



Mestrado em Economia

Faculdade de Economia da Universidade do Porto

2013/2014

**Crescimento económico, capital humano e
especialização produtiva: uma análise
empírica**

Anabela Sofia da Silva Queirós

Orientador: Aurora A.C. Teixeira

Nota biográfica

Anabela Queirós nasceu a 20 de Fevereiro de 1991, sendo natural de Marco de Canaveses, Portugal. Completou o ensino secundário na área de Ciências Sociais e Humanas em 2009 e ingressou na *Faculdade de Economia do Porto* neste mesmo ano. Em 2012, terminou a *Licenciatura em Gestão*. Dada a sua paixão por Economia, prossegue os estudos no *Mestrado em Economia da Faculdade de Economia do Porto*. A sua dissertação de Mestrado tem como título “Crescimento económico, capital humano e especialização produtiva: uma análise empírica”.

Agradecimentos

Terminada mais uma etapa, quero agradecer e dedicar este trabalho a todos aqueles que me apoiaram, que acreditaram em mim e me acompanharam nesta fase tão importante e especial da minha vida.

Em primeiro lugar, quero agradecer à professora *Aurora Teixeira* por ter aceitado orientar a minha dissertação. Obrigada por toda a paciência, pela enorme disponibilidade e por todos os conhecimentos que me transmitiu ao longo deste ano. É de facto uma pessoa inspiradora que nunca irei esquecer.

Quero agradecer à minha família, em especial à minha *mãe* por todo o apoio incondicional, por me ter possibilitado chegar até aqui e ser o que sou hoje. Obrigada pelos sacrifícios para que eu possa concretizar os meus sonhos.

À minha melhor amiga *Inês*, pela inspiração e exemplo de força que é, por me recordar sempre que eu sou capaz de atingir os meus objetivos e claro, pela ajuda nas traduções de inglês.

Agradeço ao meu namorado *Gil*, por ter permanecido ao meu lado, pela força nos momentos de desânimo, pela presença nos momentos de vitória e pela companhia.

Por último, agradeço aos meus colegas de Mestrado por terem sido a melhor turma de sempre. Um obrigada em especial ao *Octávio*, ao *Peixoto*, ao *Rui*, à *Silvia*, à *Marisa* e à *Joana* por me terem lembrado o significado de espírito de grupo, pelas tardes de trabalho no EPG e por terem trilhado também, os seus caminhos ao meu lado.

Resumo

O capital humano é identificado como um dos principais determinantes do crescimento económico, sendo consensuais os seus efeitos positivos. Este assume também, um importante papel no progresso tecnológico dos países. Não obstante a existência de um conjunto vasto de estudos referentes ao papel do capital humano no crescimento económico, a literatura tem, na sua generalidade, colocado a ênfase nos determinantes do lado da oferta, negligenciando de alguma forma, o papel dos processos de mudança estrutural das economias no crescimento económico. Por conseguinte, a relevância do capital humano para esse mesmo crescimento económico via respetiva interação com a especialização industrial/sectorial de um país tem sido também descurada. Assim, recorrendo a um modelo de crescimento *à la* Mankiw-Romer-Weil (MRW), que inclui variáveis do lado da oferta e da procura, estimamos os efeitos diretos e indirectos via interação com a especialização industrial, do capital humano no crescimento económico. Em termos metodológicos, e na linha da literatura mais recente na área, recorreremos à estimação econométrica de dados em painel envolvendo um conjunto de países da OCDE ao longo de um período longo (1960-2011). Os resultados sugerem que quer o capital humano, quer a especialização produtiva dos países são fatores determinantes do crescimento económico, quando individualmente considerados. Adicionalmente, é demonstrado que o impacto do capital humano no crescimento económico é tão mais intenso quanto maior for a especialização dos países em atividades de elevado conteúdo de conhecimento e tecnologia. Este último efeito é apenas observável em países muito desenvolvidos, onde indústrias intensivas em conhecimento têm já um peso considerável na economia e quando considerado um horizonte temporal alargado. Quando estudado o caso de países menos desenvolvidos e em transição, num período mais curto, o efeito moderador do capital humano poderá surgir negativo. Porém, o efeito global do capital humano no crescimento económico é mais elevado.

Códigos JEL: J24 O3 O4 O47

Palavras-chave: Crescimento Económico, Capital Humano, Mudança Estrutural, Dados em Painel

Abstract

Human capital is identified as one of the main determinants of the economic growth, being its positive effects defined as consensual. This also assumes an important role in the technological progress verified by countries. Nevertheless, existing studies have somehow neglected the relevance of human capital for the economic growth by way of interaction that this one potentially has with the specialization of a country in industrial terms. Additionally, the emphasis is mainly set in the supply side determinants, being extremely rare, in the studies of economic growth, the estimation of the demand side importance, namely, the relevance of the processes of structural change in the economies. Thus, through a model of growth *à la Mankiw-Romer-Weil (MRW)*, which integrates variables by the supply side and demand, we attempt to predict the direct and indirect effects of human capital in the economic growth including in these last the interaction of human capital within the industrial specialization of countries. In methodological terms, and in the line of most recent literature in this field, we resort to the econometric panel data estimation, involving a set of OCDE countries, over a long period (1960-2011). Our results suggest that human capital and countries' productive specialization are a crucial factor concerning economic growth. It is also showed that the interaction between human capital and structural change regarding economic activities that are knowledge intensive have a positive impact on the economic growth of developed countries. This last effect is only perceived in the long term and only in developed countries, where knowledge intensive industries have a great importance on the economy. In the less developed countries, in a short term basis, the effect of human capital via specialization in high tech and knowledge activities can be negative. However, the overall effect of human capital on economic growth is higher.

JEL Codes: J24 O3 O4 O47

Keywords: Economic Growth, Human Capital, Structural Change, Panel Data

Índice de Conteúdos

Nota biográfica	i
Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Índice de Conteúdos.....	v
Índice de Quadros	vi
Índice de Figuras.....	vii
Introdução.....	1
Capítulo 1. Revisão de literatura sobre os determinantes do crescimento económico	3
1.1. O <i>stock</i> de Capital Humano.....	3
1.2. Mudança na estrutura produtiva.....	6
1.3. Interação entre capital humano e estrutura produtiva	10
1.4. Outros determinantes do crescimento económico.....	13
1.4.1. PIB <i>per capita</i> inicial	13
1.4.2. Crescimento da população.....	13
1.4.3. Acumulação de <i>stock</i> de capital físico.....	14
1.4.4. Peso do setor público na economia	14
1.4.5. Instituições	15
Capítulo 2. Metodologia	17
2.1. Especificação econométrica e a opção por estimação de dados em painel	17
2.2. Descrição das <i>proxies</i> e fontes dos dados	18
2.3. Breve análise descritiva das variáveis relevantes.....	23
2.3.1. Evolução dos níveis de PIB <i>per capita</i>	23
2.3.2. Evolução do <i>stock</i> de Capital Humano.....	28
2.3.3. Evolução da Especialização Produtiva (Mudança Estrutural).....	34
Capítulo 3. Resultados empíricos.....	40
3.1. Considerações introdutórias	40
3.2. Resultados empíricos	41
Conclusões.....	47
Referências.....	49
Anexo.....	55

Índice de Quadros

Tabela 1: Estudos empíricos sobre crescimento económico	21
Tabela 2: Estimação da relação entre crescimento económico, capital humano e estrutura produtiva(variável dependente: PIB <i>per capita</i> (em log), 1960-2011).....	43
Tabela A 1: Peso do consumo público no PIB	56
Tabela A 2: Peso do Investimento no PIB	57
Tabela A 3: Taxas de Crescimento da População.....	58
Tabela A 4: PIB <i>per capita</i> inicial em cada década.....	59
Tabela A 5: Índices de Direitos Políticos e de Liberdades Civas.....	60
Tabela A 6: Estimação da relação entre crescimento económico, capital humano e estrutura produtiva, incluindo a variável PIB inicial (variável dependente: PIB <i>per capita</i> (em log), 1960-2011	62
Tabela A 8: Estimação da relação entre crescimento económico, capital humano e ritmo da mudança estrutural (variável dependente: PIB per capita (em log), 1960-2011)	63

Índice de Figuras

Figura 1: Evolução do PIB <i>per capita</i> (em milhares de USD, a preços constantes de 2005) do grupo Baixo nível/Baixo desempenho do crescimento económico.....	24
Figura 2: Evolução do PIB <i>per capita</i> (em milhares de USD, a preços constantes de 2005) do grupo Baixo nível/Forte desempenho do crescimento económico.....	26
Figura 3: Evolução do PIB <i>per capita</i> (em milhares de USD, a preços constantes de 2005) do grupo Elevado nível/Baixo desempenho do crescimento económico	27
Figura 4: Figura 5: Evolução do PIB <i>per capita</i> (em milhares de USD, a preços constantes de 2005) do grupo Elevado nível/Elevado desempenho do crescimento económico.....	28
Figura 6: <i>Stock</i> de capital humano no grupo Baixo nível/ Baixo desempenho	30
Figura 7: <i>Stock</i> de capital humano no grupo Baixo nível/ Forte desempenho	31
Figura 8: <i>Stock</i> de capital humano no grupo Elevado nível/ Baixo desempenho.....	32
Figura 9: <i>Stock</i> de capital humano no grupo Elevado nível/ Forte desempenho	33
Figura 10: Países especializados em indústrias ‘ <i>Low</i> ’	37
Figura 11: Países especializados em indústrias ‘ <i>Medium</i> ’	37
Figura 12: Países especializados em indústrias ‘ <i>High</i> ’	38

Introdução

A análise dos determinantes do crescimento económico tem sido objeto de extensa literatura, sobretudo desde o início da década de 90 do século XX. Vários autores (e.g. Barro, 1991; Mankiw *et al.*, 1992; Mauro, 1995) recorreram a análises do tipo ‘*cross-section*’, para estimar o impacto de diversas variáveis no crescimento do PIB *per capita* real. O capital humano tem, neste âmbito, merecido um amplo destaque.

A literatura associada à teoria neoclássica de crescimento endógeno aponta e analisa diversos determinantes, entre os quais (Barro, 1991; Levine e Renelt, 1992; Acemoglu *et al.*, 2001; Moral-Benito, 2012): fatores associados ao comércio externo, ao peso do sector público e geografia, assim como o papel das instituições, nomeadamente a questão da instabilidade política. Não obstante a importância destes últimos, os principais determinantes do crescimento económico são: o nível de desenvolvimento inicial, o crescimento da população, o investimento em capital físico e o *stock* de capital humano (e.g. Barro, 1991; Hanushek e Woessmann, 2012; Aisen e Veiga, 2013).

O conceito de capital humano traduz o conjunto de recursos intangíveis inerentes ao fator trabalho que melhora a sua produtividade, estando associado aos conhecimentos e competências adquiridas pelos indivíduos através da educação, da experiência e de cuidados de saúde (Schultz, 1961; Becker, 1962).

A variável capital humano tem assim um efeito direto no crescimento económico, pois o incremento na escolaridade permite aos indivíduos serem mais produtivos e inovadores, originando a criação de novos produtos e melhorias na produtividade dos fatores (Romer, 1990; Benhabib e Spiegel, 1994; Teixeira e Fortuna, 2011; Bodman e Le, 2013). Por outro lado, o capital humano facilita captação de tecnologia dos países vizinhos através da absorção de ideias e da importação de equipamentos (Nelson e Phelps, 1966; Benhabib e Spiegel, 1994; Teixeira e Fortuna, 2011). O capital humano tem ainda efeitos indiretos, designadamente via relação com a estrutura produtiva dos países. Em concreto, a especialização de um dado país em atividades tecnologicamente mais avançadas amplificará os efeitos (positivos) do capital humano no crescimento económico (Silva e Teixeira, 2012).

Abordagens teóricas associadas ao evolucionismo económico relevam a necessidade de se incluírem nas análises de crescimento económico fatores do lado da procura (Witt, 2001; Metcalfe *et al.*, 2006; Dietrich 2009; Teixeira, 2012). Determinadas alterações na

procura em favor de produtos mais diversificados e complexos provocam mudanças estruturais, isto é, alterações na composição sectorial das economias e na especialização das mesmas, através do impulso à inovação tecnológica e à criação de novos bens e serviços (Saviotti e Pyka, 2012; Silva e Teixeira, 2012). Neste contexto, as indústrias designadas ‘*high-tech*’ observam maiores taxas de crescimento da produtividade e, portanto, contribuem mais do que proporcionalmente para o crescimento económico (Silva e Teixeira, 2012). Este contributo tende a ser tanto maior quanto mais intensa for a capacidade de absorção e inovação de um país, regra geral traduzidos em maiores níveis de capital humano (Nelson e Phelps, 1996; Teixeira e Fortuna, 2011).

A presente dissertação procura integrar, num mesmo modelo, variáveis do lado da oferta, associadas à teoria do crescimento económico endógeno, e variáveis associadas aos contributos de índole estruturalista e evolucionista que enfatizam o lado da procura, designadamente o padrão de especialização económico dos países. Em concreto, o objetivo passa por estimar, controlando para outros determinantes usualmente referidos na literatura relevante, os efeitos diretos do capital humano sobre o crescimento económico e os efeitos indiretos, consubstanciados na interação do capital humano com a estrutura produtiva de cada país. A hipótese subjacente é a de que países com níveis de capital humano mais elevados crescerão tanto mais quanto maior o grau de especialização dos países em indústrias de maior conteúdo tecnológico e de conhecimento para as quais mão-de-obra mais habilitada é uma componente crítica.

Em termos metodológicos, recorreremos a métodos econométricos envolvendo dados em painel. Consideramos uma amostra de países desenvolvidos, onde indústrias que requerem elevado nível de qualificações têm ganho importância relativa na economia.

Este estudo está dividido em 3 capítulos. O Capítulo 1 apresenta uma revisão da literatura, onde são clarificadas as relações existentes entre crescimento económica e as 3 variáveis principais deste estudo: *stock* de capital humano, mudança estrutural e a interação entre estas duas. É ainda dada uma pequena atenção a outros determinantes de crescimento económico relevados pelas análises empíricas relativas ao crescimento económico. No Capítulo 2 é apresentada, de forma breve, a metodologia a aplicar bem como uma descrição estatística das variáveis relevantes. Segue-se no Capítulo 3, o detalhe dos resultados empíricos. Por fim, em Conclusões, apresentam-se os principais contributos do estudo, implicações de política, limitações e pistas para investigação futura.

Capítulo 1. Revisão de literatura sobre os determinantes do crescimento económico

1.1. O *stock* de Capital Humano

São vários os autores (e.g. Barro, 1991; Levine e Renelt, 1992; Mankiw *et al.*, 1992; Mauro, 1995; Rajan e Zingales, 1996; Easterly e Levine 1997; Hall e Jones, 1999; Hanushek e Woessmann¹, 2008; Hanushek, 2013) que analisam o impacto do capital humano no crescimento económico (usualmente aferido pelo crescimento anual do PIB per capita, em termos reais).

O capital humano traduz o conjunto de recursos intangíveis inerentes ao fator trabalho que melhora a sua produtividade, estando associado aos conhecimentos e competências adquiridas pelos indivíduos através da educação, da experiência e de cuidados de saúde (Schultz, 1961; Becker, 1962).

De forma semelhante à acumulação de capital físico, a aquisição de competências e de conhecimento constitui um meio de formação de capital através do adiamento do consumo, com o objectivo de obter maior rendimento no futuro. O capital humano melhora a qualidade e diferencia o fator trabalho, ao incrementar a produtividade do mesmo (Mankiw *et al.*, 1992; Woessmann, 2003; Bodman e Le, 2013). É usualmente considerado que um ano escolar adicional melhorará a produtividade e eficiência de um trabalhador e, por conseguinte, o seu rendimento (Hall e Jones, 1998). Assim, diferentes níveis de investimento em educação explicam em parte, diferenças nos ganhos obtidos pelos trabalhadores (Woessmann, 2003). Da mesma forma, diferenças na escolaridade média entre os países poderão causar diferentes taxas de crescimento económico. Por exemplo, Easterly e Levine (1997) demonstram que parte do baixo crescimento observado pelos países Africanos se deve às baixas taxas de escolaridade registadas.

O capital humano é a base da Investigação e Desenvolvimento (I&D), potenciando assim a inovação e o progresso tecnológico, o que por conseguinte leva a aumentos de produtividade e à criação de novos produtos (Romer, 1990; Benhabib e Spiegel, 1994; Teixeira e Fortuna, 2011; Bodman e Le, 2013). Tal significa que quanto mais educada for a força de trabalho de um país, maiores serão os benefícios das actividades de I&D

¹Alguns artigos referem-se ao autor como Wößmann. Como na maioria dos seus trabalhos mais recentes, referenciados nesta dissertação, o nome do autor está indicado como Woessmann, utilizaremos esta forma para citarmos qualquer artigo do mesmo.

no crescimento económico. O capital humano facilita a absorção de novas ideias (capacidade de absorção) e produtos já criados por outros países, permitindo a rápida convergência das economias ao importarem equipamentos e tecnologia (Nelson e Phelps, 1966; Benhabib e Spiegel, 1994; Bodman e Le, 2013). Através dos mecanismos descritos anteriormente, o capital humano potenciará um maior investimento em capital físico (Benhabib e Spiegel, 1994).

Por fim, o capital humano na sua dimensão de escolaridade/educação poderá ter efeitos indiretos no desempenho económico. Segundo Sianesi e Reenen (2003), este tende a melhorar os níveis de saúde, as condições ambientais, as taxas de criminalidade, a coesão social e a participação cívica e incentiva a estimulação da produtividade e aprendizagem por parte dos trabalhadores mais educados em relação aos demais. Assim, o investimento em educação não terá impacto apenas nos retornos individuais mas conduzirá também a um efeito ‘*spillover*’ que trará benefícios sociais.

À luz da teoria neoclássica, o capital humano contribuirá para uma convergência mais rápida dos países para os níveis de rendimento *per capita* de *steady state* (Mauro, 1995). Um resultado positivo poderá demonstrar o efeito *catching-up* dos países pobres em relação aos países ricos. Se os primeiros apresentarem um *stock* inicial de capital humano elevado, conseguirão taxas de crescimento superiores e irão assim, convergir mais rapidamente para os níveis de rendimento dos países mais ricos (Azariadis e Drazen, 1990; Benhabib e Spiegel, 1994; Hanushek, 2013).

Para que se possa aferir o impacto que o capital humano exerce no crescimento económico é necessário medir o *stock* do mesmo registado em cada país. Assim, observamos a utilização de distintas *proxies* para o *stock* de capital humano, designadamente: a taxa de literacia (Azariadis e Drazen, 1990; Romer, 1990), as taxas de matrícula no ensino primário e ensino secundário (Barro, 1991; Levine e Renelt, 1992; Mauro, 1995; Batten e Vo, 2009) e a escolaridade média da população em idade ativa (Benhabib e Spiegel, 1994; Rajan e Zingales, 1996; Easterly e Levine, 1997; Hall e Jones, 1999; Temple, 1999; Lee e Barro, 2001; Temple e Woessmann, 2006; Moral-Benito, 2012; Bodman e Le, 2013). Verifica-se que a escolaridade média da força de trabalho constitui a *proxy* mais comum na medição do *stock* de capital humano dos países. As taxas de literacia e de matrícula por grau de escolaridade constituem variáveis fluxo, traduzindo apenas o investimento em capital humano, afetando o *stock* deste com um enorme desfasamento temporal (Woessmann, 2003). As *proxies* usadas

nos estudos empíricos traduzem de forma imperfeita o *stock* de capital humano de um país. Tal deve-se a erros existentes nas bases de dados, à inadequação da *proxy* aplicada (Woessmann, 2003), e ao facto de não incluírem fatores tais como a experiência, a educação informal, as depreciações, a qualidade dos sistemas de ensino e os diferentes tipos de educação (Sianesi e Reenen, 2003). Por outro lado, o uso de medidas referentes à escolaridade média não contempla as diferenças nas competências apreendidas entre os países e pressupõe que um ano escolar adicional aumentará o capital humano a uma dimensão constante (Woessmann, 2003). Apesar de estarem diretamente relacionadas, a escolaridade só contribuirá para o crescimento se realmente proporcionar a aquisição dessas mesmas competências, sendo que estas, por sua vez, poderão ser captadas fora do sistema formal de educação (e.g. família, pares, cultura) (Hanushek e Woessmann, 2008).

