

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DE
LISBOA



**INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO COMO
FATOR DE CRESCIMENTO ECONÓMICO:
EVIDÊNCIA PARA PORTUGAL E ANÁLISE
COMPARATIVA COM A UE**

Hugo Miguel Rodrigues Dias

Orientadora: Professora Doutora Sandra Ribeiro

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DE
LISBOA



ISCAL

Lisboa, janeiro de 2023

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA

**Investimento em Educação como fator de Crescimento
económico: evidência para Portugal e análise comparativa com a
UE**

Hugo Miguel Rodrigues Dias

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Análise Financeira, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Sandra Cristina Antunes Ribeiro.

Constituição do Júri:

Presidente _____ Professor Doutor Ricardo Correia
Arguente _____ Professora Doutora Sónia Bentes
Vogal _____ Professora Doutora Sandra Ribeiro

Lisboa, janeiro de 2023

Agradecimentos

A realização desta dissertação de mestrado vem consagrar um percurso académico que não teve o seu início apenas em 2020, com a tomada de decisão em ingressar no mestrado de Análise Financeira, mas sim quando sou confrontado com a primeira manifestação de aprendizagem no ambiente “escola”. A obra aqui desenvolvida, vem também ela de encontro à relevância pessoal que concedo a este motor de desenvolvimento cognitivo, social e (porventura) económico, que serve (ou pelo menos tenta servir) como fonte de diminuição das desigualdades que assolam a nossa sociedade.

É a partir desta breve introdução que reside o meu primeiro agradecimento. Aos professores de todas as disciplinas e unidades curriculares que vieram contribuir direta ou indiretamente para um cidadão mais instruído, suficientemente conhecedor do mundo e das suas vicissitudes e capaz de resolver os desafios que me são colocados a nível profissional ou numa outra qualquer situação que exija colocar em prática os conhecimentos lecionados em contexto académico.

Um agradecimento especial a duas pessoas que tornaram possível a realização deste trabalho: à professora e minha orientadora Doutora Sandra Ribeiro, pelo apoio, disponibilidade e partilha de conhecimento na realização deste estudo. À Doutora Irina Kislaya, epidemiologista e investigadora do Instituto Dr. Ricardo Jorge, pela atenção disponibilizada no que concerne ao desenvolvimento da metodologia.

Esta extensão de agradecimentos destina-se também aos meus pais e avós, pela educação dada e pelos valores transmitidos ao (único) filho e neto. O filho único que recebeu de vocês a dedicação e o incentivo necessários para concretizar as suas várias etapas e que sempre depositaram nele a vontade de que um dia fosse sempre aquilo que idealizaram (espero estar a conseguir cumprir!).

Por fim, não quero deixar de lembrar os meus amigos (poucos, mas bons) e colegas de trabalho, pelo respetivo companheirismo e crescimento a nível pessoal ao longo de todo este percurso. Um beijinho à Maria, pela paciência e carinho despendidos no alcançar de mais um marco significativo na minha vida.

RESUMO

O papel da Educação, em termos sociais e profissionais, apresenta-se como sendo de inegável relevância para os indivíduos, pelo que o seu Investimento nas mais variadas formas, reveste-se de suma importância para potenciar as suas capacidades e “capitalizar” conhecimento, que possa ser aproveitado no futuro para aumentar a produtividade em termos individuais e, por conseguinte, ao nível de cada país. Reside nesta premissa o principal foco deste estudo, que visa estabelecer uma relação de causalidade entre o nível de escolaridade obtida por parte da população, bem como a produtividade em termos nacionais, que para a investigação levada a cabo traduz-se no Produto Interno Bruto (PIB), sinónimo de Crescimento Económico. Para além de ser dada particular ênfase ao caso português, importa colmatar uma lacuna nos estudos desenvolvidos em relação a esta temática e que constituem um *gap* no conhecimento existente, que se prende com a falta de informação relativamente à posição de Portugal no que toca a este objeto de estudo por comparação com aquilo que é a evolução dos países da União Europeia (UE).

Para o efeito, debruçámo-nos primeiramente sobre uma vertente mais teórica, que permitisse explicar as diferentes abordagens de certos autores com uma participação vinculada nesta temática, nomeadamente as de Solow (1956) e Lucas (1988), essenciais para a realização desta investigação. A somar à definição dos objetivos e depois de ser justificada a sua relevância, este estudo contempla o enfoque dado à componente metodológica, que se baseia na procura de resultados que possam vir a corroborar ou refutar as teorias defendidas, por via de uma análise exaustiva e de um modelo de cariz estatístico, que pudesse conjugar as variáveis endógenas e exógenas alvos de Investigação.

Palavras-chave: Educação; Produtividade; Crescimento Económico; União Europeia

ABSTRACT

The role of education, in social and professional terms, is of undeniable relevance to individuals, so its investment in the most varied forms, is very important to enhance their abilities and "capitalize" knowledge, which can be used in the future to increase productivity in individual terms and therefore at the level of each country. This premise lies the main focus of this study, which aims to establish a causal relationship between the level of education obtained by the population, as well as productivity in national terms, which for the research carried out translates into gross domestic product (GDP), meaning Economic Growth. In addition to being particularly emphatic in the Portuguese case, it is important to fill a gap in the studies developed on this subject and which constitute a *gap in* existing knowledge, which relates to the lack of information on Portugal's position in relation to this object of study by comparison with what is the evolution of the countries of European Union (EU).

To this end, we first looked at a more theoretical aspect, which would allow us to explain the different approaches of certain authors with a strong participation in this topic, namely those of Solow (1956) and Lucas (1988), which are essential for carrying out this research. In addition to the definition of objectives and after their relevance is justified, this study contemplates the focus given to the methodological component, which is based on the search for results that may corroborate or refute the theories defended, through an exhaustive analyze and a Statistic model, which could combine the endogenous and exogenous variables targets of Investigation.

Keywords: Education; Productivity; Economic Growth; European Union

Índice

| | |
|--|----|
| 1. Introdução | 1 |
| 1.1 Objetivos e Objeto da Investigação | 2 |
| 1.2 Justificação e Relevância do Estudo | 2 |
| 1.3 Síntese Metodológica | 3 |
| 1.4 Estrutura da Dissertação | 4 |
| 2. Revisão da Literatura | 7 |
| 2.1 Contextualização e Enquadramento Teórico do Crescimento Económico | 6 |
| 2.1.1 Caracterização e Conceptualização..... | 6 |
| 2.2 Modelos de Crescimento Económico: Evolução Histórica | 9 |
| 2.2.1 Iluminismo e a Utopia Liberal: o Laissez-Faire! | 9 |
| 2.2.2 Corrente Clássica de Crescimento Económico | 10 |
| 2.2.3 Capitalismo funcional e a intervenção do Estado segundo Keynes..... | 12 |
| 2.2.4 Modelo neoclássico de crescimento exógeno | 13 |
| 2.3 Lucas e a importância da acumulação de Capital Humano no seu modelo de crescimento endógeno | 14 |
| 2.4 A Educação e a relação com a produtividade..... | 17 |
| 2.5 Níveis de Escolaridade obtidos em Portugal: Evolução Histórica e comparação a nível comunitário | 21 |
| 2.6 Portugal face aos desafios de formação contínua | 27 |
| 2.6.1 Atraso estrutural da qualificação da mão-de-obra portuguesa..... | 27 |
| 2.6.2 Envolvimento das PME's em formação contínua e as políticas públicas de Educação e Formação | 30 |
| 3. Nível de Investimento em Educação face ao conjunto de despesas do Estado na sua execução orçamental..... | 35 |

| | |
|---|----|
| 3.1 Medidas para o Investimento e estrutura de financiamento | 35 |
| 3.2 Análise evolutiva: o caso português | 38 |
| 4. Metodologia e Processo de Investigação | 41 |
| 4.1 Problemática e Questão de Investigação | 41 |
| 4.2 Amostra, Variáveis e Fontes..... | 43 |
| 4.3 Modelos e Testes | 47 |
| 4.3.1 Coeficiente de Correlação de Pearson | 50 |
| 4.3.2 Teste Shapiro-Wilk | 52 |
| 4.3.3 Teste Breusch-Godfrey | 52 |
| 4.3.4 Indicador VIF (Variance Inflation factor)..... | 53 |
| 4.3.5 Teste Breusch-Pagan..... | 53 |
| 4.3.6 Teste Dickey-Fuller de estacionariedade | 54 |
| 4.3.7 Teste de Hausman | 55 |
| 4.4 Crescimento Económico e Capital Humano..... | 56 |
| 4.4.1 Análise ao período 2010-2020: União Europeia..... | 56 |
| 4.4.2 Análise às últimas duas décadas: o caso português | 64 |
| 4.5 Interação entre Crescimento Económico e as variáveis exógenas do modelo | 65 |
| 4.5.1 Resultados da Investigação para a UE | 65 |
| 4.5.2 Resultados da Investigação para Portugal..... | 69 |
| 5. Considerações Finais | 76 |
| 5.1 Síntese da Investigação..... | 76 |
| 5.2 Limitações do estudo | 78 |
| 5.3 Sugestões para Investigações futuras | 79 |
| 6. Referências Bibliográficas | 80 |
| 7. Anexos..... | 89 |

Índice de Figuras

| | |
|---------------------------------------|----|
| Figura 2.1 Função de Produção Y | 14 |
|---------------------------------------|----|

Índice de Gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico 2.1 Taxa de Abandono precoce de Educação e Formação. | 24 |
| Gráfico 2.2 População entre 25-64 anos de idade na UE com Ensino Superior. | 28 |
| Gráfico 2.3 Número de licenciados por área de formação, em 1994 e 2020..... | 30 |
| Gráfico 2.4 % por cada 1000 habitantes entre os 20-29 anos graduados em áreas da Ciência, Matemática, Informática, Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, em 2019. | 31 |
| Gráfico 3.1 Despesa do Estado em Educação (Milhões €)..... | 40 |
| Gráfico 3.2 Despesa anual (milhares €) em Instituições educativas por estudante, no nível 5-8, segundo o ISCED, em 2019. | 40 |
| Gráfico 4.1 Estacionariedade da variável PIB | 66 |
| Gráfico 4.2 Dispersão para PIB VS Taxa de abandono | 73 |
| Gráfico 4.3 Dispersão PIB VS Diplomados na área de Ciências, Matemática e Informática..... | 74 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 2.1 Taxa de Analfabetismo, total e por sexo (%) | 23 |
| Tabela 4.1 Propriedades dos estimadores dos modelos de efeitos aleatórios e fixos | 55 |
| Tabela 4.2 PIB per capita (2010-2020) | 56 |
| Tabela 4.3 Taxa de abandono precoce de educação e formação (2010 - 2020)..... | 58 |
| Tabela 4.4 População ativa por nível de educação mais elevado (2010-2020)..... | 60 |
| Tabela 4.5 Pontuações médias obtidas no PISA (2012, 2015, 2018)..... | 63 |
| Tabela 4.6 Teste de estacionariedade, segundo Dickey-Fuller | 65 |
| Tabela 4.7 Modelo de efeitos fixos | 67 |
| Tabela 4.8 Modelo de efeitos fixos e variáveis | 67 |
| Tabela 4.9 Coeficientes dos modelos de regressão linear simples | 72 |
| Tabela 4.10 Matriz de Correlação entre variáveis candidatas: Hipótese de multicolinearidade | 71 |
| Tabela 4.11 Teste VIF para variáveis candidatas | 72 |
| Tabela 4.12 Modelo final para as variáveis selecionadas..... | 72 |

Lista de Siglas e Abreviaturas

ET – Estatística Teste

I&D – Investigação e Desenvolvimento

ISCED - *International Standard Classification of Education*

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

ME – Ministério da Educação

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OE – Orçamento de Estado

PIB – Produto Interno Bruto

PISA – *Programme for International Student Assessment*

PME's – Pequenas e médias empresas

PNB – Produto Nacional Bruto

PPC – Paridade do poder de compra

RH – Recursos Humanos

TCH – Teoria do Capital Humano

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UE – União Europeia

VIF – *Variance Inflation Factor*

1. Introdução

Como é do conhecimento do mundo socioeconómico e de todos os investigadores que realizam estudos acerca deste tema tão relevante para a sociedade contemporânea, o crescimento económico conhece diversos ciclos e são vários os fatores que estão na origem do seu surgimento. Neste trabalho de investigação, será dado particular destaque aos níveis de escolaridade obtidos pela população portuguesa e o investimento que é feito nesta temática, bem como a respetiva comparação com os restantes países da União Europeia (UE), no sentido não só de avaliar o impacto deste objeto no aumento da produtividade e por conseguinte no progresso da Economia, como o de nos situarmos perante a realidade evidenciada a nível comunitário.

Partindo do que é defendido por Barro (1991), num processo que se tem assistido em termos de alterações tecnológicas, promotoras de um maior crescimento económico, constata-se de uma forma geral que as *skills* e o conhecimento técnico por parte dos indivíduos apresentam-se como variáveis que permitem aumentar o *background* educacional, e por sua vez, a possibilidade de refletirem um sistema de remuneração compatível com as competências adquiridas. Para este autor, a escolaridade da população constitui a medida mais evidente do capital humano, inferindo que os países com maior nível de educação, são aqueles cujo crescimento económico se faz sentir com maior preponderância.

Em Portugal, estima-se que 21,2% da população nacional possua o ensino superior como nível de escolaridade, sendo que existem ainda mais de 5% cuja literacia escolar é inexistente (dados Pordata, 2020), denotando ainda um trabalho que pode muito bem ser desenvolvido neste capítulo.

Estes dados transportam o nosso raciocínio para um ponto de vista relacionado com as mudanças no contexto socioeconómico no mercado de trabalho mundial, dado que, “a competição e a opção pela redução de custos intensifica-se, tem efeitos perversos para os trabalhadores, na medida em que o despedimento e a precaridade de emprego são prática comum” (Fonseca, 2008, p.48), permitindo que as novas gerações, ávidas por maior conhecimento e formação, tenham intenções de obter níveis de escolaridade superiores.

1.1 Objetivos e Objeto da Investigação

O principal objetivo definido *a priori* para este estudo, passa sinteticamente e em termos genéricos por tentar estudar a existência de uma relação entre o grau de escolaridade adquirido pela população, quer ele seja fruto de um investimento monetário ou não, e o nível de produtividade atingido por Portugal e outros grupos de países (UE, no caso), que se irá traduzir simplifadamente no Produto Interno Bruto (PIB), sinónimo de crescimento económico.

Para tal, será feita uma pesquisa da literatura associada a estas duas variáveis, procurando de forma exaustiva dar a conhecer os modelos que servem de base ao crescimento económico e formação dos ciclos económicos, bem como a estrutura educacional da mão-de-obra portuguesa. Para além da análise micro do estudo, pretende-se uma apreciação onde seja contemplada uma comparação com o cenário macro mais próximo da realidade portuguesa, ou seja, por via da avaliação dos indicadores suprarreferidos ao nível comunitário, é objetivo desta investigação situarmo-nos positiva ou negativamente em relação aos restantes países da UE.

Em termos metodológicos, é desígnio deste estudo demonstrar a possível relação entre as duas variáveis conhecidas, nível de escolaridade e crescimento económico, a partir de um modelo de regressão linear múltiplo.

1.2 Justificação e Relevância do Estudo

Face ao anteriormente exposto, o desenvolvimento deste trabalho de investigação tem na sua génese a importância de conseguir conjugar dois aspetos bastante pertinentes e que concorrem para o facto de ambos nunca perderem a contemporaneidade e relevância, independentemente do país em análise e do espaço temporal em que estamos inseridos.

Ao se caracterizar pela sua constante instabilidade e volatilidade, o mercado de trabalho procura cada vez mais colaboradores que se prontifiquem e adaptem às constantes permutas no seio empresarial, pelo que “a crescente competitividade (...) e a procura por melhores níveis de produtividade exigem, atualmente, investimentos cada vez maiores em qualificação profissional. (Vidigal & Gonçalves, 2012). Esta ideia representa o mote para a relevância que deve ser dada a um dos principais motores de desenvolvimento social, a educação, dado que para além desta componente, a obtenção de determinados níveis de

escolaridade e o investimento que é produzido neste setor, poderão constituir um fator impulsionador para o crescimento económico.

A evolução na economia dos países que vão ser alvo de estudo, aqui representado como o PIB, será bastante relevante no sentido de perceber se existe uma relação de causa-efeito entre estas duas variáveis, permitindo, numa análise futura, implementar medidas e atenuar efeitos na economia resultante da performance mais ou menos positiva obtida ao nível da escolaridade.

Por fim, a pertinência deste trabalho pode ser, igualmente, mensurada pelo facto de imprimir uma componente fortemente metodológica, que deverá passar por estabelecer uma comparação entre a situação vivenciada a nível nacional com o que se está a desenrolar em termos europeus, conseguindo colmatar um pouco a falta de conhecimento e de investigação desenvolvida neste capítulo.

1.3 Síntese Metodológica

O processo de investigação será conduzido em função das 3 etapas que a literatura da metodologia recomenda, com particular destaque para a Rutura, onde estão programadas todas as temáticas da Revisão da Literatura e definidos previamente os objetivos desta investigação; em seguida, a Construção do Modelo de Análise de Dados e ainda, a Verificação, que irá permitir transformar os dados obtidos na etapa anterior em informação útil e credível, no sentido de inferir as conclusões necessárias e que estejam, efetivamente, em consonância com os objetivos propostos para este projeto (e.g. Quivy & Campenhoudt, 1998).

Metodologicamente, seguir-se-á uma abordagem com princípio na dedução, ou seja, tendo por base os Modelos de Crescimento económico neoclássico e de fatores endógenos, devidamente aprofundados na Revisão de Literatura, pretende-se refutar ou corroborar se aquilo que é defendido pelos autores afetos a estas teorias corresponde efetivamente à realidade. Para isso, será fulcral perceber os resultados que nos serão disponibilizados aquando da testagem da amostra considerada, no sentido de inferir possíveis conclusões quanto à relação de causa-efeito que se irá estabelecer entre as variáveis independentes previamente definidas e a produtividade.

O desenho da investigação, tendo em conta a dimensão analítica e o papel da teoria, irá partir de um estudo essencialmente dedutivo, isto é, pretende-se dar ênfase à preponderância da teoria, nomeadamente, à estrutura educacional do nosso país e dos restantes países membros da UE, bem como os modelos onde assentam o crescimento económico, averiguando se é passível de ser colocado em prática.

Em relação à especificidade do problema da investigação, a pesquisa será tendencialmente explanatória, dado que o objetivo passa por estabelecer uma relação de causa-efeito entre o nível de escolaridade obtido por parte da população e o fenómeno do crescimento económico. Para tal, não nos limitaremos a aferir sobre esta intenção, pelo que será contemplada uma revisão exaustiva da literatura associada a estas variáveis.

Quanto ao processo de recolha de dados, está previsto que o método a ser utilizado seja essencialmente qualitativo, visto que será feito um levantamento bibliográfico e documental a partir de *sites* estatísticos do objeto que será alvo de estudo, compilando a informação e inferindo sobre os resultados obtidos.

A análise dos dados relativos ao nível de escolaridade obtida por parte da amostra considerada será, por fim, alvo de um conjunto de equações estruturais de regressão linear múltipla. Aqui, será efetuada uma fragmentação na análise entre o que acontece na UE e em Portugal, inferindo conclusões acerca da possibilidade de existência de crescimento económico.

1.4 Estrutura da Dissertação

Mediante uma pesquisa bibliográfica exaustiva acerca dos tópicos apresentados no Índice, a estrutura da dissertação irá seguir a seguinte linhagem de forma detalhada.

Depois de uma fase introdutória, onde estão retratados os traços gerais do qual este estudo se irá reger, bem como os fatores que contribuem para a relevância do mesmo, são posteriormente definidos os principais objetivos coma sua realização, tanto teóricos como em termos metodológicos.

A segunda parte da investigação será conduzida tendo por base uma descrição pormenorizada em termos teóricos do que representa o conceito de crescimento

económico, dando a conhecer a sua evolução histórica e os principais autores que contribuíram para explicar as suas teorias/modelos. Em seguida, também é alvo de revisão de literatura algumas temáticas que aludem à importância do capital humano, bem como dos principais protagonistas da sua criação e respetiva relação que este pode ter com a produtividade e consequentemente, com o crescimento económico.

A evolução de Portugal nos vários indicadores económicos e a nível educacional serão analisados, bem como o respetivo posicionamento em relação aos países da UE. Nesta dissertação, é também importante realçar que o nível de investimento em educação será quantificado.

No capítulo seguinte, a parte prática será enfatizada e irá merecer a nossa melhor atenção no campo da interação entre as variáveis dependentes e independentes e na possível obtenção de resultados que daí decorrem.

Por fim, as conclusões do estudo serão mencionadas assim como as limitações inerentes ao estudo, bem como as perspetivas futuras para o desenvolvimento deste tipo de investigação.

2. Revisão da Literatura

O acesso a fontes de ensino e aprendizagem, independentemente da localização geográfica, cultura ou religião em que estamos inseridos, representa, indubitavelmente, uma condição absoluta para o desenvolvimento cognitivo, social e económico dos indivíduos e por conseguinte, num cenário mais abrangente do estudo, para os países e respetivas economias onde os mesmos desenvolvem as suas atividades laborais.

Neste capítulo, será feita uma descrição essencialmente teórica, exaustiva, e de forma evolutiva ao longo do tempo, daquilo que representa o conceito de crescimento económico, permitindo-nos dar a conhecer as várias etapas históricas deste fenómeno e referenciando os diversos fatores que contribuem para a sua maior ou menor evidência. Destes fatores, ressaltamos, naturalmente, a educação e o seu respetivo investimento, onde será dado claro enfoque á literatura conhecida, nomeadamente, a sua relação com a produtividade e o posicionamento de Portugal em relação à União Europeia no que diz respeito ao nível de escolaridade, tendo por base uma perspetiva histórica do estudo.

2.1 Contextualização e Enquadramento Teórico do Crescimento Económico

2.1.1 Caracterização e Conceptualização

Aludindo inicialmente a revisão literária sobre este último ponto – crescimento económico – podemos referir sumariamente que corresponde ao aumento da produção, isto é, ao fluxo de rendimento, ao nível de um subconjunto especializado (Kiewuzowa, 2020) permitindo, invariavelmente, que seja muitas vezes alcançado a partir deste o tão desejado desenvolvimento económico. Reside neste conceito a possibilidade de estabelecermos uma distinção entre países mais e menos desenvolvidos economicamente, onde segundo Manuelli (2015, p.197) esta “diferença no produto por trabalhador entre países “ricos” (...) e países “pobres” (...) é muito grande: A produtividade de um trabalhador típico num país pobre é cerca de 2% da produtividade de um trabalhador num país rico”.

São inúmeras as definições afetas a este conceito, tendo ganho diferentes contornos ao longo do tempo, absorvendo as teorias e ideologias de diversos autores, que exprimem a sua opinião relativamente a este assunto em função de diversos fatores, nomeadamente: as

suas ideologias, contexto social, cultural e económico onde estão inseridos e inclusive moldados por autores que lhes precederam.

Este indicador fundamentalmente quantitativo da capacidade produtiva, reflete segundo Kuznets (1955) um aumento da capacidade de um país na oferta diversificada de bens económicos, que apesar de se apresentarem como escassos por definição, conseguem proporcionar significativas melhorias em virtude de incrementos tecnológicos e ajustamentos institucionais e ideológicos.

Ainda para Kuznets (1973), que considera os avanços tecnológicos de suma relevância para este aumento da capacidade de produção, argumenta que existem diversas características de assinalar no crescimento económico moderno. Este ciclo caracteriza-se, efetivamente, por: elevadas taxas de crescimento do PIB *per capita*, ou seja, o produto interno bruto ponderado pelo número de habitantes de um país; incrementos assinaláveis ao nível da produtividade, bem como das taxas de transformação estrutural da economia. Esta última, está assim diretamente relacionada com as permutas das atividades agrícolas para não agrícolas e da indústria para os serviços, estendendo-se às estruturas de consumo e da oferta interna e externa.

Desta forma, se todos estes predicados mostrarem uma interligação harmoniosa e sustentada entre eles, permitem um aumento do produto e do consumo, na medida em que, uma taxa elevada do PIB *per capita* aliado à redução do número de horas de trabalho e à acumulação de capital (até determinado nível), refletem uma expansão do nível de produtividade de um país (Kuznets, 1973).

No seguimento destas ideias apresentadas, é dado particular ênfase a outra definição, mais contemporânea, que considera que o crescimento económico pressupõe a expansão do PIB ou do PNB, resultado da acumulação de equipamentos de capital, que reforçam as fronteiras tecnológicas, tornando-as mais produtivas. São assim quatro os fatores que contribuem para este crescimento, isto é: os recursos humanos (RH), peça fulcral para o nosso estudo e que reflete a necessidade de qualificar os trabalhadores para a utilização eficaz das inúmeras tecnologias; os recursos naturais (minerais e combustíveis fósseis...) que constituem fontes de riqueza para determinados países; o capital, por via do investimento em infraestruturas, fábricas e máquinas e por último, o progresso tecnológico,

por via essencialmente, de melhorias substanciais ao nível de processos produtivos e de novos produtos/serviços (Samuelson e Nordhaus, 2011).

As diversas abordagens supramencionadas, não raras as vezes conduzem a que exista uma certa falta de clareza e inteligibilidade quando é introduzido o conceito de desenvolvimento económico. Apesar de para este estudo nos interessar única e exclusivamente a medida do crescimento, importa apenas clarificar de forma sucinta esta conceptualização.

Enquanto que o crescimento económico comporta o período em que as diferentes variáveis económicas conhecem uma melhoria, mensurada em termos absolutos e percentuais, nomeadamente, o PIB, consumo, investimento ou o emprego (Cabrito, Góis, Oliveira, Pais, 2014), o desenvolvimento de uma economia pressupõe, concomitantemente, a acumulação de capital e a incorporação do progresso técnico e tecnológico, bem como o de atingir um objetivo fundamental para a população – o bem-estar. Neste sentido, Amado, Iong e da Silva (2007, p.28), afirmam que:

O desenvolvimento é um processo multidisciplinar, na medida em que envolve mudanças significativas em todas as estruturas de uma sociedade, incluindo o setor económico, o sistema social, as atitudes, as instituições... São essas mudanças estruturais que vão permitir à sociedade progredir de uma situação em que as condições de vida eram vistas como insatisfatórias para uma situação em que essas condições são percecionadas como quantitativa e/ou qualitativamente melhores.

Este antagonismo é assim por demais evidente, dado que ao invés da Economia do crescimento que procura enfatizar as variações históricas do PIB de um país/região, a Economia do Desenvolvimento procura dar resposta a interrogações extra riqueza que a teoria do crescimento não consegue colmatar, como o combate à pobreza, as necessidades básicas de educação, saúde e habitação ou outros fatores económicos, institucionais e sociais bastante difíceis de formalizar (Louçã, Mortágua, 2021, p.411).

2.2 Modelos de Crescimento Económico: Evolução Histórica

A conceptualização retratada no ponto anterior só pode ser efetuada, em virtude de estar a si associada uma componente histórica extremamente vincada, ou seja, tendo por base a criação dos diferentes modelos de crescimento económico, verificamos que este conceito tem vindo a ser moldado por diversas correntes e interpretações implementadas e defendidas ao longo do tempo.

Importa, deste modo, dar particular destaque às diferentes abordagens e os múltiplos fatores (entre os quais, a Educação) que o complementam, permitindo explicar as suas etapas e as possíveis flutuações que acontecem ao longo dos diversos ciclos económicos. Esta análise, estará então, profundamente interligada com as principais ideias fundadoras da Economia e que permanecem enraizadas no espectro económico contemporâneo, onde Portugal se imiscui e segue as tendências desta evolução.

2.2.1 Iluminismo e a Utopia Liberal: o Laissez-Faire!

Antes do desenvolvimento da economia moderna tal como a conhecemos hoje, e de todos os fenómenos que gravitam em torno de si, verificamos que o seu “rastilho” teve início fundamentalmente em meados do século XVIII, com o surgimento do Liberalismo (ainda bastante primitivo, sobretudo do ponto de vista social), que permitiu fundar a macroeconomia moderna ou economia política da altura.

Depois da autossuficiência como ideal de referência e do domínio da propriedade fundiária da aristocracia (onde os frutos deveriam ser partilhados entre todos), respetivamente, características intrínsecas aos períodos da Grécia Antiga e da Idade Média, verificou-se com a emergência do Iluminismo e do liberalismo económico, sob a égide de Quesnay e de Adam Smith, um novo rumo no crescimento da economia dos países europeus (Louçã, Mortágua, pp 58-59, 2021).

A este período, comumente designado de *Laissez-faire la nature!*, estavam a si associados um conjunto de ideais que pressuponham que o crescimento económico deveria assentar, essencialmente, na redução da intervenção do Estado, por via da aplicação de impostos sobre a renda do proprietário e não no rendimento do agricultor e a liberalização dos mercados. Após a acérrima defesa destas premissas por alguns dos principais fisiocratas

franceses, Adam Smith veio complementar este ideal de liberalismo económico fruto das suas diversas obras e opiniões, tornando-o mais consistente e robusto aos olhos da sociedade (Louçã, Mortágua, p.61, 2021).

A riqueza ou o crescimento económico das nações é assim uma temática deveras aprofundada pelo economista escocês, que considera a destreza com que o trabalho é executado e a proporção dos trabalhadores empregados em tempo útil e aqueles que não o estão como os principais fatores para que se concretize esta riqueza. Partindo do que é defendido por Alcântara (2020), o primeiro ponto diz respeito à divisão do trabalho como desenvolvimento industrial, que preconizava a especialização num único produto/serviço, produzindo e prestando os mesmos da forma mais célere possível, onde o excedente serviria como moeda de troca para adquirir outros bens para o qual não valia a pena produzir.

