tilde{f}_i$	$\tilde{f}_i$	$\tilde{g}_i$	$\tilde{g}_i$
<b>Japão</b>	0,02353	1,02381	0,00752	1,00755
<b>México</b>	0,00777	1,00780	-0,01829	0,98188
<b>Noruega</b>	0,00220	1,00220	-0,00067	0,99933
<b>Nova Zelândia</b>	0,00610	1,00612	0,00098	1,00098
<b>Polónia</b>	0,01414	1,01424	0,00980	1,00985
<b>Portugal</b>	0,00408	1,00409	-0,01989	0,98031
<b>Reino Unido</b>	0,00335	1,00335	0,00459	1,00460
<b>República Checa</b>	0,02500	1,02531	0,02841	1,02881
<b>Suécia</b>	0,01663	1,01677	0,01562	1,01574
<b>Suíça</b>	0,01235	1,01243	0,01405	1,01415
<b>Turquia</b>	0,01251	1,01259	0,01496	1,01507

Figura C.1: taxas de crescimento das eficiências do trabalho e do capital, com referência ao período de 2001 a 2007, e respetivos níveis (resultados base).

**Anexo C.2 – Decomposição da taxa de crescimento da eficiência do trabalho (resultados base)**



**Figura C.2:** decomposição da taxa de crescimento da eficiência do trabalho estimada, com as variáveis explicativas da eficiência do trabalho níveis de 2001.

**Anexo C.3 – Cálculo dos contributos dos fatores clássicos e respetivas eficiências (resultados base)**

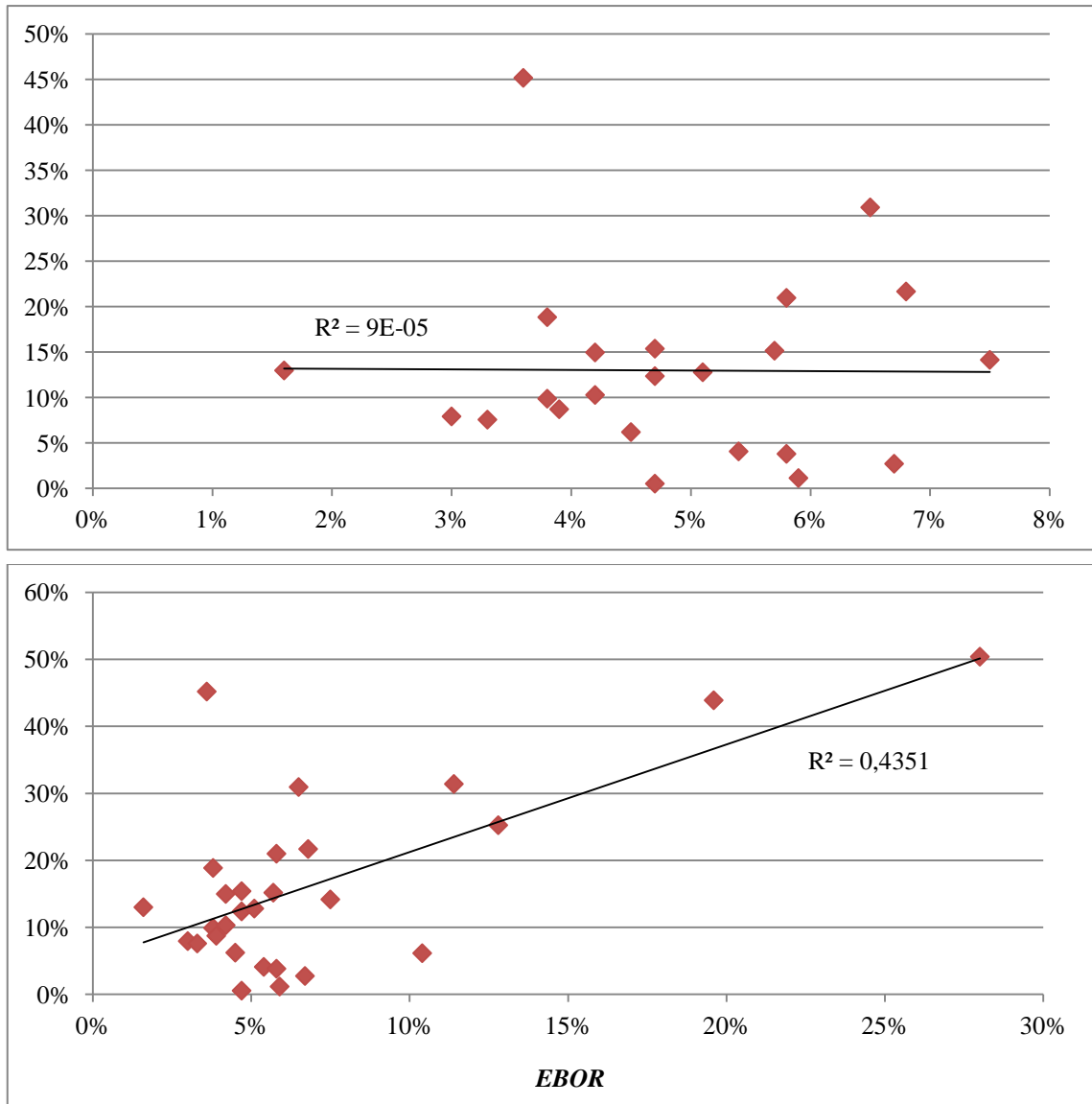
País	$\hat{L}_{01.07}$		$\hat{K}_{01.07}$		$\overline{PT\hat{F}}$		$IL01$		$GA01$		$PAT01$		$EBOR01$		$\tilde{g}$	
	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%
<b>Alemanha</b>	0,05	5,22%	0,28	31,79%	0,56	62,98%	-0,66	-73,50%	0,64	71,88%	0,36	40,58%	0,13	14,97%	0,08	9,05%
<b>Austrália</b>	1,45	37,53%	2,23	57,70%	0,18	4,78%	-2,04	-52,96%	0,81	20,94%	0,04	1,11%	1,94	50,37%	-0,57	-14,69%
