

Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Crescimento da Economia Portuguesa

Estudo adjudicado pela
AMC – ASSOCIAÇÃO MISSÃO CRESCIMENTO

Setembro de 2019

Equipa técnica:

Francisco Veiga (coordenador)

Fernando Alexandre

João Cerejeira Silva

Pedro Arezes

Índice

Índice de Tabelas	2
Índice de Figuras	2
1 Introdução	0
2 Abordagem metodológica	3
3 Fatores determinantes do crescimento económico	6
3.1 Qualidade das instituições e governança	6
3.2 Progresso tecnológico	13
3.3 Investimento	21
3.4 Capital Humano	27
4 Conclusões	35
5 Bibliografia	37

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Indicadores institucionais com impacto significativo no crescimento económico...	8
Tabela 2 - Impacto dos indicadores institucionais no crescimento económico.	11
Tabela 3 - Indicadores de progresso tecnológico com impacto significativo no crescimento económico.....	15
Tabela 4 - Impacto dos indicadores de progresso tecnológico no crescimento económico...	17
Tabela 5 - Indicadores com impacto significativo no crescimento económico	22
Tabela 6 - Impacto dos indicadores no crescimento económico.....	25
Tabela 7 - Indicadores de educação com impacto significativo no crescimento económico .	28
Tabela 8 - Impacto dos indicadores de educação no crescimento económico	30
Tabela 9 - Desajustamento das qualificações no mercado de trabalho.....	33

Índice de Figuras

Figura 1 - Evolução do Produto Interno Bruto e da Convergência.....	0
Figura 2 - Evolução da Produtividade e dos Fatores de Produção.....	1
Figura 3 - Evolução dos Indicadores Institucionais.....	9
Figura 4 - Networked Readiness Index para Portugal - 2016	14
Figura 5 - Evolução dos Indicadores de tecnologia	16
Figura 6 - Evolução dos Indicadores de Investimento.....	23
Figura 7 - Evolução dos Indicadores de Educação.....	29
Figura 8 - Rendimentos do trabalho relativos dos diplomados com ensino superior (2016) .	31
Figura 9 - Retorno da educação superior – Acréscimo salarial (em %) em relação ao ensino secundário por área de formação, trabalhadores com experiência inferior a 3 anos.....	32
Figura 10 - Distribuição dos diplomados no ensino superior por área de estudo (2016)	33

1 Introdução

O crescimento da economia portuguesa nas últimas duas décadas tem sido claramente dececionante, sobretudo quando comparado com o desempenho nas décadas anteriores. Na segunda metade do século XX o Produto Interno Bruto (PIB) real *per capita* (por habitante) aumentou 6,9 vezes e o nível de vida dos portugueses convergiu claramente com o dos nossos parceiros europeus, passando o PIB *per capita* em paridade de poder de compra (PPC) de 36% para 64,5% da média de UE14 (ver Figura 1).¹ Aliás, aquando da entrada de Portugal na então Comunidade Económica Europeia (CEE), em 1986, o PIB per capita em PPC ainda só correspondia a 50% da média de UE14, o que significa que nos 15 anos seguintes houve uma convergência de cerca de 1 ponto percentual (p.p.) ao ano. Tudo parecia bem encaminhado para que os portugueses tivessem um poder de compra próximo do dos nossos parceiros num futuro não muito longínquo. No entanto, no século XXI a economia Portuguesa estagnou, registou-se uma crise de dívida e foi necessário recorrer a ajuda externa pela terceira vez desde o 25 de abril de 1974. Apesar de se ter registado alguma recuperação depois de 2013, o PIB per capita real de 2018 foi só cerca de 8% maior que o de 2000, o que se traduz numa baixíssima taxa de crescimento média de 0,5% ao ano.

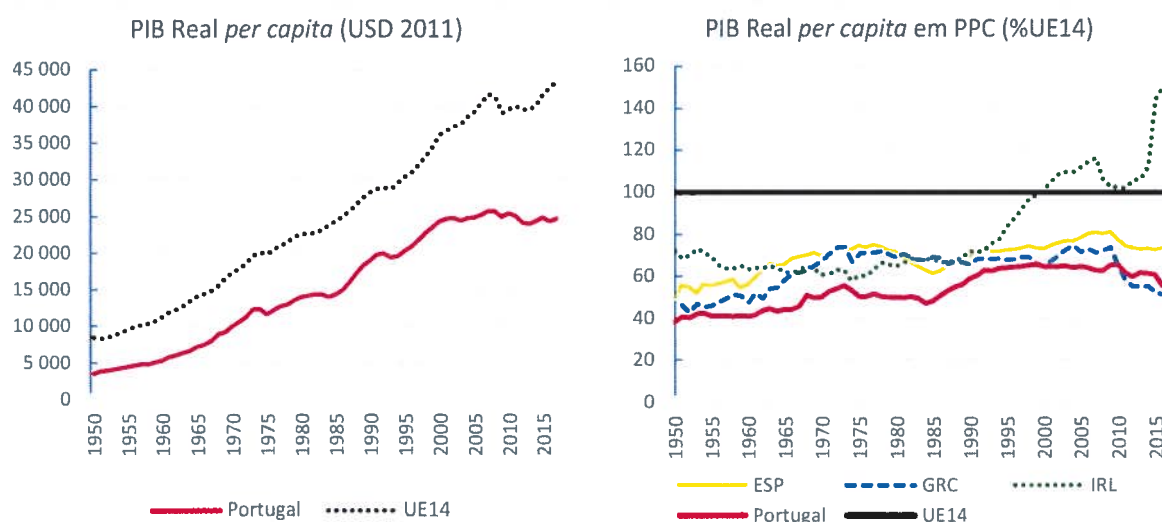


Figura 1 - Evolução do Produto Interno Bruto e da Convergência

(Fontes: Penn World Table 9.1 e cálculos próprios)

Tendo a economia portuguesa crescido mais lentamente que as dos nossos parceiros europeus, os portugueses viram o seu nível de vida baixar em termos relativos. Com efeito, **o PIB *per capita* em PPC correspondia em 2017 a 54% da média da UE14, cerca de 10 pontos**

¹ Tal como ilustrado no gráfico do lado esquerdo da Figura 1, o PIB *per capita* real português passou de 3 5135 dólares em 1950 para 24 237 em 2000 (USD de 2011). O grupo UE14 corresponde aos 14 países que, juntamente com Portugal, fazem parte dos 15 primeiros membros da União Europeia (Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Suécia e Reino Unido).

percentuais abaixo do nível atingido em 2000 e abaixo dos 55% observados em 1988. De entre os “países da convergência” das décadas de 1980 e 1990, só a Grécia apresenta pior desempenho (-13 p.p.), enquanto a Espanha está ligeiramente melhor (+1,8 p.p.) e a Irlanda teve um desempenho espetacular (+46 p.p.), só interrompido entre 2008 e 2011.

Dado o fraquíssimo desempenho da economia portuguesa no século XXI, urge encontrar formas de dinamizar o crescimento económico e retomar uma trajetória de razoável convergência de rendimentos com os nossos parceiros da União Europeia (UE).

O crescimento da produção é determinado pela taxa de crescimento da produtividade e pela acumulação de fatores de produção (capital e trabalho). A obtenção de uma mais elevada taxa de crescimento da produtividade, que permita produzir mais com os mesmos recursos, dependerá em grande medida da capacidade do país para melhorar as suas instituições e governança, reduzindo custos de contexto e aumentando a atratividade do país para investidores estrangeiros. O aumento da produtividade será também fortemente determinado pelo progresso tecnológico e pela capacidade dos agentes económicos do país para integrar as inovações no processo produtivo e para participar nas cadeias internacionais de elevado valor acrescentado. A acumulação de capital físico resulta da dinâmica do investimento (nacional e estrangeiro) e a acumulação de capital humano (fator trabalho) será determinada pela qualidade da educação e formação profissional.

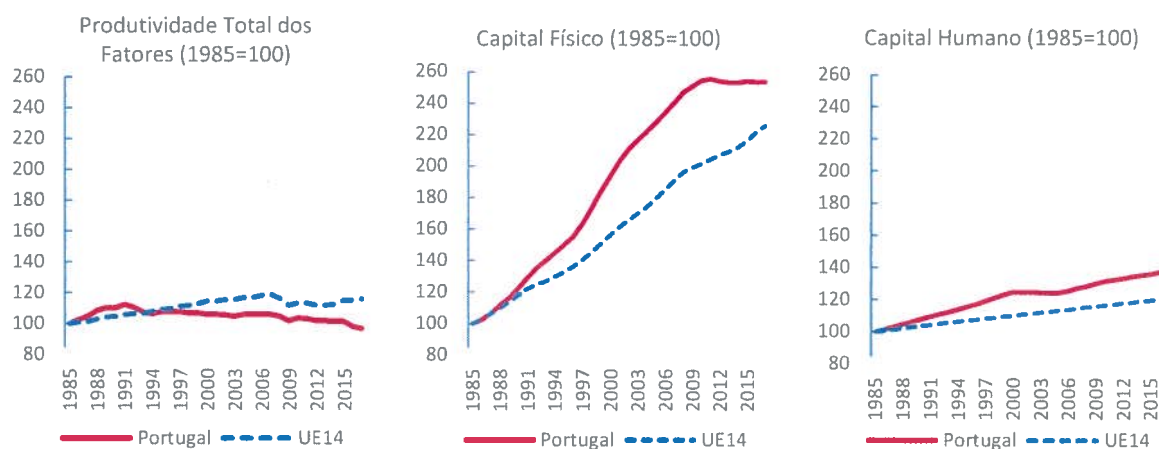


Figura 2 - Evolução da Produtividade e dos Fatores de Produção

(Fontes: Penn World Table 9.1 e cálculos próprios).

Como se pode ver na Figura 2, a evolução da produtividade total dos fatores (PTF) contribuiu para o bom desempenho da economia portuguesa até 1991. No entanto, verificou-se um retrocesso desde então, que está na base do fraco crescimento económico registado no século XXI. Com efeito, após uma taxa média de crescimento da PTF de 2,36% no período 1985-1991, registou-se uma taxa média de -0,56% de 1992 a 2017. Até 2000, o decréscimo na produtividade foi compensado pelo rápido crescimento do stock de capital físico e por progressos ao nível do capital humano, continuando a economia portuguesa a crescer a bom ritmo. No entanto, com o abrandamento na acumulação de capital físico, o crescimento

económico estagnou. Embora o capital humano português tenha crescido mais rapidamente que o do grupo UE14, não foi suficiente para compensar o decréscimo na produtividade e o abrandamento da acumulação de capital físico. Adicionalmente, o nível educacional médio dos trabalhadores portugueses está ainda muito abaixo dos níveis registados nos países UE14.

Pretende-se com este trabalho contribuir para o debate sobre como melhor impulsionar o crescimento da economia portuguesa. Assim, e atendendo ao acima exposto, **são abordados quatro fatores determinantes do crescimento económico que entendemos serem de primordial importância: qualidade das instituições e governança; progresso tecnológico; investimento; e educação e formação.** O objetivo é identificar os principais desafios para Portugal nestas áreas, partindo de um diagnóstico da situação atual e de *benchmarking* face aos nossos parceiros europeus e da OCDE. Procura-se, sobretudo, identificar áreas em que há margem para melhorar o desempenho do país e em que são expectáveis retornos significativos em termos de crescimento económico futuro.

2 Abordagem metodológica

A produção total realizada por uma economia depende da quantidade de fatores de produção (capital e trabalho) empregues e da produtividade dos mesmos. Na sequência do trabalho pioneiro de Solow (1957) essa relação é comumente ilustrada numa função de produção, como a abaixo apresentada (ver Caselli, 2005):

$$Y = AK^\alpha(H)^{1-\alpha} \quad (1)$$

em que Y é a produção total, cuja medida comum é o Produto Interno Bruto (PIB), A é a produtividade total dos fatores, K o stock de capital físico, H o stock de capital humano e α o peso do fator capital na produção. Expressando a função de produção em valores por habitante (N é a população), temos:

$$\frac{Y}{N} = A \left(\frac{K}{N}\right)^\alpha \left(\frac{H}{N}\right)^{1-\alpha} \quad (2)$$

$$y = A(k)^\alpha(h)^{1-\alpha} \quad \text{com } y = \frac{Y}{N}, \quad k = \frac{K}{N}, \quad h = \frac{H}{N} \quad (3)$$

A taxa de crescimento do produto per capita será então:

$$\Delta y = \Delta A + \alpha \Delta k + (1 - \alpha) \Delta h \quad (4)$$

A decomposição do crescimento económico ilustrada na equação (4) mostra que **a taxa de crescimento depende do crescimento da produtividade e da acumulação de capital físico e humano.**² Tal como argumentado na secção anterior, **a taxa de crescimento da produtividade em Portugal dependerá de melhorias na qualidade das instituições e governança portuguesas e do progresso tecnológico.** A acumulação de capital físico resultará da dinâmica do investimento, nacional e estrangeiro. Finalmente, as estimativas demográficas, que apontam para a redução e envelhecimento da população portuguesa, implicam que a acumulação de capital humano terá que ser fruto de melhorias na educação e na formação profissional. Assim, instituições e governança, progresso tecnológico, investimento e educação são as quatro áreas-chave analisadas neste trabalho e que estão na base da análise econométrica que se passa a descrever.

Com base na literatura que estuda os determinantes do crescimento económico (Barro, 1991; Mankiw et al., 1992; Hall e Jones, 1999; entre outros), estima-se um modelo base que tem como variável dependente a taxa de crescimento médio do PIB *per capita* ao longo de um período de 30 anos (1987-2017) e que tem as seguintes variáveis explicativas:³

- **PIB per capita inicial:** atendendo à evidência empírica favorável à existência de convergência condicional (Barro e Sala-i-Martin, 1994), é esperado um coeficiente de sinal negativo para esta variável.

² De acordo com Hsieh e Klenow (2010), 50 a 70% das diferenças nos rendimentos per capita dos países permanece por explicar depois de ser tida em conta a acumulação de fatores de produção.

³ Os dados para as variáveis de controlo foram obtidos em *Penn World Table 9.1 – PWT 9.1* (ver Feenstra et al. 2015), com a exceção dos anos de escolaridade, cuja fonte é Barro e Lee (2010). As variáveis *Investimento (% do PIB)*, *Taxa de crescimento populacional* e *Comércio externo (% PIB)* são expressas em termos de médias ao longo do período considerado na estimação. No anexo técnico são apresentadas tabelas com as definições e fontes dos dados e com as estatísticas descritivas para as principais variáveis utilizadas.

- *Investimento (%PIB)*: uma maior taxa de investimento conduz a uma mais rápida acumulação de capital físico e a uma mais elevada taxa de crescimento do PIB (Mankiw et al., 1992). Assim, antecipa-se um coeficiente com sinal positivo.
- *Anos de escolaridade iniciais*: uma maior escolarização da população corresponde a um nível mais elevado de capital humano, que está associado a maior produtividade e crescimento (Gemmell, 1996). Assim, um coeficiente positivo é esperado.
- *Taxa de crescimento populacional*: para tudo o resto igual, o crescimento da população diminui o PIB per capita. Espera-se um coeficiente negativo.
- *Comércio externo (%PIB)*: maior abertura ao comércio internacional possibilita maior especialização e aproveitamento de economias de escala, conduzindo a maior produtividade e crescimento. Antecipa-se um coeficiente positivo.

A este modelo base são acrescentados indicadores de qualidade institucional, progresso tecnológico, facilidade de condução de negócios, desenvolvimento financeiro, para além de serem usados vários indicadores alternativos da educação. De forma a não sobrecarregar o modelo e a evitar a inclusão simultânea de variáveis com elevada correlação entre si, em cada estimação acrescenta-se um só indicador ao modelo base.

Tal como nos trabalhos pioneiros de Barro (1991) e Mankiw et al. (1992), começa-se por estimar os modelos para amostras com dados em secção (*cross-sections*), em que cada país contribui com uma única observação. De seguida, são estimados modelos em painel, com base em dados para períodos consecutivos, mas não sobrepostos, de cinco anos.⁴ Assim, para um período amostral de 30 anos, cada país contribui, no máximo, com seis observações.

Embora tenham sido recolhidos dados, e efetuadas estimações, para mais de 100 países, **a análise econométrica e a extração de implicações para Portugal baseiam-se numa amostra de 41 países, que agrega os atuais membros da União Europeia (UE) e da OCDE.**⁵ Entendemos que os resultados obtidos para esta amostra de países desenvolvidos refletem melhor a realidade portuguesa do que resultados provenientes de uma amostra mundial, na qual estariam incluídos muitos países cujo nível de desenvolvimento e de rendimento pouco teriam a ver com a realidade portuguesa.

Para sete países do leste europeu só há dados fiáveis para o PIB nos anos 90, o que implica que os mesmos não são considerados nas estimações com dados seccionais para o período 1987-2017, por não dispormos de dados para o PIB inicial. Assim, foi também considerado um período amostral de 20 anos, 1997-2017, para o qual há dados para todos os 41 países da UE e/ou da OCDE.

De seguida, analisa-se a evolução dos indicadores que têm efeitos estatisticamente significativos sobre a taxa de crescimento económico, em Portugal e no grupo dos países da União Europeia e da OCDE. Procura-se verificar em que áreas Portugal tem margem para

⁴ Os modelos para dados em secção (*cross-section*) são estimados pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS). Os modelos em painel são estimados com recursos a três métodos: OLS, efeitos fixos e Sistema-GMM (*System Generalized Method of Moments*, de Arellano e Bover, 1995, e Blundell e Bond, 1998).

⁵ Para além dos 28 membros da UE, são incluídos na amostra os seguintes 13 da OCDE: Austrália, Canadá, Chile, Coreia do Sul, E.U.A., Islândia, Israel, Japão, México, Nova Zelândia, Noruega, Suíça e Turquia.

melhorar o seu desempenho, aproximando-se dos valores registados nos seus parceiros europeus e da OCDE.

Finalmente, extraem-se implicações dos resultados para Portugal. Ou seja, **procura-se determinar em que medida o crescimento da economia portuguesa poderá melhorar se Portugal tiver um desempenho institucional, tecnológico, educacional, etc. ao nível da mediana ou do percentil 75 do grupo UE+OCDE** (41 países).⁶ A metodologia adotada segue as de Tavares (2004) e Veiga (2014) e contém os seguintes passos:

- a) Para cada indicador, comparação do valor para Portugal com a mediana e com o percentil 75 do grupo de 41 países da UE e OCDE, utilizando dados de 2017 ou os mais recentes disponíveis;
- b) Multiplicação da diferença entre o valor para Portugal e para UE+OCDE pelo coeficiente estimado da variável (indicador) em questão;
- c) O valor obtido no passo b) é usado para aferir o impacto na taxa de crescimento anual do PIB *per capita* português por, em relação à variável em apreço, Portugal ter um desempenho diferente do grupo UE+OCDE;
- d) O impacto na taxa de crescimento anual é usado para estimar o impacto no PIB *per capita* português ao longo de 10 anos, de forma a se poderem aferir os ganhos potenciais ao fim de uma década.

⁶ Tendo o grupo UE+OCDE 41 países, a mediana corresponde ao 21º valor mais elevado, enquanto o percentil 75 corresponde ao 10º valor mais alto.

3 Fatores determinantes do crescimento económico

Nesta secção, são abordadas quatro áreas que entendemos serem de primordial importância para o desempenho futuro da economia portuguesa: qualidade das instituições e governança; progresso tecnológico; investimento; e educação. Em cada uma destas áreas, começa-se por fazer uma breve revisão da literatura sobre o respetivo impacto no crescimento económico. De seguida, são analisados os resultados das estimações do modelo empírico descrito na secção anterior, procurando-se identificar os indicadores de cada área que têm efeitos estatisticamente significativos sobre a taxa de crescimento económico. Segue-se a análise comparativa da evolução desses indicadores em Portugal face ao grupo de países da União Europeia e da OCDE. Finalmente, apresentam-se estimativas do impacto que melhorias nos indicadores para Portugal teriam na taxa de crescimento do PIB *per capita* português. Procura-se, sobretudo, identificar áreas em que há margem para implementar melhorias e em que são expectáveis retornos significativos das mesmas em termos de crescimento económico.