O *laissez-faire*, onde todos são livres para entrar no mercado, é deste ponto de vista alcançado através da tão proclamada “mão invisível” que reitera a criação de benefícios vindos da atividade desenvolvida por cada indivíduo, “que iria produzir o melhor produto/serviço e com o melhor preço, e em consonância com os outros indivíduos que iriam buscar fazer o mesmo”, onde os máximos subvencionados desta narrativa seriam “os clientes, ou seja, a sociedade” (Alcântara, 2020).

2.2.2 Corrente Clássica de Crescimento Económico

Como forma de dar resposta a este ímpeto reformista do radicalismo liberal da Economia preconizado por Adam Smith, onde imperava um crescimento sustentado na liberalização dos mercados por via do combate aos privilégios monopolistas, surgem no final do século XVIII e princípios do século XIX, dois autores britânicos (Thomas Malthus e David Ricardo) que pretendem implementar uma visão mais conservadora da ideia de liberdade. É sobretudo por via destes dois autores que surge, desta forma, o Modelo Clássico de Crescimento Económico.

Os argumentos de Malthus no seu *Ensaio sobre o Princípio da População*, traduzem a ideia geral de que existe um crescimento incomensuravelmente superior da população em relação ao aumento da produção de produtos alimentares, dado que o primeiro cresce

segundo uma progressão geométrica e os meios de subsistência a partir de uma progressão aritmética (Meireles, 2011).

No seguimento da premissa apresentada, Malthus infere a existência de um ciclo vicioso bastante pessimista, onde os salários dos trabalhadores tendem para um nível de subsistência tal que um respetivo aumento conduz a uma subida da taxa de natalidade e por sua vez à oferta de trabalho (negativamente relacionada com a remuneração), conduzindo-a para o mesmo nível de “sobrevivência” (Malthus, 1798 como citado em Meireles, 2011). No sentido de promover o aumento da produtividade, é referido neste Ensaio que a desproporção já suprarreferida não se faria sentir com tamanha veemência em virtude de dois fatores: a “miséria”, manifestada pela fome, guerras e epidemias; e o “vício” (infanticídio, prostituição e contraceção). Segundo este autor, relutantemente contra a intervenção do Estado no auxílio aos pobres, reitera que a distribuição da propriedade e de rendimentos apenas conduziria a que o número destes se multiplicasse, contribuindo de forma negativa para o equilíbrio social (Louçã e Mortágua, 2021, p.65).

No contexto capitalista que vigorava neste período, o surgimento da teoria valor-trabalho sob a proeminência de David Ricardo, visava estabelecer-se como a questão fundamental da teoria económica. Para este autor, o valor de um bem é mensurado pela quantidade de trabalho que é disponibilizado para a sua produção, ou seja, não está dependente da abundância, mas sim na maior ou menor dificuldade na respetiva produção (Franco, 2006).

Segundo Franco (2006) e Caldas (2011), Ricardo suscitou preocupações sob a forma como este valor seria, efetivamente, distribuído entre a terra, trabalho e capital, ou seja: a) o aumento da renda da terra; b) salários a atingirem o nível de subsistência (tal como já anteriormente retratado por Malthus); c) tendência para a diminuição dos lucros. Aquilo que era concebido como o “progresso”, resultado do enriquecimento e do crescimento demográfico, conduziria a sociedade para um estado onde os lucros deixariam de existir e o incentivo à acumulação de capital deixaria de fazer sentido, trazendo como principal consequência a estagnação da economia – estado estacionário (*steady state*).

De uma forma geral, a liberalização do mercado de trabalho segundo alguns dos principais autores desta corrente clássica, bem como dos “novos clássicos”, tem por base os incentivos concedidos que refletem o comportamento dos indivíduos e a concorrência na economia de mercado, onde a produtividade apresenta um “papel determinante para a

realização (venda) dos bens e serviços (...) nesse mercado global”, que se irá traduzir num “aprofundamento do processo de globalização” (Donário e Santos, 2016).

2.2.3 Capitalismo funcional e a intervenção do Estado segundo Keynes

No início do século XX, onde foram despoletados inúmeros acontecimentos marcantes em termos sociais e económicos, como por exemplo, as duas Guerras Mundiais, o *Crash* da Bolsa de valores norte-americana (Grande Depressão) e ainda determinadas ruturas institucionais, estes constituíram o mote para um conjunto de repercussões nefastas para o crescimento económico dos países onde tais acontecimentos se desenrolaram (Silva, 2012 como citado em Leite, 2006). No sentido de fazer face a estas adversidades, surge um grupo de intelectuais, oriundos da Escola Histórica Alemã, que defendiam uma intervenção mais afincada em termos sociais e económicos por parte do Estado, dando primazia à dinâmica histórica das instituições, e conseguindo inspirar o *New Deal* do presidente americano Franklin Roosevelt e do próprio britânico Keynes (Louçã e Mortágua, 2021, p.75).

Este institucionalismo rege-se, desta forma, por um conjunto de normas, práticas e procedimentos, onde segundo Mendes (2019), as instituições adotam e têm a capacidade de “ultrapassar a anarquia que, normalmente, impossibilita a cooperação”, conduzindo os Estados a “agirem em determinadas direções”, para além dos fenómenos económicos serem explicados em função do contexto social em que os mesmos se inserem.

Como já levemente abordado, um dos principais rostos deste capitalismo funcional era John Maynard Keynes, economista britânico, que procurava implementar o institucionalismo, através sobretudo, de uma dupla resposta às limitações da teoria económica (Pinto, 2019):

1. Pressupostos neoclássicos, nomeadamente: a ausência de desemprego/equilíbrio de pleno emprego (condição utópica no mundo real), que Keynes considerava que a diminuição dos salários não seria fator justificativo para este problema. Para além desta, a correção dos desequilíbrios pelos mercados seria, de igual modo, uma premissa refutada pelo britânico;

2. Com base nos pressupostos supramencionados, existe uma certa incapacidade para dar uma explicação plausível da realidade. Ou seja, face aos principais elementos caracterizadores de uma economia, como a racionalidade, a incerteza e os custos de transação, Keynes e outros institucionalistas reiteram que o modelo neoclássico peca por falhar “na explicação do sistema económico de uma perspetiva mais geral”.

2.2.4 Modelo neoclássico de crescimento exógeno

Relativamente ao modelo de crescimento exógeno, as suas raízes remontam ao contributo inicial de Solow (1956), que preconizava um crescimento do produto através de determinadas variáveis, onde o capital físico se assumia como o principal motor por via, nomeadamente, de um maior investimento em máquinas e equipamentos. Esta teoria, segundo Gomes (1996) “parte de uma estrutura concorrencial em que o produto é gerado por uma função de produção agregada de propriedades neoclássicas (rendimentos marginais decrescentes do fator capital e rendimentos constantes à escala)”.

Surge no decorrer desta premissa o modelo de crescimento neoclássico. Tendo por base os rendimentos marginais decrescentes, assiste-se a uma diminuição progressiva da produção sempre que sejam adicionadas sucessivas unidades de capital, conduzindo a economia para um ponto de saturação de investimento, sinónimo de uma situação de crescimento nulo. Apesar de diretamente relacionadas, os modelos distinguem-se essencialmente pela perspetiva de crescimento económico a longo prazo, ou seja, enquanto que na teoria neoclássica este estado apenas pode ser atingido quando é proveniente de variáveis exógenas, atingindo um estado de equilíbrio onde o produto *per capita* é inexistente; no modelo endógeno, existe a possibilidade de se darem taxas de crescimento positivo que se perpetuam no tempo, sem que fatores exógenos, como é o caso da inovação tecnológica ou dos níveis de escolaridade, tenham influência no florescimento das economias em questão (Gomes, 1996).

Como já oportunamente referido, o Modelo de Solow permite combinar dois fatores produtivos, N-Trabalho e K-Capital, aliado a A-Tecnologia, assumida pelo modelo como fator de carácter endógeno, dado origem à seguinte função de produção (Y) ou Cobb-Douglas: $Y=f(N, K, A)$. Esta função, que relaciona *input* Capital com o *output* Rendimento, vem com a forma abaixo representada (Figura 2.1).

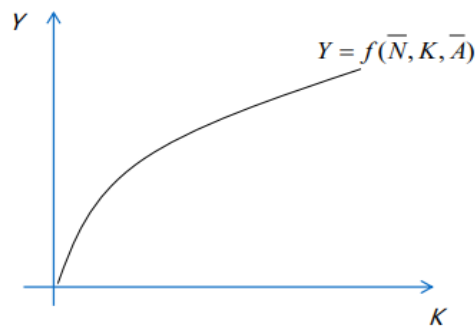


Figura 2.1 Função de Produção Y

Tal como referido por Branson (1986), a existência da condição de rendimentos marginais decrescentes, indica que caso exista um aumento de cada um dos fatores já mencionados, o produto da economia segue esse aumento, no entanto numa trajetória decrescente (estado estacionário sem crescimento). O modelo, que preconiza o investimento e a poupança como uma fração constante do produto, traduzem a função côncava do capital (dados os rendimentos marginais decrescentes), enquanto que a depreciação, s , segue uma determinada linearidade ao longo da função (Ribeiro, 2018).

À luz do que são as premissas defendidas por este modelo, podemos elencar algumas críticas que têm vindo a ser desenvolvidas ao longo dos últimos tempos. A somar às limitações anteriormente abordadas pelos institucionalistas quanto aos pressupostos utópicos desta teoria, é de enfatizar a inexistência de uma explicação no sentido de perceber de que forma os países considerados desenvolvidos possuem a capacidade de permanecerem num estado de crescimento sustentado ao longo do tempo, contrariamente ao que é perpetuado no *steady state* do modelo (Gomes, 2021).

2.3 Lucas e a importância da acumulação de Capital Humano no seu modelo de crescimento endógeno

Finda esta caracterização, que permitiu explicar na plenitude a conceptualização e os modelos sobre os quais o crescimento económico tem vindo a basear-se, importa dar natural destaque aquele que será a provável solução para algumas das limitações da teoria

preconizada por Solow. Surge, assim, o modelo de crescimento endógeno, que vem colmatar a falta de critérios para justificar a variação da produtividade e as determinantes do progresso técnico, constituindo-se como o mote na demonstração da relevância do fator Educação/Capital Humano e do respetivo investimento.

Deste modo, o conceito de crescimento segundo fatores de carácter endógeno é então introduzido por Lucas (1988) e Romer (1990) numa fase inicial e mais tarde por Snowdon & Vane (2005), que se baseava de forma genérica em questões de curto prazo (ciclos económicos), onde predominava a explicação de fenómenos relacionados com os choques por parte da oferta, a estagflação ou o impacto das expectativas racionais sobre modelos macroeconómicos.

Apesar do ponto de partida dos autores supra referenciados ser o mesmo com que Solow desenvolveu o seu modelo neoclássico, são aqui consideradas outras nuances que fazem deste um modelo mais revelador da realidade contemporânea, nomeadamente, as “externalidades positivas geradas pelo investimento em conhecimento ou capital humano (...), que fazem com que a função de produção possa exibir retornos crescentes de escala, contrariando a hipótese de retornos constantes, considerada por Solow” (da Costa, 2007).

Um dos principais impulsionadores deste modelo, senão mesmo o principal, Lucas (1988), indicava o capital humano como fator primordial no crescimento económico, em detrimento do progresso tecnológico. Neste seguimento, o autor formula uma adaptação que deverá incluir os efeitos da acumulação do capital humano nos ciclos económicos, ou seja, o objetivo passa por visualizar as trajetórias de equilíbrio ótima e de Solow (*steady state*), focando-se em dois aspetos: a interação entre capital físico e humano e por outro lado, a especialização deste último através, concomitantemente, da educação escolar formal e do *learning by doing*.

Estas interações permitem assim que uma unidade de acréscimo de capital humano, isto é, o conjunto de habilitações e competências produtivas de uma pessoa (progresso técnico), não represente benefícios apenas para esse individuo, mas para o resto da sociedade, dado que o capital humano de uma forma agregada numa economia intensifica as repercussões positivas ao nível da produtividade. O modelo dissecado por Lucas (1988), refere que o estado estacionário já abordado para o qual uma economia segue uma determinada tendência está diretamente dependente das condições iniciais dessa mesma economia,

premissa que reflete a aproximação da teoria económica em relação a matéria de convergência nacional (Rodrigues, 2004, p. 204).

De acordo com Gomes (1997) e à luz do que é preconizado por Lucas (1988), o modelo de crescimento económico a partir de fatores endógenos traduz o facto de a economia de um país possuir a capacidade de fazer crescer a sua produtividade e por conseguinte, o respetivo PIB, em função do capital que é disponibilizado para produção. Por fim, de salientar que os rendimentos marginais constantes que caracterizam esta teoria estão marcadamente presentes, quer seja ao nível do setor produtivo, por via do capital físico, quer seja através do setor «alvo» deste estudo, ou seja, o setor passível de criação de capital humano, o educativo (Gomes, 1997, p. 140).

É de suma relevância destacar, de igual forma, o papel de Romer (1990) no desenvolvimento e reforço desta teoria ao nível, sobretudo, da implementação de ideias assentes no contributo e importância do capital humano, ao qual lhes é imbuída a criatividade necessária para influenciar de forma positiva o capital físico das empresas.

O modelo de crescimento deste autor reflete ainda uma economia baseada em três setores distintos: 1. Bem final, onde produtores vendem os seus bens e prestam os seus serviços num mercado de concorrência perfeita; 2. Bens de capital, em que cada produtor produz de forma homogeneizada e segundo um mercado de concorrência monopolística, com a possibilidade de entrada de novos produtores; 3. Setor de Investigação e Desenvolvimento (I&D), que reflete a venda de patentes ao setor 2, num mercado de monopólio. (Duarte, 2005).

No sentido de poder atingir aquilo que Lucas (1988) e Romer (1990) designavam como os rendimentos crescentes numa função de produção, por via do investimento em capital humano, Myles (2000), apresenta 4 métodos capazes de simultaneamente aumentar este retorno e ultrapassar a diminuição da produtividade marginal do capital:

- Introdução do Modelo $Y=AK$, em que K se constitui como o capital e único fator produtivo, pelo que o produto Y cresce na mesma medida que o investimento líquido em capital;
- Investimento no já mencionado *learning by doing*, que permitem às empresas imbuir os seus colaboradores de maiores recursos e conhecimentos capazes de

suprir a estagnação na função de produção, revestindo-se como uma externalidade positiva para essas mesmas organizações. Esta melhoria individual na produtividade é, sobretudo, resultado da sua dependência em relação ao capital agregado de uma economia no seu todo, pelo que se assiste a uma canalização de rendimentos crescentes para uma economia sempre que se proporciona rendimentos decrescentes do capital de uma empresa;

- Implementação de uma nova abordagem, que passaria por considerar um crescimento dos restantes *inputs* (capital humano naturalmente incluído) na mesma medida do capital. Este crescimento é assim resultante, nomeadamente, do investimento em educação e formação;
- Recurso a novas correntes que preconizam que o rendimento Y é resultado da função trabalho e do progresso tecnológico, sendo este último alvo de novos incrementos ao nível dos *inputs*. Esta introdução é reflexo de uma maior aposta em novos produtos e I&D, que fazem aumentar diretamente a produtividade (nunca de forma superior à função trabalho).

Desta forma e a juntar aos elementos já conhecidos do modelo de Solow, ou seja, a diferença entre a remuneração dos trabalhadores qualificados e não qualificados (N), o fator capital (K) e o progresso tecnológico (A), é de salientar a incorporação do capital humano (H), que faz do modelo endógeno uma versão mais completa do anteriormente defendido e mais bem justificado no que diz respeito ao crescimento económico contemporâneo (Afonso, de Vasconcelos, Neves, Sequeira, 2019):

$$Y=A.F(K, H, N) \quad (2.1)$$

2.4 A Educação e a relação com a produtividade

Após o contributo inicial, de baixo grau de sucesso, dado por autores como Razin (1972a, b) e Findlay & Kierzkowski (1983), no que diz respeito à possibilidade de considerar o capital humano como uma variável que pudesse explicar o crescimento económico

perpétuo, surgiram outras ideias mais robustas cujos modelos dinâmicos colocam a acumulação endógena deste fator como primordial no crescimento de uma economia.

No seguimento disto mesmo, o trabalho eminentemente empírico desenvolvido pelo já citado Romer (1990) ou de outros autores como Levine & Renelt (1992) e Barro & Sala-i Martin (2004), visava, sobretudo, explicar metodologicamente este mecanismo potencial de crescimento, onde à medida que os indivíduos aumentam as suas qualificações em virtude de mais incentivos, a produtividade agregada cresce exponencialmente. Para estes, maiores índices de escolaridade obtidos são sinónimo de um crescimento económico positivo.

No entanto, outros estudos (Benhabib & Spiegel, 1994) vieram contrariar esta premissa, pelo que indicam a existência de uma correlação bastante vincada entre capital humano e crescimento económico, traduzindo-se numa primazia dada ao nível deste tipo de capital em detrimento de mudanças de comportamento escolar (acumulação de capital humano). Para Krueger & Lindhal (2001), estas demonstrações empíricas acima referenciadas apresentam algumas lacunas, dado que não existe uma amostra que considere os países em desenvolvimento nesta equação, para além da complexidade que implica mensurar o papel do capital humano no aumento da produtividade.

Uzawa (1965) e mais tarde devidamente sustentado pelo contributo de Lucas (1993), conceberam um modelo – Modelo Uzawa-Lucas - que permitiu atingir teoricamente um crescimento perpétuo através do aumento do nível de conhecimento dos trabalhadores ao longo do tempo.

Partindo de um cenário inicial onde há uma ausência de equilíbrio, verifica-se que h constitui, simultaneamente, o stock médio de capital humano no momento presente e aquele que irá adquirir por via educação. Cada indivíduo é assim imbuído de uma unidade de tempo u, no qual despende uma determinada quantidade monetária, sendo o restante (1-u) gasta com trabalho. A função de capital humano, no qual existe uma relação estritamente positiva com o tempo gasto em educação e capital humano detido, cresce da seguinte forma:

$$\hat{h} = hg(u), \text{ em que } g'(u) > 0 \quad (2.2)$$

Por forma a maximizar a sua utilidade e tendo em conta a restrição orçamental, os indivíduos dão primazia a u no sentido de acumular capital humano e gerar conhecimento para desafios futuros. Este modelo considera, de igual modo, que os custos de educação presentes são passíveis de mensuração apenas pelo custo de oportunidade de tempo gasto em educação (Afonso *et al*, 2019).

Num cenário de equilíbrio geral, existe a possibilidade de transformar em capital físico o produto final K , que é resultado da combinação de capital físico (K) e humano (H), pelo que:

$$\dot{K} = AK \frac{\alpha}{Y} (uhH)^{1-\alpha} - C - \delta_K K \quad (2.3)$$

onde, A representa o progresso tecnológico, C o fator trabalho, δ_K a taxa de depreciação do capital e K o capital físico que é utilizado para a produção do bem Y . O capital humano, que ao invés do progresso tecnológico, não pode ser aplicado simultaneamente no setor de bens finais e de educação (bem rival), é utilizado incessantemente como *input* pelo setor da educação, segundo Uzawa e Lucas.

A educação surge assim como um fator explicativo essencial para as diversas teorias do capital humano (TCH), sendo a qualificação do trabalhador, mensurada através da formação escolar, experiência e formação profissionais, peça-chave na concretização deste modelo (Lopes, 2010).

Para o mais notabilizado mentor desta teoria, Becker (1964), as repercussões na maior produtividade (sinónimo de melhores salários), através da educação e da experiência profissional, estão refletidas na ilustração do Anexo I e assentes na equação *standard* abaixo representada:

$$\ln Y = a_0 + a_1 s + a_2 x - a_3 x^2 \quad (2.4)$$

assim, a variação salarial ($\ln Y$) é influenciada simultaneamente pelas seguintes variáveis afetas à qualificação do trabalhador: anos de escolaridade (s) e experiência profissional (x).

De acordo com o Anexo I, é de ressaltar alguns dados pertinentes de serem partilhados. Ou seja, a questão do *overtaking year* representa a etapa de transição da formação escolar até à inserção no mercado de trabalho, sendo que a mesma varia consoante o facto de ser ou não a primeira experiência profissional. Destaca-se, de igual forma, o efeito obsolescência passível de ser observado na concavidade da curva voltada para baixo da experiência profissional, que reflete o ponto máximo de rendimento auferido por um trabalhador e o início do declive em termos de produtividade ($\ln Y$), como resultado da idade e da desatualização profissional. Este período pode ser, naturalmente, adiado através de ações de formação dos indivíduos (Lopes, pp. 10-11, 2010).

Esta visão funcionalista e algo rudimentar da Escola e da Educação, com particular ênfase para as TCH, é assim alvo de bastantes críticas no que diz respeito a este afinamento no âmbito das escolhas individuais ao nível da escolaridade. Segundo Lopes (pp.16-18, 2010), destacam-se as seguintes:

- As escolhas dos indivíduos ao recaírem única e exclusivamente sobre a decisão entre prosseguir estudos e ingressar num trabalho remunerado, pressupõe-se, que estes têm acesso a toda a informação disponível no mercado de trabalho, o que em abono da verdade, não corresponde totalmente à realidade, dado que não raras as vezes esta é bastante assimétrica e temporalmente incerta;
- Imperfeição do mercado de capitais, que se traduz para os indivíduos nas muitas reticências com que se debatem vindas das Instituições Bancárias em conceder empréstimos para prosseguimento dos estudos, muito por culpa de ser um bem imaterial e por isso, de difícil resolução a favor do credor;
- Desvalorização da regra de decisão de investimento em capital humano adaptada por Smith (2003), que preconiza a possibilidade de financiamento neste tipo de capital caso o acréscimo salarial ($W' - W$) previsto em (2), seja, efetivamente, maior que os custos apurados em (1). Estes custos englobam os diretos (nomeadamente as propinas, transportes ou livros) e os indiretos/oportunidade, que dizem respeito aos salários dos quais se prescinde, como resultado da decisão de prosseguir os estudos:

$$\sum_t^{t+n} (Cd + Ci) \div (1 + \alpha)^n \quad (1) \quad (2.5) \quad \sum_{t+n}^R (W' - W)^{[R-(t+n)]} \div (1 + \alpha)^{[R-(t+n)]} \quad (2) \quad (2.6)$$

A relação entre crescimento económico e a educação constitui temática fulcral para alguns economistas, como seja o caso de Denison (1974), cuja investigação incidiu sobre o aumento exponencial da produtividade horária nos EUA após o *crash* da Bolsa de Valores até finais da década de 60. Este constatou que durante este período (não considerando o da II Guerra Mundial), a lei dos Rendimentos Decrescentes não era atingida, ou seja, a crescente acumulação de capital financeiro, físico e tecnológico no processo produtivo, não se traduzia, concomitantemente, numa descida da produção e da produtividade do trabalho (bem pelo contrário).

Para Denison (1974), que justificava este acontecimento no aumento da qualificação do trabalho e no conhecimento, apresentou a seguinte função simplificada:

$$dY / dt = f (dK / dt, dL / dt, \Delta E, \Delta C \dots), \quad (2.7)$$

em que dY/dt afigura-se como o valor do PIB, dK/dt e dL/dt as taxas de crescimento do capital e do emprego, respetivamente, ΔE o aumento do nível da educação e ΔC o incremento de conhecimento utilizado na gestão da produção.

Diversas questões têm vindo a ser levantadas decorrentes da apresentação deste modelo, nomeadamente, de que forma se pode maximizar dY/dt por via do aumento consecutivo de educação e conhecimento, sendo que o que é certo é a necessidade de conjugar os elementos das competências profissionais já retratados (escolaridade, experiência profissional e formação), no sentido de aumentar “o nível de rendimento, atrair e reter mão-de-obra mais qualificada e investimento mais produtivo” (Lopes, pp. 71-74, 2010).

2.5 Níveis de Escolaridade obtidos em Portugal: Evolução Histórica e comparação a nível comunitário

De forma a entroncar naquilo que representa a relevância do modelo retratado no subtítulo 2.3, torna-se preponderante dar a conhecer a literatura daquele que constitui o “motor”

desta teoria, ou seja, é, efetivamente, pertinente dotar este estudo de um maior conhecimento em matéria de escolaridade/qualificação obtida em Portugal, a sua evolução e o respetivo posicionamento perante a UE.

Um dos mais proeminentes e basilares critérios para mensurar o nível de escolaridade de uma população passa, naturalmente, pela alfabetização da mesma. Muitas vezes confundida com a literacia, a alfabetização traduz o ato de ensinar e aprender a ler, escrever ou calcular, distinto do segundo conceito que constitui a capacidade de explanar as competências referidas (Benavente, Rosa, da Costa, Ávila, 1996). Focar-nos-emos na primeira conceptualização, dada a maior facilidade de mensuração.

De acordo com a Tabela 2.1, que alude à percentagem da população com 10 ou mais anos que não sabe ler nem escrever, podemos constatar que se tem assistido década após década a significativas melhorias ao nível da população alfabetizada desde os anos 70, altura em que cerca de um quarto das pessoas que residiam em território nacional era analfabeta.

A somar a estes indicadores, há que salientar os dados conhecidos afetos ao Gráfico 2.1, onde num horizonte temporal de cerca de 30 anos (1992-2020), está representada a evolução do número de pessoas dos 18-24 anos que deixaram de estudar sem terem completado o ensino secundário, aludindo a literatura conhecida sobre Portugal e estabelecendo o nosso posicionamento relativamente a países com proximidades geográficas e de crescimento económico semelhantes. Assim, podemos, efetivamente, referir que o nosso país foi aquele, da amostra evidenciada, o que conheceu um maior declínio na taxa de abandono precoce de educação, passando de 50% em 1992 para menos de 9% em 2020, valor abaixo da média da UE-27 (10,1%). Este valor relativamente baixo de abandono na formação em Portugal ganha ainda outros contornos quando nos países comparados se assiste a 16% e 13,1% da população que não consegue finalizar o ensino secundário, em Espanha e Itália, respetivamente.

São inúmeros os fatores que contribuíram para este virar de página nas últimas décadas ao nível do apoio a um dos mais proeminentes “motores” de desenvolvimento social e económico em termos nacionais, visto que “a educação foi uma das mais claras, constantes e politicamente consensuais apostas do regime democrático português” após a revolução do 25 de Abril. Assim, há que destacar determinadas medidas neste sentido, nomeadamente, o alargamento da escola pública após os primeiros anos de escolaridade,

passível de ser observado pela construção de novas escolas e o recrutamento de um maior número de docentes (Amaral, 2022, p.111-112).

Tabela 2.1 Taxa de Analfabetismo, total e por sexo (%)

| Anos | Sexo | | |
|------|-------|-----------|----------|
| | Total | Masculino | Feminino |
| 1970 | 25,7 | 19,7 | 31 |
| 1981 | 18,6 | 13,7 | 23 |
| 1991 | 11 | 7,7 | 14,1 |
| 2001 | 9 | 6,3 | 11,5 |
| 2011 | 5,2 | 3,5 | 6,8 |

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.

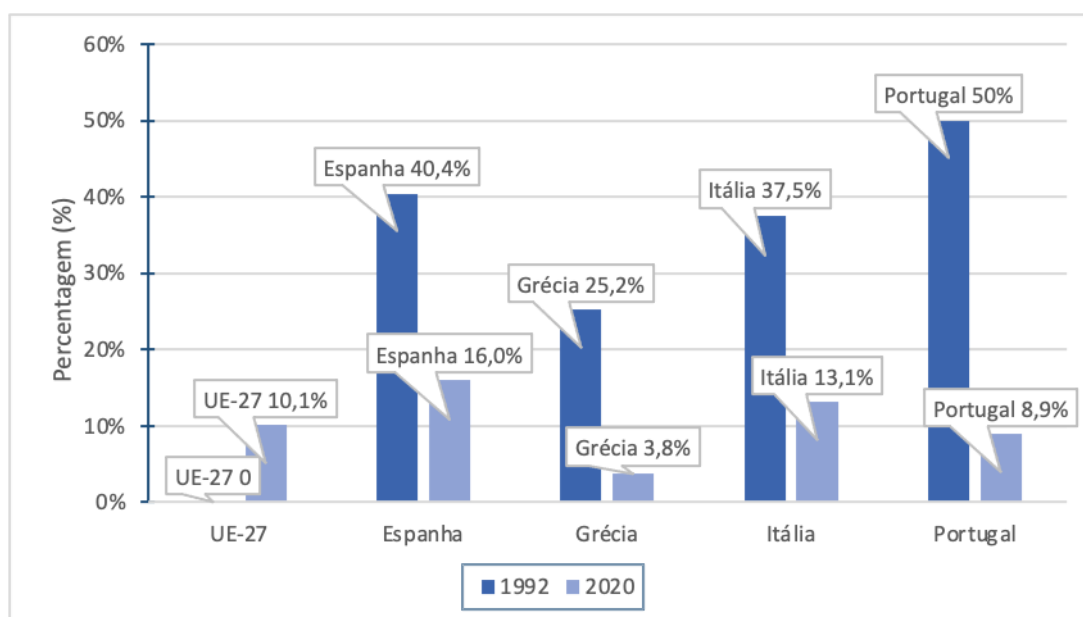


Gráfico 2.1 Taxa de Abandono precoce de Educação e Formação.

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.