<b>Áustria</b>	0,41	38,93%	0,34	33,07%	0,29	28,01%	-1,46	-140,35%	1,49	143,01%	0,03	2,81%	0,20	18,85%	0,04	3,69%
<b>Bélgica</b>	0,62	20,18%	0,73	23,74%	1,73	56,09%	-2,39	-77,38%	3,78	122,25%	0,06	1,84%	0,25	7,93%	0,04	1,45%
<b>Canadá</b>	0,86	35,01%	1,75	71,55%	-0,16	-6,56%	-1,20	-49,05%	1,23	50,28%	0,06	2,46%	0,21	8,72%	-0,46	-18,97%
<b>Dinamarca</b>	0,25	15,06%	1,25	74,70%	0,17	10,25%	-0,92	-54,75%	1,07	63,82%	0,02	1,00%	0,17	10,29%	-0,17	-10,12%
<b>Eslovénia</b>	0,12	3,25%	3,82	99,70%	-0,11	-2,94%	-0,34	-8,89%	0,53	13,75%	0,00	0,01%	0,10	2,73%	-0,40	-10,54%
<b>Espanha</b>	1,41	92,91%	0,92	60,14%	-0,81	-53,03%	-1,59	-104,64%	0,83	54,75%	0,02	1,10%	0,23	15,39%	-0,30	-19,63%
<b>EUA</b>	0,90	27,72%	1,84	56,51%	0,51	15,71%	-3,97	-121,66%	0,88	26,85%	3,39	104,03%	0,68	20,97%	-0,47	-14,48%
<b>Finlândia</b>	0,36	18,39%	0,63	32,16%	0,97	49,45%	-0,85	-43,32%	0,85	43,45%	0,03	1,29%	0,28	14,15%	0,66	33,89%
<b>França</b>	0,38	52,77%	0,63	87,91%	-0,29	-40,66%	-1,41	-196,04%	0,95	131,41%	0,25	35,28%	0,09	12,99%	-0,18	-24,30%
<b>Grécia</b>	0,46	33,05%	0,37	26,23%	0,57	40,73%	-0,78	-55,53%	0,59	42,56%	0,00	0,04%	0,61	43,87%	0,14	9,80%
<b>Holanda</b>	0,34	18,55%	0,65	35,24%	0,85	46,23%	-1,19	-64,95%	1,79	97,91%	0,00	0,07%	0,18	9,88%	0,06	3,31%
<b>Hungria</b>	0,00	-0,08%	4,46	107,17%	-0,30	-7,09%	-0,14	-3,45%	0,29	6,93%	0,00	0,01%	0,05	1,15%	-0,49	-11,73%
<b>Irlanda</b>	2,46	39,42%	2,57	41,11%	1,22	19,48%	-2,91	-46,54%	4,20	67,24%	0,01	0,15%	0,39	6,21%	-0,47	-7,57%

