
Análise Gravitacional das Exportações de Portugal, por Níveis de Intensidade Tecnológica

Rita Rangel Gameiro

Dissertação

Mestrado em Economia e Gestão Internacional

Orientado por

Prof.^a Dr.^a Ana Paula Africano de Sousa e Silva

Prof.^a Dr.^a Natércia Silva Fortuna

2020

“Today’s accomplishments were yesterday’s impossibilities”

Robert H. Schuller

Agradecimentos

Este espaço está reservado para o agradecimento a todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para que a realização deste trabalho fosse possível.

Começo por agradecer à Professora Doutora Ana Paula Africano, minha orientadora, e à Professora Doutora Natércia Fortuna, minha coorientadora, por todo o conhecimento que me transmitiram ao longo de todo este percurso, pela confiança que tiveram em mim e pela total disponibilidade para me ajudar a fazer este trabalho.

Agradeço à minha família, pela paciência, motivação e por acreditarem em mim. Um agradecimento especial aos meus pais por todo o investimento na minha educação e no meu futuro, ao meu irmão Nuno pela ajuda quando eu precisei e aos meus irmãos Pedro e Ana por todo o apoio que me deram.

Agradeço ao João Lima por me ter motivado quando menos motivação tinha, pela troca de ideias, pelas palavras de apoio, pela paciência e por ter estado sempre presente, sem nunca deixar de acreditar em mim. Sem ele nada disto teria sido possível.

Por último, mas não menos importante, agradeço aos meus amigos, pelas horas que me ouviram a falar deste trabalho, pela confiança que tiveram em mim, por me terem encorajado a continuar e pelos momentos de descontração e alegria que me deram ao longo deste percurso.

Resumo

As exportações, desde a crise financeira de 2008, têm tido uma crescente importância para o crescimento do PIB em Portugal. Neste sentido, e de forma a compreender a performance das exportações e a estrutura dos produtos exportados, o presente trabalho tem como principal objetivo a análise dos fatores explicativos das exportações de bens da indústria transformadora, por níveis de intensidade tecnológica - alta, média alta, média baixa e baixa. Neste sentido, este estudo constitui um contributo para a literatura, não só ao analisar os determinantes das exportações de Portugal por nível de intensidade tecnológica (que, tanto quanto é do nosso conhecimento, ainda não foi feito para Portugal), como também permitirá a melhoria das formulações das políticas económicas direcionadas para a internacionalização das empresas.

Para a realização desta dissertação utilizamos o modelo gravitacional, que é a forma de estudar os determinantes das exportações que tem maior consenso na literatura. Tivemos em consideração 45 parceiros comerciais e analisamos as exportações desde 2000 até 2017. Adicionalmente, optamos pela estimação através de dados em painel, considerando efeitos fixos para o período. Para além disso, optamos por incluir uma breve análise das vantagens comparativas reveladas de Portugal relativamente ao mundo e à UE.

As principais conclusões que retiramos deste estudo foram: *i)* Portugal, relativamente à UE e ao mundo, tem vantagem comparativa revelada nas exportações de produtos de baixa e média baixa tecnologias; *ii)* As variáveis fronteira, PIB do país importador, UE e capital humano são as que têm um maior impacto nas exportações portuguesas de bens da indústria transformadora, diferenciando-se o seu impacto consoante o nível de IT em análise; *iii)* em particular, as exportações de produtos de alta tecnologia têm uma sensibilidade aos fatores explicativos diferente dos restantes níveis de IT.

Palavras-Chave: Exportações, Modelo Gravitacional, Intensidade Tecnológica.

Jel Codes: C23, F10, F14

Abstract

Exports, since the 2008 financial crisis, have become increasingly important to *GDP* growth. Therefore, to better understand the export performance and structure of the exported goods, the main objective of this study is the analysis of the explanatory factors of exports by levels of technological intensity (TI) - high, medium-high, medium-low, and low. In this sense, this study contributes to the literature not only because it analyses the determinants of Portuguese exports by TI level (which, as far as we know, has not yet been done for Portugal), but also allows for the improvement of the formulations of economic policies aimed at the Portuguese firms' internationalization.

In this dissertation we used the gravity model, which is the method of studying the determinants of exports that has the most consensus in the literature. Thereupon, we considered 45 commercial partners and analysed exports from 2000 to 2017. Additionally, we used panel data for the estimation, considering fixed period effects. Furthermore, we have also chosen to include a brief analysis of Portugal's revealed comparative advantage comparatively to the world and the EU.

The main conclusions we draw from this study are: *i)* Portugal, comparatively to the EU and the world, has revealed comparative advantage in exports of goods that are intensive in low and medium-low technologies; *ii)* The variables border, GDP, EU and human capital have the greatest impact on Portuguese exports of manufacturing goods, yet their impact differ according to the level of technological intensity of the goods TI; *iii)* exports of high-tech products have a sensitivity to explanatory factors that differs from other TI levels.

Keywords: Exports, Gravity Model, Technological Intensity.

Jel Codes: C23, F10, F14

Índice de Conteúdos

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Tabelas	viii
Lista de Acrónimos e Siglas	ix
1. Introdução	1
2. Revisão de Literatura	3
2.1. Raízes da Equação Gravitacional nas Teorias de Comércio	3
2.2. O Modelo Gravitacional no Estudo de Trocas Bilaterais de Comércio.....	6
2.3. Análise das Exportações por Níveis de Intensidade Tecnológica	12
3. Metodologia	17
3.1. Recolha de Dados e Fontes de Informação.....	17
3.2. Definição e Caracterização das Variáveis	19
3.2.1. Definição das Variáveis Dependentes	19
3.2.2. Definição das Variáveis Independentes.....	21
3.3. Modelo Econométrico	24
3.4. Análise Descritiva das Variáveis	27
3.4.1. Análise Descritiva das Variáveis Dependentes.....	27
3.4.2. Análise Descritiva das Variáveis Independentes.....	29
4. Apresentação, Análise e Discussão de Resultados.....	33
4.1. Vantagem Comparativa Revelada.....	33
4.2. Apresentação e Análise dos Resultados do Modelo Gravitacional	37
4.2.1. Exportações de Bens Manufaturados	38

4.2.2. Exportações por Níveis de Intensidade Tecnológica	40
5. Conclusão	49
Referências Bibliográficas	52
Anexos.....	56

Índice de Figuras

Figura 3.1: Exportações de bens manufaturados de Portugal, total e por cada nível de intensidade tecnológica	27
Figura 3.2: Pesos das exportações de produtos de cada nível de intensidade tecnológica, na totalidade das exportações de bens manufaturados	29
Figura 4.1: VCR dos bens de alta tecnologia relativamente à UE	34
Figura 4.2: VCR dos bens de alta tecnologia, relativamente ao mundo	34
Figura 4.3: VCR dos bens de média alta tecnologia relativamente à UE.....	35
Figura 4.4: VCR dos bens de média alta tecnologia, relativamente ao mundo	35
Figura 4.5: VCR dos bens de média baixa tecnologia relativamente à UE	36
Figura 4.6: VCR dos bens de média baixa tecnologia, relativamente ao mundo	36
Figura 4.7: VCR dos bens de baixa tecnologia relativamente à UE	37
Figura 4.8: VCR dos bens de baixa tecnologia, relativamente ao mundo	37

Índice de Tabelas

Tabela 2.1: Esquematização dos dados dos artigos analisados do estudo dos determinantes das trocas de comércio	7
Tabela 2.2: Esquematização dos métodos utilizados e dos objetivos dos artigos analisados no estudo dos determinantes das trocas de comércio por níveis de IT	13
Tabela 2.3: Variáveis no modelo gravitacional, dos determinantes do comércio por níveis de IT	15
Tabela 3.1: Descrição das unidades e fontes das variáveis escolhidas	18
Tabela 3.2: Identificação dos produtos de cada nível de intensidade tecnológica	20
Tabela 3.3: Sumarização das estatísticas do PIB, PIB <i>per capita</i> , diferença entre PIB <i>per capita</i> , I&D, grau de abertura e capital humano	30
Tabela 3.4: Análise estatística dos acordos preferenciais de comércio	32
Tabela 4.1: Exportações de bens manufaturados (inclui a UE e a UE_EXT)	39
Tabela 4.2: Exportações de bens de alta tecnologia (inclui a UE e a UE_EXT)	41
Tabela 4.3: Exportações de bens de média alta tecnologia (inclui a UE e a UE_EXT)	43
Tabela 4.4: Exportações de bens de média baixa tecnologia (inclui a UE e a UE_EXT)	44
Tabela 4.5: Exportações de bens de baixa tecnologia (inclui a UE e a UE_EXT)	46

Lista de Acrónimos e Siglas

BRICS: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul

EUA: Estados Unidos da América

I&D: Investigação e Desenvolvimento

IT: Intensidade Tecnológica

OCDE: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PALOP: Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa

PIB: Produto Interno Bruto

UE: União Europeia

VCR: Vantagem Comparativa Revelada

ZE: Zona Euro

1. Introdução

A economia portuguesa tem vindo a aumentar o seu grau de abertura nos últimos anos, devido tanto às exportações como às importações. Neste sentido, o contributo das exportações para o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) tem vindo a aumentar desde o início da crise financeira. Nos anos da crise, 2008 a 2013, as exportações tiveram um impacto, para o crescimento do PIB, superior ao da procura interna, algo que não se verifica nos períodos anteriores (Banco de Portugal, 2019). A OECD (2019) acrescenta que foram as exportações que sustentaram a atividade económica nos anos de crise financeira. Como as importações tiveram um peso inferior ao das exportações, a balança comercial foi positiva, o que contribuiu para a inversão dos desequilíbrios externos.

Tal como mencionado anteriormente, antes de 2008, a procura interna teve uma importância significativamente superior para o crescimento do PIB. O Banco de Portugal (2018) afirma que a diminuição do peso da procura interna no crescimento do PIB era essencial para a economia portuguesa, para permitir uma redução dos níveis de endividamento do setor privado e um ajustamento orçamental. Ou seja, os elevados níveis de procura interna eram baseados no endividamento, aumentando a dívida pública, o que limitava a capacidade do governo reagir a choques externos (OECD, 2019).

Vários estudos realizados com o objetivo de averiguar a influência do comércio internacional para o crescimento económico chegaram à conclusão que existe uma relação positiva entre eles. Estes estudos argumentam que o comércio internacional permite não só uma produção mais eficiente (cada país irá produzir os bens nos quais tem vantagem comparativa) como também facilita a difusão tecnológica entre as economias. De facto, Andraz and Rodrigues Paulo (2010) corroboram esta afirmação com a realização de um estudo para Portugal, onde concluem que para este país as exportações promovem o crescimento económico no longo prazo.

Desta forma, as exportações tiveram um papel muito relevante na sustentabilidade da atividade económica e permitiram que o crescimento do PIB não fosse feito à base do endividamento. Para além disso, as exportações também permitem a difusão de tecnologia, o que se considera ser uma ajuda para o aumento do crescimento económico de um país.

Neste sentido, é importante compreender os determinantes dos padrões geográficos e de produtos das exportações portuguesas nos últimos anos.

Iremos utilizar o modelo gravitacional para realizar este estudo, porque tem sido um método bastante comum e eficiente para a análise dos determinantes das exportações de um país e o seu comportamento geográfico. Ao longo dos anos, o uso do modelo gravitacional tem aumentado e tem mostrado que é uma das mais eficientes formas de estudar fluxos de trocas bilaterais e multilaterais de comércio.

Desta forma, esta dissertação tem como objetivo principal a análise dos fatores explicativos do padrão das exportações portuguesas de bens da indústria transformadora, por níveis de intensidade tecnológica dos bens exportados. Para além disso, também tem interesse estudar se o padrão mencionado anteriormente é diferente consoante a intensidade tecnológica dos bens exportados.

Para Portugal, tanto quanto é do nosso conhecimento, ainda não foi estudado o padrão de trocas de acordo com a intensidade tecnológica (IT). Neste sentido, este estudo contribui para colmatar essa lacuna e o melhor conhecimento dos determinantes do padrão das exportações por intensidade tecnológica poderá ajudar a melhorar as formulações de políticas económicas, nomeadamente das direcionadas à internacionalização da economia portuguesa.

O presente trabalho encontra-se estruturado por cinco capítulos: o capítulo 2 apresenta a origem do modelo gravitacional para a análise do comércio internacional e a sua evolução, tanto em termos de formulação teórica como em termos de aplicação empírica, sendo posteriormente analisadas as exportações pelos diferentes níveis de intensidade tecnológica; o capítulo 3 enuncia a metodologia e dados utilizados nesta dissertação, acompanhada de uma descrição e análise estatística das variáveis usadas neste trabalho; o capítulo 4 versa sobre a apresentação, análise e discussão dos resultados das vantagens comparativas reveladas e dos resultados empíricos do modelo gravitacional; por fim, o capítulo 5, que se refere às conclusões retiradas com esta dissertação e considerações finais.

2. Revisão de Literatura

A utilização do modelo gravitacional como forma de estudar os determinantes das exportações de um ou vários países é um método bastante adotado na literatura. Inicialmente, este modelo não tinha uma sólida base teórica, por isso vários autores, através de uma análise multilateral do comércio internacional (estudo dos determinantes do comércio para vários países), tentaram enriquecer o modelo nesse sentido. Hoje em dia, a utilização do modelo gravitacional também é extensivamente feita em estudos bilaterais do comércio (estudam os determinantes de comércio de um país).

Posto isto, a análise da origem e evolução do modelo gravitacional, tanto a nível teórico como empírico, tem relevância para a melhor compreensão deste trabalho, que tem como principal objetivo analisar os determinantes das exportações portuguesas por níveis de intensidade tecnológica. Neste sentido, este capítulo será dividido em três secções. A primeira aborda a origem e evolução, tanto teórica como empírica do modelo gravitacional. A segunda, por este trabalho se tratar de uma análise das exportações de um país (Portugal), foca a análise de vários trabalhos que utilizaram o modelo gravitacional num estudo bilateral do comércio internacional de um país. Finalmente, a terceira secção faz uma análise da literatura existente sobre a utilização do modelo gravitacional na análise dos fluxos de comércio bilaterais por diferentes níveis de intensidade tecnológica.

2.1. Raízes da Equação Gravitacional nas Teorias de Comércio

O modelo gravitacional, baseado na lei da gravidade de *Newton*, foi primeiramente utilizado para a análise do comércio internacional por Tinbergen (1962) e Pöyhönen (1963) e, hoje em dia, é uma das formas mais populares de explicar os fluxos de comércio. Este modelo propõe que o comércio entre dois países depende positivamente do PIB dos mesmos e negativamente da distância entre eles, ou seja, quanto maior o PIB de cada país maior será o comércio entre eles e quanto maior a distância geográfica entre esses países menor o comércio entre eles. A equação gravitacional base, pode ser representada por:

$$X_{ij} = k \frac{Y_i^\alpha Y_j^\beta}{D_{ij}^\theta} \quad (2.1)$$

em que, k é uma constante, i é o país exportador e j o importador, X_{ij} são as exportações entre esses dois países, Y_i é o PIB do país i , Y_j é o PIB do país j , D_{ij} é a distância geográfica entre os dois países e α, β e θ são parâmetros ($\alpha, \beta > 0$; $\theta < 0$).

Apesar deste modelo ser utilizado extensivamente na maioria dos estudos aplicados ao comércio e de ter bastante aplicabilidade empírica, a sua utilização era criticada por muitos autores pelo facto deste modelo não ter uma fundamentação teórica sólida, já que a sua fundamentação invocava as leis da física e não da economia. Desta forma, Anderson (1979), com o objetivo de dar fundamento teórico à equação gravitacional, derivou-a, assumindo preferências *Cobb-Douglas* e, posteriormente, assumindo elasticidade de substituição constante, para produtos que eram diferenciados consoante o país de origem, provou que tal era possível. Posto isto, este autor foi o primeiro a conseguir dar uma base microeconómica à equação gravitacional. Posteriormente, Bergstrand (1985), de modo a enriquecer os fundamentos teóricos da equação gravitacional, desenvolveu um modelo de equilíbrio geral para o comércio mundial, no qual a equação gravitacional foi derivada dentro de certos pressupostos (entre eles, a perfeita substituição de bens internacionalmente). De modo a mostrar que a equação gravitacional se enquadra tanto no comércio inter-ramo, como no intra-ramo, Bergstrand (1989), utilizando a equação gravitacional que desenvolveu em 1985 (Bergstrand, 1985) e acrescentando duas variáveis: dotações dos fatores (de modo a analisar o comércio inter-ramo do ponto de vista do modelo de *Heckscher-Ohlin*) e as preferências (para ver o comércio intra-ramo do ponto de vista da teoria de *Linder*), concluiu que a equação gravitacional é consistente com as teorias modernas de comércio inter e intra-ramo.

Adicionalmente, Deardorff (1995), deriva equações gravitacionais para o comércio bilateral tendo em conta dois casos extremos do modelo de *Heckscher-Ohlin*. O primeiro caso consiste na existência de comércio sem qualquer barreira, com produtos homogêneos, tornando tanto os consumidores como os produtores indiferentes quanto aos seus parceiros comerciais, desde que consigam comprar ou vender o que desejam; e o segundo caso consiste na especialização completa de cada país num bem diferente. Este autor conclui que até a mais simples equação gravitacional pode ser derivada a partir das teorias de comércio. Posteriormente, Eaton and Kortum (2002) mostram que a equação gravitacional também pode ser aplicada e consegue explicar o modelo de *Ricardo*.

Os desenvolvimentos mais recentes relativamente ao modelo gravitacional já ultrapassam o objetivo de fornecer base teórica ao mesmo. Ao longo das últimas décadas foram feitas várias análises quanto às variáveis que deveriam ser acrescentadas na equação gravitacional, de modo a enriquecer a análise do comércio internacional. Primeiramente, tem relevância abordar o estudo de Geraci and Prew (1977), pois estes autores argumentam que a utilização da distância como *proxy* dos custos de transporte pode ter várias limitações, sendo uma delas o facto de se assumir que o valor dos custos de transporte é igual em ambas as direções (isto é, que os custos de transporte do país A para o país B são os mesmo que do país B para o A). De forma a resolver esta limitação, estes autores acrescentam à sua equação gravitacional uma variável referente às tarifas aplicadas em cada país e concluem que esta variável é relevante e que influencia negativamente o comércio, já que aumenta os custos de transporte para a realização do mesmo. Estes autores defendiam também que não era necessária a utilização dos preços no modelo gravitacional, já que eles se ajustam meramente para igualar a oferta à procura. No entanto, Bergstrand (1985), Bergstrand (1989) e Oguledo and Macphee (1994) argumentaram que a falta de variáveis relativas aos preços é uma debilidade do modelo e, de forma a fortalecer o mesmo, estes autores acrescentam os preços nos seus modelos, explícita e implicitamente.

A utilização ou do PIB *per capita* ou da população na análise dos fluxos de comércio através do modelo gravitacional, segundo Bergstrand (1989), é de extrema importância, já que o PIB *per capita* pode funcionar como *proxy* do rácio das dotações fatoriais (Capital/Trabalho). Hoje em dia, a utilização do PIB *per capita* ou da população é mais utilizada como referência ao poder de compra no país em questão. No entanto, para a análise das diferenças nas dotações fatoriais entre países, existe consenso na literatura que a utilização da diferença absoluta entre os PIB *per capita* dos países em questão é adequada.

Outro grande incentivo ao comércio são os acordos de comércio preferenciais, que têm como principal objetivo a diminuição das barreiras que os países têm entre si. Ou seja, a adoção de acordos comerciais irá diminuir os custos que vários países têm em realizar comércio entre si, como por exemplo os tarifários. Assim, na literatura existe consenso que a utilização dos acordos comerciais no modelo gravitacional é relevante, não só por estes facilitarem o comércio entre os países aderentes ao acordo em questão, como também por ser uma prática bastante utilizada ao longo dos últimos anos.

Adicionalmente, Rose, Lockwood, and Quah (2000) analisam a importância que tem, para o comércio, diferentes países partilharem da mesma moeda. Estes autores concluem que, se dois países partilharem da mesma moeda, o comércio entre eles irá aumentar substancialmente (segundo os seus cálculos, será três vezes superior), já que teriam menos uma barreira ao comércio, os custos e riscos de conversão cambial. Posteriormente, Rose and Wincoop (2001) acrescentam que a criação de uma união monetária permite aumentar significativamente o comércio entre os países que lhe pertencem, o que confirma o resultado anterior.

Uma fronteira comum entre diferentes países é outra componente que é utilizada na equação gravitacional, Eichengreen and Irwin (1996) provam que é uma variável relevante. Contudo, o objetivo principal destes autores era provar que as ligações históricas (por exemplo, ligações coloniais passadas) são importantes para os fluxos de comércio internacional, no qual foram bem-sucedidos. Adicionalmente, Rauch (1996), por exemplo, prova que a proximidade cultural e a língua em comum são outras componentes muito relevantes para a intensidade de trocas comerciais registadas entre países.