Pelos dados expostos e a análise anteriormente dissecada, pode-se antever sem qualquer pretensiosismo que o buslís da questão, ou seja, o grande problema da economia portuguesa – a respetiva fraca produtividade – não encontra resposta apenas na conjuntura previamente retratada.

Vejamos, porventura, o principal fator de promoção da qualificação da mão-de-obra de um país e que pode ajudar a explicar a adversidade suprarreferida, o Ensino Superior. Esta via de ensino, tem como principal objetivo conceder às pessoas que o frequentam uma maior formação e competência, no sentido de promover uma crescente flexibilização e adaptação ao mercado de trabalho, inculcando um “saber fazer” muito característico e próprio, por exemplo através dos politécnicos (Antunes, Guedes, Marques dos Santos, 2019).

Como dado particular destaque por Antunes *et al.* (2019), o desígnio desta modalidade de ensino visa em termos meramente sociais formar cidadãos livres e profissionais competentes, trazendo iguais benefícios ao nível da felicidade e realização pessoais. No entanto, existem inúmeras vantagens que importam sublinhar e que partem da criação de um conjunto de mecanismos que conduzem ao crescimento e posterior desenvolvimento económico de um país, onde:

Estes passam pela maior produtividade em geral dos trabalhadores mais escolarizados e com maiores horizontes, pelo impacto muito perceptível das qualificações dos gestores a todos os níveis, pelas possibilidades de inovação associadas á investigação científica e tecnológica e á colaboração direta entre Instituições de Ensino Superior e empresas (Queiró, 2017).

É de inegável verosimilhança, que as grandes atividades dinamizadoras do nosso país estão imbuídas de agentes que provém das Instituições de Ensino Superior de maior renome, estabelecendo uma relação de proximidade com as empresas que têm a capacidade de contratar e reter o talento destes alunos.

Segundo Queiró (2017) existem duas premissas que importam ressaltar no decorrer das características socioeconómicas do emprego e das exportações em Portugal nos anos recentes:

1. O desemprego jovem é uma realidade em Portugal, bem como no resto da Europa, onde se estima, segundo dados do Eurostat, que as pessoas entre os 15-24 anos de idade que não trabalhavam em 2011 seria de 17,2% na UE-27 (tendência que se tem vindo a fazer sentir com menor fulgor dado que em 2020 o desemprego nesta faixa

etária seria de apenas 8,3%), sendo que este indicador diminui drasticamente nos jovens que possuem o Ensino Superior no seu currículo;

2. Ao invés, o facto de uma quota-parte significativa das nossas exportações terem vindo de setores como o têxtil, calçado ou a metalo-mecânica, a competitividade e valor acrescentado cresceram exponencialmente, por via da combinação de dois setores que requerem, por um lado, baixa qualificação e emprego altamente qualificado (como o *design*, tecnologia ou inovação). É, desta forma, uma evidência que o superavit no saldo da balança comercial com base no aumento das exportações tem partido de uma maior especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e biotecnologias.

Revista a relevância que o Ensino Superior ocupa na sociedade portuguesa, importa agora dar a conhecer em que posição se encontra Portugal neste capítulo, estabelecendo uma comparação com aquilo que se desenrola um pouco por toda a UE.

De acordo com o gráfico 2.2, que alude á percentagem de pessoas com o Ensino Superior em Portugal e na UE no ano de 2020, organizado por faixa etária, verifica-se que existe uma certa discrepância no número de pessoas licenciadas a nível nacional em relação ao resto do panorama comunitário, com prejuízo para o primeiro.

Esta tónica acentua-se na faixa etária dos 45-54 anos onde no nosso país apenas 24% da população tinha o ensino superior no seu “currículo”, sendo que na UE esta meta se fixava em quase 30% e em países como a Finlândia representava mais que o dobro. Também na faixa etária entre os 55-64 anos esta tendência se mantém, ou seja, em 2020 apenas 16,9% da população compreendida neste ciclo apresentava uma licenciatura ou algo equivalente, isto quando a média da UE a 27 registava 23,4% ou determinados países menos desenvolvidos no seio comunitário como a região dos bálticos (Estónia, Letónia e Lituânia) e de países como o Chipre ou inclusive a Bulgária (com 27,9% e 23,9%, respetivamente) tinham todos eles valores acima de Portugal.

Tal como é salientado por Amaral (2022, p.112) e Cristo (2021, p.31), têm sido inúmeros os esforços do Estado português no sentido de aumentar os índices anteriormente retratados, bem como o de minimizar o “fosso” para o resto do panorama comunitário.

Destacam-se assim medidas como o aumento dos gastos públicos sobretudo após o 25 de Abril, onde a despesa relacionada com a Educação tem vindo a conhecer um significativo aumento, dado que em 1974 era de menos de 2% e a avaliação mais recente rondava os 7%. Para além desta, é de ressaltar o investimento realizado nos ensinos secundário e superior, que culminou com a criação de escolas profissionais financiadas pelos contratos-programa com o Estado português e com a marcada presença de parcerias locais e municipais.

Contudo, e como foi alvo de análise anteriormente, Portugal tem vindo a apresentar resultados bastante aquém do expectável. Estabelecendo uma breve comparação com os países mais desenvolvidos da UE (UE-15), verifica-se que o nosso país apresentava “a menor proporção de mão-de-obra com formação escolar secundária e superior” em meados da primeira década do século XXI, isto é, de 15% e 14% para uma média de 45% e 24%, respetivamente. A somar a estes indicadores, é de referir que Portugal é, concomitantemente, o “campeão europeu do abandono escolar no ensino secundário” e um dos países com resultados mais dececionantes em testes mundiais uniformizados como o PISA – *Programme for International Student Assessment* (Amaral, 2022, p.113).

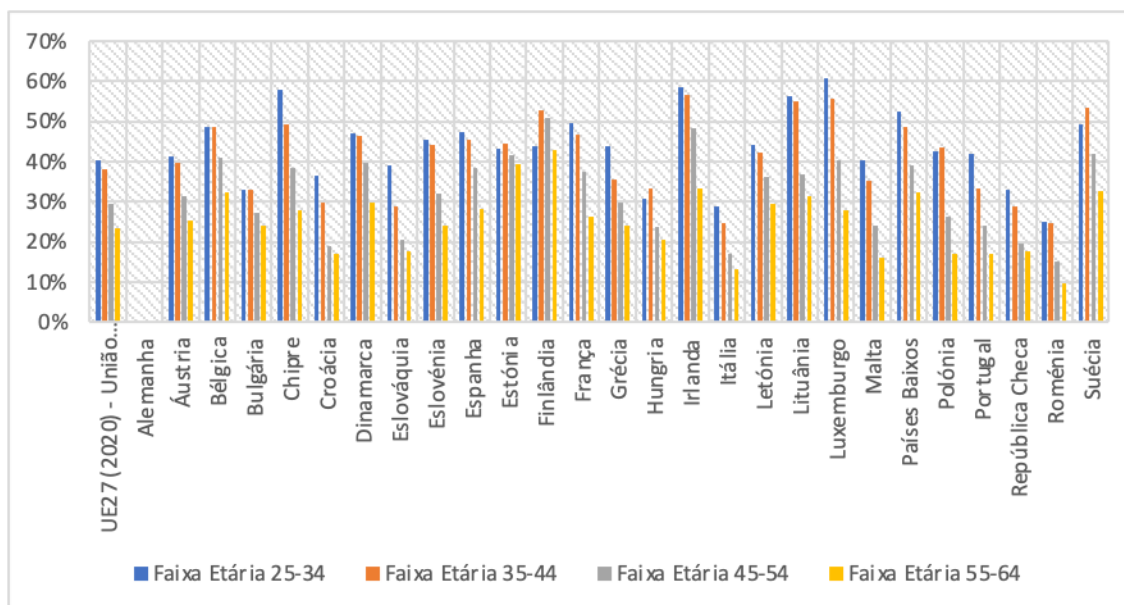


Gráfico 2.2 População entre 25-64 anos de idade na UE com Ensino Superior.

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.

2.6 Portugal face aos desafios de formação contínua

2.6.1 Atraso estrutural da qualificação da mão-de-obra portuguesa

Após uma completa revisão de literatura com enfoque na escolaridade da população portuguesa e respetivo posicionamento no âmbito comunitário, importa dar a conhecer o papel que determinadas áreas de formação ocupam na sociedade de um país, estabelecendo uma análise que contemple a trajetória de Portugal dentro da relevância dessas mesmas áreas.

Por vivermos num período marcadamente digital, onde a sociedade da informação ganha um claro destaque com o desenvolvimento tecnológico, verifica-se que a consecutiva aposta no investimento em I&D, a crescente utilização de recursos com base em TIC e a valorização dos recursos humanos, têm permitido proporcionar uma maior flexibilidade no trabalho, bem como o de facilitar a contratação de pessoal, quer seja a termo como em regime parcial (Fonseca, 2008).

Com o surgimento de todas estas características afetas à sociedade de informação, dos quais têm vindo a resultar evidentemente algumas consequências positivas e outras nefastas como o desemprego ou o atraso nos processos produtivos, têm conduzido a inúmeros debates relativos às políticas de emprego adaptadas às economias denominadas modernas (Rigby, 2006).

Para Kovács (2006), Rigby e Enric (2006) e Rebelo (2011), a emergência de determinadas atividades económicas diretamente relacionadas com as biotecnologias, a informática ou as engenharias, onde é dada primazia à informação em detrimento dos centros de produção comumente designados de tradicionais, como sejam, as fábricas e os equipamentos, têm colocado estas cada vez mais num plano secundário. Para estes autores, a queda de relevância abrupta da indústria transformadora em contraste com a indústria do conhecimento e da informação, tem permitido simultaneamente desenvolver de forma mais célere o setor terciário e aumentar a produtividade das empresas e por conseguinte o seu respetivo desempenho económico, robustecendo a economia dos países que estão imbuídos destas transformações.

No seguimento do exposto, parece-nos profícua uma análise que possa contemplar os dados conhecidos relativos ao número de licenciados por área de formação em Portugal, no sentido de perceber se conseguimos acompanhar todo o clima de mudança pelo qual a sociedade (económica) tem vindo a presenciar. Assim, e com base no Gráfico 2.3, que retrata o número de licenciados por nível de formação num intervalo temporal de 26 anos (1994-2020), podemos inferir que o número total de licenciados conheceu um significativo aumento, passando de cerca de 30.000 em 1994 para mais de 85.000 em 2020 (Pordata, 2020).

Contudo, há que ressaltar outras características decorrentes da análise deste gráfico e do seguinte, que demonstra a proporção de graduados em áreas de formação com maior valor acrescentado. Deste modo, é facilmente perceptível recorrendo ao gráfico 2.3, que são as áreas das “Ciências Sociais, Comércio e Direito” aquelas que maior número de licenciados apresenta, sendo de igual modo uma das que mais cresceu face ao ano de 1994, em paralelo com as “Engenharias, Indústrias Transformadoras e Construção”. Destaque também para dois pontos pertinentes: a descida do número de licenciados na área da “Educação” (a única entre todas), bem como o peso ainda reduzido das áreas das “Ciências, Matemática e Informática”, que contavam com 7598 licenciados em 2020 (Pordata, 2020).

Em relação à % de graduados em áreas como as Matemáticas, Informática ou Engenharia, verifica-se que Portugal fica abaixo da média da UE-28, ainda que a diferença seja relativamente baixa, isto é, 20,9% e 21,6%, respetivamente (gráfico 2.4). De salientar que existe de igual forma um contraste entre os países denominados do “Sul” e os do centro e norte europeu para este indicador, dado que nações como Itália, Grécia e inclusive Portugal ficam bem abaixo da % de graduados nestas áreas por cada 1000 habitantes entre os 20-29 anos em comparação com outros países como a Finlândia, o Reino Unido, a França e a própria Irlanda, sendo que neste último o índice estava fixado em 2019 nos 36,9% (Eurostat, 2019).

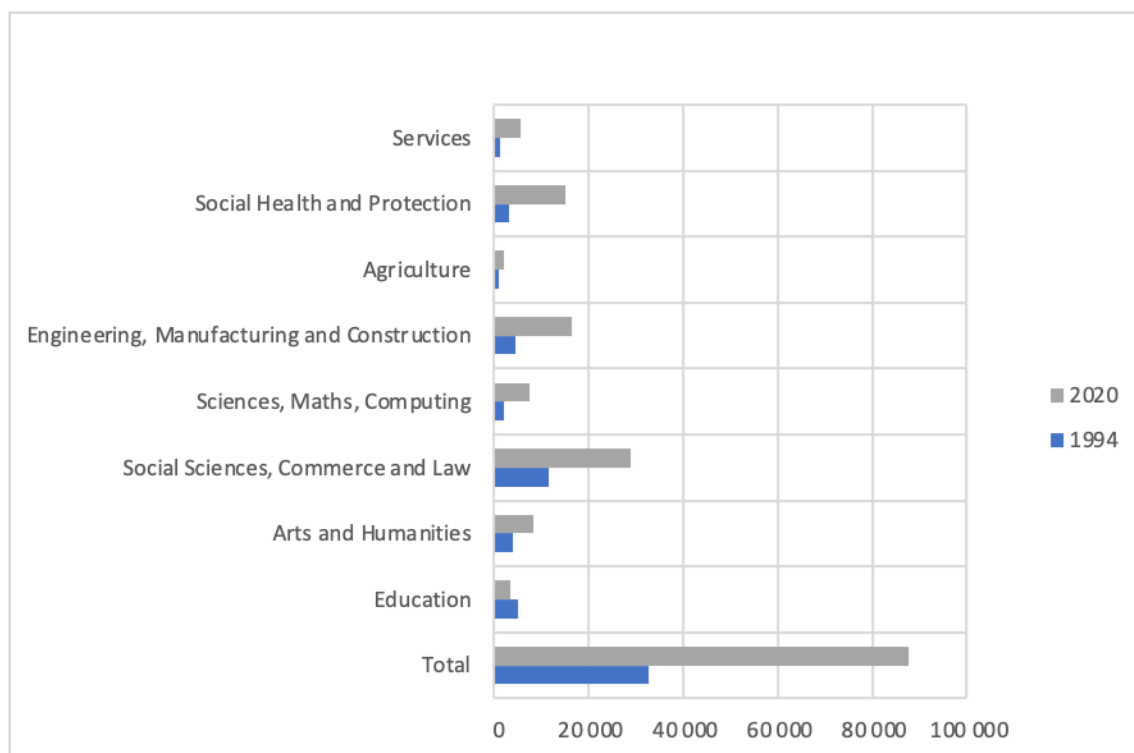


Gráfico 2.3 Número de licenciados por área de formação, em 1994 e 2020.

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.

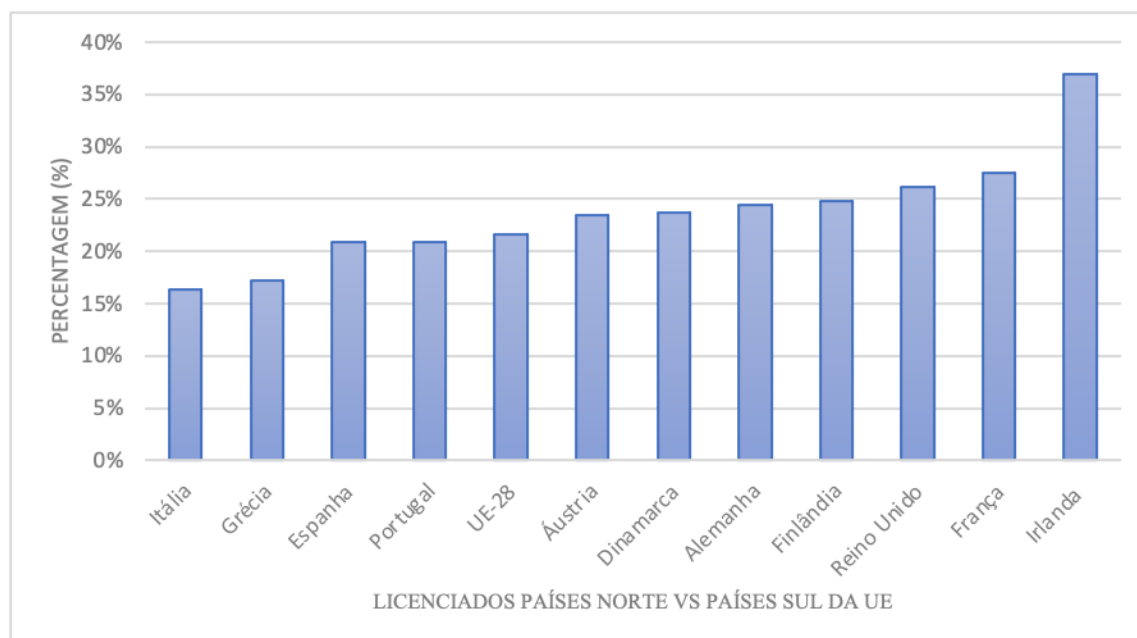


Gráfico 2.4 % por cada 1000 habitantes entre os 20-29 anos graduados em áreas da Ciência, Matemática, Informática, Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção, em 2019.

Fonte Elaboração própria com base em dados do Eurostat.

Esta análise dos dados conhecidos relativos aos setores de formação da população ativa em Portugal e a possibilidade de compará-los a outros países da UE, conduzem a determinadas interrogações acerca do desafio que é a qualificação da mão-de-obra portuguesa, quer seja do lado da procura como da oferta, no qual pretendemos que seja ávida e prontamente respondida.

Em relação á procura dos alunos por qualificações (cursos) em certas Instituições, assiste-se a uma completa dissociação entre as respetivas escolhas e as transformações a que temos assistido no mercado de trabalho, resultando num aumento do nível de desemprego nos recém-licenciados e à falta de recursos qualificados em determinadas áreas, que tem como consequência direta a perda de competitividade da economia nacional (Cristo, 2021, pp.43-44).

Do lado da oferta de qualificações, e com a ausência de “políticas nacionais de recursos humanos, que identifiquem as necessidades do país”, coloca-se a questão se o Estado deverá direcionar as escolhas e “condicionar” as mesmas, no sentido de privilegiar alguma área de formação em detrimento de outra (Queiró, 2017, p.42). Estas interrogações serão retratadas em tópicos subsequentes, quando forem conhecidas as medidas e políticas implementadas para tentar contrariar o atraso estrutural ao nível da qualificação da mão-de-obra portuguesa.

2.6.2 Envolvimento das PME's em formação contínua e as políticas públicas de Educação e Formação

Como referido por Santos e Jacinto (2006), Kovács (2002) e Lima (2000) e dando continuidade ao que já fora previamente retratado, a estrutura da mão-de-obra portuguesa apresenta um conjunto de deficiências profundamente evidentes, passíveis de serem atenuadas no médio longo prazo. Destacam-se, deste modo: a reduzida formação inicial, com particular ênfase para o abandono e insucesso escolares precoce; nível de escolaridade baixo, onde o acesso ao Ensino Superior, como já abordado, tem vindo a conhecer grandes lacunas; mão-de-obra intensiva pouco qualificada, com baixos rendimentos e aprendizagem ao longo da vida praticamente inexistente.

De acordo com Gama (1997), Portugal vai em descontrolo do que é apanágio em alguns países do leste e centro europeu, nomeadamente a Polónia ou a República Checa, que apresentam elevados índices de formação inicial, permitindo aos jovens sentirem-se mais preparados para os desafios profissionais vindouros e adaptarem-se mais facilmente às constantes permutas existentes no mercado de trabalho.

No sentido de minimizar estes desequilíbrios latentes na estrutura da mão-de-obra portuguesa, é de ressaltar a ação conjunta entre privados (pequenas e médias empresas) e o Estado que tem vindo a ser implantada e que deverá ser reforçada o quanto antes num futuro próximo.

As Pequenas e Médias empresas (PME's) caracterizam-se como o motor capaz de impulsionar a economia não só a nível nacional como no seio da UE. Sendo fontes dinamizadoras de emprego e competitividade, favorecem a criação de emprego e desenvolvem o espírito e inovação empresariais a nível local e europeu (Freitas, 2016). Usando dos recursos e meios capazes de fazerem a diferença, estas empresas permitem retirar um conjunto de benefícios intrínsecos à sua constituição, como sejam, a mudança de mentalidades em contexto laboral, com primazia dada aos processos de recrutamento e seleção; o investimento na formação e o papel preponderante no aumento da *performance* dos demais colaboradores (Melo e Machado, 2015).

Segundo dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 2004), as PME's apresentam um papel fulcral no desenvolvimento económico e social, representando 99% das empresas na UE e praticamente dois terços dos trabalhadores neste espaço comunitário.

De acordo com o estudo elaborado por Fonseca (2008), assiste-se a uma dupla caracterização do sistema empresarial quanto à possibilidade de execução de formar os seus RH, isto é: se por um lado, são as entidades de maior dimensão (> 250 pessoas) que requerem menos necessidades de financiamento, são também estas que proporcionam aos seus RH um maior número de ações de formação. Nas PME's, muito por culpa da escassez de recursos, tanto financeiros como de pessoal, é bastante difícil implementar diretrizes de formação a trabalhadores e inclusive a gestores de topo (Freitas, 2016).

Tal como é referido por Jennings e Banfield (1993, p.3), a formação “pode e deve ser um poderoso agente de mudança, facilitando e capacitando uma empresa a crescer, expandir e

desenvolver as suas capacidades, aumentando assim a produtividade”. Segundo estudos publicados por Birley e Westhead (1990), a relação entre a formação dos colaboradores numa empresa é linearmente positiva com o respetivo crescimento das vendas, repercutindo-se de forma benéfica na melhoria dos resultados da empresa e na visão da mesma em relação à necessidade de formar os seus RH. Este ciclo crescendo no desempenho financeiro das empresas constitui-se como o mote necessário para o crescimento económico de um país, pois são estas que representam o seu principal “motor” e agente dinamizador.

Para Hiltrop (2005), uma das principais vias para imbuir as PME’s de um espírito que contemple a formação dos seus quadros, passa por serem realizados estudos e demonstrações empíricas de que este investimento pode vir a trazer ilações positivas no *core competencies* dos RH e melhorar a *performance* das empresas, sendo esta passível de ser alcançada “com a capacidade do proprietário/gestor em implementar as práticas de gestão necessárias para gerir as pessoas e a sua contribuição para o sucesso da organização” (Freitas, 2016).

Conhecido o impacto que a formação pode vir a desempenhar na vida das PME’s e por consequência no crescimento económico do país, importa debruçar-nos sobre o papel do Estado na Educação, por via das políticas públicas que têm vindo a ser decretadas ao longo dos últimos anos, onde também se incluem aquelas cujo efeito esperado se fez sentir com menor veemência. Destacam-se as seguintes (Tribunal de Contas, 2020):

1. Criação do Programa Retomar em 2014, com o seguinte objetivo duplo: combater o abandono escolar e promover a conclusão de cursos superiores que foram interrompidos por pessoas até aos 30 anos de idade, atribuindo uma bolsa anual de 1200€. Foram atribuídas em 2 anos (2014 a 2016) um total de apenas 328 bolsas, sendo que o objetivo fixado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e do Ensino Superior (MCTES) passava por 3000;
2. Desenvolvimento de ações de cariz social promovidas pelo MCTES, dos quais se destacam: a iniciativa “Estudar (mais) é preciso”, com o objetivo de enfatizar a importância que a Formação e a Qualificação ocupam na sociedade contemporânea; elaboração de estatísticas que contemplem a evolução dos estudantes inscritos pela 1ª vez e que frequentam o Ensino Superior; realização de estudos que justifiquem o abandono e insucesso escolares.

Em 2017/2018, à luz de uma destas iniciativas estatais, constatou-se, 1 ano após o início do curso, que 8,8% dos estudantes já não se encontravam a frequentar a licenciatura e 16,8% o mestrado, sendo que nada é dito em relação aos que abandonaram os restantes anos letivos.

3. Implementação em 2017 da Iniciativa Nacional de Competências Digitais e.2030, transversal a toda a população, e tem como principal propósito o de inculcar uma cultura de competências digitais e TIC na sociedade portuguesa. É de ressaltar as seguintes medidas: garantir um acesso universal destas tecnologias, por via do reforço das competências digitais; capacitar a população ativa e proporcionar condições desejáveis à implantação de conhecimentos ao nível de I&D, inteligência artificial ou a programação;
4. Criação do Programa de Estímulo ao emprego científico, que reflete a necessidade, concomitantemente, de aumentar o número de novos investigadores (jovens doutorados) e desenvolver planos de emprego e carreiras científicas.

Neste sentido, foram em 2018 atribuídas 2300 diplomas de doutoramento, o que representa uma variação francamente positiva face ao cenário que predominava em 2005, onde o número de doutorados não atingia os 1000 (998). De salientar que a Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) participava em 5000 das 21000 bolsas atribuídas aos estudantes de doutoramento inscritos no ano letivo de 2018/19.

Como já frisado anteriormente, o acesso ao Ensino Superior constitui de igual modo uma lacuna no sistema educacional português, e bem assim, um entrave para um investimento mais contundente na Educação. Por forma a suprir estas limitações, é definido um caminho direcionado para (Cristo, 2021, pp.46-47):

- Promover uma cultura educacional que possa vincar a relevância de prosseguir os estudos, bem como das oportunidades de financiamento público/privado;
- Maior interação entre o Ensino Secundário e Superior, por via do intercâmbio entre docentes e estudantes de ambos os ensinos;
- Assegurar financeiramente que os alunos com elevado potencial para dar continuidade aos seus estudos, não o deixem de fazer por motivos de ordem económica;
- Incentivos às entidades empregadoras.

Por fim, e como forma de dar resposta á questão deixada em aberto no ponto anterior relativamente à possibilidade de o Estado privilegiar determinadas áreas de formação, outras políticas públicas têm vindo a ser aplicadas e prendem-se com: a divulgação desde 2012 pelo Ministério da Educação (ME) do número de pessoas empregadas (recém-diplomados) por área de formação; e dar a conhecer, por parte das Instituições de ensino públicas, as taxas de desemprego para os respetivos cursos (Queiró, 2017, p.42).

3. Nível de Investimento em Educação face ao conjunto de despesas do Estado na sua execução orçamental

3.1 Medidas para o Investimento e estrutura de financiamento

Como já foi retratado noutras ocasiões, a relevância que o capital humano ocupa na sociedade contemporânea é de inegável realidade. Neste espaço, importa, agora, demonstrar o contributo que o Estado pode exercer através das suas políticas nesta forma de capital.

Segundo Saloum Sy (2018), aqueles países que têm como figura central o Estado na administração e controlo da comunidade, é sobre este que recai a iniciativa de promover os mecanismos necessários para o desenvolvimento da sociedade, em termos estruturais, científicos, económicos e sociais. Para as melhorias que possam ser passíveis de implementar neste último domínio, constitui particular interesse do Estado adotar medidas que visem a melhoria na educação, através das denominadas receitas fiscais, canalizando-as no sentido de robustecer e tornar o ensino de maior qualidade.

O conhecimento representa um recurso no qual a figura estatal tem a possibilidade de ofertar o mesmo, sendo que é da sua responsabilidade potenciar o denominado Capital Humano Geral (CHG), onde se incluem as mais básicas formas de educação, nomeadamente: alfabetização, ensino básico e literacia. Pelo facto de, invariavelmente, a estrutura capitalista dar prioridade aos trabalhadores multifacetados e com um nível de mão-de-obra de maior especialização cabe, por via das empresas ou a título particular, ao individuo ser um recetor de Capital Humano Específico (CHE), no sentido de o melhor preparar para o mercado de trabalho e os desafios profissionais futuros (Drucker, 1994, como citado em Saloum Sy, 2018).

Partindo do que é defendido por Gentili (2005), que considera existir uma relação positiva entre aquilo que é o investimento na educação para o aumento da empregabilidade e o crescimento do produto, o Estado tem a função de assegurar o CHG, que por consequência tem repercussões positivas ao nível da integração económica da sociedade e na diminuição das disparidades em termos sociais. Para este autor, destacam-se as seguintes políticas públicas educacionais:

- Concessão de fundos (por via de baixos juros) para os estudantes que estão sujeitos a maiores dificuldades financeiras, em parceria com instituições bancárias;
- Promoção de programas de cariz social, que se reflitam numa maior integração e condição socioeconómica, no sentido de a família conseguir solucionar algumas dificuldades fulcrais para o desempenho e desenvolvimento académico do indivíduo;
- Outros benefícios que possam potencializar as capacidades dos estudantes e traduzir-se em melhores resultados na formação, nomeadamente: desconto em aquisição de livros, moradias estudantis, acesso livre à internet, refeitório escolar ou ainda, a criação de cartão jovem no quadro de programas sociais e académicos;

Para que esta intenção de investimento se concretize efetivamente, terão de ser encontradas as fontes e recursos necessários nos quais estão assentes um conjunto de modalidades que dependem, entre outros, “das conceções que os baseiam, dos valores culturais e sociais dominantes, da natureza das instituições, da capacidade financeira relativa dos *stakeholders* e, até, do nível e tipo de ensino” (Lopes, pp. 87, 2010). Neste sentido, são considerados dois modelos de organização e financiamento dos sistemas educativos *a priori*: burocrático e em rede/organizacionais (Gravot, 1993).