Figura C.3: Contributos do crescimento do *stock* de trabalho, das variáveis determinantes da respetiva eficiência, do *stock* de capital e da respetiva eficiência, para a taxa de crescimento do produto real estimada, em cada país, e em média.

País	$\hat{L}_{01:07}$		$\hat{K}_{01:07}$		$\overline{PT\hat{F}}$		$IL01$		$GA01$		$PAT01$		$EBOR01$		$\tilde{g}$	
	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%	p.p.	%
<b>Islândia</b>	0,59	9,03%	8,92	135,77%	-2,94	-44,80%	-0,84	-12,80%	0,78	11,85%	0,00	0,00%	0,40	6,13%	-3,28	-49,97%
<b>Itália</b>	0,91	142,37%	0,53	82,60%	-0,80	-124,91%	-2,24	-348,36%	1,26	196,93%	0,12	18,05%	0,29	45,17%	-0,24	-36,71%
<b>Japão</b>	0,01	1,02%	0,17	25,84%	0,49	73,09%	-0,36	-54,50%	0,12	17,69%	0,49	73,47%	0,09	12,79%	0,16	23,64%
<b>México</b>	0,08	9,60%	1,33	157,50%	-0,57	-67,11%	-0,09	-11,24%	0,09	10,38%	0,01	1,33%	0,03	3,81%	-0,60	-71,39%
<b>Noruega</b>	1,30	50,77%	1,07	41,65%	0,19	7,60%	-3,40	-132,97%	2,82	110,03%	0,02	0,81%	0,79	30,92%	-0,03	-1,20%
<b>Nova Zelândia</b>	1,13	45,45%	1,07	43,22%	0,28	11,34%	-1,19	-47,99%	0,81	32,71%	0,00	0,15%	0,63	25,23%	0,03	1,25%
<b>Polónia</b>	0,03	0,62%	3,12	75,48%	0,99	23,90%	-0,06	-1,39%	0,09	2,20%	0,00	0,00%	0,02	0,54%	0,93	22,54%
<b>Portugal</b>	0,02	5,90%	1,24	311,62%	-0,87	-217,52%	-0,21	-53,67%	0,20	50,29%	0,00	0,03%	0,05	12,36%	-0,90	-226,53%
<b>Reino Unido</b>	0,37	17,01%	1,40	65,20%	0,38	17,80%	-1,00	-46,54%	0,82	38,00%	0,16	7,42%	0,16	7,58%	0,24	11,35%
<b>Rep. Checa</b>	0,04	4,31%	0,35	37,25%	0,55	58,44%	-0,14	-14,77%	0,25	26,52%	0,00	0,02%	0,04	4,08%	0,40	42,58%
<b>Suécia</b>	0,22	16,38%	0,33	24,74%	0,78	58,89%	-0,68	-51,43%	0,93	70,08%	0,04	3,30%	0,20	15,16%	0,29	21,77%
<b>Suíça</b>	0,32	29,29%	0,16	14,88%	0,60	55,84%	-0,82	-76,14%	0,89	82,28%	0,06	5,23%	0,23	21,67%	0,25	22,80%
<b>Turquia</b>	-0,10	-12,06%	0,51	59,63%	0,45	52,44%	-0,31	-35,54%	0,28	32,99%	0,00	0,06%	0,27	31,38%	0,20	23,55%
<b>Média</b>	0,54	27,06%	1,52	68,36%	0,18	4,59%	-1,19	-70,73%	1,05	58,53%	0,18	10,77%	0,31	16,26%	-0,18	-10,26%
<b>Média &gt;0</b>	0,58	29,60%	1,52	68,36%	0,62	36,48%	-	-	1,05	58,53%	0,18	10,77%	0,31	16,26%	0,25	16,48%

Figura C.3: Contributos do crescimento do *stock* de trabalho, das variáveis determinantes da respetiva eficiência, do *stock* de capital e da respetiva eficiência, para a taxa de crescimento do produto real estimada, em cada país, e em média.

**Anexo C.4 – Relação entre o nível de empreendedorismo e o seu contributo relativo para a taxa de crescimento estimada (resultados base)**



**Figura C.4: contributo relativo do empreendedorismo para a taxa de crescimento do produto estimada, para toda a amostra (painel inferior) e com *EBOR* <10% (painel superior); variáveis explicativas da eficiência do trabalho níveis de 2001.**

## Anexo C.5 – Decomposição proporcional da taxa de crescimento do produto real (resultados base)

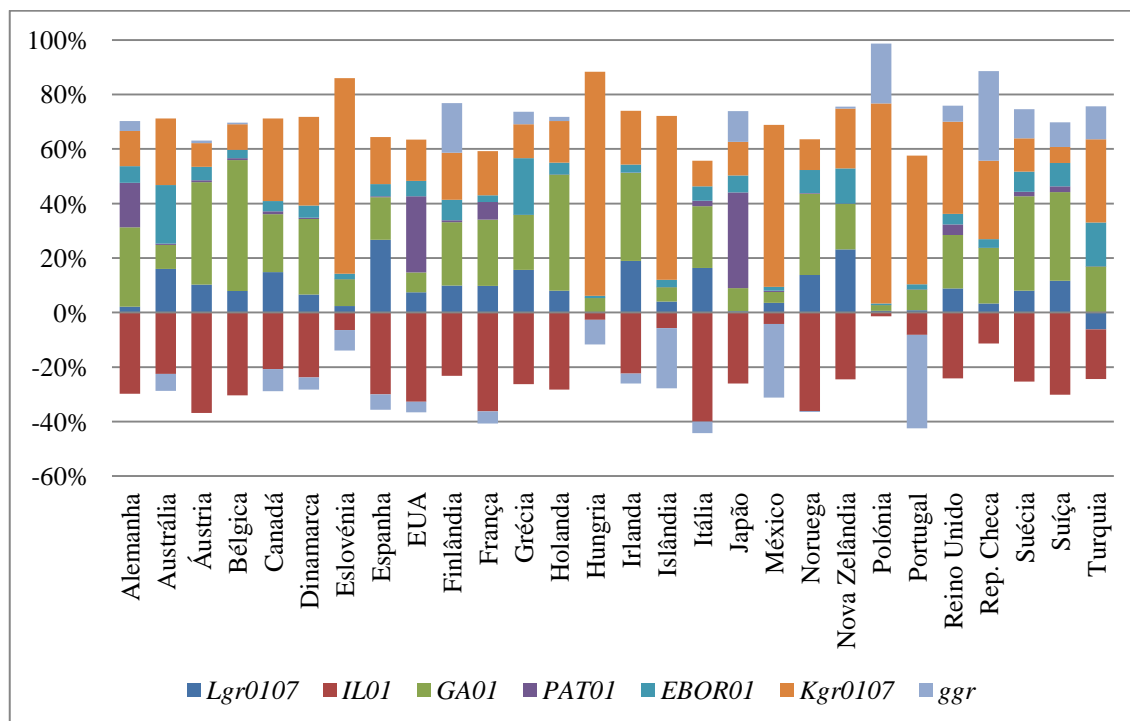


Figura C.5: decomposição proporcional da taxa de crescimento do produto estimada; variáveis explicativas da eficiência do trabalho níveis de 2001. O sufixo 'gr' designa a taxa de crescimento da respetiva variável.