A maioria dos estudos analisados evidencia uma relação positiva e significativa da variável capital humano com o crescimento económico (Barro, 1991; Mankiw *et al.*, 1992; Easterly e Levine, 1997; Hall e Jones, 1999; Bodman e Le, 2013) independentemente da *proxy* utilizada para medir esse mesmo capital humano (e.g. escolaridade média da população em idade ativa e taxa de matrícula inicial no ensino primário e secundário).

Não obstante, Levine e Renelt (1992), Benhabib e Spiegel (1994), Mauro (1995), Rajan e Zingales (1996) e Moral-Benito (2012) não evidenciam impactos estatisticamente significativos do capital humano no crescimento económico. Especificamente, quando as taxas de matrícula no ensino secundário e primário são usadas como variáveis de controlo, observamos frequentemente resultados pouco robustos. Tal poderá dever-se à inclusão de variáveis muito correlacionadas com o capital humano nas regressões estimadas. A seleção de amostras demasiado pequenas e contendo observações não representativas poderá também, condicionar os resultados (Temple, 1999).

Também Hanushek e Woessmann (2008, 2012) e Hanushek (2013) demonstram o fraco impacto em termos de crescimento económico das variáveis de capital humano associadas à escolaridade média, ao introduzir nos respetivos modelos variáveis que aferem a qualidade dos sistemas de ensino e o nível de competências apreendidas. O uso da escolaridade média como *proxy* do capital humano tem em si o pressuposto de que um ano de escolaridade adicional implicará o mesmo nível de acréscimo de aprendizagem em todos os países (Woessmann, 2003). Uma vez que o crescimento não

é impulsionado pela escolaridade por si só, mas pelo nível de competências adquiridas pelos indivíduos, a introdução de medidas de qualidade dos sistemas de ensino ganha relevância na literatura. Para colmatar este ponto, são introduzidas medidas que pretendem diferenciar a qualidade da educação nos países. Estas passam pelo peso dos gastos públicos e/ou privados em educação no PIB real, rácio estudantes por professor, salários dos professores e duração do ano letivo, tanto em número de horas como de dias (Barro e Lee, 1996; Hanushek, 1996; Woessmann, 2003). De forma a captar diferenças nos conhecimentos apreendidos entre países, diversos autores (e.g. Lee e Barro, 2001; Hanushek e Woessmann, 2008; 2012, Hanushek, 2013) incluem os resultados dos testes de avaliação internacionais como *proxy* da qualidade dos sistemas de ensino (e. g. PISA - *Programme for International Student Assessment* - e TIMSS – *Trends in International Mathematics and Science Study*), obtendo um impacto positivo e significativo dos mesmos no crescimento económico. Contudo, Breton (2011) conclui que a escolaridade média é uma *proxy* mais robusta do *stock* de capital humano e que este tem já implícito a qualidade da educação, uma vez que a correlação entre escolaridade média e o resultado dos testes é muito elevada.

Do exposto, conjecturamos que:

H1: Países com stock de capital humano mais elevado estão associados a maior crescimento económico.

1.2. Mudança na estrutura produtiva

A estrutura produtiva de uma economia e sobretudo, a sua dinâmica, é reconhecida como um importante determinante do crescimento económico. Surge assim, o conceito de ‘mudança estrutural’, referindo-se esta à alteração da composição setorial, em que determinadas indústrias ganham peso relativo na economia (Montobbio, 2002; Silva e Teixeira, 2012).

Na literatura ortodoxa são assumidos pressupostos de homogeneidade de forma a se garantir o equilíbrio geral (Peneder, 2003). A agregação dos efeitos a nível microeconómico não transparece a diversidade na evolução da produtividade dos diferentes setores da economia (Metcalf *et al.*, 2006). As diferentes indústrias que compõem a economia possuem características muito distintas entre si, tais como: intensidade de capital físico e humano, progresso técnico, economias de escala e características de troca (Marelli, 2004). É assim natural que cada setor observe uma

dinâmica própria e uma diferente taxa de crescimento em relação aos demais. A transformação na composição setorial é contínua, observando-se permanentemente o aumento da importância de algumas indústrias no total da economia e paralelamente, o declínio de outras (Montobbio, 2002; Teixeira e Silva, 2008). As mudanças estruturais poderão ser causadas por forças exógenas, tal como a evolução dos padrões de consumo a favor de bens com elevadas elasticidades rendimento da procura. Os setores que enfrentam maiores elasticidades rendimento da procura veem aumentar assim, a sua importância relativa na economia (Peneder, 2003).

O crescimento económico é, segundo Metcalfe *et al.* (2006), resultado da configuração estrutural da economia e da forma como esta se altera ao longo do tempo. As indústrias mais produtivas, designadas por Baumol como ‘progressivas’ (Hartwig, 2012), ganham maior peso nas economias, uma vez que oferecem salários mais elevados, atraindo indivíduos mais qualificados e com melhores competências. Estes fenómenos geram efeitos diretos no crescimento, ao originar novas formas de produção que resultarão numa realocação mais eficiente dos recursos e maior capacidade de rendimento (Zagler, 2009; Noseleit, 2013). Assim, mudanças estruturais a favor da especialização em setores ‘progressivos’ e/ou tecnologicamente mais avançados levam a crescimento económico (Peneder, 2003; Silva e Teixeira, 2012).

Neste sentido, as teorias estruturalistas sublinham que a simples especialização das economias não é suficiente para, por si só, levar à geração de crescimento económico (Aditya e Acharyya, 2013), devendo atender-se, como se refere atrás, ao tipo de setor que predomina na economia. De acordo com estas abordagens, podemos observar crescimento económico resultante da passagem de uma especialização no sector primário para uma especialização na produção de bens industriais (Aditya e Acharyya, 2013). Por um lado, constata-se que regiões mais industrializadas observam maior crescimento económico do que as regiões predominantemente agrícolas (Marelli, 2004). Por outro, a especialização em produtos agrícolas torna ainda, segundo Aditya e Acharyya (2013), o país mais vulnerável a choques externos.

A alteração de estrutura está também presente nas abordagens evolucionistas. Segundo estas, o crescimento económico depende da capacidade da economia se auto-transformar (Metcalfe *et al.*, 2006). Em concreto, a capacidade que uma economia tem em gerar novos bens e serviços, criadores de valor acrescentado e, por conseguinte, novos sectores de atividade, afeta o crescimento económico (Zagler, 2009; Saviotti e

Pyka, 2012). É importante contudo, como sublinha Saviotti (2001), que o surgimento de novos produtos coexista com a procura dos mesmos.

Este lado da procura tem sido, de acordo com diversos autores (e.g. Witt, 2001; Metcalfe *et al.*, 2006; Dietrich, 2009), relativamente descurado nas análises de crescimento económico tradicionais, designadamente as de cariz ortodoxo, que são predominantemente análises do lado da oferta. A evolução da procura é um importante impulsionador de mudanças estruturais ao garantir a necessidade de se produzirem e reinventarem novos produtos, estando subjacente a este processo o conceito de inovação (Saviotti e Pyka, 2012). As mudanças nos padrões de consumo ao longo do tempo transparecem alterações nas aprendizagens, conhecimentos e especialização (Witt, 2001; Saviotti e Pika, 2012).

Segundo teorias evolucionistas, o mercado é fruto de um processo de transformação contínuo, resultante da inovação (Justman e Teubal, 1991; Saviotti e Pika, 2012). À luz das conceções Schumpeterianas, mudanças radicais na inovação contribuirão significativamente para o desenvolvimento económico (Saviotti, 2001). A presença de inovação afeta o comportamento das empresas, bem como os seus ganhos. Assim, a incorporação dos ganhos decorrentes de Investigação e Desenvolvimento (I&D) contribui também para a definição de heterogeneidade das indústrias (Peneder, 2003).

A inovação está fortemente associada à criatividade e ao desenvolvimento de conhecimento. Estes são aplicados e podem ser adquiridos no seio das empresas, sendo transmitidos entre as indústrias através do mercado (Metcalfe *et al.*, 2006). Neste contexto, a inovação surgida nas empresas permitirá a criação de novos bens e serviços, o que reflete novas oportunidades de crescimento. A inovação é uma característica de empresas entrantes na economia, fruto da visão de empreendedores que reconhecem novas oportunidades de negócio. Estas empresas inovadoras verificam uma grande capacidade de adaptação às mudanças e permitem uma realocação mais eficiente dos fatores, relativamente às incumbentes, o que terá um efeito positivo e direto no crescimento económico (Noseleit, 2013). A inovação permite, também, um efeito indireto no crescimento económico através da criação de externalidades positivas, gerando *spillovers* em conjunto com o progresso tecnológico, na medida em que o conhecimento é disseminado pelas indústrias pertencentes aos mesmos limites territoriais (Romer, 1990; Peneder, 2003).

A criação de bens e serviços está associada ao progresso tecnológico. Este assume-se como um importante determinante de crescimento económico ao permitir acumulação de capital e existência de economias de escala, bem como maior eficiência na alocação dos recursos e ganhos de produtividade, via inovação nos processos (Romer, 1990; Hartwig, 2012). Desta forma, países com especializações produtivas em indústrias tecnologicamente mais avançadas observarão taxas de crescimento mais elevadas.

Empiricamente, Nelson e Pack (1999) observam um enorme *catching-up* de países asiáticos associado à crescente especialização em actividades de elevado conteúdo tecnológico, defendendo que o crescimento rápido verificado por estas economias é resultado de assimilação de inovações tecnológicas e das mudanças estruturais decorrentes. Associado às questões da procura, Aditya e Acharyya (2013) constatam que, em termos dinâmicos, a especialização das exportações em bens de elevado conteúdo tecnológico tem uma relação positiva com o crescimento económico.²

O sentido da mudança estrutural é uma questão relevada por Zagler (2009), que enfatiza a ideia de que a ocorrência de mudanças estruturais poderá implicar custos. Por um lado poderá ocorrer ‘desemprego tecnológico’, com o fim de indústrias incumbentes e sua substituição por novas actividades (Zagler, 2009; Noseleit, 2013), ou seja, o que Schumpeter designou como processo de ‘destruição criativa’. Por outro lado, as mudanças estruturais poderão produzir efeitos negativos no crescimento económico se houver um grande aumento da procura em setores pouco produtivos (Dietrich, 2009). Neste caso, a maior parte da despesa é canalizada para o setor ‘não progressivo’, ou seja, aquele que verifica melhorias na produtividade esporádicas. Estes sectores observam um crescimento dos salários ao mesmo ritmo dos setores progressivos, sem se fazer acompanhar por aumentos na produtividade, o que dará origem à estagnação da economia (Hartwig, 2012). Este último fenómeno denomina-se de ‘Doença dos custos’ de Baumol. Do exposto acima conjectura-se que:

H2: Países que experienciam alterações em termos de estruturas produtivas no sentido de um maior peso das atividades intensivas em conteúdo tecnológico/conhecimento tenderão a observar maior crescimento económico.

²Não obstante a mudança estrutural emergir, em geral, como condição necessária para o crescimento económico, é indiscutível que aquela poderá também ser um subproduto deste processo, ou seja, o crescimento económico produz também mudanças estruturais (Justman e Teubal, 1991; Dietrich, 2009). Nesta perspetiva, o crescimento económico gera rendimentos que permitem a evolução dos padrões de consumo, aumentando a procura de bens mais sofisticados. Esta questão, apesar de muito relevante não se encontra no âmbito da presente dissertação e, por isso, não explorada empiricamente.

1.3. Interação entre capital humano e estrutura produtiva

Segundo Justman e Teubal (1991), a perspectiva estruturalista considera o capital humano como o principal determinante de crescimento económico, já que é este fator que potencia a mudança estrutural. Difere assim, em certa medida, da teoria neoclássica, pois esta atribui igual importância ao capital humano em relação aos demais determinantes do crescimento económico, nomeadamente o capital físico e o fator trabalho (Justman e Teubal, 1991).

Desta forma, o capital humano assume uma importância crítica enquanto determinante da evolução da especialização dos países (Afonso, 2012). A especialização das economias dependerá da sua dotação de fatores, pelo que indústrias tecnologicamente mais avançadas localizar-se-ão em países que possuam elevado *stock* de capital humano.

A relação positiva entre níveis de escolaridade e mudanças estrutural ‘virtuosa’, isto é, em que ganham peso as indústrias de elevado conteúdo tecnológico, é também enfatizada por Ciccone e Papaioannou (2009). Assim, a mudança estrutural e a especialização ‘virtuosa’ das economias dependem de novas informações, novas competências e da produtividade dos agentes, fatores estes associados ao *stock* de capital humano (Justman e Teubal, 1991; Afonso, 2012).

A acumulação de capital humano permite a existência de novas oportunidades de negócio, dotando os agentes de melhores competências de gestão e de conhecimentos tecnológicos (Justman e Teubal, 1991). Os países com uma maior abundância de trabalhadores altamente qualificados tendem a ser mais eficientes em actividades que incorporam tecnologias mais avançadas. De uma perspectiva micro, as empresas que possuem trabalhadores com elevados níveis de capital humano, incorporam no seu processo produtivo, tecnologias complementares, de forma a retirar a máxima eficiência. Daqui resulta que a acumulação de capital humano potencia o papel da Investigação & Desenvolvimento (I&D) nas economias, ao impulsionar a criação de novos produtos (Caselli e Coleman, 2006; Bodman e Le, 2013). Assim, o capital humano afeta fortemente o progresso tecnológico verificado pelos países (Nelson e Phelps, 1966; Romer, 1990; Benhabib e Spiegel, 1994; Vandenbussche *et al.*, 2006; Coleman, 2006). Por outro lado, permite a redução dos custos inerentes à implementação dessas mesmas tecnologias (Kim e Lee, 2009).

O próprio processo de inovação requer, à partida, um determinado nível de capital humano para que possa ser desencadeado (Vandenbussche *et al.*, 2006). Os setores surgidos através das mudanças estruturais requerem a aquisição de novas competências por parte dos trabalhadores provenientes das indústrias em declínio para que estes possam ser absorvidos (Zagler, 2009).

Como se referiu anteriormente (Secção 1.1), a educação formal concede ao indivíduo um conjunto de competências importantes no desempenho de determinadas funções, nomeadamente aquelas que implicam adaptação à mudança (Nelson e Phelps, 1966). Adicionalmente, os ganhos de produtividade resultantes do progresso tecnológico dependerão tanto da acumulação de capital físico como de capital humano, sendo tanto maiores quanto mais elevados forem os *stocks* destes fatores (Ciccone e Papaioannou, 2009). O capital físico e o capital humano são complementares, uma vez que incrementos no *stock* de capital físico levam a um aumento da produtividade marginal do capital humano e vice-versa (Caselli e Coleman, 2006). Neste contexto, as actividades altamente intensivas em tecnologia observam um grande crescimento da produtividade, verificando grande valor acrescentado e crescimento do emprego nestas indústrias (Ciccone e Papaioannou, 2009).

Os processos de *catching-up* tecnológico e mudança de estrutura associados à transferência de tecnologia dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento, poderão ser potenciados (em termos de impacto no crescimento económico) quando o país apresenta maiores níveis de capital humano, que aumenta a capacidade de absorção das economias (Nelson e Phelps, 1966; Benhabib e Spiegel, 1994). Através deste processo, os países em desenvolvimento poderão ter, via imitação, estruturas produtivas caracterizadas por maior conteúdo tecnológico. Mas, para uma imitação bem sucedida é necessário assegurar um limiar mínimo de capital humano (Vandenbussche *et al.*, 2006; Teixeira e Fortuna 2011). Por maioria de razão, processos criativos e de inovação exigirão maiores *stocks* de capital humano (Vandenbussche *et al.*, 2006).

A interação entre capital humano e mudança estrutural é claramente esplanada por Gürbüz (2011) que refere a situação dos países do Norte e do Sul. Estes últimos, durante o seu processo de terciarização, especializaram-se em serviços intensivos em trabalho, captando mão-de-obra pouco qualificada resultante da migração rural; em contraste, os países do Norte especializaram-se em produtos '*high-tech*', transacionáveis, requerendo

estes setores elevados níveis de capital humano. Segundo este autor, a acumulação de capital humano constituiu a condição necessária a que a mudança estrutural ocorresse no sentido ‘virtuoso’, isto é, associada a um peso crescente dos setores mais produtivos.

Do lado da procura, o capital humano manifesta-se na existência de consumidores mais sofisticados. Assim, se os consumidores possuírem maiores níveis de educação e formação serão mais propensos a procurarem produtos ‘*high-tech*’, o que contribuirá positivamente para a existência de mudança estrutural ‘virtuosa’ (Justman e Teubal, 1991).

As mudanças estruturais são também impulsionadas pela existência de empreendedores na economia (Justman e Teubal, 1991; Dias e McDermott, 2006; Saviotti e Pyka, 2012), uma vez que estes apostam em setores mais modernos e inovadores. Os empreendedores ao reconhecerem uma oportunidade de negócio, criam novas empresas tecnologicamente eficientes, contribuindo assim, para a ocorrência de mudanças estruturais (Noseleit, 2013). Os agentes económicos que se tornam empreendedores possuem maior ‘talento’ em relação aos trabalhadores, e investem em capital humano, via experiência profissional, de forma a potenciar esse mesmo talento. As competências adquiridas pelos empreendedores permitem-lhes criar novas ideias e gerar novos negócios (Iyigun e Owen, 1999). Os empreendedores produzem também, uma realocação dos fatores produtivos entre os diversos setores (Noseleit, 2013), sendo a força de trabalho um exemplo. Estes procuram agentes mais produtivos para que possam integrar actividades mais inovadoras e tecnologicamente avançadas, sendo que estas exigem determinadas competências e qualificações. Desta forma, a existência de empreendedores cria um ambiente atrativo à acumulação de capital humano por parte dos trabalhadores, via educação formal, ao ser proporcionado um maior retorno esperado (Dias e McDermott, 2006; Noseleit, 2013). Assim, o crescimento económico será tanto maior quanto mais numerosos e mais talentosos forem os empreendedores e quanto maior o *stock* inicial de capital humano destes, bem como o dos trabalhadores (Iyigun e Owen, 1999; Dias e McDermott, 2006).

H3: O impacto do capital humano no crescimento económico de um país é tanto maior quanto mais especializado for o país em atividades de elevado conteúdo tecnológico/conhecimento.

1.4. Outros determinantes do crescimento económico

Há um conjunto de determinantes do crescimento económico dos países que é recorrentemente referido pelos diversos estudos no âmbito do crescimento económico e que uma análise desta temática tem que considerar, a saber: PIB *per capita* inicial, crescimento da população, acumulação de stock de capital físico/Investimento, peso do setor público na economia e instituições.

1.4.1. PIB *per capita* inicial

Uma das variáveis que está na base da convergência entre países ricos e pobres é o PIB *per capita* inicial. À luz da teoria neoclássica, espera-se que esta variável possua uma relação negativa com o crescimento económico, uma vez que se pressupõem rendimentos decrescentes do capital (Barro, 1991).