No que concerne à modalidade burocrática, a gestão do sistema educativo é exclusivamente levada a cabo pelo Estado, que apresenta quase sempre um conjunto de lacunas quando aplicado, ou seja, uma maior dificuldade na contenção de custos; comodidade e ausência de políticas que possam dar resposta ao aumento das expectativas decorrentes da procura social e da economia. No que diz respeito ao modelo em rede, existe uma total descentralização onde o modelo “é considerado como uma rede de estruturas de comunicação, informação e articulação entre uma diversidade de instituições, (...) podendo seguir um modelo empresarial, cooperativo, hierarquizado” (Lopes, 2010). Neste contexto as principais críticas estão diretamente relacionadas com a falta de organização e cooperação entre as diversas instituições, limitando a sua eficácia social.

Ainda assim, a profunda dicotomia que as características destes dois modelos deixam antever, conduzem á implementação de um outro modelo de financiamento, eficiente e

consentâneo com a realidade das sociedades mais desenvolvidas – modelo misto das instituições escolares.

Nesta forma de organização, existe uma determinada descentralização administrativa, onde a autonomia que existe permite ao responsável a tomada de decisão segundo o que está previsto no Orçamento de Estado (OE). Existe de igual forma, uma certa autonomia das escolas que representa benefícios ao nível da eficiência escolar, aumento, respetivamente, da qualidade de funcionamento das escolas e da democraticidade e ainda, a possibilidade de aumentar exponencialmente aquilo que são as necessidades de corresponder as expectativas da população e a oferta das escolas, ao invés do que acontece com o modelo burocrático supramencionado (Alves, 2011).

Ainda neste modelo misto, de salientar que a receita provém essencialmente do autofinanciamento, ou seja, a procura social dos indivíduos por educação acarreta um custo – as propinas – que são, efetivamente, utilizadas por parte do Estado para fazer face às suas despesas. Para as instituições de carácter privado, a fixação das propinas é inteiramente livre, no entanto, existe muitas vezes uma articulação com o Estado por via dos contratos-programa (em caso de falhas do governo) ou através da “avaliação externa e da homologação dos conteúdos e cursos”, que expressam a influência da tutela pública neste domínio (Lopes, 2010).

A estrutura de financiamento da Educação e concretamente do Ensino Superior público, não está muitas vezes exposta da forma mais clara possível, sendo que a informação respeitante ao conjunto de despesas e receitas previstos no OE relativos a esta temática é muitas vezes, de difícil acesso e tratamento (Queiró, pp.48, 2017). Como consta no Boletim do Tribunal de Contas (2020), referente à meta de 40% de diplomados com 30-34 anos em 2020, existe um reforço da ideia anterior na medida em que, não está contemplada uma alocação explícita no OE da dotação orçamental para a faixa etária anteriormente mencionada.

De forma geral, e em termos teóricos, existem duas formas de financiamento que estão mais vincadas e no qual o sistema português também não “foge” à sua efetiva aplicação, ou seja: a parte subsidiada/cofinanciada e o próprio autofinanciamento, como desde já foi retratado. Este último, diz então respeito às receitas próprias, nos quais se incluem as

propinas (cujos valores são livres ou fixados pelo Estado), aquelas que decorrem das atividades de investigação e as denominadas receitas de prestação de serviços (Lopes, 2010).

No que concerne às despesas, elas são de três diferentes níveis, isto é: o funcionamento corrente, os salários e o investimento, sendo que a quantidade monetária despendida para este último tem sido cada vez menor nos últimos anos. Alguns indicadores mostram que a situação em Portugal neste capítulo das despesas incorridas é ligeiramente desafortunada, visto que os salários não têm conhecido um aumento igual ao que seria desejado, consumindo grande parte daquilo que são as receitas subsidiadas. A somar a este aspeto, é de enfatizar que, o nosso país por comparação com o resto da Europa, fica bastante aquém no que diz respeito à percentagem de cobertura de despesas através do “dinheiro dos contribuintes – 60%” (Queiró, 2017).

De acordo com o que está presente em Queiró (2017), existe uma acentuada dependência do sistema educativo português em relação aos fundos sociais vindos da Europa, na medida em que, as despesas relacionadas com as bolsas de estudo (Ação Social direta) são bastante avultadas, não sendo suficiente as verbas provenientes da dotação pública. Esta necessidade veementemente marcada, está também presente quando se assiste ao facto de grande parte dos programas e metas definidos no OE serem financiados com recurso a Fundos Estruturais e de Investimento, nomeadamente, o Fundo Social Europeu (Tribunal de Contas, 2020).

3.2 Análise evolutiva: o caso português

De acordo com o gráfico 3.1, que representa a despesa do Estado em Educação ao longo de 15 anos (2005-2020), pode-se constatar que os valores despendidos estão fixados em grande medida entre os 7.000 Milhões € e os 8.500 Milhões de €, segundo os dados que são projetados para o OE nos respetivos anos. Com exceção do ano de 2013, onde o valor da despesa que fora orçamentado ficou abaixo daquilo que é a média do período em análise, em todos os outros anos o Estado desembolsou mais de 7.000M€ naquilo que é a ação governativa do ME, em serviços de apoio à área de educação, estabelecimentos

públicos de ensino ou em outros projetos deste âmbito, com destaque para 2008 (antes de ser conhecida a grave crise financeira que se avizinharia) onde o total despendido se fixou em 8.493,3 Milhões €. A linha de tendência desde 2017 saliente-se, tem sido de um ligeiro crescimento de ano para ano.

Com base nos dados acima retratados e nos factos conhecidos, pode-se constatar que o sistema educativo em Portugal fica ligeiramente aquém do que é esperado, evidenciando um resultado a este nível “absurdamente ineficiente e irracionalmente dispendioso” (Leal, 2005). Ou seja, sabendo de antemão que em termos de despesa em educação somos dos que mais despendemos em % PIB na UE (cerca de 6%), assiste-se ao facto de a qualidade do seu investimento não ser o mais profícuo, espelhado pelos resultados internacionais apresentados ao nível do PISA e no número de estudantes no ensino superior, temáticas apresentadas ou que serão alvo de análise mais profunda.

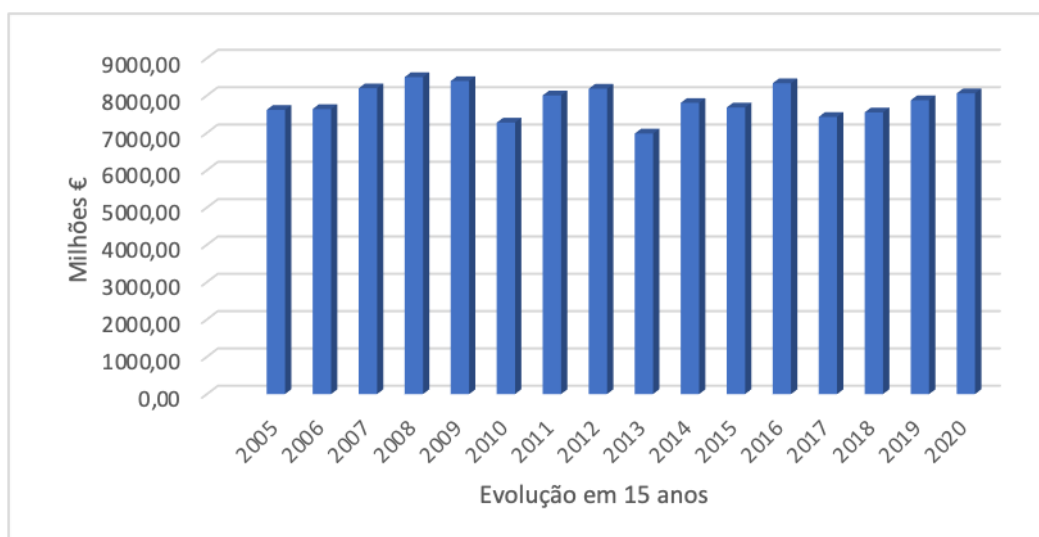


Gráfico 3.1 Despesa do Estado em Educação (Milhões €).

Fonte Elaboração própria com base em dados do Orçamento de Estado.

Tendo agora por base o gráfico abaixo representado (3.2), verifica-se que o paradigma denota uma certa divergência em relação ao anteriormente exposto. Assim, tendo como referência o ano de 2019, e excluindo o Luxemburgo por se tratar de um *outlier*, são a Suécia (22.301 €), o Reino Unido (21.650,90) a Dinamarca (19.632,60 €) e os Países Baixos (16.421,40 €), o conjunto de países cujo investimento por estudante é sentido com maior preponderância. Sendo a média da UE-28 de 11.995,80 €, Portugal encontra-se ligeiramente abaixo deste mesmo valor, apresentando um gasto por estudante, em média, de 6.953,30 € (Eurostat, 2019).

Segundo Martins (2012), a consistência e sustentação dos resultados apurados ao nível do investimento em educação serão, efetivamente, mais notórios se considerarmos uma análise que contemple o médio longo prazo em detrimento do curto prazo, pelo que os dados acima partilhados deverão ser imbuídos dessa mesma análise.

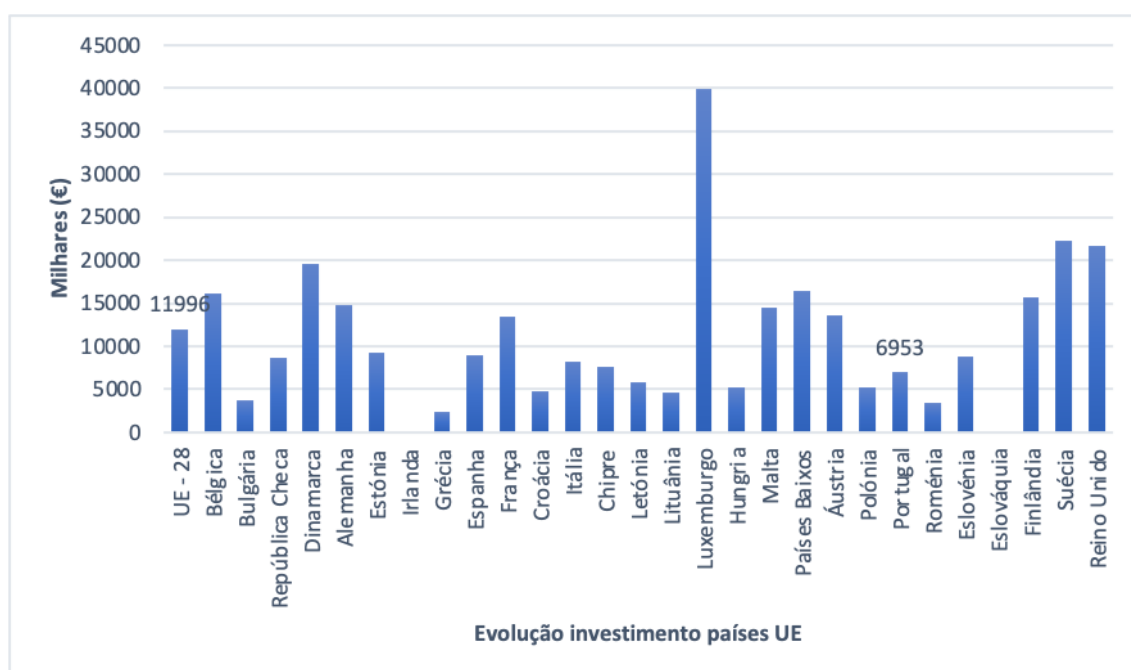


Gráfico 3.2 Despesa anual (milhares €) em Instituições educativas por estudante, no nível 5-8, segundo o ISCED, em 2019.

Fonte Elaboração própria com base em dados do Eurostat (valores não disponíveis para a Irlanda e a Eslováquia).

4. Metodologia e Processo de Investigação

4.1 Problemática e Questão de Investigação

Após uma revisão de literatura exaustiva e pormenorizada, que comportou uma descrição clara da conceptualização do fenómeno de crescimento económico, através das suas múltiplas “facetas” ao longo dos vários séculos, bem como da variável educação, fator chave para a realização desta investigação, importa, pois, neste momento, dotar esta última de uma componente prática e metodológica, no sentido de a consolidar e torná-la mais credível aos olhos do leitor.

Vivemos num período marcadamente globalizado, que se tem vindo a pautar por um desenvolvimento acelerado e bem vincado das novas TIC. Uma das principais manifestações deste potencial de crescimento que despoletou, essencialmente, a partir da década de 90, tem se feito sentir ao nível da qualidade do capital humano, que se pretende que esteja o mais adaptado possível a esta nova ordem tecnológica e que possa contribuir para um aumento da produtividade das empresas (Sequesseque, 2016).

O crescimento económico que teve lugar neste período como consequência natural da expansão do conhecimento, da produção altamente intensiva e da difusão das tecnologias suprarreferidas, não era sinónimo, contudo, de uma convergência comunitária e muito menos mundial neste indicador, contribuindo por diversas ocasiões para a discrepância que se assiste ao nível do PIB (Soete, 2001).

Segundo a ideia de Valente (2013), este deixa-nos antever que não são apenas os países com maior conhecimento tecnológico, mas também aqueles onde a aposta no capital humano é mais evidente, que lhes permitem conduzir diretamente a certo tipo de vantagens em termos de produtividade, através da implementação deste novo contexto.

As profundas diferenças que são passíveis de observar e foram alvo de enumeração anterior, com incidência clara para os diferentes ritmos de crescimento económico de país para país e, concretamente, no seio da UE-28 (incluindo o Reino Unido), conduzem esta investigação a procurar dar respostas sustentadas ao cerne das suas principais dúvidas e questões. Ou seja, é de basilar importância do ponto de vista metodológico, encontrar possíveis indícios que possam justificar a diferença encontrada para a *performance* ao nível do crescimento, permitindo perceber se a mesma tem por base um nível superior de Capital

Humano ou um tipo de CH diferenciador capaz de potenciar mais facilmente a transmissibilidade da Inovação tecnológica.

Este último ponto, que constitui a principal questão da investigação em estudo, entronca na cada vez maior proeminência que se tem vindo a assistir no sistema tecnológico contemporâneo, cuja maturidade atingida pelas economias mais desenvolvidas, têm vindo a limitar as possibilidades de progressão dos países mais atrasados, que encontram grandes dificuldades em marcar uma posição ao nível da disrupção tecnológica.

Assim, tal como é referido por Valente (2013), o novo paradigma mundial que se tem vindo a perpetuar a este nível, conduz a uma crescente especialização nas TIC, onde a experiência acumulada e o *learning by doing*, isto é, o “aprender fazendo”, assumem um papel vital, requerendo assim um aumento do conhecimento específico por via da Educação superior.

Para Lundvall (2009), a ideia de ser dada particular e quase exclusiva relevância à mensuração do capital humano através do fator educação, constitui uma visão ligeiramente redundante na hora de dar uma resposta cabal e sustentada nas divergências que se assistem em termos de crescimento económico. Mais do que a capacidade em acumular conhecimento codificado e investir em capital humano, a respetiva qualidade deste último tem assumido cada vez maior protagonismo, principalmente nos países considerados desenvolvidos, onde o caso português entra claro está nessa equação.

No seguimento do que foi anteriormente exposto, é sabido que nos países em desenvolvimento o acesso ao ensino básico e secundário e a potencialização de capacidades elementares é ainda um desafio, pelo que o retorno do investimento no nível de escolaridade destes países é bastante superior a outros, onde esta premissa já é um dado assegurado. A preocupação destes recai, então, pela tentativa de pautar pela diferença por via da obtenção de níveis de ensino superior e outras *skills* que possam contribuir para um incremento na produtividade e, por consequência, na *performance* económica (Barro, 2000).

A importância que a educação e a obtenção de diferentes níveis de escolaridade possuem na sociedade contemporânea, têm resultado numa maior facilidade de penetração de tecnologias mais avançadas (Romer, 1990). Para além da acumulação inicial de um certo nível de educação, a obtenção de um conjunto de altas qualificações intrínsecas às áreas

das Ciências e da Tecnologia são, segundo Wolff (2000), uma possibilidade de fazer subir consideravelmente os índices de desempenho económico dos países desenvolvidos. Com isto, a educação superior ganha particular destaque em detrimento da educação básica e secundária, sempre que se assiste a uma progressiva movimentação de um país em direção á fronteira tecnológica (Acemoglu, Aghion, Zilibotti, 2002).

Os contributos iniciais dados em matéria da qualidade da educação remontam a Barro (2000), onde são enfatizados os resultados apurados em ambiente de escola nas áreas de literacia em ciências, leitura e matemática (passíveis de mensuração através dos testes PISA), e a influência direta que estes podem ter na capacidade de explicar as variações na taxa de crescimento. No entanto, salienta-se também que a aprendizagem contínua (ao longo da vida) constitui um papel preponderante neste domínio, por via, nomeadamente, daquilo que são as competências adquiridas em contexto laboral.

Tendo em conta a problemática apresentada que envolve a principal questão desta investigação, as hipóteses inerentes a esta pesquisa são:

- Numa primeira instância, verificar que a obtenção dos mais elementares níveis de ensino e educação, nomeadamente, a taxa de abandono escolar precoce ou a literacia apresentada pelos jovens estudantes nos testes PISA podem ter influência no desempenho económico apresentado;
- Considerando já um espaço temporal onde a acumulação de educação não é distintiva, provar que outras formas de aumento de stock de capital humano em termos qualitativos podem, efetivamente, fazer a diferença. Neste caso, a obtenção de educação superior, aliado à oferta de qualificações que primam pela diferença, relacionadas com as áreas de formação em engenharia, matemáticas ou ciências (associadas a uma maior inovação e progresso tecnológico), poderão resultar em economias mais robustas e prósperas.

4.2 Amostra, Variáveis e Fontes

Para as variáveis que serão alvo de estudo nesta parte metodológica, é considerado um período de análise que possa refletir as últimas tendências e variações em termos de

produtividade económica, segundo uma amostra representativa dos países europeus, no caso da UE. Este intervalo temporal compreende assim uma década (2010 - 2020) e, em alguns casos de variáveis que ajudam a explicar o modelo, é referenciado o ano de 2019 pela ausência de dados no ano seguinte.

Relativamente aos resultados que se pretendem obter única e exclusivamente para Portugal, será considerado um número de 20 observações, que reportam à análise das últimas duas décadas das variáveis em estudo.

A natureza da investigação, quanto ao tipo de dados, irá basear-se numa pesquisa quantitativa, tendo em consideração que se pretende reunir um conjunto de informação pertinente relacionada com os 27 estados-membros da União Europeia juntamente com o Reino Unido, estabelecendo a devida comparação com o caso português. Estes, que representarão a profundidade do nosso estudo, isto é, o nosso campo empírico, irão permitir que sejam analisadas as componentes essenciais para a investigação a ser desenvolvida, com base em estatísticas fornecidas pelo Eurostat, Pordata e outras fontes credíveis que possam auxiliar este estudo.

Apesar de estar apenas englobado este período para mensurar o desempenho económico da seguinte amostra, é fácil perceber a evolução que Portugal tem vindo a apresentar e o respetivo posicionamento face aos restantes países europeus (Tabela 4.2). Seria, contudo, um benefício para a completude da investigação que um maior número de décadas fosse efetivamente considerado, no entanto, a indisponibilidade de dados no que concerne, sobretudo, às variáveis afetas ao capital humano não nos permitem alargar o período em análise.

O início do intervalo para a análise europeia, remete-nos para um ano que sucede a grave crise económica e principalmente financeira, que eclodiu em 2008 e que não deixou de ter repercussões nefastas naquele que constitui o principal indicador de mensuração económica – PIB.

Constata-se deste modo, com base na tabela suprarreferida, que se tem acentuado uma tendência de ligeiro crescimento no PIB *per capita*, alavancado pela recuperação gradual desde 2010 dos países sobretudo mais desenvolvidos, sendo passível de observar pelo gradual aumento que se verificou na média global do indicador mencionado de 99 para 103, em Paridade do poder de compra (PPC), respetivamente, de 2010 para 2020.

Tendo por base o método estatístico utilizado nesta secção metodológica, que será devidamente retratado mais à frente, procura-se demonstrar que o objetivo para o qual esta investigação se propõe é atingido, ou seja, através das variáveis que nos interessam é fundamental tentar perceber se existe uma relação de correlação entre escolaridade/educação (e o seu investimento) e a *performance* económica. Assim, para as relações que serão alvo de teste, consideram-se as seguintes variáveis:

- Variáveis dependentes – aquelas que se pretendem explicar e que resultam da combinação de fatores exteriores, ou seja, o PIB *per capita* em PPC e a respetiva variação na última década);
- Variáveis independentes – constituem a causa da relação. Taxa de abandono precoce de educação e formação; população ativa por nível de educação mais elevado; diplomados do ensino superior por área de educação e formação e as pontuações médias obtidas no PISA.

No que diz respeito à única variável endógena presente neste modelo, o crescimento económico, ela reflete-se no indicador que melhor demonstra a produção de riqueza de um país – o PIB *per capita*, mensurado em PPC (elimina as divergências de preços entre países) e que se expressa em relação à média da UE=27.

Este índice, que reflete em grande parte uma comparação essencialmente de país para país e não em termos temporais, foi trabalhado com recurso aos dados disponíveis no Pordata e inclui os anos de 2010, 2015, 2019 e 2020, no que aos dados da UE dizem respeito. Para o caso português, o período de 2001-2021, como se observa pelo Anexo V foi contemplado para esta investigação.

Quanto às variáveis independentes, são consideradas 4 distintas. Numa altura em que principalmente no círculo europeu, existem cada vez menores discrepâncias ao nível do stock de capital humano, que pode ser medido pelos níveis de escolaridade e pela taxa de abandono precoce (entre outros), é fundamental perceber o possível impacto que a qualidade deste tipo de capital pode vir a exercer na explicação da variável dependente desta investigação.

Por se sentir uma convergência europeia geral, apesar de a diferentes velocidades, ao nível da diminuição da taxa de abandono precoce entre a população dos 18-24 anos de idade,

bem como na escolaridade média obtida, está cada vez mais presente a ideia de que existe um conjunto de qualificações distintas e providas de uma maior recetibilidade em termos tecnológicos, que facilitam a capacidade dos países/empresas em gerar trabalhadores mais preparados e adaptados aos reais desafios profissionais que se colocam.

Quanto à primeira variável independente, que representa a taxa de abandono precoce em educação, mereceu aquando da Revisão de Literatura a nossa melhor atenção, demonstrando a sua evolução ao longo do tempo e apresentando as devidas justificações para que em Portugal possamos ter uma taxa bastante próxima daquela que constitui a média UE=27 (8,9% e 8,7%, respetivamente). Estes dados têm na sua origem a classificação de referência internacional no que a programas de educação dizem respeito – *International Standard Classification of Education (ISCED)* – e é calculado através da divisão entre a população residente com idade entre os 18 e 24 anos com apenas o 3º ano de escolaridade pela população residente que se encontra nesta faixa etária.

No que diz respeito à população ativa por nível de educação, ela subdivide-se em dois tipos de classificação distintos, isto é: ISCED de 3-4 % e 5-6%, que traduzem, de forma respetiva, a percentagem da população ativa que possuem o ensino secundário e o ensino superior (neste caso, a licenciatura).

Expostas algumas das variáveis que fazem parte das medidas de stock de educação, importa mencionar aquelas que farão parte da dimensão qualitativa do capital humano.

Segundo dados do Pordata, é considerada para esta investigação como primeira fonte qualitativa de capital humano, o total de diplomados em cada uma das oito áreas de educação e formação definidas pela UNESCO, em cada país da UE. Aqui, incluem-se as seguintes áreas: Educação; Artes e Humanidades; Ciências Sociais e Direito; Matemática e Informática; Engenharias e Indústrias Transformadoras; Agricultura; Saúde e Serviços, pelo que é possível perceber quais os países que possuem um maior número de alunos formados em áreas, onde a probabilidade de gerar competências cognitivas diferenciadas aumenta exponencialmente.

Por último, importa referenciar aquela que constitui a principal fonte de mensuração escolhida no que toca à possibilidade de avaliar o desempenho dos alunos em testes internacionais de competências cognitivas. O PISA foi desenvolvido pela OCDE em 2000

e tem como propósito fundamental o de avaliar se os alunos com idade para terminar a escolaridade obrigatória têm a capacidade para enfrentar os desafios da vida quotidiana.

Este indicador tem assim por base três domínios distintos que permitem aferir as competências cognitivas destes alunos, são elas: a literacia em leitura, matemática e científica, recorrendo para tal a uma série de instrumentos *standard* que viabilizam a possibilidade de poder comparar as pontuações médias obtidas nos domínios cognitivos supramencionados.

4.3 Modelos e Testes

Considerando a descrição das variáveis no ponto anteriormente mencionado, onde mais do que uma será alvo de análise e conseqüente interação entre elas, foi selecionada uma técnica estatística que conseguisse, em simultâneo, espelhar um conjunto de objetivos metodológicos para o qual foi efetuado este estudo e que fosse possível trabalhar em toda a linha a amostra já enumerada:

- Mostrar se existe correlação linear entre a variável dependente – PIB *per capita* – e as múltiplas variáveis explicativas, referentes à educação e ao investimento monetário que a envolve;
- No decorrer da análise das variáveis supramencionadas, testar a hipótese nula (H_0), rejeitando-a sempre que o valor assumido pelo *p-value* for menor que o nível de significância pretendido. Este valor-p resulta da probabilidade de obter um valor desfavorável para a hipótese nula, admitindo que ela é verdadeira;

O modelo de regressão linear múltipla não representa mais do que uma extensão do que o próprio método simples, onde o principal propósito passa por estabelecer uma relação entre a variável PIB (dependente) e as variantes independentes, para um número n de observações, que irá variar consoante o tipo de relações que se pretendem implementar e os resultados que se espera obter. Quer seja apenas para o caso português ou quer a análise contemple o conjunto de países da UE, o modelo de regressão estará sempre presente.

O modelo de regressão linear múltipla é assim dado pela seguinte expressão:

$$Y = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_jx_j + b + \varepsilon_i \quad (4.1)$$

Em que,

x_i – Variáveis independentes: abandono escolar precoce; nível de escolaridade obtido; número de diplomados por área de educação e formação; pontuações ao nível do PISA e a produtividade aparente do trabalho por setor de atividade económica;

Y – Variável dependente: PIB *per capita*;

a_1, \dots, a_j e b – Valores estimados pelo modelo

ε_i – Erro aleatório de Y não explicado pelo modelo ($\varepsilon_i = y_i - \hat{y}_i$)

Associado a este modelo, encontram-se um conjunto de pressupostos que importa retratar e que serão alvo de teste, no sentido de perceber se as variáveis escolhidas e a sua possível relação cumprem estes critérios. Deste modo, é importante frisar os seguintes desígnios:

1. O erro aleatório (ε) acima evidenciado corresponde a uma variável aleatória com média igual a zero – Linearidade da regressão;
2. As variáveis aleatórias são independentes (ausência de autocorrelação nos resíduos);
3. Este erro deve apresentar variância constante (σ^2);
4. As variáveis exógenas são não correlacionadas – Hipótese da ausência de multicolinearidade;
5. Os erros seguem a seguinte distribuição normal: $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$;

Os parâmetros dos valores estimados a (\hat{a}_1 e \hat{a}_2) e b (\hat{b}) serão assim enunciados, respetivamente, em função do método dos mínimos quadrados, através das seguintes expressões (Neves, 2012):

$$\hat{b} = \bar{y}, \quad (4.2)$$

$$\hat{a}_1 \cdot S_{x_1x_1} + \hat{a}_2 \cdot S_{x_1x_2} = S_{x_1y} \quad (4.3)$$

$$\hat{a}_1 \cdot S_{x_2x_1} + \hat{a}_2 \cdot S_{x_2x_2} = S_{x_2y}, \quad (4.4) \text{ em que:}$$

$$S_{x_{j_1}x_{j_2}} = \sum_n (X_{j_1n} - \bar{X}_{j_1}) \cdot (X_{j_2n} - \bar{X}_{j_2}) \quad (4.4)$$

$$S_{x_jY} = \sum_n (X_{jn} - \bar{X}_j) \cdot (Y_n - \bar{Y}) \quad (4.5)$$

Considerando, a título de enunciação do modelo, 2 variáveis independentes (serão, naturalmente mais aquando da aplicação do método e da evidência dos resultados) e onde \bar{y} representa a média das observações da variável aleatória dependente.

No caso dos pressupostos que foram retratados sejam cumpridos, é de suma relevância para dar continuidade ao modelo que seja estimada a variância (σ^2), através da seguinte expressão (Custódio, 2019):

$$S^2 = \frac{1}{N - J - 1} \cdot \sum_n \widehat{e}^2 \quad (4.6)$$

Estimados os parâmetros das variáveis e da variância da regressão, é finalmente possível estabelecer os intervalos de confiança do método, a fim de verificar se as hipóteses nulas que forem definidas devem ou não ser rejeitadas:

$$\beta: B \pm t_{N-J-1} \left(\frac{Y}{2} \right) \cdot S \cdot \sqrt{\frac{1}{N}} \quad (4.7)$$

$$\alpha_j: A \pm t_{N-J-1} \left(\frac{Y}{2} \right) \cdot \sqrt{Var(B_j)} \quad (4.8)$$

Definidos os Intervalos de Confiança para ambos os parâmetros, a metodologia teste a implementar deverá ser a seguinte (Custódio, 2019):

1. Formulação das hipóteses em teste.

$$H_0: \beta = \beta_0$$

$$H_1: \beta \neq \beta_0$$

2. Especificar uma regra de decisão, que nos permita inferir sobre a possibilidade de rejeitar/aceitar a hipótese nula, para a nossa amostra considerada.

- Estabelecer uma estatística teste adequada:

$$ET = \frac{B - \beta_0}{\frac{S}{\sqrt{N}}} \quad (4.9)$$

- Definir uma zona de rejeição, baseado nos valores possíveis da estatística teste (ET) e para um determinado nível de significância ($\alpha = 2,5\%; 5\%; 10\%, \dots$).