Assim, é possível observar que as variáveis acrescentadas na equação gravitacional são ou impulsionadoras ao comércio ou restringem o mesmo. Fratianni (2007) defende que as variáveis aplicadas no modelo (para além das variáveis base: distância e dimensão das economias) podem ser diferenciadas pelas diferentes afinidades. Este autor, divide as afinidades em três categorias: afinidade geográfica (fronteira comum), afinidade cultural (língua comum, colonizador comum e relação colonial) e afinidade institucional (moeda comum e acordos favoráveis ao comércio). Paralelamente, Anderson and van Wincoop (2004) afirmam que os custos de comércio (restrições ao comércio) podem ser divididos em quatro componentes: os custos de transporte (como o frete e o tempo de entrega), as barreiras relacionadas com a fronteira (barreiras linguísticas, taxa de câmbio, custo de informação e barreiras de segurança), barreiras políticas (tarifárias e não tarifárias) e custos de distribuição.

2.2. O Modelo Gravitacional no Estudo de Trocas Bilaterais de Comércio

O modelo gravitacional tem sido muito utilizado na análise dos determinantes das exportações, importações e/ou comércio (exportações mais importações) numa perspetiva

bilateral (relações comerciais de um país) ou numa perspectiva multilateral (relações comerciais de vários países). Posto isto, a maioria dos estudos analisados nesta secção utilizam este modelo com o propósito de analisar os determinantes de comércio de um país (estudos bilaterais).

Muitos dos estudos analisados nesta secção vão para além da análise mencionada no parágrafo anterior (ver Tabela 2.1, encontrada abaixo). Tanto Papazoglou (2007) como Allayarov, Mehmed, Arefin, and Nurmatov (2018), para além do objetivo de estudar os determinantes do comércio dos países em questão (Grécia e Quirguistão, respetivamente) estudaram também o seu comércio potencial. No caso do Papazoglou (2007), o objetivo consistia em analisar se a sua entrada da Grécia na União Europeia (UE) proporcionou tanto comércio como se esperava, ou seja, com a intenção de analisar se o efeito comércio deste país se diferenciava muito (ou não) do potencial. No caso do Allayarov et al. (2018), o objetivo é compreender onde o comércio poderia ser mais bem aproveitado. Contudo, alguns dos estudos em análise não tinham como objetivo final o de analisar os determinantes de comércio do país. É o caso de Sohn (2005), que aplicou o modelo gravitacional aos fluxos bilaterais de comércio da Coreia do Sul e, daí, extraiu as implicações para as políticas comerciais do país analisado.

Tabela 2.1: Esquematização dos dados dos artigos analisados do estudo dos determinantes das trocas de comércio

Autor	País (Período de Análise)	Objetivo	Variável Dependente	Variável Independente	Método de Estimação
Maryam and Mittal (2019)	Índia (2001-2015)	Analisar os fluxos de comércio da Índia com os BRICS	Exportações, Importações, Comércio total	Distância, PIB, População, Tarifas, Fronteira, Língua comum, Diferenças nas dotações fatorias	Pooled OLS
Miron, Cojocariu, and Tamas (2019)	Roménia (2001-2015)	Analisar os fatores que influenciam a dimensão, dispersão e eficiência dos seus fluxos de comércio	Comércio total	Distância, Soma dos PIB <i>per capita</i> , Similaridade entre os PIB <i>per capita</i> , Similaridades entre as populações, Fronteira, Língua comum, Ser membro de Schengen, Se está rodeado por terra, Se é ilha, Se é membro da UE	Método EGLS, OLS não restritivo
Shahriar, Qian, and Kea (2019)	China (1997-2016)	Analisar os determinantes das exportações de carne de porco do país	Exportações	Distância, Produto dos PIB <i>per capita</i> , Produto dos PIB, Diferença dos PIB <i>per capita</i> , Taxa de câmbio, Área total, <i>Dummy</i> da adesão da China à OMC, <i>Dummy</i> da <i>Belt and Road Initiative</i> na China, Língua oficial comum, Fronteira, Se tem acesso direto ao oceano.	Método de seleção de Heckman, PPML
Ullah, Kiani, and Imran (2019)	Paquistão (2002-2015)	Examinar os fluxos bilaterais de comércio do país com os seus principais parceiros	Exportações, Importações, Comércio total	Distância, PIB <i>per capita</i> , Proximidade cultural, Globalização política, Fronteira, Ser membro da SAARC	GMM, MEA, Modelo Tobit

Allayarov et al. (2018)	Quirguistão (2000-2016)	Analisar os determinantes dos fluxos de comércio do país com os seus principais parceiros e prever o seu comércio potencial	Comércio total	Distância, PIB, População, Fronteira, Língua comum, Língua em comum falada por pelo menos 9% da população dos dois países, Ligação colonial, Colonizador em comum a partir de 1945, Ser membro da EEU	Não identificado
Eita (2008, July)	Namíbia (1998-2006)	Analisar os fatores determinantes dos fluxos bilaterais de comércio do país	Exportações	Distância, PIB, PIB <i>per capita</i> , Taxa de câmbio, Ser membro da SADC, Ser membro da UE, Fronteira	<i>Pooled OLS</i> , MEF, MEA
Brodzicki, Sledziewska, Ciolek, and Uminski (2015)	Polónia (1999-2013)	Investigar os determinantes dos fluxos de comércio bilateral do país com os seus parceiros comerciais	Exportações	Distância, PIB, Similaridades dos PIB, Gap no nível de desenvolvimento, Ser membro da UE, População, Fronteira, Extensão da fronteira, Pertencer à ZE, Taxa de câmbio, Impacto da volatilidade do PLN para o USD, Migrantes polacos, Diferenças nas dotações fatoriais, de produtividade e de tecnologia, Qualidade das instituições	Abordagem do método "semi-mixed effects" com o estimador PPML
Tumwebaze Karamuriro (2015)	Uganda (1980-2012)	Examinar os fatores que influenciam as exportações de Uganda	Exportações	Distância, PIB, PIB <i>per capita</i> , Diferença entre os PIB <i>per capita</i> , Taxa de câmbio, Língua comum, Fronteira, Ser membro da COMESA, Ser membro da EAC	MEF, MEA, GMM
Leitão and Tripathi (2013)	Portugal (2000-2010)	Examinar os padrões do comércio português	Comércio total	Distância, PIB médio, PIB <i>per capita</i> , Fronteira, Diferenças nas dotações fatoriais	<i>Pooled OLS</i> , GMM
Mili and Md. Israt (2011)	Bangladesh (1991-2007)	Providenciar um sinopse do comércio de Bangladesh	Comércio total	Distância, Produto do PIB, Taxa de câmbio, Comércio/PIB, Ser membro da SAARC, Fronteira	<i>Pooled OLS</i> , MEA, MEF
Papazoglou (2007)	Grécia (1993-2003)	Comparar os fluxos de comércio potencial da Grécia (após entrar na UE) com os fluxos efetivos	Exportações	Distância, PIB, População, Fronteira, Ser membro da UE, Impacto do intra-ramo nos fluxos bilaterais de comércio	<i>Pooled OLS cross-country</i>
Sohn (2005)	Coreia do Sul (1995)	Aplicar o modelo gravitacional aos fluxos de comércio do país e extrair as implicações para as políticas comerciais	Comércio total	Distância, Produto do PIB, Produto do PIB <i>per capita</i> , Grau das complementaridades de comércio, Ser membro da APEC	Regressão OLS "cross-country"

Notas: (i) OLS: *Ordinary Least Squares*, EGLS: *Estimated Generalized Least Squares*, PPML: *Poisson Pseudo-Maximum Likelihood*, GMM: *Generalized Least Squares*, MEA: Método dos Efeitos Aleatórios, MEF: Método dos Efeitos Fixos; (ii) UE: União Europeia, OMC: Organização Mundial de Comércio, SAARC: Associação Sul-Asiática para a Cooperação Regional, EEU: União Económica Euroasiática, SADC: Comunidade de Desenvolvimento da África Austral, ZE: Zona Euro, COMESA: Mercado Comum da África Oriental e Austral, EAC: Comunidade Económica Africana, APEC: Cooperação Económica Ásia-Pacífico; (iii) PLN: Zloty polaco, USD: Dólar americano.

No entanto, na análise dos determinantes do comércio de um país, a decisão dos parceiros que serão analisados é também determinante para os resultados obtidos, podendo também diferenciar-se consoante o objetivo do estudo. É o caso de Maryam and Mittal (2019) que têm como objetivo analisar os fluxos bilaterais de comércio entre a Índia e o Brasil, a Rússia, China e a África do Sul (os restantes BRICS).

Apesar destes estudos se diferenciarem quanto aos objetivos, todos tomam como base o modelo gravitacional inicial, que tem como variáveis explicativas base a distância geográfica e a dimensão económica dos países envolvidos. No entanto, tendo por base os artigos que analisam os determinantes das trocas bilaterais de comércio que foram analisados

até agora (apresentados na Tabela 2.1), existem várias formas de representar a dimensão da economia de um país. Alguns artigos utilizam o PIB (Tumwebaze Karamuriro (2015), Papazoglou (2007), Eita (2008, July), Maryam and Mittal (2019), Brodzicki et al. (2015), Allayarov et al. (2018) e Shahriar et al. (2019)), outros o PIB *per capita* (Ullah et al. (2019) e Leitão and Tripathi (2013)), alguns utilizam o produto do PIB do país em análise com o do parceiro (Sohn (2005) e Mili and Md. Israt (2011)) e também é adotada a soma do PIB do país em análise com o do parceiro (Miron et al. (2019)).

A adoção do PIB, como *proxy* da dimensão económica dos países, tem como objetivo não só captar a capacidade produtiva do país exportador, como também o poder de compra do país importador (Sohn, 2005). Do lado da oferta (ou seja, do ponto de vista do país exportador), uma economia com um PIB mais elevado tenderá a ter uma maior produção, atingindo com mais facilidade economias de escala, aumentando as exportações (Sohn, 2005). Paralelamente, no lado da procura (do ponto de vista do país importador), estas economias têm um maior mercado doméstico, o que lhes permite absorver mais importações (Sohn, 2005). Desta forma, espera-se que o PIB tenha uma relação positiva com o comércio internacional, isto é, quanto maior o PIB de um país, maior a sua propensão a realizar trocas com outros países.

No caso da distância, espera-se que o comércio dependa negativamente desta variável, isto é, quanto maior for a distância geográfica entre dois países, menor será o comércio entre eles. Prevê-se esta relação negativa porque quanto maior for a distância, maiores serão os custos de transporte, o que leva ao aumento do preço do bem importado, o que, por conseguinte, diminui o incentivo do país importador em adquirir o bem (Vieira & Reis, 2018).

Tal como é possível observar na Tabela 2.1, algumas das variáveis são utilizadas por diferentes autores para explicar os determinantes dos fluxos comerciais e outras são variáveis específicas para a análise de cada país. No caso da *dummy* fronteira todos os estudos analisados utilizam esta variável, excetuando o de Sohn (2005), que efetua uma análise do comércio bilateral da Coreia do Sul. Este autor afirma que, apesar de ser aconselhada a utilização desta *dummy*, no caso da Coreia do Sul não é uma variável relevante, já que os únicos países com quem faz trocas comerciais e faz fronteira são o Japão e a China. Prevê-se que a variável fronteira promova o comércio internacional, ou seja, o comércio é superior entre países que façam fronteira. Isto acontece porque, dois países ao possuírem fronteira

comum, irão estar mais familiarizados um com o outro, diminuindo o receio de realizar trocas comerciais, e terão um maior contacto direto entre si (por exemplo ao nível dos negócios e do turismo)(Vieira & Reis, 2018).

A adoção de *dummies* referentes a acordos de comércio preferenciais também é muito utilizada. Estes acordos, tal como o nome indica, têm como principal objetivo facilitar o comércio entre os países que deles fazem parte, aumentando a afinidade institucional entre estes (Fратиanni, 2007), influenciando positivamente o comércio internacional inter-membros. De facto, a grande maioria dos estudos utiliza um ou mais acordos de comércio preferencial na sua análise. No entanto, tal como no caso da *dummy* fronteira, também encontramos exceções no uso dos acordos de comércio. É o caso do trabalho de Leitão and Tripathi (2013), porque se foca na análise dos determinantes das trocas de Portugal com os restantes membros da UE, e o caso de Maryam and Mittal (2019), que analisam os determinantes do comércio da Índia mas apenas utilizam como parceiros os restantes BRICS.

O PIB *per capita* e a população são variáveis comumente utilizadas quando se recorre ao modelo gravitacional para estudar os determinantes das trocas bilaterais de comércio. Ao observar os artigos estudados, é possível concluir que todos utilizaram ou o PIB *per capita* ou a população como variável independente do modelo. Não é comum utilizar as duas variáveis no mesmo modelo, pois ambas são utilizadas em alternativa com o mesmo objetivo, sendo este a tentativa de capturar qual é a dimensão potencial do mercado em análise. Contudo, a escolha de qual destas duas variáveis deve ser utilizada não é arbitrária. Deve utilizar-se o PIB *per capita* quando se estima as exportações bilaterais de produtos específicos (Bergstrand, 1989) e deve utilizar-se a população quando se faz a análise das exportações agregadas (Endoh, 1999).

Apesar destas duas variáveis serem utilizadas em alternativa para o mesmo objetivo, o que cada uma capta é diferente. Enquanto que o PIB *per capita* capta o poder de compra e o nível de desenvolvimento dos países, a população considera a massa potencial do mercado. Do ponto de vista da influência que estas variáveis têm para o comércio internacional, a literatura parece concordar na sua ambiguidade, ou seja, pode ser tanto positiva como negativa. Segundo Tumwebaze Karamuriro (2015), uma população elevada pode significar que o país tem um elevado mercado doméstico, ou seja, um elevado nível de autossuficiência, diminuindo a necessidade de recorrer ao comércio internacional ou, em vez disso, uma

elevada população pode promover economias de escala na produção, aumentando a vontade de entrar no comércio internacional. Este último argumento, no entanto, do ponto de vista do PIB *per capita* já não se verifica. A argumentação para o efeito que esta variável tem para o comércio ser ambíguo pode ser feita de forma matemática e económica. Eita (2008, July) justificou a ambiguidade desta variável matematicamente. O PIB *per capita* resulta da divisão do PIB pela população. Ora, como já foi mencionado anteriormente, espera-se que o PIB tenha uma influência positiva nas trocas comerciais entre países. Então, a influência que o PIB *per capita* vai ter para o comércio dependerá da influência que a população tem, que por sua vez é ambígua. No entanto, também é possível justificar esta ambiguidade economicamente. Um elevado PIB *per capita* pode significar uma de duas coisas: ou que o mercado potencial é maior e daí há menos propensão para realizar trocas ou que o país é mais desenvolvido, logo produz uma maior variedade de bens, e que os consumidores têm um maior poder de compra, logo podem comprar mais bens, o que irá aumentar a propensão para realizar trocas comerciais com outros países (Batra, 2006).

As diferenças nas dotações fatoriais são outra variável que foi adotada por vários autores. Esta variável é utilizada para tentar identificar os padrões de comércio e para medir as diferenças económicas e tecnológicas entre os países (Vieira & Reis, 2018). Na obtenção desta variável, podem utilizar-se duas estratégias: a utilização do rácio do fator capital pelo fator trabalho (como foi o caso de Leitão and Tripathi (2013) e Brodzicki et al. (2015)) ou a utilização das diferenças entre os PIB *per capita* dos países a analisar (tal como foi realizado por Tumwebaze Karamuriro (2015), Maryam and Mittal (2019) e Shahriar et al. (2019)). As conclusões que se podem depreender utilizando uma ou outra das formas enumeradas são as mesmas. Isto é, o país em análise pode fazer trocas com os outros países maioritariamente baseado ou na hipótese de *Linder* ou na hipótese de *Heckscher-Ohlin*. A primeira hipótese defende que países com PIB *per capita* semelhantes partilham das mesmas preferências, produzindo bens semelhantes mas diferenciados, ou seja, incentiva ao comércio intra-ramo entre os países (ocorre quando se obtém o coeficiente negativo) (Vieira & Reis, 2018). A segunda hipótese sugere que maiores diferenças no PIB *per capita* significam maiores diferenças nas dotações fatoriais (ou seja, diferenças menores podem significar menores trocas entre os países), incentivando à especialização na produção de bens diferentes e, assim, às trocas inter-ramo (ocorre quando se obtém o coeficiente positivo) (Vieira & Reis, 2018).

Para além destas variáveis, existem outras que, apesar de não terem sido utilizadas em todos os estudos em análise, tiveram algumas aplicações, nomeadamente a taxa de câmbio e a língua oficial comum. No caso da taxa de câmbio, é esperado que tenha uma influência negativa para o comércio internacional, pois uma apreciação da moeda leva a um aumento do preço dos bens, o que leva a uma diminuição da quantidade exportada (Tumwebaze Karamuriro, 2015). Contrariamente, no caso de dois países possuírem uma língua oficial comum, espera-se que o comércio entre esses países aumente, por maior facilidade na comunicação. Contudo, apesar de existirem bastantes variáveis que são comuns aos diferentes estudos analisados nesta revisão de literatura, existem algumas variáveis que são exclusivas de cada artigo, o que se deve, não só às diferentes características dos diferentes países que foram analisados, mas também aos objetivos e especificidades de cada estudo.

2.3. Análise das Exportações por Níveis de Intensidade Tecnológica

A análise das trocas de comércio por níveis de intensidade tecnológica (IT) não é tão popular como a análise das trocas bilaterais de comércio (sem distinção dos diferentes níveis de IT) abordada anteriormente. Este facto tem como principal consequência a escassez de trabalhos que utilizem este tipo de análise no seu estudo. Ainda assim é possível encontrar alguma informação referente a este tema.

A opção de recorrer a uma análise com os diferentes níveis de intensidade tecnológica é principalmente motivada pelo facto de permitir a análise da performance, mas também da estrutura dos produtos e indústrias (analisar se o país exporta produtos mais ou menos tecnologicamente intensivos) e por permitir perceber que tipo de bens têm vantagem nos mercados externos. A maioria dos estudos analisados tem como principal motivação avaliar se, com o desenvolvimento do país em questão, as suas exportações têm evoluído de uma intensidade tecnológica baixa para uma mais alta, isto porque, tal como Nayak, Aggarwal, and Mann (2013) mencionam, um país tende a exportar bens cada vez mais intensivos tecnologicamente à medida que se vai desenvolvendo. Adicionalmente, estes estudos também são motivados pelo aumento considerável das exportações nos últimos anos, querendo perceber se essa dinâmica se deveu ao facto do país estar a exportar mais produtos tecnologicamente intensivos ou não, sabendo que, se o aumento foi impulsionado pelas exportações de bens pouco intensivos tecnologicamente, isso poderá ter consequências negativas para o desenvolvimento do país no longo prazo e para a balança comercial do mesmo.

A Tabela 2.2 apresenta vários artigos que analisaram as exportações tendo em consideração os diferentes níveis de intensidade tecnológica. Os estudos em causa tiveram objetivos diferentes, desde analisar apenas os determinantes das exportações, ou de analisar se as suas exportações são mais focadas em níveis de intensidade superiores ou inferiores, até focar a sua análise na melhor compreensão dos efeitos que os gastos em Investigação e Desenvolvimento (I&D) têm para as exportações, como foi o caso de Bojnec and Ferto (2014) . No entanto, não são apenas os objetivos que diferem neste tipo de análise.

Tabela 2.2: Esquematização dos métodos utilizados e dos objetivos dos artigos analisados no estudo dos determinantes das trocas de comércio por níveis de IT

Artigo	País(es) (Período de análise)	Método de Análise	Método de Classificação dos bens
Vieira and Reis (2018)	Brasil (2000-2015)	Modelo Gravitacional	Classificação da OCDE
Bojnec and Ferto (2014)	OCDE (1995-2003)	Modelo Gravitacional	Classificação da OCDE
Nayak et al. (2013)	Índia (1990-2011)	Modelo Gravitacional Índice VCR	Classificação da OCDE
Saboniene, Masteikiene, and Venckuviene (2013)	Lituânia (2006-2011)	VCR Índice VCR modificado Índice de competitividade das exportações	Classificação de Erlat and Erlat (2006)
Mukherjee (2009)	Índia (1950-2005)	Técnica da regressão de variáveis <i>dummy</i>	Classificação da OCDE
Connolly (2008)	Rússia (1997-2006)	Índice de especialização de <i>Krugman</i> Índice VCR	Classificação de Lall (2000)

Ao optar por fazer uma análise tendo em conta os diferentes níveis de intensidade tecnológica é necessário definir exatamente quais são os níveis a considerar. Ao observar a Tabela 2.2 podemos aferir que a maioria dos estudos opta pela classificação proposta pela OCDE ¹ (ver Hatzichronoglou (1997)), constituída por quatro níveis de intensidade

¹ Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico.

tecnológica (bens de baixa tecnologia, bens de média baixa tecnologia, bens de média alta tecnologia, bens de alta tecnologia). No entanto, dois trabalhos optaram por fazer a divisão de forma diferente. Saboniene et al. (2013) optaram por utilizar a divisão de Erlat and Erlat (2006), que dividem os bens em cinco categorias (bens com pesquisa intensiva, difíceis de imitar; bens com pesquisa intensiva, fáceis de imitar; bens intensivos em capital; bens intensivos em matérias primas; bens intensivos em trabalho) e Connolly (2008) optou por dividir os produtos em quatro categorias, baseando esta divisão na classificação feita por Lall (2000)² (baseada na classificação da OCDE), no entanto com algumas modificações feitas pelo autor (produtos primários e baseados em recursos, produtos de baixa tecnologia, produtos de média tecnologia e produtos de alta tecnologia).