### Anexo D.1 – *Output* da estimação da equação 16 (Subsecção 3.3.1)

Variável dependente:  $\widehat{(Y/L)}_{01:07}$

Método: Mínimos Quadrados

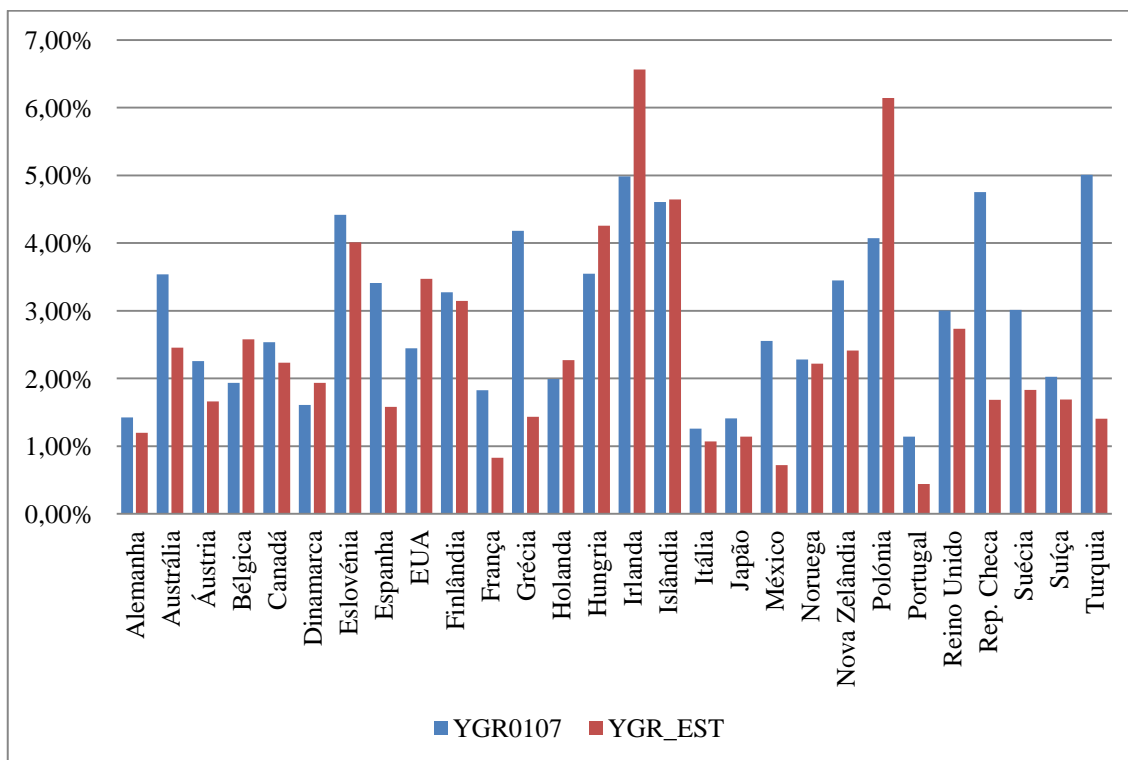
Observações incluídas: 28

Desvios padrão e covariâncias HAC

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Est. t	P-value
IL07	-0,001075	0,000332	-3,233553	0,0037
GA07	0,016293	0,004060	4,013123	0,0005
PAT07	1,14E-06	2,27E-07	5,019209	0,0000
EBOR07	0,121522	0,045742	2,656697	0,0141
$\widehat{w}_{01:07}^r$	0,218345	0,023925	9,126252	0,0000
$R^2$	0,567274	Média da var. dep.		0,017426
$R^2$ ajustado	0,492017	D.P. da var. dep.		0,013157