3. Observação e conclusão, a partir dos dados espelhados. Qualquer que seja a tomada de decisão, a probabilidade de erro nunca deve ser excluída – inferência indutiva.

Depois de verificar se a hipótese nula é ou não rejeitada para a dimensão (α) do teste fixada, é, simultaneamente, impercetível observar se o valor de ET está ou não próximo do limiar de rejeição. O cálculo do *p-value* torna-se fundamental para reverter esta situação.

Este valor corresponde à probabilidade de obter um valor desfavorável em relação a H_0 , sendo que esta deve ser rejeitada tratando-se de uma probabilidade muito reduzida. Ou seja, se:

$$P(z \leq z_{obs}) = P\left(z \leq \frac{B - \beta_0}{\frac{s}{\sqrt{N}}}\right) \leq \text{nível de significância } (\alpha),$$

então H_0 deverá ser rejeitada. Caso o valor de p seja “grande”, ele é sinónimo de que a probabilidade de serem observados valores desfavoráveis a H_1 , sob a validade desta hipótese, é também ela grande, pelo que o valor observado (z_{obs}) favorece a hipótese nula.

4.3.1 Coeficiente de Correlação de Pearson

A possibilidade de escolher os vários tipos de coeficientes de correlação existentes depende, simultaneamente, da forma da relação, ou seja, se é linear ou não-linear, bem como da escala de medida utilizada, podendo assim ser intervalar, de razão, nominal ou ordinal. Uma das formas mais eficazes e comuns de mensurar a correlação entre a variável explicada e as explicativas é através do Coeficiente de Correlação de Pearson, sendo aquela no qual será despendida particular atenção para a investigação desenvolvida (Daniel, Espírito Santo, 2017).

Para estes autores, o coeficiente de correlação é representado por r , e permite, efetivamente, quantificar a força e direção da linearidade para as variáveis que serão alvo deste cálculo, sendo que um conjunto de pressupostos devem ser verificados, no sentido de efetuar uma interpretação cuidada e completa dos resultados obtidos. Deste modo, destacam-se os seguintes:

1. Linearidade – passível de mensuração pela relação linear entre as variáveis, sendo possível, tal como o nome indica, descrevê-la graficamente através de uma linha reta. Este pressuposto é visível e por demais evidente quando, por via de um diagrama de dispersão, os pontos se apresentam cada vez mais próximos desta mesma linha reta;
2. Normalidade – ou seja, seguindo o comportamento de uma função de distribuição normal, ela representa uma rede de distribuições em que cada membro é representado por um valor específico da média dos valores da população (μ), que consegue localizar o centro da distribuição e o desvio padrão (σ) que é capaz de mensurar a variabilidade de X em torno da média. A expressão da sua densidade vem da seguinte forma:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}, \mu \in \mathbb{R} \quad (4.10)$$

3. Homogeneidade, pelo que a variância das variáveis deverá ser homogénea e marcada por um diagrama de dispersão maioritariamente uniforme;
4. Valores atípicos e omissos. A existência de *outliers* e de valores que não são possíveis de descrever por falta de informação disponível são uma possibilidade forte neste tipo de casos, sendo algo que irá estar, invariavelmente, presente no desenvolvimento deste estudo;
5. Independência das Observações, onde as variáveis deverão ser e não influenciadas umas pelas outras.

Segundo Martins (2014), o coeficiente de correlação da amostra de Pearson calcula-se assim a partir da seguinte fórmula:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (4.11)$$

Ou seja, r para o par de variáveis exógenas e endógenas (x,y) representa o quociente entre a covariância da amostra das variáveis x e y e o respetivo produto dos desvios padrões, isto é:

$$r = \frac{Cov(x, y)}{S_x, S_y} \quad (4.12)$$

Este coeficiente encontra-se assim entre os seguintes valores:

- Se $r = 1$, a associação é perfeita positiva;
- Se $r = 0$, não existe correlação;
- Se $r = -1$, a associação é perfeita negativa.

Segundo Pearson (1904), é de ressaltar que os valores de uma correlação são considerados “altos” quando se encontram entre 0,75 e 1; “consideráveis” se maiores que 0,50 e menores que 0,75; “moderados” entre 0,25 e 0,50; e “baixos” se compreendidos entre 0,25 e 0,50.

Assim, é objetivo do ponto de vista metodológico, calcular os coeficientes de correlação entre a única variável explicada – PIB *per capita* e as diversas variáveis exógenas previamente mencionadas.

4.3.2 Teste Shapiro-Wilk

Uma das provas que permite evidenciar com maior eficiência e proficuidade o facto de a amostra considerada resultar uma distribuição normal, está assente no teste de Shapiro-Wilk. Existem assim duas hipóteses subjacentes a este teste, na medida em que, uma delas indica-nos que a distribuição normal é possível para a variável aleatória X – Hipótese nula (H_0) – e a outra que a distribuição normal não é possível (H_1).

Segundo o que é proposto por Shapiro&Wilk (1965), a estatística teste é fundamentada na seguinte equação:

$$W = \frac{b^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (4.13)$$

Sendo que baixos valores de W traduzem geralmente em não normalidade. Este teste será utilizado quando forem apresentados os resultados do modelo de regressão para os 20 anos de análise em Portugal.

4.3.3 Teste Breusch-Godfrey

No sentido de perceber a possível independência entre variáveis aleatórias residuais, é testada a hipótese nula referente à ausência de autocorrelação, por via do teste de Breusch-Godfrey. O teste assume as seguintes hipóteses (Reis, 2018):

$$\begin{cases} H_0: Cov\left(u_t, \frac{u_s}{X}\right) = Cov(u_t, u_s) = 0 \\ H_1: Cov\left(u_t, \frac{u_s}{X}\right) \neq 0 \end{cases} \quad (4.14)$$

O R^2 da regressão é utilizado para calcular a seguinte estatística teste:

$$BG = TR^2 \sim X_{p,gl}^2 \quad (4.15)$$

Onde no caso de TR^2 superar o valor de $X_{p,gl}^2$ para o nível de confiança estabelecido de 5%, a hipótese nula é rejeitada.

4.3.4 Indicador VIF (Variance Inflation factor)

O pressuposto de ausência de multicolinearidade constitui-se como de fundamental análise para poder aceitar o modelo em estudo e será utilizado aquando do desenvolvimento da metodologia, expressa na interação entre crescimento económico e as restantes variáveis aleatórias exógenas, para um número (n) de observações de 20 anos, em Portugal.

Neste sentido, esta assunção será alvo de teste por via do indicador VIF, ou seja:

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2} \quad (4.16)$$

Com $j = 1, 2, \dots, p$, em que p nos diz o número de variáveis que predizem o modelo; R_j^2 diz respeito ao coeficiente de correlação múltipla, como resultado da regressão de x_j sobre outras variáveis explicativas, permitindo mensurar quanto é que a variância do estimador β é inflacionada pela sua colinearidade. Estamos na efetiva presença de multicolinearidade sempre $VIF > 10$, sendo que um valor robusto da ausência desta última passará sempre por um indicador que não supere 5 (Montgomery, Peck; Vining, 2006).

4.3.5 Teste Breusch-Pagan

Tal como é referido por Reis (2018), um outro teste necessário para mensurar a homocedasticidade das variáveis aleatórias residuais reside no teste de Breusch-Pagan, onde a hipótese nula, tal como será observada para o caso português, é definida como a existência de uma variância constante destas mesmas variáveis. As hipóteses, são assim formuladas da seguinte forma:

$$\begin{cases} H_0: \text{Var}(u \setminus x_1, x_2, \dots, x_k) = \sigma^2 \\ H_1: \text{Var}(u \setminus x_1, x_2, \dots, x_k) = \delta_1 x_1 + \delta_2 x_2 + \dots + \delta_k x_k \end{cases} \quad (4.17)$$

E a estatística teste é formulada da seguinte forma:

$$LM = n \cdot R_{\hat{\epsilon}^2}^2 \sim X_{k-1}^2 \quad (4.18)$$

4.3.6 Teste Dickey-Fuller de estacionariedade

No sentido de avaliar se uma série temporal é estacionária em termos estocásticos, ou seja, que tem repercussões por um período indeterminado com base na relação de um conjunto de variáveis aleatórias, são frequentemente utilizados os testes de raiz unitária. Aquele que fora desenvolvido por Dickey e Fuller (1979), é aquele teste mais comumente usado para averiguar nestas séries se estamos assim na presença de raízes de unidade 1, pelo que a sua formulação está assente nas seguintes equações (Sousa, 2017):

$$\text{a) } Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.19)$$

$$\text{b) } Y_t = a + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.20)$$

$$\text{c) } Y_t = a + bt + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.21)$$

Onde a constitui a derivada constante, bt representa uma tendência determinística, ρ é o coeficiente estimado da componente estocástica e ε_t é o erro aleatório do modelo.

Posto isto, a hipótese nula e alternativa vêm da seguinte forma:

$$H_0: \rho = 1$$

$$H_A: \rho < 1$$

No caso de a hipótese nula ser rejeitada, diz-se que a série temporal é estacionária, ou seja, não tem raiz unitária e, por conseguinte, não sofre grandes alterações ao longo do tempo.

Quando não é passível de observação visual direta dos termos autónomos, é pertinente aplicar o teste DF ao modelo mais geral presente em c), pelo que a série diz-se estacionária linearmente sempre que H_0 é rejeitado. Se esta tendência não for suficientemente significativa, é necessário estimar b), testando de novo a existência de uma raiz unitária. Se a hipótese nula for rejeitada, a série é considerada estacionária. Por fim, se esta não ser alvo de rejeição e dada a possibilidade de o termo independente não ser novamente significativo, estima-se a) e afere-se a existência desta raiz unitária (Rosa, 2002).

4.3.7 Teste de Hausman

Um invariável número de testes pode ser comparado para estimar os modelos utilizados, sendo o de Hausman um dos que apresenta um maior nível de eficácia. De forma bastante sintética, e sob a égide da hipótese nula, o teste de Hausman diz-nos que caso um dos modelos alvo de comparação apresente resultados consistentes e eficientes e outro, um resultado simultaneamente consistente, mas ineficiente, a hipótese alternativa indica-nos que o primeiro modelo mencionado tem de dar resultados inconsistentes e o segundo terá de apresentar um desempenho consistente (Hausman, 1978).

A equação representativa da estatística teste deste autor é expressa da seguinte forma:

$$H = (\beta' - \beta'')' [Var(\beta') - Var(\beta'')]^{-1} (\beta' - \beta''), \quad (4.22)$$

A importância deste teste abrange também outros níveis de atuação, nomeadamente, a possibilidade de distinguir entre os modelos de efeitos fixos e aleatórios.

Assim, a escolha do melhor modelo em painel de dados deverá ter por base a informação relacionada com as componentes individuais e específicas e da exogeneidade das variáveis aleatórias independentes.

Quando utilizado de forma apropriada, o modelo de efeitos aleatórios é, indubitavelmente, aquele que melhor permite estimar linearmente de forma imparcial. Contudo, na possibilidade de existir correlação entre o erro aleatório deste tipo de efeito e as variáveis independentes, deverá ser adotado o modelo de efeitos fixos devido à inconsistência do primeiro. Este modelo de efeitos fixos torna-se bastante robusto e útil quando se dá a correlação entre a componente α e as variáveis exógenas, pela probabilidade de elas serem omissas no modelo de efeitos variáveis (Sheytanova, 2014). Esta ideia pode ser resumida através da seguinte tabela:

Tabela 4.1 Propriedades dos estimadores dos modelos de efeitos aleatórios e fixos

| Modelo/Hipóteses | Modelo de efeitos aleatórios | Modelo de efeitos fixos |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| $H_0: Cov(\alpha_i x_{it}) = 0$ | Consistente e eficiente | Consistente e ineficiente |
| $H_1: Cov(\alpha_i x_{it}) \neq 0$ | Inconsistente | Consistente e possivelmente eficiente |

Fonte Adaptado de “*The Accuracy of the Hausman Test in panel data: a Monte Carlo study*” (Sheytanova, 2014)

4.4 Crescimento Económico e Capital Humano

4.4.1 Análise ao período 2010-2020: União Europeia

De acordo com a Tabela 4.2, que representa a evolução do PIB *per capita* do total de 28 países da UE, entre 2010 e 2020, facilmente percebemos que existe uma discrepância assinalável de valores entre os vários estados-membros. Assim, países como a Bulgária, Grécia e Croácia, onde em 2020 apresentavam, respetivamente, um produto bruto por pessoa com índices de 55, 62 e 64 em PPC, constituíam-se como aqueles que mais dificuldades tinham em gerar riqueza. Ao invés, e excluindo de análise o Luxemburgo (verdadeiro *outlier*), são os países denominados do “norte da europa”, como a Irlanda (209), Dinamarca (135), Países Baixos (132), Áustria (124) e Suécia (123), cuja produção de riqueza se fez sentir com maior veemência em 2020.

Quanto a Portugal, verifica-se que a tendência tem sido ligeiramente contrária ao que acontece com a maioria dos países, ou seja, desde 2010 até 2020 que existe um efetivo declínio económico. Inclusive, e como forma de demonstrar esta desaceleração, os países bálticos da Lituânia e Estónia, que em 2010 apresentavam um PIB *per capita* inferior ao do nosso país (61 e 66, respetivamente, contra 83 de Portugal), conheceram uma subida que permitiu distanciar-se de Portugal e aproximarem-se da média da UE, em 2020.

Tabela 4.2 PIB per capita (2010-2020)

| Ano/País | 2010 | 2015 | 2019 | 2020 |
|-----------------|------|------|------|------|
| Bélgica | 121 | 121 | 118 | 119 |
| Bulgária | 45 | 48 | 53 | 55 |
| República Checa | 84 | 89 | 93 | 93 |
| Dinamarca | 131 | 128 | 127 | 135 |
| Alemanha | 121 | 124 | 121 | 123 |
| Estónia | 66 | 76 | 82 | 84 |
| Irlanda | 131 | 181 | 190 | 209 |
| Grécia | 85 | 70 | 66 | 62 |
| Espanha | 96 | 91 | 91 | 84 |
| França | 109 | 107 | 106 | 104 |
| Croácia | 61 | 61 | 66 | 64 |
| Itália | 106 | 97 | 96 | 94 |
| Chipre | 102 | 83 | 92 | 88 |

| | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Letónia | 54 | 65 | 69 | 70 |
| Lituânia | 61 | 75 | 84 | 87 |
| Luxemburgo | 274 | 282 | 254 | 263 |
| Hungria | 66 | 70 | 73 | 74 |
| Malta | 87 | 98 | 103 | 97 |
| Países Baixos | 137 | 131 | 128 | 132 |
| Áustria | 128 | 131 | 126 | 124 |
| Polónia | 63 | 69 | 73 | 76 |
| Portugal | 83 | 78 | 79 | 76 |
| Roménia | 52 | 56 | 69 | 72 |
| Eslovénia | 85 | 83 | 88 | 89 |
| Eslováquia | 76 | 78 | 69 | 70 |
| Finlândia | 118 | 111 | 109 | 113 |
| Suécia | 128 | 128 | 119 | 123 |
| Reino Unido | 111 | 111 | 107 | 104 |
| N | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Mínimo | 45 | 48 | 53 | 55 |
| Máximo | 274 | 282 | 254 | 263 |
| Média | 99 | 102 | 102 | 103 |
| Média (sem Lux.) | 93 | 95 | 96 | 97 |
| Desvio-padrão | 27,8 | 29,7 | 28,2 | 31,2 |
| Coeficiente de Variação (%) | 29,9% | 31,3% | 29,3% | 32,2% |

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata

No que concerne à Tabela 4.3, que alude à percentagem de pessoas entre os 18-24 anos de idade que deixaram de estudar sem ter o ensino secundário completo, assiste-se a uma certa dispersão dos valores abaixo discriminados em toda a UE. Assim, e não contabilizando a Espanha e a Roménia para o efeito, é possível observar que a diferença entre o país com a menor taxa de abandono precoce (Croácia – 2,2%) e a Itália (3º maior) é de pouco mais de 10%.

Já no que a Portugal diz respeito, é de ressaltar a significativa melhoria que se tem vindo a dar neste período, onde a percentagem de jovens homens e mulheres que contribuíram para o abandono precoce de educação e formação conheceu uma descida de 2010 (28,3%) para 2020 (8,9%), conseguindo mesmo ser o país de toda a UE onde este decréscimo se fez sentir com maior preponderância.

Tabela 4.3 Taxa de abandono precoce de educação e formação (2010 - 2020).

| Ano/País | 2010 | 2015 | 2020 |
|------------------------------|-------|-------|-------|
| Bélgica | 11,9 | 10,1 | 8,1 |
| Bulgária | 12,6 | 13,4 | 12,8 |
| República Checa | 4,9 | 6,2 | 7,6 |
| Dinamarca | 11,5 | 8,1 | 9,3 |
| Alemanha | 11,8 | 10,1 | 10,1 |
| Estónia | 11,0 | 13,7 | 8,5 |
| Irlanda | 11,9 | 6,8 | 5,0 |
| Grécia | 13,5 | 7,9 | 3,8 |
| Espanha | 28,2 | 20,0 | 16,0 |
| França | 12,7 | 9,2 | 8,0 |
| Croácia | 5,2 | 2,8 | 2,2 |
| Itália | 18,6 | 14,7 | 13,1 |
| Chipre | 12,7 | 5,2 | 11,5 |
| Letónia | 12,9 | 9,9 | 7,2 |
| Lituânia | 7,9 | 5,5 | 5,6 |
| Luxemburgo | 7,1 | 9,3 | 8,2 |
| Hungria | 10,8 | 11,6 | 12,1 |
| Malta | 21,4 | 16,3 | 12,6 |
| Países Baixos | 10,1 | 8,2 | 7,0 |
| Áustria | 8,3 | 7,3 | 8,1 |
| Polónia | 5,4 | 5,3 | 5,4 |
| Portugal | 28,3 | 13,7 | 8,9 |
| Roménia | 19,3 | 19,1 | 15,6 |
| Eslovénia | 5,0 | 5,0 | 4,1 |
| Eslováquia | 4,7 | 6,9 | 7,6 |
| Finlândia | 10,3 | 9,2 | 8,2 |
| Suécia | 6,5 | 7,0 | 7,7 |
| Reino Unido | 14,8 | 10,8 | x |
| N | 28 | 28 | 27 |
| Mínimo | 4,7 | 2,8 | 2,2 |
| Máximo | 28,3 | 20,0 | 16,0 |
| Média | 12,1 | 9,8 | 8,7 |
| Desvio-padrão | 6,2 | 4,2 | 3,4 |
| Coefficiente de Variação (%) | 50,8% | 42,9% | 38,8% |

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Pordata.

Tomando agora em consideração a segunda variável independente deste estudo, espelhada na Tabela 4.4, importa agora analisar os dados provenientes do Pordata que evidenciam o total da população com o ensino secundário, bem como a população ativa que apresenta o ensino superior no seu “currículo” (respetivamente, ISCED 3-4% e 5-6%), para os anos de 2010, 2015 e 2020.

Apesar da variabilidade presente neste indicador estar a diminuir gradualmente para ambos os níveis de educação, a principal ilação que se pode retirar *a priori* da análise deste gráfico está, efetivamente, relacionada com a predominante diversidade nas estruturas de qualificação dos países da comunidade europeia. Retrato deste sinal, é o facto de o coeficiente de variação das pessoas entre os 15-64 anos de idade com o nível de ensino secundário se ter fixado em 25,6% em 2020, quando no final da década anterior este indicador encontrava-se nos 31,5%. No nível de ISCED 5-6% esta tendência fez-se ainda sentir com uma ligeira intensidade por comparação com o anterior, na medida em que, passou de 30,2% em 2010 para os 24,1%, em 2020.

Quando são focadas as atenções no primeiro nível de ensino (ISCED 5-6%), pode-se constatar numa primeira impressão, que praticamente metade da população denominada ativa nos países da União possuía o ensino secundário ou pós-secundário como nível de escolaridade. Para que a média se mantivesse minimamente estável em 2020, é de salientar o contributo dado neste capítulo de países como a República Checa (69,2%) ou a Eslováquia (65,9%).

A par de Espanha (23,2%) e Malta (28,7%), Portugal com 27,2% da sua população ativa, representavam os países que em 2020 tinham um menor em termos percentuais de pessoas a frequentar o ensino secundário.

O panorama de baixas qualificações que caracteriza o nosso país acentua-se de uma forma ainda mais vincada quando a análise se foca no nível de educação e formação 5-6%. Ou seja, a subida de 12,7% entre 2010 e 2020 no que concerne à população que possui o ensino superior, não é, contudo, suficientemente razoável para camuflar o facto de Portugal se constituir como um dos países da UE com um dos valores mais baixos no capítulo suprarreferido (28,2%, em 2020).

A somar ao facto de nos encontrarmos aquém das expectativas em relação à média dos restantes países europeus, onde em 2020 a mesma se fixava nos 35,5%, é de igual modo importante frisar a distância a que nos encontramos de países como a Irlanda, Finlândia e

Luxemburgo que apresentavam, em 2020, 49,9%, 47,5% e 47,1% da sua população entre os 15-64 anos com o nível de ensino superior no seu “currículo”.

Tabela 4.4 População ativa por nível de educação mais elevado (2010-2020).

| País | ISCED 3-4% | | | ISCED 5-6% | | |
|-----------------|---------------|------|------|---------------|------|------|
| | 2010 | 2015 | 2020 | 2010 | 2015 | 2020 |
| Bélgica | 35,5 | 37,8 | 37,3 | 35 | 36,9 | 42,4 |
| Bulgária | 55,8 | 54,4 | 53,9 | 23,3 | 27,5 | 29,2 |
| República Checa | 75,2 | 71 | 69,2 | 16,8 | 22,2 | 24,9 |
| Dinamarca | 42,3 | 43,2 | 40,9 | 33 | 36,6 | 40,6 |
| Alemanha | 59,4 | 59,1 | 54,5 | 26,7 | 27,6 | 31,2 |
| Estónia | 53,8 | 51,1 | 49,2 | 35,5 | 36,7 | 40,1 |
| Irlanda | 34,3 | 36,5 | 35,5 | 38,7 | 44,5 | 49,9 |
| Grécia | 38,7 | 41,3 | 46,1 | 24 | 29,1 | 32,7 |
| Espanha | 21,9 | 22,4 | 23,2 | 31 | 35,1 | 39,7 |
| França | 41,8 | 43,5 | 41,8 | 28,9 | 34,1 | 39,7 |
| Croácia | 58,7 | 60,4 | 61,4 | 18,6 | 22,7 | 25,2 |
| Itália | 40,3 | 42,3 | 42,7 | 14,8 | 17,6 | 20,1 |
| Chipre | 38,4 | 37,5 | 38,3 | 35,7 | 40,5 | 44,9 |
| Letónia | 61,7 | 58,5 | 53,8 | 26,9 | 31,6 | 37,8 |
| Lituânia | 59,5 | 54,8 | 51,3 | 32,4 | 38,7 | 44,1 |
| Luxemburgo | 42,2 | 34,9 | 31,4 | 35,5 | 41,1 | 47,1 |
| Hungria | 61,1 | 59 | 58,4 | 20 | 24,2 | 27,2 |
| Malta | 17,9 | 25,2 | 28,7 | 14,9 | 21,6 | 30,6 |
| Países Baixos | 40,4 | 41,1 | 38,4 | 32 | 35,3 | 42,6 |
| Áustria | 63,2 | 54,1 | 51,5 | 19,1 | 30,6 | 34,2 |
| Polónia | 66 | 63 | 60,4 | 22,5 | 27,7 | 32,9 |
| Portugal | 16,2 | 22,3 | 27,2 | 15,5 | 22,9 | 28,2 |
| Roménia | 60,2 | 57,8 | 61,7 | 13,6 | 17,2 | 18,7 |
| Eslovénia | 59,6 | 56,6 | 54,4 | 23,7 | 30,2 | 35,9 |
| Eslováquia | 73,6 | 70,2 | 65,9 | 17,3 | 21,1 | 26,8 |
| Finlândia | 44,8 | 45 | 43,6 | 38,1 | 42,7 | 47,5 |
| Suécia | 47,3 | 44,5 | 41,8 | 33,9 | 39,8 | 44,6 |
| Reino Unido | 41 | 38 | x | 35,1 | 41,6 | x |
| N | 28 | 28 | 27 | 28 | 28 | 27 |
| Mínimo | 16,2 | 22,3 | 23,2 | 13,6 | 17,2 | 18,7 |

| | | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Máximo | 75,2 | 71 | 69,2 | 38,7 | 44,5 | 49,9 |
| Média | 48,2 | 47,3 | 46,8 | 26,5 | 31,3 | 35,5 |
| Desvio-padrão | 15,20 | 12,94 | 11,96 | 8,00 | 7,99 | 8,55 |
| Coeficiente de Variação (%) | 31,5% | 27,3% | 25,6% | 30,2% | 25,5% | 24,1% |

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.

Dada como encerrada a análise a estas variáveis exógenas que permitem mensurar a acumulação de stock de capital humano, importa neste momento concentrar o nosso foco na principal fonte de qualidade deste tipo de capital, isto é, a capacidade que cada país possui em ofertar altas qualificações por área de educação aos seus habitantes.

Como é possível de observar nos Anexos II, III e IV, não existe para o período alvo de análise uma grande variabilidade na distribuição dos diplomados do ensino superior por área de educação e formação, dando aqui relevância aquelas áreas que permitem formar um maior número de diplomados.

Assim, o principal ponto que se pode retirar de uma primeira análise do Anexo II é, indubitavelmente, o maior número de licenciados nas áreas de formação de Ciências Sociais e Direito, onde o número de formados atingiu mais de 1.350.799 em 2010, sendo que 10 anos depois quase 1.4 Milhões de habitantes do espaço europeu formaram-se nesta área. Destaque, de igual forma, para a evolução assinalável do número de formados nalgumas das áreas que foram já alvo de análise nesta investigação, e que se constituem mais valias para o aumento do valor acrescentado: as Ciências, Matemática e Informática, bem como as Engenharias, Indústrias Transformadoras e Construção (Anexo III).

Ao invés, os ramos de educação que menos têm vindo a contribuir para o total de pessoas do espaço comunitário têm sido, efetivamente a Agricultura e os Serviços (Anexos III e IV). Apesar de em ambos se ter verificado um aumento, sobretudo neste último, em 2020, o total de diplomados nestas esferas educativas eram, respetivamente, 74.552 e 204.838.

A situação de Portugal vem também corroborar aquilo que tem vindo a ser norma no conjunto dos países da UE. Ou seja, é também nas áreas de educação das Ciências Sociais e Direito que um maior número de pessoas se forma no nosso país, isto é: 23.012 em 2010, 22.429 em 2015 e 28.102 em 2020. Esta tendência é possível de comprovação através do gráfico VIII (em anexo), onde neste caso os números de observações reportam para os últimos 20 anos, única e exclusivamente para o nosso país.

É também de igual modo relevante destacar o trabalho que deve ser feito nas áreas das Ciências, Matemática e Informação, onde em Portugal apenas 7517 pessoas (8,8%, em 2020) haviam se licenciado em cursos relacionados com esta matéria. Este número fica assim um pouco aquém da média europeia, que se fixou em mais do dobro do que aquilo que se verificou no nosso país (55.760).

Relativamente ao conjunto de dados fornecidos pela Tabela 4.5, que alude às pontuações médias obtidas nos testes *standards* internacionais do PISA, é possível verificar que os resultados que estão evidenciados nos domínios discriminados são todos eles bastante consistentes, sem grande variabilidade, onde em nenhum deles os 6% de coeficiente de variação foi atingido.

No que às literacias em Leitura e Ciências dizem respeito, verifica-se que a média obtida para o período analisado tem vindo paulatinamente a diminuir, sendo que em 2018, ano dos últimos testes realizados oficialmente, os resultados médios fixaram-se, respetivamente, em 481,7 e 484.

Para os domínios suprarreferidos, destacam-se, concomitantemente, a Estónia e a Finlândia como aqueles que melhores resultados obtiveram, no conjunto dos 3 anos de análise. De frisar também a evolução particularmente notória que a Suécia registou em 2018 face a 2012, melhorando 23 pontos na área da Leitura e 14 pontos no domínio das Ciências.

Quanto à literacia em Matemática, a média tem se mantido de forma mais ou menos estável no período em análise, atingindo em 2012 o seu máximo no que aos melhores resultados obtidos diz respeito (489,15 pontos). Para além da Estónia, que ocupa aqui novo lugar de destaque, também os Países Baixos e a Polónia apresentaram valores bastante acima da média no ano de 2018, ou seja, 519 e 516 pontos, respetivamente.

Em relação ao cenário que é possível projetar para Portugal, facilmente percebemos que em todos os domínios apresentados a *performance* foi gradualmente subindo em 2018 face ao primeiro ano que consta na tabela, suplantando em todos eles inclusive a média obtida da UE nos 3 testes PISA, para o último ano de análise. Neste sentido, foi possível atingir uma certa estabilidade e uniformidade nos resultados destes testes, pelo que em 2018 foi atingida a marca dos 492 pontos nas literacias em Leitura, Matemática e Ciência.

Em suma, de referir que Portugal vem contrariando a tendência recente de diminuição progressiva dos resultados obtidos na soma destas 3 áreas em toda a UE, dado que depois

de serem atingidos os 491,9 pontos de média em 2012, constatou-se que em 2015 foram atingidos os 487, fechando o ciclo em 484,7 pontos em 2018.