Tal como a divisão por níveis de intensidade tecnológica, a escolha do método a utilizar para a análise em questão também varia, ou seja, a análise das exportações por diferentes níveis de intensidade tecnológica pode ser feita de diversas formas. As análises mais comuns usam o modelo gravitacional (já explicado anteriormente) e o Índice das Vantagens Comparativas Reveladas (VCR), que indica, num determinado bem, se o país em análise tem (ou não) vantagem comparativa relativamente a uma zona de referência (por exemplo, a UE). Contudo, alguns trabalhos recorreram a outros métodos de análise, por considerarem que eram os mais adequados aos seus objetivos e/ou por considerarem que o estudo ficaria mais completo com a adição de outros índices. Neste caso, Mukherjee (2009) optou por utilizar um método, sendo este distinto dos adotados por todos os outros artigos em análise. Este autor utilizou uma técnica de regressão de variáveis *dummy*, utilizando quatro variáveis, representando cada uma um nível de intensidade tecnológica. No caso de Connolly (2008) e de Saboniene et al. (2013), optaram por utilizar vários métodos de análise, incluindo o Índice das VCR. Connolly (2008), no seu estudo acerca da Rússia, optou por utilizar, para além do índice anteriormente mencionado, o Índice de especialização de *Krugman*, que mede a especialização das estruturas das exportações, no entanto, tende a subvalorizar o grau de especialização dos países maiores (Connolly, 2008). Já Saboniene et al. (2013), preferiram acrescentar uma modificação do índice das VCR e o índice da competitividade das exportações. No primeiro, acrescentaram as importações no índice, por considerarem que os resultados, para além de mostrarem quais os grupos que têm maior importância na estrutura das exportações, também ilustrariam o nível de penetração das importações no

² Produtos primários, produtos manufaturados (manufaturas baseadas em recursos, manufaturas de baixa tecnologia, manufaturas de média tecnologia, manufaturas de alta tecnologia) e outras transações.

mercado doméstico. Assim, consideram que este índice identifica o grupo de bens que completa os mercados doméstico e internacional da forma mais eficiente. Utilizaram também o índice da competitividade das exportações, por permitir analisar a competitividade de um certo bem ao longo do tempo.

Tal como mencionado anteriormente, uma das análises mais comuns neste tipo de estudos é a que utiliza o modelo gravitacional. Neste sentido, a Tabela 2.3 ilustra quais são as variáveis utilizadas pelos estudos que optaram por esta abordagem. Ao observar a tabela, as principais conclusões que podem ser feitas são que um dos artigos não utilizou nenhuma variável com referência específica aos níveis de intensidade tecnológica (Vieira & Reis, 2018) e os outros dois artigos optaram por utilizar o I&D como variável deste modelo.

A opção de utilizar os gastos de I&D neste estudo tem duas motivações: por esta variável ser uma *proxy* da inovação e por ser uma das possíveis explicações para as diferenças na performance das exportações por níveis de intensidade tecnológica.

Tabela 2.3: Variáveis no modelo gravitacional, dos determinantes do comércio por níveis de IT

Artigo	País(es)	Variáveis
Vieira and Reis (2018)	Brasil	PIB <i>per capita</i> , População, Diferenças entre os PIB <i>per capita</i> , Distância, Distância relativa, Tarifas, Área territorial, Fronteira, RTA, Crise 07, Crise 08
Bojnec and Ferto (2014)	OCDE	PIB, PIB <i>per capita</i> , Distância, Língua, RTA, I&D, I&D*LongaDistância, I&D*PIB <i>per capita</i>
Nayak et al. (2013)	Índia	PIB <i>per capita</i> , Distância, I&D, IDE, RTA

Nota: IDE: Investimento Direto Estrangeiro, RTA: Acordo de Comércio Regional.

A inovação é vista, pelas teorias de comércio, como uma importante medida de competitividade que melhora a performance de comércio (Cipollina, Demaria, & Pietrovito, 2016). No entanto, a escolha da *proxy* da inovação não é linear. Existem diferentes *proxys* que têm sido adotadas em diferentes modelos empíricos. Cipollina et al. (2016) mencionam as principais: as medidas de *input* no processo de inovação, como por exemplo os gastos em I&D (medida adotada pelos artigos mencionados anteriormente); as medidas de *output*, como o número de invenções que foram patenteadas e as características internacionais, como o grau de proteção das patentes. Neste sentido, teria relevância utilizar qualquer uma destas

variáveis como *proxy* da inovação. No entanto, tal como relatado anteriormente, este não é o único motivo para se adotar os gastos em I&D como variável deste modelo. Segundo Bojnec and Ferto (2014), existem três explicações para as diferenças na performance das exportações por níveis de intensidade tecnológica: os gastos em I&D (como já tinha sido referido), os custos de transporte (algo incluído na variável distância) e o nível de desenvolvimento económico (algo incluído na variável PIB *per capita*).

Assim, como se pode observar na Tabela 2.3, todos os artigos que utilizam o modelo gravitacional na análise das exportações por nível de intensidade tecnológica, incluem como variáveis a distância e o PIB *per capita*.

Desta forma, de maneira a incluir uma *proxy* da inovação (devido à sua importância na competitividade das exportações de um país) e a analisar as diferenças na performance das exportações por nível de intensidade tecnológica, tem relevância acrescentar os gastos em I&D no modelo gravitacional.

3. Metodologia

O presente trabalho tem como principal objetivo a análise das exportações portuguesas de bens da indústria transformadora, classificados por quatro níveis de intensidade tecnológica: alta, média alta, média baixa e baixa. Para isso, antes de mais, foram definidos os parceiros comerciais que iríamos utilizar nesta análise. Primeiramente, tínhamos como objetivo utilizar os países que pertencem à UE, à OCDE, aos PALOP's³ e os constituintes dos BRICS. No entanto, devido à falta de dados relativamente às exportações por níveis de intensidade tecnológica para os PALOP's, estes não foram inseridos neste estudo. Assim sendo, este trabalho tem como parceiros comerciais os países que pertencem à UE, à OCDE e os constituintes dos BRICS,⁴ que representam cerca de 89% das exportações de bens manufaturados portugueses.

Posto isto, iremos investigar o pretendido através do modelo gravitacional para os quatro níveis de intensidade tecnológica, com recurso a um estudo econométrico. Para isso, este capítulo, primeiro, expõe as fontes e unidades dos dados utilizados. De seguida, define e caracteriza as variáveis dependentes e independentes a ser consideradas no modelo empírico que será estudado neste trabalho. Segue-se a apresentação do modelo gravitacional que será utilizado e o processo de estimação do mesmo. Por fim, é também apresentada uma breve análise descritiva das variáveis consideradas nesta dissertação.

3.1. Recolha de Dados e Fontes de Informação

De forma a analisar as exportações dos bens manufaturados de Portugal, é necessário considerar vários fatores que podem ter uma influência nas mesmas. Para isso, são escolhidas as variáveis independentes que poderão ter uma influência significativa nas exportações portuguesas. Desta forma, na Tabela 3.1 encontram-se as variáveis escolhidas, com as respetivas unidades e fontes de informação.

³ Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa.

⁴ África do Sul, Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Brasil, Bulgária, Canadá, Chile, China, Chipre, Coreia do Sul, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Estados Unidos da América (EUA), Estónia, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Índia, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, México, Noruega, Nova Zelândia, Polónia, Reino Unido, República Checa, Roménia, Rússia, Suécia, Suíça e Turquia.

Tabela 3.1: Descrição das unidades e fontes das variáveis escolhidas

Variável	Unidades	Fonte
Exportações	Milhões de dólares americanos (preços correntes)	<i>CEPII Harmonized Accounts on Trade and the World Economy (CHELEM)</i>
Distância	Quilómetros (entre a capital portuguesa e a capital do parceiro comercial)	<i>Center d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII)</i>
Língua	<i>Dummy (valores 1 ou 0)</i>	<i>Center d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII)</i>
Fronteira	<i>Dummy (valores 1 ou 0)</i>	<i>Center d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII)</i>
PIB	Dólares americanos (preços correntes)	<i>World Bank development indicators (WDI)</i>
PIB <i>per capita</i>	Dólares americanos (preços correntes)	<i>World Bank development indicators (WDI)</i>
I&D	Número de investigadores por milhão de habitantes	<i>World Bank development indicators (WDI)</i>
Diferença entre os PIB <i>per capita</i>	Dólares americanos, em valor absoluto (preços correntes)	Cálculo elaborado pela própria, através dos dados do PIB <i>per capita</i> da WDI
Grau de Abertura	Dólares americanos (preços correntes)	Cálculo elaborado pela própria, através dos dados do PIB, das Exportações e das Importações da WDI
Capital Humano	Índice do capital humano por pessoa, baseado nos anos de escolaridade e retornos à educação ⁵	<i>Penn World Table</i> , versão 9.1
União Europeia	<i>Dummy (valores 1 ou 0)</i>	União Europeia ⁶
Acordos da UE com o exterior	<i>Dummy (valores 1 ou 0)</i>	União Europeia ⁷
Zona Euro	<i>Dummy (valores 1 ou 0)</i>	Comissão Europeia ⁸

⁵ Ver *Human Capital* na PWT9.

⁶ Consultado no site https://europa.eu/european-union/about-eu/countries_pt, dia 26 de abril.

⁷ Consultado no site https://europa.eu/european-union/about-eu/euro/which-countries-use-euro_pt, dia 26 de abril.

⁸ Consultado no site <https://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/negotiations-and-agreements/>, no dia 26 de abril.

3.2. Definição e Caracterização das Variáveis

O modelo gravitacional base defende que o comércio entre dois países depende positivamente da dimensão económica destes países e negativamente da distância geográfica entre eles. A representação econométrica da equação gravitacional base na forma logarítmica pode ser apresentada como:

$$\ln(X_{ij}) = \alpha + \beta_1 \ln(Y_i) + \beta_2 \ln(Y_j) + \beta_3 \ln(D_{ij}) + u_{ij} \quad (3.1.)$$

onde, X_{ij} representa as exportações de i para j , Y_i representa o PIB do país i , Y_j representa o PIB do país j , D_{ij} representa a distância geográfica entre os países i e j e u_{ij} representa o erro aleatório.

Contudo, tal como foi mencionado na revisão da literatura, ao longo dos anos, vários autores têm vindo a acrescentar variáveis ao modelo, tendo em conta as características do país (ou dos países) em estudo e os objetivos da estimação. Neste sentido, o modelo gravitacional generalizado na forma logarítmica pode ser representado por:

$$\ln(X_{ij}) = \alpha + \beta_1 \ln(Y_i) + \beta_2 \ln(Y_j) + \beta_3 \ln(D_{ij}) + \beta_4 \ln(A_{ij}) + u_{ij} \quad (3.2.)$$

em que, X_{ij} representa as exportações de i para j , Y_i representa o PIB do país i , Y_j representa o PIB do país j , D_{ij} representa a distância geográfica entre os países i e j , A_{ij} representa outros fatores que podem impulsionar ou restringir as exportações entre os países i e j e o u_{ij} representa o erro aleatório. Quanto aos parâmetros, espera-se que β_1 e β_2 sejam positivos; β_3 seja negativo e, no caso de β_4 , pode ser positivo ou negativo, dependendo se o fator impulsiona ou restringe o comércio, respetivamente.

Posto isto, é necessário definir quais as variáveis dependentes e independentes que iremos utilizar neste estudo.

3.2.1. Definição das Variáveis Dependentes

A variável dependente desta dissertação é constituída pelas exportações. No entanto, tendo em consideração o objetivo deste trabalho, as exportações consideradas são as de bens da indústria transformadora e foram divididas em quatro níveis de intensidade tecnológica:

alta, média alta, média baixa e baixa. A divisão feita foi a elaborada pela CHELEM,⁹ que atualiza a divisão da OCDE, por a considerar desatualizada e por ter em conta um número muito restrito de países. Esta divisão consiste na distribuição das indústrias de produtos manufaturados, pelos quatro níveis de intensidade mencionados. Esta distribuição encontra-se apresentada na Tabela 3.2. A principal diferença da divisão da CHELEM relativamente à elaborada pela OCDE reside na localização das indústrias relativas à mobília e manufaturas (IL-36) e à reciclagem (IL-37) que, tal como se pode observar na Tabela 3.2, segundo a CHELEM, pertencem aos produtos de média baixa tecnologia. Já no caso da OCDE, estas indústrias eram incluídas nos produtos de baixa tecnologia.

Adicionalmente, devido à volatilidade dos preços dos combustíveis, a indústria referente aos mesmos foi retirada da nossa análise (IL8-23).

Tabela 3.2: Identificação dos produtos de cada nível de intensidade tecnológica

HI	Produtos de Alta Tecnologia
HI1-33	Instrumentos médicos, óticos e de precisão
HI2-2423	Produtos farmacêuticos
HI3-32	Equipamentos de rádio, TV e comunicações
HI4-30	Equipamentos de escritório e informáticos
HI5-353	Aeronáutica e aeroespacial
IH	Produtos de Média Alta Tecnologia
IH1-352	Equipamentos ferroviários
IH1-359	Equipamentos de transporte (n.c.n.l.)
IH2-34	Veículos a motor, reboques e semirreboques
IH3-31	Máquinas e aparelhos elétricos
IH4-29	Outras máquinas e equipamentos n.c.n.l.
IH5-241	Produtos químicos básicos
IH5-2421	Pesticidas e produtos agroquímicos
IH5-2422	Tinta, tinteiros e mástiques
IH5-2424	Sabonetes e detergentes; perfumes
IH5-2429	Outros produtos químicos, n.c.n.l.
IH5-243	Fibras fabricadas pelo Homem
IL	Produtos de Média Baixa Tecnologia
IL1-25	Produtos de borracha e de plástico
IL2-351	Construção e reparação naval
IL3-272	Metais preciosos básicos e não ferrosos manufaturados
IL4-26	Outros produtos minerais não metálicos
IL5-36	Mobília e manufaturas (n.c.n.l.)

⁹ Ver Loschky (2010).

IL5-37	Reciclagem
IL6-28	Fabrico de produtos metálicos, excluindo maquinarias
IL7-271	Ferro e metal manufacturados
IL8-23	Coque, produtos refinados de petróleo e combustível nuclear
LO	Produtos de Baixa Tecnologia
LO1-21	Papel e produtos de papel
LO1-22	Publicações, impressão e reprodução de conteúdos multimédia
LO2-17	Têxteis
LO2-18	Vestuário
LO2-19	Couro
LO3-15	Produtos alimentares e bebidas
LO3-16	Tabaco
LO4-20	Madeira e produtos de madeira (excluindo mobília)

Nota: n.c.n.l. refere-se a não classificado noutro lugar.

Desta forma, as variáveis dependentes a considerar neste estudo serão as exportações de produtos de alta tecnologia (*HI*), exportações de produtos de média alta tecnologia (*IH*), exportações de produtos de média baixa tecnologia (*IL*), exportações de produtos de baixa tecnologia (*LO*) e a totalidade das exportações de bens manufacturados (*M4*).

3.2.2. Definição das Variáveis Independentes

A seleção das variáveis independentes tem em consideração as variáveis utilizadas na literatura, o país analisado e o objetivo deste estudo. Posto isto, incluímos as variáveis do modelo base (distância e PIB), no entanto, no que se refere ao PIB, por a nossa variável dependente ser as exportações de Portugal para os seus parceiros comerciais, apenas temos em conta como variável dependente o PIB do parceiro comercial. Para além destas duas variáveis, decidimos incluir como variáveis: a fronteira terrestre, a língua oficial comum, o PIB *per capita*, a diferença entre os PIB *per capita*, o I&D, o grau de abertura, o capital humano e três variáveis binárias relativas aos acordos preferenciais de comércio (a UE, a Zona Euro (ZE) e os acordos da UE com outros países).

Neste estudo dividimos as variáveis independentes em duas categorias, as variáveis de controlo e as variáveis objetivo. As primeiras são aquelas que já se sabe a influência que têm nas exportações e são amplamente utilizadas na literatura, e as objetivo são as variáveis que queremos estudar e compreender que influência terão na variável de estudo, neste caso as exportações por intensidade tecnológica.

Variáveis de Controlo

a. Distância e PIB do parceiro comercial

As variáveis independentes utilizadas no modelo base, tal como referido no capítulo anterior, são a distância entre os países (*proxy* dos custos de transporte) e o PIB dos mesmos (*proxy* da dimensão económica de cada país). Neste sentido, na nossa análise, as variáveis distância e PIB do parceiro comercial irão ser consideradas como duas das nossas variáveis de controlo, por serem aquelas cujas influências para o comércio internacional já são conhecidas. No caso da distância, espera-se que tenha uma influência negativa nas exportações, e o PIB do parceiro comercial é esperado que tenha uma influência positiva, tal como explicitado na secção 2.2. deste trabalho.

b. Fronteira e Língua

As variáveis referentes à fronteira e à língua foram também consideradas como variáveis de controlo deste modelo, por, apesar de não fazerem parte do modelo base, serem das variáveis com maior consenso na literatura acerca da sua relevância e da influência nas exportações. Neste caso, tanto a fronteira como a língua têm uma influência positiva nas exportações (como explicado na secção 2.2.).

Variáveis Objetivo

c. PIB per capita do parceiro comercial e diferença entre os PIB per capita

O PIB *per capita* do parceiro comercial será utilizado por captar o poder de compra e o nível de desenvolvimento dos países. Tal como mencionado na secção 2.2. desta dissertação, este fator pode impulsionar o comércio ou restringi-lo. No caso da diferença entre os PIB *per capita*, que consiste na diferença entre o PIB *per capita* português e o PIB *per capita* do parceiro comercial, em valor absoluto, optamos por incluir por captar as diferenças económicas e tecnológicas entre os países. Se essas diferenças forem reduzidas, então o comércio entre Portugal e o parceiro comercial, é tendencialmente intra-ramo (trocamos variedades diferentes dos mesmos tipos de bens) e se essas diferenças forem elevadas, o comércio entre Portugal e o seu parceiro comercial tende a ser inter-ramo (trocamos diferentes tipos de bens). Por isso, o coeficiente referente a esta variável pode ser ou positivo (quando o comércio é inter-ramo) ou negativo (quando o comércio é intra-ramo).

d. Acordos preferenciais de comércio

Tal como mencionado na secção 2.2. é esperado que os acordos de comércio preferenciais tenham uma influência positiva nas exportações. Os acordos que optamos por incluir foram: a adesão à União Europeia, a adesão à Zona Euro e os acordos que a União Europeia tem com países externos à mesma. A nossa escolha baseia-se principalmente no facto de Portugal ser um membro, tanto da União Europeia como da Zona Euro. Assim tem relevância analisar se, com esses países, com quem partilha esses acordos, Portugal tem uma maior propensão de exportar, e se essa mesma propensão é diferente consoante o nível de intensidade tecnológica dos produtos exportados.

e. Grau de Abertura dos parceiros comerciais

O grau de abertura, que matematicamente é formado pela razão entre a soma das importações com as exportações e o PIB, analisa a relevância do comércio internacional na economia do país em questão. Ou seja, quanto maior o grau de abertura mais propenso está esse país a realizar trocas com o exterior e, desta forma, mais esse país tem tendência a importar. Neste sentido, é esperado que o grau de abertura seja um fator impulsionador das exportações de bens manufaturados em Portugal, independentemente do nível de intensidade tecnológica dos produtos.