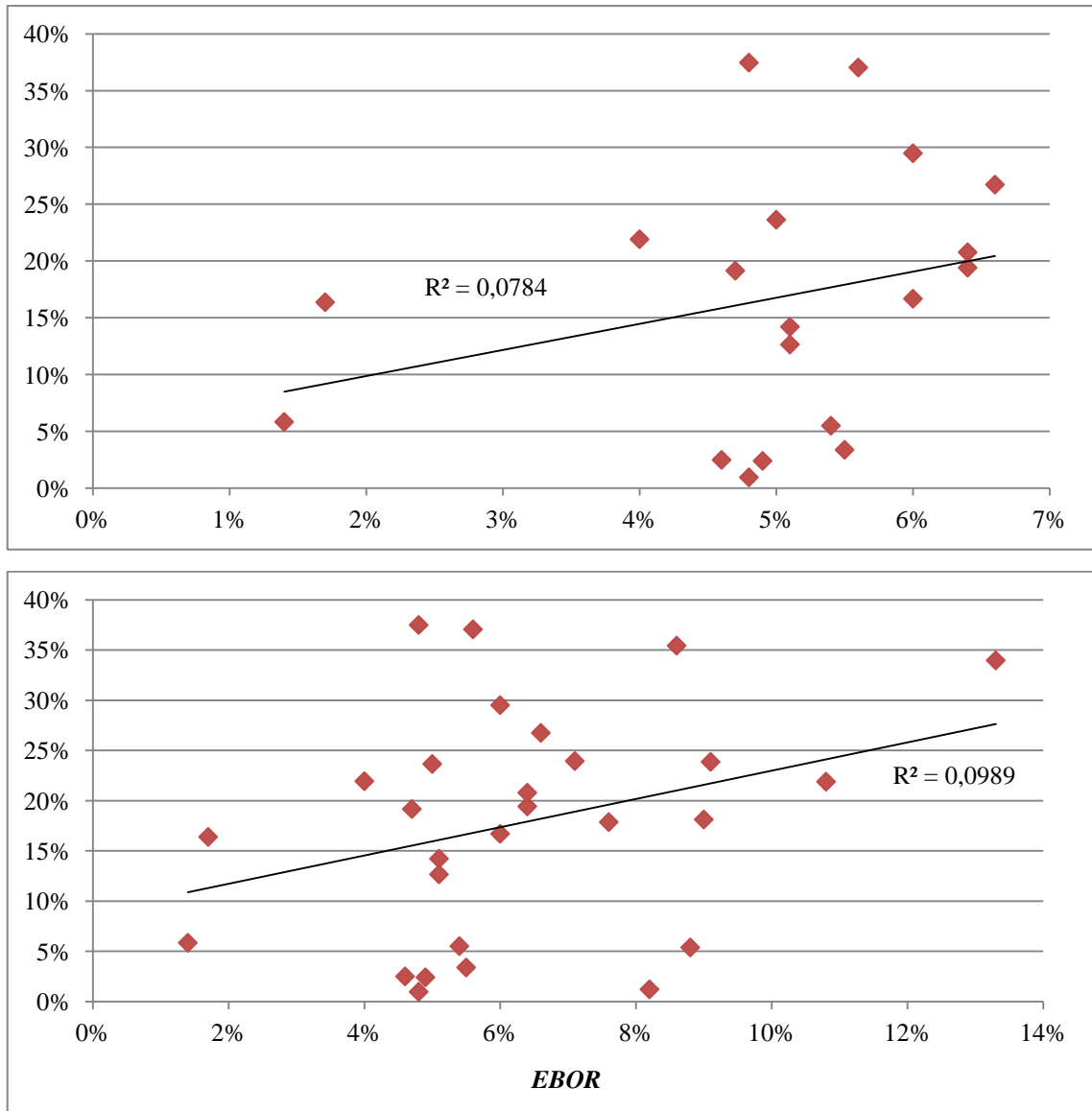
**Quadro D.1:** resultado da regressão da especificação para a taxa de crescimento do produto por trabalhador, avaliada pela média das taxas de crescimento entre 2001 e 2007; variáveis explicativas da eficiência do trabalho níveis de 2007.

**Anexo D.2 – Comparação entre a taxa de crescimento do produto real estimada e a efetiva (Subsecção 3.3.1)**



**Figura D.2: taxas de crescimento médias efetiva (YGR0107) e estimada (YGR\_EST) do produto em 28 países da OCDE, com as variáveis explicativas da eficiência do trabalho níveis de 2007.**

**Anexo D.3 – Relação entre o nível de empreendedorismo e o seu contributo relativo para a taxa de crescimento estimada (Subsecção 3.3.1)**



**Figura D.3: contributo relativo do empreendedorismo para a taxa de crescimento do produto estimada, para toda a amostra (painel inferior) e com *EBOR* <7% (painel superior), a níveis de 2007.**