Tabela 4.5 Pontuações médias obtidas no PISA (2012, 2015, 2018).

| País | Literacia em Leitura | | | Literacia em Matemática | | | Literacia em Ciências | | | Média das Pontuações/País | | |
|------------------------------|----------------------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|
| | 2012 | 2015 | 2018 | 2012 | 2015 | 2018 | 2012 | 2015 | 2018 | 2012 | 2015 | 2018 |
| Bélgica | 509 | 499 | 493 | 515 | 507 | 508 | 505 | 502 | 499 | 509,7 | 502,7 | 500,0 |
| Bulgária | 436 | 432 | 420 | 439 | 441 | 436 | 446 | 446 | 424 | 440,3 | 439,7 | 426,7 |
| República Checa | 493 | 487 | 490 | 499 | 492 | 499 | 508 | 493 | 497 | 500,0 | 490,7 | 495,3 |
| Dinamarca | 496 | 500 | 501 | 500 | 511 | 509 | 498 | 502 | 493 | 498,0 | 504,3 | 501,0 |
| Alemanha | 508 | 509 | 498 | 514 | 506 | 500 | 524 | 509 | 503 | 515,3 | 508,0 | 500,3 |
| Estónia | 516 | 519 | 523 | 521 | 520 | 523 | 541 | 534 | 530 | 526,0 | 524,3 | 525,3 |
| Irlanda | 523 | 521 | 518 | 501 | 504 | 500 | 522 | 503 | 496 | 515,3 | 509,3 | 504,7 |
| Grécia | 477 | 467 | 457 | 453 | 454 | 451 | 467 | 455 | 452 | 465,7 | 458,7 | 453,3 |
| Espanha | 488 | 496 | X | 484 | 486 | 481 | 496 | 493 | 483 | 489,3 | 491,7 | 482,0 |
| França | 505 | 499 | 493 | 495 | 493 | 495 | 499 | 495 | 493 | 499,7 | 495,7 | 493,7 |
| Croácia | 485 | 487 | 479 | 471 | 464 | 464 | 491 | 475 | 472 | 482,3 | 475,3 | 471,7 |
| Itália | 490 | 485 | 476 | 485 | 490 | 487 | 494 | 481 | 468 | 489,7 | 485,3 | 477,0 |
| Chipre | 449 | 443 | 424 | 440 | 437 | 451 | 438 | 433 | 439 | 442,3 | 437,7 | 438,0 |
| Letónia | 489 | 488 | 479 | 491 | 482 | 496 | 502 | 490 | 487 | 494,0 | 486,7 | 487,3 |
| Lituânia | 477 | 472 | 476 | 479 | 478 | 481 | 496 | 475 | 482 | 484,0 | 475,0 | 479,7 |
| Luxemburgo | 488 | 481 | 470 | 490 | 486 | 483 | 491 | 483 | 477 | 489,7 | 483,3 | 476,7 |
| Hungria | 488 | 470 | 476 | 477 | 477 | 481 | 494 | 477 | 481 | 486,3 | 474,7 | 479,3 |
| Malta | X | 447 | 448 | X | 479 | 472 | X | 465 | 457 | X | 463,7 | 459,0 |
| Países Baixos | 511 | 503 | 485 | 523 | 512 | 519 | 522 | 509 | 503 | 518,7 | 508,0 | 502,3 |
| Áustria | 490 | 485 | 484 | 506 | 497 | 499 | 506 | 495 | 490 | 500,7 | 492,3 | 491,0 |
| Polónia | 518 | 506 | 512 | 518 | 504 | 516 | 526 | 501 | 511 | 520,7 | 503,7 | 513,0 |
| Portugal | 488 | 498 | 492 | 487 | 492 | 492 | 489 | 501 | 492 | 488,0 | 497,0 | 492,0 |
| Roménia | 438 | 434 | 428 | 445 | 444 | 430 | 439 | 435 | 426 | 440,7 | 437,7 | 428,0 |
| Eslovénia | 481 | 505 | 495 | 501 | 510 | 509 | 514 | 513 | 507 | 498,7 | 509,3 | 503,7 |
| Eslováquia | 463 | 453 | 458 | 482 | 475 | 486 | 471 | 461 | 464 | 472,0 | 463,0 | 469,3 |
| Finlândia | 524 | 526 | 520 | 519 | 511 | 507 | 545 | 531 | 522 | 529,3 | 522,7 | 516,3 |
| Suécia | 483 | 500 | 506 | 478 | 494 | 502 | 485 | 493 | 499 | 482,0 | 495,7 | 502,3 |
| Reino Unido | 499 | 498 | 504 | 494 | 492 | 502 | 514 | 509 | 505 | 502,3 | 499,7 | 503,7 |
| N | 27 | 28 | 27 | 27 | 28 | 28 | 27 | 28 | 28 | 27 | 28 | 28 |
| Mínimo | 436 | 432 | 420 | 439 | 437 | 430 | 438 | 433 | 424 | 440 | 438 | 427 |
| Máximo | 524 | 526 | 523 | 523 | 520 | 523 | 545 | 534 | 530 | 529 | 524 | 525 |
| Média | 489,3 | 486,1 | 481,7 | 489,15 | 487,1 | 488,5 | 497,15 | 487,8 | 484,0 | 491,9 | 487,0 | 484,7 |
| Desvio-padrão | 22,53 | 25,03 | 27,44 | 23,57 | 21,96 | 23,51 | 26,71 | 25,02 | 25,79 | 23,62 | 23,39 | 24,81 |
| Coefficiente de Variação (%) | 4,61% | 5,1% | 5,7% | 4,8% | 4,5% | 4,8% | 5,4% | 5,1% | 5,3% | 4,8% | 4,8% | 5,1% |

Fonte: Elaboração própria com base em dados da OCDE.

4.4.2 Análise às últimas duas décadas: o caso português

Feita a completa análise à evolução das variáveis consideradas no modelo para a globalidade dos países comunitários, importa elaborar uma breve descrição sumariada daquilo que tem sido o crescimento destas variantes relacionadas com o crescimento económico e o capital humano, no entanto, considerando apenas o caso português nas últimas duas décadas. Os gráficos mencionados encontram-se todos em anexo.

Relativamente à primeira e única variável *outcome* considerada, podemos constatar, com base no anexo V, que se tem assistido um crescimento ainda que gradual do nível de desempenho económico, em Portugal. Com exceção dos anos de 2009, 2011, 2012 e 2020, ano em que despoletou a crise económica provocada pela pandemia da covid-19, todos os outros anos têm vindo a conhecer um aumento deste indicador. Em 2019 foi, efetivamente, atingido o pico máximo no que concerne à *performance* económica, no valor de 24.600€.

Para a primeira variável aleatória, possivelmente capaz de explicar o modelo assumido, é com recurso ao anexo VI que podemos referir que a tendência que já foi retratada aquando da análise aos países da UE, é perfeitamente corroborada na análise destes 20 anos do abandono de educação em Portugal. Assim, quando no início do milénio esta taxa de abandono fixava-se em 44,3%, o decréscimo tem sido de tal forma acentuado que em 2021 a percentagem da população entre os 18-24 anos de idade que tinham abandonado a escola e outra fonte de educação encontrava-se nos 5,9%, representando uma descida de praticamente 40% nestas duas décadas.

Quanto ao anexo VII, que alude à percentagem da população ativa que possui o ensino secundário (ISCED 3-4%) e o ensino superior (ISCED 5-6%), podemos referir que esta tem vindo a acompanhar o sentido de outras variáveis e de outras análises que já foram realizadas para os países da UE. Assim, apesar de o ritmo de crescimento não ter sido tão acentuado como seria o desejado, é de frisar que um importante e considerável aumento da percentagem de pessoas têm visto concluir a licenciatura neste período. Enquanto que em 2000, esta percentagem estava fixada nos 8,80%, em 2020 foi verificado um crescimento de 20% nesta matéria, fixando-se assim em 28,20%.

Por fim, importa referenciar tendo por base o anexo IX, a evolução assinalável ao nível dos resultados PISA nos domínios já referenciados anteriormente, permitindo corroborar aquilo que já foi exposto aquando da análise ao espaço comunitário europeu. É no campo da

literacia em Matemática que um maior número de pontos (38) foi conseguido nos 7 diferentes anos considerados, passando de 454 em 2000 para 492, em 2018.

4.5 Interação entre Crescimento Económico e as variáveis exógenas do modelo

4.5.1 Resultados da Investigação para a UE

No sentido de construir o modelo que serviu de suporte à possível relação entre as variáveis exógenas e a variável *outcome*, foi efetuado primeiramente um teste de estacionariedade, segundo Dickey-Fuller, que permitiu estabelecer duas hipóteses distintas, ou seja:

$H_0 = \text{All panels contain unit roots}$

$H_1 = \text{At least one panel is stationary}$

Para o robustecimento deste teste e para a diminuição da variância, as variáveis aleatórias foram logaritmizadas. Pela situação atípica que despoletou em 2008, fruto da grave crise financeira que atingiu transversalmente todos os países considerados para a amostra, o período de análise e a demonstração dos resultados evidenciados reportam desde 2009 até 2020, sendo que o Luxemburgo por se constituir como um *outlier* e ter alguns valores omissos em grande parte das variáveis descritas anteriormente, foi retirado deste teste. Os resultados do teste de estacionariedade foram os seguintes (Tabela 4.6):

Tabela 4.6 Teste de estacionariedade, segundo Dickey-Fuller

| Dickey-Fuller | p-value |
|--|---------|
| log PIB | <0.001 |
| log Taxa de abandono precoce de educação e formação | 0,0025 |
| log Diplomados na área de Ciências da Educação | 0,0001 |
| log Diplomados na área de Artes e Humanidades | 0,0001 |
| log Diplomados na área de Ciências Sociais e Direito | <0.001 |
| log Diplomados na área de Ciências, Matemática e Informática | <0.001 |
| log Diplomados na área de Engenharia, Ind. Transformadoras, Construção | <0.001 |
| log Diplomados na área de Agricultura | 0,0015 |
| log Diplomados na área de Saúde e Proteção Social | 0,8998 |
| log Diplomados na área de Serviços | 0,002 |
| log População ativa com nível de educação ISCED 3-4 | 0,0123 |
| log População ativa com nível de educação ISCED 5-6 | 0,0455 |

Com base nos dados transmitidos, é possível verificar que, excetuando a variável independente que se refere ao número de “Diplomados na área de Saúde e Proteção Social” (0,8998), todas as variáveis possuem um *p-value* inferior ao nível de significância deste teste (5%). Com isto, podemos inferir que todas as restantes variáveis são definidas como estacionárias, com destaque evidente para os restantes diplomados nas áreas que não da suprarreferida, bem como nas áreas de serviços e agricultura, onde o *p-value* para essas variáveis é inferior em todas elas a 0,001.

Esta ideia pode-se, de igual modo, concretizar com recurso à visualização do seguinte gráfico abaixo representado (gráfico 4.1), que indica o nível de estacionariedade para o período 2009-2020 da variável dependente PIB *per capita*:

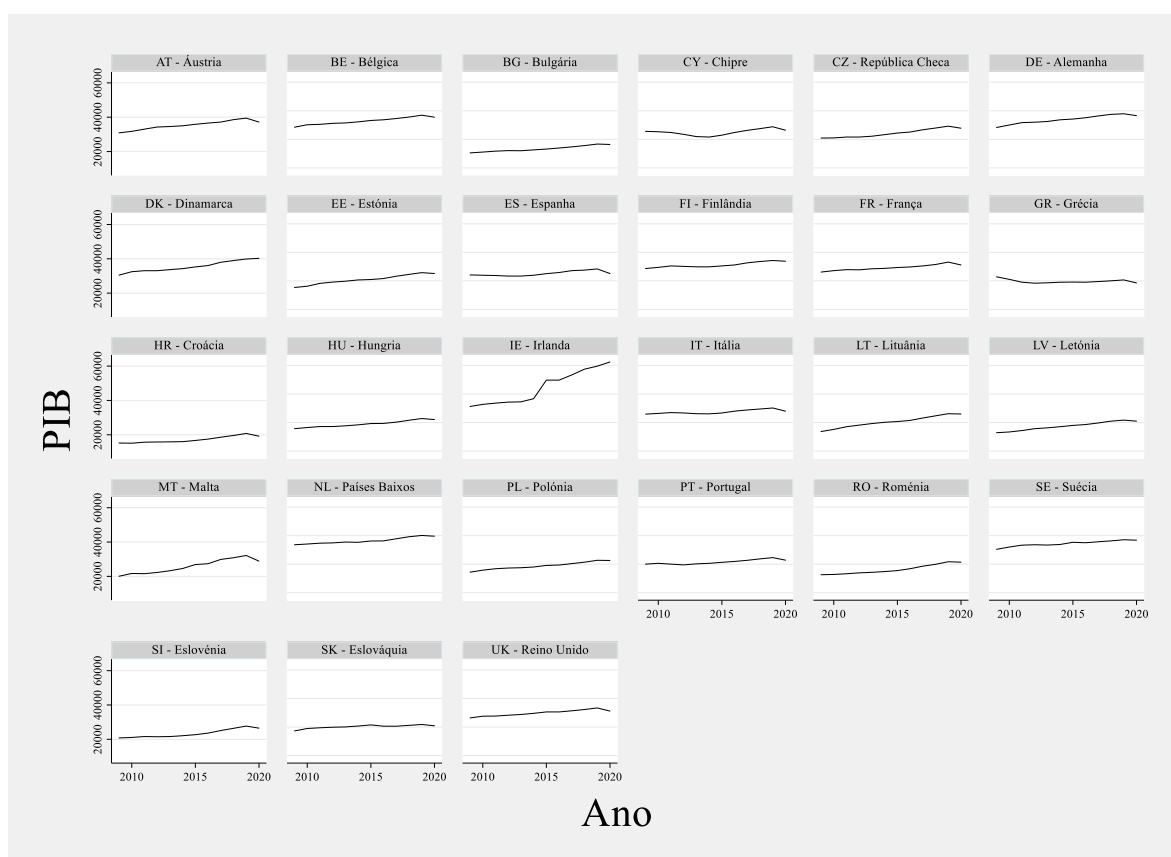


Gráfico 4.1 Estacionariedade da variável PIB

Seguidamente, para a construção do modelo final que irá combinar o conjunto de efeitos fixos e variáveis, foi feita uma análise bivariável, que consistiu em apurar a possível existência de relações estatisticamente significativas entre a variável *outcome* e as restantes variáveis do estudo. Foi assim verificado, com base no modelo de efeitos fixos, o conjunto de hipóteses que o tornam consistentes e eficientes segundo a tabela 4.7:

Tabela 4.7 Modelo de efeitos fixos

| Fixed effect | | | | |
|--|------------|--------------|------------|---------|
| | beta | IC para beta | | p-value |
| log Taxa de abandono precoce de educação e formação | -0,2562884 | -0,4541615 | -0,0584154 | 0,013 |
| log Diplomados na area de Ciências da Educação | -0,0411695 | -0,1916626 | 0,1093237 | 0,579 |
| log Diplomados na area de Artes e Humanidades | -0,2312908 | -0,4395182 | -0,0230634 | 0,031 |
| log Diplomados na area de Ciências Sociais e Direito | -0,1394712 | -0,3344291 | 0,0554867 | 0,153 |
| log Diplomados na area de Ciências, Matemática e Informática | 0,2694981 | 0,1191603 | 0,419836 | 0,001 |
| log Diplomados na area de Engenharia, Ind. Transformadoras, Construção | 0,0126211 | -0,1831591 | 0,2084014 | 0,896 |
| log Diplomados na area de Agricultura | 0,0471098 | -0,0536719 | 0,1478916 | 0,345 |
| log Diplomados na area de Saúde e Proteção Social | -0,0472814 | -0,1120207 | 0,017458 | 0,145 |
| log Diplomados na area de Serviços | -0,0280064 | -0,0893664 | 0,0333536 | 0,357 |
| log População ativa com nível de educação ISCED 3-4 | -0,0143242 | -0,0356446 | 0,0069962 | 0,179 |
| log População ativa com nível de educação ISCED 5-6 | 0,0262255 | 0,0184126 | 0,0340383 | <0,001 |

Com base nos resultados evidenciados para o modelo de efeitos fixos, testado de forma isolada e singular, verificou-se que as áreas do abandono escolar precoce; os diplomados nas áreas das Ciências Sociais, Matemática, Informática, Artes e Humanidades, bem como as da Saúde e Proteção social, constituem-se como variáveis candidatas para a explicação do modelo, dado que o valor de p se encontra abaixo da estatística teste, em sentido lato, de $p < 0,2$. Por se tratarem de variáveis, cujo *p-value* se encontra ou aproxima-se bastante de 0,001 (os mais baixos das variáveis candidatas), há que destacar o número de diplomados em “Ciências, Matemática e Informática”, bem como a “População ativa com nível de educação ISCED 5-6%” como as variáveis com resultados mais significativos.

Para a concretização do modelo global que pudesse explicar a relação entre as variáveis para o conjunto de países da UE, foram testados os efeitos das mesmas para aquelas que se consideraram candidatas, após uma primeira triagem. Assim, segundo os efeitos fixos e variáveis, foram apresentados os seguintes resultados:

Tabela 4.8 Modelo de efeitos fixos e variáveis

| Modelo global | Fixed effect | | | Random effect | | | | |
|--|--------------|--------------|------------|---------------|--------------|------------|------------|--------|
| | beta | IC para beta | p-value | beta | IC para beta | p-value | | |
| log Taxa de abandono precoce de educação e formação | -0,0799767 | -0,1334442 | -0,0265092 | 0,004 | 0,0707008 | -0,2097167 | 0,0674253 | 0,314 |
| log Diplomados na area de Artes e Humanidades | -0,2376482 | -0,3158828 | -0,1594136 | <0,001 | -0,1916371 | -0,3044533 | -0,0788209 | 0,001 |
| log Diplomados na area de Ciências Sociais e Direito | -0,1073268 | -0,1619803 | -0,0526733 | <0,001 | -0,1204505 | -0,2295638 | -0,0113372 | 0,03 |
| log Diplomados na area de Ciências, Matemática e Informática | 0,2740464 | 0,2096329 | 0,3384599 | <0,001 | 0,2963578 | 0,1526237 | 0,4400918 | <0,001 |
| log População ativa com nível de educação ISCED 3-4 | -0,1539344 | -0,3011038 | -0,0067649 | 0,04 | -0,1802349 | -0,4330966 | 0,0726268 | 0,162 |
| log População ativa com nível de educação ISCED 5-6 | 0,3954098 | 0,3086146 | 0,4822051 | <0,001 | 0,3956821 | 0,1927739 | 0,5985904 | <0,001 |

Com recurso à Tabela 4.8, foi possível no decorrer desta análise que, para o modelo de efeitos fixos, todas as variáveis que se apresentavam candidatas anteriormente, mantiveram-se dessa forma, incorporadas as devidas correções. Tendo por base os efeitos variáveis, o resultado apresentado é bastante semelhante, salvo a “Taxa de abandono precoce de educação e formação” e a população ativa com o nível de ensino secundário, cujo o valor de p para um β significativo fixou-se acima do nível de significância considerado para esta investigação. Isto é 5% inferior a, respetivamente, 31,4% e 16,2%, e, portanto, ambas as variáveis perdem significância.

De acordo com este quadro, podemos constatar que existem 3 variáveis que auxiliam na explicação da variável PIB. Ou seja, se numa primeira abordagem, verificarmos o sinal contrário do estimador β do abandono escolar, pode-se inferir que à medida que é incorporada uma unidade deste indicador, a produtividade económica diminui em 0,0799.

O mesmo ocorre para o número de diplomados em “Ciências, Matemática e Informática”, bem como a população ativa que apresenta uma licenciatura, no entanto, com um sinal de relação distinto. Assim, o PIB para o período já referido, tem a possibilidade de aumentar em 0,274 e 0,395 se, respetivamente, uma unidade das variáveis mencionadas crescer em uma unidade.

No sentido de poder escolher entre *fixed* e *random effect*, o teste de *Hausman*, que já fora retratado teoricamente em 4.3, foi efetivamente aplicado. Segundo uma estatística de *qui-quadrado* com 6 graus de liberdade ($\chi^2(6)$), o valor apresentado foi de 12,2 e um *p-value* de 0,0594. Este valor indica-nos, por conseguinte, que existe correlação entre as observações seguidas das séries, visto que $p > 5\%$.

No sentido de corrigir as variáveis para autocorrelação serial e eliminar a mesma entre os resíduos das variáveis, a investigação desenvolvida utilizou o teste de Wooldridge para incorporar o estimador robusto, que foi devidamente incluído para os resultados que

constam na Tabela 4.8, como já foi mencionado. A estatística apresentou a seguinte estrutura, com dois graus de liberdade (1- numerador e 26-denominador):

$H_0 = \text{no first - order autocorrelation}$

$F(1,26) = 280,742$

$p\text{-value} = 0,0000$, ou seja, a Hipótese nula de que não existe autocorrelação foi rejeitada, tendo a necessidade de corrigir os estimadores acima evidenciados em 4.8.

4.5.2 Resultados da Investigação para Portugal

Tendo como principal propósito estabelecer uma relação entre o ritmo de crescimento económico que tem vindo a caracterizar Portugal e aquilo que representa as respetivas variáveis de capital humano, importa explorar através dos modelos explicativos previamente enunciados, de que forma e quais as variáveis que podem ter impacto na sua performance económica.

Neste sentido, e procurando dar resposta aos objetivos metodológicos que foram retratados no início deste trabalho, foi efetuada a seguinte análise de dados em 3 diferentes etapas, que em seguida se enumeram:

Análise univariável: esta primeira abordagem permitiu a descrição das variáveis endógenas e exógenas presentes neste estudo, por via do cálculo das medidas de tendência central e de dispersão, que foram de imediato verificadas aquando da análise ao ponto anterior;

Análise bivariável: neste aspeto em particular, foi verificada a existência de associações estatisticamente significativas e que possam ter sido estabelecidas de forma linearmente simples entre a variável explicada – PIB – e apenas uma das diversas variáveis explicativas, concorrendo assim apenas duas variáveis para esta análise. A medida de associação utilizada baseou-se no cálculo do valor estimado da variável dependente (β)¹,

¹ O valor estimado da variável dependente foi identificado para este ponto como β , ao invés de como foi inicialmente representado no ponto 4.3 Método, que estava identificado como α .

bem como o respetivo Intervalo de Confiança para um nível de significância de 5%, sendo assim avaliada a magnitude e o sentido da associação.

Tabela 4.9 Coeficientes dos modelos de regressão linear simples

| PIB | n | β | Intervalo de confiança | | valor-p | valor-p teste BG |
|---|----|------------|------------------------|-----------|---------|------------------|
| Taxa de abandono precoce de educação e formação | 21 | 150,6215 | -43,66924 | 344,9123 | 0,121 | 0,017 |
| Total de Diplomados | 21 | 0,0165012 | -0,0758658 | 0,1088682 | 0,712 | 0,0025 |
| Diplomados na área das Ciências da Educação | 21 | -0,1307791 | -0,3575591 | 0,0960009 | 0,241 | 0,047 |
| Diplomados na área das Artes e Humanidades | 21 | 2,185907 | 1,784065 | 2,58775 | <0.001 | 0,1676 |
| Diplomados na área das Ciências Sociais e Direito | 21 | 0,7479092 | 0,5362525 | 0,9595659 | <0.001 | 0,0715 |
| Diplomados na área das Ciências, Matemática e Informática | 21 | 1,983535 | 1,622139 | 2,34493 | <0.001 | 0,5742 |
| Diplomados na área das Engenharia, Ind. Transformadoras, Construção | 21 | 0,0868838 | -0,1646854 | 0,338453 | 0,477 | 0,0031 |
| Diplomados na área da Agricultura | 21 | 0,7085636 | -0,666462 | 2,083589 | 0,293 | 0,0006 |
| Diplomados na área da Saúde e Proteção Social | 21 | 0,1952714 | -0,1263477 | 0,5168906 | 0,218 | <0.001 |
| Diplomados na área de Serviços | 21 | 0,0109705 | -1,210856 | 1,232797 | 0,985 | 0,0004 |
| População ativa com nível de educação ISCED 3-4 | 21 | -432,0822 | -1049,082 | 184,9174 | 0,158 | 0,0019 |
| População ativa com nível de educação ISCED 5-6 | 21 | -389,7174 | -856,4502 | 77,01535 | 0,096 | 0,0049 |
| Pontuações PISA: Literacia em Leitura | 21 | -43,44468 | -108,2782 | 21,38884 | 0,176 | 0,0043 |
| Pontuações PISA: Literacia em Matemática | 21 | -40,65688 | -103,914 | 22,60023 | 0,194 | 0,0054 |
| Pontuações PISA: Literacia em Ciências | 21 | -25,4945 | -84,2686 | 33,27959 | 0,374 | 0,0045 |

Estimado o coeficiente de regressão da variável dependente (β – PIB *per capita*), podemos referir que do primeiro conjunto de variáveis que permitem explicar o modelo, apenas o número de diplomados por área de educação e formação apresentam um sentido que vai de encontro ao que se inicialmente propunha. Destas, desatacaram-se o número de formados nas áreas das Artes e Humanidades, bem como das Ciências, Matemáticas e Informática, cujo aumento do PIB é de, respetivamente, 2,185907 e 1,983535, sempre que se aumenta uma unidade destas duas variáveis.

Análise multivariável: A interpretação dos resultados da análise bivariável permitiu a inclusão das variáveis independentes que concorreram para o modelo de análise multivariável, respeitando os seguintes critérios:

- 1- Variáveis com resultados estatisticamente significativos: $p < 0,05$;
- 2- Variáveis que embora não sejam estatisticamente significativas tenham um valor p baixo, até $p < 0,2$;
- 3- Variáveis com resultados não estatisticamente significativos, mas com relevância para o estudo.

Todas as variáveis com valor-p<0.2 na análise bivariada foram incluídas no modelo de regressão multivariável (todas as que se encontram sombreadas a azul), sendo estas 8 candidatas para a explicação deste mesmo modelo.

Verificadas as variáveis que concorrem para a explicação do modelo multivariável, o passo seguinte baseou-se na observação das hipóteses que estão intrínsecas à criação deste mesmo modelo, e que foram devidamente retratadas no ponto 4.3 deste estudo. O primeiro pressuposto que foi alvo de confirmação teve na sua origem a criação de uma matriz de correlação entre estas variáveis explicativas, no sentido de avaliar a hipótese de ausência de multicolinearidade. Foram então observados os seguintes dados:

Tabela 4.10 Matriz de Correlação entre variáveis candidatas: Hipótese de multicolinearidade

| Variáveis candidatas | Abandono | Artes, Human. | Direito | Ciências, Mat., Info. | ISCED 3-4 | ISCED 5-6 | Leitura | Matemática |
|--|----------|---------------|---------|-----------------------|-----------|-----------|---------|------------|
| Taxa de abandono precoce de educação e formação | 1,000 | -0,848 | -0,829 | -0,853 | -0,984 | -0,982 | -0,914 | -0,942 |
| Diplomados na area de Artes e Humanidades | -0,848 | 1,000 | 0,910 | 0,973 | 0,867 | 0,881 | 0,657 | 0,772 |
| Diplomados na area de Ciências Sociais e Direito | -0,829 | 0,910 | 1,000 | 0,911 | 0,827 | 0,838 | 0,632 | 0,769 |
| Diplomados na area de Ciências, Matemática e Inform. | -0,853 | 0,973 | 0,911 | 1,000 | 0,871 | 0,890 | 0,699 | 0,793 |
| População ativa com nível de educação ISCED 3-4 | -0,984 | 0,867 | 0,827 | 0,871 | 1,000 | 0,996 | 0,866 | 0,892 |
| População ativa com nível de educação ISCED 5-6 | -0,982 | 0,881 | 0,838 | 0,890 | 0,996 | 1,000 | 0,865 | 0,894 |
| Pontiação PISA: Literacia em Leitura | -0,914 | 0,657 | 0,632 | 0,699 | 0,866 | 0,865 | 1,000 | 0,960 |
| Pontiação PISA: Literacia em Matemática | -0,942 | 0,772 | 0,769 | 0,793 | 0,892 | 0,894 | 0,960 | 1,000 |

Partindo da análise dos dados que foram retirados para a hipótese da ausência de multicolinearidade, pôde-se constatar que tal não se verificou, consistindo num problema comum para as regressões e que afetou, momentaneamente, a progressão do modelo utilizado. O indício mais claro para que tal se tenha assistido, tal como é possível observar no quadro acima representado, prendeu-se com os coeficientes de determinação - R^2 - bastante elevados (negativos e positivos), a somar ao facto de nenhum dos coeficientes da regressão ser estatisticamente significativo segundo a estatística utilizada, tal como já foi visto anteriormente.

Segundo o que já fora referenciado no capítulo meramente teórico, um valor de correlação diz-se “considerável” sempre que for superior a (\pm) 0,50. Esta ideia vem, desta forma, corroborar o que está presente na tabela, onde todas variáveis apresentam entre elas uma correlação superior a (\pm) 0,6000.

Outro modo de avaliar esta presumível existência de multicolinearidade advém do indicador Variance Inflation Factor (VIF). Ora, assim como consta na tabela 4.11 abaixo representada todas as variáveis independentes apresentam um VIF superior a 5, o que permite afirmar que estamos perante problemas com a estimação do coeficiente de regressão da variável PIB (β), devido à real presença de multicolinearidade.