No entanto, é importante ressaltar que os resultados quanto ao grau de abertura de um país podem ser influenciados por outros fatores. Por exemplo, a dimensão do país. Um país mais pequeno tem tendência a ter um grau de abertura superior a um país maior.

f. Investigação e Desenvolvimento do parceiro comercial

A investigação e o desenvolvimento, neste caso, são medidos através do número de investigadores por milhão de habitantes. Neste trabalho, estamos a considerar o I&D de cada parceiro como uma *proxy* da inovação. A capacidade de inovar, leva a que se produzam mais variedades dos mesmos bens, não necessitando estes de ser bens de alta intensidade tecnológica. Por exemplo, o mercado da alimentação investe constantemente na inovação, no entanto, os produtos que vendem no mercado são bastante simples.

Neste sentido, quanto maior for o I&D, mais variedades de produtos existirão nesse mercado (neste caso, tendo em conta que o I&D analisado é o do parceiro, mais variedades de bens o parceiro comercial terá no seu mercado doméstico). Assim, espera-se que tenha uma menor propensão para importar os nossos produtos, tendo uma influência negativa nas

exportações portuguesas, independentemente do nível de intensidade tecnológica dos produtos.

g. Capital Humano do parceiro comercial

O capital humano, neste trabalho, é utilizado como uma *proxy* da educação. Consideramos que o capital humano condiciona a capacidade de os agentes económicos utilizarem bens mais tecnológicos. Quanto maior a dotação de capital humano, maior a necessidade que os agentes económicos têm por bens mais tecnológicos. Neste sentido, espera-se que tenha uma influência positiva nas exportações de bens manufaturados portugueses. No entanto, espera-se que este fator tenha uma influência superior para os produtos de tecnologia mais elevada e uma influência inferior nos produtos de intensidades tecnológicas inferiores, pois são mais simples de utilizar, logo não é necessária maior dotação de conhecimentos.

3.3. Modelo Econométrico

Definidas as variáveis, é já possível apresentar as equações gravitacionais que iremos estimar. Contudo, antes de mais, é necessário definir qual a amostra adequada para a estimação da equação gravitacional. Poder-se-ia utilizar dados seccionais ou dados em painel. A metodologia gravitacional tradicional recorria a dados seccionais. No entanto, os dados em painel têm tido cada vez mais aderência para a estimação da equação gravitacional. Os dados em painel utilizam, em simultâneo, o período e o indivíduo, ou seja, a informação e a variabilidade dos dados captados neste tipo de dados é superior ao seccional. Para além disso, segundo Egger (2000), permite que se capture a relação entre as variáveis relevantes por um maior período de tempo, isto é, evidencia a heterogeneidade individual (as particularidades de cada indivíduo). Este tipo de amostra também permite a minimização do enviesamento gerado pela heterogeneidade entre países (Maryam & Mittal, 2019), melhora a eficiência das estimações econométricas (Tumwebaze Karamuriro, 2015) e evita o risco de escolher um ano pouco representativo, já que permite que se faça um estudo para um período de vários anos (Antonucci & Manzocchi, 2006). Neste sentido, a grande maioria dos artigos da atualidade opta pelos dados em painel para a sua estimação, em detrimento dos dados seccionais. Nos estudos apresentados na Tabela 2.1, apenas Sohn (2005) optou pela utilização de dados seccionais para o ano de 1995.

Posto isto, optou-se, nesta dissertação, por dados em painel e definiu-se como período em análise os anos de 2000 a 2017.

Especificação do Modelo

A equação do modelo gravitacional considerada é a equação generalizada (3.2.), substituindo $\mathcal{A}$, referente aos vários fatores que podem ou não impulsionar as exportações de bens manufaturados de Portugal, pelos fatores que decidimos acrescentar. Para além disso, para cada variável dependente, foram considerados dois modelos distintos: um que exclui as *dummies* referentes à UE e aos acordos da UE com os outros países e outro que exclui a *dummy* referente à ZE. Isto porque os países da ZE são um subgrupo da UE. Posto isto, as equações utilizadas neste estudo são:

$$\begin{aligned} \ln(X_{ijt}) = & \alpha + \beta_1 \ln(DIST_{ij}) + \beta_2 \ln(PIB_{jt}) + \beta_3 \ln(PIBPC_{jt}) \\ & + \beta_4 \ln(DIF_{ijt}) + \beta_5 FRON_{ij} + \beta_6 LING_{ij} + \beta_7 \ln(R_D_{jt}) \\ & + \beta_8 \ln(GA_{jt}) + \beta_9 \ln(C_HUM_{jt}) + \beta_{10} UE_{jt} \\ & + \beta_{11} UE_EXT_{jt} + u_{ijt} \end{aligned} \quad (3.3.)$$

$$\begin{aligned} \ln(X_{ijt}) = & \theta + \delta_1 \ln(DIST_{ij}) + \delta_2 \ln(PIB_{jt}) + \delta_3 \ln(PIBPC_{jt}) \\ & + \delta_4 \ln(DIF_{ijt}) + \delta_5 FRON_{ij} + \delta_6 LING_{ij} + \delta_7 \ln(R_D_{jt}) \\ & + \delta_8 \ln(GA_{jt}) + \delta_9 \ln(C_HUM_{jt}) + \delta_{10} ZE_{jt} + u_{ijt} \end{aligned} \quad (3.4.)$$

em que, i se refere a Portugal, j ao parceiro comercial, t ao ano ($t=1,...,18$) e u_{ijt} representa as perturbações aleatórias de cada equação. A variável dependente X_{ijt} representa cada tipo de exportações por cada nível de IT e a totalidade de exportações de bens manufaturados de Portugal para o seu parceiro comercial j , no ano t . No que diz respeito às variáveis de controlo, $DIST_{ij}$ refere-se à distância entre Portugal e o parceiro comercial j , o PIB_{jt} é o PIB do parceiro comercial j , no ano t , $FRON_{ij}$ é uma *dummy* referente à fronteira, com valor 1 se existir uma fronteira comum entre Portugal e o parceiro comercial j , e 0 se não existir e $LING_{ij}$ refere-se à *dummy* referente à língua oficial comum, com valor 1 se Portugal e o parceiro comercial j tiverem língua oficial comum, e 0 se não tiverem. No caso das variáveis objetivo, $PIBPC_{jt}$ representa o PIB *per capita* do parceiro comercial j , no ano t , DIF_{ijt} é a diferença entre o PIB *per capita* de Portugal e o parceiro comercial j , em valor absoluto, no ano t , R_D_{jt} refere-se ao número de investigadores em I&D no parceiro comercial j , no ano t , GA_{jt} traduz o grau de abertura do parceiro comercial j , no ano t , C_HUM_{jt} exprime o capital humano do parceiro comercial j , no ano t , UE_{jt} é uma *dummy* referente à União Europeia, que assume valor 1 se o parceiro comercial j , no ano t , pertencer à UE, e o valor 0 se não,

UE_EXT_{jt} representa uma *dummy* referente aos acordos da UE com os países externos a esse acordo, que assume valor 1 quando o parceiro comercial j , no ano t , tem um acordo comercial com a UE, e 0 quando não tem e ZE_{jt} traduz uma *dummy* referente à Zona Euro, que assume valor 1 se o parceiro comercial j , no ano t , pertence à ZE, e 0 se não. Quanto aos parâmetros, espera-se que: $\beta_1, \beta_7, \delta_1$ e δ_7 sejam negativos; $\beta_2, \beta_5, \beta_6, \beta_8, \beta_9, \beta_{10}, \beta_{11}, \delta_2, \delta_5, \delta_6, \delta_8, \delta_9$ e δ_{10} sejam positivos e, no caso dos parâmetros $\beta_3, \beta_4, \delta_3$ e δ_4 podem ser ou positivos ou negativos. Note-se que a equação (3.3.) inclui UE e a UE_EXT e a (3.4.) inclui a ZE .

Modelos em dados em painel

Na literatura econométrica, existem três modelos apropriados para os dados em painel: *pooled* OLS, modelo dos efeitos fixos e modelo dos efeitos aleatórios. O *pooled* OLS não tem em consideração a heterogeneidade nem dos países nem do período, ou seja, não estima os efeitos individuais de um país e período e assume que todos os países e períodos são homogêneos (Eita, 2008, July). O modelo dos efeitos fixos deve ser adotado se os efeitos individuais e as variáveis estiverem correlacionados e o método dos efeitos aleatórios será a melhor opção quando tal não se verifica (Miron et al., 2019). Neste sentido, é mais adequada a utilização dos efeitos fixos quando se estimam os fluxos de comércio entre uma seleção de países pré-determinada e os aleatórios quando se está a estimar fluxos de comércio entre uma amostra desenhada aleatoriamente de parceiros comerciais de uma população maior (Antonucci & Manzocchi, 2006).

Como mencionado, os dados em painel permitem-nos considerar os efeitos para o período e os efeitos para o país, desta forma, ao optar por efeitos fixos, é necessário escolher que tipo de efeitos fixos a adotar. Isto porque, de entre as variáveis explicativas tem-se variáveis constantes ao longo do tempo (a distância, a fronteira e a língua) que, no caso dos efeitos fixos, não é possível estimar o modelo de efeitos para o país, só se essas variáveis fossem excluídas. No entanto, optou-se pelo modelo de efeitos fixos para o período, permitindo assim considerar todas as variáveis explicativas.

Desta forma, existem testes que nos permitem decidir qual o modelo a considerar na estimação. Neste sentido, primeiramente de forma a analisar se o modelo dos efeitos fixos é um melhor modelo do que o *pooled* OLS, efetuamos o teste F dos efeitos fixos, em que a hipótese nula afirma que não existem efeitos fixos para o período. Conclui-se que na maioria

dos modelos a hipótese nula é rejeitada, para diferentes níveis de significância: 1%, 5% e 10%.¹⁰ Posteriormente, efetuou-se o teste de *Hausman*, que nos permite escolher entre o modelo dos efeitos fixos e o modelo dos efeitos aleatórios, na qual conclui-se que o modelo de efeitos fixos é o mais apropriado.

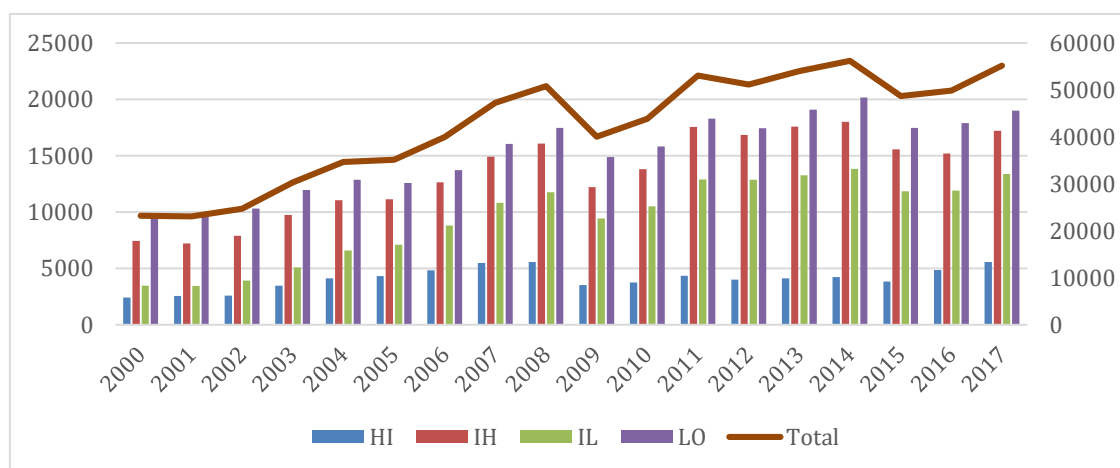
3.4. Análise Descritiva das Variáveis

Definidas as variáveis e as equações que serão utilizadas, é necessário, antes de passar para a apresentação e análise dos resultados, elaborar uma breve análise descritiva das variáveis dependentes e independentes selecionadas.

3.4.1. Análise Descritiva das Variáveis Dependentes

Na Figura 3.1 é possível observar as exportações totais e desagregadas por cada nível de intensidade tecnológica. A primeira conclusão que é possível ressaltar é o aumento significativo das exportações totais no período de análise, tendo obtido uma taxa de crescimento média de 5,85%.¹¹ Adicionalmente, é também possível observar que a maior descida ocorreu de 2008 para 2009, o que vai de encontro ao esperado, dado que foram os anos em que a crise financeira atingiu todo o globo.

Figura 3.1: Exportações de bens manufaturados de Portugal, total e por cada nível de intensidade tecnológica



Notas: (i) HI refere-se às exportações de bens de alta tecnologia; (ii) IH refere-se às exportações de bens de média alta tecnologia; (iii) IL refere-se às exportações de bens de média baixa tecnologia; (iv) LO refere-se às exportações de bens de baixa tecnologia.

¹⁰ Os resultados relativos ao teste *F* dos efeitos fixos encontram-se apresentados nas Tabelas 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5 e no Anexo 8.

¹¹ Os valores das taxas de crescimento anuais e da taxa de crescimento média encontram-se no Anexo 1.

Com o valor das exportações totais a aumentar, é expectável que as exportações de cada nível de intensidade tecnológica também o faça, algo observável na Figura 3.1. Dos quatro níveis de IT utilizados, os produtos de baixa e média alta tecnologias são os mais exportados por Portugal, no entanto são os níveis que tiveram um aumento inferior no período de análise, ou seja, obtiveram uma taxa de crescimento média de 4,3% e 5,9%, respetivamente. Os produtos de média baixa tecnologia, por outro lado, apesar de se situarem entre os menos exportados, apresentaram o aumento mais significativo durante o período em questão, tendo uma taxa de crescimento média de 9,7%. Finalmente, os produtos de alta tecnologia tiveram uma taxa de crescimento de 6,3%.

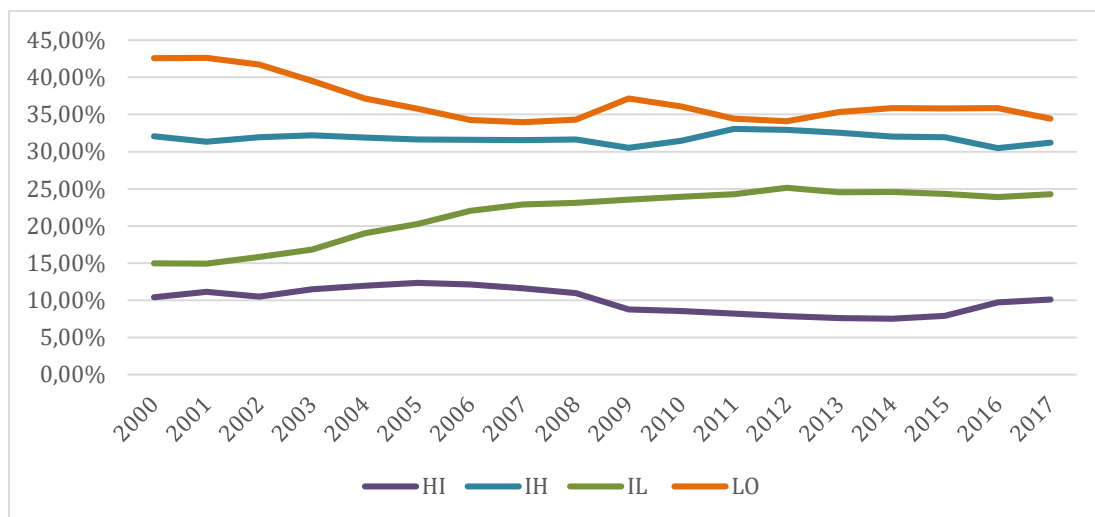
Todos os níveis tecnológicos registaram aumentos significativos nas exportações, mas a ritmos distintos, razão pela qual os pesos que cada nível tem nas exportações totais evoluiu de forma diversa. Na Figura 3.2, é possível identificar o peso que cada nível de intensidade tecnológica tem nas exportações totais, no período de análise.¹² Os bens de alta tecnologia são os que têm um peso inferior nas exportações totais de bens manufaturados para todo o período de análise, representando, em média, cerca de 9,9% das mesmas. Seguindo-se, com o segundo menor peso nas exportações totais de bens manufaturados, os bens de média baixa tecnologia, representando, em média, cerca de 21,6% das exportações totais. Os produtos de média alta tecnologia constituem 31,8% das exportações totais de bens manufaturados e, finalmente, os produtos de baixa tecnologia, que representam 36,7% das exportações totais de bens manufaturados, sendo estes os que têm a maior significância nas exportações analisadas no período em questão.

Adicionalmente, é possível observar que, nos anos em análise, as exportações de produtos de alta tecnologia e de baixa tecnologia cresceram abaixo da média, apresentando um peso nas exportações totais em 2017 inferior ao de 2000. Neste sentido, apesar dos produtos de baixa tecnologia serem a maior componente das exportações portuguesas, neste período, registaram a maior redução de peso passando de 42,6% em 2000, para 34,4% em 2017, ou seja, obtiveram uma quebra de 8,2 pontos percentuais. O peso dos produtos de alta tecnologia, apesar de ter também sofrido uma diminuição, não foi tão significativa e, desde 2015, têm apresentado uma recuperação. No caso dos produtos de média alta tecnologia, a sua evolução no peso das exportações totais, no período em análise, tem sido relativamente constante. Quanto às exportações de produtos de média baixa tecnologia, apresentaram um

¹² Os valores do peso de cada nível de intensidade tecnológica para o período estudado encontram-se no Anexo 2.

aumento significativo no seu peso, passando de 15% das exportações totais em 2000, para 24,3% em 2017, tendo obtido um aumento de 9,3 pontos percentuais.

Figura 3.2: Pesos das exportações de produtos de cada nível de intensidade tecnológica, na totalidade das exportações de bens manufaturados



Notas: (i) HI refere-se às exportações de bens de alta tecnologia; (ii) IH refere-se às exportações de bens de média alta tecnologia; (iii) IL refere-se às exportações de bens de média baixa tecnologia; (iv) LO refere-se às exportações de bens de baixa tecnologia.

No que diz respeito às exportações para cada país, observa-se que Espanha é o destino para o qual Portugal exporta mais, em média, para a totalidade de exportações de bens manufaturados, e para todos os níveis de intensidade tecnológica, excetuando a alta tecnologia. Para esse nível, a Alemanha é o país de eleição. Os países da nossa amostra para onde Portugal menos exporta, na totalidade de exportações de bens manufaturados, é a Islândia, o que acontece também nas exportações de produtos de média baixa e média alta tecnologias. No que se refere aos produtos de alta tecnologia, a Estónia é o país para o qual menos exportamos e para os produtos de baixa tecnologia é Malta.¹³

3.4.2. Análise Descritiva das Variáveis Independentes

As variáveis de controlo utilizadas neste estudo são constituídas por três fatores independentes do tempo: a distância, a fronteira e a língua. Nestes casos não tem relevância fazer a análise descritiva comumente feita, com a média, desvio padrão, valores máximos e mínimos. No entanto, no caso da distância é possível reter que o país que se encontra mais

¹³ O Anexo 3 apresenta as exportações de Portugal para cada parceiro comercial, por níveis de intensidade tecnológica.

próximo é a Espanha, sendo este o único com o qual partilha fronteira terrestre, e o mais longínquo a Nova Zelândia.¹⁴ No que diz respeito à língua, o único país da amostra com o qual Portugal partilha língua oficial comum é o Brasil.

No caso das variáveis objetivo, na Tabela 3.3 é apresentada uma análise geral das mesmas (excetuando as variáveis binárias, que têm a sua análise descritiva na Tabela 3.4), com a média, desvio padrão, valor máximo, valor mínimo e número de observações.¹⁵

No caso da variável *PIB*, é possível observar uma diferença elevada entre o valor máximo e o valor mínimo apresentados, o que era expectável, já que estamos a tratar de 45 países diferentes. O país que, em média, tem o PIB mais elevado são os Estados Unidos da América (EUA) e o país com o menor PIB é Malta.

Tabela 3.3: Sumarização das estatísticas do PIB, PIB *per capita*, diferença entre PIB *per capita*, I&D, grau de abertura e capital humano

Variável Independente	Média	Valor Máximo	Valor Mínimo	Desvio Padrão	Nº de Observações
<i>PIB</i>	1140,00	19500,00	4,31	2490,00	810
<i>PIBPC</i>	28422,96	118823,65	443,31	22017,04	810
<i>DIF</i>	17227,41	96749,35	92,80	15346,04	810
<i>R_D</i>	2976,41	8006,67	109,73	1852,23	703
<i>GA</i>	0,93	4,08	0,20	0,59	810
<i>C_HUM</i>	3,13	3,81	1,78	0,42	810

Nota: A variável PIB encontra-se em milhares de milhões de dólares americanos.

A diferença entre PIB *per capita* (*DIF*) apresenta uma média relativamente elevada, revelando que a diferença entre o PIB *per capita* português e dos seus parceiros comerciais é grande. A diferença entre o valor máximo e o mínimo mostra que existe uma grande discrepância da diferença que cada país tem no seu PIB *per capita* relativamente ao português, sendo a Eslovénia o país com a menor diferença e Luxemburgo o país com a maior diferença.