3.1 Qualidade das instituições e governança

A qualidade das instituições e da governança de um país é um determinante muito importante do desempenho da sua economia e sociedade. Tal como definidas por North (1990), as instituições são as regras do jogo numa sociedade. Organizando a luta entre os proponentes de mudanças e seus oponentes, as instituições afetam a capacidade dos países para inovar e implementar novas tecnologias, o que, por sua vez, tem impacto sobre a competitividade e o desempenho económico. O conjunto de regras, formais (leis, regulamentos, etc.) ou informais (usos e costumes, valores, etc.) adotadas por um país estruturam os incentivos dos seus agentes económicos e a forma como estes interagem entre si e com o Estado, influenciando a organização da produção e os investimentos em capital físico e humano e em tecnologia. Adicionalmente, a forma como as instituições evoluem ao longo do tempo condiciona a evolução das sociedades, pelo que **o sucesso ou fracasso das nações pode em grande medida ser explicado pela adoção de instituições mais ou menos propícias ao crescimento económico** (North 1990; Acemoglu e Johnson 2012; Ogilvie e Carus 2014).

O impacto de várias dimensões institucionais sobre o crescimento económico tem sido amplamente discutido e analisado, pelo menos, desde Adam Smith. A segurança dos direitos de propriedade, já salientada por Smith (1776), e a eficácia e celeridade do sistema legal têm sido apontados como fatores institucionais associados a melhor desempenho económico (Knack e Keefer 1997; La Porta et al. 1997; Djankov et al. 2003). Maior liberdade económica, qualidade da governança e estabilidade política também têm sido associadas a maiores taxas de crescimento económico e maior investimento em capital físico e humano (Alesina et al. 1996; Hall e Jones 1999; Kaufmann et al. 1999; Acemoglu et al. 2005; Aisen e Veiga 2013).

Tavares (2004) e Veiga (2014) estudaram a relação entre instituições e crescimento económico em Portugal. Com base em estimações para vastos conjuntos de países e indicadores institucionais, derivaram implicações para a reforma institucional em Portugal, mostrando que havia margem de manobra para impulsionar o crescimento económico do país

através de melhoria institucional. Tavares (2004) concluiu que a área legal seria a mais promissora para a implementação de reformas, pois os indicadores institucionais estavam fortemente associados ao crescimento e o esforço de reforma requerido para atingir os patamares europeus não era elevado. Veiga (2014) concluiu que Portugal teria a ganhar com a implementação de reformas que tornassem os mercados mais flexíveis e que melhorassem a qualidade da administração do Estado e da justiça.

Tomando os estudos acima mencionados como ponto de partida, começa-se por averiguar em que medida as instituições e a governança ajudam a explicar as diferenças registadas nas taxas de crescimento entre países e ao longo do tempo. Tal como descrito na Secção 3, são estimados modelos com dados em secção (*cross-section*), como em Tavares (2004), e com dados em painel, tal como em Veiga (2014). Para além de se usarem dados mais recentes que nos estudos anteriores, o que permite a inclusão de indicadores de governança não considerados nos mesmos,⁷ restringe-se a amostra aos atuais países membros da União Europeia (UE) e da OCDE. Ao restringir a amostra a um total de 41 países desenvolvidos assegura-se uma maior comparabilidade com a realidade institucional portuguesa do que nos estudos anteriores, em que foram usadas amostras mais abrangentes, que incluíam também países em desenvolvimento, alguns dos quais com regimes ditatoriais. A desvantagem é que o número de observações é consideravelmente menor, dificultando a obtenção de resultados estatisticamente significativos.

São usadas quatro fontes principais de indicadores institucionais e de governança:

- *Economic Freedom of the World - 2018 Annual Report* - EFW, do Fraser Institute, (Gwartney e Lawson 2018);
- *Database of Political Institutions* - DPI (Cruz et al. 2018).
- *International Country Risk Guide* - ICRG (PRS 2018);
- *Worldwide Governance Indicators* - WGI, versão de 2018, do Banco Mundial (ver Kaufmann et al. 2010).

Uma síntese dos resultados para as variáveis institucionais mais frequentemente estatisticamente significativas é apresentada na Tabela 1.⁸ **Os resultados indicam claramente que melhor qualidade institucional potencia o crescimento económico. Maior liberdade económica tem efeitos positivos, destacando-se das suas 5 áreas principais o sistema legal e direitos de propriedade (área 2) e a regulação dos mercados (área 5).** A importância do sistema legal é confirmada pela significância estatística do indicador *Estado de Direito (WGI)*. Por sua vez, a relevância da regulamentação dos mercados é suportada pela significância do indicador *Qualidade da Regulação (WGI)*. A estabilidade política e a ausência de violência/terrorismo, presentes nos indicadores do ICRG e dos WGI, também são

⁷ É o caso dos Worldwide Governance Indicators (WGI), do Banco Mundial (ver Kaufmann et al. 1999).

⁸ Nas amostras seccionais, são considerados dois períodos temporais: um período de 30 anos (1987-2017) que cobre só 34 países; e um período de 20 anos (1997-2017), que cobre todos os 41 países membros da UE e/ou da OCDE. Na amostra com dados em painel é considerado o período 1987-2017, havendo um máximo de seis observações por país.

determinantes do desempenho económico. Finalmente, indicadores como controlo da corrupção e eficiência governativa (ambos dos WGI), também estão positivamente associados à taxa média de crescimento económico.⁹

Tabela 1 - Indicadores institucionais com impacto significativo no crescimento económico.

Indicadores institucionais (fontes)	Dados em Secção		Dados em Painel 1987-2017		
	1987-2017	1997-2017	OLS	FE	Sys-GMM
Índice de Liberdade Económica (EFW)		0,639*	0,966***	1,32***	1,13***
Área2 – Sistema Legal e Direitos de Propriedade (EFW)	0,338*	0,409***	0,367***		
Área5 – Regulação (EFW)			0,803***	1,11***	0,957***
Estabilidade do Governo (ICRG)	0,636**	0,647**	0,657***	0,422*	
Controlo da Corrupção (WGI)	0,340*		0,604***	1,56**	2,12**
Eficiência governativa (WGI)	0,465*		0,926***	1,67***	2,94**
Estabilidade Política e Ausência de Violência/Terrorismo (WGI)	0,422*		0,611**		2,76**
Qualidade da Regulação (WGI)	0,735*	0,883**	1,10***		3,46**
Estado de Direito (WGI)	0,541**	0,690**	0,715***		
Número máximo de observações	34	41	239	239	239

Notas: A variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* em pontos percentuais. Cada célula apresenta o coeficiente estimado do indicador institucional da linha respetiva, numa estimação em que são incluídas as variáveis do modelo base (ver Secção 3), para a amostra e método de estimação indicados no título da coluna. Nível de significância para a qual a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5%, e *, 10%.

Os resultados sintetizados na Tabela 1 confirmam os de estudos anteriores que demonstraram a importância das instituições e da governança para o desempenho económico dos países. É importante salientar que a dispersão institucional numa amostra de 41 países desenvolvidos é bem menor do que em amostras para todo o mundo. O facto de obtermos resultados estatisticamente significativos para esta amostra mais restrita indica que, mesmo diferenças relativamente pequenas na qualidade institucional, podem ter efeitos relevantes nas taxas de crescimento económico. Assim, há margem de manobra para Portugal melhorar o seu desempenho económico através de reformas que coloquem as instituições do país entre as melhores dos países da UE e da OCDE.

Antes de estimarmos o impacto de tais reformas, importa levar a cabo uma análise comparativa da qualidade institucional portuguesa com a dos países membros da UE e/ou da OCDE, com base na evolução dos indicadores acima referidos. Tal evolução é ilustrada nos

⁹ Os indicadores considerados na Tabela 1 são também estatisticamente significativos em estimações para amostras em secção e painel à escala mundial (ver Anexo Técnico). Nessas estimações, tendem a ser também a ter efeitos sobre o crescimento económico, indicadores relacionados com o peso do estado na economia (EFW), o acesso a uma moeda sólida (EFW), condições socioeconómicas (ICRG), perfil de investimento (ICRG), conflito interno (ICRG), tensões étnicas (ICRG), e qualidade da burocracia (ICRG).

nove gráficos da Figura 3, que apresentam os valores para Portugal (linhas vermelhas), para a mediana dos 41 países da UE+OCDE (linhas azuis tracejadas) e para o percentil 75 da UE+OCDE (linhas pretas).

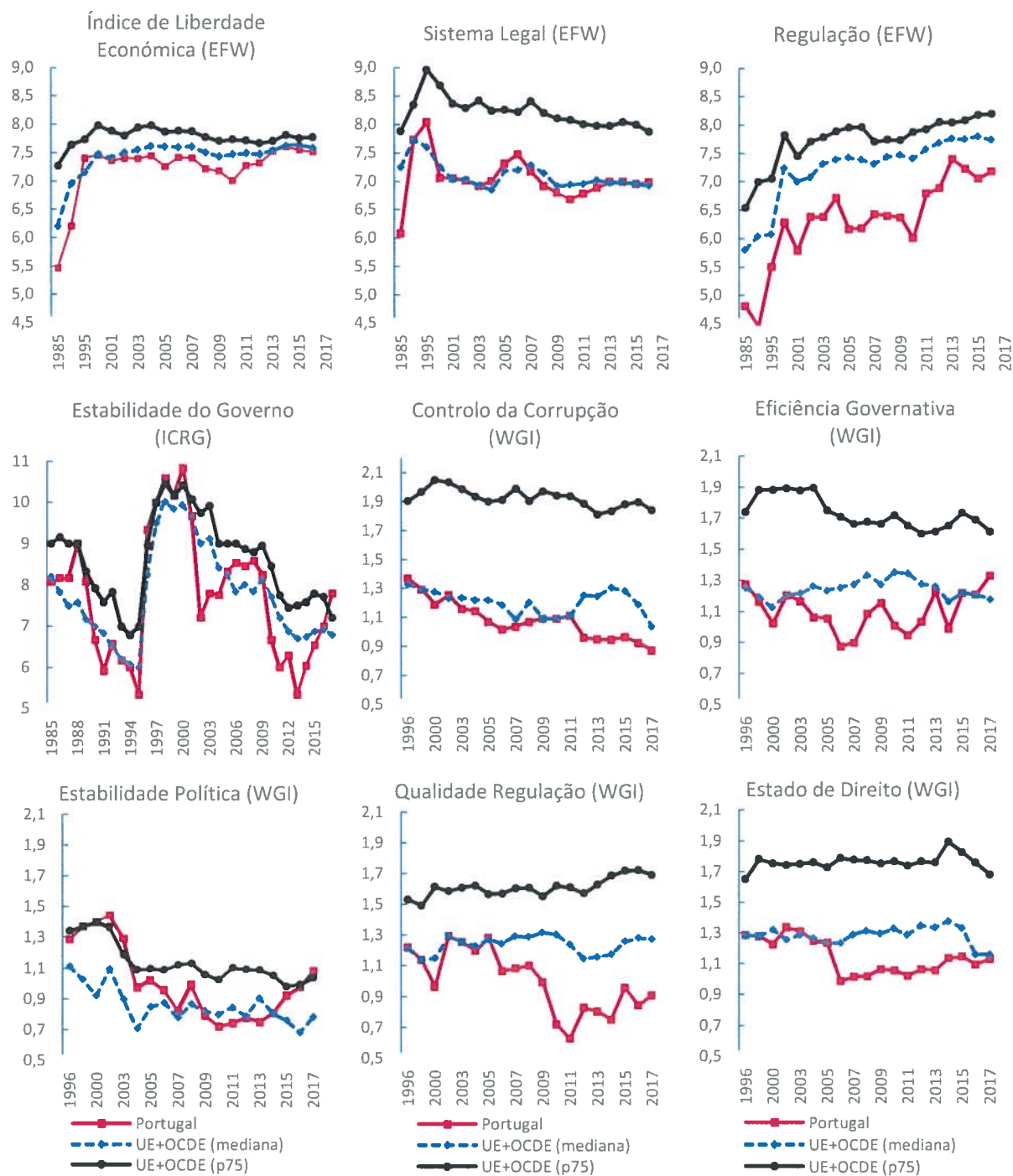


Figura 3 - Evolução dos Indicadores Institucionais

(Fontes: EFW 2018, ICRG 2018, WGI 2018).

Para a maioria dos nove indicadores considerados na Figura 3, Portugal tem atualmente um desempenho próximo da mediana do grupo UE+OCDE. **As exceções são *Regulação (EFW)*, *Qualidade da Regulação (WGI)* e *Controlo da Corrupção (WGI)*, nos quais Portugal tem estado claramente abaixo da mediana.** Embora se tenha registado uma aproximação relativamente ao *Controlo da Corrupção (WGI)*, a mesma deve-se sobretudo a uma descida da mediana UE+OCDE para este indicador, e não a melhorias no desempenho de Portugal. O mesmo se passou quanto ao *Estado de Direito (WGI)*, para o qual Portugal alcançou a mediana muito devido à deterioração da mesma desde 2014.

Pela positiva, merece realce o facto de Portugal estar acima da mediana nos indicadores *Estabilidade do Governo (ICRG)*, *Estabilidade Política e Ausência de Violência/Terrorismo (WGI)* e *Eficiência Governativa (WGI)*. Aliás, nos dois primeiros Portugal está acima do percentil 75 da UE+OCDE, o que significa que se encontra no grupo dos 10 países com melhor desempenho, facto que certamente terá contribuído positivamente para o crescimento da economia portuguesa.

Para sete indicadores da Figura 3, Portugal está sempre abaixo do percentil 75 da UE+OCDE, ou seja, está sempre abaixo do 10º país com melhor desempenho. Tratando-se de indicadores com efeitos positivos sobre a taxa de crescimento económico, o país teria claramente a ganhar se conseguisse entrar no top-10. Para alguns indicadores, como o *Índice de Liberdade Económica (EFW)*, a distância é pequena, mas para outros há ainda um longo caminho a percorrer para alcançar o 10º lugar. São, por exemplo, os casos do *Sistema Legal e Direitos de Propriedade (EFW)*, do *Controlo da Corrupção (WGI)* e do *Estado de Direito (WGI)*.

As estimativas do impacto no crescimento económico, anual e a 10 anos, de estar aquém da mediana e/ou do percentil 75 da UE+OCDE são apresentadas na Tabela 2 (segundo o método de cálculo exposto no final da Secção 3). Nas primeiras linhas, estão as estimativas do impacto para os 5 indicadores em que Portugal está aquém da mediana e, nas restantes, o impacto para os 7 indicadores em que o país está abaixo do percentil 75. Para Portugal e para a UE+OCDE foram utilizados os valores de 2017, ou os mais recentes que estão disponíveis.

Os maiores impactos na taxa de crescimento do PIB *per capita* português resultam de o país estar aquém da mediana da UE+OCDE nos indicadores *Qualidade da Regulação (WGI)* e *Área 5 – Regulação (EFW)*. As perdas na taxa anual são de 0,32 e 0,22 pontos percentuais (p.p.), respetivamente, e ao longo de 10 anos, são de 3,25 e 2,17 p.p., respetivamente. Ou seja, num período de 10 anos, o PIB português cresce menos 2,17 a 3,25 p.p. do que se Portugal tivesse um desempenho igual ao da mediana dos países da UE+OCDE ao nível da regulamentação. Quanto aos outros indicadores, os desvios face à mediana UE+OCDE têm impactos relativamente pequenos, que mesmo ao fim de 10 anos, correspondem a cerca de meio ponto percentual.

Os ganhos potenciais da convergência institucional são obviamente maiores se Portugal for capaz de alcançar o percentil 75 (equivalente a entrar o top-10) dos países da UE e/ou OCDE. Com efeito, estima-se que melhorias na *Qualidade da Regulação (WGI)* que permitissem alcançar esse patamar aumentariam a taxa de crescimento anual do PIB *per capita* português em 0,69 p.p. O impacto estimado ao fim de 10 anos seria um aumento de 7,3 p.p. no PIB *per capita*. Melhorias em qualquer dos indicadores *Área 5 – Regulação (EFW)*, *Área 2 – Sistema*

Legal e Direitos de Propriedade (EFW), Estado de Direito (WGI), e Controlo da Corrupção (WGI) teriam impactos estimados de 0,33 a 0,4 p.p. na taxa de crescimento anual, e de 3,34 a 4,06 p.p. em 10 anos. Melhorias ao nível da liberdade económica ou da eficiência governativa também ajudariam a impulsionar a economia portuguesa, mas com impactos mais modestos.

Tabela 2 - Impacto dos indicadores institucionais no crescimento económico.

Indicadores institucionais	Portugal (a)	UE+OCDE (mediana) (b)	Diferença (c)=a-b	Coefficiente Estimado (d)	Impacto anual (e)=c*d	Impacto 10 anos (f)
Índice Liberdade Económica (EFW)	7,51	7,58	-0,07	0,639	-0,04	-0,45
Área5 – Regulação (EFW)	7,18	7,73	-0,55	0,392	-0,22	-2,17
Controlo da Corrupção (WGI)	0,87	1,04	-0,17	0,340	-0,06	-0,56
Qualidade da Regulação (WGI)	0,91	1,27	-0,36	0,883	-0,32	-3,25
Estado de Direito (WGI)	1,13	1,16	-0,03	0,690	-0,02	-0,22
(percentil 75)						
Índice Liberdade Económica (EFW)	7,51	7,77	-0,26	0,639	-0,17	-1,67
Área2 – Sistema Legal e Direitos de Propriedade (EFW)	6,98	7,88	-0,90	0,410	-0,37	-3,73
Área5 – Regulação (EFW)	7,18	8,20	-1,02	0,392	-0,40	-4,06
Controlo da Corrupção (WGI)	0,87	1,84	-0,97	0,34	-0,33	-3,34
Eficiência Governativa (WGI)	1,33	1,62	-0,29	0,465	-0,13	-1,33
Qualidade da Regulação (WGI)	0,91	1,69	-0,78	0,883	-0,69	-7,13
Estado de Direito (WGI)	1,13	1,68	-0,55	0,690	-0,38	-3,86

Fontes: Cálculos próprios baseados nos coeficientes reportados na Tabela 1. O impacto ao longo de 10 anos (coluna f), em pontos percentuais, é igual a $((1+e)^{10}-1)*100$.

Da análise acima exposta, **podemos concluir que é sobretudo ao nível da qualidade da regulação, do sistema legal e do combate à corrupção que há mais ganhos potenciais de reformas institucionais, em termos de crescimento económico futuro.**

Embora os indicadores produzidos por diferentes organizações não sejam construídos exatamente da mesma forma, os princípios que lhes estão subjacentes são semelhantes.¹⁰ Assim, **as reformas a implementar** nas três áreas acima referidas **deveriam ir no seguinte sentido:**

- **Regulação - implementação de políticas e regulamentos sólidos e estáveis, que permitam e promovam o desenvolvimento do setor privado, reduzindo as limitações ao livre funcionamento dos mercados de comércio, crédito e trabalho, e à liberdade de operação de uma empresa/negócio.**

¹⁰ As definições dos indicadores institucionais podem ser consultadas na Secção 2 do Anexo Técnico.

- **Sistema Legal** - implementação de reformas que reforcem o cumprimento dos contratos e a proteção dos direitos de propriedade, que melhorem a eficácia da polícia e dos tribunais, e que diminuam a probabilidade de ocorrência de crimes e violência.
- **Controlo da Corrupção** - combater o exercício do poder público para ganho privado, incluído pequenas e grandes formas de corrupção, assim como a “captura” do estado por elites e interesses privados.