Tabela 4.11 Teste VIF para variáveis candidatas

| Variáveis explicativas | VIF (Variáveis candidatas) |
|---|----------------------------|
| Taxa de abandono precoce de educação e formação | 111,05 |
| Diplomados na área das Artes e Humanidades | 29,79 |
| Diplomados na área das Ciências Sociais e Direito | 11,55 |
| Diplomados na área das Ciências, Matemática e Informática | 33,11 |
| População ativa com nível de educação ISCED 3-4 | 200,24 |
| População ativa com nível de educação ISCED 5-6 | 204,9 |
| Pontuação PISA: Literacia em Leitura | 41,3 |
| Pontuação PISA: Literacia em Matemática | 39,47 |

Posto isto, a multicolinearidade constitui, efetivamente, um aspeto negativo que influencia a progressão do modelo testado, tendo em conta todas as variáveis candidatas que foram consideradas numa primeira triagem (valores- $p < 0.2$). O método utilizado para atenuar este efeito, passou por remover do modelo as variáveis independentes que apresentam elevados níveis de correlação.

Foram assim apenas consideradas as seguintes variáveis que apresentam um nível de AIC (Akaike information criterion) e de r^2 (coeficiente de determinação) que melhor servem a formulação do modelo final:

Tabela 4.12 Modelo final para as variáveis seleccionadas

| PIB | n | b | Intervalo de Confiança | | valor-p |
|--|----|-------|------------------------|------|---------|
| Taxa de abandono precoce de educação e formação | 21 | -58,5 | -115,4 | -1,7 | 0,044 |
| Diplomados nas áreas de Ciências, Matemática e Informática | 21 | 1,42 | 0,78 | 2,06 | <0.001 |

Verificou-se com base na seguinte tabela, que os dados apresentados auxiliaram de certo modo a explicar o modelo para o qual foi desígnio deste estudo.

Assim, para um Intervalo de Confiança de $[-115,4; -1,7]$, pode-se, efetivamente, constatar que por cada unidade que seja aumentada referente á taxa de abandono precoce de educação e formação, a variável *outcome* segue uma tendência contrária e diminui em 58,5 unidades. Por sua vez, o PIB aumenta em 1,42 unidades sempre que é acrescida uma unidade de número de diplomados nas áreas de Ciências, Matemática e Informática, para um nível de confiança fixado entre $[0,78; 2,06]$.

A estatística teste é também ela significativa, dado que para ambas as variáveis o valor de *p-value* é inferior ao nível de significância fixado (5%). Dado que $H_0: \beta = 0$ constitui-se como a hipótese do teste concebido, a variável não consegue predizer o modelo, rejeitando-a assim, para este nível de significância.

Os restantes pressupostos do modelo de regressão linear foram verificados, utilizando para o efeito os métodos gráficos e analíticos que a seguir se discriminam (para um nível de significância novamente de 5%):

1. Linearidade da regressão:

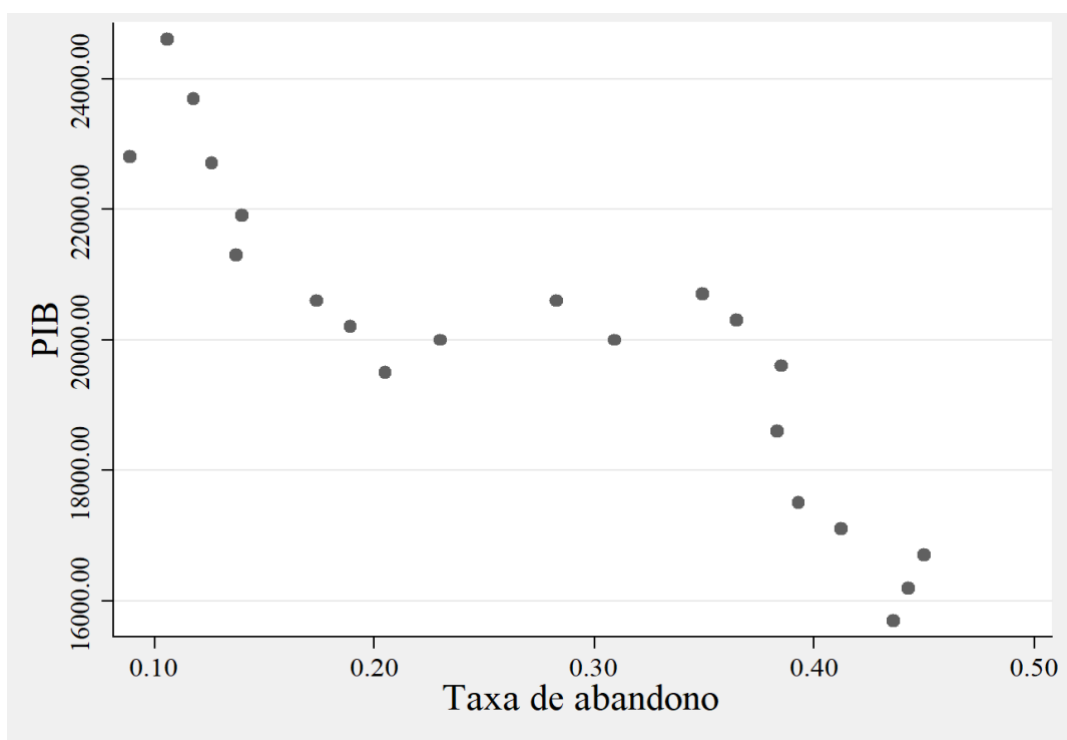


Gráfico 4.2 Dispersão para PIB VS Taxa de abandono

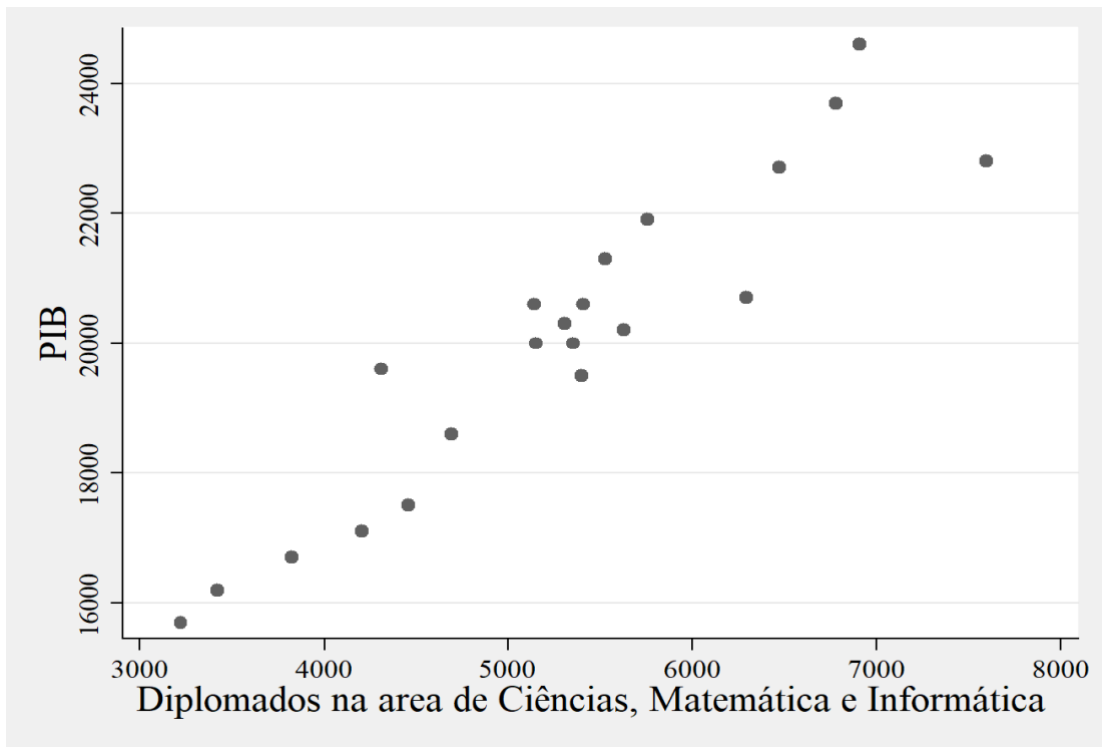


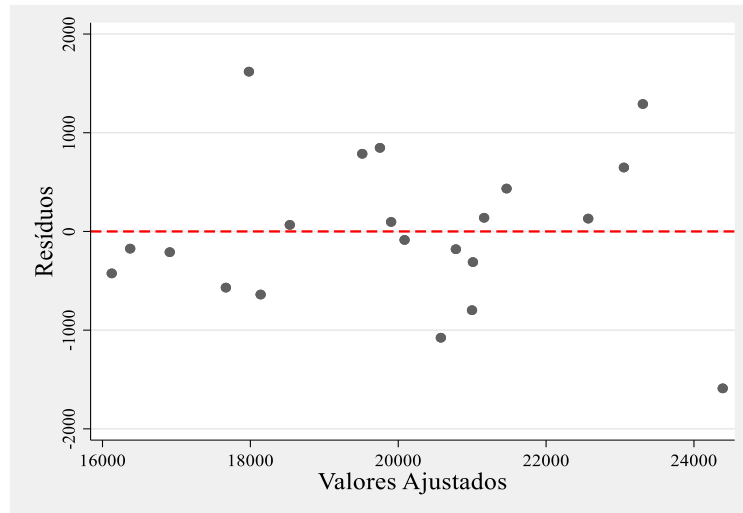
Gráfico 4.3 Dispersão PIB VS Diplomados na área de Ciências, Matemática e Informática

2. Autocorrelação nos resíduos através do Teste Breush-Godfrey:

| Teste de Autocorrelação | | | |
|-------------------------|---------------------------|---------|--------------|
| Teste | Hipótese nula (H0) | p-value | Aceitação H0 |
| Breush-Godfrey | não existe autocorrelação | 0,3468 | Sim |

3. Teste de Breush-Pagan/Cook-Weisberg para variância constante:

| Teste de Variância | | | |
|--------------------|---------------------|---------|--------------|
| Teste | Hipótese nula (H0) | p-value | Aceitação H0 |
| Breush-Pagan | variância constante | 0,1661 | Sim |



4. Normalidade da distribuição dos resíduos: $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$, através do teste de Shapiro-Wilk:

| Teste de Variância | | | |
|--------------------|----------------------------|---------|--------------|
| Teste | Hipótese nula (H0) | p-value | Aceitação H0 |
| Shapiro-Wilk | dados seguem Distr. Normal | 0,98198 | Sim |

5. Hipótese de multicolinearidade: $VIF < 5$, logo não existe multicolinearidade e, por conseguinte, não existem obstáculos à estimação do coeficiente de β :

| Variáveis explicativas | VIF |
|--|------|
| Diplomados na area de Ciências, Matemática e Informática | 3,68 |
| Taxa de abandono precoce de educação e formação | 3,68 |

5. Considerações Finais

5.1 Síntese da Investigação

Nas economias cuja margem de progressão é substancialmente maior, existe a possibilidade de atribuir à educação um sistema de remuneração bastante vantajoso, que deverá ser interpretado como um retorno pelo investimento em níveis elevados de escolaridade. A produtividade dos particulares ganha assim contornos bastante interessantes devido à acumulação de capital humano, pois existe uma recompensa no mercado de trabalho através de salários mais elevados. Este retorno individual contempla uma contrapartida direta no rendimento total dos países e, por conseguinte, no respetivo crescimento económico. No caso português, as qualificações relativamente baixas da nossa população impossibilitam e constituem um entrave na convergência para os níveis de rendimento apresentados pelos restantes países-membros da União Europeia.

A partir deste raciocínio, destacamos o papel que esta proposta de dissertação teve na tentativa de alertar e sensibilizar o “mundo” socioeconómico para a relevância que a obtenção de níveis de escolaridade superior tem no aumento da produtividade e por consequência, no PIB de cada país, com o caso de Portugal bem presente.

Interessa, deste ponto de vista, fazer uma súmula dos resultados de investigação evidenciados e extrapolar possíveis conclusões acerca dos mesmos.

Apesar da convergência comunitária em termos educacionais, com particular ênfase para a acumulação de stock de capital humano, passível de observação nos gráficos elaborados que aludem à diminuição do abandono escolar e do crescente número de pessoas que possuem no mínimo uma licenciatura, constata-se, contudo, que em matéria de produtividade económica a desigualdade mantém-se. Inclusivamente, as economias mais robustas do “norte” da Europa têm conhecido um crescimento sustentado ao longo da última década (2010-2019), com exceção de 2020, onde a crise económica provocada pela pandemia da *covid-19* contrariou, momentaneamente, essa tendência.

Perante estes factos, a necessidade de repensar o conceito e medidas a adotar referentes ao capital humano que são usualmente utilizadas urge em ser colocado em prática. Tendo por base um duplo ponto de vista assente, concomitantemente, nos resultados metodológicos apresentados para os países da UE, e o progresso tecnológico que tem caracterizado a

sociedade contemporânea, é facilmente elucidativo de que a qualidade da educação, mensurada pelas competências cognitivas adquiridas em determinadas áreas (Matemáticas, Ciências, Informática ou Engenharias), tem significativos efeitos na economia.

O caso de Portugal suscita, por si só, um maior número de interrogações e a própria capacidade em formular respostas para o fraco desempenho no que concerne ao crescimento económico, através de medidas para o tornar um país mais “educado”, tornar-se-ia redutor. O problema do nosso país, é em toda a sua linha, mais estrutural e goza das suas próprias idiossincrasias.

Como já foi abordado, o investimento na educação (em todas as suas manifestações) tem-se repercutido nesta mesma vertente, nas últimas duas/três décadas: o abandono escolar precoce tem vindo a conhecer mínimos históricos; o rácio professor-aluno constitui-se como um dos mais elevados entre os países desenvolvidos e os gastos educativos em % PIB têm-se mantido constantes ao longo dos anos e são um dos maiores à escala global.

Apesar destas factuais melhorias, a *performance* evidenciada na variável endógena do estudo tem permanecido bastante desapontante, tal como foi verificado ao longo deste trabalho.

Possíveis soluções têm vindo a ser concebidas no sentido de reverter esta situação, como por exemplo, o aumento dos subsídios do Estado por forma a tornar ainda mais acessível o ensino e aumentar possíveis retornos no futuro, bem como o aumento do prémio salarial na educação. No entanto, estas medidas vêm a sua aplicabilidade dificultada, respetivamente, pelos meios monetários avultados que estão já a ser disponibilizados e pelo facto de a outra solução ir de certa forma contra o objetivo de igualdade que caracteriza o estado português.

É uma evidência, que o investimento que temos vindo a assistir na educação em Portugal não tem sido devidamente acompanhado pela produtividade da respetiva economia. O crescimento da sua mão-de-obra educada não produz, de forma imediata, resultados no capítulo supramencionado, pelo que outras condições deverão ser revistas para contornar ao que temos vindo a assistir.

Neste sentido, a rigidez e a segmentação do mercado de trabalho português, marcado por uma mão-de-obra pouca qualificada e idosa em alguns setores de atividade económica, que constitui um entrave á possibilidade de serem feitas reestruturações, a somar à

concentração de mão-de-obra altamente qualificada em áreas de fraca produtividade (como é o caso da administração pública ou do próprio sistema de educação), têm dificultado a possibilidade de obter um nível de organização económica mais condizente com aquilo que é o paradigma europeu, neste momento.

5.2 Limitações do estudo

No decorrer da realização deste estudo, foram encontradas algumas lacunas tanto ao nível da falta da informação como do próprio desenvolvimento da investigação, que importa referenciar neste espaço.

Em relação ao primeiro aspeto, há a destacar a ausência de dados quantitativos que pudessem suportar a evolução em alguns dos indicadores de acumulação de stock de capital humano, bem como a sua respetiva qualidade em alguns dos países da UE. Assim, a impossibilidade de traduzir em informação alguns dos dados referentes, nomeadamente, à população ativa por nível de educação (ISCED 3-4% e 5-6%), bem como do número de diplomados por área de educação e formação constituiu-se como um entrave para a completude deste estudo.

Outras duas limitações deverão ser enunciadas, sendo que constituem um reflexo da tomada de decisão do autor aquando da escolha dos tópicos a serem abordados para esta investigação.

Numa primeira instância, há a referir o facto de terem sido abordados de forma exaustiva na revisão literária, um conjunto de teorias e modelos possivelmente capazes de explicar o crescimento económico e as suas diferentes etapas e evoluções ao longo dos anos. O objetivo passava, desse modo, por dar a conhecer os fatores que poderiam ter influência na variável *outcome*, no entanto, dadas as circunstâncias que marcam o mundo global e tecnológico do quotidiano, é de fácil reconhecimento que muitas destas teorias apresentadas encontram-se em desuso e a sua replicabilidade torna-se difícil de ser conseguida.

Por outro lado, sendo o cerne da questão desta investigação como foi predominantemente apresentado, se basear em procurar dar respostas às variações e evolução do PIB tanto em termos nacionais como comunitários, sabíamos de antemão, que este indicador tem a capacidade de mensurar de forma única e exclusiva a produção de riqueza de um país. Ora, como é do conhecimento do mundo socioeconómico, potenciar ritmos de crescimento numa economia não é, muitas vezes, sinónimo imediato de desenvolvimento em termos sociais pelo que a investigação não contemplou essa análise.

5.3 Sugestões para Investigações futuras

De forma a evidenciar algumas perspetivas futuras de investigação, é desígnio nesta área considerar outros aspetos que possam contribuir para o maior reconhecimento dos problemas e desafios que esta matéria se debate.

Sendo assim, e no decorrer da última limitação apresentada no ponto anterior, é importante considerar futuramente outras variáveis e indicadores do âmbito extraeconómico, que permitam mensurar e explicar o desenvolvimento em outras vertentes dos países considerados para a amostra. Assim, um conjunto de índices como os de desenvolvimento social (IDS) e humano (IDH) poderão, na sua eventualidade, ser interessantes para serem explicados num modelo de regressão.

Outro ponto a ser considerado prende-se com a extensão do modelo que já foi desenvolvido para este trabalho, contudo, englobando agora uma amostra de países que pudessem contribuir para sustentar e robustecer os resultados obtidos, nomeadamente, aqueles que apresentam um crescimento económico próspero e sólido (exemplos da Noruega, Suíça ou Islândia, ou inclusive fora do espaço europeu como os EUA).

Um outro modelo que pudesse, efetivamente, demonstrar o impacto dos retornos salariais (salário real) através da obtenção de elevados níveis de ensino, é também ele um ponto que poderia ser abordado em investigações a desenvolver no futuro.

6. Referências Bibliográficas

- Acemoglu, D., Aghion, P. e Zilibotti, F. (2002). Distance to Frontier, Selection and Economic Growth, *Journal of the European Economic Association*, (Vol. 4),1, pp. 37-74.
- Afonso, O., Vasconcelos, P., Neves, P., Sequeira, T., (2019). Crescimento Económico (1ªed.). Coimbra: Edições Almedina, S.A.
- Alcântara, M. (2020). *Uma Breve Análise do Pensamento Smithiano como motor para o Desenvolvimento Económico e Social* (Dissertação de Mestrado). Instituto Superior de Tecnologia e Gestão – Instituto Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal. Disponível em: [Dissertacao_Aluno_2182722_com_correções_formais.pdf](#) (ipleiria.pt).
- Alves, C., Centeno, M., Novo, A. (2010). *O Investimento em Educação em Portugal: Retornos e Heterogeneidade*. Banco de Portugal.
- Amado, L., da Silva, J., Iong, C. (2007). *Economia do Conhecimento e Desenvolvimento Económico e Social* (1ªed.). Porto: Princípia Editora, Lda.
- Amaral, L. (2022). *Economia Portuguesa: As Últimas Décadas* (Edição revista). Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Antunes, M. S., Guedes, F. A., Marques, P. (2019, janeiro). *A importância das Instituições de Ensino Superior – o caso da ESTGL*. Relatório produzido no âmbito do Congresso Global de Direitos Humanos: novas políticas de cidadania e desenvolvimento sustentável. Lamego, Portugal.
- Ávila, P., Benavente, A., da Costa, F., Rosa, A. (1996). *A Literacia em Portugal: Resultados de uma pesquisa extensiva e monográfica* (Estudo Nacional de Leitura). Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. Disponível em: [BenaventeA.RosaA.CostaA.F.vilaP.1996ALiteraciaemPortugal.PDF](#).
- Barro, R. J. (1991). *Economic growth in a cross section of countries*. *Journal of Economics*, Vol. 106, nº2, pp. 407-443.
- Barro, R. J. (2000), *Education and Economic Growth*. Working Paper, Cambridge: Harvard University.
- Barro, R. J. & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*. MIT Press. Cambridge, Massachusettes, USA.

- Benhabib, J. & Spiegel, M.M. (1994). The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34 (2): 143-173.
- Branson, W. (1986). *Macroeconomia, teoria e política*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Birley, S., Westhead, P. (1990). Growth and Performance contrasts between “types” of small firms. *Strategic Management Journal*, 11, 535-557.
- Cabrito, G. B., Góis, M. M., Oliveira, L. M., Pais, J. M. (2014). *Economia A* (1ª edição). Lisboa: Texto.
- Cristo, H. A. (2021, 23 de julho). EDUCAÇÃO. *SEDES: 50 anos a pensar Portugal*.
- Daniel, F., Espírito-Santo, H. (2017). Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (2): Guia para reportar a força das relações. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 3(1), 53-64.
- Dickey, D. A., Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for the autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, (74), 427-431.
- Donário, A., dos Santos, R. (2016). *Teoria Clássica e o Equilíbrio de Pleno Emprego* (Dissertação de Mestrado). Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa, Portugal. Disponível em: CAPÍTULO 1 -CLASSICOS -25-02-2016-ABDUL (ual.pt).
- Duarte, A. (2005). *O Modelo de Crescimento de Paul Romer de 1990* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal. Disponível em: O modelo de crescimento de Paul Romer de 1990 (uc.pt).
- Eurostat. (2022). Graduates in tertiary education, in science, math, computing, engineering, manufacturing, construction, by sex - per 1000 of population aged 20-29 [Web site]. Disponível em: Statistics | Eurostat (europa.eu).
- Eurostat. (2022). Annual expenditure on educational institutions per pupil/student based on FTE, by education level and programme orientation. [Web site]. Disponível em: Statistics | Eurostat (europa.eu).
- Fonseca, P. J. M. (2008). *A importância da Formação Profissional Contínua nas Empresas Portuguesas* (Dissertação de Mestrado), Instituto Superior de Economia e

- Gestão, Lisboa, Portugal. Disponível em: Num mundo em constante transformação são necessárias soluções para os problemas do trabalho no contexto da UE (utl.pt).
- Findlay, R. & Kierzkowski, H. (1983). International trade and human capital: A simple general equilibrium model. *Journal of Political Economy*, 91 (6): 957-978.
- Freitas, J. (2016). *A Formação numa PME portuguesa na perspetiva dos Trabalhadores e dos Gestores* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia do Porto, Porto, Portugal. Disponível em: 223554.pdf (up.pt).
- Gama, A. (1997). *Participação dos atores na formação profissional contínua em contexto de trabalho – um estudo de caso numa empresa qualificante* (Dissertação de Doutoramento). Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/86/1/gama_1997.pdf.
- Gentili, P. (2005). *Capitalismo, trabalho e educação*. São Paulo: SP Cortez Autores Associados.
- Gomes, O. M. C. (1996). *O Debate Crescimento Neo-Clássico/ Crescimento Endógeno num Modelo de Crescimento Bi-Sectorial* (Dissertação de Mestrado), Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa, Portugal. Disponível em: DM-OMCG-1996.pdf (utl.pt).
- Gomes, O. M. C. (1997). O Debate Crescimento Neoclássico/Crescimento Endógeno – Uma generalização do Modelo Uzawa-Lucas. *Estudos de Economia*, vol. XVI-XVII (2), 137-155.
- Gomes, O. M. C. (2021). *Ponto 8 – Crescimento e Desenvolvimento Económico*. Lisboa: ISCAL.
- Gravot, P. (1993). *Économie de l'Éducation* (1ª ed.). Paris: Economica.
- Hausman, J. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46, 1251-1271.
- Hiltrop, J. M. (2005). Creating HR capacity in high performance organizations. *Strategic Change*, 14, 121-131.
- Jennings, P. L., Banfield, P. (1993). *Improving Competence in small firms*. Proceedings of the 16th National Small Firms Policy and Resaearch Conference, The Nottingham Trent University. Nottingham, England.

- Kiewuzowa, L. (2020). *Crescimento e Desenvolvimento Económico* (Dissertação de Mestrado), Universidade do Minho, Braga, Portugal. Disponível em: Dissertacao Lumpini Daniel Kiewuzowa.pdf (uminho.pt).
- Kovács, I. (2002). *As metamorfoses do Emprego – Ilusões e Problemas da Sociedade da Informação* (1ª edição). Lisboa, Oeiras: Celta Editora.
- Kovács, I. (2006). Formas flexíveis de emprego em Portugal: riscos e oportunidades. *Sociedade e Trabalho* nº 28 janeiro/dezembro. *Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social*, p. 19-34.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, XLV, 26-30.
- Kuznets, S. (1973). Modern Economic Growth: Findings and Reflections. *The American economic review*, 63(3), 247-258.
- Leal, C. F. (2005). O Drama da Educação em Portugal. *Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-556)*, p. 1-4.
- Lei nº 2/2020. Diário da República – 1ª série. 64 (31 de março de 2020) 2-336.
- Lei nº 3-B/2010. Diário da República – 1ª série. 82 (28 de abril de 2010) 1466-(2) – 1466-(384).
- Lei nº 7-A/2016. Diário da República – 1ª série. 62 (30 de março de 2016) 1096-(2) – 1096-(244).
- Lei nº 39-A/2005. Diário da República – I Série-A. 145 (29 de julho de 2005) 4446-(2) – 4446-(195).
- Lei nº 42/2016. Diário da República – 1º série. 248 (28 de dezembro de 2016) 4875-5107.
- Lei nº 53-A/2006. Diário da República – 1ª série. 249 (29 de dezembro de 2006) 8626-(2) – 8626 (379).
- Lei nº 55-A/2010. Diário da República – 1ª série. 253 (31 de dezembro de 2010) 6122-(2) – 6122-(322).
- Lei nº 60-A/2005. Diário da República – I Série-A. 250 (30 de dezembro de 2005) 7506-(2) – 7506-(360).
- Lei nº 64-A/2008. Diário da República – 1ª série. 252 (31 de dezembro de 2008) 9300-(2) – 9300-(389).

- Lei nº 64-B/2011. Diário da República – 1ª série. 250 (30 de dezembro de 2011) 5538-(48) – 5538-(244).
- Lei nº 66-B/2012. Diário da República – 1ª série. 252 (31 de dezembro de 2012) 7424-(2) – 7424-(240).
- Lei nº 67-A/2007. Diário da República – I Série-A. 251 (31 de dezembro de 2007) 9178 (2) – 9178-(454).
- Lei nº 82-B/2014. Diário da República – 1º série. 252 (31 de dezembro de 2014) 6546-(74) – 6546-(310).
- Lei nº 83-C/2013. Diário da República – 1ª série. 253 (31 de dezembro de 2013) 7056-(58) – 7056-(295).
- Lei nº 71/2018. Diário da República – 1ª série. 251 (31 de dezembro de 2018) 6039-6260.
- Lei nº 114/2017. Diário da República, 1ª série. 249 (29 de dezembro de 2017) 6768-7010.
- Levine, R. & Renelt, D. (1992). A sensitivity analysis of cross-country growth regressions. *The American Economic Review*, 82 (4): 942-963.
- Lima, M. (2000). *Reflexões sobre a negociação e a concertação social em Portugal*. Lisboa, pp. 301-359: Presidência da República, INCM.
- Lopes, M. (2010). *Economia da Educação e Formação (1ªed.)*. Coimbra: Angelus Novus, Editora.
- Louçã, F., Mortágua, M. (2021). *Manual de Economia Política (1ª ed.)*. Lisboa: Bertrand Editora.
- Lucas, R.E. (1988). On the mechanisms of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Lucas, R. E. (1993). Making a miracle. *Econometrica*, 61 (2): 251-272.
- Lundvall, B. A. (2009), The External Implications of the Lisbon Agenda in M.J. Rodrigues (ed.), *Europe, Globalization and the Lisbon Agenda*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 209-222.
- Manuelli, R. E. (2015). *Human Capital and Development*. Review, Vol.97, Issue 3. Washington University in St. Louis, pp. 197-216.

- Martins, G. E. M. (2014). Coeficiente de correlação amostral. *Revista de Ciência Elementar*, 2(02),1-2.
- Martins, S. (2012). *Escolas e Estudantes da Europa*. Lisboa: Mundos Sociais.
- Meireles, A. (2011). *As interações entre Crescimento Demográfico e Crescimento Económico* (Dissertação de Mestrado). Universidade Católica Portuguesa – Faculdade de Economia e Gestão, Porto, Portugal. Disponível em: Microsoft Word - tese_final (ucp.pt).
- Melo, P. R. N, Machado, C.F. (2015). *Gestão de Recursos Humanos nas Pequenas e Médias Empresas – Contextos, Métodos e Aplicações* (1ª edição). Lisboa: Editora RH.
- Mendes, M. P. (2018, 15 de novembro). As teorias principais das Relações Internacionais: Uma avaliação do progresso da disciplina. *Instituto Português das Relações Internacionais*, p.2.
- Montgomery, D. C., Peck, E. A., Vining, G. G. (2006). *Introduction to Linear regression analysis*. John, Wiley and Sons, Inc., New York, p.612.
- Myles, G. D. (1999, novembro). *Taxation, Economic Growth and the Double Dividend*. Report to the Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment.
- Neves, M. (2012). *Modelos de probabilidade. Inferência Estatística: Intervalos de Confiança e Testes de Hipóteses*. Disponível em: [aula4_5.pdf \(utl.pt\)](#).
- Nordhaus, W., Samuelson, P. (2010). *Economics* (19th edition). New York: Douglas Reiner.
- OCDE (2004). *Promoting Entrepreneurship and Innovative SMEs in a Global Economy: Towards a More Responsible and Inclusive Globalization*. Paper presented at the 2nd OCDE Conference of Ministers Responsible for Small and Medium-sized Enterprises, Istanbul, Turkey.
- OCDE. (2018). *PISA 2018 Results: What students know and can do. Volume 1*. Disponível de: [5f07c754-en.pdf \(oecd-ilibrary.org\)](#).
- Pearson, K. (1904). Report on certain enteric fever inoculation statistics. *British Medical Journal*, 2(2288), 1243-1246.