¹⁴ Dados relativos às distâncias a que cada parceiro comercial se encontra de Portugal apresentadas no Anexo 4.

¹⁵ Análise descritiva (com média, desvio padrão, valores máximos e valores mínimos) para cada país da amostra encontra-se no Anexo 5.

A média do Grau de Abertura (GA) permite concluir que os parceiros comerciais considerados têm um grau de abertura elevado, com um valor máximo quatro vezes superior ao seu PIB. Luxemburgo é o país que apresenta, em média, um grau de abertura superior, o que se pode dever não só à sua dimensão, como também à elevada quantidade de empresas multinacionais (o que leva a um elevado comércio intra-firma) e o país com um menor grau de abertura é o Brasil, o que se pode dever à sua elevada dimensão e às grandes barreiras impostas ao comércio.

A variável referente ao I&D (R_D) não apresenta o mesmo número de observações que as restantes, devido à falta de dados existentes para este fator. O país em que houve um maior problema no que diz respeito a esta variável foi Israel, pois não temos dados para nenhum dos anos da nossa análise. No entanto, é possível observar que a discrepância entre o valor máximo e o valor mínimo é bastante significativa, o que nos leva a crer que existe uma grande divergência de I&D entre os parceiros selecionados. Os países com maior valor (em média) de I&D são os países nórdicos (a Finlândia, a Islândia e a Dinamarca Suécia e Noruega) e os com menor I&D são a Índia, o México e o Chile.

O índice do capital humano utilizado, ao longo do período de análise, vai variando o seu intervalo de valores. Este intervalo pode ser dividido em seis níveis¹⁶ (caracterizados de 1 a 6, em que o 1 é o nível de capital humano mais baixo e o 6 o mais alto). Neste sentido, no caso da variável C_HUM , é possível observar que, em média, os países utilizados apresentam um índice de capital humano no valor de 3,13, podemos considerar que se encontra no nível 5, para qualquer dos anos, o que é bastante elevado. Podemos também observar que o valor mínimo obtido no total da amostra é de 1,78, que se encontra no segundo nível do índice do capital humano. No que diz respeito aos países, o que apresenta maior valor, em média, no índice de capital humano são os EUA e o que apresenta menor valor é a Índia.

Tal como referido anteriormente, a análise estatística das variáveis binárias referentes aos acordos preferenciais de comércio, encontra-se na Tabela 3.4, já que não pode ser feita a mesma análise que foi feita para as variáveis anteriores. A referida tabela apresenta o número de observações para a variável binária e a percentagem com valor 1, ou seja, a percentagem de países da amostra que tem o acordo em questão.

¹⁶ Informação da divisão dos níveis retirada do site <https://data-planet.libguides.com/PennWorldTables>, no dia 25 de junho, que elaborou através dos dados da *Penn World Tables* 9.1. Apresentação desses níveis ao longo dos anos no Anexo 6.

Tabela 3.4: Análise estatística dos acordos preferenciais de comércio

Acordo preferencial de comércio	%	Nº de Observações
<i>UE</i>	51,73	810
<i>UE_EXT</i>	15,93	810
<i>ZE</i>	30,99	810

Ao observar a Tabela 3.4 podemos concluir que quase 52% dos países da nossa amostra pertencem à União Europeia, cerca de 16% dos parceiros comerciais utilizados tem acordos com a UE e que cerca de 31% dos países pertencentes à análise pertencem à Zona Euro.

4. Apresentação, Análise e Discussão de Resultados

No capítulo anterior foram apresentadas as variáveis utilizadas neste trabalho, assim como a análise descritiva das mesmas, e os modelos aplicados para a realização do mesmo. No entanto, antes disso, e de forma a enriquecer este estudo, obtivemos as vantagens comparativas reveladas para cada nível de intensidade tecnológica e para cada indústria de cada nível. Desta forma, este capítulo está dividido em duas secções. A primeira é relativa à apresentação e análise dos resultados obtidos da vantagem comparativa revelada e a segunda aos resultados obtidos na estimação econométrica, para a totalidade das exportações e para cada nível de intensidade tecnológica.

4.1. Vantagem Comparativa Revelada

A vantagem comparativa revelada permite evidenciar se um país num determinado produto ou indústria, relativamente a uma região de referência, apresenta vantagem comparativa ou não. Ou seja, indica se o peso desse produto ou indústria nas exportações do país em análise, neste caso, Portugal, é ou não superior ao peso das exportações desse produto na zona de referência. As zonas de referência que optamos por utilizar foram a UE e o mundo. De forma a fazer esta análise é utilizada a seguinte equação:

$$VCR = \frac{\frac{X_{ij}}{X_j}}{\frac{X_{ik}}{X_k}} \quad (4.1)$$

em que, i é o produto ou indústria, j é o país que estamos a analisar, neste caso Portugal, k é a zona de referência, que neste caso serão a UE e o mundo e X refere-se às exportações. Neste sentido X_{ij} indica as exportações do produto ou indústria i de Portugal, X_j são as exportações de Portugal, X_{ik} representa as exportações do produto ou indústria i da zona de referência e X_k indica as exportações da zona de referência.

Caso a VCR dê um valor superior a 1, significa que Portugal, no produto ou indústria analisada, tem vantagem comparativa relativamente à zona de referência, no caso da VCR ser inferior a 1 significa que Portugal, no produto ou indústria analisado não tem vantagem comparativa, relativamente à zona de referência.

Neste sentido, foram analisadas as VCR das várias indústrias dos vários níveis de intensidade tecnológica de Portugal relativamente à UE e ao mundo. Em ambas as zonas de referência, os níveis de alta e média alta intensidades tecnológicas apresentam desvantagem relativamente às regiões escolhidas e o nível de baixa tecnologia apresenta vantagem. No caso do nível de média baixa tecnologia, em comparação com a UE, Portugal começa a ter

vantagem comparativa a partir de 2004 e relativamente ao mundo tem vantagem comparativa a partir de 2002.¹⁷

No entanto, esta análise é superficial e, de forma a compreender melhor as vantagens que Portugal tem relativamente a estas duas regiões, decidimos desagregar cada nível de intensidade tecnológica nas suas indústrias ou bens.

No caso da alta tecnologia,¹⁸ comparando com o mundo, Portugal não tem vantagem comparativa em nenhuma das indústrias, em nenhum dos anos de análise, sendo que na indústria HI1-33 foi onde ocorreu uma maior aproximação da vantagem comparativa ao longo destes anos e a indústria HI3-32 foi a que sofreu uma maior queda, apresentando em 2001 o valor de 0,6 e em 2017 o valor desceu para quase metade. Contudo, relativamente à União Europeia, Portugal apresenta vantagem comparativa na indústria de HI3-32 nos anos de 2001, 2003 e de 2005 a 2008.

Figura 4.1: VCR dos bens de alta tecnologia relativamente à UE

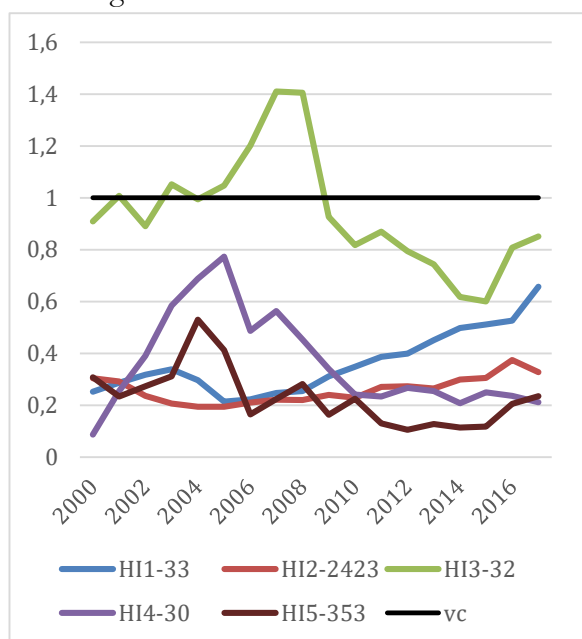
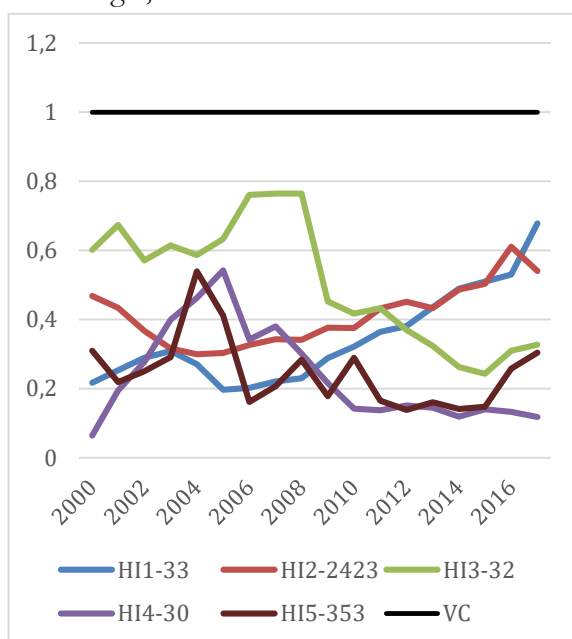


Figura 4.2: VCR dos bens de alta tecnologia, relativamente ao mundo



Relativamente às indústrias com nível tecnológico médio alto,¹⁹ Portugal apresenta vantagem comparativa relativamente à UE, em quatro indústrias e relativamente ao mundo,

¹⁷ Informação com os resultados das VCR para cada nível de IT apresentada no Anexo 7.

¹⁸ Informação detalhada acerca da identificação do código de cada indústria apresentada na Tabela 3.2, do capítulo anterior.

¹⁹ Informação detalhada acerca da identificação do código de cada indústria apresentada na Tabela 3.2, do capítulo anterior.

em cinco indústrias. Na indústria IH1-359, a vantagem comparativa prevalece durante todo o período, relativamente à UE, e desenvolve vantagem comparativa a partir de 2005, relativamente ao mundo, tendo essa vantagem vindo a aumentar significativamente em ambos os casos. No caso da indústria IH3-31, Portugal, relativamente a ambas as regiões, apresenta vantagem comparativa na grande maioria dos anos, excetuando 2005 e 2006 relativamente à UE, e de 2004 a 2007, na análise com o mundo, no entanto todos os valores se encontravam muito próximos da unidade. Quanto à indústria IH5-243, em comparação com ambas as regiões, Portugal, a partir de 2005 tem vantagem comparativa, tendo aumentado significativamente relativamente à UE. Na indústria IH2-34, Portugal apresenta vantagem comparativa relativamente ao mundo, durante todo o período, no entanto, comparativamente à UE, só apresenta vantagem nos primeiros quatro anos da análise. Finalmente, no caso do estudo das vantagens de Portugal com o mundo, na indústria IH5-2422, entre 2005 e 2011 e em 2015, Portugal apresentou vantagem comprativa. Nestes mesmo anos é possível observar que, apesar de não terem vantagem relativamente à UE, os valores nesses anos aumentaram relativamente aos restantes.

Figura 4.3: VCR dos bens de média alta tecnologia, relativamente à UE

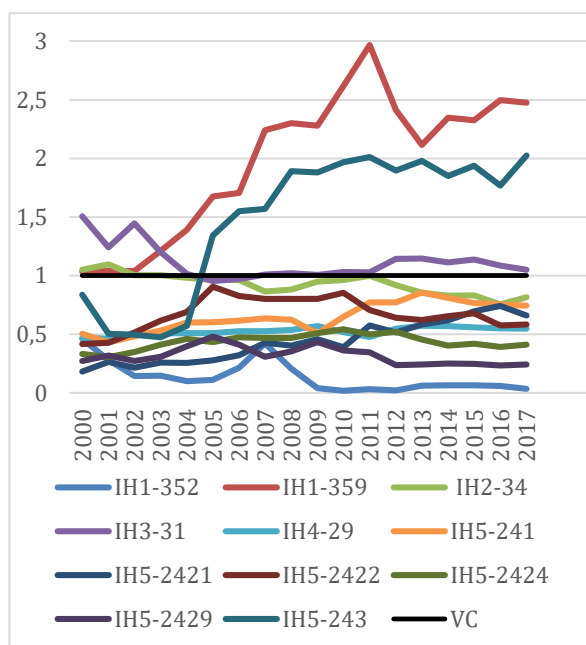
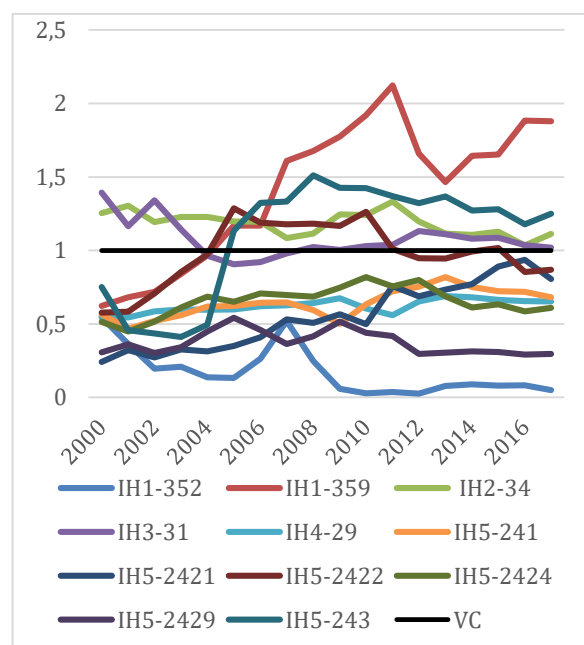


Figura 4.4: VCR dos bens de média alta tecnologia, relativamente ao mundo



Portugal, relativamente à UE e ao mundo, nas indústrias de média baixa tecnologia,²⁰ apresentou vantagens comparativas em cinco indústrias. Na indústria IL1-25, Portugal apresentava vantagem comparativa relativamente a ambas as regiões em todo o período, excetuando 2000 e 2001 (quando comparado com a UE) e apenas 2001 (quando comparado com o mundo), tendo esta vantagem aumentado ao longo do período. No caso das indústrias IL4-26 e IL6-28, Portugal apresenta uma significativa vantagem relativamente a ambas as regiões, em todos os anos do estudo. Na indústria IL5-36, comparativamente à UE, Portugal tem vantagem comparativa a partir de 2004 e, quando comparado com o mundo, apresenta vantagem a partir de 2011. Adicionalmente, no caso da indústria IL5-37, Portugal, relativamente a ambas as regiões, apresenta vantagem comparativa significativa em 2005 e 2006.

Figura 4.5: VCR dos bens de média baixa tecnologia, relativamente à UE

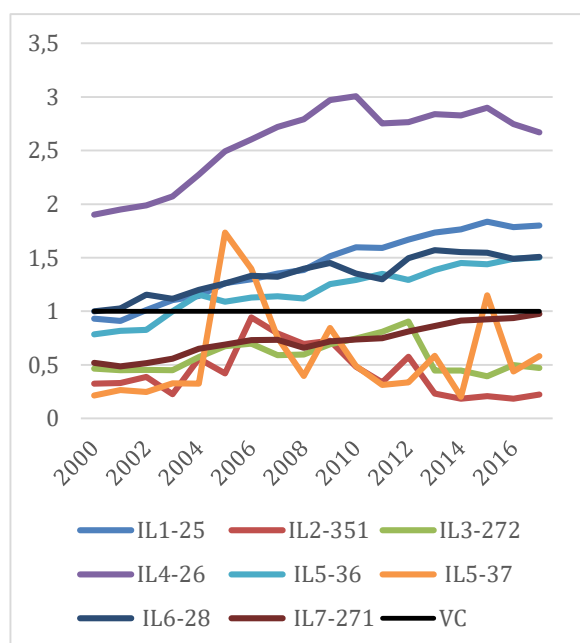
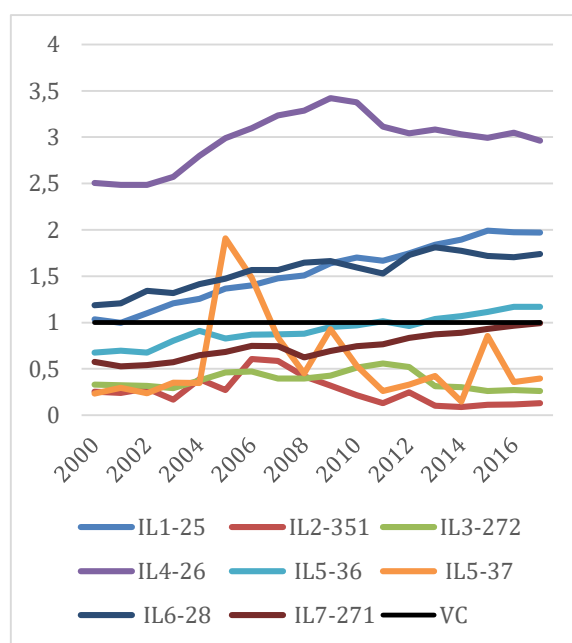


Figura 4.6: VCR dos bens de média baixa tecnologia, relativamente ao mundo



Finalmente, nas indústrias de baixa tecnologia,²¹ Portugal, comparando com a UE e com o mundo, apresenta vantagem comparativa (significativa) na grande maioria das indústrias, excetuando a LO1-22, LO3-15 e a LO3-16. No entanto, no caso das segunda e

²⁰ Informação detalhada acerca da identificação do código de cada indústria apresentada na Tabela 3.2, do capítulo anterior.

²¹ Informação detalhada acerca da identificação do código de cada indústria apresentada na Tabela 3.2, do capítulo anterior.

terceira indústrias mencionadas, Portugal não apresenta vantagem apenas nos primeiros anos de análise, com valores bastante próximos da unidade. No caso do LO3-15, na UE, Portugal não tinha vantagem nos primeiros cinco anos, e quando comparado com o mundo, no ano 2001. No caso da indústria LO3-16, Portugal não apresenta vantagem, em comparação com a UE, de 2000 a 2002 e em 2004, e relativamente ao mundo, não apresenta vantagem em 2000.

Figura 4.7: VCR dos bens de baixa tecnologia, relativamente à UE

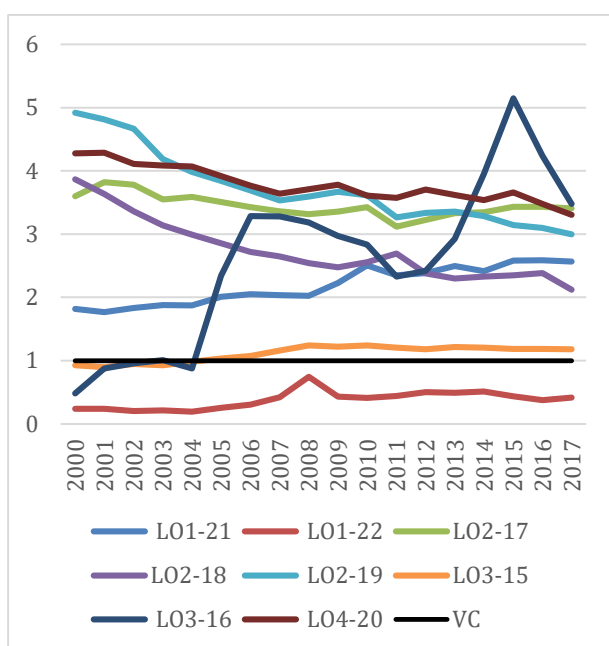
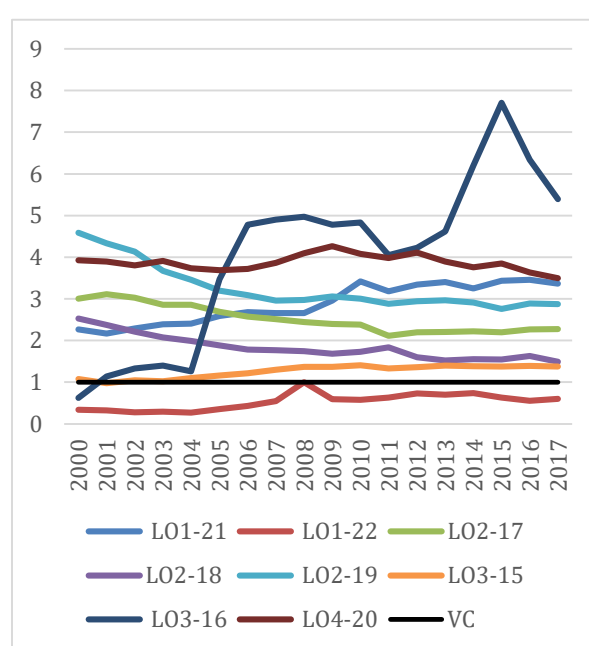


Figura 4.8: VCR dos bens de baixa tecnologia, relativamente ao mundo



4.2. Apresentação e Análise dos Resultados do Modelo Gravitacional

Nesta secção serão apresentados os resultados empíricos obtidos neste estudo, de forma a identificar os determinantes das exportações dos produtos de cada nível de intensidade tecnológica e na sua totalidade. Das várias especificações de modelos de dados em painel, utilizamos as mais adequadas: o *pooled OLS* e efeitos fixos para o período.²² Quanto aos efeitos fixos para o período foram estimados três modelos distintos, no qual designamos ajustamentos A, B e C. O ajustamento A considera apenas as variáveis de controlo (distância, PIB, fronteira e língua) como variáveis explicativas. O ajustamento B

²² Nas estimações dos modelos de efeitos fixos para o período utilizamos *period weights* e o estimador *White diagonal* que valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação.

inclui todas as variáveis identificadas na teoria económica como relevantes, ou seja, as variáveis de controlo e objetivo. E por último, o ajustamento C considera somente as variáveis que são individualmente estatisticamente significativas. Para a interpretação dos nossos resultados optamos pelo ajustamento B.