Os modelos de crescimento económico baseados na teoria neoclássica de crescimento endógeno contemplam esta variável, destacando a sua relação com as taxas de crescimento registadas nos anos subsequentes. Barro (1991), Levine e Renelt (1992), Mauro (1995), Rajan e Zingales (1996) e Easterly e Levine (1997), Moral-Benito (2012) evidenciam uma relação negativa entre o PIB *per capita* inicial (usualmente definido como valor do PIB *per capita* registado no primeiro ano da amostra em estudo) e o crescimento económico. Os países relativamente mais pobres tendem a crescer a ritmos mais elevados do que os verificados pelos países mais ricos. Isto permitirá a convergência entre o rendimento dos países (Aisen e Veiga, 2013). Esta diferença nas taxas de crescimento deve-se à existência de rendimentos decrescentes do fator capital (Barro, 1991), como referido anteriormente. As economias mais pobres possuem um baixo nível de capital em relação ao fator trabalho, pelo que observam rendimentos marginais superiores às nações mais ricas.

1.4.2. Crescimento da população

A abordagem neoclássica aponta para um efeito negativo do crescimento da população no crescimento económico. Tudo o resto constante, maiores taxas de crescimento da população levam a um menor ritmo de crescimento económico *per capita* (Dreher, 2006; Aisen e Veiga, 2013). Quanto maior o crescimento da população, menor será o rácio capital/trabalhador, pelo que o país apresentará níveis de rendimento *per capita* inferiores. Verifica-se ainda que tendencialmente, países mais pobres observam taxas de crescimento populacional superiores em relação aos países mais ricos. A evidência

empírica patente nos estudos de Mankiw *et al.* (1992), Batten e Vo (2009) e Aisen e Veiga (2013) vai de encontro ao previsto pela teoria. Já Levine e Renelt (1992), Mauro (1995) e Moral-Benito (2012) não encontram efeitos estatisticamente significativos desta variável no crescimento do PIB.

1.4.3. Acumulação de *stock* de capital físico/Investimento

Os modelos de crescimento endógeno preveem uma relação positiva entre a acumulação do *stock* de capital físico e o crescimento económico. Assim, quanto maior for a taxa de investimento em capital físico, maiores serão as taxas de crescimento económico observadas. Este impacto é evidenciado pelos estudos de Barro (1991), Levine e Renelt (1992), Benhabib e Spiegel, (1994), Mauro (1995), Rajan e Zingales (1996), Dreher (2006), Batten e Vo (2009), Fabro e Aixalá (2009) e Aisen e Veiga (2013). A poupança assume-se também como um dos determinantes do nível de rendimento (Mankiw *et al.*, 1992). Podemos considerar a taxa de investimento (proporção do investimento real no PIB) como uma *proxy* desta variável (Benhabib e Spiegel, 1994). É esperado que quanto maior for a taxa de poupança de uma nação, maior será o seu nível de rendimento, pois a poupança aumentará a produtividade total dos fatores. Tal como no caso do crescimento populacional, Mankiw *et al.* (1992) evidenciam os efeitos previstos pelo modelo.

1.4.4. Peso do setor público na economia

O peso do Estado na economia é também, apontado como um dos fatores determinantes do crescimento económico. Desta forma, são usualmente aferidos os efeitos da despesa pública no crescimento de longo prazo. Para tal, os autores (Barro, 1991; Levine e Renelt, 1992; Mauro, 1995; Dreher, 2006; Moral-Benito, 2012; Afonso e Jalles, 2014) utilizam como *proxy*, o peso dos gastos públicos no PIB real.

Segundo Dreher (2006), o efeito que os gastos públicos exercem no PIB é um pouco dúbio. Contudo, vários são os autores (Barro, 1991; Dreher, 2006; Batten e Vo, 2009; Afonso e Jalles, 2014) que constataam um impacto negativo e significativo da despesa pública no crescimento económico. Este resultado poderá dever-se às distorções de mercado decorrentes da introdução/aumento de impostos por parte do governo. Um elevado peso do setor público poderá ainda, produzir ineficiências e gerar o *crowding-out* do investimento privado (Dreher, 2006). Adicionalmente, não é certo que a despesa pública produza impactos na produtividade do setor privado. Em contraste, os estudos

de Levine e Renelt (1992), Mauro (1995) e Moral-Benito (2012) não evidenciam resultados robustos relativamente a esta variável.

1.4.5. Instituições

O impacto das variáveis institucionais e políticas tem vindo a ser cada vez mais considerado nos estudos relativos ao crescimento económico (Dreher, 2006). Como referido anteriormente, o crescimento económico é fruto da acumulação de capital físico e humano. Mas para que exista efetivamente uma acumulação destes fatores, é necessária a criação de um ambiente propício ao investimento. Neste contexto, as instituições assumem um importante papel, pelo que ‘boas instituições’ potenciam crescimento económico (Hall e Jones, 1999; Acemoglu *et al.*, 2001; Dreher, 2006). Em concreto, instituições que protejam a produção e a propriedade privada criam um ambiente económico favorável ao investimento em capital físico e humano, o que, conseqüentemente, gera incrementos na produtividade (Hall e Jones, 1999; Acemoglu *et al.*, 2001; Fabro e Aixalá, 2012). Por outro lado, a proteção dos lucros e das patentes incentivam a inovação e a importação de tecnologias do exterior (Mauro, 1995).

Segundo North (1991), instituições são normas criadas pelos seres humanos que estruturam e regulam as interações políticas, económicas e sociais (e.g., sanções, tradições, leis, direitos de propriedade). Como apontado por Fabro e Aixalá (2012), as instituições dividem-se em dois grupos: ‘instituições informais’ (e.g. valores culturais, princípios éticos, conduta social, princípios ideológicos) e ‘instituições formais’ (e.g. estrutura governamental, regime político, sistema judicial, liberdades política e civil). Estas últimas deverão incentivar a iniciativa individual e coletiva, a acumulação de competências e a produção de novos produtos e técnicas, bem como desincentivar actividades desviantes para que daí resulte crescimento económico (Hall e Jones, 1999).

O governo é o principal agente capaz de garantir eficientemente a proteção dos direitos de propriedade através da criação de instituições, mas também poderá ser o primeiro a ameaça-los através do seu poder de expropriação e confiscação fiscal (Hall e Jones, 1999). A existência de ‘boas instituições’ poderá restringir a ação do governo no desrespeito pelos direitos de propriedade (Acemoglu *et al.*, 2001). A proteção contra a expropriação, ou seja, a protecção dos direitos de propriedade tem vindo a revelar-se uma das principais medidas institucionais, com impacto positivo no crescimento económico (Acemoglu *et al.*, 2001; Hanushek e Woessmann, 2008).

O crescimento económico poderá ser comprometido por atividades desviantes. Se uma economia for propícia à existência destas, os incentivos ao investimento serão escassos. Por um lado, os indivíduos não receberão a totalidade do ganho da sua atividade produtiva e por outro, serão canalizados recursos para se travarem os desvios, que poderiam ser aplicados em atividades geradoras de crescimento (Hall e Jones, 1991). A corrupção revela-se uma das principais práticas desviantes, prejudicando o crescimento económico, via redução do investimento. Mauro (1995) evidencia uma relação negativa e significativa entre os índices de corrupção e o crescimento económico dos países. Por outro lado, Hall e Jones (1999) evidenciam uma relação positiva e significativa entre estas variáveis.

Outra das questões relacionadas com o desempenho institucional, que se encontra muito presente na literatura, prende-se com a instabilidade política (Barro, 1991; Levine e Renelt, 1992; Mauro, 1995; Easterly e Levine, 1997; Aisen e Veiga, 2013). Esta poderá prejudicar o crescimento de longo prazo das economias, pois ameaça, mais uma vez, os direitos de propriedade (Barro, 1991) e cria volatilidade nas políticas macroeconómicas (Aisen e Veiga, 2013), gerando incerteza, o que deteriora a confiança dos investidores. Empiricamente, são usadas como medidas de instabilidade política o número de revoluções e golpes de estado anuais bem como o número de assassinatos políticos que os países registam (Barro, 1991; Mauro, 1995; Easterly e Levine, 1997). Tal como o expectável, Easterly e Levine (1997) evidenciam um impacto negativo e significativo da instabilidade política no crescimento económico. Barro (1991) observa também este resultado quando usa a *proxy* ‘número de revoluções e golpes de estado por ano’, sendo que o ‘número de assassinatos políticos’ não apresenta resultados estatisticamente significativos. Por sua vez, os resultados de Levine e Renelt (1992) e Mauro (1995) não apresentam robustez, o que se poderá dever à utilização de variáveis bastante correlacionadas com a instabilidade política, nomeadamente a corrupção. Não obstante, Mauro (1995) observa um impacto positivo e significativo da variável ‘Estabilidade Política’. Para aferir este impacto, Mauro (1995) utiliza vários índices tais como mudança social e institucional, estabilidade do trabalho, probabilidade da oposição tomar o poder e terrorismo. Assim, um país politicamente estável poderá ver melhoradas as suas taxas de crescimento económico, não sendo obrigatório que um país instável se veja prejudicado no que toca a esse mesmo crescimento.

Capítulo 2. Metodologia

2.1. Especificação econométrica e a opção por estimação de dados em painel

São várias as vantagens da estimação econométrica de dados em painel de modelos dinâmicos em vez dos modelos *cross-country* tradicionais dos estudos de crescimento endógeno (cf. Quadro 1). Este método permite estudar dinâmicas de ajustamento ao realizar uma análise em termos dinâmicos, estimando efeitos durante um longo período de tempo. Por outro lado, possibilita a análise de uma série de variáveis para um grande número de países, fornecendo maior informação. A estimação de dados em painel permite também, assumir que os países são heterogêneos, com características específicas e não observáveis. As estimações ‘*Cross-section*’ e ‘*Times series*’ não permitem controlar esta heterogeneidade, pelo que os resultados poderão ser enviesados (Greene, 2011).

Assim, para estimar os efeitos das variáveis relevantes no crescimento económico, nomeadamente o capital humano e a sua interação com a estrutura produtiva, optamos pela estimação de dados em painel, tal como acontece nos estudos mais recentes com objetivos semelhantes (e.g. Dreher, 2006; Batten e Vo, 2009; Aisen e Veiga, 2013; Iqbal e Daly, 2014).

Baseada na revisão de literatura e hipóteses a testar, a especificação econométrica do modelo (*à la MRW*) a estimar vem:

$$y_{it} = \beta_1 + \beta_2 HC_{it} + \beta_3 SC_{it} + \beta_4 (HC*SC)_{it} + \beta_5 Y_{i;0} + \beta_6 I_{it} + \beta_7 G_{it} + \beta_8 CP + \beta_9 Inst_{it} + u_i + \varepsilon_{it}$$

em que i representa o índice de países e t representa o tempo.

y	o logaritmo do produto interno bruto (PIB) <i>per capita</i>
HC	um medida para o investimento em capital humano
SC	uma medida para mudança estrutural
$HC*SC$	interação entre as medidas de investimento em capital humano e mudança estrutural
Y_0	o valor inicial do produto (PIB) <i>per capita</i> em cada década

<i>I</i>	uma medida para o investimento em capital físico
<i>G</i>	uma medida para os gastos públicos em termos de PIB
<i>CP</i>	uma medida para o crescimento populacional
<i>Inst</i>	uma medida para as características institucionais do país
<i>u</i>	efeito fixo não observado invariante no tempo
ε	erro aleatório não observado

2.2. Descrição das *proxies* e fontes dos dados

A presente dissertação considera uma amostra de 30 países, sendo 26 dos quais europeus e os restantes Japão, Coreia do Sul, Estados Unidos da América, Austrália. Em virtude da disponibilidade de dados, começamos por analisar um horizonte temporal de 50 anos, compreendidos entre 1960 e 2011, considerando para este 21 dos países da amostra. Num período mais curto (1990-2011), incluímos na análise os 30 países.

Para a medição da variável dependente, crescimento económico, utilizamos como *proxy* o logaritmo do PIB *per capita*. Para tal, recorreremos à base de dados da *Penn World Table* (versão 8.0) (Feenstra *et al.*, 2013) de onde foram retirados os valores referentes ao PIB real a preços constantes (ano base 2005) em milhares de dólares, bem como a população, em milhões de habitantes.

O número médio de anos de escolaridade da população em idade ativa é a *proxy* mais utilizada para medir o capital humano (e. g. Rajan e Zingales, 1996; Easterly e Levine, 1997; Hall e Jones, 1999; Temple e Woessmann, 2006; Moral-Benito, 2012; Bodman e Le, 2013). Desta forma, com base na literatura, é usada a escolaridade média da população com idade igual ou superior a 25 anos para medir o *stock* de capital humano, retirada da base de dados construída por Barro e Lee (2010), estudo mais recente destes autores relativo a dados de capital humano. As bases de dados de Barro e Lee são bastante utilizadas na literatura relativa ao crescimento económico, tendo vindo a ser atualizada ao longo dos últimos anos. Os dados de Barro e Lee (2010) cobrem o período de 1950 a 2010, sendo referentes a 146 países. Estes estão desagregados por períodos de 5 anos e são obtidos através da informação de censos proveniente da Unesco, *Eurostat*, agências estatísticas nacionais entre outros. Para

este estudo, consideramos o valor da escolaridade média referente a cada quinquénio para todos os anos pertencentes ao mesmo.

Como referido anteriormente, a mudança estrutural consiste em alterações no peso das actividades na economia ao longo do tempo. Para medir estas alterações, usamos dados relativos à composição do emprego e a sua evolução ao longo do período em análise. Estes valores provêm da base de dados EU KLEMS (O'Mahony e Timmer, 2009), disponível www.euklems.net, que nos fornece (entre outras variáveis) o número de empregados em cada indústria. As várias actividades económicas estão divididas conforme a classificação da ISIC REV.3 (*International Standard Industrial Classification*). Estes valores foram transformados em percentagens relativamente ao total do emprego de cada economia. Posteriormente, os dados foram agrupados consoante a intensidade de conhecimento que cada actividade requer. Esta classificação baseia-se no trabalho de Peneder (2007) que divide cada indústria em: 'muito baixo', 'baixo', 'médio-baixo', 'intermédio', 'médio-alto', 'alto' e 'muito alto' conforme as competências e grau de conhecimento exigidos por cada uma. Como a EU KLEMS apenas fornece dados relativos ao período entre 1972 e 2007, foram estimados os valores dos anos em falta. Para tal, assume-se que o peso de cada indústria no período entre 1690 e 1971 evolui à taxa de crescimento média dos 10 anos subsequentes. Da mesma forma, os valores dos anos posteriores a 2007 são calculados assumindo a taxa de crescimento média dos 10 anos anteriores.

Como acontece nos vários estudos empíricos de crescimento económico (Barro, 1991; Levine e Renelt, 1992; Mauro, 1995; Moral-Benito, 2012), a acumulação do capital físico (I) será medido através da percentagem do investimento em relação ao PIB. Da mesma forma, os gastos públicos (G) serão medidos através da fração do consumo público no PIB. São vários os autores que recorrem à base de dados *Penn World Table* para realizarem estudos empíricos sobre crescimento económico (e.g. Easterly e Levine (1997) e Moral-Benito (2012) recorrem à *Penn World Table*, Versão 6.2). Desta forma, para além do PIB *per capita* recorreremos à *Penn World Table* (Versão 8.0) (Feenstra *et al.*, 2013) para a obtenção de dados relativos ao investimento em capital físico e gastos públicos.

No que toca às medidas institucionais, este estudo baseia-se em Moral-Benito (2012). Tal como este autor, usamos os Índices de 'Liberdades Civas' e de 'Direitos Políticos', provenientes da '*Freedom House*'. Estes índices são construídos através

de avaliações de especialistas em direitos humanos, académicos, jornalistas e políticos. São medidos através de uma escala de 1 a 7, sendo que 1 representa o maior grau de liberdade e 7 o menor. Através destas medidas podemos analisar o contributo da qualidade das instituições e da governabilidade de um país para o seu crescimento económico. A hipótese a ser testada é a de que países mais livres e justos verificarão maiores taxas de crescimento económico.

Tabela 1: Estudos empíricos sobre crescimento económico

Autores (ano)	Período	Países (#)	Método de Estimação	Proxy para variável dependente (crescimento económico)	Proxies para as variáveis independentes relevantes
Barro (1991)	1960-1985	98 países (Summers e Heston, 1988)	‘Abordagem <i>Cross-section</i> ’	Crescimento do PIB <i>per capita</i> (anual, %)	<i>Capital Humano</i> : Taxas de matrícula por grau (1960) <i>PIB Inicial</i> : PIB <i>per capita</i> real em 1960 (ano base: 1980) <i>Capital Físico</i> : Investimento em capital físico médio entre 1960-1985 (% PIB) <i>Gastos Públicos</i> : Consumo público real médio entre 1970-1985 (% PIB) <i>Instituições</i> : Nº de revoluções e golpes de Estado por ano; Nº de assassinatos políticos por ano (por milhão de habitantes)
Levine e Renelt (1992)	1960-1989	119 países excluindo exportadores de petróleo (BM; FMI; Summers e Heston, 1988)	‘EBA: Análise de Extremos’	Crescimento do PIB <i>per capita</i> (anual, %)	<i>Capital Humano</i> : Taxas de matrícula por grau (1960) <i>PIB Inicial</i> : PIB <i>per capita</i> real em 1960 (ano base: 1980) <i>Capital Físico</i> : Investimento em capital físico por ‘World Bank National Accounts’ (% PIB) <i>Gastos Públicos</i> : Consumo público real (% PIB) por ‘World Bank National Accounts’ <i>Instituições</i> : Nº de revoluções e golpes de Estado por ano;
Mankiw <i>et al.</i> (1992)	1960-1985	98 países excluindo exportadores de petróleo (Summers e Heston, 1988)	‘Abordagem <i>Cross-section</i> ’	Logaritmo da diferença do PIB por população activa entre 1960-1985	<i>Capital Humano</i> : População em idade activa com ensino secundário (%) <i>Capital Físico</i> : Investimento em capital físico (% PIB)
Mauro (1995)	1960-1985	58 países excluindo exportadores de petróleo	‘Abordagem <i>Cross-section</i> ’	Crescimento do PIB <i>per capita</i> médio (1960-1985)	<i>Capital Humano</i> : Taxas de matrícula por grau (1960) <i>PIB Inicial</i> : PIB <i>per capita</i> real em 1960 (ano base: 1980) <i>Capital Físico</i> : Investimento em capital físico (% PIB) <i>Gastos Públicos</i> : Consumo público real (% PIB) <i>Instituições</i> : Índice de Corrupção; Índice de Eficiência Burocrática; Índice de Instabilidade Política
Easterly e Levine (1997)	Décadas de 60, 70 e 80	127 países	‘Abordagem <i>Cross-section</i> ’	Crescimento do PIB <i>per capita</i> real	<i>Capital Humano</i> : Logaritmo da escolaridade média <i>PIB Inicial</i> : Logaritmo do rendimento inicial em cada década (60’, 70’, 80’) <i>Instituições</i> : Índice de instabilidade política; Diversidade Étnica.
Acemoglu <i>et al.</i> (2001)	1985-1995	64 países (ex-colónias)	Regressão OLS	Logaritmo do PIB <i>per capita</i> em 1995 (ajustado Pelas PPC)	<i>Instituições</i> : Índice de protecção contra a expropriação; Restrições ao executivo; Índice de democracia.
Temple e Woessmann (2006)	1960-1996	76 países (desenvolvidos e em desenvolvimento)	‘Abordagem <i>Cross-section</i> ’	Logaritmo da diferença de PIB <i>per capita</i> (1960-1996)	<i>Capital Humano</i> : Logaritmo da escolaridade média da população em idade ativa <i>Mudança Estrutural</i> : Alteração da composição do Emprego por setor

(...)