Num contexto de elevado endividamento público há pouca margem de manobra para impulsionar o crescimento da economia através do investimento público. Consequentemente, o crescimento económico português terá que ser impulsionado sobretudo pelo investimento privado, nacional e estrangeiro. **Reformas institucionais no sentido acima referido dariam maior confiança e segurança aos investidores privados e reduziriam custos de contexto, atuando como catalisadores do investimento e do crescimento económico.**

Em suma, pela via da implementação de reformas que reforcem a qualidade institucional, sobretudo ao nível da regulação, o poder político português pode dar um importantíssimo contributo para a dinamização da economia portuguesa e a obtenção de taxas de crescimento que resultem numa mais rápida convergência do PIB *per capita* português com o dos nossos parceiros europeus e da OCDE.

3.2 Progresso tecnológico

A literatura converge para a evidência de uma relação positiva clara entre o progresso tecnológico e o crescimento económico, embora esta relação possa diferir de país para país.¹¹

Pese embora o visível aumento do esforço de Portugal no apoio governamental à inovação industrial e à modernização tecnológica, são vários os sinais e indicadores que mostram que, no domínio empresarial, a competitividade a nível da inovação tecnológica é ainda algo frágil. Além disso, a globalização da economia e a abertura das fronteiras faz com que a competitividade seja maior, em particular no que diz respeito à internacionalização dos setores mais dependentes da inovação e desenvolvimento tecnológico. Adicionalmente, e apesar dos últimos dados mostrarem um recente aumento no investimento em I&D, podemos pensar que os valores em questão são ainda baixos no contexto da situação específica de Portugal face aos seus congéneres europeus e aos restantes países que fazem parte da OCDE. Portugal é ainda apontado como sendo pouco inovador em áreas da indústria transformadora, com valores médios abaixo das médias da Europa.

Uma das principais referências para medir o desempenho das economias em inovação é o Índice Global de Inovação (*Global Innovation Index - GII*), que fornece uma visão multidimensional do crescimento impulsionado pela inovação. Para 2019, foram detalhadas 80 métricas para 129 economias. **Com uma pontuação de 44,6, Portugal ocupa a 32ª posição no ranking do GII** (Cornell University, INSEAD e WIPO, 2019). Intimamente ligado ao progresso tecnológico, está também o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicações (TIC), pelo que, logicamente, há também evidências de uma relação positiva entre o crescimento real do PIB e o grau de desenvolvimento das TIC. Curiosamente, este efeito é maior nos países com salários médios a altos (Farhadi e Ismail, 2012). **O Índice de preparação *Networked Readiness Index (NRI)* mede a preparação dos países para a economia em rede ou, por outras palavras, o nível de preparação de uma nação ou comunidade para acolher e beneficiar dos desenvolvimentos das TIC** (World Economic Forum - WEF, 2019). **Com uma pontuação de 4,9 (sendo 7 o melhor possível), Portugal ocupa a 30ª posição** (dados atualizados até ao ano 2016). Essa posição deve-se ao deficitário desenvolvimento de infraestruturas e adoção de novas tecnologias (pelos setores público e privado), baixo impacto económico das TIC, subótimo ambiente político e regulador e baixa utilização individual de TIC (Figura 4).

¹¹ Ver, entre outros: Abdullah e Safari, 2018; Adak, 2015; Al Akayleh, 2018; Donou-Adonsou, Lim e Mathey, et al., 2016; Farhadi e Ismail, 2012; Hu e Lan, 2007; Inglesi-Lotz, Van Eyden e Du Toit, et al., 2014; Rebic e Sarenac, 2014; Vazquez Munoz e Camacho Acevo, 2019; Yao, Hsieh e Hamori, et al., 2007; Yuzhen e Liangyou, 2007; Zhang e Wang, 2013

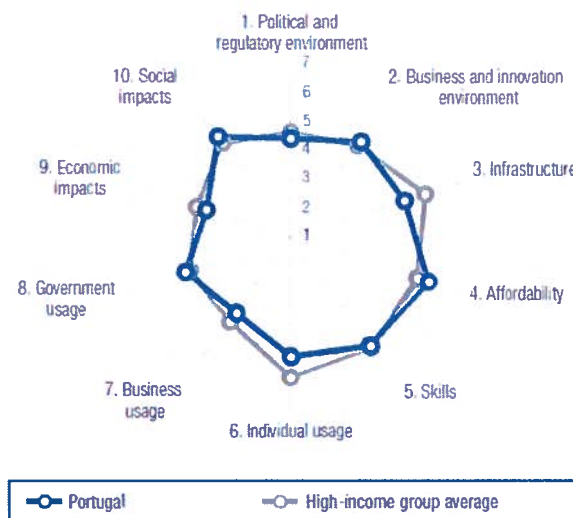


Figura 4 - Networked Readiness Index para Portugal - 2016

(Fonte: WEF 2019).

Não surpreende, por isso, que **em 2017, Portugal se tenha posicionado no 44º lugar do ranking do Índice de Desenvolvimento em TIC (IDI)**, de acordo com a *International Communications Unit* (2019), num total de 176 países. Segundo Rebic e Sarenac (2014), os melhores desempenhos nesse índice pertencem aos países com salários mais elevados e onde há uma forte correlação entre o nível de desenvolvimento das TIC e o produto interno bruto (PIB).

Em Portugal parece haver algum consenso sobre o facto da (baixa) capacidade tecnológica e a (pouca) permeabilidade à inovação estarem entre os maiores entraves ao crescimento económico. Os resultados nos rankings supramencionados dão força a esta tese. Assim, várias vertentes do progresso tecnológico parecem ter um papel relevante na equação do crescimento. Se, por um lado, a questão do conhecimento e da qualificação dos recursos humanos parece ser central, por outro, o desafio de vencer o atraso científico e tecnológico que vem afetando a economia portuguesa e a necessidade de dar um novo ânimo à inovação empresarial e institucional parecem poder ter também um lugar de destaque nesta análise.

Para a análise deste tópico, pretende-se compilar e explorar os dados disponíveis sobre alguns indicadores que reflitam de forma mais adequada o desempenho da economia no que diz respeito ao progresso tecnológico, como por exemplo, através do peso no PIB do I&D empresarial, o peso do emprego nas indústrias de alta e média tecnologia no total da economia, o peso das exportações de setores de alta tecnologia, a percentagem de investigadores na população ativa, o número de patentes tecnológicas registadas, ou ainda o emprego nos setores intensivos em tecnologia. De facto, parece ser premente o estabelecimento duma metodologia precisa e padronizada para avaliar e relatar com rigor a contribuição do progresso tecnológico para o crescimento económico já que as variáveis utilizadas (e consequentemente, a sua contribuição para o crescimento económico) variam de acordo com a metodologia aplicada. Nos países mais desenvolvidos, essa contribuição é de, pelo menos, 70% a 80% (Hu e Lan, 2007; Zhuo, Lu e Deng, 2015).

O objetivo deste ponto é, portanto, o de **identificar os mais relevantes indicadores de progresso tecnológico com clara relevância para o crescimento económico de um país**. Com base nessa identificação, faz-se uma análise comparativa com outros países da União Europeia e da OCDE, com vista a identificar as áreas em que Portugal está mais aquém da mediana europeia e da dos países com melhor desempenho.

Tendo em conta a metodologia descrita anteriormente, a análise do modelo descrito permitiu verificar que, tal como se indica nos resultados da Tabela 3, para os países da UE e OCDE, os indicadores de progresso tecnológico que contribuem significativamente para o modelo são três, nomeadamente:

- *Exportação de Alta-Tecnologia* (em percentagem de exportações de bens produzidos);
- *Técnicos em I&D* (por milhão de habitantes);
- *Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D*.

Com os resultados mais frequentemente estatisticamente significativos, o peso das *Exportações de Altas Tecnologias* no total das exportações de manufaturas é provavelmente o melhor indicador do impacto do progresso tecnológico no crescimento económico. A consistência dos resultados para as diferentes amostras e modelos estimados reforça a confiança na relação positiva entre este indicador e o crescimento económico. Assim, o aumento de 1 ponto percentual no peso das *Exportações de Alta-Tecnologia*, conduz a um aumento de 0,027 pontos percentuais na taxa do crescimento anual do PIB *per capita* (considerando a estimação para o período 1997-2017). No que respeita aos *Técnicos em I&D*, o coeficiente estimado indica que mais um técnico por milhão de habitantes aumenta a taxa de crescimento do PIB em 0,000434 pontos percentuais. Já o coeficiente estimado para a *Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D* (para o período amostral 2007-2017) implica que uma subida de 1 ponto nesse indicador (que varia entre 1 e 7) aumentaria a taxa do crescimento do PIB *per capita* em 0,393 pontos percentuais.

Tabela 3 - Indicadores de progresso tecnológico com impacto significativo no crescimento económico

Indicadores de tecnologia (Fonte: Banco Mundial)	Dados em Secção		Dados em Painel 1987-2017		
	1987-2017	1997-2017	OLS	FE	Sys-GMM
Exportações de Alta-Tecnologia (% das exportações de manufaturas)	0,0355***	0,0272**	0,0332**		
Técnicos em I&D (por milhão de habitantes)	0,000434**				
Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D (1 a7)		2007-2017 0,393*			
Número máximo de observações	34	41	763		

Notas: A variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* em pontos percentuais. Cada célula apresenta o coeficiente estimado do indicador de tecnologia da linha respetiva, numa estimação em que são também incluídas as variáveis do modelo base (ver secção 3), para a amostra e método de estimação indicados no título da coluna. Nível de significância para a qual a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5%, e *, 10%.

Convém, portanto, perceber qual o desempenho de Portugal relativamente aos países da UE e OCDE, quanto aos indicadores de progresso tecnológico dados como significativos para o crescimento económico. A **Exportação de Alta-Tecnologia** (em % de exportações de bens produzidos) em Portugal tem oscilado nos últimos 30 anos entre aproximadamente os 5% e os 10% (Figura 5). Os valores bastante inferiores aos da mediana do grupo UE+OCDE, aproximaram-se desta na década anterior (2000 – 2008) tendo, a partir de 2009, voltado aos valores mínimos. A variação deste indicador para Portugal parece, contudo, e de uma maneira geral, seguir a tendência dos países da União Europeia e OCDE. **O desempenho relativo bastante inferior de Portugal face a este indicador pode traduzir-se numa perda de crescimento económico.**

No que respeita aos **Técnicos em I&D**, também **Portugal mostra uma tendência crescente, ainda que abaixo da mediana da UE+OCDE**. Apesar desta evolução, o desempenho relativo de Portugal mantém-se abaixo dos seus congéneres. Desta forma, **também o desempenho de Portugal relativamente a este indicador, poderá traduzir-se numa perda de crescimento económico.**

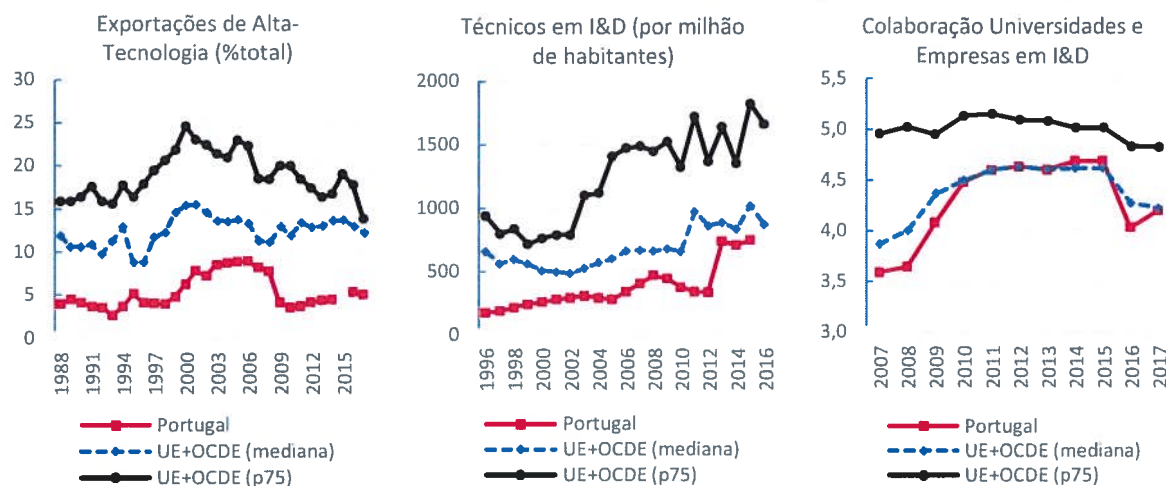


Figura 5 - Evolução dos Indicadores de tecnologia

(Fontes: Banco Mundial, WEF 2019)

A **Colaboração entre Universidades e Empresas em Atividades de I&D** tendeu a aumentar até 2015, tendo sofrido uma diminuição assinalável em 2016 e recuperando ligeiramente no ano seguinte, para valores que igualam a mediana dos países da UE+OCDE. Assim, as divergências de Portugal face à mediana dos países da União Europeia e da OCDE nesta variável parecem não ser tão assinaláveis como as divergências nas restantes variáveis do progresso tecnológico, pelo que se prevê que o desempenho português relativamente a este indicador

traduza um impacto, ainda, adverso no crescimento económico, mas inferior por comparação com os restantes.

De acordo com os modelos utilizados para aferir com rigor o impacto efetivo dos indicadores de progresso tecnológico significativos, confirma-se o efeito negativo do desempenho tecnológico de Portugal no crescimento económico (Tabela 4).

No que concerne aos indicadores de progresso tecnológico, as divergências de Portugal face à mediana dos países da União Europeia e da OCDE nas variáveis *Exportação de Alta-Tecnologia (em % de exportações de bens produzidos)*, *Técnicos em I&D (por milhão de pessoas)*, e *Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D* têm um impacto negativo na taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* português. Este resultado é o expectável dado que, para Portugal, os valores destes indicadores se posicionam abaixo da mediana dos países da União Europeia e OCDE. O indicador cuja divergência tem maior impacto negativo é a *Exportação de Alta-Tecnologia* (-0,20), apresentando um impacto que é o quádruplo do segundo indicador com mais impacto, *Técnicos em I&D (por milhão de pessoas)* (-0,05). A divergência ao nível da *Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D* tem um impacto anual de -0,01 pontos percentuais na taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* português.

Tabela 4 - Impacto dos indicadores de progresso tecnológico no crescimento económico

	Portugal	UE+OCDE	Diferença	Coeficiente	Impacto	Impacto
Tecnologia e infraestruturas		(mediana)		Estimado	anual	10 anos
	(a)	(b)	(c)=a-b	(d)	(e)=c*d	(f)
Exportações de Alta-Tecnologia (% das export. de manufaturas)	4,98	12,22	-7,24	0,0272	-0,20	-1,99
Técnicos em I&D (por milhão de habitantes)	749,15	867,52	-118,37	0,000434	-0,05	-0,51
Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D (1 a7)	4,19	4,22	-0,03	0,393	-0,01	-0,10
(percentil 75)						
Exportações de Alta-Tecnologia (% das export. de manufaturas)	4,98	13,86	-8,88	0,0272	-0,24	-2,44
Técnicos em I&D (por milhão de habitantes)	749,15	1664,42	-915,27	0,000434	-0,40	-4,04
Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D (1 a7)	4,19	4,83	-0,64	0,393	-0,25	-2,53

Fontes: Cálculos próprios baseados nos coeficientes reportados na Tabela 3. O impacto ao longo de 10 anos (coluna f), em pontos percentuais, é igual a $((1+e)^{10}-1)*100$.

O modelo prevê que o impacto negativo acumulado das divergências ao nível destes três indicadores seja, em dez anos, cerca de 10 vezes superior para cada um deles, nomeadamente *Exportação de Alta-Tecnologia* (-1,99), *Técnicos em I&D* (-0,51) e *Colaboração entre*

Universidades e Empresas em I&D (-0,10). Tal significa que, **se não forem tomadas medidas para reverter estes efeitos, o progresso tecnológico e, por conseguinte, o crescimento económico, estarão severamente impactados negativamente, com perdas de até cerca de 3 pontos percentuais no crescimento do PIB, devidas apenas aos indicadores mais significativos de progresso tecnológico.**

Comparando os valores para Portugal com o percentil 75 de UE+OCDE (que se traduz nos 10 países com o melhor desempenho relativamente ao progresso tecnológico), o impacto do afastamento dos indicadores de progresso tecnológico é ainda mais negativo: *Exportação de Alta-Tecnologia* (-0,24); *Técnicos em I&D* (-0,4); e *Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D* (-0,25). Também aqui o efeito acumulado estimado para 10 anos é cerca de 10 vezes superior para cada um dos indicadores.

À semelhança do postulado na literatura consultada, os resultados permitem concluir que o progresso tecnológico tem um impacto significativo no crescimento económico. Os resultados parecem indicar a necessidade de uma intervenção urgente a vários níveis, mas com especial foco nos três indicadores de progresso tecnológico que parecem ter efeitos mais significativos no crescimento económico: *Exportação de Alta-Tecnologia*, *Técnicos em I&D* e *Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D*. Por forma a obter-se um melhor desempenho futuro nestes indicadores e no seu potencial, e para que este potencial se venha a concretizar, é essencial que haja mais investimento, o qual parece ser uma condição necessária para uma maior e mais alargada incorporação de inovação tecnológica aos vários níveis da economia.

Caixa 1: Parceria Bosch-UMinho, um bom exemplo de colaboração entre universidades e empresas

Ciente da importância da colaboração entre Universidades e Empresas em atividades de I&D, a Universidade do Minho tem estabelecido, ao longo dos anos, parcerias com várias empresas, nomeadamente da zona do norte de Portugal. Destaca-se a parceria com a Bosch Car Multimedia Portugal, iniciada em 2013 e com término em 2021, composta por três fases de projetos que focam sistemas de Interação Homem-Máquina (*Human-Machine Interaction – HMI*) disruptivos, adaptativos e evolutivos em veículos, cofinanciados pelo FEDER através do Portugal 2020 - Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (COMPETE 2020). Até ao momento, o eco desta parceria no progresso tecnológico do panorama português tem sido muito positivo, com a Universidade do Minho a reafirmar a sua excelente capacidade de ligação ao setor industrial e de transferência de conhecimento aplicável à indústria, na medida em que os *outputs* dos projetos têm contribuído para tornar Portugal mais competitivo, permitindo apresentar investigação, desenvolvimento e produção de tecnologia nacional com excelente reputação, equiparável ao que melhor se faz na Europa e no mundo. Também do lado da BOSCH parece haver sinais muito positivos dos resultados desta parceria, não só por esta ver assegurada as suas necessidades de contratação no domínio da engenharia e das tecnologias, como também pelo facto da empresa ter decidido deslocar para Portugal uma unidade de I&D do grupo, numa decisão estratégica e de investimento singular no contexto das multinacionais a operar em Portugal.

Tal como já apontado em vários outros estudos (CIP, 2019), **um outro fator crítico para o progresso tecnológico é a qualificação e requalificação dos profissionais, em particular daqueles que têm uma maior proximidade com a transformação tecnológica do país.** Neste sentido, as políticas devem focar-se em algo que é transversalmente fundamental aos três indicadores identificados, a Educação/Formação nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, também conhecidas por áreas STEM (*Science, Technology, Engineering and Math*).