### Anexo E.1 – *Output* da estimação da equação 16 (Subsecção 3.3.2)

Variável dependente:  $(Y/L)_{01:07}$

Método: Mínimos Quadrados

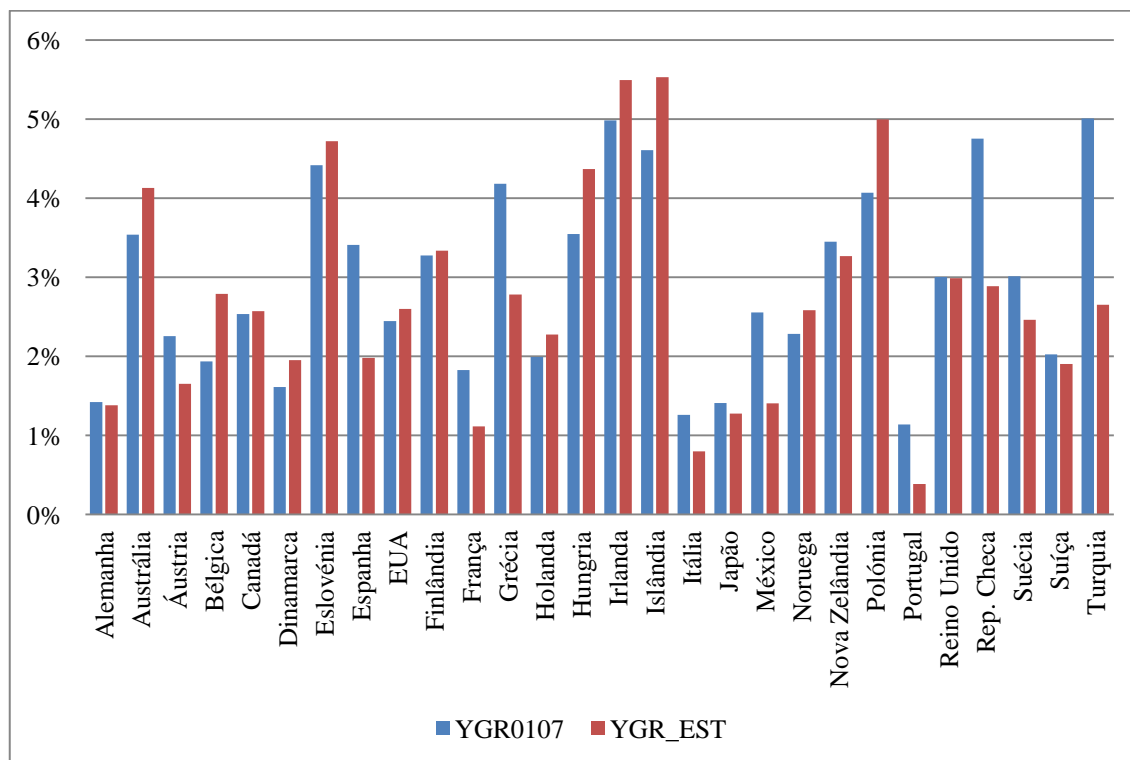
Observações incluídas: 28

Desvios padrão e covariâncias HAC

Variável	Coefficiente	Desvio padrão	Est. t	P-value
IL01	-0,001922	0,000405	-4,749070	0,0001
GA01	0,033129	0,004783	6,927053	0,0000
PAT01	1,76E-06	4,05E-07	4,351184	0,0002
EBOR01	0,152718	0,056779	2,689704	0,0128
R <sup>2</sup>	0,199620	Média da var. dep.		0,017426
R <sup>2</sup> ajustado	0,099572	D.P. da var. dep.		0,013157

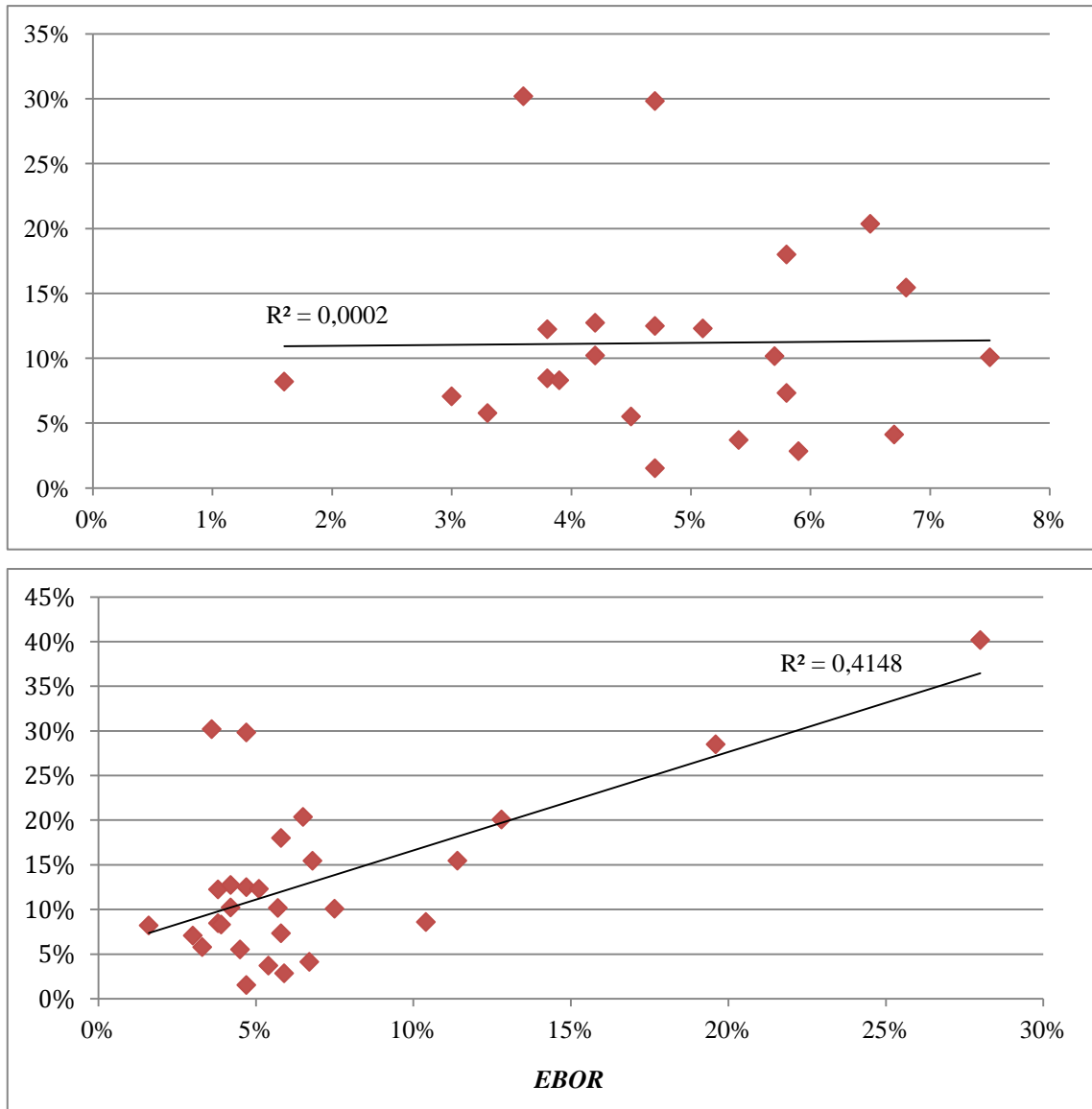
**Quadro E.1:** resultado da regressão da especificação para a taxa de crescimento do produto por trabalhador, com omissão da taxa de crescimento dos salários reais.