Autores (ano)	Período	Países (#)	Método de Estimação	Proxy para variável dependente (crescimento económico)	Proxies para as variáveis independentes relevantes
Dreher (2006)	1970-2000	123 países	‘Estimação de Dados em Painel com Efeitos Fixos’	Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i>	<i>Capital Humano</i> : Taxa de matrícula no ensino secundário e logaritmo da esperança média de vida por <i>World Bank</i> <i>PIB Inicial</i> : Logaritmo do PIB <i>per capita</i> registado no início de cada quinquénio por <i>World Bank</i> <i>Capital Físico</i> : Investimento interno (% PIB) por <i>Global Development Network Growth</i> . <i>Gastos Públicos</i> : Consumo público real (% PIB) por <i>World Bank</i> <i>Crescimento da População</i> : Logaritmo da taxa de fertilidade por <i>World Bank</i> <i>Instituições</i> : Índice do Estado de Direito por Gwartney e Lawson (2002)
Batten e Vo (2009)	1980-2003	79 países	‘Estimação de Dados em Painel com Efeitos Fixos’	Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i>	<i>Capital Humano</i> : Taxa de matrícula no ensino secundário por <i>World Bank (2004)</i> <i>Capital físico</i> : Formação bruta de capital (% of PIB) por <i>World Bank (2004)</i> <i>Crescimento da População</i> : Diferença entre os logaritmos no nº de habitantes em cada ano por <i>World Bank (2004)</i>
Hartwig (2012)	1970-2005	18 países da OCDE	‘Método de Causalidade de Granger’	PIB <i>per capita</i> real	<i>Capital Humano</i> : Gastos com educação e saúde <i>Mudança Estrutural</i> : Mudança na composição de gastos por setor
Fabro e Aixelá (2012)	1976-2005	79 países	‘Estimação de Dados em Painel’	Taxa de crescimento média do PIB <i>per capita</i>	<i>Capital Humano</i> : Taxa de matrícula no ensino primário e secundário <i>Capital Físico</i> : Investimento em capital físico (% PIB) <i>Instituições</i> : Índices de Liberdade Económica, Direitos Políticos e Liberdades Cívicas.
Moral-Benito(2012)	1960-2000	73 países	‘Abordagem Bayesiana de Dados em Painel’	Crescimento do PIB <i>per capita</i> real (ano base 2000 US\$)	<i>Capital Humano</i> : Escolaridade média da população em idade activa por Barro e Lee <i>PIB Inicial</i> : Logaritmo do PIB <i>per capita</i> em 1960 (ano base 2000 US\$) <i>Capital Físico</i> : Investimento em capital físico (% PIB) <i>Gastos Públicos</i> : Consumo público real (% PIB) <i>Instituições</i> : Índice de liberdades cívicas; Índice de direitos políticos
Iqbal e Daly (2014)	1986–2010	52 economias de médio rendimento	‘Modelos Dinâmicos de Dados em Painel’	Crescimento do PIB <i>per capita</i> (anual %)	<i>Capital Humano</i> : Índice de Desenvolvimento Humano por United Nations Development Project (UNDP) <i>PIB Inicial</i> : PIB <i>per capita</i> (ano base 2005 US\$) <i>Capital físico</i> : Formação bruta de capital (% of PIB) <i>Instituições</i> : Índice de corrupção; Liberdade de corrupção; Força Democrática

2.3. Breve análise descritiva das variáveis relevantes

2.3.1. Evolução dos níveis de PIB *per capita*

Ao longo dos últimos 50 anos, os países da amostra registaram uma forte evolução dos níveis de PIB *per capita*, correspondendo este ao fenómeno de crescimento económico analisado na presente dissertação. De forma a estudarmos o comportamento desta variável nos vários países, podemos dividir os mesmos consoante o nível verificado relativamente aos demais e o seu desempenho ao longo das décadas:

- Baixo nível/Baixo desempenho: Países que observam níveis de PIB *per capita* relativamente baixos no fim do período, resultado de uma fraca evolução relativa ao período inicial.
- Baixo nível/Forte desempenho: Países que registam níveis de PIB *per capita* relativamente baixos no fim do período, sendo resultado de uma forte evolução relativa ao período inicial.
- Elevado nível/Baixo desempenho: Países que registam níveis de PIB *per capita* relativamente elevados no fim do período, mas uma fraca evolução relativa ao período inicial.
- Elevado nível/ Elevado desempenho: Países que registam níveis de PIB *per capita* relativamente elevados no fim do período e uma forte evolução relativa ao período inicial.

As economias pertencentes ao grupo ‘Baixo nível/Baixo desempenho’ são: Bélgica, França, Reino Unido e Suécia (cf. Figura 1). Estes países registam níveis de desenvolvimento económico abaixo da média da amostra, tendo tido uma evolução a um ritmo mais lento relativamente aos demais.

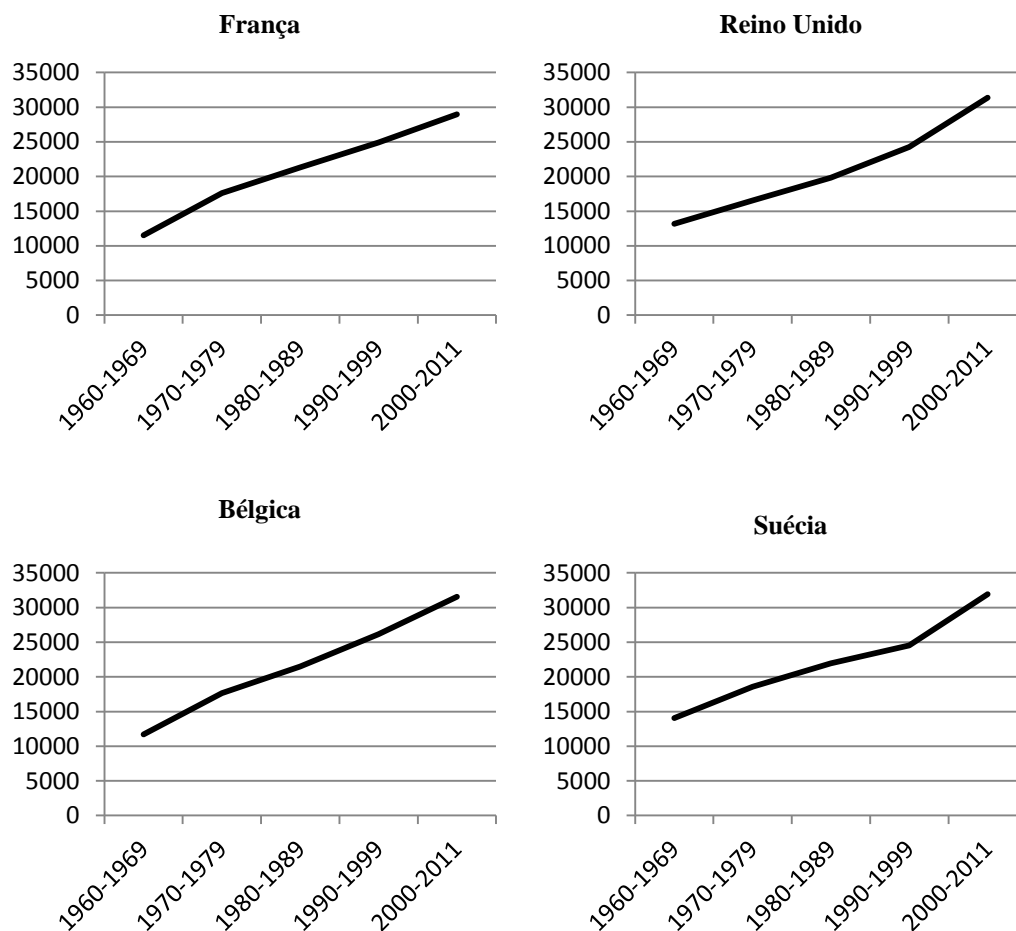


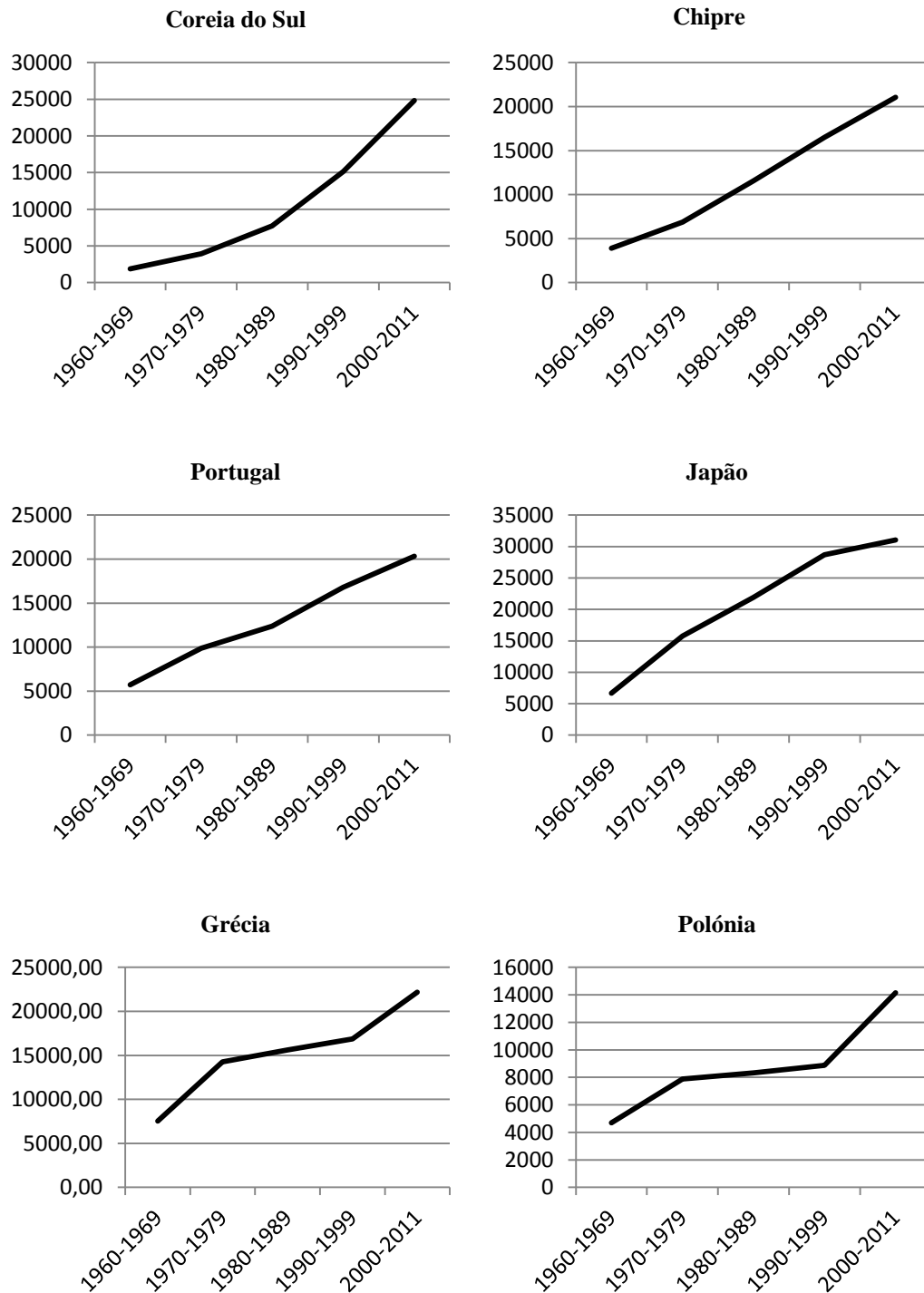
Figura 1: Evolução do PIB *per capita* (em milhares de USD, a preços constantes de 2005) do grupo Baixo nível/Baixo desempenho do crescimento económico

Fonte: Penn World Table (versão 8.0) (Feenstra et al., 2013)

No segundo grupo, Baixo nível/Forte desempenho, constam Coreia do Sul, Chipre, Polónia, Portugal, Japão, Grécia, Espanha, Itália e Finlândia (cf. Figura 2). Estes são os países que registam os níveis de desenvolvimento económico mais baixos. Contudo, nestas nações o ritmo de crescimento do PIB *per capita* é muito maior quando comparado com as restantes economias da amostra. Tal reflete a convergência destes países para os níveis de PIB *per capita* dos países mais ricos.

No que toca ao fenómeno de convergência, destacamos a Coreia do Sul que observa um ritmo de crescimento excepcional. Nos últimos 50 anos, o valor do PIB *per capita* aumentou em 1222%. Mesmo não registando uma evolução percentual tão forte quanto a Coreia, também Chipre e Japão observaram um grande ritmo de convergência. O PIB *per capita* aumentou em 438% e 365%, respetivamente.

O crescimento do PIB *per capita* evoluiu de forma constante e linear nestes países em todo o período. Apenas se regista um abrandamento do mesmo na Grécia e na Polónia entre as décadas de 70 e 90, tendo recuperado de seguida.



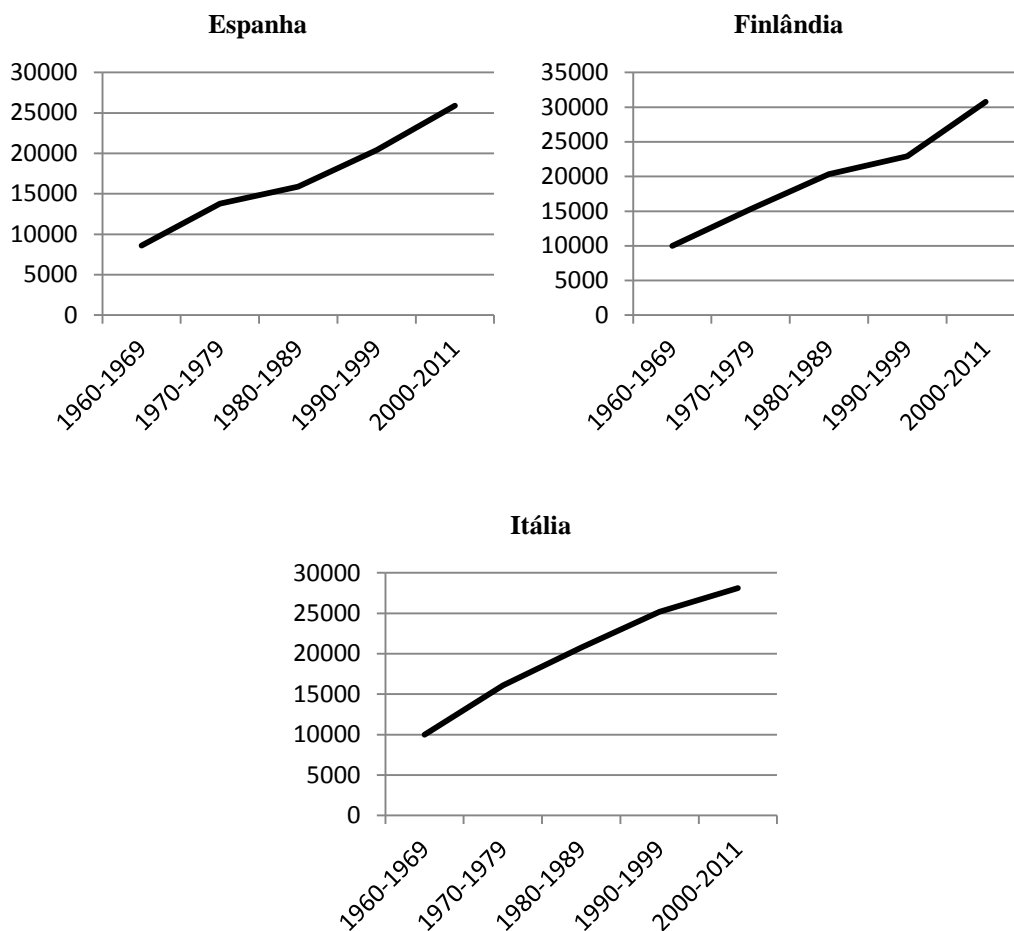


Figura 2: Evolução do PIB *per capita* (em milhares de USD, a preços constantes de 2005) do grupo Baixo nível/Forte desempenho do crescimento económico

Fonte: Penn World Table (versão 8.0) (Feenstra *et al.*, 2013)

Países como Alemanha, Dinamarca, Canadá, Austrália, Holanda e Estados Unidos da América observam um elevado nível de PIB *per capita* (cf. Figura 3). Os valores registados encontram-se acima da média da amostra em todo o período. A sua evolução em termos percentuais já não é tão forte quanto a observada nas economias pertencentes ao grupo anterior.

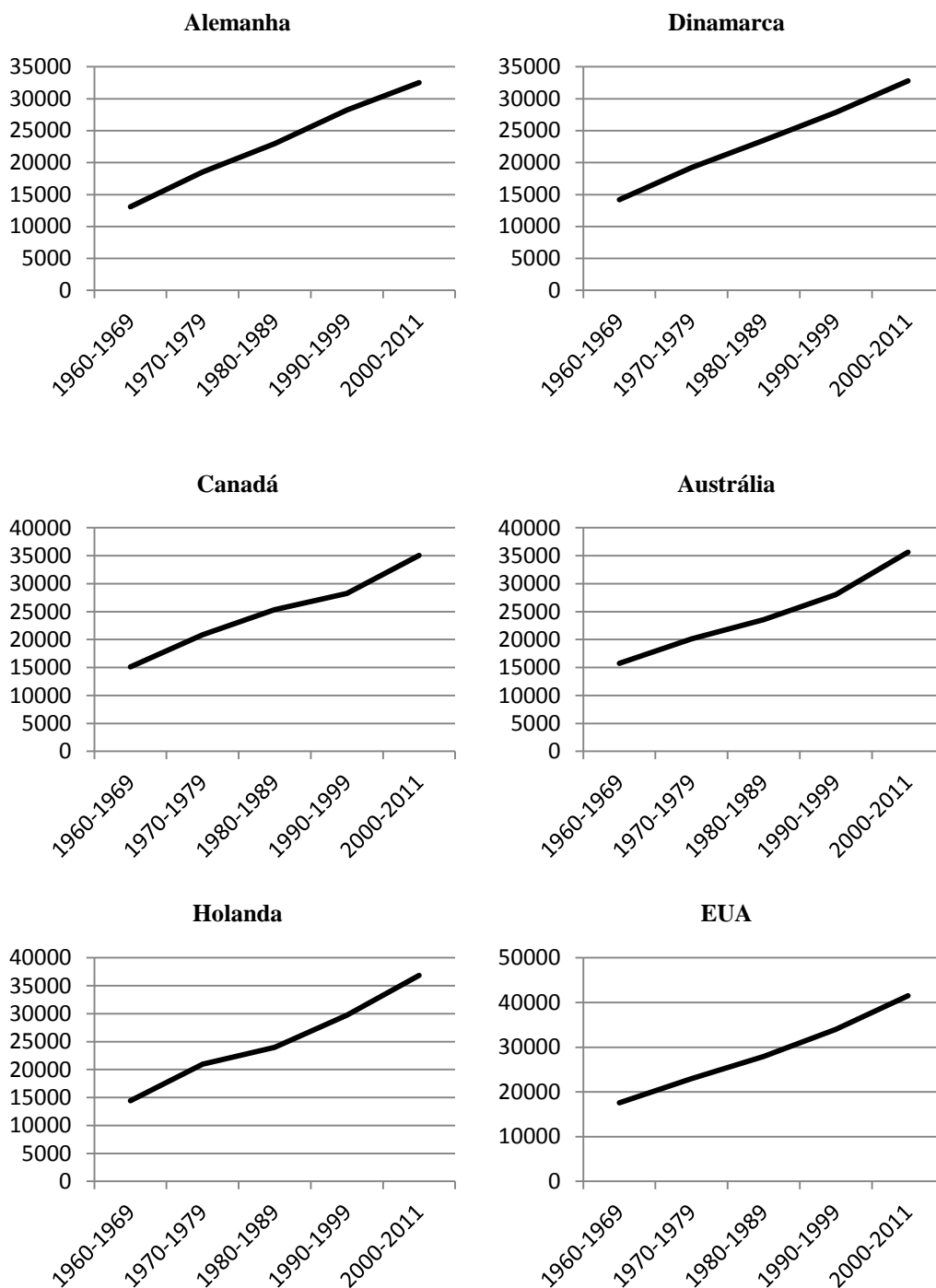


Figura 3: Evolução do PIB *per capita* (em milhares de USD, a preços constantes de 2005) do grupo Elevado nível/Baixo desempenho do crescimento económico

Fonte: Penn World Table (versão 8.0) (Feenstra et al., 2013)

Por fim, os países que registam Elevado nível/Elevado desempenho são Áustria, Irlanda, Luxemburgo e Noruega (cf. Figura 4). Estes, para além de possuírem níveis de desenvolvimento económico superiores à média, observam durante o período em análise, um forte crescimento. Esta aceleração dos ritmos de crescimento é bastante visível nas últimas décadas, no caso do Luxemburgo e da Irlanda.