Reconhecendo a lacuna na literatura científica que relaciona a educação em STEM e o crescimento económico, uma vez que a maior parte da literatura aborda a obtenção de educação geral como "uma medida de capital humano", deixando de fora "o impacto adicional da pesquisa, do conhecimento tecnológico e da inovação no crescimento", Croak (2018) colmatou parte da sobreposição entre educação e inovação, focando-se na educação em STEM. Os resultados deste estudo indicam que **a educação em STEM tem efeitos positivos significativos na produtividade e que as políticas devem, por isso, concentrar-se na melhoria e promoção de programas de STEM no nível pós-secundário.**

Também, segundo Perryman (2014), para que haja um crescimento económico sustentado será essencial "uma forte presença nos campos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática". Com efeito, os empregos em STEM, na "vanguarda da difusão de tecnologia no mercado de trabalho" são um dos principais contributos para o crescimento económico e a competitividade nacional (Deming e Noray, 2018), em concordância com Rothwell (2013) que menciona o facto dos trabalhadores nas áreas STEM poderem "desempenhar um papel direto na condução do crescimento económico". Estes são os profissionais que, por excelência, sustentam a inovação tecnológica. No entanto, nem todas as inovações tecnológicas originam *startups*, uma ótima plataforma para criação de empregos em I&D, colaborações com Universidades e, em última análise, exportação de alta tecnologia. Deve então, tentar perceber-se o que alimenta este fenómeno, por forma a implementar políticas que o combatam. A este respeito, Uljin e Brown (2004) salientam o facto de o empreendedorismo em alta tecnologia ser percebido como arriscado, sendo o medo do fracasso um inibidor da criação de *startups*.

De acordo com Powers (2017) e Rothwell (2013), os empregos em STEM têm, ainda assim, gerado um imenso crescimento económico. Powers (2017) afirma que "novas inovações no STEM criaram uma quantidade enorme de capital global" e mostra que 60% do valor da avaliação total das 5 principais empresas da *Leaderboard Unicorn* do *Techcrunch* provém de *startups* chinesas. Outorgando este desempenho à educação: "há uma correlação direta entre a ênfase dada à educação em STEM na China e o seu desempenho nas *startups* de tecnologia. Na China, a educação STEM é incentivada e valorizada, portanto, desfrutando de alto reconhecimento social." Powers (2017) revela que, na China, "31% dos bacharelados são em engenharia". Também em Portugal, parece haver agora um crescente reconhecimento dos cursos de Engenharia, que lideram, há quatro anos consecutivos, as médias de acesso ao Ensino Superior, ultrapassando a atratividade da, até então, hegemónica área da Medicina.

A escassez de quadros técnicos, em particular na área da engenharia, tem vindo a ser reclamada em Portugal por vários empresários e associações empresariais. Em consonância com Perryman (2004) e de acordo com os dados sustentados na literatura científica da especialidade, e também dos resultados obtidos neste relatório relativos ao impacto do progresso tecnológico no crescimento económico, se conclui que **é crucial ao crescimento económico sustentado de Portugal que haja um incremento na formação inicial em áreas científicas e de engenharia relacionadas com novas tecnologias emergentes e que haja um apoio maior à criação e acompanhamento de startups tecnológicas**, pois só desta forma será possível melhorar os indicadores *Exportação de Alta-Tecnologia*, *Técnicos em I&D* e *Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D*.

3.3 Investimento

A estagnação da economia portuguesa no século XXI coincidiu com a estagnação da produtividade – ver Alexandre et al. (2017). Na análise das causas da estagnação da produtividade da economia portuguesa destaca-se o baixo stock de capital por trabalhador – cerca de metade da média da UE. A taxa de investimento apresentou uma trajetória descendente no século XX, caindo de um dos valores mais elevados da EU em 1999 (29% do PIB em 1999) para um dos mais baixos em 2013 (14,8%). A recuperação dos últimos anos foi lenta e não retirou a economia portuguesa dos últimos lugares (16,6% em 2018).

Assim, **aumentar a taxa de investimento da economia portuguesa deve ser um dos principais objetivos na definição das políticas económicas.** O investimento será o veículo que transporá para o tecido produtivo as novas tecnologias, permitindo inovação nos processos e nos produtos e o aumento do crescimento do produto potencial. Neste âmbito, ganha destaque a atração de investimento direto estrangeiro (IDE). As condições de competitividade que permitem fixar investimento em empresas com posições chave em Grandes Cadeias de Valor Global – que hoje dominam o comércio internacional – devem ser privilegiadas. Estes investimentos poderão promover a internacionalização da economia portuguesa, que deve fazer-se a montante – na criação de novos produtos e serviços – aproveitando o potencial no sistema científico e tecnológico nacional.

A revolução industrial 4.0 aumentou a importância do capital intangível, que se tornou chave para o crescimento da produtividade. No entanto, os benefícios deste investimento carecem de uma elevada complementaridade com a qualidade da gestão e do capital humano em geral.

O objetivo desta secção é identificar os fatores de competitividade chave para promoção do investimento na economia, que favoreça a sua integração na economia global.

A Tabela 5 sintetiza os resultados das variáveis investimento – total nacional e investimento direto estrangeiro - e de cinco variáveis estatisticamente significativas relevantes para o investimento empresarial: o Índice do valor das exportações; o tempo necessário para fazer cumprir um contrato; o peso crédito às empresas públicas ou detidas pelo estado; o custo dos bancos; e o crédito malparado.

Como esperado, as estimações confirmam o efeito positivo do investimento no crescimento económico, bem como do investimento direto estrangeiro.

A variável *Índice do valor das exportações*, que reflete o valor total das exportações de um país, tem um efeito positivo no crescimento económico. Este resultado corrobora a hipótese da importância das exportações com maior valor para o crescimento económico. Um dos desafios da economia portuguesa é aumentar o valor acrescentado das exportações.

A variável *Tempo necessário para fazer cumprir um contrato*, um indicador do custo de fazer negócios, tem, como esperado, um efeito negativo no crescimento económico.

Apesar das privatizações realizadas durante o período do Plano de Assistência Económica e Financeira (PAEF), Portugal destaca-se ainda por ter um Sector Empresarial do Estado acima da OCDE – ver Alexandre et al. (2016). Esse sector caracteriza-se também por um elevado

endividamento em resultado de períodos muito prolongados com resultados operacionais negativos. Os resultados das estimações mostram que o crédito às empresas públicas tem um efeito negativo no crescimento económico. Por um lado, aquelas empresas desviam o crédito de empresas mais produtivas. Por outro lado, as garantias do Estado podem gerar fenómenos de risco moral, não gerando os necessários incentivos a uma gestão eficiente.

Tabela 5 - Indicadores com impacto significativo no crescimento económico

Fonte: Banco Mundial.	Dados em Secção		Dados em Painel 1987-2017		
	1987-2017	1997-2017	OLS	FE	Sys-GMM
Investimento (FBCF em % do PIB)	0,0948***	0,0961**	0,188***	0,253***	0,169***
Investimento Direto Estrangeiro, entradas líquidas (% do PIB)	0,0383***	0,0222**			
Índice do valor das exportações (2000 = 100)		0,00486**	0,0163***	0,0101**	
Tempo necessário para fazer cumprir um contrato (dias)		-0,00112*	-0,00175**	-0,00227**	
Crédito a empresas públicas ou detidas pelo estado (% do PIB)	-0,0173***	-0,0231*	-0,0157**		
Custos operacionais dos bancos (% das receitas)	-0,0446***	-0,0408**			
Crédito malparado (% crédito bruto)				-0,110***	
Número de observações	34	41	239	239	239

Notas: A variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* em pontos percentuais. Cada célula apresenta o coeficiente estimado do indicador da linha respetiva, numa estimação em que são também incluídas as variáveis do modelo base (ver secção 3), para a amostra e método de estimação indicados no título da coluna. Nível de significância para a qual a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5%, e *, 10%.

A variável *Custos operacionais dos bancos*, um indicador da ineficiência dos bancos em termos operacionais, tem um efeito negativo no crescimento económico. Os elevados custos operacionais representam em muitos casos um sobredimensionamento do sector financeiro.

A variável *Crédito malparado* tem, como esperado, um efeito negativo no crescimento económico. A percentagem do crédito malparado no crédito total pode dar-nos uma medida da eficiência do sistema bancário (e do sistema financeiro em geral). O sistema financeiro desempenha um papel essencial na alocação dos recursos. Uma elevada percentagem de crédito malparado representa uma ineficiência dos bancos no processo de alocação de crédito. Percentagens elevadas de crédito malparado suscitam questões em relação à qualidade da governação dos bancos e da avaliação de risco dos projetos.

Na Figura 6, apresenta-se uma análise comparativa da evolução das variáveis apresentadas na Tabela 5. A comparação é estabelecida entre a evolução das variáveis para a economia portuguesa (a vermelho), para a mediana dos 41 países da UE+OCDE (linhas azuis tracejadas) e para o percentil 75 da UE+OCDE (linhas pretas).

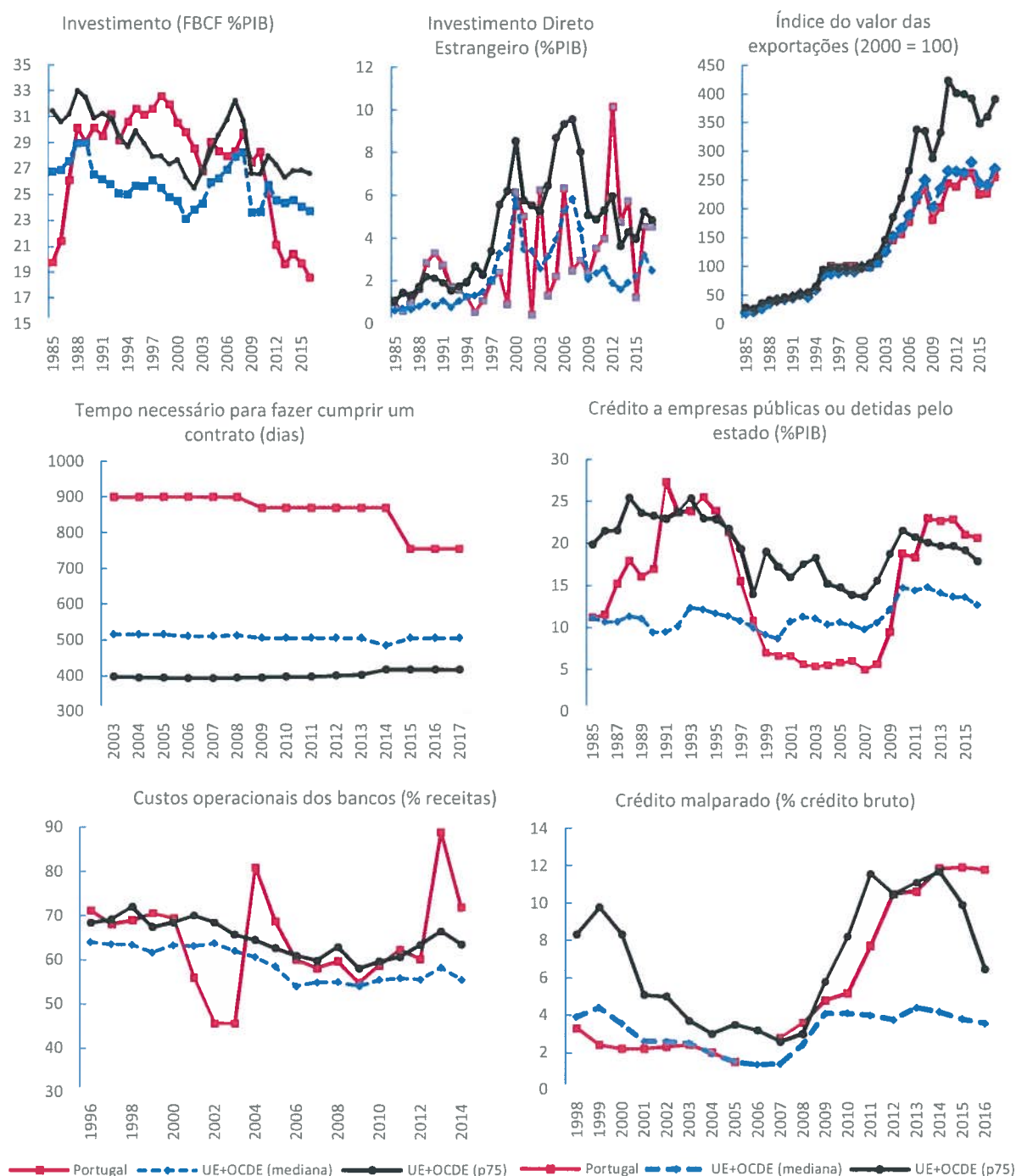


Figura 6 - Evolução dos Indicadores de Investimento

(Fonte: Banco Mundial)

Em relação ao investimento, destaca-se a forte quebra na sequência da crise financeira internacional de 2008. Até à crise financeira internacional, Portugal pertencia ao grupo de países com taxas de investimento mais elevadas. A quebra registada após 2008 colocou a taxa de investimento de Portugal entre as mais baixas da UE – ver Alexandre et al. (2017) para uma análise detalhada da evolução desta variável. Assim, desde 2009, a taxa de

investimento é muito inferior à mediana. Os baixos valores da taxa de investimento impedem o aumento do stock de capital por trabalhador, que continua entre os mais baixos da EU, podendo também limitar a introdução de novas tecnologias e, ainda, uma deterioração das infraestruturas. Neste campo, o bom posicionamento de Portugal nos índices de competitividade – 19º no índice do *Global Competitiveness Report* do WEF de 2018 – pode vir a ser colocado em causa num futuro próximo pelos baixos níveis de investimento. Os dados do investimento direto estrangeiro apresentam uma grande variabilidade, estando Portugal próximo da mediana.

Na variável *Tempo necessário para fazer cumprir um contrato* Portugal tem um mau desempenho relativamente à mediana e ao percentil 75 os países da EU e da OCDE. Devem apesar de tudo salientar-se os progressos registados após 2014, fruto das reformas implementadas no âmbito do PAEF.

As variáveis relacionadas com a situação dos mercados de crédito caracterizam-se por um mau desempenho na comparação com o contexto dos países da UE e da OCDE. As empresas públicas continuam a consumir uma parte importante dos recursos financeiros disponíveis. **A eficiência operacional dos bancos coloca-nos no grupo de países mais ineficientes.** Finalmente, após a crise financeira internacional os bancos portugueses passaram a pertencer ao grupo de países com maior percentagem de crédito malparado e, apesar das melhorias registadas nos últimos anos, parecem estar a ‘limpar’ os seus balanços mais lentamente.

Na Tabela 6 são apresentadas as estimativas do impacto das variáveis acima discutidas no crescimento económico, anual e a 10 anos, de estar aquém da mediana e/ou do percentil 75 da UE+OCDE, utilizando a metodologia descrita na Secção 3.

Com a exceção do investimento direto estrangeiro, uma melhoria em todas as variáveis, aproximando-as dos valores medianos, beneficiaria o crescimento da economia portuguesa de forma significativa – ver estimativas da primeira parte da tabela. Destacam-se, em particular, as perdas de crescimento económico decorrentes dos baixos valores do investimento (0,51 p.p. em termos anuais e 5,25 p.p. no espaço de uma década) e do mau desempenho do sector bancário. Em relação à (in)eficiência operacional dos bancos as perdas anuais em termos de taxa de crescimento anual são 0,67 p.p. e, no espaço de uma década, a taxa de crescimento é diminuída em 6,85 p.p. em resultado da nossa distância nestes indicadores em relação à mediana dos países da EU+OCDE.

Na segunda parte da tabela apresentam-se as estimativas para as perdas em termos de taxa de crescimento económico em resultado do desvio nas mesmas variáveis em relação aos países pertencentes ao percentil 75. Nestas estimativas destacam-se os efeitos positivos de melhorias no sistema bancário. Ganhos ao nível eficiência operacional resultariam em ganhos de 0,83 p.p. na taxa de crescimento anual e de 8,58 p.p. na taxa de crescimento a 10 anos. Os ganhos da redução do crédito malparado são ainda mais impressionantes: 1,14 p.p. na taxa de crescimento anual e 11,97 p.p. na taxa de crescimento a 10 anos.

Tabela 6 - Impacto dos indicadores no crescimento económico

	Portugal	UE+OCDE (mediana)	Diferença	Coefficiente Estimado	Impacto anual	Impacto 10 anos
	(a)	(b)	(c)=a-b	(d)	(e)=c*d	(f)
Investimento (FBCF em % do PIB)	0,19	0,24	-0,05	0,106	-0,51	-5,25
Investimento Direto Estrangeiro, entradas líquidas (% do PIB)	4,18	2,31	1,88	0,0222	0,04	0,42
Índice do valor das exportações (2000 = 100)	256,00	270,71	-14,71	0,00486	-0,07	-0,72
Tempo necessário para fazer cumprir um contrato (dias)	755,00	505,00	250,00	-0,00112	-0,28	-2,84
Crédito a empresas públicas ou detidas pelo estado (% do PIB)	20,69	12,71	7,98	-0,0231	-0,18	-1,86
Custos operacionais dos bancos (% das receitas)	71,82	55,51	16,30	-0,0408	-0,67	-6,85
Crédito malparado (% crédito bruto)	11,84	3,56	8,28	-0,110	-0,91	-9,49
(percentil 75)						
Investimento (FBCF em % do PIB)	0,19	0,27	-0,08	0,106	-0,81	-8,43
Investimento Direto Estrangeiro, entradas líquidas (% do PIB)	4,18	4,42	-0,24	0,0222	-0,01	-0,05
Índice do valor das exportações (2000 = 100)	256,00	391,29	-135,29	0,00486	-0,66	-6,77
Tempo necessário para fazer cumprir um contrato (dias)	755,00	417,00	338,00	-0,00112	-0,38	-3,85
Crédito a empresas públicas ou detidas pelo estado (% do PIB)	20,69	7,63	13,06	-0,0231	-0,30	-3,06
Custos operacionais dos bancos (% das receitas)	71,82	51,56	20,26	-0,0408	-0,83	-8,58
Crédito malparado (% crédito bruto)	11,84	1,50	10,34	-0,110	-1,14	-11,97

Fontes: Cálculos próprios baseados nos coeficientes reportados na Tabela 3. O impacto ao longo de 10 anos (coluna f), em pontos percentuais, é igual a $((1+e)^{10}-1)*100$.

Os resultados destas estimativas impressionam pela sua magnitude, mas estão em linha com muitas análises realizadas nos últimos anos sobre o papel da ineficiência do sistema financeiro na longa estagnação da economia portuguesa – ver por exemplo, Reis (2013), Alexandre et al. (2016), Gopinath et al. (2017), Alexandre et al. (2017) ou Gouveia e Ostherhold (2018).

As análises daqueles autores têm em comum associarem a estagnação da economia portuguesa à concentração de uma grande fração do abundante crédito disponível nos primeiros anos do século XXI em sectores e empresas com fraco crescimento da produtividade. Reis (2013) salienta a concentração em sectores não transacionáveis – que concentravam 62% do crédito a empresas em 2007. Alexandre et al. (2016) elencam um conjunto de medidas de política económica que contribuíram para a concentração de crédito em sectores não transacionáveis, do crédito bonificado à habitação à profusão de Parcerias Público Privadas, que favoreceram a concentração do crédito aos sectores da construção e imobiliário.

Alexandre et al. (2017) apresenta também evidência de uma afetação ineficiente dos recursos, mostrando que o investimento das empresas mais dinâmicas assenta em recursos próprios, mais do que no financiamento bancário. Gopinath et al. (2017) conclui que a má afetação dos recursos, que prejudicou o crescimento da produtividade, foi comum aos países do Sul e pode evidenciar um problema de falta de eficiência do sector bancário desses países na afetação de recursos. A análise da incidência de empresas 'zombies' em Alexandre et al. (2017) e em Gouveia e Osterhold (2018) mostra também que existiu em Portugal um problema grave na atribuição do crédito, que prejudicou o crescimento económico do país.

3.4 Capital Humano

Há pelo menos duzentos anos que Portugal apresenta um défice de qualificações assinalável. Em 2000, com menos de oito anos de escolaridade média, o residente português tinha uma escolaridade semelhante à do residente na Alemanha de 1930 ou na Roménia de 1970.