Adicionalmente, como tinha sido previamente referido, diferenciamos o modelo, incluindo diferentes acordos preferenciais de comércio: num caso as *dummies* UE e UE_EXT e no outro a *dummy* ZE. Esta divisão e o facto de considerarmos a totalidade das exportações de bens manufaturados e as exportações por cada nível de intensidade tecnológica, conduziu a um total de 10 modelos. Assim sendo, optamos por colocar no Anexo 8 os resultados das estimações em que foi incluída a *dummy* ZE.

Note-se que nas Tabelas 4.1 a 4.5 e no Anexo 8, o teste *Wald-F* permite concluir pela significância global das regressões, para um nível de significância de 1%.

4.2.1. Exportações de Bens Manufaturados

A Tabela 4.1 apresenta os resultados da análise econométrica do modelo gravitacional, considerando como variável dependente as exportações de bens manufaturados totais de Portugal e incluindo como variáveis independentes as *dummies* UE e a UE_EXT.²³ Os valores obtidos demonstram que todas as variáveis explicativas incluídas no modelo são individualmente estatisticamente significativas, para diferentes níveis de significância, e todas as estimativas obtidas, para os coeficientes de regressão, estão de acordo com o sinal esperado identificado pela literatura.²⁴

Os efeitos das variáveis explicativas contínuas sobre as exportações de bens manufaturados, devido à forma funcional, são estimativas de elasticidades. No caso da distância (*DIST*), a estimativa da elasticidade da exportação relativamente à distância, é de 0,81. Neste sentido, estima-se que o aumento de 1% da distância entre Portugal e o seu parceiro comercial, origina uma diminuição de 0,81% das exportações para esse parceiro, *ceteris paribus*. Quanto ao PIB, conclui-se que um aumento de 1% do PIB do parceiro comercial, leva a um aumento estimado de cerca de 0,94% das exportações de produtos manufaturados de Portugal para esse parceiro, *ceteris paribus*. Quanto à variável fronteira (*FRON*), podemos constatar que o valor estimado das exportações de Portugal são 183,26%

²³ No Anexo 8, encontra-se a tabela referente às exportações de bens manufaturados, no entanto com a inclusão da ZE ao invés da UE e UE_EXT.

²⁴ No caso da estimação realizado com a inclusão da *dummy* ZE, apresentado no Anexo 8, a variável *DIF* não é estatisticamente significativa.

superiores para os países com os quais faz fronteira, mantendo tudo o resto constante. Isto é, sendo Espanha o único país com o qual partilhámos fronteira terrestre, as exportações de Portugal são 183% superiores para Espanha que para os outros parceiros comerciais idênticos considerados na análise. Para a variável língua (*LING*), Portugal, de entre os parceiros considerados, só partilha da mesma língua oficial com o Brasil, o que significa que as exportações de Portugal estimadas são 83% superiores para o Brasil, relativamente aos restantes parceiros considerados, *ceteris paribus*.

Tabela 4.1: Exportações de bens manufaturados (inclui a UE e a *UE_EXT*)

Variável dependente: $\ln(M4)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-0,9016*** (0,048)	-1,2290*** (0,038)	-0,8115*** (0,052)	-0,8115*** (0,052)
$\ln(PIB)$	0,9109*** (0,018)	0,8533*** (0,013)	0,9388*** (0,018)	0,9388*** (0,018)
<i>FRON</i>	0,9529*** (0,164)	0,5395*** (0,082)	1,0412*** (0,114)	1,0412*** (0,114)
<i>LING</i>	0,6160*** (0,156)	0,3883*** (0,058)	0,6063*** (0,092)	0,6063*** (0,092)
$\ln(PIBPC)$	0,1814*** (0,040)		0,2127*** (0,038)	0,2127*** (0,038)
$\ln(DIF)$	0,0568** (0,025)		0,0448* (0,023)	0,0448* (0,023)
$\ln(R_D)$	-0,3557*** (0,048)		-0,3784*** (0,044)	-0,3784*** (0,044)
$\ln(GA)$	0,1890*** (0,066)		0,1975*** (0,069)	0,1975*** (0,069)
$\ln(C_HUM)$	0,7864*** (0,249)		0,5974** (0,239)	0,5974** (0,239)
<i>UE</i>	0,7933*** (0,070)		0,9566*** (0,069)	0,9566*** (0,069)
<i>UE_EXT</i>	0,3746*** (0,080)		0,4663*** (0,080)	0,4663*** (0,080)
R ² ajustado	0,9150	0,8724	0,9264	0,9264
Teste <i>Wald-F</i>	688,0457 (0,000)	7031,013 (0,000)	2061,093 (0,000)	2061,093 (0,000)
Teste <i>F</i> dos efeitos fixos		1,9372 (0,013)	2,3704 (0,002)	2,3704 (0,002)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens manufaturados (*M4*); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa

para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R^2 ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste *F* de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

De acordo com a revisão de literatura, no capítulo 2, as variáveis *PIBPC* e *DIF*, podem ter um efeito positivo ou negativo sobre a variável dependente. No entanto, os resultados obtidos na Tabela 4.1 permitem concluir que o efeito estimado é positivo, já que as variáveis são individualmente estatisticamente significativas. No caso do PIB *per capita*, pode-se concluir que um país com maior PIB *per capita* é mais desenvolvido, os consumidores têm um maior poder de compra, o que aumenta a propensão para realizar trocas com outros países. Do ponto de vista da diferença entre PIB *per capita*, o valor estimado positivo do seu coeficiente significa que as exportações feitas de Portugal são positivamente afetadas pelo maior desenvolvimento dos seus parceiros comerciais, o que favorece as trocas inter-ramo.

Adicionalmente, tal como esperado, a variável *R_D* tem uma influência negativa estimada nas exportações de bens manufaturados portugueses. Ou seja, um aumento na inovação do parceiro comercial, leva a que ocorra uma diminuição das exportações portuguesas para esse parceiro. No caso do grau de abertura (*GA*) e do capital humano (*C_HUM*), tal como esperado, estima-se que têm uma influência positiva nas exportações de Portugal. Uma maior importância do comércio internacional para a economia do parceiro comercial e uma maior educação da população desse parceiro, significa que esse país está mais propenso a importar, o que para Portugal significa que vai exportar mais para esses países.

No que diz respeito às *dummies* *UE* e *UE_EXT*, é possível observar que ambas influenciam positivamente as exportações portuguesas. Assim sendo, estima-se que as exportações de Portugal são 160% superiores para os países que pertencem à UE e 59% superiores para os países que têm acordos de comércio com a UE.²⁵

4.2.2. Exportações por Níveis de Intensidade Tecnológica

Tal como mencionado anteriormente, o objetivo deste trabalho é analisar os determinantes das exportações portuguesas por níveis de intensidade tecnológica. Desta forma, nesta subsecção são apresentadas as tabelas dos resultados das diferentes estimações elaboradas, estando organizadas pela variável dependente utilizada: as exportações de produtos de alta tecnologia (4.2), exportações de produtos de média alta tecnologia (4.3),

²⁵ No caso da equação com a inclusão da *ZE*, apresentada no Anexo 8, estima-se que as exportações de bens manufaturados de Portugal são 31% superiores para os países que pertencem à *ZE*.

exportações de produtos de média baixa tecnologia (4.4) e exportações de baixa tecnologia (4.5).

No que diz respeito à distância (*DIST*), esta tem significância estatística para qualquer um dos níveis de intensidade tecnológica e, tal como esperado, tem uma influência negativa estimada para as exportações (independentemente do nível de IT). Ou seja, quanto mais distante estiver o parceiro comercial de Portugal, menos Portugal irá exportar para esse país. Contudo, é possível observar que a influência desta variável nas exportações de alta tecnologia é inferior à influência nas restantes. Ou seja, este tipo de produtos resiste mais à distância, o que faz sentido por serem de valor superior e, também pode ser explicado pelo facto de ser o único nível de IT cujos países para os quais Portugal mais exporta são a Alemanha e os EUA, ao invés de Espanha. Nos restantes níveis de IT é possível observar que as exportações de produtos com menor nível de intensidade tecnológica são gradualmente menos influenciadas pela distância.

Tabela 4.2: Exportações de bens de alta tecnologia (inclui a *UE* e a *UE_EXT*)

Variável dependente: $\ln(HI)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-0,6923*** (0,094)	-1,2531*** (0,050)	-0,5508*** (0,098)	-0,5581*** (0,093)
$\ln(PIB)$	1,1335*** (0,035)	1,0026*** (0,025)	1,1628*** (0,043)	1,1600*** (0,042)
<i>FRON</i>	0,4610 (0,318)	-0,2753** (0,123)	0,6153*** (0,196)	0,6144*** (0,178)
<i>LING</i>	0,3071 (0,304)	0,2569 (0,179)	0,4579** (0,199)	0,4403** (0,179)
$\ln(PIBPC)$	0,2756*** (0,078)		0,3490*** (0,095)	0,3601*** (0,090)
$\ln(DIF)$	-0,0860* (0,048)		-0,0779* (0,047)	-0,0750 (0,046)
$\ln(R_D)$	-0,2440*** (0,094)		-0,2874*** (0,100)	-0,3076*** (0,085)
$\ln(GA)$	0,6370*** (0,128)		0,7200*** (0,141)	0,7149*** (0,140)
$\ln(C_HUM)$	-0,0190 (0,485)		-0,0596 (0,495)	
<i>UE</i>	0,6267*** (0,136)		0,8536*** (0,158)	0,8264*** (0,134)
<i>UE_EXT</i>	-0,0463		0,0612	

	(0,156)		(0,169)	
R ² ajustado	0,7756	0,7451	0,7845	0,7851
Teste <i>Wald-F</i>	221,5526 (0,000)	1233,786 (0,000)	419,4286 (0,000)	515,1424 (0,000)
Teste <i>F</i> dos efeitos fixos	-	1,6924 (0,039)	1,8054 (0,024)	1,8069 (0,024)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens de alta tecnologia (*HI*); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R² ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste *F* de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

A variável *PIB*, por sua vez, também é estatisticamente significativa para todas as estimações, para qualquer dos níveis de IT e tem um impacto positivo estimado nas exportações. Um maior PIB do parceiro comercial, leva a que Portugal exporte mais para esse país. Para além disso, é possível observar que um maior nível de intensidade tecnológica nos produtos exportados significa uma maior influência do PIB nessas mesmas exportações.

No caso da Fronteira (*FRON*), podemos observar que também esta variável é estatisticamente significativa para todos os níveis de IT²⁶ e tem sempre uma influência positiva estimada nas exportações, tal como esperado. Isto significa que, sendo Espanha o único país com o qual Portugal faz fronteira terrestre, as exportações de Portugal são 85% superiores para Espanha relativamente aos restantes parceiros comerciais, no caso das exportações de produtos de alta tecnologia.²⁷ Ao observar as quatro tabelas referentes a cada nível de IT é possível concluir que as exportações de produtos de tecnologias mais baixas (*IL* e *LO*) são as mais positivamente influenciadas pela fronteira.

A Língua (*LING*), que é uma variável binária que apresenta valor 1 quando o parceiro comercial tem como língua oficial o português, e 0 quando não tiver, apresenta significância estatística para os quatro níveis de IT²⁸ e tem um influência positiva estimada nas exportações. Ou seja, por exemplo para as exportações de alta tecnologia, as exportações de Portugal são 58% superiores para os países com os quais partilha a mesma língua oficial,

²⁶ Na equação que inclui a *ZE*, apresentada no Anexo 8, a variável *FRON* não é estatisticamente significativa para as estimações das exportações de produtos de alta e média alta tecnologias.

²⁷ No caso das exportações de produtos de média alta tecnologia, são cerca de 84% superiores, nos produtos de média baixa tecnologia são 429% superiores e no caso dos bens de baixa tecnologia são 181% superiores.

²⁸ Na equação que inclui a *ZE*, apresentada no Anexo 8, a variável *LING* não é uma variável estatisticamente significativa para as exportações de produtos de média alta tecnologia.

neste caso o Brasil.²⁹ É possível também observar que a influência que esta variável tem nas exportações de baixa tecnologia é elevada (as exportações de produtos de baixa tecnologia são 143,5% superiores para o Brasil), relativamente aos outros três níveis de intensidade tecnológica, cuja influência é relativamente semelhante.

Tabela 4.3: Exportações de bens de média alta tecnologia (inclui a *UE* e a *UE_EXT*)

Variável dependente: $\ln(IH)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-1,0483*** (0,066)	-1,3186*** (0,049)	-0,9813*** (0,076)	-0,9800*** (0,076)
$\ln(PIB)$	1,0917*** (0,025)	0,8968*** (0,018)	1,1016*** (0,027)	1,1043*** (0,026)
<i>FRON</i>	0,5506** (0,224)	0,3467** (0,111)	0,6092*** (0,153)	0,6175*** (0,155)
<i>LING</i>	0,5389** (0,214)	0,1501 (0,093)	0,4291*** (0,114)	0,4413*** (0,117)
$\ln(PIBPC)$	0,0336 (0,055)		0,0239 (0,054)	
$\ln(DIF)$	-0,0705** (0,034)		-0,0678** (0,031)	-0,0639** (0,030)
$\ln(R_D)$	-0,6566*** (0,066)		-0,6515*** (0,060)	-0,6364*** (0,054)
$\ln(GA)$	0,4815*** (0,090)		0,4717*** (0,096)	0,4789*** (0,096)
$\ln(C_HUM)$	1,3837*** (0,341)		1,1131*** (0,332)	1,1299*** (0,331)
<i>UE</i>	1,1347*** (0,095)		1,2262*** (0,094)	1,2361*** (0,093)
<i>UE_EXT</i>	0,7426*** (0,110)		0,7556*** (0,105)	0,7737*** (0,101)
R ² ajustado	0,8708	0,7885	0,8769	0,8771
Teste <i>Wald-F</i>	431,2972 (0,000)	3285,743 (0,000)	1264,983 (0,000)	1385,072 (0,000)
Teste <i>F</i> dos efeitos fixos		2,0090 (0,009)	0,9700 (0,491)	0,9471 (0,494)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens de média alta tecnologia (*IH*); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R² ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste *F* de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

²⁹ No caso das exportações de produtos de média alta tecnologia, são cerca de 54% superiores, nos produtos de média baixa tecnologia são 71% superiores e no caso dos produtos de baixa tecnologia são 143,5% superiores.

A variável *PIBPC*, que se refere ao PIB *per capita* do parceiro comercial, é estatisticamente significativa para todos os níveis de intensidade tecnológica, excetuando para as exportações de produtos de média alta tecnologia.³⁰ É possível reter também que esta variável tem um impacto positivo estimado para as exportações para os diferentes níveis de IT. Um país com um PIB *per capita* mais elevado, é um país mais desenvolvido e com consumidores com um maior poder de compra, o que é incentivador à importação de bens, ou seja, Portugal exporta mais para esse país. Adicionalmente, dos resultados em que esta variável é estatisticamente significativa, podemos observar que tem uma influência superior nas exportações de produtos de baixa tecnologia.

No que diz respeito à diferença entre o PIB *per capita* português e o PIB *per capita* do parceiro comercial (*DIF*), podemos observar que apresenta significância estatística para os quatro níveis de intensidade tecnológica.³¹ Para as exportações de produtos de baixa e média baixa tecnologias o coeficiente estimado da variável *DIF* apresentou sinal positivo, o que sugere que estas exportações tendem a ser de tipo inter-ramo, já nas exportações de alta e média alta tecnologias, o coeficiente estimado relativo à variável *DIF* apresenta sinal negativo o que significa que as exportações desse tipo de produtos são tendencialmente intra-ramo.

Tabela 4.4: Exportações de bens de média baixa tecnologia (inclui a *UE* e a *UE_EXT*)

Variável dependente: $\ln(IL)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-0,8590*** (0,064)	-1,2653*** (0,048)	-0,8977*** (0,076)	-0,9191*** (0,075)
$\ln(PIB)$	0,8746*** (0,024)	0,8111*** (0,017)	0,8702*** (0,024)	0,8436*** (0,019)
<i>FRON</i>	1,7902*** (0,216)	1,1215*** (0,112)	1,6664*** (0,164)	1,6013*** (0,157)
<i>LING</i>	0,6507*** (0,207)	0,1282 (0,114)	0,5374*** (0,164)	0,4472*** (0,149)
$\ln(PIBPC)$	0,1031* (0,053)		0,1030* (0,053)	0,1169** (0,054)
$\ln(DIF)$	0,0827** (0,033)		0,0769** (0,032)	0,0797** (0,032)
$\ln(R_D)$	-0,3216*** (0,064)		-0,3087*** (0,060)	-0,3133*** (0,060)

³⁰ No caso da equação que inclui a *ZE*, apresentada no Anexo 8, a variável *PIBPC* é estatisticamente significativa para todos os níveis de IT.

³¹ Os resultados das estimações com a equação que inclui a *ZE*, apresentada no Anexo 8, a *DIF* não é estatisticamente significativa para as exportações dos produtos de média baixa tecnologia.

$\ln(GA)$	0,2365*** (0,087)		0,1330 (0,098)	
$\ln(C_HUM)$	1,5917*** (0,330)		1,2460*** (0,279)	1,2432*** (0,278)
UE	0,9455*** (0,092)		0,9477*** (0,096)	0,9708*** (0,096)
UE_EXT	0,4782*** (0,106)		0,4559*** (0,114)	0,4360*** (0,113)
R^2 ajustado	0,8604	0,8280	0,8684	0,8682
Teste <i>Wald-F</i>	394,2944 (0,000)	2146,007 (0,000)	845,0571 (0,000)	940,5997 (0,000)
Teste <i>F</i> dos efeitos fixos		5,2535 (0,000)	2,0657 (0,007)	2,3437 (0,002)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens de média baixa tecnologia (IL); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R^2 ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste *F* de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

A variável R_D , referente ao I&D do parceiro comercial, é estatisticamente significativa para os quatro níveis de intensidade tecnológica e tem uma influência negativa estimada nas exportações desses produtos. Ou seja, um maior investimento em I&D significa mais inovação, diminuindo a propensão do parceiro comercial de importar os nossos produtos. De salientar que esta variável tem o menor impacto nas exportações de intensidade tecnológica alta, que é compreensível atendendo a que esta tipologia de produtos se destinam primeiramente para as economias mais desenvolvidas. O maior impacto dá-se nas exportações de produtos de média alta tecnologia, que são mais negativamente impactados pelo I&D do parceiro comercial.

No caso do grau de abertura (GA), podemos observar que é uma variável com significância estatística para as exportações de todos os níveis de intensidade tecnológica, excetuando o de média baixa.³² O impacto estimado desta variável vai de acordo com o esperado (influencia positivamente as exportações), exceto nas exportações de baixa tecnologia, que apresenta uma influência negativa nas exportações. Isto pode ser explicado pelo facto dos países com maior grau de abertura (Nova Zelândia, Islândia e Chipre) não coincidirem com os países para os quais Portugal mais exporta produtos de baixa tecnologia, Espanha e França, sendo que Espanha é dos países com o menor grau de abertura para este

³² No caso dos resultados obtidos na equação utilizada com a inclusão da *dummy* ZE, apresentada no Anexo 8, a variável GA é estatisticamente significativa para todos os níveis de IT.

tipo de produtos.³³ No que se refere às exportações de produtos de alta e média alta tecnologias, a influência desta variável é positiva, logo quanto maior o grau de abertura do parceiro comercial, maior a relevância do comércio internacional para a sua economia o que, consequentemente, leva a que seja mais propenso a realizar trocas com o exterior. Esta influência positiva pode ocorrer por algumas das categorias de bens destes níveis de IT (principalmente dos produtos de média alta) serem de incorporação em processos produtivos, como por exemplo produtos químicos básicos (IH5-241) e equipamentos de transporte (IH1-359), o que pode sinalizar a participação em cadeias de produção globais, como por exemplo a indústria automóvel.