Constata-se que Noruega e Luxemburgo são os países mais ricos da amostra na última década, registando um PIB *per capita* de cerca de 57 mil USD (sendo o dobro da Coreia do Sul que regista o valor mais baixo).

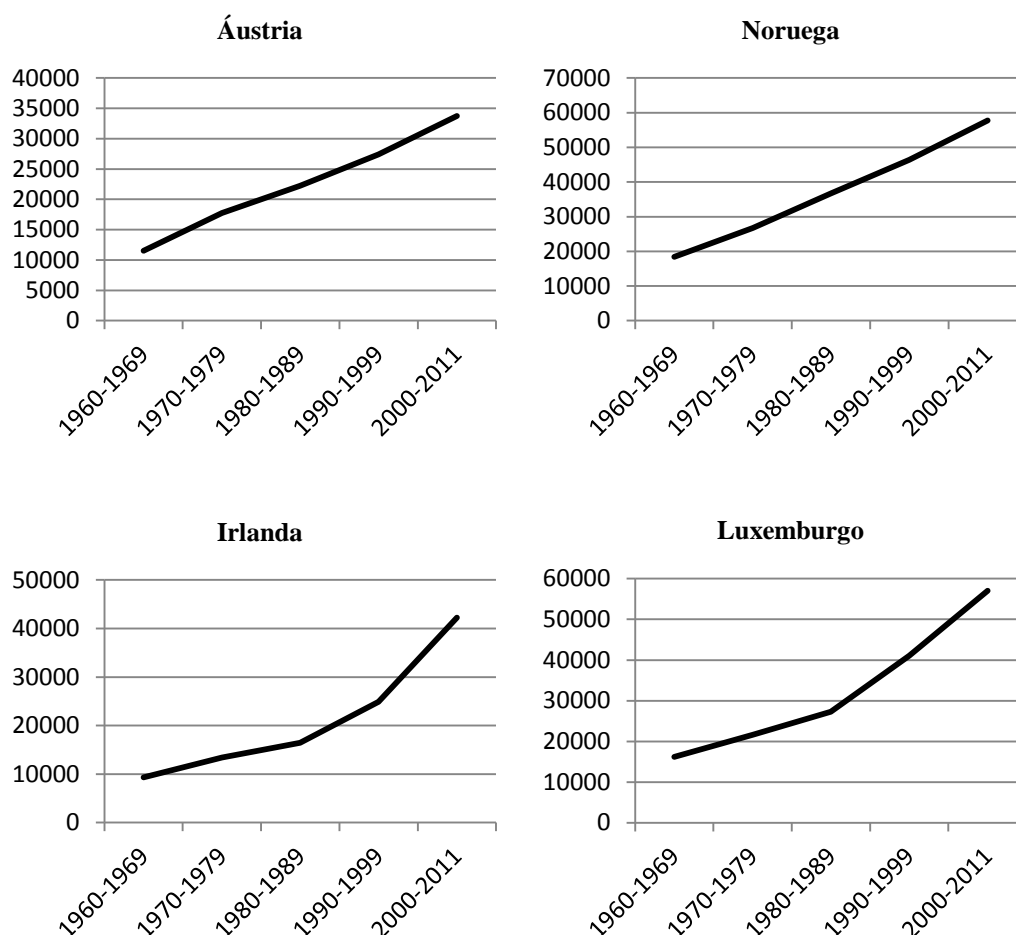


Figura 4: Evolução do PIB *per capita* (em milhares de USD, a preços constantes de 2005) do grupo Elevado nível/Elevado desempenho do crescimento económico

Fonte: Penn World Table (versão 8.0) (Feenstra *et al.*, 2013)

Em suma, constatamos um fenómeno de convergência para os países mais pobres, tal como é apontado pela literatura relativa ao crescimento endógeno. Contudo, os países que apresentam níveis de desenvolvimento económico muito acima da média observam uma tendência de divergência face aos que possuem níveis de PIB *per capita* inferiores.

2.3.2. Evolução do *stock* de Capital Humano

Para analisar a evolução do *stock* de capital humano da população em idade ativa nos países pertencentes à amostra, foram calculados os valores médios para cada uma das

5 décadas consideradas. Verificamos como expectável, que em todos eles ocorreu uma variação positiva ao longo dos últimos 50 anos. No entanto, cada um destes países apresentou desempenhos específicos. Os pontos de partida diferem bastante, isto é, o número médio de anos de escolaridade da população com idade superior a 25 anos em 1960 varia consideravelmente de país para país. O mesmo acontece relativamente aos valores verificados na última década. Da mesma forma, as próprias taxas de crescimento do *stock* de capital humano são bastante distintas.

Em geral, os países que em 1960 possuíam um *stock* de capital humano relativamente baixo, observam taxas de crescimento bastante superiores às economias que partem com uma média de anos de escolaridade significativamente superior.

Podemos dividir a amostra de países, em termos de evolução do *stock* de capital humano, em quatro grupos:

- Baixo nível/Baixo desempenho: Países que, possuindo um *stock* de capital humano relativamente baixo em 1960, continuam a registar valores relativamente baixos face à amostra no fim do período em análise.
- Baixo nível/Forte desempenho: Países que, possuindo um *stock* de capital humano relativamente baixo em 1960, registam valores relativamente elevados face à amostra no fim do período em análise.
- Elevado nível/Baixo desempenho: Países que, possuindo um *stock* de capital humano relativamente elevado em 1960, registam valores relativamente baixos face à amostra no fim do período em análise.
- Elevado nível/Elevado desempenho: Países que, possuindo um *stock* de capital humano relativamente elevado em 1960, registam igualmente valores relativamente elevados face à amostra no fim do período em análise.

Os países pertencentes ao primeiro grupo - Baixo nível/ Baixo desempenho - incluem Portugal, Espanha, Itália, Áustria, Chipre e França (cf. Figura 5). Apesar dos valores relativamente reduzidos, todos estes países observaram um crescimento do *stock* de capital humano bastante acentuado. Destaca-se o caso de Espanha que, ao longo dos últimos 50 anos viu o número médio de anos de escolaridade da população em idade ativa aumentar em cerca de 214%. Por outro lado, verificamos que, apesar do seu crescimento acentuado, Portugal continua a ser o país onde, em média, a população é

menos habilitada em termos de escolaridade formal, tal como se verificava em 1960. Observa-se também, de forma semelhante ao Chipre, que o ritmo de crescimento abrandou na última década. As economias pertencentes a este grupo continuam com um valor de *stock* de capital humano abaixo da mediana (cerca de 10 anos de escolaridade).

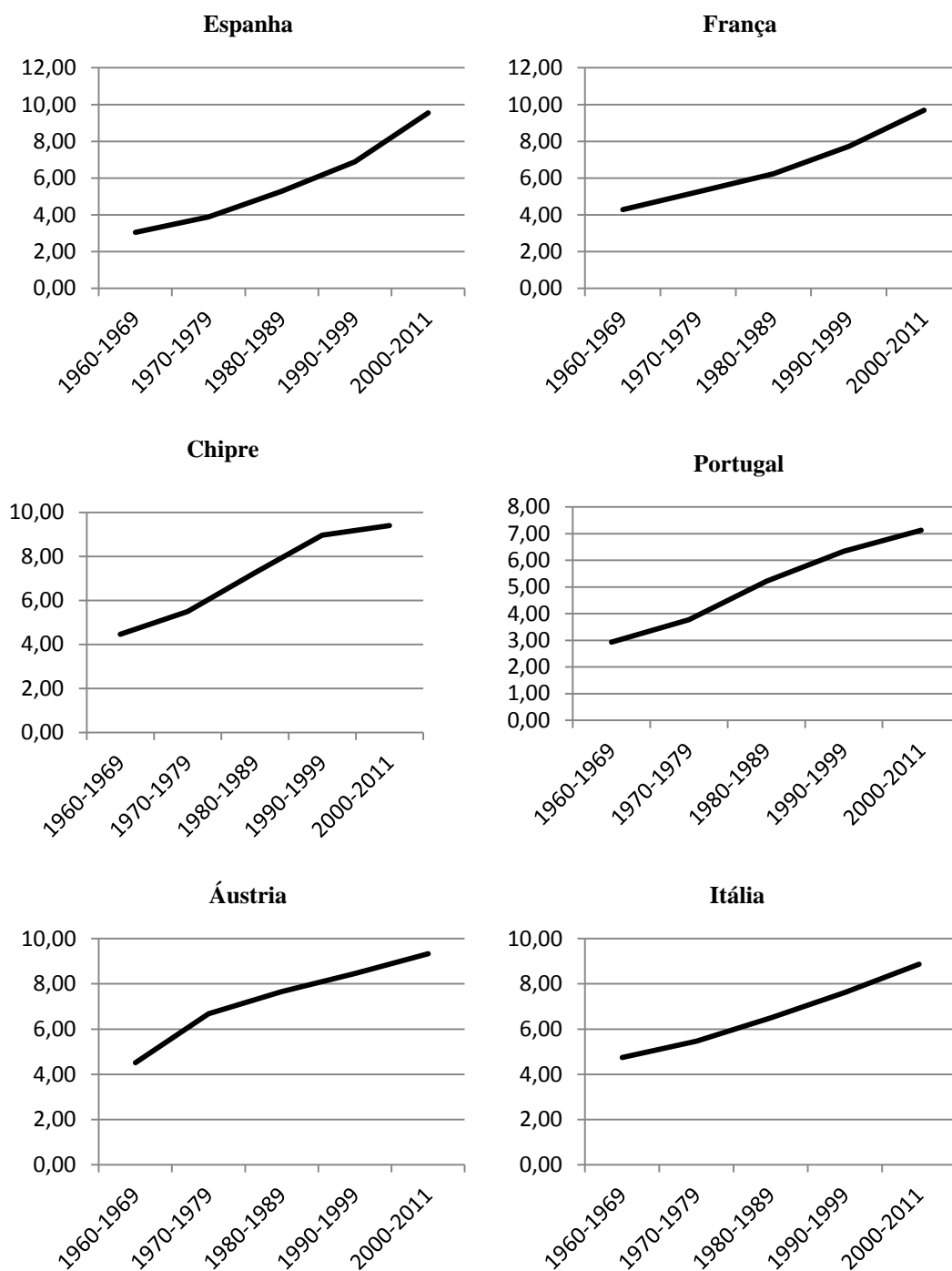


Figura 6: Stock de capital humano no grupo Baixo nível/ Baixo desempenho

Fonte: Education Attainment for Population Aged 25 and Over (Barro e Lee, 2010)

No segundo grupo - Baixo nível/Forte desempenho -, incluímos a Finlândia, a Alemanha e a Coreia do Sul (cf. Figura 6). Apesar dos valores francamente reduzidos no início do período, quando comparados com os restantes países, estas economias observam *stocks* de capital humano relativamente elevados na última década. Os três países observaram um crescimento contínuo e acentuado. No caso da Alemanha, esta dinâmica é visível a partir da década de 90, provavelmente devido à sua unificação. O caso da Coreia do Sul merece destaque pois, partindo de um valor bastante reduzido (cerca de 4 anos de escolaridade média na década de 60), atinge os 11 anos de escolaridade média no fim do período, tendo verificado um crescimento de cerca de 187%.

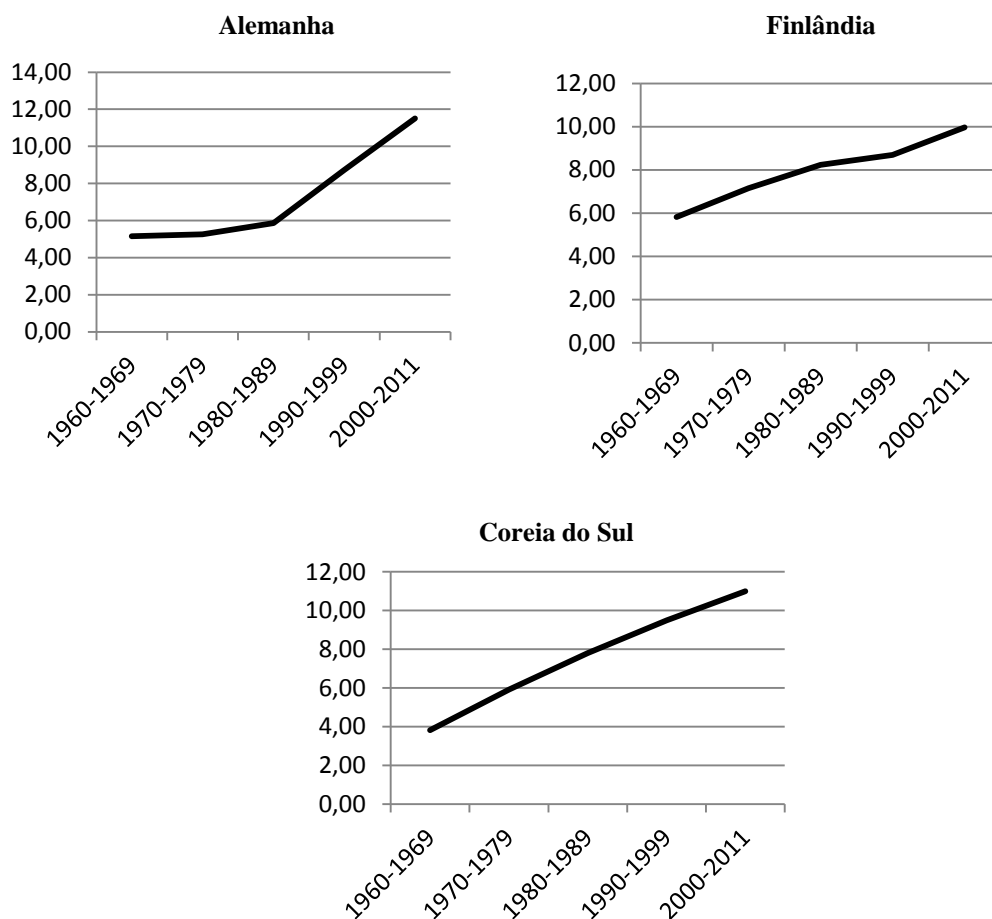


Figura 7: Stock de capital humano no grupo Baixo nível/ Forte desempenho

Fonte: Education Attainment for Population Aged 25 and Over (Barro e Lee, 2010)

Por sua vez, Reino Unido, Grécia e Luxemburgo incluem-se no grupo ‘Elevado nível/Baixo desempenho’ (cf. Figura 7). Apesar de partirem com um *stock* de capital humano acima da mediana na década de 60, não acompanharam o ritmo de crescimento dos outros países nos últimos 50 anos.

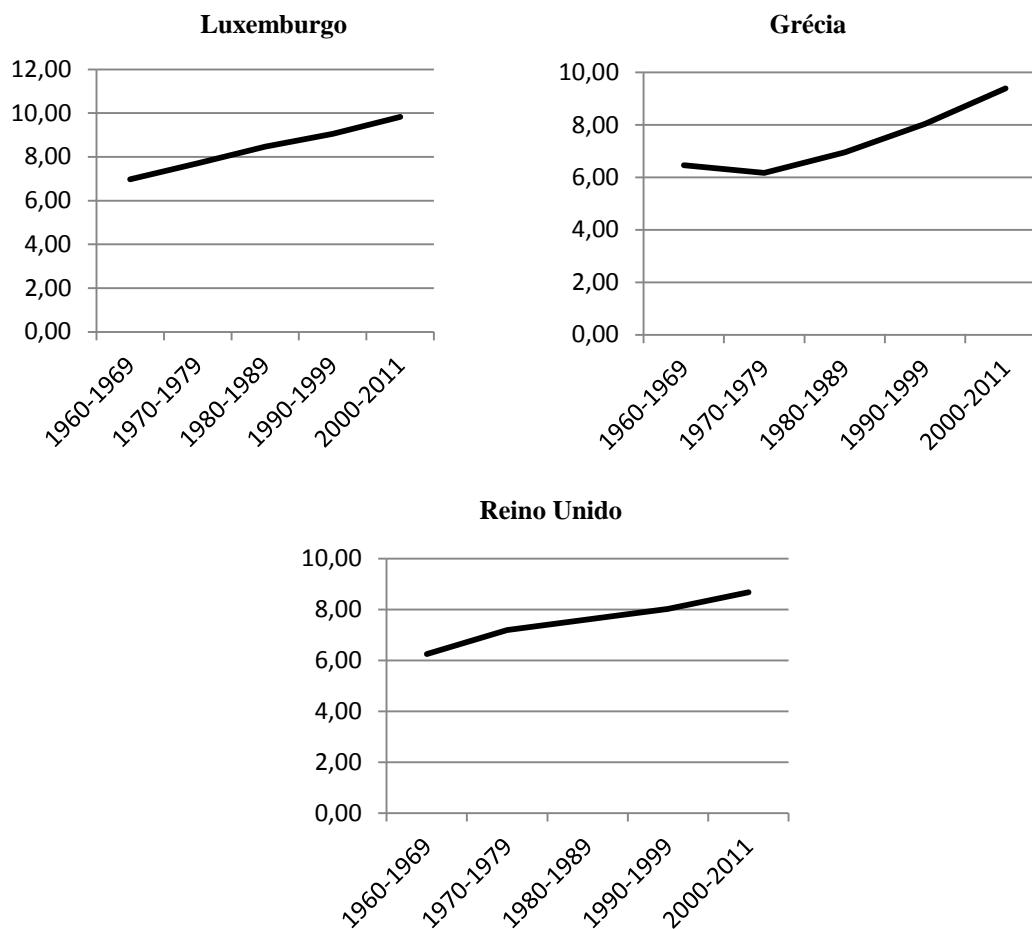


Figura 8: Stock de capital humano no grupo Elevado nível/ Baixo desempenho

Fonte: *Education Attainment for Population Aged 25 and Over* (Barro e Lee, 2010)

O último grupo - Elevado nível/Elevado desempenho - diz respeito aos países que partem com uma elevada posição em termos de capital humano, mantendo-a ao longo de todo o período (cf. Figura 8). Contudo, este revela-se um grupo mais heterogéneo. Os Estados Unidos da América destacam-se como o país com *stock* de capital humano mais elevado, atingindo cerca de 13 anos de escolaridade média na última década. Por sua vez, a Noruega observa um crescimento médio da variável relativa ao capital humano de cerca de 56,8% desde 1960. Bélgica, Holanda e Suécia observaram valores acima da mediana durante todo o período, a par de grandes ritmos de crescimento.

Os restantes países (Austrália, Japão, Dinamarca, Canadá e Irlanda) mantiveram os seus valores acima da mediana da amostra, registando um crescimento moderado ao longo do período em análise.