Apesar do atraso, nos últimos anos houve um progresso notável, tanto ao nível da penetração e aprofundamento da escolaridade, como da sua qualidade. E se é verdade que a percentagem de jovens no ensino superior em Portugal está em linha com a média europeia¹², o mesmo não se pode dizer quanto à preparação em termos de formação profissional dos 60% de jovens que não seguem para o ensino superior, ou dos adultos ativos com baixa escolaridade e pouca ou nenhuma formação profissional. Assim, **Portugal continua a ser o terceiro país da OCDE, depois do México e da Turquia, com a menor proporção de adultos (25-64 anos) com pelo menos o ensino secundário completo (48%, vs. 78% na OCDE, em 2017)**¹³.

A dotação em capital humano de um país ou economia, entendido como o conhecimento e as competências incorporadas nos indivíduos que lhes permitem criar valor económico, é um determinante cada vez mais relevante para o seu crescimento e desenvolvimento no longo prazo (Romer, 1990). Ao nível da empresa, inúmeros trabalhos demonstram o papel da qualidade do seu capital humano quer no seu crescimento (Gössling e Rutten, 2007) quer como facilitador da inovação (Leiponen, 2005; McGuirk, Lenihan e Hart, 2015). A maioria das inovações ao nível da empresa são incrementais, pelo que a dotação de capital humano de uma empresa é crucial para a geração, adaptação e difusão da mudança técnica e organizacional (Toner, 2011). Assim, se há um consenso generalizado de que as regiões e os países melhor dotados em termos de capital humano tendem a crescer mais e a ser mais resilientes aos fenómenos de mudança tecnológica e da globalização, este consenso obriga a questionar quais os processos de formação deste mesmo capital humano e quais as áreas de formação que garantem maior retorno social, seja do ponto de vista da empregabilidade seja do ponto de vista das remunerações obtidas no mercado de trabalho.

A Tabela 7 sintetiza os resultados das variáveis incluídas no modelo que medem a dotação em capital humano no crescimento económico. Foram escolhidos quatro indicadores de educação para a população com idade igual ou superior a 25 anos: o número médio de anos de escolaridade, a percentagem da população com pelo menos o ensino secundário completo, com pelo menos o ensino pós-secundário e com pelo menos o ensino superior. Adicionalmente, foram incluídas no modelo três variáveis referentes à performance média nos testes PISA nos domínios da literacia matemática, científica e de leitura. Em todas as variáveis, com exceção da última, foram estimados coeficientes estatisticamente significativos, nomeadamente nos modelos de dados em secção para os anos de 1997 a 2017,

¹² Em 2016, 40% dos jovens com 20 anos de idade estava inscrito no ensino superior, uma percentagem ligeiramente superior à média dos países da OCDE, de 39%. Fonte: OCDE (2018), tabela <https://doi.org/10.1787/888933803007>.

¹³ Fonte: OCDE (2018), tabela <https://doi.org/10.1787/888933801601>.

corroborando os resultados encontrados em vários artigos, por exemplo em Barro (2001), não só em termos de quantidade, representada pelo primeiro grupo de indicadores, mas também em termos de qualidade, representada pelos resultados dos testes PISA.

Tabela 7 - Indicadores de educação com impacto significativo no crescimento económico

Indicadores de educação (fonte)	Dados em Secção		Dados em Painei 1987-2017		
	1987-2017	1997-2017	OLS	FE	Sys-GMM
Nº médio de anos de escolaridade, população +25 anos, 2010 (BL)	0,175**	0,265***	0,262***		0,531**
% população com pelo menos ensino secundário completo, +25 anos, 2016 (BL)		0,0320***	0,020*		
% população com pelo menos ensino pós-secundário, +25 anos, 2016 (UIS)			0,0522***		
% população com pelo menos ensino superior, +25 anos, 2016 (BL)		0,0502*			0,244***
Performance média – ciências, 2015 (PISA)		0,00782*			
Performance média – matemática, 2015 (PISA)		0,00826*			
Performance média – leitura, 2015 (PISA)					
Observações (maximo)	34	41	239	239	239

Notas: A variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* em pontos percentuais. Cada célula apresenta o coeficiente estimado do indicador de educação da linha respetiva, numa estimação em que são incluídas as variáveis do modelo base (ver secção 3), para a amostra e método de estimação indicados no título da coluna. Nível de significância para a qual a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5%, e *, 10%.

Assim, o nível de escolaridade e a sua qualidade estão associados a um maior crescimento, em virtude da sua complementaridade com as novas tecnologias facilitando os processos de difusão das mesmas. No caso português, o consenso em torno da relevância da educação e da qualificação profissional é claramente reforçado não só pelo facto de o país ter observado um crescimento acelerado dos níveis de qualificação das gerações mais jovens, mas também pelo reconhecimento de que a qualificação da força de trabalho é condição *sine qua non* para a transição para uma economia cada vez mais baseada no conhecimento, com padrões de qualidade de vida mais próximos dos verificados nos países mais avançados da Europa.

As sucessivas reformas verificadas na segunda metade do século XX e a adesão de Portugal à CEE em 1986 contribuíram para um forte crescimento da escolaridade média da população ativa portuguesa, duplicando a percentagem de ativos com escolaridade igual ou superior ao ensino secundário no período de 15 anos, passando de 19,3% em 1998 para 40,6% em 2013 e 48% em 2016. Esta evolução pode ser comprovada na Figura 7, onde é clara a convergência para valores próximos da mediana dos países da UE e OCDE. Convergência esta também verificada nos resultados dos testes PISA, tendo mesmo para o caso das Ciências, os estudantes portugueses atingido uma performance superior à mediana dos países UE+OCDE.

A redução da diferença face aos países da Europa não foi ainda suficiente para retirar Portugal do grupo dos quatro países da OCDE com menores níveis de qualificação académica, mesmo quando se consideram apenas as faixas etárias mais jovens. Em 2017,

apenas México, Turquia e Espanha apresentavam taxas de conclusão do secundário e/ou superior, no grupo etário dos 25 aos 34, anos inferiores à portuguesa¹⁴.

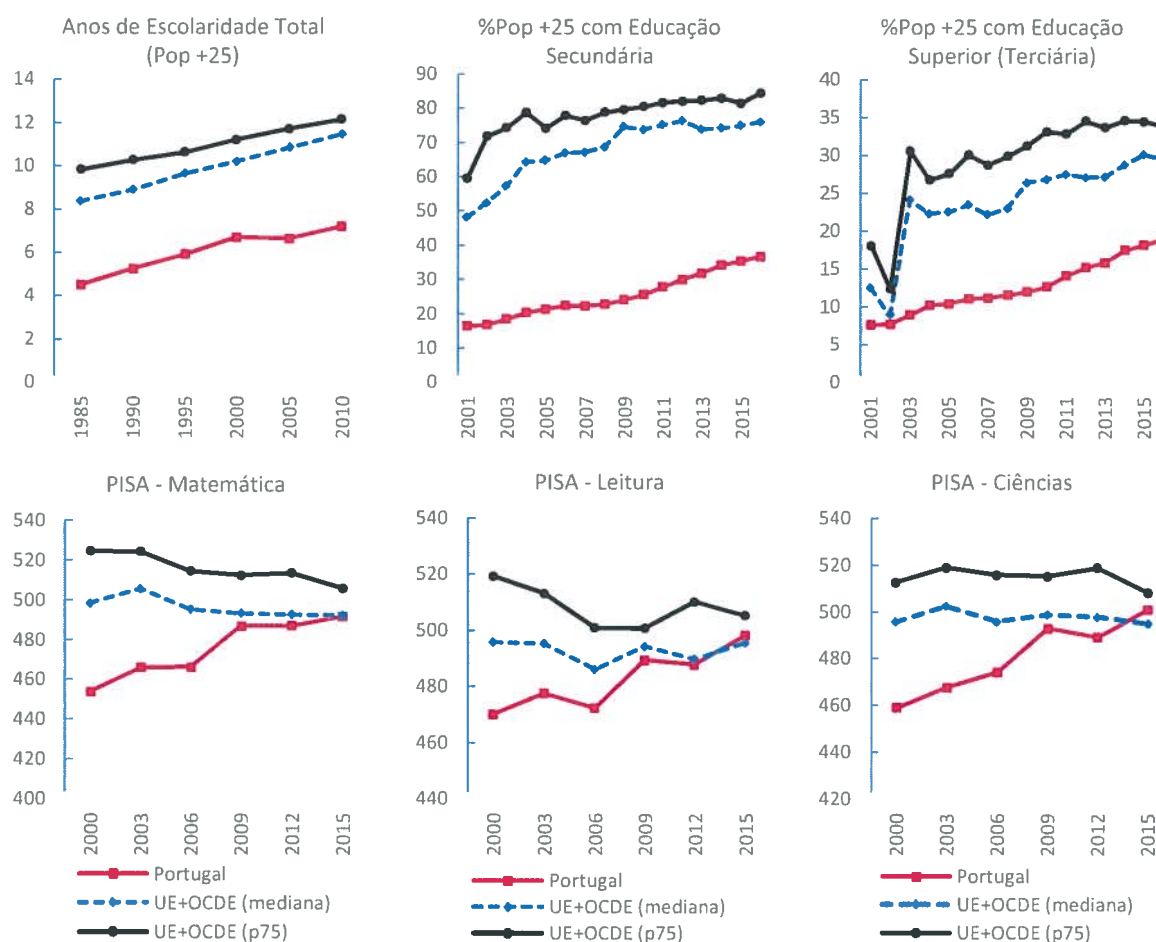


Figura 7 - Evolução dos Indicadores de Educação

(Fontes: Banco Mundial - Barro e Lee (BL), UIS, PISA).

Na Tabela 8 são apresentadas as estimativas do impacto das variáveis acima apresentadas no crescimento económico, anual e a 10 anos, de estar aquém da mediana e/ou do percentil 75 da UE+OCDE, utilizando a metodologia descrita na Secção 3.

A convergência para os valores medianos da população portuguesa com mais de 25 anos de idade com ensino secundário completo, o que na prática significa duplicar o valor atual, poderá traduzir-se num crescimento adicional de 1,26 p.p. em termos anuais e de 13,31 p.p. no espaço de uma década. No que diz respeito à percentagem de adultos com ensino

¹⁴ Fonte: OECD(2018), tabela <https://doi.org/10.1787/888933801620>

superior, se Portugal apresentasse o valor mediano da UE+OCDE, o crescimento anual seria impulsionado em 0,53 p.p. e 5,40 p.p. em dez anos.

Tabela 8 - Impacto dos indicadores de educação no crescimento económico

Educação	Portugal	UE+OCDE	Diferença	Coefficiente	Impacto	Impacto
	(a)	(b)	(c)=a-b	(d)	(e)=c*d	(f)
Nº médio de anos de escolaridade, população +25 anos, 2010 (BL)	7,20	11,45	-4,25	0,265	-1,13	-11,85
% população com pelo menos ensino secundário completo, +25 anos, 2016 (UIS)	36,77	76,06	-39,29	0,03	-1,26	-13,31
% população com pelo menos ensino pós-secundário, +25 anos, 2016 (UIS)	19,56	29,73	-10,17	0,05	-0,53	-5,44
% população com pelo menos ensino superior, +25 anos, 2016 (UIS)	19,00	29,51	-10,51	0,05	-0,53	-5,40
Performance média – ciências, 2015 (PISA)	501,10	494,98	6,12	0,01	0,05	0,48
Performance média – matemática, 2015 (PISA)	491,63	492,33	-0,70	0,01	-0,01	-0,06
(percentil 75)						
Nº médio de anos de escolaridade, população +25 anos, 2010 (BL)	7,20	12,14	-4,94	0,265	-1,31	-13,89
% população com pelo menos ensino secundário completo, +25 anos, 2016 (UIS)	36,77	84,54	-47,77	0,03	-1,53	-16,38
% população com pelo menos ensino pós-secundário, +25 anos, 2016 (UIS)	19,56	38,24	-18,67	0,05	-0,97	-10,19
% população com pelo menos ensino superior, +25 anos, 2016 (UIS)	19,00	33,86	-14,85	0,05	-0,75	-7,71
Performance média – ciências, 2015 (PISA)	501,10	508,57	-7,47	0,01	-0,06	-0,59
Performance média – matemática, 2015 (PISA)	491,63	505,97	-14,34	0,01	-0,12	-1,19

Fontes: Cálculos próprios baseados nos coeficientes reportados na Tabela 3. O impacto ao longo de 10 anos (coluna f), em pontos percentuais, é igual a $((1+e)^{10}-1)*100$.

Mais recentemente, vários economistas têm analisado a importância não só da ‘quantidade de educação’, mas também da qualidade da educação recebida. Hanushek e Woessman (2012) mostram que os países onde os estudantes obtêm melhores resultados em testes internacionais padronizados de aferição de conhecimentos, tendem a crescer mais. **Os testes constantes do PISA** (‘Program for International Student Assessment’), da responsabilidade da OCDE, **avaliam os conhecimentos dos estudantes com 15 anos de 72 países nos domínios da literacia matemática, científica e de leitura**, sendo amplamente utilizados para comparar a performance relativa dos vários sistemas nacionais de ensino. **Nos últimos anos, os estudantes portugueses registaram progressos importantes: partindo de valores inferiores à média da OCDE nas edições de 2006, 2009 e 2012, em 2015, pela primeira vez, os estudantes portugueses obtiveram resultados próximos ou acima da média nos três domínios avaliados.** Os impactos no crescimento seriam mais notórios se tiver como objetivo

colocar o sistema de ensino ao nível dos dez países com melhores resultados. Neste caso, os impactos no crescimento anual seriam de 0,06 p.p. e de 0,12 p.p., e de 0,59 e de 1,19 p.p. no período de dez anos, no caso da literacia científica e da matemática, respetivamente.

De uma maneira geral, níveis mais altos de educação geralmente traduzem-se em melhores oportunidades de emprego e ganhos salariais mais elevados. Esta diferença tende a acentuar-se à medida que aumenta a experiência no mercado de trabalho, sugerindo que níveis de educação mais elevados corresponderão a maiores oportunidades de promoção e de progressão na carreira. Assim, o maior potencial ganhos e uma progressão mais rápida dos mesmos podem ser um incentivo importante para os indivíduos procurarem um nível de escolaridade e de formação mais elevado.

Quando se compara com outros países da OCDE, os salários relativos dos diplomados com ensino superior em Portugal são dos mais elevados, relativamente aqueles com o ensino secundário. Um licenciado aufer um rendimento do trabalho, em média, 70% superior quando comparado com um trabalhador com o ensino secundário (Figura 8). Apenas quatro países, de um total de 29 países da OCDE, apresentam salários relativos superiores, sugerindo que o investimento em educação, nomeadamente no ensino superior, em Portugal, é, em média, um investimento bastante rentável.¹⁵

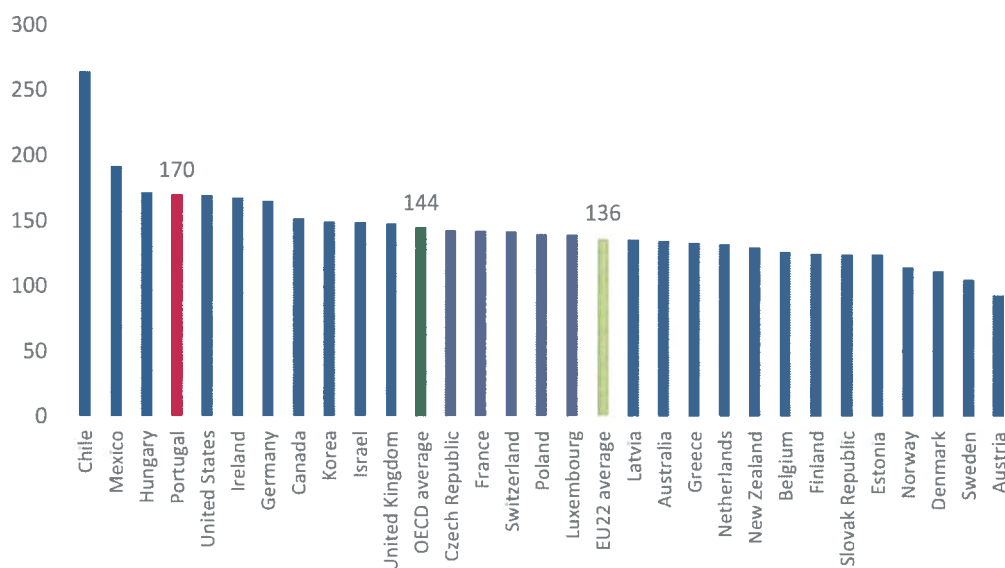


Figura 8 - Rendimentos do trabalho relativos dos diplomados com ensino superior (2016)

(Rendimentos do trabalho de trabalhadores com ensino secundário = 100)
(Fonte: OECD (2018), tabela <https://doi.org/10.1787/888933802190>)

¹⁵ Sobre os benefícios económicos e não económicos do ensino superior, consultar Figueiredo, et al (2017), disponível em <https://www.ffms.pt/publicacoes/grupo-estudos/2395/beneficios-do-ensino-superior>.

Porém, estes dados escondem o facto que estes retornos diferem, quer por nível etário, quer por área de formação. **Na última década registou-se algum declínio da vantagem salarial dos diplomados com educação superior, maior nos licenciados do que nos pós-graduados, embora estes continuem a usufruir de uma vantagem muito significativa face aos indivíduos com qualificações mais baixas. Este declínio é mais pronunciado nos graduados mais jovens, e com menor experiência no mercado de trabalho (menos de dez anos de experiência) – o acréscimo salarial de um licenciado face a um trabalhador com ensino secundário sofreu uma descida de 17 pontos percentuais de 2006 para 2015 (ver Alexandre et al. 2017). Os retornos salariais do ensino superior também variam significativamente consoante a área de formação. Diplomados nas áreas das Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemáticas apresentam sistematicamente retornos superiores aos diplomados noutras áreas, sendo esta diferença de 19 pontos percentuais em 2015 (trabalhadores com experiência inferior a dez anos), ver Figura 9.**

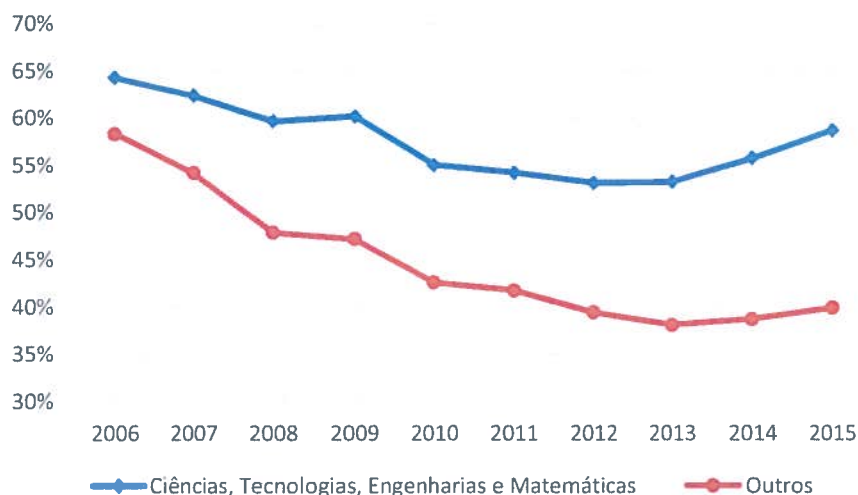


Figura 9 - Retorno da educação superior – Acréscimo salarial (em %) em relação ao ensino secundário por área de formação, trabalhadores com experiência inferior a 3 anos.

(Fonte: Alexandre et al. 2017).

A redução dos retornos salariais observada na última década para os licenciados em áreas que não as das Ciências, Tecnologias e Engenharias poderá ser, pelo menos em parte, explicada pelos desajustamentos existentes no mercado de trabalho no diz respeito às qualificações oferecidas pelos trabalhadores e às qualificações que são exigidas para o posto de trabalho. Os desajustamentos de qualificação surgem quando os trabalhadores têm um nível de escolaridade superior ou inferior ao exigido para o seu trabalho. Se o nível de escolaridade for superior ao exigido pelo trabalho, os trabalhadores são classificados como sobrequalificados; se o oposto é verdadeiro, eles são classificados como subqualificados. O desajustamento na área de formação surge quando os trabalhadores são empregados numa área diferente daquela em que se especializaram.