**Anexo E.2 – Comparação entre a taxa de crescimento do produto real estimada e a efetiva (Subsecção 3.3.2)**



**Figura E.2: taxas de crescimento médias efetiva (YGR0107) e estimada (YGR\_EST) do produto em 28 países da OCDE, com as variáveis explicativas da eficiência do trabalho em níveis de 2001 e elasticidade de substituição exógena.**

**Anexo E.3 – Relação entre o nível de empreendedorismo e o seu contributo relativo para a taxa de crescimento estimada (Subsecção 3.3.2)**



**Figura E.3: contributo relativo do empreendedorismo para a taxa de crescimento do produto estimada, para toda a amostra (painel inferior) e com *EBOR* <10% (painel superior), com elasticidade de substituição exógena.**

### Anexo F.1 – *Output* da estimação da equação 16 (Subsecção 3.3.3)

Variável dependente:  $(\widehat{Y/L})_{01:07}$

Método: Mínimos Quadrados

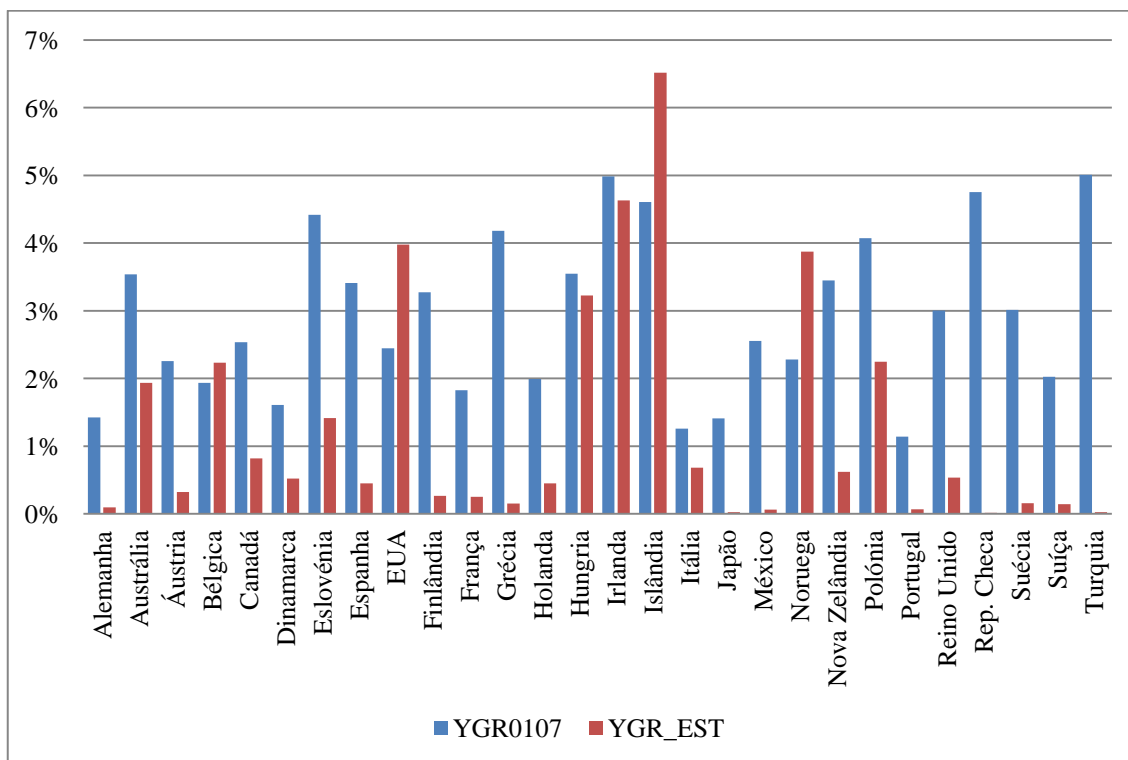
Observações incluídas: 28

Desvios padrão e covariâncias HAC

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Est. t	P-value
IL01	-0,001508	0,000375	-4,017616	0,0005
GA01	0,026886	0,004959	5,422226	0,0000
PAT01	1,68E-06	2,58E-07	6,497027	0,0000
EBOR01	0,093887	0,029382	3,195432	0,0040
$\widehat{w}_{01}^r$	0,091050	0,007844	11,60811	0,0000
$R^2$	0,629033	Média da var. dep.		0,17426
$R^2$ ajustado	0,564517	D.P. da var. dep.		0,013157