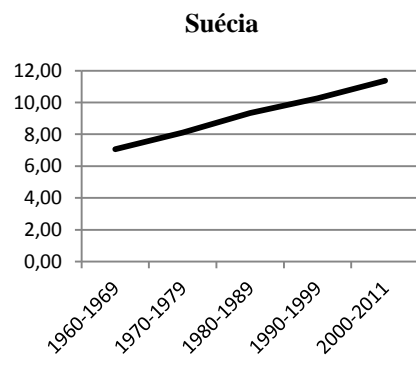
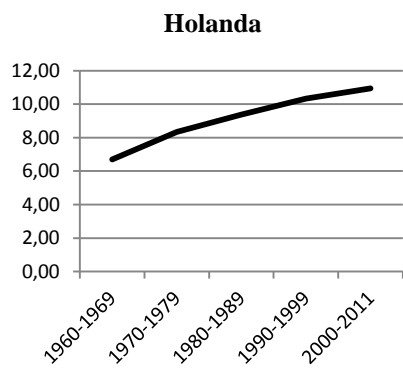
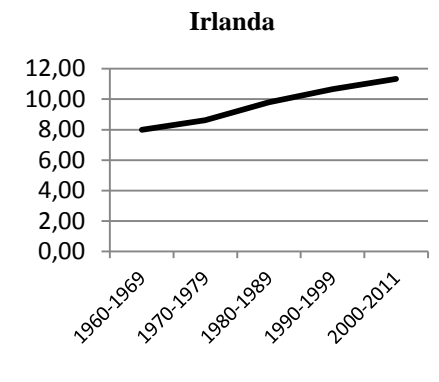
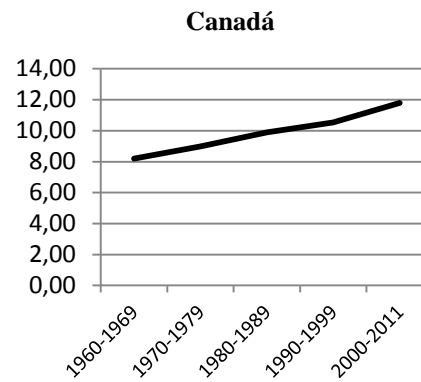
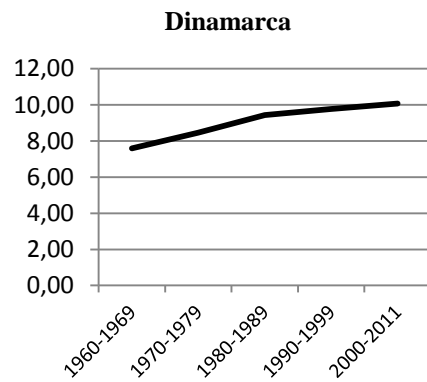
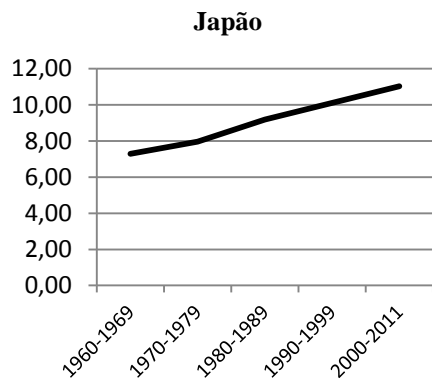
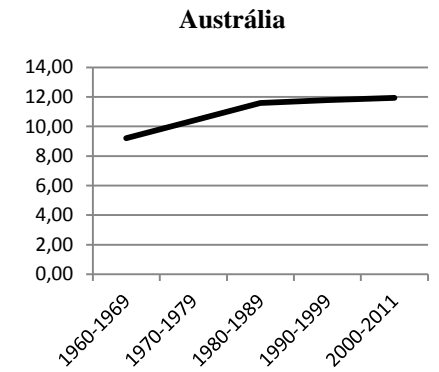
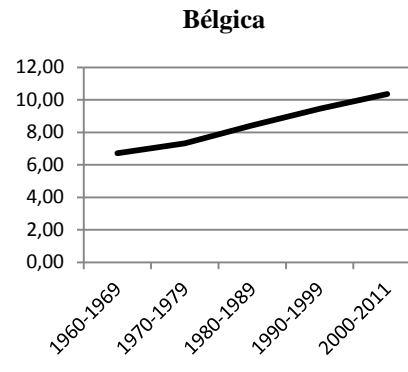
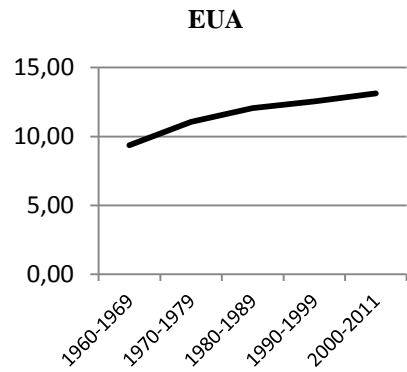
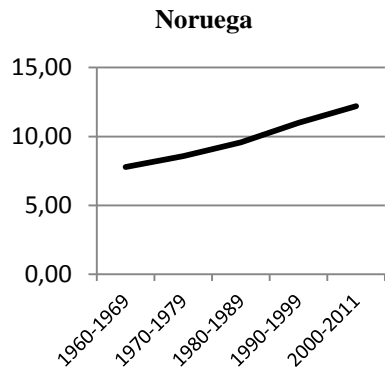


Figura 9: Stock de capital humano no grupo Elevado nível/ Forte desempenho

Fonte: Education Attainment for Population Aged 25 and Over (Barro e Lee, 2010)

2.3.3. Evolução da Especialização Produtiva (Mudança Estrutural)

Relativamente à mudança estrutural, verificamos que, na grande maioria dos países, ao longo dos anos, ocorreu uma redução do peso das actividades de baixa intensidade em conhecimento (designadas de *'low'*). Esta tendência foi acompanhada pelo aumento do peso das actividades altamente intensivas em conhecimento (designadas de *'high'*). Este aumento foi bastante acentuado na generalidade das economias, com exceção do Canadá, sendo visível a crescente importância destas indústrias na respetiva estrutura produtiva. Assim, podemos concluir que o fenómeno de mudança estrutural foi uma realidade no conjunto dos países em análise ao longo dos últimos 50 anos. Verificamos ainda que as várias economias se concentram fortemente em actividades de conhecimento médio (designadas *'medium'*), sendo que dentro deste grupo estão incluídas indústrias tanto de média-alta como de média-baixa tecnologia.

Apesar de existirem alguns padrões de mudança estrutural nas várias economias (perda de importância de actividades *'low'* e ganhos nas atividades *'high'*), estas verificam diferentes tendências no que toca à sua especialização produtiva. Assim, ao analisarmos os valores referentes ao peso relativo do emprego apresentados pelos países da amostra no fim do período, podemos dividir os mesmos consoante a especialização produtiva evidenciada:

- Especializados em indústrias *'low'*: Países em que as indústrias que requerem baixos níveis de conhecimentos observam um grande peso relativo no total do emprego face aos restantes.
- Especializados em indústrias *'medium'*: Países em que as indústrias que requerem níveis de conhecimentos médios observam um grande peso relativo no total do emprego face aos restantes.
- Especializados em indústrias *'high'*: Países em que as atividades que requerem elevados níveis de conhecimento têm um grande peso relativo no total do emprego face aos restantes.

Podemos incluir no primeiro grupo: Grécia, Itália, Portugal, Espanha e Coreia do Sul. Ao analisarmos a composição produtiva destes países verificamos que as actividades *'low'* assumem uma grande importância relativamente às restantes atividades. Em todos estes países, mais de um quarto da população empregada desempenham funções que envolvem baixos níveis de conhecimentos. Espanha

evidencia o maior peso relativo das actividades *'low'*, com cerca de 40% da população empregue. Segue-se Portugal que apresenta um peso relativo médio de 39,2% na última década.

Apesar das indústrias *'low'* evidenciarem grande destaque na composição produtiva destes países, as suas dinâmicas diferiram entre si nos últimos 50 anos. Dentro deste grupo existem países cuja importância relativa das indústrias *'low'* variou consideravelmente ao longo do tempo e outros em que a percentagem destas actividades face ao total permaneceu relativamente estável. Assim, e apesar de continuarem a registar um grande peso relativo das actividades *'low'*, a Grécia e a Coreia do Sul observaram um grande decréscimo das mesmas. A Coreia do Sul observou uma quebra de cerca de 51% desde a década de 60, tendo o peso destas actividades passado de 56,4% para apenas 27,8% do total do emprego. Da mesma forma, a Grécia observou uma perda de cerca de 41%. Já no caso de Portugal, as perdas verificadas pelas actividades *'low'* nas últimas 5 décadas rondaram os 27% (cf. Figura 9).

Relativamente aos países especializados em indústrias *'medium'*, podemos incluir neste grupo: Japão, Finlândia, Canadá, Dinamarca, Austrália, Suécia, Noruega e Áustria. Nestes países, a população empregue não se concentra claramente num dos grupos de actividades extremos (*'low'* ou *'high'*), pelo que as actividades *'medium'* ocupam a maioria da população empregue nestas economias. No caso da Dinamarca e da Finlândia, estas actividades ocupam mais de 60% do total do emprego, tendo o peso das indústrias *'medium'* crescido cerca de 20% nos últimos anos. Já no Japão, Noruega, Austrália e Suécia a percentagem do emprego nas actividades *'medium'* permaneceu quase inalterada. As taxas de crescimento verificadas foram de apenas 1% no Japão, 3% na Noruega, 5% na Austrália e 7% na Suécia. Esta última apresenta também um elevado peso relativo das indústrias *'high'* na sua composição setorial quando comparada com outros países. Contudo, a elevada presença das indústrias *'medium'* verificada determina a classificação atribuída, por nós, à Suécia. Da mesma forma, a Coreia do Sul também regista um elevado peso relativo das indústrias *'medium'*. No entanto, optamos por incluí-la no primeiro grupo, uma vez que o peso das indústrias *'low'* destaca-se face a outros países.

Reino Unido, Holanda, França, Luxemburgo, Bélgica, Alemanha, Estados Unidos da América e Irlanda podem ser classificados como relativamente especializadas em

atividades *'high'*, uma vez que estas se têm vindo a destacar na composição setorial das economias. Neste grupo de países, na última década, as indústrias *'high'* representavam mais de um quinto do total do emprego. Contudo, a evolução da importância destas indústrias ao longo do tempo, diferiu bastante de país para país. O Reino Unido é a economia que, na última década, apresenta o maior peso relativo médio de atividades *'high'* na composição do emprego, com cerca de 25,6%. Este é resultado de um aumento de cerca de 136% face ao período inicial. Também a Alemanha registou uma considerável evolução destas atividades, tendo o peso relativo das mesmas aumentado em cerca de 167%. No início do período em análise, o peso relativo das atividades *'high'* na composição sectorial alemã (cerca de 7,6%) estava abaixo da média dos países da amostra. Estados Unidos, Holanda e Bélgica apresentam taxas de crescimento consideravelmente mais baixas, estando, nos últimos 50 anos, abaixo dos 100%.

Nas Figuras 9 a 11, confrontamos as taxas de crescimento de cada grupo de atividades com o peso relativo médio verificado na última década pelas mesmas. Para o caso das indústrias *'low'* podemos destacar um grande número de países (ver zona sombreada na Figura 9) que observam um baixo peso relativo destas a par de grandes ritmos de decréscimo. Estes países (Reino Unido, Luxemburgo, Suécia, Holanda, Áustria, Austrália, Alemanha, França, Bélgica, Finlândia, Coreia do Sul, Noruega e Dinamarca) têm vindo a divergir face aos restantes no que toca à importância das atividades que requerem baixos níveis de conhecimento na composição setorial. A Coreia do Sul, ainda especializada neste tipo de indústrias, tende a evoluir a sua especialização produtiva em favor das indústrias *'medium'*, já que estas cresceram cerca de 47,3% nas últimas 5 décadas. Verificamos também, que países onde atividades *'low'* possuem ainda, um peso relativo considerável encontram-se a divergir desta situação. Tais são os casos de Portugal, Espanha, Itália e Grécia. Esta divergência surge a par de um crescente aumento das atividades *'high'*.

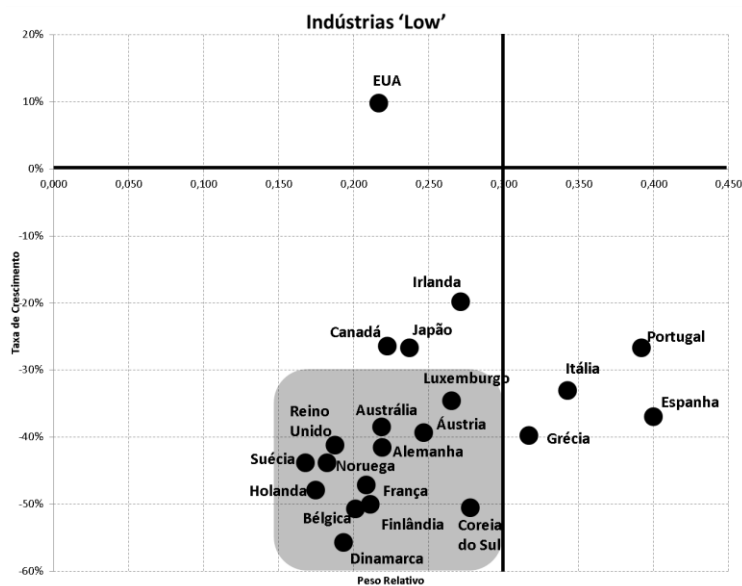


Figura 10: Países especializados em indústrias ‘Low’

Fonte: EU KLEMS (O'Mahony e Timmer, 2009)

Quanto às atividades ‘*medium*’, existe claramente um grupo de países (ver zona a sombreado na Figura 10) onde estas ocupam mais de metade da composição setorial, com tendência de manter esta posição. As taxas de crescimento verificadas por estas indústrias são relativamente baixas mas positivas. Espanha e Grécia observam uma baixa presença das indústrias ‘*medium*’ relativamente às restantes economias, porém as taxas de crescimento destas atividades têm vindo a ser bastante elevadas.

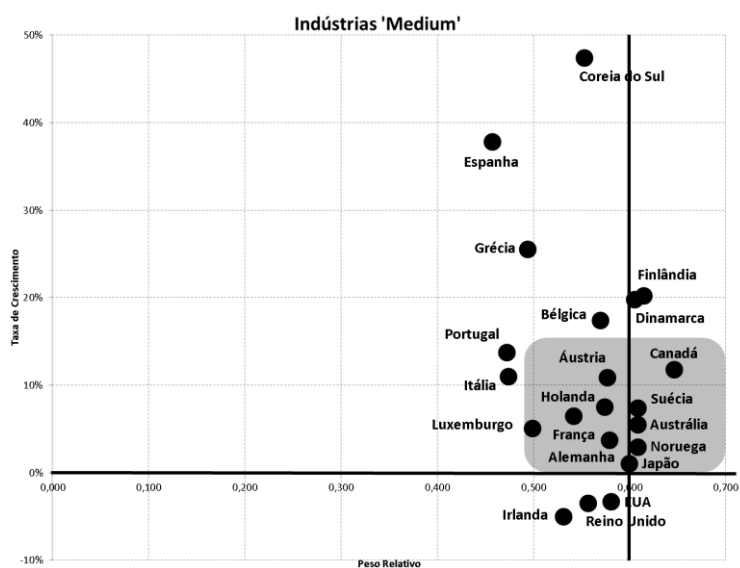


Figura 11: Países especializados em indústrias ‘Medium’

Fonte: EU KLEMS (O'Mahony e Timmer, 2009)

Como referido anteriormente, todos os países da amostra têm vindo a observar uma crescente importância das actividades ‘high’ na economia, excetuando o caso do Canadá. Estas economias observam um reduzido peso relativo das indústrias ‘high’ acompanhado de baixas taxas de crescimento. Verificamos na zona sombreada da Figura 11 que as altas percentagens destas indústrias são acompanhadas por também elevadas taxas de crescimento em vários países (e.g. Reino Unido, Suécia, Luxemburgo, França, Dinamarca e Alemanha). Embora ainda sejam relativamente especializados em actividades ‘low’, Portugal e Espanha apresentam ritmos de crescimento do peso das ‘high’ bastante elevados.

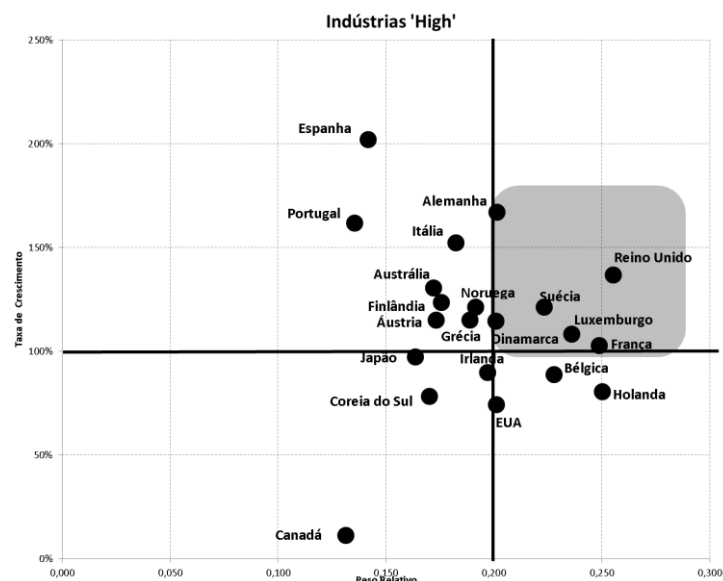


Figura 12: Países especializados em indústrias ‘High’

Fonte: EU KLEMS (O'Mahony e Timmer, 2009)

Ao observarmos o comportamento destas três variáveis em conjunto, podemos identificar grupos de países que apresentam o mesmo padrão.

Estados Unidos, Holanda, Bélgica e Alemanha, apresentadas como economias especializadas em indústrias ‘high’, possuem elevados níveis de capital humano. Todos estes, exceto a Alemanha, observam taxas de crescimento económico muito baixas face aos restantes países da amostra. Por outro lado, encontramos países que, ao serem especializados em indústrias ‘high’, observam níveis de capital humano inferiores à média apresentada pela amostra. São estes: Reino Unido, França, Luxemburgo e Irlanda. Tal como os anteriores, estes países registam também taxas de crescimento económico bastante reduzidas na última década.

Os países especializados em atividades ‘*low*’ registam também, baixas taxas de crescimento económico na última década. No entanto, todos estes começam o período em análise com taxas de crescimento do PIB *per capita* acima da média. A Coreia do Sul é uma exceção a este comportamento. Esta economia, apesar de especializada em indústrias ‘*low*’, regista elevadas taxas de crescimento económico em todo o período em análise. Para além disto, e apesar dos reduzidos valores observados em 1960, a Coreia do Sul apresenta níveis de capital humano elevados na última década.

Capítulo 3. Resultados empíricos

3.1. Considerações introdutórias

Neste estudo empírico, recorreremos a dois painéis de dados distintos para estimar o modelo especificado. O primeiro inclui 21 países pertencentes à OCDE, dos quais dispomos um painel balanceado (os dados de toda a *cross-section* são observados durante o período) para os anos compreendidos entre 1960 e 2011. O segundo painel adiciona ao primeiro 9 países, maioritariamente pertencentes à Europa de Leste (Chipre, Eslováquia, Eslovénia, Estónia, Hungria, Lituânia, Malta, Polónia e República Checa), mas o período é mais curto (1990-2011) devido à indisponibilidade de dados.

No segundo painel, a análise do crescimento económico fica relativamente comprometida pois o horizonte temporal é curto (cerca de 20 anos), sendo que as dinâmicas em estudo se alteram muito lentamente ao longo do tempo. No entanto, os países da Europa de Leste incluídos no estudo têm experienciado grande mudança estrutural, devido à fixação de novas indústrias e deslocalização das empresas ocorrida resultado de IDE (Investimento Directo Estrangeiro) a partir da década de 1990 (Janicki e Wunnava, 2004). Assim, a motivação para incluir estes países no nosso estudo, apesar dos escassos dados disponíveis, reside neste último argumento.