Apesar dos défices de qualificação já referidos, e de acordo com os dados da OCDE, Portugal tem uma percentagem de trabalhadores sobrequalificados de quase 24%, sendo atualmente superior em sete pontos percentuais à média da OCDE, indicando uma afetação ineficiente dos recursos e uma qualificação dos trabalhadores desajustada a uma parte significativa da procura do mercado de trabalho (Tabela 9) e uma reduzida sofisticação tecnológica das empresas portuguesas, resultando em taxas de desemprego jovem elevadas¹⁶ e salários baixos.

Tabela 9 - Desajustamento das qualificações no mercado de trabalho

	Desajustamento: Área de estudo	Desajustamento: Subqualificação	Desajustamento: Sobrequalificação
Portugal	35,9	18,7	23,6
OCDE	32,2	18,9	16,8

Fonte: OECD (2017).

É de notar que a percentagem de diplomados em Portugal nas áreas das Ciências, Tecnologias e Engenharias é superior em 6 p.p. à média da OCDE (Figura 10), indicando que os desajustamentos descritos podem resultar da inexistência de um ensino profissional e de qualificação de quadros intermédios capaz de dar resposta às necessidades de contratação das empresas.

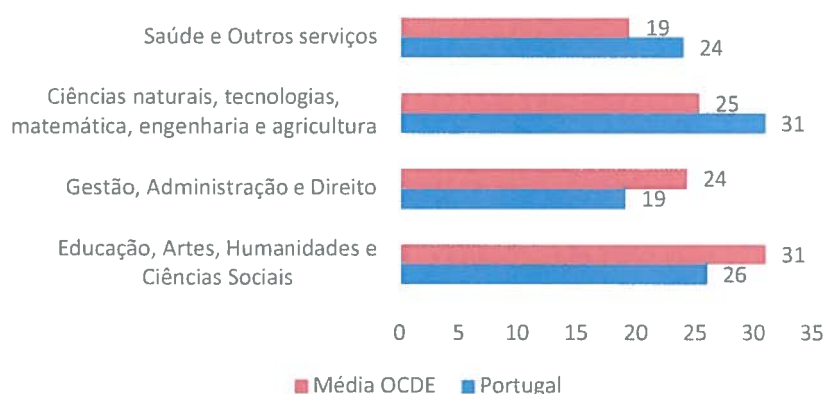


Figura 10 - Distribuição dos diplomados no ensino superior por área de estudo (2016)

(Fonte: OECD 2018, tabela <https://doi.org/10.1787/888933803653>).

¹⁶ Em 2018 a taxa de desemprego dos ativos com idade entre os 15 e os 24 anos foi de 20,3% em Portugal, um valor acima dos 11,1% observados na média dos países da OCDE.

Se o ensino superior português tem conseguido responder às necessidades do tecido empresarial em termos de qualificação para funções de gestão ou de elevada especialização técnica, o ensino secundário e pós-secundário de natureza profissional terá um papel determinante para dar respostas as empresas que procuram quadros técnicos intermédios com formação adequada às suas necessidades. Adicionalmente, mesmo que se consiga atingir o objetivo constante na estratégia Europa 2020 de atingir os 40% da população na faixa etária dos 30-34 anos com um diploma do ensino superior, fica ainda 60% da população ativa jovem cujas competências profissionais deverão ser ajustadas à procura esperada. Assim, o objetivo de atingir uma proporção de 50% dos alunos do ensino secundário matriculados em modalidades de ensino profissionalizante de dupla certificação, inscrito no Portugal 2020, é não só ambicioso, mas também desejável.

Por último, **aumentar o nível de qualificações da população adulta passa por incentivar a frequência do ensino pós-secundário, ou superior de ciclo curto, como parte essencial da trajetória**, uma vez que o ensino secundário é agora parte integrante da escolaridade obrigatória. **Alargar e melhorar a oferta cursos de TeSP (Técnico Superior Profissional), oferecidos pelos institutos politécnicos permitirá trazer alunos mais velhos, já na população ativa, e dar uma profissionalização aos jovens que terminam o secundário sem uma certificação profissional reconhecida.** Estes cursos, de duração no máximo de dois anos com uma forte aprendizagem em contexto de trabalho, poderão contribuir para requalificar no futuro uma percentagem elevada de diplomados no ensino superior cujas áreas de formação não encontram procura no mercado de trabalho e representar uma componente muito importante do acesso ao ensino superior para adultos não diplomados.

4 Conclusões

Na procura das causas do fraco crescimento da economia portuguesa, esta análise concentrou-se em quatro dimensões: a qualidade das instituições e governança; o progresso tecnológico; o investimento; e a educação e formação. Utilizando dados para 41 países da UE e da OCDE, identificaram-se, em cada uma daquelas dimensões, os indicadores com maior impacto no crescimento económico e em relação aos quais Portugal se encontra em pior posição. Esta abordagem permitiu identificar os indicadores em que existe maior margem de melhoria e maior retorno potencial em termos de crescimento económico.

Na dimensão da qualidade das instituições e da governança, registaram-se progressos em áreas como a estabilidade política, ausência de violência ou terrorismo e eficiência governativa. No entanto, em áreas relacionadas com a regulação dos mercados e o controlo da corrupção, Portugal encontra-se ainda muito afastado da mediana dos países da UE e OCDE e, mais ainda, dos dez países com melhores práticas. De facto, as estimativas apresentadas neste trabalho mostram que melhorias na regulação e no combate à corrupção poderão ter um impacto significativo no crescimento do PIB *per capita* português. Adicionalmente, melhorias no sistema legal, e no Estado de Direito em geral, seriam também potenciadores de um crescimento económico mais rápido.

Na dimensão tecnológica, apesar do significativo investimento público e do considerável desenvolvimento do sistema científico e tecnológico nas últimas décadas, os indicadores ao nível empresarial apresentam ainda grandes debilidades. De facto, nos indicadores considerados nesta análise, Portugal encontra-se longe da mediana e dos países líderes da UE e OCDE na percentagem de exportações de alta tecnologia e nos rácios de técnicos em I&D. Já relativamente à colaboração entre universidades e empresas em I&D, o país tem-se conseguido manter na mediana. Os resultados deste trabalho confirmam que é possível acelerar o crescimento do PIB *per capita* português melhorando aqueles indicadores. Os resultados com maior impacto parecem estar nos rácios de técnicos em I&D. Nesta linha, vários estudos têm salientado a importância de reforçar a formação em áreas científicas e tecnológicas.

A taxa de investimento atingiu mínimos com a crise financeira internacional e a recuperação tem sido lenta, mantendo-se ainda abaixo dos valores médios na UE. O baixo stock de capital ao dispor dos trabalhadores portugueses constituiu um obstáculo ao aumento da sua produtividade. As estimações apresentadas neste trabalho confirmam o efeito positivo que decorreria de um aumento do investimento. O aumento do investimento depende do retorno esperado e este das condições de competitividade da economia. As condições de acesso ao financiamento têm sido destacadas nas análises do fraco desempenho da economia portuguesa. Foram considerados nesta análise indicadores de eficiência operacional dos bancos e de crédito malparado. Regista-se, para ambos, uma grande distância em relação aos países da UE e da OCDE e, na linha dos resultados apresentados noutros trabalhos, esta análise sugere a existência de ganhos potenciais muito relevantes para o crescimento do PIB *per capita* – mais de um ponto percentual em termos anuais - de melhorias na eficiência e na governação do sistema bancário.

O atraso na educação em Portugal remonta ao século XIX e só no regime democrático se registaram progressos significativos. Esse atraso revela-se na nossa posição em termos de anos de escolaridade no grupo de países da OCDE, colocando-nos na proximidade do México e da Turquia e ainda longe das médias da OCDE e da UE na maior parte dos indicadores. Os efeitos positivos da escolaridade, bem como da sua qualidade, no crescimento económico são comprovados neste trabalho. Estima-se que a eliminação da distância que nos separa dos países com maiores níveis de escolaridade possa aumentar a taxa de crescimento anual do PIB *per capita* em mais de um ponto percentual. De facto, este é de todos os indicadores aqueles que apresenta maior impacto no crescimento económico. Os benefícios do investimento em educação são também visíveis no elevado retorno dos licenciados em termos salariais, apesar de algum declínio observado na última década. No entanto, diplomados nas áreas das Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemáticas apresentam sistematicamente retornos superiores aos diplomados noutras áreas, o que confirma que há uma procura de profissionais destas áreas cuja oferta não consegue satisfazer cabalmente. Alargar e qualificar a oferta de ensino profissional de nível secundário ou superior de ciclo curto (TeSP) permitirá qualificar uma parte importante da população jovem e adulta com défices de qualificação e dar resposta às empresas que procuram quadros técnicos intermédios com formação adequada às suas necessidades, nomeadamente nas áreas tecnológicas e das competências digitais.

5 Bibliografia

- Abdullah, A., e Safari, Z. (2018). "Industry Collaboration Program (ICP): Empowering Technology Development for National Economic Growth." *Journal of Advanced Manufacturing Technology (JAMT)*, 12(1 (2)), 159-172.
- Acemoglu, D. e Johnson, S. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty*. Profile Books, London.
- Acemoglu, D., Johnson, S. e Robinson, J. (2005). "Institutions as the fundamental cause of long-run growth." In Aghion, P. e Durlauf, S. (eds.) *Handbook of Economic Growth*, 385-472. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- Adak, M. (2015). "Technological Progress, Innovation and Economic Growth; the Case of Turkey." *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 776-782.
- Aisen, A. e Veiga, F.J. (2013). "How does political instability affect economic growth?" *European Journal of Political Economy* 29, 151-167.
- Al Akayleh, F. (2018). "Impact of Technological Progress on Economic Growth and Employment: A Case Study of Saudi Arabia." *The Journal of Social Sciences Research*, 4(12), 606-617.
- Alesina, A., Ozler, S., Roubini, N. e Swagel, P. (1996). "Political instability and economic growth." *Journal of Economic Growth*, 1, 189-211.
- Alexandre, F. (Coordenação), Bação, P., Carreira, C., Cerejeira, J., Loureiro, G., Martins, A. e Portela, M. (2017). *Investimento Empresarial e o Crescimento da Economia Portuguesa*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Alexandre, F., Aguiar-Conraria, L. e Bação, P. (2016). *Crise e Castigo - Os desequilíbrios e o resgate da economia portuguesa*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Prefácio de José Manuel Durão Barroso.
- Arellano, M. e Bover, O. (1995). "Another look at the instrumental variable estimation of error-component models." *Journal of Econometrics* 68, 29-51.
- Barro, R. (1991), "Economic Growth in a Cross Section of Countries," *Quarterly Journal of Economics*, 106, 2, 407-43.
- Barro, R. (2001). Human capital and growth. *American economic review*, 91(2), 12-17.
- Barro, R. e Lee, J. (2010). "A new dataset of educational attainment in the world, 1950-2010," NBER Working Paper 15902.
- Barro, R. e Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*, 2ª edição, MIT Press, Cambridge, MA.
- Blundell, R. e Bond, S. (1998). "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models." *Journal of Econometrics* 87, 115-143.
- Caselli, F. (2005). "Accounting for cross-country income differences", in Aghion, P. e Durlauf, S. (Eds.), *Handbook of Economic Growth*. North Holland, Amsterdam, pp. 679-741.
- CIP – Confederação Empresarial de Portugal (2019). Portugal a Crescer Mais. 36 pgs. Disponível online em: <http://cip.org.pt>

- Cornell University, INSEAD, e WIPO (2019). *The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation*, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.
- Croak, M. (2018). The Effects of STEM Education on Economic Growth. Honors Theses, #1705. Union College, New York. Disponível online em: <https://digitalworks.union.edu/theses/1705>
- Cruz, C., Keefer, P. e Scartascini, C. (2018). *Database of Political Institutions 2017* (DPI2017). Inter-American Development Bank.
- Deming, D. J., e Noray, K. L. (2018). STEM Careers and Technological Change (No. w25065). National Bureau of Economic Research.
- Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F. e Shleifer, A. (2003), "Courts." *The Quarterly Journal of Economics* 118(2), 453-517.
- Donou-Adonsou, F., Lim, S., e Mathey, S. A. (2016). "Technological Progress and Economic Growth in Sub-Saharan Africa: Evidence From Telecommunications Infrastructure." *International Advances in Economic Research*, 22(1), 65-75.
- Farhadi, M., e Ismail, R. (2012). "Does information and Communication Technology development Contributes to economic growth?" *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 39(1), 11-16.
- Feenstra, R. C., Inklaar, R. e Timmer, M.P. (2015), "The Next Generation of the Penn World Table" *American Economic Review*, 105(10), 3150-3182.
- Figueiredo, H., Portela, M., Sá, C., Cerejeira, J., Almeida, A., & Lourenço, D. (2017). *Benefícios do ensino superior*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Gemmel, N. (1996). "Evaluating the impacts of human capital stocks and accumulation on economic growth: Some new evidence." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 58(1), 9-28.
- Gopinath, G., Kalemli-Özcan, Ş., Karabarbounis, L., e Villegas-Sanchez, C. (2017). "Capital allocation and productivity in South Europe." *The Quarterly Journal of Economics*, 132(4), 1915-1967.
- Gössling, T. e Rutten, R. (2007). "Innovation in regions." *European Planning Studies*, 15(2), 253-270.
- Gouveia, A. F. e Osterhold, C. (2018). "Fear the working dead: zombie firms, spillovers and exit barriers." OECD Productivity Working Papers, June 2018, n. 13.
- Gwartney, J. e Lawson, R. (2018). *Economic Freedom of the World - 2018 Annual Report*. Fraser Institute, Vancouver, BC.
- Hall, R. e Jones, C. (1999). "Why do some countries produce so much more output per worker than others?" *The Quarterly Journal of Economics* 114, 83-116.
- Hanushek, E. e Woessmann, L. (2012). "Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation." *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267-321.
- Hsieh, C.T. e Klenow, P. (2010). "Development accounting." *American Economic Journal: Macroeconomics* 2(1), 207-223.

- Hu, S. e Lan, F. (2007, September). "Analysis on Technological Progress Contribution Rate to Economic Growth of Six Central China Provinces." In *2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing* (pp. 4295-4298). IEEE.
- Inglesi-Lotz, R., Van Eyden, R. e Du Toit, C. B. (2014). The Evolution and Contribution of Technological Progress to the South African Economy: Growth Accounting and Kalman Filter Application. *Applied Econometrics and International Development* 14(1), 176-191.
- International Communications Unit (2019). *ICT Development Index 2017*. Retrieved from <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>
- Kaufmann, D., Kraay, A. e Mastruzzi, M. (2010). "The Worldwide Governance Indicators : A Summary of Methodology, Data and Analytical Issues". World Bank Policy Research Working Paper No. 5430.
- Kaufmann, D., Kraay, A. e Zoido-Lobaton, P. (1999). "Governance Matters". World Bank Policy Research Working Paper No. 2196. The World Bank.
- Knack, S. e Keefer, P. (1995). "Institutions and economic performance: cross-country tests using alternative institutional measures." *Economics and Politics*, 7(3), 207-227.
- La-Porta, R., Lopez-De-Silanes, F., Shleifer, A. e Vishny, R. (1997). "Legal determinants of external finance." *The Journal of Finance*, 52, pp. 1131-1150.
- Leiponen, A. (2005). "Skills and innovation." *International Journal of Industrial Organization*, 23(5), pp. 303-323.
- Mankiw, N. G., Romer, D. e Weil, D. (1992), "A contribution to the empirics of economic growth." *The Quarterly Journal of Economics* 107, 407-437.
- McGuirk, H., Lenihan, H. e Hart, M. (2015). "Measuring the impact of innovative human capital on small firms' propensity to innovate." *Research Policy*, 44(4), 965-976.
- North, D. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- OECD (2017). *Getting Skills Right: The OECD Skills for Jobs Indicators*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2018). *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris.
- Ogilvie, S e Carus, A.W. (2014). "Institutions and economic growth in historical perspective." in Aghion, P. e Durlauf, S. (Eds.), *Handbook of Economic Growth*. Vol. 2A. North Holland, Amsterdam, pp. 403-513.
- Perryman, M. (2014, July 18). "STEM and the Economy." Retrieved from <https://www.perrymangroup.com/publications/column/2014/7/18/stem-and-the-economy/>
- Powers, A. (2014, July 18). "The Secret to Future Economic Growth and Prosperity? More Women In STEM." *Forbes*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/annapowers/2017/08/29/tapping-into-the-untapped-potential-to-drive-economic-growth/#1530604763a0>
- PRS (2018). *International Country Risk Guide*. PRS Group, East Syracuse NY.

- Rebic, M. e Sarenac, N. (2014). "Technological Progress as a Generator of Economic Growth and Development." *Journal of Economic and Social Studies*, 4(2), 73.
- Reis, R. (2013). "The Portuguese Slump and Crash and the Euro Crisis." *Brookings Papers on Economic Activity*, 44(1), pp. 143–210.
- Romer, P.M. (1990), "Endogenous technological change." *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S102.
- Rothwell, J. (2013). *The Hidden STEM Economy*. Metropolitan Policy Program at Brookings.
- Smith, A. (1776). *Riqueza das Nações*. Tradução Portuguesa por T. Cardoso e L.C de Aguiar, 1987. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Solow, R. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function." *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320.
- Tavares, J. (2004). "Institutions and economic growth in Portugal: A quantitative exploration." *Portuguese Economic Journal* 3, 49-79.
- Toner, P. (2011). "Workforce Skills and Innovation: An Overview of Major Themes in the Literature." OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2011/01, OECD Publishing, Paris.
- Ulijn, J. e Brown, T. E. (2004). Innovation, Entrepreneurship and Culture, a Matter of Interaction Between Technology, Progress and Economic Growth? An Introduction. Innovation, entrepreneurship and culture: The interaction between technology, progress and economic growth, Chapter 1 (pp. 1-38). In Brown & Ulijn (Eds.). Innovation, Entrepreneurship and Culture. The Interaction between Technology, Progress and Economic Growth. Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK.
- Vazquez Munoz, J. A. e Camacho Acevo, J. F. (2019). "Technological Progress, Capital Accumulation and Economic Growth in Latin America." *Investigacion Economica*, 78(307), 3-32.
- Veiga, F. J. (2014). "Instituições, estabilidade política e desempenho económico – implicações para Portugal." In Alexandre, F., P. Bação, P. Lains, M.M.F. Martins, M. Portela e M. Simões, organizadores. *A Economia Portuguesa na União Europeia: 1986-2010*. Actual, Lisboa, Março 2014, pp. 287-307.
- World Economic Forum (2019). *Net Readiness Index*. Retrieved from <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/economies/#economy=PRT>
- Yao, W. J., Hsieh, Y. C., & Hamori, S. Y. (2007). "An Empirical Analysis about Population, Technological Progress, and Economic Growth in Taiwan." *Economics Bulletin*, 15(23), 1-13.
- Yuzhen, Y., Liangyou, S. (2007). "Scientific and Technological Progress Conduct Tremendous Contribution for Economy Growth." In Henan Province, *Proceedings Of The 2007 International Conference On Management Science And Engineering*, Finance Analysis Section.

- Zhang, Y., e Wang, W. (2013). "An Empirical Analysis on the Contribution Rate of Science & Technology Progress to Economic Growth in China." *Management & Engineering*, (10), 3.
- Zhuo, L., Lu, Y., e Deng, X. (2015). "Study on the Contribution Rate of Scientific and Technological Progress to Economic Growth in a Coal Enterprise." In *Proceedings of the Ninth International Conference on Management Science and Engineering Management* (pp. 1319-1328). Springer, Berlin, Heidelberg.