No que diz respeito ao capital humano (C_HUM), pode-se observar nas tabelas apresentadas nesta subsecção, que é uma variável estatisticamente não significativa para as exportações de produtos de alta e baixa tecnologias.³⁴ Significando que Portugal exporta este tipo de bens tanto para países com elevado capital humano como para países com um capital humano mais reduzido. No que se refere às exportações de produtos de média alta e média baixa tecnologias, o capital humano tem uma influência estimada positiva e semelhante.

Tabela 4.5: Exportações de bens de baixa tecnologia (inclui a UE e a UE_EXT)

Variável dependente: $\ln(LO)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-0,9571*** (0,051)	-1,2122*** (0,044)	-0,8576*** (0,052)	-0,8597*** (0,051)
$\ln(PIB)$	0,7605*** (0,019)	0,8381*** (0,013)	0,7911*** (0,017)	0,7917*** (0,017)
$FRON$	0,9120*** (0,173)	0,5942*** (0,091)	1,0348*** (0,119)	0,9830*** (0,102)
$LING$	0,8291*** (0,165)	0,8003*** (0,058)	0,8900*** (0,085)	0,8502*** (0,081)
$\ln(PIBPC)$	0,4079*** (0,043)		0,4486*** (0,038)	0,4576*** (0,038)
$\ln(DIF)$	0,1669*** (0,026)		0,1554*** (0,025)	0,1476*** (0,025)
$\ln(R_D)$	-0,3108*** (0,051)		-0,3396*** (0,047)	-0,3083*** (0,039)

³³ No Anexo 9 encontram-se os dados referentes ao grau de abertura de cada país, na média dos 18 anos considerados, para os produtos de baixa tecnologia. Para ter acesso às exportações de Portugal (na média dos 18 anos estudados) para cada parceiro comercial por nível de intensidade tecnológica, consultar Anexo 3.

³⁴ Nos resultados da estimação da equação que inclui a ZE , apresentada no Anexo 8, o C_HUM só não é estatisticamente significativo nas exportações de produtos de alta tecnologia.

$\ln(GA)$	-0,2515*** (0,070)		-0,2117*** (0,062)	-0,2118*** (0,062)
$\ln(C_HUM)$	0,4952* (0,263)		0,3325 (0,251)	
UE	0,5521*** (0,074)		0,7406*** (0,065)	0,7332*** (0,064)
UE_EXT	0,0979 (0,085)		0,2255*** (0,083)	0,2119*** (0,080)
R^2 ajustado	0,9056	0,8513	0,9229	0,9228
Teste <i>Wald-F</i>	613,1502 (0,000)	4169,797 (0,000)	1575,682 (0,000)	1679,745 (0,000)
Teste F dos efeitos fixos		1,2589 (0,213)	4,2653 (0,000)	4,3409 (0,000)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens de baixa tecnologia (*LO*); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R^2 ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste F de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

No que diz respeito aos acordos preferenciais de comércio, os utilizados nestas estimativas são duas variáveis binárias: UE e UE_EXT . A UE é uma *dummy* de valor 1, quando o parceiro comercial pertence à EU, e 0, quando não pertence. Podemos observar que, para as quatro estimações apresentadas, esta variável é estatisticamente significativa e tem uma influência positiva estimada nas exportações (independentemente do nível de IT). Por exemplo, nas exportações de alta tecnologia, as exportações de Portugal são 128,5%³⁵ superiores para os países que pertencem à UE, mas este impacto é o segundo mais baixo. Nos outros três níveis de IT, a influência da variável UE tem uma tendência a ser menor quanto menor o nível de intensidade tecnológica dos produtos exportados. No caso da *dummy* UE_EXT , que apresenta valor 1 quando o parceiro considerado tem um acordo comercial com a UE, e 0 quando não tem, é possível observar nas tabelas apresentadas que é uma variável estatisticamente significativa para todos os níveis de IT, excetuando para as exportações de produtos de alta tecnologia. Uma vez mais estes produtos revelam que os determinantes das suas exportações são distintos dos restantes, levando a crer que o facto de um país ter um acordo preferencial de comércio com a UE não influencia nas exportações de produtos de alta tecnologia. Nos casos em que é significativo, tal como acontece na *dummy* UE , quanto maior for o nível de intensidade tecnológica, menor a influência desta variável

³⁵ No caso das exportações de produtos de média alta tecnologia, são cerca de 241% superiores, nos produtos de média baixa tecnologia são 158% superiores e no caso dos bens de baixa tecnologia são 110% superiores.

para as exportações.³⁶ Ou seja, nos países com acordos preferenciais de comércio Portugal aproveita as possibilidades principalmente nos produtos menos tecnológicos.

³⁶ A *dummy* ZE, na equação que a inclui, apresentada no Anexo 8, só não é estatisticamente significativa para as exportações de produtos de alta tecnologia.

5. Conclusão

As exportações portuguesas, desde a crise financeira de 2008, têm vindo a ter uma influência mais significativa no crescimento do PIB, permitindo que o mesmo não seja feito na base do endividamento. Ao permitirem uma produção mais eficiente e por facilitarem a difusão de tecnologia, têm um impacto positivo no crescimento económico. Neste sentido, esta dissertação tem como principal objetivo identificar os principais determinantes do padrão geográfico das exportações de bens da indústria transformadora, por níveis de intensidade tecnológica.

Assim, optou-se pelo modelo gravitacional neste estudo, por ser o modelo mais comum na literatura para a análise das determinantes das exportações de um ou vários países, por ter fundamentação teórica e aplicabilidade empírica. Neste sentido, consideramos uma equação gravitacional aumentada, que inclui variáveis relevantes para este trabalho. De forma a alcançar esse objetivo, e de conseguir incluir no modelo o máximo de informação possível, utilizou-se dados em painel, porque assim, poder-se-ia não só incluir os diferentes parceiros comerciais como também os anos a incorporar na análise.

Ao analisar os dados referentes às exportações por níveis de intensidade tecnológica conclui-se que os produtos de baixa tecnologia, apesar de, na totalidade do período, serem o tipo de produtos mais exportados por Portugal, sofreram uma quebra nas exportações no período analisado (a maior entre todos os níveis de IT). Quanto aos produtos de alta tecnologia, são os que têm um menor peso nas exportações totais ao longo de todo o período, tendo-se mantido relativamente estáveis. Paralelamente, os produtos de média alta tecnologia também mantiveram o seu peso nas exportações relativamente estável. Por fim, no que diz respeito aos produtos de média baixa tecnologia, foram os que tiveram um aumento mais significativo no período em análise.

No que diz respeito aos resultados obtidos, primeiramente, de modo a enriquecer a análise, decidiu-se calcular as VCR de Portugal relativamente ao mundo e à UE, para cada nível de IT, de 2000 até 2017. Os valores obtidos permitiram concluir que, relativamente a ambas as zonas de referência utilizadas, Portugal não tem VCR nas exportações de produtos de alta e média alta tecnologias, tendo estes resultados mantido valores relativamente constantes ao longo do período em questão. No caso da exportação de produtos de média baixa tecnologia, Portugal foi ganhando vantagem comparativa, relativamente ao mundo e à UE, ao longo do período estudado. Finalmente, no que se refere às exportações de bens de

baixa tecnologia, Portugal apresenta sempre VCR, relativamente a ambas as zonas de referência, tendo-se mantido estável ao longo do período em análise.

Na estimação, optou-se por, ao invés de utilizar uma equação com todas as variáveis selecionadas, dividir a amostra, originando duas equações distintas (uma incluía as *dummies* *UE* e *UE_EXT* e a outra a *dummy* *ZE*). De um modo geral, foi possível depreender que o fator que mais influenciou as exportações de produtos de alta tecnologia foi o PIB, nas exportações de média alta foram as variáveis *UE* e *C_HUM*. No caso dos produtos de tecnologias mais baixas, a fonte que mais determinou as exportações de bens de baixa tecnologia foi a fronteira e nos de média baixa foram a fronteira e o capital humano. Para as exportações totais de bens manufaturados, é possível inferir que as causas que têm mais impacto são a fronteira, seguida da *UE* e do PIB.

As variáveis de controlo (distância, PIB, fronteira e língua), para todos os níveis de IT utilizados, apresentam significância estatística individual e o efeito que têm nas exportações dos diferentes tipos de IT coincide com a literatura, ou seja, a distância afeta negativamente as exportações e o PIB, fronteira e a língua positivamente.

Quanto às variáveis objetivo (PIB *per capita* do parceiro comercial, diferença entre PIB *per capita*, I&D do parceiro comercial, grau de abertura, capital humano do parceiro comercial e acordos preferenciais de comércio), os resultados também foram favoráveis, considerando que as variáveis apresentam significância estatística individual na generalidade dos modelos. Os resultados obtidos, quanto à influência que têm nas exportações, na sua maioria foram de acordo com o esperado na literatura. A variável *R_D* tem um impacto negativo nas exportações. As variáveis *C_HUM*, *UE* e *UE_EXT*, são fatores que têm um impacto positivo nas exportações (na sua totalidade e por nível de IT). No caso do grau de abertura, na maioria das estimações realizadas, afeta tal como esperado as exportações positivamente. No entanto, no caso das exportações de bens de baixa tecnologia, este fator tem uma influência negativa. No que se refere ao PIB *per capita* e à diferença entre PIB *per capita*, a literatura concorda na ambiguidade da influência que poderiam ter para as exportações, ou seja, podiam afetar positivamente ou negativamente. Neste trabalho, o PIB *per capita* tem um impacto positivo nas exportações, qualquer que seja o nível de IT dos produtos considerados. Quanto à diferença entre os PIB *per capita* foi possível observar que nas exportações de bens de alta e média alta tecnologias, o coeficiente estimado apresentou sinal negativo, levando a concluir que as exportações deste tipo de produtos é tendencialmente intra-ramo. No caso das exportações de bens de baixa e média baixa

tecnologias, o coeficiente estimado apresenta sinal positivo, revelando que as exportações deste tipo de bens tende a ser inter-ramo.

Posto isto, pode-se também concluir que, no caso das exportações de produtos de alta tecnologia, as variáveis consideradas são individualmente estatisticamente significativas, excetuando as variáveis *C_HUM* e *UE_EXT*. Este tipo de produtos apresentam um comportamento diferente relativamente aos restantes níveis de IT. Principalmente, no que se refere à distância, que tem um impacto menos negativo relativamente aos produtos das outras intensidades tecnológicas. Também é possível observar uma diferente sensibilidade quanto aos acordos que a UE tem com outros países, na medida em que a preferencial de comércio não afeta as exportações dos produtos de alta tecnologia (contrariamente ao observado para os outros níveis de IT). Assim, neste estudo foi possível identificar as distintas sensibilidades por parte das exportações de produtos de diferentes intensidades tecnológicas. Consideramos que este conhecimento é relevante, tanto para os setores envolvidos, como poderá contribuir para uma melhor adequação das políticas económicas de apoio à internacionalização da economia e das empresas portuguesas.

No entanto, esta dissertação enfrentou algumas limitações, nomeadamente na restrição de dados relativos a *proxies* da inovação, incluindo os dados existentes, que continham algumas falhas, como por exemplo o caso de Israel. Outra limitação foi a falta de disponibilidade de dados das exportações divididas para os diferentes níveis de IT para os PALOP's, que se pretendia incluir como parceiros comerciais.

Esta dissertação teve como principal objetivo a análise dos fatores explicativos das exportações portuguesas por níveis de intensidade tecnológica. Neste sentido, de forma a complementar este trabalho, seria relevante incluir as importações na análise, de forma a ter uma visão mais completa dos padrões de comércio de Portugal, para os diferentes níveis de intensidade tecnológica, já que o comércio internacional é constituído não só pelas exportações, como também pelas importações. Outro estudo possível dentro do contexto dos padrões de trocas, consistiria numa análise da influência que a crise financeira teve para os determinantes do comércio português analisando se afetou (ou não) de igual forma os diferentes níveis de intensidade tecnológica.

Referências Bibliográficas

- Allayarov, P., Mehmed, B., Arefin, S., & Nurmatov, N. (2018). The Factors Affecting Kyrgyzstan's Bilateral Trade: A Gravity-Model Approach. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 5, 95-100. doi:10.13106/jafeb.2018.vol5.no4.95
- Anderson, J. E. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *The American Economic Review*, 69(1), 106-116.
- Anderson, J. E., & van Wincoop, E. (2004). Trade Costs. *Journal of Economic Literature*, 42(3), 691-751. doi:10.1257/0022051042177649
- Andraz, J. M., & Rodrigues Paulo, M. M. (2010). What Causes Economic Growth in Portugal: Exports or Inward FDI? *Journal of Economic Studies*, 37(3), 267-287. doi:10.1108/01443581011061276
- Antonucci, D., & Manzocchi, S. (2006). Does Turkey Have a Special Trade Relation with the EU?: A Gravity Model Approach. *Economic Systems*, 30(2), 157-169. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2005.10.003>
- Banco de Portugal. (2018). *Economic Bulletin: I Projections for the Portuguese Economy 2018-2020*. Lisboa: Banco de Portugal.
- Banco de Portugal. (2019). *Boletim Económico - Junho 2019*. Lisboa: Departamento de Estudos Económicos.
- Batra, A. (2006). India's Global Trade Potential: The Gravity Model Approach. *Global Economic Review*, 35(3), 327-361. doi:10.1080/12265080600888090
- Bergstrand, J. H. (1985). The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 67(3), 474-481. doi:10.2307/1925976
- Bergstrand, J. H. (1989). The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade. *The Review of Economics and Statistics*, 71(1), 143-153. doi:10.2307/1928061
- Bojnec, S., & Ferto, I. (2014). Research and Development Spending and Export Performance by the Technological Intensity of the Products. *Ekonomický časopis*, 62, 1065-1080.
- Brodzicki, T., Sledziewska, K., Ciolek, D., & Uminski, S. (2015). *Extended Gravity Model of Polish trade: Empirical Analysis with Panel Data Methods*. (Working Papers 1503). Sopot: Instytut Rozwoju Institute for Development.

- Cipollina, M., Demaria, F., & Pietrovito, F. (2016). Determinants of Trade: the Role of Innovation in Presence of Quality Standards. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 16(4), 455-475. doi:10.1007/s10842-016-0234-z
- Connolly, R. (2008). The Structure of Russian Industrial Exports in Comparative Perspective. *Eurasian Geography and Economics*, 49, 586-603. doi:10.2747/1539-7216.49.5.586
- Deardorff, A. V. (1995). *Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?* (NBER Working Paper 5377). Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.
- Eaton, J., & Kortum, S. (2002). Technology, Geography, and Trade. *Econometrica*, 70(5), 1741-1779.
- Egger, P. (2000). A Note on the Proper Econometric Specification of the Gravity Equation. *Economics Letters*, 66(1), 25-31. doi:[https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(99\)00183-4](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(99)00183-4)
- Eichengreen, B., & Irwin, D. A. (1996). *The Role of History in Bilateral Trade Flows*. (NBER Working Paper 5565). Cambridge MA: National Bureau of Economic Research
- Eita, J. H. (2008, July). *Determinants of Namibian Exports: A Gravity Model Approach*. Paper presented at the 13th African Econometric Conference. University of Pretoria, South Africa.
- Endoh, M. (1999). The Transition of Post-War Asia-Pacific Trade Relations. *Journal of Asian Economics*, 10, 571-589. doi:10.1016/S1049-0078(00)00033-6
- Erlat, G., & Erlat, H. (2006). *The Pattern of Turkish Foreign Trade, 1969-2001*. Paper presented at the 26th Annual Conference of the MEEA, Boston, USA.
- Fratianni, M. U. (2007). The Gravity Equation in International Trade. In A. M. Rugman (Ed.), *The Oxford Handbook of International Business* (Vol. 2, pp. 72-89). Oxford: Oxford University Press.
- Geraci, V. J., & Prewo, W. (1977). Bilateral Trade Flows and Transport Costs. *The Review of Economics and Statistics*, 59(1), 67-74. doi:10.2307/1924905
- Hatzichronoglou, T. (1997). *Revision of the High-Technology Sector and Product Classification*. (OECD STI Working Papers 1997/2). Working Paper. Paris: Organisation for Economic Co-operations and Development.
- Lall, S. (2000). The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-98. *Oxford Development Studies*, 28(3), 337-369. doi:10.1080/713688318

- Leitão, N. C., & Tripathi, S. (2013). *Portuguese Trade and European Union: The Gravity Model*. (MPRA Paper No. 45994). Munich: University Library of Munich.
- Loschky, A. (2010). *Reviewing the Nomenclature for High-Technology - The Sectoral Approach*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Maryam, J., & Mittal, A. (2019). An Empirical Analysis of India's Trade in Goods with BRICS. *International Review of Economics*. doi:10.1007/s12232-019-00328-7
- Mili, R., & Md. Israt, R. (2011). Trade Flows of Bangladesh: A Gravity Model Approach. *Economics Bulletin*, 31(1), 950-959.
- Miron, D., Cojocariu, R. C., & Tamas, A. (2019). Using Gravity Model to Analyze Romanian Trade Flows Between 2001 and 2015. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 53(2), 5-22.
- Mukherjee, S. (2009). *Technology Intensity of Indian Merchandise Exports*. (MPRA Paper No. 35694). Munich: University Library of Munich.
- Nayak, S., Aggarwal, V., & Mann, P. (2013). *India's Manufacturing Exports Dynamics: an Analysis of Technology Intensity Transition*. (CWS/WP/200/6). New Delhi: Centre for WTO Studies
- OECD. (2019). *OECD Economic Surveys Portugal: February 2019*. OCED: Economic and Development Review Committee.
- Oguledo, V., & Macphee, C. R. (1994). Gravity Models: a Reformulation and an Application to Discriminatory Trade Arrangements. *Applied Economics*, 26(2), 107-120. doi:10.1080/000368494000000066
- Papazoglou, C. (2007). Greece's Potential Trade Flows: A Gravity Model Approach. *International Advances in Economic Research*, 13(4), 403-414. doi:10.1007/s11294-007-9107-x
- Pöyhönen, P. (1963). A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 90, 93-100.
- Rauch, J. E. (1996). *Networks Versus Markets in International Trade*. (NBER Working Paper 5617). Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.
- Rose, A., Lockwood, B., & Quah, D. (2000). One Money, One Market: The Effect of Common Currencies on Trade. *Economic Policy*, 15(30), 9-45.
- Rose, A., & Wincoop, E. (2001). National Money as a Barrier to International Trade: The Real Case for Currency Union. *American Economic Review*, 91, 386-390. doi:10.1257/aer.91.2.386

- Saboniene, A., Masteikiene, R., & Venckuviene, V. (2013). Lithuania's Export Specialization According to Technological Classification. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(11), 346-351. doi:10.5901/mjss.2013.v4n11p346
- Shahriar, S., Qian, L., & Kea, S. (2019). Determinants of Exports in China's Meat Industry: A Gravity Model Analysis. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(11), 2544-2565.
- Sohn, C.-H. (2005). Does the Gravity Model Explain South Korea's Trade Flows. *The Japanese Economic Review*, 56, 417-430. doi:10.1111/j.1468-5876.2005.00338.x
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy; Suggestions for an International Economic Policy*. New York: Twentieth Century Funds.
- Tumwebaze Karamuriro, H. (2015). Determinants of Uganda's Export Performance; A Gravity Model Approach. *International Journal of Business and Economics Research*, 4, 45-54. doi:10.11648/j.ijber.20150402.14
- Ullah, S., Kiani, A., & Imran, M. (2019). Pakistan's Trade and Trading Partners Using Gravity Model: A Static and Dynamic Panel Data. *Jinnah Business Review*, 7, 11-19.
- Vieira, E. R., & Reis, D. H. A. (2018). *Determinants of Brazilian Exports by Levels of Technological Intensity: a Gravity Model Analysis Using the PPML Estimator*. Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia.