Através do modelo anteriormente especificado, testamos o impacto das três variáveis principais no crescimento económico: capital humano, medido pela escolaridade média da população em idade ativa, especialização produtiva em indústrias ‘high’, medida pelo peso de actividades que envolvem elevados níveis de conhecimento e tecnologia (e.g. Intermediação Financeira, Investigação e Desenvolvimento (I&D), Educação) na composição do emprego e o efeito moderador do capital humano na especialização produtiva. A estimação inclui ainda um grupo de variáveis de controlo referentes ao investimento, gastos públicos, crescimento da população e ambiente institucional, que a literatura identifica como fatores que influenciam o crescimento económico das nações.

Como técnica de estimação econométrica, é utilizada a estimação de dados em painel. Neste âmbito, é importante ter em conta a existência de dois tipos de modelos: ‘modelo de efeitos aleatórios’ e ‘modelo de efeitos fixos’. O primeiro assume que as observações, no caso concreto, os países têm efeitos individuais não

observáveis e constantes ao longo do tempo, que não são correlacionados com as variáveis explicativas. Pelo contrário, o modelo de efeitos fixos considera que os países possuem efeitos específicos, correlacionados com as variáveis explicativas e não aleatórios (Dreher, 2006; Batten e Vo, 2009).

O Teste de Hausman permite, de uma forma objetiva, avaliar qual dos dois modelos atrás referidos é mais adequado face aos dados disponíveis. A hipótese nula (H_0) subjacente ao teste é a de que o modelo de efeitos aleatórios é mais eficiente do que o modelo de efeitos fixos. Para os nossos dados, o Teste de Hausman tem um *p-value* de 0.000 pelo que se rejeita a hipótese nula (H_0) com um nível de significância de 1%. Desta forma, optamos pelo modelo de efeitos fixos, sendo este o mais eficiente.

A Tabela 2 apresenta as estimativas dos coeficientes correspondentes a cada variável para os dois painéis considerados.

3.2. Resultados empíricos

Os modelos apresentam uma boa qualidade de ajustamento refletida nos elevados coeficientes de determinação ajustados (\bar{R}^2). Em concreto, cerca de 90% (96.7% para o segundo modelo) da variável dependente em torno da sua média amostral é explicada pelas variáveis do modelo especificado. Observando as estatísticas *F* e respetivos *p-values*, podemos concluir que os modelos são globalmente significativos, ou seja, as suas variáveis explicativas relacionam-se conjuntamente, de forma estatisticamente significativa, com o crescimento económico.

Como estamos na presença de uma estimação de dados em painel com efeitos fixos, não poderemos utilizar variáveis constantes no tempo. Desta forma, a estimação do modelo de efeitos fixos não permite o uso da variável de controlo ‘Nível de desenvolvimento inicial’, medida pelo PIB *per capita* observado em 1960. Uma vez que os fenómenos de *catching-up* são mais relevantes no caso dos países mais pobres e dado que estamos na presença de países com elevado nível de desenvolvimento, a estimação dos Modelos I e II a ser considerada não incluirá esta variável.³

³Seguindo a sugestão de Dreher (2006) e Aisen e Veiga (2013), no sentido de incluirmos a variável PIB inicial na estimação, recorreremos à medida PIB *per capita* registado no início de cada década (ver Tabela A5 em Anexo). Os resultados associados ao coeficiente estimado desta variável (positivo e significativo) indiciam que as economias estão a divergir. As estimativas dos coeficientes associados ao capital humano e à mudança estrutural apresentam resultados distintos conforme os modelos, emergindo estatisticamente não significativo no caso do Modelo I, o que estará relacionado em parte com a forte correlação entre estas e o nível de desenvolvimento das economias.

O capital humano apresenta um impacto positivo e estatisticamente significativo em ambos os modelos, o que corrobora a *H1* (“*Países com stock de capital humano mais elevado estão associados a maior crescimento económico*”) e sugere, tal como postulado na literatura, que países que apresentam níveis de escolaridade mais elevados da população em idade ativa tendem, em média, a crescer mais rapidamente nos períodos considerados (1960-2011/1990-2011). Tal resultado vai de encontro à expectativa de que maior *stock* de capital humano melhora as competências da força de trabalho, o que exerce um impacto positivo na sua produtividade (Bodman e Le, 2013) e comprova as conclusões de Breton (2011) de que o número de anos de escolaridade média da população ativa é uma medida robusta do capital humano no seu papel determinante do crescimento económico dos países.

Adicionalmente, constata-se que os países em que a mudança estrutural decorre no sentido de um peso crescente das atividades intensivas em conhecimento, que exigem elevadas qualificações (e.g., Intermediação Financeira, Informática, Investigação e Desenvolvimento e Educação), tendem, em média, a crescer mais rapidamente. Assim, a *H2* (“*Países que experienciam alterações em termos de estruturas produtivas no sentido de um maior peso das atividades de mais elevado conteúdo tecnológico tenderão a observar maiores taxas de crescimento económico*”) é também confirmada. As atividades intensivas em conhecimento empregam indivíduos com maiores competências e conhecimentos, sendo por isso mais produtivas (Hartwig, 2012) e capazes de potenciar o aparecimento de novos produtos e processos (Zagler, 2009). Desta forma, as taxas de crescimento dos países que observam uma crescente especialização nas indústrias ‘*high*’ são tendencialmente mais elevadas.

O capital humano apresenta ainda um feito moderador, ou seja, tem um impacto indireto, via especialização produtiva. No entanto, a *H3* – “*O impacto do capital humano no crescimento económico de um país é tanto maior quanto mais especializado for o país em atividades de elevado conteúdo tecnológico*” – apenas vem confirmada no painel que envolve um horizonte temporal mais vasto (1960-2011) (Modelo I). Em concreto, neste caso, quanto mais instruída for a população em idade ativa de um país, isto é, quanto maior for o nível do seu capital humano, maior será o impacto de uma especialização em indústria ‘*high*’ no crescimento económico. A conjugação de uma mudança estrutural em favor de actividades ‘*progressivas*’,

intensivas em conhecimento, com elevados níveis de capital humano resulta, assim, em aumentos de produtividade, maior inovação de produto e processos, o que tende a gerar aumentos do PIB *per capita* (cf. Justman e Teubal, 1991; Ciccone e Papaioannou, 2009).

Tabela 2: Estimação da relação entre crescimento económico, capital humano e estrutura produtiva (variável dependente: PIB *per capita* (em log), 1960-2011)⁴

Variável	Proxy	Modelo I	Modelo II
Capital Humano	Número de anos de escolaridade da população com 25 anos ou mais (em log)	0.540*** (0.059)	1.000*** (0.127)
Mudança Estrutural	Peso do emprego associado às indústrias 'high' no emprego total	1.606** (0.637)	9.388*** (0.999)
Interação entre a Estrutura Produtiva e o Capital Humano	Peso das indústrias 'high' * Capital Humano	0.342*** (0.051)	-0.375*** (0.086)
Investimento	Taxa de investimento	1.366*** (0.127)	0.334*** (0.121)
Gastos Públicos	Peso do consumo público no PIB	-2.160*** (0.224)	-2.369*** (0.231)
Crescimento Populacional	Taxa de crescimento da população	-9.162*** (-6.645)	6.435*** (1.219)
Instituições	Índice de Direitos Políticos (1: maior nível ... 7: menor nível)	-0.248*** (0.024)	-0.144*** (0.022)
	Índice de Liberdades Civis Políticos (1: maior nível ... 7: menor nível)	0.050** (0.023)	-0.085*** (0.016)
	Constante	8.213*** (0.121)	7.193*** (0.301)
<i>Efeito global do capital humano</i>	$\frac{\partial \text{PIB}}{\partial \text{CH}} = \beta_2 + \beta_4 \text{ High}$	0.589	0.936
	R^2 Ajustado	0.900	0.967
	Número de observações	1071	630
	Estatística F (<i>p-value</i>)	343.865 (0.000)	506.093 (0.000)

Nota: Variável dependente: logaritmo do PIB *per capita* real, a preços constantes; Atividades 'High' incluem: Intermediação Financeira, Informática, Investigação e Desenvolvimento e Educação; Desvios-padrão estão entre parêntesis; *** (**)[*] Estatisticamente significativo a 1% (5%) [10%].

No Modelo II, que envolve um período mais curto (1990-2011) e maior número de países (que ao grupo do Modelo I adiciona Chipre, Eslováquia, Eslovénia, Estónia,

⁴ Foi ainda estimado dois outros modelos cuja tabela de resultados se encontra em anexo, onde se incluiu em vez do peso das indústrias *high*, o respetivo logaritmo como *proxy* para a rapidez com que a mudança estrutural ocorre. Os resultados mantêm-se no essencial para a generalidade das variáveis, com exceção da estimativa da variável de interação no Modelo I que deixa de se apresentar estatisticamente significativa.

Hungria, Lituânia, Malta, Polónia e República Checa), a *H3* é refutada. A estimativa do efeito moderador do capital humano na mudança estrutural apresenta-se negativa e estaticamente significativa. Assim, não obstante o capital humano apresentar um impacto direto positivo (e significativo) no crescimento económico, o seu impacto indireto, via estrutura produtiva enviesada em favor das indústrias ‘*high*’, surge negativo. Concluímos daqui que para o período em causa (1990-2011) e para o conjunto de países em análise, que inclui um número considerável de economia do Leste Europeu, o crescimento económico vem explicado pela dinâmica dos níveis de capital humano (anos de escolaridade) e o peso decrescente das actividades intensivas em conhecimento (‘*high*’). Parece evidente que nesta amostra temporal mais curta e que inclui um conjunto de países em transição, o *matching* entre elevadas qualificações da população em idade ativa e a mudança estrutural no sentido de uma maior especialização em actividades intensivas em conhecimento e tecnologia não contribui para maiores níveis de crescimento do PIB *per capita*. Não obstante esta evidência, o efeito global (direto + indireto) do capital humano no crescimento económico é mais elevado no Modelo II do que no Modelo I.

Assim, constatamos que os efeitos da interação da mudança estrutural com o capital humano apenas se fazem sentir no muito longo prazo, podendo evidenciar resultados contrários em períodos muito curtos de análise e que envolvem amostras de países em transição.

Relativamente às variáveis de controlo, constatamos que elevadas taxas de investimento estão associadas a maior crescimento económico já que a elevada formação de capital físico contribui positivamente para a produtividade dos fatores produtivos (Barro, 1991). Em suma, economias com elevados níveis de investimento tendem a crescer a maior ritmo do que as demais. Mais se verifica que o investimento/formação de capital físico tem um papel relevante no crescimento económico tanto em países mais desenvolvidos e ocidentais (Modelo I) como na amostra mais heterogénea de países que inclui as economias emergentes do Leste Europeu (Modelo II). Esta evidência vai de encontro aos resultados de Dreher (2006), Batten e Vo (2009) e Fabro e Aixalá (2009).

O argumento de que o elevado peso do setor público, medido pelo peso dos gastos públicos no PIB, poderá gerar distorções de mercado, ineficiências e *crowding-out* no setor privado, que afetam os níveis de crescimento dos países (Barro, 1991;

Dreher, 2006; Moral-Benito, 2012; Afonso e Jalles, 2014), surge corroborado pelas nossas estimações, qualquer que seja o modelo em análise – a estimativa associada à variável gastos públicos é negativa e estatisticamente significativa (1% de significância). Este resultado está na linha dos obtidos quer por estudos seminais (e.g., Barro, 1991), quer por estudos mais recentes (e.g., Batten e Vo, 2009; Dreher, 2006; Afonso e Jalles, 2014).

É também constatada, no Modelo I, uma relação negativa entre o ritmo de crescimento da população e crescimento económico, sugerindo, como tem vindo a ser apontado na literatura, que maiores níveis de crescimento populacional diminuem o rácio capital/trabalhador, o que afeta negativamente o produto *per capita* (Mankiw *et al.*, 1992). Contudo, no Modelo II, que envolve uma amostra mais heterogénea de países, incluindo, comparativamente com a 1ª amostra, países menos desenvolvidos do ponto de vista económico, constatamos que maiores níveis de crescimento populacional potenciam o crescimento económico.

As medidas institucionais e políticas apresentam estimativas estatisticamente significativas. O índice ‘Direitos Políticos’ conjuga a existência de um processo eleitoral livre e transparente, a livre participação dos cidadãos nos atos eleitorais e a existência de um poder político descentralizado (Moral-Benito, 2012), sendo que valores mais baixos do índice significam maior nível de democracia. Assim, dado que a estimativa associado ao índice ‘Direitos Políticos’ é negativa, retira-se daqui que os países mais democráticos, onde os processos eleitorais decorrem de forma livre e transparente, apresentam em média, e como expectável, maior crescimento económico (qualquer que seja o modelo considerado). O índice ‘Liberdades Civis’ engloba a liberdade de crença e de expressão, a liberdade associativa, o respeito pelos direitos individuais e legislação que protejam os mesmos. De forma análoga ao índice ‘Direitos Políticos’, valores mais baixos do índice significam maior nível de liberdade. No Modelo II, a estimativa do índice ‘Liberdades Civis’ é negativa (para um nível de significância de 1%), significando que países com maior expressão de liberdades individuais tendem, em média, a apresentar maior crescimento económico. Assim, na linha de Fabro e Aixalá (2012), as variáveis institucionais evidenciam um importante papel na promoção do crescimento económico, incentivando o investimento em capital físico e humano e uma eficiente alocação dos recursos.

No Modelo I encontramos um resultado oposto ao esperado. Tal poderá ser justificado pelo facto de, em alguns países incluídos neste painel, os primeiros anos do período em análise (década de sessenta, essencialmente), em que apresentam taxas de crescimento muito elevadas, terem coincidido com períodos de ditadura, logo com índice de Liberdades Civas associado muito elevados.

De resto, os nossos resultados de que as variáveis institucionais e políticas são importantes determinantes do crescimento económico vão de encontro aos obtidos por Moral-Benito (2012). Em concreto, este autor, estimando um painel para um conjunto de 73 países ao longo de 40 anos (1960-2000), obteve um resultado com sinal positivo para o índice de ‘Direitos Políticos’ e um resultado negativo para o índice de ‘Liberdades Civas’.

Conclusões

Recorrendo a um painel de 30 países desenvolvidos pertencentes à OCDE, esta dissertação vem destacar o importante papel que os processos de mudança estrutural e a sua interação com o capital humano têm desempenhado no crescimento económico das últimas décadas.

Os nossos resultados sugerem que, tal como defendido na literatura, o capital humano assume um papel determinante no crescimento económico, na medida em que uma maior escolarização da população ativa potencia o crescimento económico dos países. Em segundo lugar, é demonstrado que a mudança estrutural é também, um fator determinante do crescimento económico. A crescente especialização produtiva dos países em indústrias altamente intensivas em conhecimento e tecnologia acelera o crescimento económico observado pelas nações. Por último, é sugerido pelos resultados demonstrados, que o contributo do capital humano para o crescimento económico é tanto maior quanto mais especializada for a economia em indústrias que requerem esse mesmo capital humano. Tal significa que o impacto que o capital humano exerce no crescimento do PIB surge amplificado quando indústrias intensivas em conhecimento, produtoras de bens e serviços de valor acrescentado, ganham destaque na composição da economia. A interação entre capital humano e mudança estrutural no sentido de indústrias designadas *'high'* é especialmente relevante em países mais ricos e desenvolvidos, onde estas atividades produtivas têm já um elevado peso na composição setorial da economia. Acresce que os efeitos indiretos do capital humano via especialização produtiva em atividades de elevado conteúdo tecnológico e/ou conhecimento são apenas visíveis num horizonte temporal alargado.

Assim, a presente dissertação ressalta a importância do lado da procura no crescimento económico que tem vindo a ser negligenciado pela literatura. Mais concretamente, confirma o papel determinante que a especialização produtiva dos países e desempenha na geração de crescimento económico. Vem também evidenciar o surgimento de um efeito indireto da variável capital humano, quando as indústrias intensivas em conhecimento ganham importância relativa nas economias.

No seguimento destas conclusões, sugerimos que a promoção do crescimento económico, deverá passar não só pelo investimento em capital humano via

escolarização da força de trabalho, como também pelo investimento em atividades intensivas em conhecimento e tecnologia, geradoras de alto valor acrescentado para as economias (e.g. Intermediação Financeira, Informática, Investigação e Desenvolvimento e Educação). A aposta na formação e escolarização como forma de investimento em capital humano deverá ter em conta as áreas de conhecimento e competências requeridas pelas indústrias ‘progressivas’ dominantes na economia, ou seja, as que experienciam incrementos na produtividade e aceleram os ritmos de crescimento económico. Fará sentido assim, repensar a oferta formativa dos sistemas de ensino e apostar em vias profissionalizantes que vão de encontro à procura do mercado. O objectivo será o de promover um *matching* entre mão-de-obra qualificada e actividades económicas que requerem essas mesmas qualificações, sendo esta implicação mais relevante e prioritária nos países mais ricos.

Este estudo apresenta algumas limitações no que respeita à seleção da amostra, nomeadamente o baixo número de observações. Devido à indisponibilidade de dados e tendo o objectivo de realizar uma análise de longo prazo, dispomos de uma *cross-section* bastante reduzida, contendo apenas países desenvolvidos. Esta análise empírica peca assim pela baixa heterogeneidade relativamente ao desenvolvimento económico. Desta forma, as conclusões deste estudo não poderão ser extrapoladas para economias mais pobres, com diferentes tendências de mudança estrutural.

Tomando como ponto de partida a fraca heterogeneidade dos países pertencentes à amostra considerada nesta dissertação, a análise do papel da mudança estrutural e da sua interação com o capital humano no crescimento económico poderá ser alargada aos países menos desenvolvidos. Adicionalmente, poderão ser usadas diferentes taxonomias relativamente à classificação das indústrias com o objectivo de medir os fenómenos de mudança estrutural nas economias. A aplicação de uma taxonomia diferente poderá ainda testar a robustez dos resultados por nós obtidos.

Referências

- Acemoglu, D.; Johnson, S.; Robinson, J.A. (2001), “The colonial origins of comparative development: an empirical investigation”, *The American Economic Review*, Vol. 91, no. 5, pp. 1369-1401.
- Aditya, A; Acharyya, R. (2013), “Export diversification, composition and economic growth: Evidence from cross-country analysis”, *The Journal of International Trade & Economic Development*, Vol. 22, pp. 959-992.
- Afonso, O. (2012), “Diffusion and directed technological knowledge, human capital and wages”, *Economic Modelling*, Vol. 3, pp.370-382.
- Afonso, A.; Jalles, J. T. (2014), “Fiscal composition and long-term growth”, *Applied Economics*, Vol.46, no. 3, pp. 349-358.
- Aisen, A.; Veiga, F. J. (2013), “How does political instability affect economic growth”, *European Journal of Political Economy*, Vol. 29, pp.151-167.
- Azariadis, C.; Drazen, A. (1990), "Threshold Externalities in Economic Development", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 105, no. 2, pp. 501-526.
- Barro, R.J. (1991), “Economic growth in a cross section of countries”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, no. 2, pp. 407-443.
- Barro, R.J.; Lee, J. W. (2010),”A New Data Set of Education Attainment in the World, 1950-2010”, in www.barrolee.com/data/dataexp.htm, acessado a Janeiro de 2014.
- Batten, J.; Vo, X. V. (2009), “An analysis of the relationship between foreign direct investment and economic growth”, *Applied Economics*, Vol.41, no.13, pp.1621-1641.
- Becker, G. (1962), “Investment in Human Capital: a Theoretical Analysis”, *The Journal of Political Economy*, Vol. 70, no. 5, part 2, pp. 9-49.
- Benhabib, J.; Spiegel, M. M. (1994); “The role of human capital in economic development Evidence from aggregate cross-country data”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 34, pp. 143-173.