Crescimento da Economia Portuguesa

(Anexo Técnico)

**Estudo adjudicado pela
AMC – ASSOCIAÇÃO MISSÃO CRESCIMENTO**

Setembro de 2019

Equipa técnica:

Francisco Veiga (coordenador)

Fernando Alexandre

João Cerejeira Silva

Pedro Arezes

Índice

1	Abordagem metodológica.....	2
2	Definições e fontes das variáveis usadas.....	7
3	Estatísticas descritivas das variáveis usadas.....	11
4	Resultados para o Modelo Base.....	12
5	Resultados para uma amostra à escala mundial.....	13
6	Impactos de desvios dos indicadores de Portugal face ao percentil 90 da UE e OCDE	15
7	Bibliografia	17

1 Abordagem metodológica

Função de produção

A produção total realizada por uma economia depende da quantidade de fatores de produção (capital e trabalho) empregues e da produtividade dos mesmos. Na sequência do trabalho pioneiro de Solow (1957) essa relação é comumente ilustrada numa função de produção, como a abaixo apresentada (ver Caselli, 2005):

$$Y = AK^\alpha(H)^{1-\alpha} \quad (1)$$

em que Y é a produção total, cuja medida comum é o Produto Interno Bruto (PIB), A é a produtividade total dos fatores, K o stock de capital físico, H o stock de capital humano e α o peso do fator capital na produção.

Expressando a função de produção em valores por habitante (N é a população), temos:

$$\frac{Y}{N} = A \left(\frac{K}{N}\right)^\alpha \left(\frac{H}{N}\right)^{1-\alpha} \quad (2)$$

$$y = A(k)^\alpha(h)^{1-\alpha} \quad (3)$$

$$\text{com } y = \frac{Y}{N}, \quad k = \frac{K}{N}, \quad h = \frac{H}{N}$$

A taxa de crescimento do produto per capita será então:

$$\Delta y = \Delta A + \alpha \Delta k + (1 - \alpha) \Delta h \quad (4)$$

A decomposição do crescimento económico ilustrada na equação (4) mostra que a taxa de crescimento depende do crescimento da produtividade e da acumulação de capital físico e humano.¹

A taxa de crescimento da produtividade em Portugal dependerá de melhorias na qualidade das instituições e governança portuguesas e do progresso tecnológico. A acumulação de capital físico resultará da dinâmica do investimento, nacional e estrangeiro. Finalmente, as estimativas demográficas, que apontam para a redução e envelhecimento da população portuguesa, implicam que a acumulação de capital humano terá que ser fruto de melhorias na educação. Assim, instituições e governança, progresso tecnológico, investimento e educação são as quatro áreas-chave analisadas neste trabalho e que estão na base da análise econométrica que se passa a descrever.

¹ De acordo com Hsieh e Klenow (2010), 50 a 70% das diferenças nos rendimentos per capita dos países permanece por explicar depois de ser tida em conta a acumulação de fatores de produção.

Estimação de modelos econométricos

Com base na literatura que estuda os determinantes do crescimento económico (Barro, 1991; Mankiw et al., 1992; Hall e Jones, 1999; entre outros), estima-se um modelo base que tem como variável dependente a taxa de crescimento médio do PIB *per capita* ao longo de um período de 30 anos (1987-2017) e que tem as seguintes variáveis explicativas:²

- *PIB per capita inicial (PWT 9.1)*: atendendo à evidência empírica favorável à existência de convergência condicional (Barro e Sala-i-Martin, 1994), é esperado um coeficiente de sinal negativo para esta variável.
- *Investimento (%PIB) (PWT 9.1)*: uma maior taxa de investimento conduz a uma mais rápida acumulação de capital físico e a uma mais elevada taxa de crescimento do PIB (Mankiw et al., 1992). Assim, antecipa-se um coeficiente com sinal positivo.
- *Anos de escolaridade iniciais (Barro e Lee, 2010)*: uma maior escolarização da população ativa corresponde a um nível mais elevado de capital humano, que está associado a maior produtividade e crescimento (Gemmell, 1996). Assim, um coeficiente positivo é esperado.
- *Taxa de crescimento populacional (PWT 9.1)*: para tudo o resto igual, o crescimento da população diminui o PIB per capita. Espera-se um coeficiente negativo.
- *Comércio externo (%PIB) (PWT 9.1)*: maior abertura ao comércio internacional possibilita maior especialização e aproveitamento de economias de escala, conduzindo a maior produtividade e crescimento. Antecipa-se um coeficiente positivo.

A este modelo base são acrescentados indicadores de qualidade institucional, progresso tecnológico, facilidade de condução de negócios, desenvolvimento financeiro, para além de serem usados vários indicadores alternativos da educação. De forma a não sobrecarregar o modelo e a evitar a inclusão simultânea de variáveis com elevada correlação entre si, em cada estimação acrescenta-se um só indicador ao modelo base.

Tal como nos trabalhos pioneiros de Barro (1991) e Mankiw et al. (1992), começa-se por estimar os modelos para amostras seccionais (*cross-sections*), em que cada país contribui com uma única observação. Tais modelos podem ser expressos da seguinte forma:

$$\ln Y_i - \ln Y_{inicial,i} = \alpha + \beta \ln(Y)_{inicial,i} + \gamma Inv_i + \delta Edu_{inicial,i} + \lambda Pop_i + \mu Com_i + \phi X_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

$$i = 1, \dots, 41$$

em que $\ln Y_i$ é o logaritmo natural do PIB *per capita* do país i em 2017, $\ln Y_{inicial,i}$ é o logaritmo natural do PIB *per capita* do país i no ano inicial do período amostral (1987), Inv é o peso da formação bruta de capital fixo (investimento) no PIB do país i , Pop_i é a taxa de crescimento média da população do país i durante o período amostral, Com_i é o peso do comércio externo (exportações + importações) no PIB do país i , X_i é o indicador de interesse (institucional, tecnológico, de investimento, ou de educação), e ε_i é o termo de erro.

² As variáveis *Investimento (% do PIB)*, *Taxa de crescimento populacional* e *Comércio externo (%PIB)* são expressas em termos de médias ao longo do período considerado na estimação. Na secção 2 deste anexo técnico são apresentadas as definições e fontes dos dados. As estatísticas descritivas para as principais variáveis utilizadas são apresentadas na secção 3.

Os modelos com dados em secção são estimados usando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (*Ordinary Least Squares - OLS*), com desvios padrão robustos a heterocedasticidade.

De seguida, são estimados modelos em painel, com base em dados para períodos consecutivos, mas não sobrepostos, de cinco anos, com recurso a três métodos: *pooled OLS*, Efeitos Fixos e Sistema-GMM (*System Generalized Method of Moments*, de Arellano e Bover, 1995, e Blundell e Bond, 1998). Assim, para um período amostral de 30 anos, cada país contribui, no máximo, com seis observações.

Os modelos estimados por *pooled OLS* podem ser expressos da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} - \ln Y_{i,t-1} = & \alpha + \beta \ln Y_{i,t-1} + \gamma \ln v_{it} + \delta \text{Edu}_{inicial,it} + \lambda \text{Pop}_{it} + \mu \text{Com}_{it} + \\ & \phi X_{it} + \theta_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (6)$$

$$i = 1, \dots, 41 \quad t = 1987 - 1991, \dots, 2013 - 2017$$

em que $\ln Y_{i,t-1}$ é o logaritmo natural do PIB per capita do país i no final do período $t-1$, θ_t é uma variável muda igual a 1 no período t e zero nos restantes períodos, e as restantes variáveis são definidas como na equação (5). São usados desvios-padrão agrupados (*clustered*) por país, robustos a heterocedasticidade e autocorrelação.

Os modelos estimados por *Efeitos Fixos* podem ser expressos da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} - \ln Y_{i,t-1} = & \alpha + \beta \ln Y_{i,t-1} + \gamma \ln v_{it} + \delta \text{Edu}_{inicial,it} + \lambda \text{Pop}_{it} + \mu \text{Com}_{it} + \\ & \phi X_{it} + \theta_t + v_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

$$i = 1, \dots, 41 \quad t = 1987 - 1991, \dots, 2013 - 2017$$

em que v_i representa os efeitos fixos do país i , e as restantes variáveis são definidas como nas equações anteriores. São usados desvios-padrão agrupados (*clustered*) por país, robustos a heterocedasticidade e autocorrelação.

A equação (7) pode também ser expressa como:

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} = & \alpha + (1 - \beta) \ln Y_{i,t-1} + \gamma \ln v_{it} + \delta \text{Edu}_{inicial,it} + \lambda \text{Pop}_{it} + \mu \text{Com}_{it} + \phi X_{it} + \\ & \theta_t + v_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (8)$$

$$i = 1, \dots, 41 \quad t = 1987 - 1991, \dots, 2013 - 2017$$

A estimação do modelo dinâmico acima apresentado pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS) é problemática, pois o valor desfasado do PIB per capita ($\ln Y_{i,t-1}$) é endógeno em relação aos efeitos fixos (v_i). Assim, as estimativas do modelo OLS são inconsistentes, mesmo controlando para efeitos fixos ou aleatórios dos países, pois $\ln Y_{i,t-1}$ estaria correlacionado com o termo de erro (Arellano e Bond, 1991; Baltagi, 2008).

Se o número de períodos (T) fosse elevado, o viés seria pequeno e o problema desaparecia. No entanto, a nossa amostra tem só 6 períodos, pelo que o viés pode ser relevante. Diferenciando a equação (8) remove os efeitos fixos dos países (v_i) e elimina uma fonte potencial de enviesamento:

$$\Delta \ln Y_{it} = \alpha + (1 - \beta) \Delta \ln Y_{i,t-1} + \gamma \Delta \ln v_{it} + \delta \Delta Edu_{inicial,it} + \lambda \Delta Pop_{it} + \mu \Delta Com_{it} + \phi \Delta X_{it} + \Delta \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

$$i = 1, \dots, 41 \quad t = 1987 - 1991, \dots, 2013 - 2017$$

Mas, quando variáveis que não são estritamente exógenas são diferenciadas, elas tornam-se endógenas, pois a primeira diferença está correlacionada com o termo de erro. Seguindo Holtz-Eakin, Newey and Rosen (1988), Arellano e Bond (1991) desenvolveram um estimador do Método de Momentos Generalizado (*Generalized Method of Moments - GMM*) para modelos lineares dinâmicos de dados em painel que resolve este problema instrumentando as diferenças das variáveis pré-determinadas e endógenas com os seus valores desfasados em níveis.

Um problema deste estimador diferença-GMM (*difference-GMM*) é que os níveis desfasados são instrumentos fracos das primeiras diferenças se as séries forem muito persistentes (ver Blundell e Bond, 1998). De acordo com Arellano and Bover (1995), há ganhos de eficiência ao acrescentar a equação original em níveis ao sistema, ou seja, usando o estimador sistema-GMM (*system-GMM*).

A estimação de modelos de crescimento usando o estimador diferença-GMM foi introduzida por Caselli et al. (1996). Levine et al. (2000) usaram mais tarde o estimador Sistema-GMM, que é prática comum na literatura (ver Durlauf, et al. 2005, e Beck 2008). Embora tenham sido usados períodos de várias dimensões, a maioria dos estudos usa períodos consecutivos e não sobrepostos de cinco anos.

Embora tenham sido recolhidos dados, e efetuadas estimações, para mais de 100 países, a análise econométrica e a extração de implicações para Portugal baseiam-se numa amostra de 41 países, que agrega os atuais membros da União Europeia e da OCDE. Entendemos que os resultados obtidos para esta amostra de países desenvolvidos refletem melhor a realidade portuguesa do que resultados provenientes de uma amostra mundial, na qual estariam incluídos muitos países cujo nível de desenvolvimento e de rendimento pouco teriam a ver com a realidade portuguesa.

Para sete países do leste europeu só há dados fiáveis para o PIB nos anos 90, o que implica que os mesmos não são considerados nas estimações com dados seccionais para o período 1987-2017, por não dispormos de dados para o PIB inicial. Assim, foi também considerado um período amostral de 20 anos, 1997-2017, para o qual há dados para todos os 41 países da UE e/ou da OCDE.

Evolução dos indicadores e extração de implicações para Portugal

De seguida, analisa-se a evolução dos indicadores que têm efeitos estatisticamente significativos sobre a taxa de crescimento económico, em Portugal e no grupo dos países da União Europeia e da OCDE. Procura-se verificar em que áreas Portugal tem margem para melhorar o seu desempenho, aproximando-se dos valores registados nos seus parceiros europeus e da OCDE.

Finalmente, extraem-se implicações dos resultados para Portugal. Ou seja, procura-se determinar em que medida o crescimento da economia portuguesa poderá melhorar se Portugal tiver um desempenho institucional, tecnológico, educacional, etc. ao nível da mediana ou dos melhores do grupo UE+OCDE (41 países). A metodologia adotada segue as de Tavares (2004) e Veiga (2014) e contém os seguintes passos:

- a) Comparação de Portugal com a mediana e com o percentil 75 do grupo de 41 países da UE e OCDE, utilizando valores de 2017 ou os mais recentes disponíveis;
- b) Multiplicação da diferença entre os valores para Portugal e para UE+OCDE pelo coeficiente estimado da variável (indicador) em questão;
- c) O valor obtido no passo b) é usado para aferir o impacto na taxa de crescimento anual do PIB *per capita* português por, em relação à variável em apreço, Portugal ter um desempenho diferente do grupo UE+OCDE;
- d) O impacto na taxa de crescimento anual é usado para estimar o impacto no PIB *per capita* português ao longo de 10 anos, de forma a se poderem aferir os ganhos potenciais no final de uma década.

2 Definições e fontes das variáveis usadas

Tabela A1. Variáveis base

Variável	Fonte	Código	Definição
PIB Real	PWT 9.1	rgdpna	Real GDP at constant 2011 national prices (in mil. 2011US\$).
PIB Real em PPC	PWT 9.1	rgdpe	Expenditure-side real GDP per capita at chained PPPs (in mil. 2011US\$)
Investimento (% do PIB)	PWT 9.1	csch_i	Share of gross capital formation at current PPPs
Anos de escolaridade médios (pop. +25 anos)	B.Mundial DataBank	BAR.SCHL.25UP	Barro-Lee: Average years of total schooling, age 25+, total
População	PWT 9.1	pop	Population (in millions).
Comércio externo (% do PIB)	PWT 9.1	csch_x csch_m	Share of merchandise exports at current PPPs Share of merchandise imports at current PPPs

Nota: PWT 9.1 – Penn World Table 9.1 (Feenstra et al. 2015).

Tabela A2. Indicadores institucionais - Economic Freedom of the World (EFW)

Variável	Definição / Conceito (ver Gwartney & Lawson 2018)
Índice de Liberdade Económica	The index published in Economic Freedom of the World measures the degree to which the policies and institutions of countries are supportive of economic freedom. The cornerstones of economic freedom are personal choice, voluntary exchange, freedom to enter markets and compete, and security of the person and privately owned property. Forty-two data points are used to construct a summary index and to measure the degree of economic freedom in five broad areas.
Área 1 – Dimensão do governo	As government spending, taxation, and the size of government-controlled enterprises increase, government decision-making is substituted for individual choice and economic freedom is reduced.
Área2 – Sistema Legal e Direitos de Propriedade	Protection of persons and their rightfully acquired property is a central element of both economic freedom and civil society. Indeed, it is the most important function of government.
Área 3 – Acesso a uma moeda sólida	Inflation erodes the value of rightfully earned wages and savings. Sound money is thus essential to protect property rights. When inflation is not only high but also volatile, it becomes difficult for individuals to plan for the future and thus use economic freedom effectively.
Área 4 – Comércio internacional	Freedom to exchange—in its broadest sense, buying, selling, making contracts, and so on—is essential to economic freedom, which is reduced when freedom to exchange does not include businesses and individuals in other nations.
Área5 – Regulação	Governments not only use a number of tools to limit the right to exchange internationally, they may also develop onerous regulations that limit the right to exchange, gain credit, hire or work for whom you wish, or freely operate your business.

(<https://www.fraserinstitute.org/studies/economic-freedom-of-the-world-2019-annual-report>)

Tabela A3. Indicadores institucionais - International Country Risk Guide (ICRG)

Variável	Definição / Conceito
Estabilidade do Governo	Government Stability – This is an assessment both of the government's ability to carry out its declared program(s), and its ability to stay in office. The risk rating assigned is the sum of three subcomponents: Government Unity; Legislative Strength; Popular Support.
Condições Socioeconómicas	Socioeconomic conditions – This is an assessment of the socioeconomic pressures at work in society that could constrain government action or fuel social dissatisfaction. The risk rating assigned is the sum of three subcomponents: Unemployment; Consumer Confidence; Poverty.

(<https://www.prsgroup.com/explore-our-products/political-risk-services/>)

Tabela A4. Indicadores institucionais - Worldwide Governance Indicators (WGI)

(Kaufmann et al. 1999; Kaufmann et al. 2010)

Variável	Definição (código no World Bank databank)
Controlo da Corrupção	Control of Corruption (CC.ES) – capturing perceptions of the extent to which public power is exercised for private gain, including both petty and grand forms of corruption, as well as "capture" of the state by elites and private interests.
Eficiência Governativa	Government Effectiveness (GE.ES) – capturing perceptions of the quality of public services, the quality of the civil service and the degree of its independence from political pressures, the quality of policy formulation and implementation, and the credibility of the government's commitment to such policies.
Estabilidade Política e Ausência de Violência/Terrorismo	Political Stability and Absence of Violence/Terrorism (PV.ES) – capturing perceptions of the likelihood of political instability and/or politically-motivated violence, including terrorism.
Qualidade da Regulação	Regulatory Quality (RQ.ES) – capturing perceptions of the ability of the government to formulate and implement sound policies and regulations that permit and promote private sector development.
Estado de Direito	Rule of Law (RL.ES) – capturing perceptions of the extent to which agents have confidence in and abide by the rules of society, and in particular the quality of contract enforcement, property rights, the police, and the courts, as well as the likelihood of crime and violence.