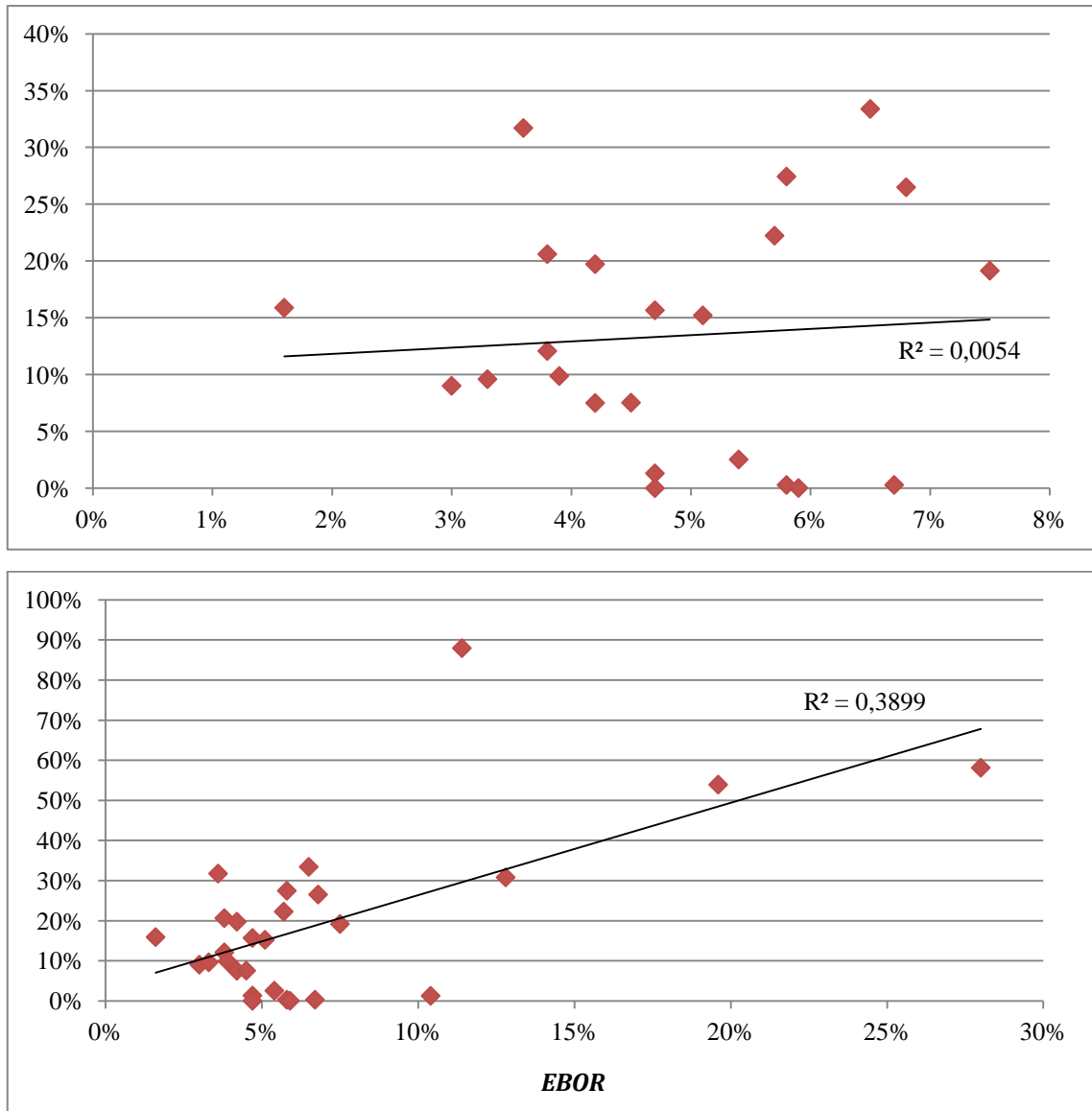
**Quadro F.1: resultado da regressão da especificação para a taxa de crescimento do produto por trabalhador, com a taxa de crescimento dos salários reais no nível de 2001.**

**Anexo F.2 – Comparação entre a taxa de crescimento do produto real estimada e a efetiva (Subsecção 3.3.3)**



**Figura F.2: taxas de crescimento médias efetiva (YGR0107) e estimada (YGR\_EST) do produto em 28 países da OCDE, com as variáveis explicativas da eficiência do trabalho e a taxa de crescimento dos salários reais em níveis de 2001.**

**Anexo F.3 – Relação entre o nível de empreendedorismo e o seu contributo relativo para a taxa de crescimento estimada (Subsecção 3.3.3)**



**Figura O: contributo relativo do empreendedorismo para a taxa de crescimento do produto estimada, para toda a amostra (painel inferior) e com EBOR <10% (painel superior), com a taxa de crescimento dos salários reais ao nível de 2001.**

**Anexo G – Output da estimação da equação (16) com as variáveis *TEA* e *NP***

Variável dependente:  $(\widehat{Y/L})_{01:07}$

Método: Mínimos Quadrados

Observações incluídas: 28

Desvios padrão e covariâncias HAC

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Est. t	P-value
<i>IL01</i>	-0,002647	0,000642	-4,126986	0,0005
<i>GA01</i>	0,013886	0,004751	2,922903	0,0081
<i>PAT01</i>	8,73E-07	5,80E-07	1,506022	0,1470
<i>NPR02*TEA01</i>	-0,845738	0,151824	-5,570522	0,0000
<i>TEA01</i>	0,389499	0,079616	4,892235	0,0001
<i>NP02</i>	0,067668	0,013747	4,922522	0,0001
$\widehat{w}_{01}^r$	0,068784	0,008429	8,160772	0,0000
$R^2$	0,686038	Média da var. dep.		0,017426
$R^2$ ajustado	0,596335	D.P. da var. dep.		0,013157

**Quadro G: Resultado da regressão da especificação para a taxa de crescimento do produto por trabalhador (16), com as variáveis *TEA* e *NP* e com a taxa de crescimento dos salários reais no nível de 2001.**