- Bodman, P.; Le, T. (2013). "Assessing the roles that absorptive capacity and economic distance play in the foreign direct investment-productivity growth nexus", *Applied Economics*, Vol. 45, no. 8, pp 1027-1039
- Breton, T. R. (2011), "The quality vs the quantity of schooling: What drives economic growth?", *Economics of Education Review*, Vol. 30, no. 4, pp. 765-773.
- Ciccone, A.; Papaioannou, E. (2009), "Human capital, the structure of production and growth", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 91, no.1, pp. 66-82.
- Caselli, F.; Coleman, W. J. (2006), "The World Technology Frontier", *American Economic Review*, Vol. 96, no. 3, pp. 499-522.
- Dias, J.; McDermott, J. (2006), "Institutions, education, and development: The role of entrepreneurs", *Journal of Development Economics*, Vol. 80, pp. 299-328.
- Dietrich, A. (2012), "Does growth cause structural change, or is it the other way around? A dynamic panel data analysis for seven OECD countries", *Empirical Economics*, Vol. 43, no. 3, pp. 915-944.
- Dreher, A. (2006), "Does globalization affect growth? Evidence from a new index of globalization", *Applied Economics*, Vol.38, no.10, pp.1091-1110.
- Easterly, W.; Levine, R. (1997), "Africa's growth tragedy: Policies and ethnic divisions", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, no. 4, pp. 1203-1250.
- Fabro, G.; Aixalá, J. (2009), "Economic Freedom, Civil Liberties, Political Rights and Growth: Causality Analysis", *Spanish Economic Review*, Vol. 46, pp. 1059-1080.
- Fabro, G.; Aixalá, J. (2012), "Direct and Indirect Effects of Economic and Political Freedom on Economic Growth", *Journal of Economic Issues*, Vol. 46, pp. 1059-1080.
- Feenstra, R.C.; Inklaar, R.; Timmer, M. P. (2013), "The Next Generation of the Penn World Table", in www.ggd.net/pwt, acedido a Janeiro de 2014.
- Folloni, G.; Vittadini, G. (2010), "Human Capital: Measurement: a survey", *Journal of Economic Surveys*, Vol. 24, no. 2, pp. 248-279.

- Greene, W. H. (2011), *Econometric Analysis*, (7th Edition), Pearson Education, New York University.
- Gürbüz , A. A.(2011),” Comparing trajectories of structural change”, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 35, pp. 1061-1085.
- Hall, R. E.; Jones, C. I. (1999), “Why do some countries produce so much more output per worker than others”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, no.1, pp. 83-116.
- Hanushek, E. A., (2013), “Economic growth in developing countries: The role of human capital”, *Economics of Education Review*, Vol. 37, pp. 204-212.
- Hanushek, E. A.; Woessmann, L. (2008), “The Role of Cognitive Skills in Economic Development”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 46, no. 3, pp. 607-668
- Hanushek, E.A., Woessmann, L. (2012), “Schooling, educational achievement, and the Latin American growth puzzle”, *Journal of Development Economics*, Vol. 99, no. 2, pp. 497-512.
- Hartwig, J. (2012), “Testing the growth effect of structural change”, *Structural Changes and Economic Dynamics*, Vol. 23, no. 1, pp.11-24.
- Iqbal, N.; Daly, V. (2014), “Rent seeking opportunities and economic growth in transitional economies”, *Economic Modelling*, Vol. 37, pp. 16-22.
- Iyigun, M. F.; Owen, A.L. (1999), “Entrepreneurs, Professionals, and Growth”, *Journal of Economic Growth*, Vol. 4, pp. 213-232.
- Janicki, H. P.; Wunnava, P. V. (2004), “Determinants of foreign direct investment: empirical evidence from EU accession candidates”, *Applied Economics*, Vol. 36, pp. 505-509.
- Justman, M., Teubal, M. (1991), “A structuralist perspective on the role of technology in economic growth and development”, *World Development*, Vol. 19, no. 9, pp. 1167-1183.
- Lee, J.W.; Barro, R. J. (2001), "Schooling Quality in a Cross-Section of Countries", *Economica*, Vol. 68, pp. 465-488.

- Levine, R.; Renelt, D. (1992), "A sensitivity analysis of cross-country growth regressions", *The American Economic Review*, Vol. 82, no. 4, pp. 942-963.
- Mankiw, N.G.; Romer, D.; Weil, D. N. (1992), "A contribution to the empirics of economic growth", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, no. 2, pp. 407-437.
- Marelli, E. (2004), "Evolution of employment structures and regional specialisation in the EU", *Economic Systems*, Vol. 28, pp. 35-59.
- Mauro, P. (1995), "Corruption and growth", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, no. 3, pp. 681-712.
- Metcalf, J. S.; Foster J.; Ramlogan R. (2006), "Adaptive economic growth", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 30, pp. 7-32.
- Moral-Benito, E. (2012), "Determinants of economic growth: a bayesian panel data approach", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 94, no. 2, pp. 566-579.
- Montobbio, F. (2002), "An evolutionary model of industrial growth and structural change", *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol.13, pp. 387-414.
- Nelson, R.R.; Phelps, E.S. (1966), "Investment in humans, technological diffusion and economic growth", *The American Economic Review*, Vol. 56, no. 1/2, pp. 69-75.
- Nelson, R.R.; Pack, H. (1999), "The Asian Miracle and Modern Growth Theory", *The Economic Journal*, Vol. 109, no. 457, pp. 416-436.
- North, D. C. (1991), "Institutions", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 5, no.1 pp. 97-112.
- Noseleit, F. (2013), "Entrepreneurship, structural change, and economic growth". *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 23, no. 4, pp. 735-766.
- O'Mahony, M.; Timmer, M. P. (2009), "Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: the EU KLEMS Database" in www.euklems.net, acedido a Fevereiro de 2014.
- Peneder, M. (2003), "Industrial structure and aggregate growth", *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 14, pp. 427-448.

- Peneder, M. (2007), “A sectorial taxonomy of educational intensity”, *Empirica*, Vol. 34, no. 3, pp. 189-212.
- Rajan, R. G.; Zingales, L. (2008), “Financial dependence and growth”, *American Economic Review*, Vol. 88, no. 3, pp. 559-586.
- Romer, P. M. (1990), “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, no. 5, pp. 71-102.
- Sasaki, H.(2012), “Endogenous phase switch in Baumol’s service paradox model”, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 23, pp.25-35.
- Sianesi, B.; Reenen, J. V. (2003), “The returns to education: Macroeconomics”, Vol. 17, no. 2, pp. 157-200.
- Saviotti, P. (2001),”special issue: Variety, growth and demand”, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 11, no.1, pp.119-142.
- Saviotti, P.; Pyka, A. (2012), “On the co-evolution of innovation and demand: Some policy implications”, *Revue de l’OFCE*, Vol. 124, no.5, pp. 347-388
- Schultz, T.W. (1961), “Investment in human capital”, *The American Economic Review*, Vol. 51, no.1, pp. 1-17.
- Silva, E.G.; Teixeira, A.A.C. (2012), “Does structure influence growth? A panel data econometric assessment of “relatively less developed” countries, 1979–2003”, *Industrial and Corporate Change*, Vol.20, no. 2, pp. 457-510.
- Teixeira, A.A.C. (2012), “Reconciling orthodox and heterodox approaches to economic growth. A modeling proposal”, in A.A.C. Teixeira (Ed.), *Technological Change*, Ch. 4, InTech.
- Teixeira, A.A.C.; Fortuna, N. (2011), “Human capital, R&D, trade, and long-run productivity. Testing the technological absorption hypothesis for the Portuguese economy, 1960–2001”, *Research Policy*, Vol. 39, no.3, pp. 335-350.
- Temple, J. (1999), “A positive effect of human capital on growth”, *Economics Letters*, Vol. 65, pp. 131-134.
- Temple, J.; Woessmann, L. (2006), “Dualism and cross-country growth regression”, *Journal of Economic Growth*, Vol. 11, no.3, pp. 187-228.

- Witt, U. (2001), "Learning to consume – A theory of wants and the growth of demand", *Journal of Evolutionary Economics*, Vol.11, pp. 23-36.
- Woessmann, L. (2003), "Specifying human capital", *Journal of Economic Survey*, Vol. 17, no. 3, pp. 239-270.
- Vandenbussche, J.; Aghion, P.; Meghir C. (2006), "Growth, distance to frontier and composition of human capital", *Journal of Economic Growth*, Vol. 11, pp. 97-127.
- Zagler, M. (2009), "Economic growth, structural change and search unemployment", *Journal of Economics*, Vol. 96, pp. 63-78.

Anexo

Tabela A 1: Peso do consumo público no PIB

	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2011
Austrália	0,098	0,12	0,133	0,146	0,15
Áustria	0,154	0,161	0,171	0,149	0,148
Bélgica	0,164	0,18	0,21	0,173	0,182
Canadá	0,115	0,138	0,161	0,156	0,159
Chipre	0,139	0,13	0,128	0,14	0,166
Alemanha	0,144	0,162	0,17	0,137	0,153
Dinamarca	0,153	0,206	0,249	0,195	0,215
Espanha	0,101	0,104	0,153	0,152	0,172
Finlândia	0,141	0,168	0,197	0,183	0,192
França	0,145	0,165	0,187	0,189	0,199
Reino Unido	0,181	0,21	0,212	0,16	0,183
Grécia	0,112	0,12	0,156	0,159	0,184
Irlanda	0,139	0,194	0,211	0,146	0,126
Itália	0,158	0,149	0,162	0,142	0,156
Japão	0,173	0,145	0,141	0,13	0,172
Luxemburgo	0,112	0,131	0,15	0,109	0,124
Holanda	0,168	0,159	0,202	0,182	0,208
Noruega	0,186	0,264	0,197	0,169	0,137
Portugal	0,108	0,147	0,209	0,156	0,186
Suécia	0,195	0,245	0,269	0,227	0,225
EUA	0,143	0,13	0,127	0,103	0,111
Coreia do Sul	0,158	0,134	0,128	0,108	0,131
Polónia	0,273	0,273	0,224	0,249	0,232
Hungria	0,269	0,269	0,232	0,303	0,281

Fonte: Penn World Table (versão 8.0) (Feenstra et al., 2013)

Tabela A 2: Peso do Investimento no PIB

	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2011
Austrália	0,293	0,279	0,299	0,259	0,284
Áustria	0,19	0,229	0,273	0,305	0,242
Bélgica	0,274	0,285	0,262	0,268	0,258
Canadá	0,226	0,249	0,258	0,235	0,238
Chipre	0,511	0,477	0,415	0,298	0,245
Alemanha	0,352	0,296	0,267	0,25	0,187
Dinamarca	0,249	0,275	0,246	0,226	0,236
Espanha	0,212	0,247	0,243	0,273	0,287
Finlândia	0,372	0,386	0,34	0,257	0,231
França	0,263	0,265	0,242	0,207	0,209
Reino Unido	0,208	0,194	0,189	0,197	0,178
Grécia	0,312	0,367	0,272	0,248	0,239
Irlanda	0,158	0,238	0,258	0,245	0,217
Itália	0,26	0,269	0,255	0,264	0,248
Japão	0,343	0,371	0,329	0,324	0,241
Luxemburgo	0,241	0,219	0,304	0,318	0,296
Holanda	0,296	0,261	0,233	0,232	0,189
Noruega	0,323	0,426	0,332	0,228	0,198
Portugal	0,209	0,227	0,249	0,3	0,268
Suécia	0,266	0,259	0,237	0,225	0,196
EUA	0,197	0,217	0,224	0,204	0,205
Coreia do Sul	0,187	0,29	0,324	0,353	0,322
Polónia	0,156	0,156	0,21	0,169	0,176
Hungria	0,265	0,265	0,21	0,163	0,201

Fonte: Penn World Table (versão 8.0) (Feenstra et al., 2013)

Tabela A 3: Taxas de Crescimento da População

	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2011
Austrália	0,020	0,015	0,015	0,011	0,015
Áustria	0,006	0,001	0,002	0,004	0,005
Bélgica	0,006	0,002	0,001	0,002	0,005
Canadá	0,018	0,012	0,012	0,010	0,010
Chipre	0,007	-0,017	0,013	0,018	0,015
Alemanha	0,007	0,000	0,001	0,004	0,000
Dinamarca	0,007	0,004	0,000	0,004	0,004
Espanha	0,010	0,010	0,004	0,004	0,013
Finlândia	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
França	0,011	0,006	0,005	0,004	0,006
Reino Unido	0,006	0,001	0,002	0,003	0,005
Grécia	0,005	0,009	0,005	0,008	0,003
Irlanda	0,004	0,014	0,003	0,007	0,016
Itália	0,007	0,005	0,001	0,000	0,006
Japão	0,010	0,011	0,005	0,003	0,001
Luxemburgo	0,008	0,007	0,005	0,013	0,016
Holanda	0,013	0,008	0,006	0,006	0,004
Noruega	0,008	0,005	0,004	0,006	0,008
Portugal	0,000	0,012	0,001	0,004	0,003
Suécia	0,007	0,003	0,003	0,003	0,006
EUA	0,013	0,009	0,010	0,011	0,009
Coreia do Sul	0,027	0,018	0,014	0,007	0,005
Polónia	0,009	0,009	0,007	0,001	0,000
Hungria	0,004	0,004	-0,003	-0,002	-0,002

Fonte: Penn World Table (versão 8.0) (Feenstra et al., 2013)

Tabela A 4: PIB *per capita* inicial em cada década

	1960	1970	1980	1990	2000
Austrália	13816,66	18863,42	21834,24	25358,88	32109,49
Áustria	9773,288	14584,59	20559,65	25270,25	31563,7
Bélgica	9704,828	14877,36	20256,55	24464,23	29798,21
Canadá	12946,25	17796,73	23452,5	27390,77	32991,00
Chipre	2912,11	5395,15	9283,29	14960,12	19406,10
Alemanha	11156,26	16003,90	21255,39	26482,42	30819,35
Dinamarca	11575,42	17365,2	20859,06	25526,36	31758,56
Espanha	6007,535	11437,67	14717,84	18949,1	24103,75
Finlândia	8386,525	12909,35	18027,99	23361,38	27608,28
França	9395,544	14752,83	19945,65	23899,51	27805,32
Reino Unido	11884,44	14750,33	17661,56	22723,78	28339,26
Grécia	5253,978	11234,62	16059,26	16319,36	19023,26
Irlanda	7806,649	11488,36	15436,52	19799,87	37470,84
Itália	7924,421	13799,17	19007,54	23852,18	27874,35
Japão	4404,367	13238,59	18328,68	27339,58	29738,67
Luxemburgo	14639,33	19292,76	23199,92	35929,19	51407,62
Holanda	12252,84	18469,5	23096,66	27239,75	34924,62
Noruega	15524,54	21609,66	32412,31	40027,87	54393,09
Portugal	4344,533	8049,599	11351,17	15411,82	19849,18
Suécia	11710,44	17079,33	20067,56	24213,02	28763,19
EUA	15135,75	20115,16	25220,93	31430,6	39498,22
Coreia do Sul	1609,927	2606,627	5161,291	11376,15	20015,53
Polónia	3726,16	6078,35	8784,54	7977,90	11488,84
Hungria	4546,25	6984,43	10705,49	12361,13	12886,43

Tabela A 5: Índices de Direitos Políticos e de Liberdades Cívicas

	Austrália		Áustria		Bélgica		Canadá		Chipre		Alemanha	
	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas
1960-1969	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1
1970-1979	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	1	1
1980-1989	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
1990-1999	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
2000-2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	Dinamarca		Espanha		Finlândia		França		Reino Unido		Grécia	
	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas
1960-1969	1	1	5	6	2	2	1	2	1	1	4	4
1970-1979	1	1	4	4	2	2	1	2	1	1	4	4
1980-1989	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2
1990-1999	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	3
2000-2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Fonte: FreedomHouse

	Irlanda		Itália		Japão		Luxemburgo		Holanda		Noruega	
	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas
1960-1969	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
1970-1979	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
1980-1989	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1990-1999	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
2000-2011	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1

	Portugal		Suécia		EUA		Coreia do Sul		Polónia		Hungria	
	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas	Direitos Políticos	Liberdades Cívicas
1960-1969	5	6	1	1	1	1	5	6	6	6	6	6
1970-1979	4	4	1	1	1	1	5	6	6	6	6	6
1980-1989	1	2	1	1	1	1	4	5	5	4	5	4
1990-1999	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2
2000-2011	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1

Fonte: FreedomHouse

Tabela A 6:Estimação da relação entre crescimento económico, capital humano e estrutura produtiva, incluindo a variável PIB inicial (variável dependente: PIB *per capita* (em log), 1960-2011

Variável	Proxy	(1)	(2)
Capital Humano (log)	Nº de anos de escolaridade	0,012 (0,033)	0,845*** (0,115)
Mudança Estrutural	Log do Peso das indústrias 'high' na composição do emprego total	-0,347 (0,343)	7,009*** (0,920)
Mudança Estrutural*Capital Humano		0,180*** (0,028)	-0,310*** (0,078)
Investimento	Taxa de investimento	0,803*** (0,689)	0,589*** (0,111)
GastosPúblicos	Peso do consumo público no PIB	-1,063*** (0,122)	-2,463*** (0,168)
Instituições	Índice de Direitos Políticos	-0,033 (0,014)	-0,132*** (0,020)
Instituições	Índice de Liberdades Cívicas	-0,018 (0,012)	-0,099*** (0,015)
Crescimento Populacional	Taxa de crescimento da População	-4,075*** (0,745)	2,292** (1,149)
PIB <i>per capita</i> inicial	PIB <i>per capita</i> registado no início de cada década	0,714*** (0,014)	0,388*** (0,032)
Constante		2,717*** (0,126)	3,950*** (0,384)
R² Ajustado		0,971	0,974
Nº de observações		1071	630
F-statistic (p-value)		1247,982 (0,000)	6,141 (0,000)

Nota: Variável dependente: logaritmo do PIB *per capita* real, a preços constantes; Atividades 'High' incluem: Intermediação Financeira, Informática, Investigação e Desenvolvimento e Educação; Desvios-padrão estão entre parêntesis; *** (**) [*] Estaticamente significativo a 1% (5%) [10%].

Tabela A 7:Estimação da relação entre crescimento económico, capital humano e ritmo da mudança estrutural (variável dependente: PIB per capita (em log), 1960-2011)

Variável	Proxy	(1)	(2)
Capital Humano (log)	Nº de anos de escolaridade	0,616*** (0,207)	-1,203*** (0,290)
Mudança Estrutural	Log do Peso das indústrias 'high' na composição do emprego total	0,845*** (0,111)	1,903*** (0,167)
Mudança Estrutural*Capital Humano		-0,010 (0,014)	-0,094*** (0,017)
Investimento	Taxa de investimento	1,018*** (0,128)	0,448*** (0,115)
Gastos Públicos	Peso do consumo público no PIB	-2,637*** (0,231)	-1,815*** (0,179)
Instituições	Índice de Direitos Políticos	-0,120*** (0,024)	-0,076*** (0,022)
Instituições	Índice de Liberdades Civas	0,077** (0,024)	-0,097*** (0,016)
Crescimento Populacional	Taxa de crescimento da População	-7,471*** (1,445)	8,403*** (1,162)
Constante		10,376*** (0,435)	14,791*** (0,665)
R² Ajustado		0,890	0,970
Nº de observações		1071	630
F-statistic (p-value)		309,004 (0,000)	508,074 (0,000)

Nota: Variável dependente: logaritmo do PIB *per capita* real, a preços constantes; Atividades 'High' incluem: Intermediação Financeira, Informática, Investigação e Desenvolvimento e Educação; Desvios-padrão estão entre parêntesis; *** (**) [*] Estaticamente significativo a 1% (5%) [10%].