(<https://info.worldbank.org/governance/wgi/#home>):

Tabela A5. Indicadores de progresso tecnológico

Variável	Fonte	Código	Definição
Exportações de Alta-Tecnologia (% das exportações de manufaturas)	World Bank DataBank	TX.VAL.TECH.MF.ZS	High-technology exports (% of manufactured exports)
Técnicos em I&D (por milhão de habitantes)	World Bank DataBank	SP.POP.TECH.RD.P6	Technicians in R&D (per million people)
Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D (1 a7)	World Bank TCdata360 WEF-GCR		University-industry collaboration in R&D (1-7 best)

(<https://databank.worldbank.org>) (<https://tcdata360.worldbank.org>)

Tabela A6. Indicadores de investimento, negócios e financeiros

Variável	Código no World Bank DataBank	Definição
Investimento Direto Estrangeiro, entradas líquidas (% do PIB)	BX.KLT.DINV.WD.GD.ZS	Foreign direct investment, net inflows (% of GDP)
Índice do valor das exportações (2000 = 100)	TX.VAL.MRCH.XD.WD	Export value index (2000 = 100)
Tempo necessário para fazer cumprir um contrato (dias)	IC.LGL.DURS	Time required to enforce a contract (days)
Crédito a empresas públicas ou detidas pelo estado (% do PIB)	GFDD.EI.08	Credit to government and state-owned enterprises to GDP (%)
Custos operacionais dos bancos (% das receitas)	GFDD.EI.07	Bank cost to income ratio (%)
Crédito malparado (% crédito bruto)	GFDD.SI.02	Bank non-performing loans to gross loans (%)

(<https://databank.worldbank.org>)

Tabela A7. Indicadores de educação

Variável	Código no World Bank DataBank	Definição
Nº médio de anos de escolaridade, população +25 anos, 2010 (BL)	BAR.SCHL.25UP	Barro-Lee: Average years of total schooling, age 25+, total
% população com pelo menos ensino secundário completo, +25 anos, 2016 (BL)	BAR.SEC.CMPT.25UP.ZS	Barro-Lee: Percentage of population age 25+ with secondary schooling. Completed Secondary
% população com pelo menos ensino pós-secundário, +25 anos, 2016 (UIS)	UIS.EA.4T6.AG25T99	UIS: Percentage of population age 25+ with at least completed post-secondary education (ISCED 4 or higher). Total
% população com pelo menos ensino superior, +25 anos, 2016 (BL)	BAR.TER.CMPT.25UP.ZS	Barro-Lee: Percentage of population age 25+ with tertiary schooling. Completed Tertiary
Performance média – ciências, 2015 (PISA)	LO.PISA.SCI	PISA: Mean performance on the science scale
Performance média – matemática, 2015 (PISA)	LO.PISA.REA	PISA: Mean performance on the reading scale
Performance média – leitura, 2015 (PISA)	LO.PISA.MAT	PISA: Mean performance on the mathematics scale

(<https://databank.worldbank.org>)

3 Estatísticas descritivas das variáveis usadas

Tabela A8. Estatísticas descritivas

Variáveis (Fonte)	Obs.	Média	Desv.Pad.	Mínimo	Máximo
PIB Real (milhões de USD 2011) (PWT)	1318	958.601	2.153.905	3.467	17.711.024
PIB Real per capita (USD 2011) (PWT)	1318	28.931	13.772	6.832	83.912
PIB Real em PPC per capita (USD 2011) (PWT)	1318	28.045	13.802	5.963	99.477
Taxa de crescimento do PIB real per capita (PWT)	1277	0,02	0,04	-0,42	0,23
Logaritmo do PIB Real em PPC per capita (USD 2011) (PWT)	1318	10,12	0,52	8,69	11,51
Investimento (% do PIB) (PWT)	1318	0,26	0,07	0,00	0,55
Anos de escolaridade médios (pop, +25 anos) (BL)	246	9,82	1,86	3,97	13,42
Taxa de Crescimento da População (PWT)	1277	0,01	0,01	-0,02	0,04
Comércio externo (% do PIB) (PWT)	1318	0,79	0,47	0,06	2,83
Índice de Liberdade Económica (EFW)	806	7,37	0,72	3,51	8,84
Área 1 – Dimensão do governo (EFW)	806	5,57	1,21	1,75	8,92
Área2 – Sistema Legal e Direitos de Propriedade (EFW)	808	7,10	1,24	3,52	9,28
Área 3 – Acesso a uma moeda sólida (EFW)	812	8,92	1,38	0,73	9,92
Área 4 – Comércio internacional (EFW)	806	8,00	0,88	1,92	9,76
Área5 – Regulação (EFW)	806	7,26	1,02	2,03	9,16
Estabilidade do Governo (ICRG)	1260	7,80	1,60	2,00	11,08
Condições Socioeconómicas (ICRG)	1260	7,53	1,77	1,33	11,00
Controlo da Corrupção (WGI)	779	1,14	0,83	-0,93	2,47
Eficiência Governativa (WGI)	779	1,21	0,62	-0,57	2,35
Estabilidade Política e Ausência Violência/Terrorismo (WGI)	779	0,72	0,63	-2,01	1,76
Qualidade da Regulação (WGI)	779	1,21	0,48	-0,18	2,10
Estado de Direito (WGI)	779	1,17	0,67	-0,73	2,10
Exportações de Alta-Tecnologia (% das exportações de manufaturas)	448	16,09	8,83	1,86	60,71
Técnicos em I&D (por milhão de habitantes)	544	887,90	681,55	34,23	3.766,86
Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D (1 a7)	451	4,39	0,85	2,55	5,97
Investimento Direto Estrangeiro entradas líquidas (% do PIB)	1234	5,61	22,60	-58,32	451,72
Índice do valor das exportações (2000 = 100)	992	199,48	148,75	13,11	856,08
Tempo necessário para fazer cumprir um contrato (dias)	568	560,31	260,80	210,00	1.580,00
Crédito a empresas públicas ou detidas pelo estado (%PIB)	1208	14,66	13,20	0,04	74,82
Custos operacionais dos bancos (% das receitas)	778	59,92	14,73	19,99	218,09
Crédito malparado (% crédito bruto)	717	5,05	6,29	0,10	48,68
% população com pelo menos ensino secundário completo +25 anos 2016 (BL)	246	31,12	13,78	2,60	73,00
% população com pelo menos ensino pós-secundário +25 anos 2016 (UIS)	396	26,34	11,48	6,10	69,07
% pop. com pelo menos ensino superior +25 anos 2016 (BL)	246	12,16	6,22	2,55	34,79
Performance média – ciências 2015 (PISA)	223	493,71	31,74	404,90	563,32
Performance média – matemática 2015 (PISA)	222	488,57	29,82	395,93	556,02
Performance média – leitura 2015 (PISA)	222	490,04	34,58	384,00	557,00

Nota: As variáveis cuja fonte não é indicada foram obtidas no *DataBank* do Banco Mundial.

4 Resultados para o Modelo Base

Tabela A9. Resultados das estimações para o modelo base

	Dados em Secção		Dados em Painel 1987-2017		
	1987-2017	1997-2017	OLS	FE	Sys-GMM
Logaritmo do PIB per capita	-0.0194***	-0.0223***	-0.0271***	-0.0641***	-0.0318***
inicial (em PPC)	(-6.823)	(-6.671)	(-7.447)	(-6.787)	(-3.143)
Investimento (% do PIB)	0.0948***	0.0961**	0.188***	0.253***	0.169***
	(3.625)	(2.246)	(7.712)	(6.236)	(3.054)
Anos de escolaridade médios	0.00175**	0.00265***	0.00262***	0.000705	0.00531**
iniciais (pop. +25 anos)	(2.583)	(3.437)	(4.254)	(0.417)	(2.431)
Taxa de crescimento da	0.304	-0.0476	-0.157	-1.265***	-0.319
população	(1.475)	(-0.183)	(-1.079)	(-2.803)	(-0.880)
Comércio externo (% do PIB)	0.00913	0.00610	0.00851	0.0123	0.0580**
	(0.641)	(0.424)	(0.585)	(0.454)	(2.555)
Número de observações	34	41	239	239	239
Número de países	34	41	41	41	41
R ² ajustado	0.599	0.632	0.495	0.594	
Número de instrumentos					40
Teste de Hansen (valor p)					0.308
Teste AR1 (valor p)					0.000161
Teste AR2 (valor p)					0.611

Notas: A variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB *per capita*. Nível de significância para a qual a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5%, e *, 10%.

5 Resultados para uma amostra à escala mundial

Tabela A10. Indicadores institucionais com impacto significativo no crescimento económico.

Indicadores institucionais (fontes)	Dados Seccionais	Dados em Painel 1987-2017		
	1987-2017	OLS	FE	Sys-GMM
Índice de Liberdade Económica (EFW)	0,579**	1,050***	1,650***	2,05***
Área 1 – Dimensão do governo (EFW)	0,245**	0,251***		
Área2 – Sistema Legal e Direitos de Propriedade (EFW)	0,386***	0,435***	0,422***	0,961***
Área 3 – Acesso a uma moeda sólida (EFW)		0,401***	0,494***	0,650***
Área 4 – Comércio internacional (EFW)		0,391**	0,621***	0,878***
Área5 – Regulação (EFW)		0,671***	0,0115***	1,43***
Estabilidade do Governo (ICRG)		0,706***	0,646***	0,425**
Condições Socioeconómicas (ICRG)	0,497***	0,466***	0,344**	
Controlo da Corrupção (WGI)	0,340*	0,424*	2,04***	
Eficiência Governativa (WGI)	0,969***	1,010***	2,89***	1,14*
Estabilidade Política e Ausência de Violência/Terrorismo (WGI)	0,411**	0,778***	1,62***	1,27*
Qualidade da Regulação (WGI)	0,855***	0,999***	2,18***	0,967*
Estado de Direito (WGI)	0,613**	0,680**	2,15***	
Número máximo de observações	122	762	762	762

Notas: A variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* em pontos percentuais. Cada célula apresenta o coeficiente estimado do indicador institucional da linha respetiva, numa estimação em que são incluídas as variáveis do modelo base (ver Secção 4), para a amostra e método de estimação indicados no título da coluna. Nível de significância para a qual a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5%, e *, 10%.

Tabela A11. Indicadores de progresso tecnológico com impacto significativo no crescimento económico.

Indicadores de tecnologia (Fonte: Banco Mundial)	Dados seccionais	Dados em Painel 1987-2017		
	1987-2017	OLS	FE	Sys-GMM
Exportações de Alta-Tecnologia (% das exportações de manufaturas)	0,0168**	0,0229***		
Exportações de ICT (% total)	0,0386***	0,0286***		0,0501**
Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D (1 a7)	2007-2017 0,356**		2007-2017 1,31**	2007-2017 1,85***
Número máximo de observações	41	763	763	763

Notas: A variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* em pontos percentuais. Cada célula apresenta o coeficiente estimado do indicador de tecnologia da linha respetiva, numa estimação em que são incluídas as variáveis do modelo base (ver secção 4), para a amostra e método de estimação indicados no título da coluna. Nível de significância para a qual a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5%, e *, 10%.

Tabela A12. Indicadores de investimento com impacto significativo no crescimento económico.

Fonte: Banco Mundial.	Dados em Secção	Dados em Painel 1987-2017		
	1987-2017	OLS	FE	Sys-GMM
Investimento (FBCF em % do PIB)	0.113***	0.104***	0.105***	0.119***
Investimento Direto Estrangeiro, entradas líquidas (% do PIB)				
Índice do valor das exportações (2000 = 100)		0,0130***	0,00571**	0,0199***
Tempo necessário para fazer cumprir um contrato (dias)			-0,00362*	
Crédito a empresas públicas ou detidas pelo estado (% do PIB)				
Custos dos bancos (% das receitas)	-0,0533***			
Crédito malparado (% crédito bruto)	-0,0447*	-0,0582***	-0,105***	-0,0839**
Número máximo de observações	41	763	763	763

Notas: A variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* em pontos percentuais. Cada célula apresenta o coeficiente estimado do indicador da linha respetiva, numa estimação em que são também incluídas as variáveis do modelo base (ver secção 4), para a amostra e método de estimação indicados no título da coluna. Nível de significância para a qual a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5%, e *, 10%.

Tabela A13. Indicadores de educação com impacto significativo no crescimento económico.

Indicadores de educação (fonte)	Dados em Secção	Dados em Painel 1987-2017		
	1987-2017	OLS	FE	Sys-GMM
Average years of secondary schooling, age 25+, total (Barro-Lee)				
Average years of tertiary schooling, age 25+, total (Barro-Lee)		0,749*		
Average years of total schooling, age 25+, total (Barro-Lee)	0,179***	0,209**	0,330**	0,179***
Percentage of population age 25+ with secondary schooling. Completed (Barro-Lee)		0,0210**		
Percentage of population age 25+ with tertiary schooling. Completed (Barro-Lee)		0,0387*		
Percent. of population age 25+ with at least completed post-secondary education (UIS)		0,0371**	0,0517*	
Mean performance - science scale (PISA)				
Mean performance - reading scale (PISA)				
Mean performance - mathematics scale (PISA)				0,0291*
Observations (maximum)	34	239	239	239

Notas: A variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB *per capita* em pontos percentuais. Cada célula apresenta o coeficiente estimado do indicador de educação da linha respetiva, numa estimação em que são incluídas as variáveis do modelo base (ver secção 4), para a amostra e método de estimação indicados no título da coluna. Nível de significância para a qual a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5%, e *, 10%.

6 Impactos de desvios dos indicadores de Portugal face ao percentil 90 da UE e OCDE

Tabela A14. Impacto dos indicadores institucionais no crescimento económico.

Indicadores institucionais	Portugal (a)	UE+OCDE (p90) (b)	Diferença (c)=a-b	Coefficiente Estimado (d)	Impacto anual (e)=c*d	Impacto 10 anos (f)
Índice de Liberdade Económica (EFW)	7,51	8,00	-0,49	0,639	-0,31	-3,18
Índice Área2 – Sistema legal e direitos de propriedade (EFW)	6,98	8,40	-1,42	0,41	-0,58	-5,97
Índice Área5 – Regulação (EFW)	7,18	8,47	-1,28	0,392	-0,50	-5,14
Estabilidade do governo (ICRG)	7,79	8,00	-0,21	0,647	-0,13	-1,36
Lei e ordem (ICRG)	5,00	6,00	-1,00	0,522	-0,52	-5,34
Controlo da Corrupção (WGI)	0,87	2,14	-1,26	0,34	-0,43	-4,38
Eficiência governativa (WGI)	1,33	1,85	-0,52	0,465	-0,24	-2,44
Estabilidade política e ausência de violência/terrorismo (WGI)	1,08	1,21	-0,13	0,422	-0,05	-0,55
Qualidade regulamentar (WGI)	0,91	1,88	-0,98	0,883	-0,86	-8,95
Estado de Direito (WGI)	1,13	1,92	-0,79	0,69	-0,55	-5,59

Fontes: Cálculos próprios baseados nos coeficientes reportados na Tabela 1 (p 8) do Estudo. O impacto ao longo de 10 anos (coluna f), em pontos percentuais, é igual a $((1+e)^{10}-1)*100$.

Tabela A15. Impacto dos indicadores de progresso tecnológico no crescimento económico.

Tecnologia e infraestruturas	Portugal (a)	UE+OCDE (p90) (b)	Diferença (c)=a-b	Coefficiente Estimado (d)	Impacto anual (e)=c*d	Impacto 10 anos (f)
Exportações de Alta-Tecnologia (% das exportações de manufaturas)	4,98	18,51	-13,53	0,0272	-0,37	-3,74
Técnicos em I&D (por milhão de habitantes)	749,15	2096,40	-1347,25	0,000683	-0,92	-9,59
Colaboração entre Universidades e Empresas em I&D (1 a7)	4,19	5,57	-1,37	0,393	-0,54	-5,53

Fontes: Cálculos próprios baseados nos coeficientes reportados na Tabela 3 (p. 15) do Estudo. O impacto ao longo de 10 anos (coluna f), em pontos percentuais, é igual a $((1+e)^{10}-1)*100$.

Tabela A16. Impacto dos indicadores no crescimento económico.

	Portugal	UE+OCDE (p90)	Diferença	Coeficiente Estimado	Impacto anual	Impacto 10 anos
	(a)	(b)	(c)=a-b	(d)	(e)=c*d	(f)
Investimento (FBCF em % do PIB)	0,19	0,30	-0,11	0,106	-1,15	-12,11
Investimento Direto Estrangeiro, entradas líquidas (% do PIB)	4,18	14,04	-9,85	0,0222	-0,22	-2,21
Índice do valor das exportações (2000 = 100)	256,00	696,97	-440,97	0,00486	-2,14	-23,62
Tempo necessário para fazer cumprir um contrato (dias)	755,00	360,00	395,00	-0,00112	-0,44	-4,51
Crédito a empresas públicas ou detidas pelo estado (% do PIB)	20,69	4,36	16,33	-0,0231	-0,38	-3,84
Rácio custos/receitas dos bancos (%)	71,82	44,26	27,56	-0,0408	-1,12	-11,83
Crédito mal parado (% crédito bruto)	11,84	0,94	10,90	-0,0979	-1,07	-11,20

Fontes: Cálculos próprios baseados nos coeficientes reportados na Tabela 5 (p. 22) do Estudo. O impacto ao longo de 10 anos (coluna f), em pontos percentuais, é igual a $((1+e)^{10}-1)*100$.

Tabela A17. Impacto dos indicadores de educação no crescimento económico.

	Portugal	UE+OCDE (p90)	Diferença	Coeficiente Estimado	Impacto anual	Impacto 10 anos
Educação	(a)	(b)	(c)=a-b	(d)	(e)=c*d	(f)
Barro-Lee: Average years of tertiary schooling, age 25+, total	0,33	1,44	-1,11	0,00985	-1,09	-11,49
Barro-Lee: Average years of total schooling, age 25+, total	7,20	12,76	-5,56	0,00265	-1,47	-15,75
Barro-Lee: Percentage of population age 25+ with secondary schooling. Completed	12,96	56,31	-43,35	0,00032	-1,39	-14,77

Fontes: Cálculos próprios baseados nos coeficientes reportados na Tabela 7 (p. 28 do Estudo). O impacto ao longo de 10 anos (coluna f), em pontos percentuais, é igual a $((1+e)^{10}-1)*100$.

7 Bibliografia

- Arellano, M. e Bond, S. (1991). "Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations." *The Review of Economic Studies* 58, 277-297.
- Arellano, M. e Bover, O. (1995). "Another look at the instrumental variable estimation of error-component models." *Journal of Econometrics* 68, 29-51.
- Baltagi, B. H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*. 4th ed. Chichester: John Wiley & Sons.
- Barro, R. (1991), "Economic Growth in a Cross Section of Countries," *Quarterly Journal of Economics*, 106, 2, 407-43.
- Barro, R. e Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*, 2ª edição, MIT Press, Cambridge, MA.
- Beck, T. (2008), "The econometrics of finance and growth." Policy Research Working Paper, WPS4608, World Bank.
- Blundell, R. e Bond, S. (1998). "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models." *Journal of Econometrics* 87, 115-143.
- Caselli, F. (2005). "Accounting for cross-country income differences", in Aghion, P. e Durlauf, S. (Eds.), *Handbook of Economic Growth*. North Holland, Amsterdam, pp. 679-741.
- Caselli, F., Esquivel, G. e Lefort, F. (1996). "Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics." *Journal of Economic Growth* 1, 363-390.
- Durlauf, S., Johnson, P. e Temple, J. (2005). "Growth econometrics." In: Aghion, P., Durlauf, S. (Eds.), *Handbook of Economic Growth*. Amsterdam: North Holland, pp. 555-677.
- Gemmel, N. (1996). "Evaluating the impacts of human capital stocks and accumulation on economic growth: Some new evidence." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 58(1), 9-28.
- Gwartney, J. e Lawson, R. (2018). *Economic Freedom of the World - 2018 Annual Report*. Fraser Institute, Vancouver, BC.
- Hall, R. e Jones, C. (1999). "Why do some countries produce so much more output per worker than others?" *The Quarterly Journal of Economics* 114, 83-116.
- Holtz-Eakin, D., Newey, W. e Rosen, H.S. (1988). "Estimating vector autoregressions with panel data." *Econometrica* 56, 1371-1395.
- Hsieh, C.T. e Klenow, P. (2010). "Development accounting." *American Economic Journal: Macroeconomics* 2(1), 207-223.
- Kaufmann, D., Kraay, A. e Mastruzzi, M. (2010). "The Worldwide Governance Indicators : A Summary of Methodology, Data and Analytical Issues". World Bank Policy Research Working Paper No. 5430.
- Kaufmann, D., Kraay, A. e Zoido-Lobaton, P. (1999). "Governance Matters". World Bank Policy Research Working Paper No. 2196. The World Bank.

- Levine, R., Loayza, N. e Beck, T. (2000), "Financial intermediation and growth: Causality and causes." *Journal of Monetary Economics* 46, 31-77.
- Mankiw, N. G., Romer, D. e Weil, D. (1992), "A contribution to the empirics of economic growth." *The Quarterly Journal of Economics* 107, 407-437.
- Solow, R. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function." *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320.
- Tavares, J. (2004). "Institutions and economic growth in Portugal: A quantitative exploration." *Portuguese Economic Journal* 3, 49-79.
- Veiga, F. J. (2014). "Instituições, estabilidade política e desempenho económico – implicações para Portugal." In Alexandre, F., P. Bação, P. Lains, M.M.F. Martins, M. Portela e M. Simões, organizadores. *A Economia Portuguesa na União Europeia: 1986-2010*. Actual, Lisboa, Março 2014, pp. 287-307.