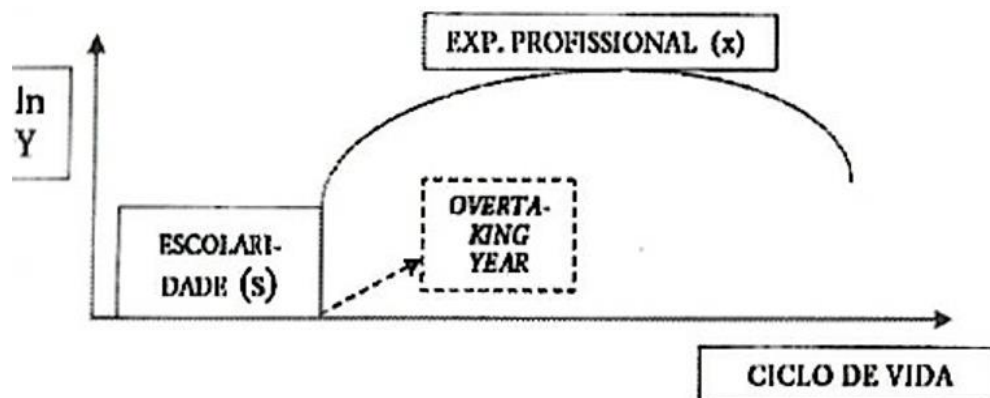
- Pordata (2022). Diplomados no ensino superior (ISCED 5-8%): total e por área de educação [Web site]. Disponível em: [Europa: Diplomados no ensino superior \(ISCED 5-8\): total e por área de educação | Pordata](#).
- Pordata (2022). PIB *per capita* (UE27=100) [Web site]. Disponível em: [Europa: PIB *per capita* \(UE27=100\) | Pordata](#).
- Pordata (2022). PIB *per capita* (PPS) [Web site]. Disponível em: [Europa: PIB *per capita* \(PPS\) | Pordata](#).
- Pordata. (2022). População com o ensino superior (ISCED 5-8) em % da população entre os 25 e os 64 anos: total e por grupo etário [Web site]. Disponível em: PORDATA - População com o ensino superior (ISCED 5-8) em % da população entre os 25 e os 64 anos: total e por grupo etário.
- Pordata (2022). População residente com 15 e mais anos por nível de escolaridade completo mais elevado, em % [Web site]. Disponível em: [PORDATA - Base de Dados de Portugal](#).
- Pordata (2022). Produtividade aparente do trabalho: por alguns setores de atividade económica [Web site]. Disponível em: [Europa: Produtividade aparente do trabalho: por alguns sectores de actividade económica | Pordata](#).
- Pordata. (2022). Taxa de Abandono precoce de educação e formação: total e por sexo [Web site]. Disponível em: PORDATA - Taxa de abandono precoce de educação e formação: total e por sexo.
- Pordata. (2022). Taxa de Analfabetismo segundo os Censos: total e por sexo [Web site]. Disponível em: PORDATA - Taxa de analfabetismo segundo os Censos: total e por sexo.
- Queiró, J. (2017). O Ensino Superior em Portugal (1ªed.). Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Razin, A. (1972a). Investment in human capital and economic growth. *Metroeconomica*, 24 (2), 101-116.
- Razin, A. (1972b). Optimum investment in human capital. *The Review of Economic Studies*, 39 (4): 455-460.
- Rebelo, G. (2011). *A era da competência – um novo paradigma para a gestão de recursos humanos e o direito do trabalhador* (2ª edição). Lisboa: Editora RH.

- Reis, P. L. C. C. (2018). *Análise dos valores transacionais dos alojamentos familiares na área metropolitana de Lisboa* (Dissertação de Mestrado), Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa, Portugal. Disponível em: [TFM capa \(utl.pt\)](#).
- Rigby, M., Sanchís E. (2006). O conceito de qualificação e a sua construção social. *Revista Europeia*, 37 (1), 25-35.
- Rodrigues, D. S. A. (2004, dezembro). Ensaio sobre a literatura de análise dos efeitos da Educação no Crescimento Económico. *Department of Economics and Related Studies, University of York*. Gestão e Desenvolvimento, 199-218.
- Romer, P.M. (1990a). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98 (5), 71-102.
- Romer, P. M. (1990b). Human capital and growth: Theory and evidence. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 32: 251-286.
- Rosa, S. A. (2002). *Os determinantes da Inflação: aplicação ao caso português* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Évora, Évora, Portugal. Disponível em: [Agostinho Silvestre Rosa - volume II - 131_585.pdf](#).
- Santos, V., Jacinto, A. (2006). *A Indústria portuguesa: desindustrialização – progresso ou declínio? A Economia Portuguesa 20 anos após a adesão*. Coimbra: Coimbra Almedina.
- Sequesseque, M. D. G. (2016). *A importância do Capital Humano na Gestão Pública. Estudo de caso: sobre a perceção no serviço de migração estrangeira-Angola* (Dissertação de Mestrado). Instituto Superior de Educação e Ciências, Lisboa, Portugal. Disponível em: [Tese Gertrudes.pdf \(rcaap.pt\)](#).
- Shapiro, S. S., Wilk, M. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(1), 591-611.
- Sheytanova, T. (2014). *The Accuracy of the Hausman Test in Panel Data: A Monte Carlo Study* (Dissertação de Mestrado). Örebro University, Närke, Suécia. Disponível em: [FULLTEXT01.pdf \(diva-portal.org\)](#).
- Snowdon, B., Vane, H. R. (2005). *Modern Macroeconomics: its origins, development and current state*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.

- Soete, L. (2001), *The New Economy: A European Perspective*, in D. Archibugi e B.-A. Lundvall, *The Globalizing Learning Economy*, Oxford, Oxford University Press, pp. 21-44.
- Solow, R. M. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. *Journal of Economics*, 70, pp. 65-94.
- Sousa P. J. (2017). *Breve ensaio sobre a cointegração dos mercados financeiros europeus: caso de Portugal, Espanha, França e Alemanha* (Dissertação de Mestrado). ISCTE – *Business School*, Lisboa, Portugal. Disponível em: [ulfc124019_tm_Joana_Sousa.pdf](#)
- Sy, N. (2018). *Impacto do Investimento na Educação em STP sobre o nível do IDE* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Évora, Évora, Portugal. Disponível em: [Mestrado - Gestão - Finanças - N'Diê Hajek Nobre Saloum Sy - Impacto do investimento na educação em STP sobre o nível do IDE.pdf \(uevora.pt\)](#).
- Tribunal de Contas. (2020). *Meta de 40% de diplomados com 30-34 anos em 2020*. Disponível de: [rel17-2020-2s.pdf \(tcontas.pt\)](#).
- Uzawa, H. (1965). Optimum technical change in an aggregative model of economic growth. *International Economic Review*, 6 (1): 18-31.
- Valente, A. (2013). *Inovação, Educação e Trabalho na Economia Europeia* (1ªed.). Cascais: Príncípia Editora, Lda.
- Vidigal, V., Vidigal C. (2012). *Investimento na qualificação profissional: uma abordagem económica sobre a sua importância*. Departamento de Economia, Universidade Estadual de Maringá.

7. Anexos

Anexo I Efeitos da Educação e da experiência profissional sobre os ganhos salariais.



Fonte “Economia da Educação e da Formação”. Lopes (2010).

Anexo II Diplomados ISCED 5-6% nas áreas das Ciências de Educação, de Artes e Humanidades e Ciências Sociais e Direito.

| País | Ciências da Educação | | | Artes e Humanidades | | | Ciências Sociais e Direito | | |
|-----------------|----------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|----------------------------|--------|--------|
| | 2010 | 2015 | 2020 | 2010 | 2015 | 2020 | 2010 | 2015 | 2020 |
| Bélgica | 12627 | 10169 | - | 11423 | 11884 | - | 31555 | 34880 | - |
| Bulgária | 3316 | 5025 | 5908 | 4120 | 4183 | 3116 | 31230 | 31219 | 18654 |
| República Checa | 15549 | 9880 | - | 7684 | 7545 | - | 35041 | 30507 | - |
| Dinamarca | 4125 | 6547 | 4202 | 7172 | 9569 | 8595 | 17770 | 22953 | 29416 |
| Alemanha | 53342 | 52336 | 57255 | 94130 | 66269 | 56958 | 128164 | 161624 | 195180 |
| Estónia | 881 | 836 | 644 | 1463 | 1288 | 1183 | 4302 | 3483 | 2915 |
| Irlanda | 4981 | 4584 | 8037 | 7038 | 9358 | 9200 | 18134 | 22760 | 29471 |
| Grécia | 5701 | 4743 | 4906 | 8578 | 9468 | 7356 | 19715 | 22001 | 25351 |
| Espanha | 48606 | 71257 | 85848 | 29108 | 38757 | 43785 | 89468 | 114801 | 131571 |
| França | - | 25265 | 34303 | - | 70787 | 70328 | - | 317592 | 363770 |
| Croácia | 1658 | 1399 | 2597 | 4068 | 3561 | 3183 | 15150 | 14330 | 10209 |
| Itália | 12778 | - | 57133 | 36706 | - | 71846 | 71825 | - | 141299 |
| Chipre | 541 | 1399 | 2177 | 508 | 729 | 835 | 2477 | 3325 | 4878 |
| Letónia | 2206 | 1149 | 1240 | 1917 | 1346 | 890 | 14417 | 7028 | 5377 |
| Lituânia | 5165 | 2276 | 1494 | 3229 | 2586 | 2003 | 20637 | 14130 | 8483 |
| Luxemburgo | | 331 | 251 | - | 136 | 196 | - | 762 | 917 |
| Hungria | 8170 | 11100 | 16778 | 8911 | 6504 | 11466 | 28454 | 24069 | 52687 |
| Malta | 319 | 432 | 308 | 574 | 513 | 418 | 1160 | 1383 | 2100 |

| | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Países Baixos | 17588 | - | 14114 | 11818 | - | 13596 | 49433 | - | 68901 |
| Áustria | 6983 | 10625 | 10649 | 4983 | 7534 | 6445 | 19626 | 26550 | 28486 |
| Polónia | 101889 | 69853 | 51291 | 50105 | 38272 | 28604 | 266162 | 176972 | 142303 |
| Portugal | 6801 | 5161 | 3539 | 6458 | 6742 | 8162 | 23012 | 22429 | 28102 |
| Roménia | 4546 | 4730 | 6894 | 25452 | 12250 | 12349 | 183143 | 51765 | 46971 |
| Eslovénia | 1468 | 1873 | 1731 | 1213 | 1763 | 1196 | 8726 | 6396 | 4471 |
| Eslováquia | 10518 | 7974 | 5490 | 5102 | 4499 | 2986 | 24493 | 20064 | 11649 |
| Finlândia | 3099 | 3700 | 4441 | 6817 | 7319 | 7165 | 11737 | 14371 | 17307 |
| Suécia | 9478 | 9441 | 11621 | 3998 | 4832 | 5308 | 15417 | 23952 | 23553 |
| Reino Unido | 77803 | 70976 | - | 111617 | 114686 | - | 219551 | 250092 | - |
| Total | 420138 | 393061 | 392851 | 454192 | 442380 | 377169 | 1350799 | 1419438 | 1394021 |
| N | 26 | 26 | 25 | 26 | 26 | 25 | 26 | 26 | 25 |
| Mínimo | 319 | 331 | 251 | 508 | 136 | 196 | 1160 | 762 | 917 |
| Máximo | 101889 | 71257 | 85848 | 111617 | 114686 | 71846 | 266162 | 317592 | 363770 |
| Média | 16159 | 15118 | 15714 | 17469 | 17015 | 15087 | 51954 | 54594 | 55761 |

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.

Anexo III Diplomados ISCED 5-6% nas áreas das Ciências, Matemática e Informática, de Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção e Agricultura.

| País | Ciências, Matemática e Informática | | | Engenharia, Ind. Transformadoras, Construção | | | Agricultura | | |
|-----------------|------------------------------------|-------|--------|--|--------|--------|-------------|-------|-------|
| | 2010 | 2015 | 2020 | 2010 | 2015 | 2020 | 2010 | 2015 | 2020 |
| Bélgica | 5319 | 6056 | - | 11243 | 12771 | - | 2418 | 2024 | - |
| Bulgária | 2825 | 4253 | 3503 | 9178 | 8788 | 5539 | 1145 | 1053 | 887 |
| República Checa | 9502 | 8516 | - | 14579 | 14220 | - | 3540 | 2959 | - |
| Dinamarca | 4489 | 6683 | 8686 | 5999 | 7923 | 10041 | 895 | 1512 | 980 |
| Alemanha | 72259 | 78431 | 76510 | 74371 | 121709 | 139157 | 8712 | 10364 | 11170 |
| Estónia | 1125 | 1260 | 1324 | 1226 | 1517 | 1181 | 220 | 197 | 136 |
| Irlanda | 6571 | 10424 | 14720 | 7079 | 6740 | 9073 | 783 | 1060 | 1149 |
| Grécia | 7900 | 8202 | 8906 | 10027 | 12050 | 10027 | 2962 | 1994 | 1829 |
| Espanha | 29101 | 39576 | 42929 | 54007 | 71720 | 59574 | 5597 | 5022 | 5487 |
| França | - | 78722 | 100027 | - | 113838 | 119539 | - | 11838 | 14192 |
| Croácia | 2680 | 3273 | 3446 | 4217 | 5352 | 6375 | 1185 | 1611 | 1205 |
| Itália | 15872 | - | 40104 | 32719 | - | 62789 | 3311 | - | 10315 |
| Chipre | 348 | 479 | 561 | 324 | 901 | 803 | 7 | 59 | 46 |
| Letónia | 1336 | 1353 | 1061 | 2465 | 2129 | 1747 | 229 | 287 | 207 |
| Lituânia | 2235 | 1874 | 1993 | 7291 | 5566 | 4368 | 861 | 674 | 753 |
| Luxemburgo | - | 170 | 214 | 0 | 85 | 147 | - | 4 | 4 |
| Hungria | 4855 | 4466 | 10279 | 6280 | 10647 | 17305 | 1717 | 1763 | 5031 |
| Malta | 285 | 671 | 484 | 208 | 309 | 314 | 15 | 9 | 15 |

| | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Países Baixos | 8044 | - | 16771 | 10382 | - | 14004 | 1938 | - | 2071 |
| Áustria | 5627 | 8018 | 8865 | 11112 | 16450 | 18461 | 1052 | 1354 | 1307 |
| Polónia | 42669 | 37070 | 28638 | 55655 | 77971 | 51403 | 10811 | 7828 | 7009 |
| Portugal | 5139 | 5523 | 7517 | 14412 | 15338 | 16356 | 1259 | 1408 | 2190 |
| Roménia | 14667 | 14910 | 15297 | 37596 | 22929 | 22601 | 4989 | 5471 | 5045 |
| Eslovénia | 1087 | 1770 | 1718 | 3072 | 3009 | 2720 | 560 | 542 | 353 |
| Eslováquia | 6087 | 5153 | 3708 | 9886 | 7754 | 4843 | 1464 | 1206 | 899 |
| Finlândia | 3989 | 6554 | 8101 | 12223 | 9634 | 9674 | 1117 | 1280 | 1513 |
| Suécia | 4744 | 6149 | 7381 | 11746 | 14189 | 15444 | 686 | 684 | 759 |
| Reino Unido | 90508 | 125789 | - | 68160 | 67770 | - | 6295 | 7363 | - |
| Total | 349263 | 465345 | 412743 | 475457 | 631309 | 603485 | 63768 | 69566 | 74552 |
| N | 26 | 26 | 25 | 27 | 26 | 25 | 26 | 26 | 25 |
| Mínimo | 285 | 170 | 214 | 0 | 85 | 147 | 7 | 4 | 4 |
| Máximo | 90508 | 125789 | 100027 | 74371 | 121709 | 139157 | 10811 | 11838 | 14192 |
| Média | 13433 | 17898 | 16510 | 17610 | 24281 | 24139 | 2453 | 2676 | 2982 |

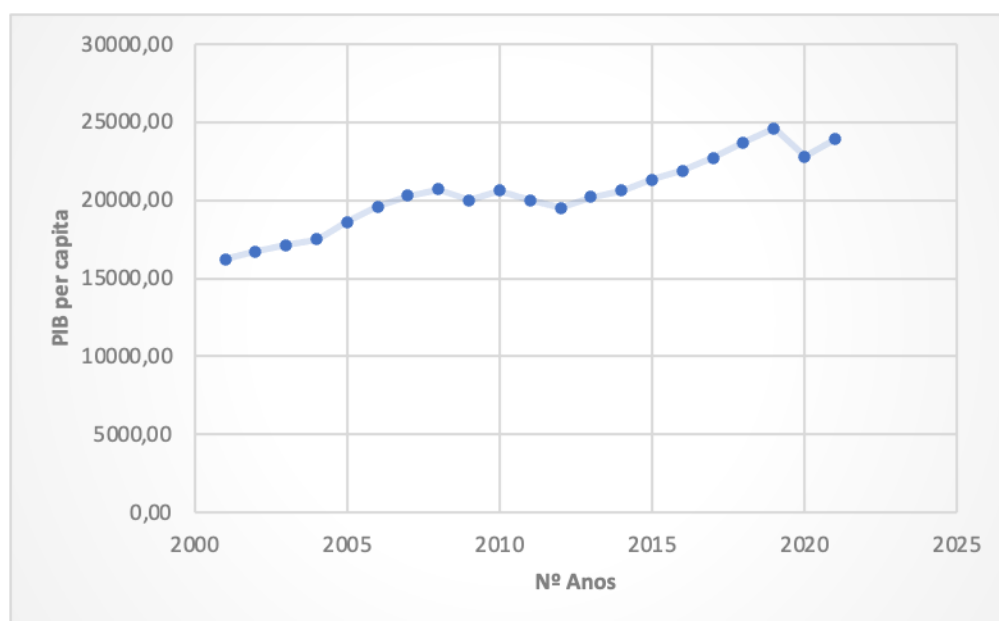
Fonte: Elaboração própria com base em dados do Pordata.

Anexo IV Diplomados ISCED 5-6% nas áreas da Saúde e Proteção Social e de Serviços

| País | Saúde e Proteção Social | | | Serviços | | |
|-----------------|-------------------------|--------|--------|----------|-------|-------|
| | 2010 | 2015 | 2020 | 2010 | 2015 | 2020 |
| Bélgica | 22894 | 28769 | - | 2033 | 1481 | - |
| Bulgária | 4083 | 4133 | 4998 | 4626 | 4013 | 3750 |
| República Checa | 9154 | 9777 | - | 4647 | 6562 | - |
| Dinamarca | 12255 | 16087 | 16735 | 1566 | 3094 | 2702 |
| Alemanha | 123074 | 39047 | 44474 | 16922 | 14182 | 19275 |
| Estónia | 1261 | 1263 | 1226 | 972 | 647 | 509 |
| Irlanda | 9193 | 11571 | 14122 | 3024 | 3375 | 3625 |
| Grécia | 8192 | 7880 | 8228 | 2021 | 2106 | 2439 |
| Espanha | 51498 | 63786 | 85472 | 26733 | 31015 | 37955 |
| França | | 119535 | 110875 | - | 24882 | 33819 |
| Croácia | 2365 | 3681 | 4232 | 2970 | 2937 | 3221 |
| Itália | 34291 | | 55716 | 6785 | - | 13615 |
| Chipre | 385 | 638 | 729 | 463 | 411 | 374 |
| Letónia | 2456 | 2382 | 2776 | 1500 | 1347 | 1227 |
| Lituânia | 4316 | 4437 | 4754 | 1298 | 655 | 585 |
| Luxemburgo | 0 | 115 | 138 | - | 0 | 9 |
| Hungria | 6339 | 5422 | 9132 | 6522 | 3512 | 14295 |
| Malta | 383 | 513 | 821 | 88 | 62 | 132 |
| Países Baixos | 24605 | - | 25166 | 6929 | 0 | 8674 |

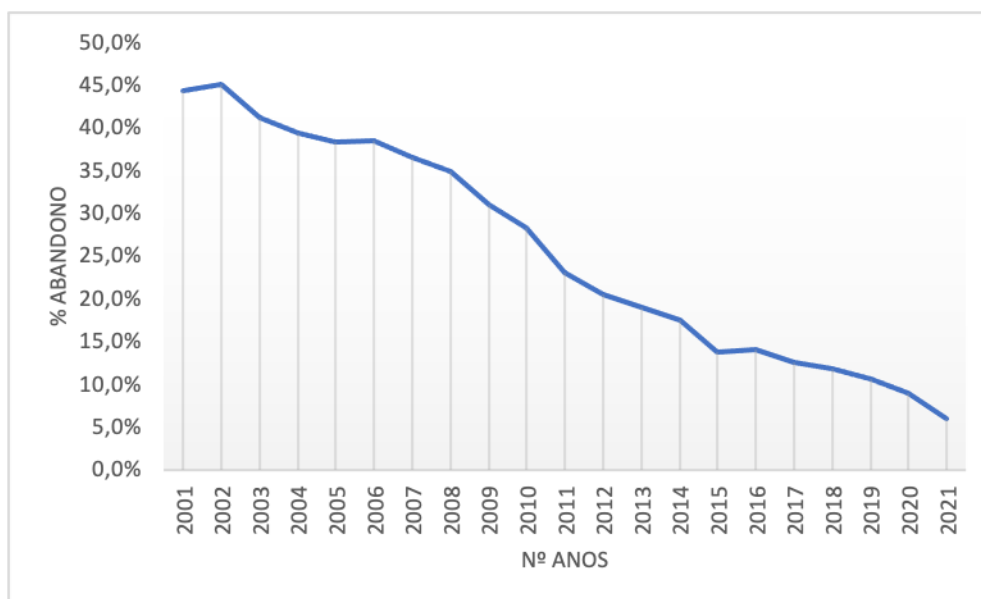
| | | | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Áustria | 6267 | 5560 | 7895 | 2043 | 7422 | 7201 |
| Polónia | 55431 | 68145 | 64134 | 38760 | 40522 | 30773 |
| Portugal | 16387 | 13885 | 14373 | 5141 | 4250 | 5532 |
| Roménia | 26777 | 14717 | 14733 | 8190 | 6706 | 6381 |
| Eslovénia | 1707 | 1883 | 1924 | 1861 | 1395 | 1382 |
| Eslováquia | 14774 | 10696 | 6464 | 4575 | 3708 | 2509 |
| Finlândia | 9383 | 11066 | 12439 | 2612 | 2905 | 2977 |
| Suécia | 15885 | 17079 | 18514 | 1967 | 1854 | 1877 |
| Reino Unido | 119063 | 98189 | - | | 10241 | 0 |
| Total | 582418 | 560256 | 530070 | 154248 | 179284 | 204838 |
| N | 27 | 26 | 25 | 25 | 27 | 26 |
| Mínimo | 0 | 115 | 138 | 88 | 0 | 0 |
| Máximo | 123074 | 119535 | 110875 | 38760 | 40522 | 37955 |
| Média | 21571 | 21548 | 21203 | 6170 | 6640 | 7878 |

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.



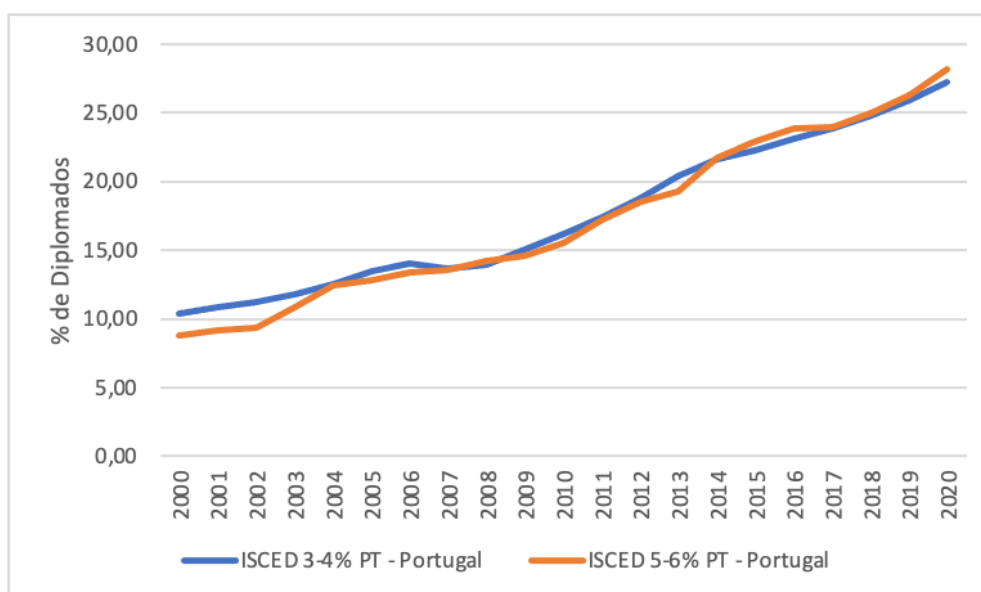
Anexo V PIB *per capita* entre 2001-2021, em Portugal (em PPS)

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.



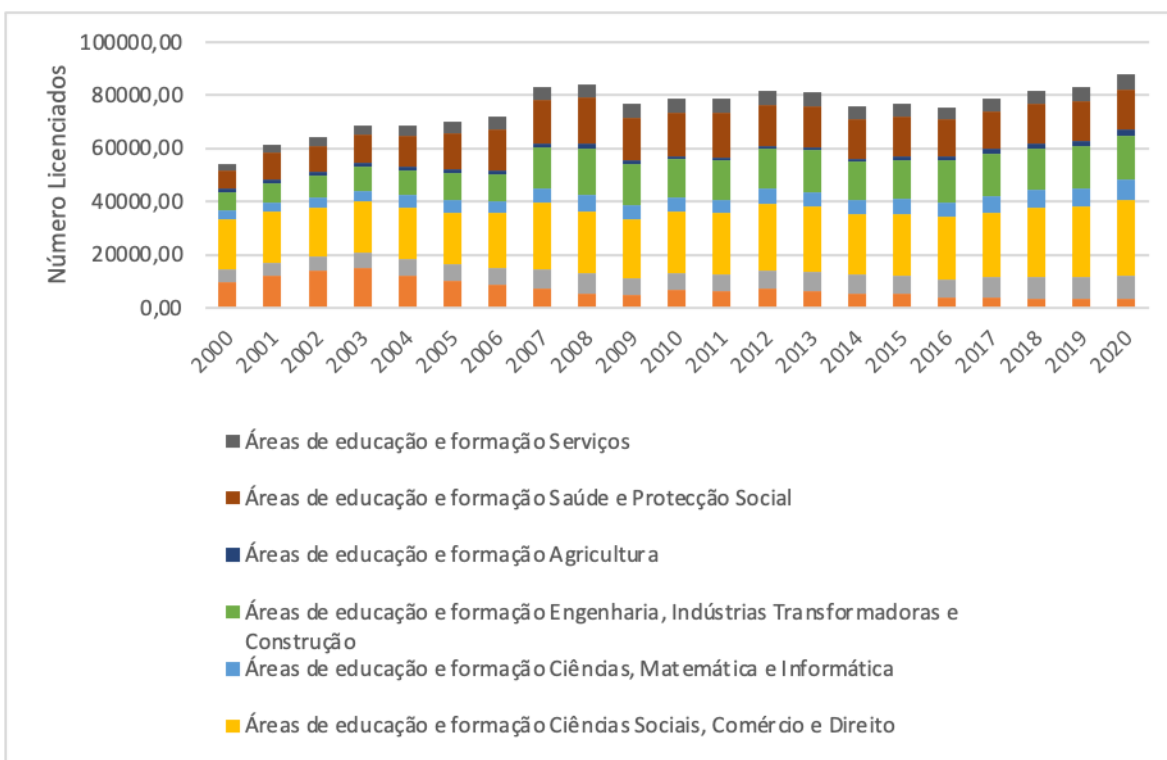
Anexo VI Taxa de abandono precoce de educação e formação, em Portugal (2001 - 2021).

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.



Anexo VII População ativa por nível de educação mais elevado, em Portugal (2000 - 2020).

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.



Anexo VIII Diplomados ISCED 5-6% por área de educação e formação, em Portugal (2000-2020).

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.

Anexo IX Pontuações médias obtidas no PISA, em Portugal (2000 - 2018).

| Resultados PISA | Literacia em Leitura | Literacia em Matemática | Literacia em Ciências |
|-----------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| 2000 | 470 | 454 | 459 |
| 2003 | 478 | 466 | 468 |
| 2006 | 472 | 466 | 474 |
| 2009 | 489 | 487 | 493 |
| 2012 | 488 | 487 | 489 |
| 2015 | 498 | 492 | 501 |
| 2018 | 492 | 492 | 492 |

Fonte Elaboração própria com base em dados do Pordata.