Anexos

Anexo 1: Taxa de crescimento anual das exportações totais e por níveis de intensidade tecnológica

Ano	HI	IH	IL	LO	MA
2000	-	-	-	-	-
2001	6,39%	-3,01%	-0,88%	-0,49%	-0,64%
2002	0,69%	9,15%	13,71%	4,79%	7,03%
2003	34,19%	23,67%	30,07%	16,11%	22,63%
2004	19,04%	13,30%	29,57%	7,52%	14,41%
2005	4,80%	0,65%	7,96%	-2,19%	1,48%
2006	11,81%	13,68%	23,73%	8,98%	13,80%
2007	13,33%	17,95%	22,84%	17,12%	18,18%
2008	1,39%	7,78%	8,59%	8,68%	7,53%
2009	-36,91%	-23,95%	-19,72%	-14,74%	-21,23%
2010	6,65%	12,98%	11,35%	6,31%	9,56%
2011	16,20%	27,13%	22,76%	15,59%	20,99%
2012	-7,78%	-4,10%	-0,16%	-4,62%	-3,63%
2013	2,43%	4,37%	2,98%	9,42%	5,59%
2014	3,04%	2,49%	4,32%	5,59%	4,08%
2015	-9,31%	-13,58%	-14,28%	-13,36%	-13,35%
2016	26,25%	-2,35%	0,55%	2,42%	2,32%
2017	15,02%	13,27%	12,36%	6,25%	10,70%
Média	6,31%	5,85%	9,16%	4,32%	5,85%

Anexo 2: Peso das exportações por cada nível de intensidade tecnológica, no total das exportações de bens manufaturados

Ano	HI	IH	IL	LO
2000	10,41%	32,09%	14,95%	42,56%
2001	11,14%	31,32%	14,91%	42,62%
2002	10,48%	31,95%	15,84%	41,73%
2003	11,47%	32,21%	16,80%	39,51%
2004	11,94%	31,90%	19,03%	37,13%
2005	12,33%	31,64%	20,24%	35,79%
2006	12,11%	31,61%	22,01%	34,27%
2007	11,61%	31,54%	22,88%	33,97%
2008	10,95%	31,62%	23,10%	34,33%
2009	8,77%	30,53%	23,55%	37,16%
2010	8,54%	31,48%	23,93%	36,06%
2011	8,20%	33,08%	24,28%	34,45%
2012	7,84%	32,91%	25,15%	34,09%
2013	7,61%	32,53%	24,53%	35,33%
2014	7,53%	32,04%	24,59%	35,84%
2015	7,89%	31,95%	24,32%	35,84%
2016	9,73%	30,50%	23,90%	35,87%
2017	10,11%	31,20%	24,26%	34,43%

Anexo 3: Exportações de Portugal para os seus parceiros comerciais (média dos 18 anos estudados) por nível de intensidade tecnológica

País	HI	IH	IL	LO	MA
África do Sul	6,91	41,68	29,84	41,81	120,25
Alemanha	954,29	2242,07	946,53	1571,36	5714,25
Austrália	9,70	31,54	21,86	63,97	127,07
Áustria	12,64	227,91	53,10	153,71	447,37
Bélgica	163,12	690,81	324,01	322,10	1500,04
Brasil	50,17	87,66	61,78	227,46	427,07
Bulgária	5,76	11,33	5,86	13,31	36,26
Canadá	28,94	41,28	63,04	155,97	289,23
Chile	1,40	33,39	11,75	39,87	86,41
China	48,00	199,43	40,33	94,87	382,63
Chipre	7,26	5,77	5,82	11,33	30,18
Coreia do Sul	27,16	21,33	25,07	27,52	101,08
Croácia	0,71	4,80	2,92	8,22	16,65
Dinamarca	23,87	27,28	50,77	209,98	311,91
Eslováquia	8,52	39,63	27,64	21,09	96,88
Eslovénia	1,79	13,40	6,64	8,15	29,98
Espanha	405,85	2856,21	3195,08	3749,84	10206,99
Estónia	0,70	5,49	4,99	7,67	18,85
EUA	416,33	412,53	302,96	756,04	1887,86
Finlândia	9,67	25,90	29,51	93,20	158,29
França	202,17	1738,06	1394,04	2258,36	5592,64
Grécia	6,34	36,05	26,10	66,42	134,90
Holanda	116,72	467,32	161,19	705,93	1451,15
Hungria	25,19	86,23	36,66	19,87	167,95
India	8,69	29,52	14,65	14,87	67,72
Irlanda	28,70	47,37	51,14	87,89	215,10
Islândia	1,69	1,99	2,37	7,18	13,23
Israel	5,39	27,82	21,81	50,93	105,95
Itália	115,94	502,48	246,85	736,18	1601,44

Japão	65,47	41,90	14,63	92,24	214,23
Letónia	1,74	4,75	4,71	6,71	17,91
Lituânia	1,17	6,50	3,97	11,55	23,19
Luxemburgo	4,18	11,02	6,51	36,03	57,75
Malta	1,47	6,41	3,22	5,83	16,92
México	14,77	94,05	25,90	40,24	174,96
Noruega	18,63	29,10	44,00	114,49	206,21
Nova Zelândia	0,97	2,68	3,57	8,72	15,94
Polónia	35,43	146,95	76,97	111,10	370,46
Reino Unido	362,41	982,14	503,58	1167,63	3015,77
República Checa	40,64	79,74	56,69	48,38	225,44
Roménia	22,83	108,10	27,72	53,20	211,86
Rússia	4,32	35,19	26,35	75,97	141,84
Suécia	27,24	88,64	89,06	194,75	399,69
Suíça	76,47	118,16	84,17	237,90	516,70
Turquia	30,48	191,77	42,37	118,93	383,55

Anexo 4: Valor, em quilómetros, da distância entre Portugal e os parceiros comerciais

País	Distância	País	Distância
África do Sul	8160,85	Hungria	2471,43
Alemanha	2314,49	India	7782,46
Austrália	18069,91	Irlanda	1639,82
Áustria	2299,27	Islândia	2952,57
Bélgica	1711,40	Israel	4011,56
Brasil	7287,52	Itália	1864,04
Bulgária	2754,19	Japão	11156,39
Canadá	5392,04	Letónia	3152,14
Chile	10242,03	Lituânia	3123,62
China	9675,63	Luxemburgo	1711,77
Chipre	3766,31	Malta	2112,43
Coreia do Sul	10433,49	México	8683,53
Croácia	2200,56	Noruega	2739,75
Dinamarca	2478,47	Nova Zelândia	19335,40
Eslováquia	2354,29	Polónia	2760,44
Eslovénia	2096,81	Reino Unido	1583,09
Espanha	500,92	República Checa	2245,29
Estónia	3311,85	Roménia	2978,07
EUA	5740,45	Rússia	3913,34
Finlândia	3362,98	Suécia	2990,97
França	1452,86	Suíça	1626,97
Grécia	2853,77	Turquia	3583,16
Holanda	1862,04		

Anexo 5: Análise estatística (média, desvio padrão, valor máximo e valor mínimo) das variáveis independentes (excetuando as binárias) para cada país

País		PIB	PIBPC	DIF	R_D	GA	C_HUM
África do Sul	Média	281,00	5485,23	13948,49	401,11	0,59	2,44
	Máximo	416,00	8007,41	19086,74	517,72	0,73	2,81
	Mínimo	115,00	2502,28	8465,33	302,46	0,51	2,09
	Desvio Padrão	93,30	1608,26	2721,71	58,32	0,06	0,23
Alemanha	Média	3130,00	38316,64	18882,92	3902,83	0,76	3,63
	Máximo	3880,00	47959,99	25885,69	5076,52	0,88	3,67
	Mínimo	1940,00	23607,88	11883,27	3167,95	0,61	3,57
	Desvio Padrão	644,00	8060,88	4491,31	617,58	0,10	0,03
Austrália	Média	976,00	44028,60	24594,88	4075,80	0,42	3,48
	Máximo	1580,00	68150,11	47447,26	4532,40	0,46	3,54
	Mínimo	378,00	19490,86	7207,16	3475,33	0,37	3,43
	Desvio Padrão	421,00	16613,86	13732,89	390,62	0,02	0,03
Áustria	Média	352,00	42010,93	22577,20	4259,92	0,97	3,25
	Máximo	442,00	51717,50	29643,20	5387,93	1,05	3,36
	Mínimo	197,00	24537,51	12812,90	2965,69	0,85	3,12
	Desvio Padrão	84,60	9432,77	5624,94	754,95	0,08	0,08
Bélgica	Média	426,00	39285,03	19851,30	3694,08	1,50	3,08
	Máximo	535,00	48106,89	25626,24	4780,52	1,64	3,14
	Mínimo	236,00	22995,16	11270,55	2958,85	1,33	2,97
	Desvio Padrão	102,00	8552,85	4695,78	657,95	0,10	0,05
Brasil	Média	1530,00	7814,58	11619,15	579,96	0,26	2,45
	Máximo	2620,00	13245,61	16016,52	887,68	0,30	2,95
	Mínimo	508,00	2829,28	7748,00	295,23	0,22	2,05
	Desvio Padrão	758,00	3637,23	2574,96	180,71	0,02	0,28
Bulgária	Média	41,20	5567,86	13865,86	1541,70	1,08	3,04
	Máximo	58,20	8228,01	17585,79	2237,29	1,32	3,16
	Mínimo	13,20	1609,88	9887,87	1162,19	0,76	2,90
	Desvio Padrão	16,70	2385,18	2221,20	325,38	0,21	0,08
Canadá	Média	1370,00	40398,39	20964,67	4318,84	0,68	3,62
	Máximo	1840,00	52542,35	31977,46	4780,08	0,83	3,71
	Mínimo	736,00	23738,18	11293,96	3527,48	0,59	3,50
	Desvio Padrão	390,00	10057,97	6712,63	378,04	0,06	0,07

Chile	Média	180,00	10514,41	8919,32	386,06	0,67	2,95
	Máximo	278,00	15842,94	14096,07	493,46	0,81	3,11
	Mínimo	69,70	4446,25	5213,34	287,75	0,56	2,79
	Desvio Padrão	78,60	4163,40	2804,64	71,24	0,07	0,10
China	Média	5690,00	4214,68	15219,05	916,97	0,49	2,35
	Máximo	12100,00	8759,04	21379,24	1224,78	0,64	2,57
	Mínimo	1210,00	959,37	10538,38	538,58	0,37	2,19
	Desvio Padrão	3930,00	2827,88	3367,37	224,35	0,09	0,11
Chipre	Média	20,50	25621,33	6187,61	917,49	1,21	2,70
	Máximo	27,80	35397,36	10549,82	1196,43	1,46	2,86
	Mínimo	9,99	14388,35	2890,60	434,38	1,03	2,55
	Desvio Padrão	5,75	6117,94	2357,59	222,81	0,13	0,10
Coreia do Sul	Média	1040,00	20898,32	3016,99	4931,58	0,83	3,43
	Máximo	1530,00	29803,23	8365,88	7497,60	1,10	3,69
	Mínimo	533,00	11252,91	92,80	2287,29	0,60	3,19
	Desvio Padrão	316,00	5864,74	2905,57	1677,91	0,16	0,16
Croácia	Média	49,30	11543,62	7890,11	1560,91	0,83	3,19
	Máximo	70,30	16309,45	8819,23	1950,04	0,99	3,52
	Mínimo	21,70	4849,53	6333,51	1308,11	0,71	2,91
	Desvio Padrão	14,30	3393,38	750,47	181,94	0,07	0,19
Dinamarca	Média	286,00	51699,79	32266,06	6211,34	0,95	3,42
	Máximo	353,00	64322,06	40474,68	7924,95	1,05	3,56
	Mínimo	164,00	30743,55	19027,04	3630,60	0,81	3,30
	Desvio Padrão	64,80	11019,70	7108,15	1296,69	0,09	0,08
Eslováquia	Média	75,90	14052,63	5381,10	2310,31	1,56	3,56
	Máximo	101,00	18677,29	7359,18	2833,44	1,89	3,79
	Mínimo	29,20	5413,15	2933,29	1700,15	1,09	3,25
	Desvio Padrão	25,60	4713,56	1569,84	392,97	0,25	0,16
Eslovênia	Média	41,10	20176,88	1429,31	3302,51	1,28	3,37
	Máximo	55,60	27483,34	2635,79	4479,40	1,57	3,53
	Mínimo	20,30	10201,30	149,88	1899,03	1,02	3,26
	Desvio Padrão	11,10	5283,22	624,98	889,03	0,18	0,09
Espanha	Média	1200,00	26526,96	7093,24	2531,46	0,58	2,78
	Máximo	1630,00	35366,26	10518,71	2872,33	0,67	2,94
	Mínimo	597,00	14713,07	3215,31	1878,02	0,47	2,64
	Desvio Padrão	306,00	5913,88	1981,23	329,76	0,05	0,10
Estónia	Média	18,40	13801,81	5631,91	2849,06	1,41	3,45

	Máximo	26,80	20367,10	9118,01	3542,55	1,69	3,62
	Mínimo	5,69	4075,97	1099,50	1905,49	1,16	3,30
	Desvio Padrão	7,30	5634,38	2823,06	544,68	0,16	0,10
EUA	Média	14600,00	47745,04	28311,31	3937,93	0,27	3,67
	Máximo	19500,00	59957,73	38520,38	4412,44	0,31	3,74
	Mínimo	10300,00	36334,91	23535,01	3496,37	0,22	3,58
	Desvio Padrão	2850,00	7257,32	5236,49	252,00	0,03	0,05
Finlândia	Média	224,00	41906,79	22473,07	7330,54	0,75	3,30
	Máximo	285,00	53554,04	28706,49	7821,86	0,86	3,47
	Mínimo	126,00	24285,47	12787,71	6531,48	0,68	3,13
	Desvio Padrão	51,80	9185,24	5277,72	407,36	0,05	0,11
França	Média	2350,00	36398,37	16964,64	3713,56	0,57	3,04
	Máximo	2920,00	45334,11	20945,89	4561,11	0,63	3,19
	Mínimo	1360,00	22364,03	10708,94	2915,70	0,50	2,89
	Desvio Padrão	516,00	7320,09	3401,09	510,36	0,04	0,09
Grécia	Média	238,00	21716,27	2927,41	2294,02	0,57	2,91
	Máximo	354,00	31997,28	7149,74	3311,45	0,67	3,09
	Mínimo	130,00	12042,95	227,78	1290,71	0,48	2,73
	Desvio Padrão	64,80	5714,68	2210,23	685,20	0,06	0,11
Holanda	Média	743,00	44829,47	25395,74	3537,63	1,34	3,25
	Máximo	948,00	57644,48	32796,93	4887,22	1,58	3,37
	Mínimo	416,00	26149,41	14651,66	2649,35	1,12	3,14
	Desvio Padrão	168,00	9652,47	5673,05	832,04	0,15	0,07
Hungria	Média	116,00	11604,19	7829,53	2026,64	1,49	3,20
	Máximo	158,00	15753,47	10013,32	2921,53	1,68	3,38
	Mínimo	47,20	4624,28	6219,99	1409,52	1,17	2,96
	Desvio Padrão	32,00	3280,39	1093,32	512,55	0,19	0,14
Índia	Média	1370,00	1099,44	18334,28	154,22	0,43	1,94
	Máximo	2650,00	1981,27	23849,02	216,00	0,56	2,12
	Mínimo	468,00	443,31	11054,44	109,73	0,26	1,78
	Desvio Padrão	691,00	491,94	3712,64	45,36	0,10	0,11
Irlanda	Média	224,00	50392,63	30958,91	3602,75	1,79	3,00
	Máximo	335,00	69649,88	48212,54	5401,04	2,26	3,15
	Mínimo	99,90	26241,36	14743,61	2251,06	1,47	2,86
	Desvio Padrão	64,90	11999,95	8966,45	1198,16	0,26	0,09
Islândia	Média	15,50	49209,83	29776,11	6888,68	0,85	3,02
	Máximo	24,50	71314,77	49877,43	8006,67	1,04	3,23

	Mínimo	8,21	28793,96	17069,35	5648,36	0,68	2,82
	Desvio Padrão	4,38	12003,21	9757,99	786,32	0,12	0,13
Israel	Média	215,00	28209,84	8776,11		0,70	3,51
	Máximo	353,00	40541,86	19104,51		0,82	3,81
	Mínimo	121,00	18435,89	1793,52		0,56	3,31
	Desvio Padrão	78,00	7583,52	5922,95		0,08	0,16
Itália	Média	1890,00	32055,92	12622,20	1653,47	0,52	2,95
	Máximo	2400,00	40778,34	15930,80	2313,66	0,59	3,12
	Mínimo	1140,00	20087,59	8589,84	1166,12	0,45	2,77
	Desvio Padrão	378,00	6075,58	2247,91	362,00	0,04	0,11
Japão	Média	4940,00	38710,01	19276,28	5157,55	0,29	3,47
	Máximo	6200,00	48603,48	28038,59	5333,04	0,38	3,57
	Mínimo	4120,00	32289,35	12493,13	4871,53	0,20	3,35
	Desvio Padrão	586,00	4556,51	4222,32	123,23	0,06	0,07
Letónia	Média	22,80	10860,92	8572,81	1703,06	1,04	3,00
	Máximo	35,70	16377,00	11687,86	2012,66	1,27	3,13
	Mínimo	7,93	3351,23	5543,43	1389,08	0,82	2,83
	Desvio Padrão	8,96	4618,34	2066,74	188,80	0,17	0,09
Lituânia	Média	34,00	11019,08	8414,65	2550,49	1,23	3,11
	Máximo	48,50	16840,94	11324,03	3071,96	1,56	3,26
	Mínimo	11,50	3297,36	4596,41	1836,41	0,83	2,90
	Desvio Padrão	13,10	4717,50	2416,51	360,31	0,23	0,11
Luxemburgo	Média	47,10	92082,75	72649,03	4655,37	3,25	3,15
	Máximo	66,10	118823,60	96749,35	5451,36	4,08	3,51
	Mínimo	21,30	48179,42	36454,81	3773,42	2,54	2,87
	Desvio Padrão	15,40	24085,41	20280,92	376,53	0,49	0,21
Malta	Média	8,18	19412,97	2614,67	1476,95	2,68	2,97
	Máximo	12,80	27283,54	5846,20	2130,46	3,26	3,13
	Mínimo	4,31	11021,79	341,01	682,19	2,08	2,79
	Desvio Padrão	2,60	5303,05	1616,91	468,47	0,41	0,10
México	Média	1010,00	8936,21	10497,51	313,46	0,60	2,58
	Máximo	1310,00	10922,38	15056,83	414,34	0,77	2,74
	Mínimo	708,00	7075,37	4180,04	224,75	0,47	2,42
	Desvio Padrão	198,00	1251,68	3192,25	55,74	0,09	0,10
Noruega	Média	364,00	74476,77	55043,05	5297,57	0,70	3,52
	Máximo	523,00	102913,50	81266,41	6350,06	0,75	3,64
	Mínimo	171,00	38131,46	26633,71	4352,06	0,67	3,34

	Desvio Padrão	117,00	21835,28	18255,06	598,88	0,03	0,10
Nova Zelândia	Média	135,00	31031,79	11598,07	3847,51	0,59	3,27
	Máximo	203,00	44533,78	22459,48	5529,52	0,69	3,36
	Mínimo	52,60	13641,10	2143,35	2642,96	0,52	3,20
	Desvio Padrão	49,60	9944,75	7225,19	1003,53	0,04	0,04
Polónia	Média	397,00	10417,67	9016,05	1778,42	0,80	3,20
	Máximo	545,00	14347,91	11532,20	3019,12	1,05	3,40
	Mínimo	172,00	4492,73	6670,06	1430,98	0,58	3,02
	Desvio Padrão	137,00	3615,24	1811,63	397,52	0,14	0,12
Reino Unido	Média	2510,00	40281,39	20847,67	3923,56	0,56	3,66
	Máximo	3100,00	50566,83	27784,73	4357,93	0,62	3,76
	Mínimo	1640,00	27744,51	15653,34	2894,52	0,50	3,51
	Desvio Padrão	452,00	6483,23	3671,93	423,40	0,04	0,08
República Checa	Média	167,00	16051,75	3381,97	2602,57	1,28	3,63
	Máximo	236,00	22698,85	6345,11	3682,03	1,59	3,67
	Mínimo	61,60	6011,62	835,02	1346,24	0,92	3,57
	Desvio Padrão	57,90	5421,31	1882,96	801,40	0,22	0,03
Roménia	Média	141,00	6904,58	12529,14	921,14	0,68	3,08
	Máximo	214,00	10807,68	14536,06	1071,94	0,85	3,23
	Mínimo	37,30	1659,91	9837,85	790,69	0,49	2,94
	Desvio Padrão	63,60	3272,94	1832,77	56,53	0,13	0,10
Rússia	Média	1240,00	8569,35	10864,37	3180,90	0,53	3,28
	Máximo	2300,00	16007,09	14496,98	3468,25	0,68	3,40
	Mínimo	260,00	1771,60	5130,32	2821,53	0,46	3,17
	Desvio Padrão	677,00	4708,17	2745,54	175,30	0,06	0,07
Suécia	Média	449,00	47808,69	28374,97	5886,83	0,84	3,31
	Máximo	585,00	60897,37	39250,32	7383,42	0,93	3,42
	Mínimo	241,00	27093,08	15368,47	4999,71	0,76	3,18
	Desvio Padrão	114,00	10923,37	7447,61	838,17	0,04	0,08
Suíça	Média	522,00	66594,20	47160,47	4268,60	1,10	3,61
	Máximo	709,00	88415,61	65228,70	5450,43	1,32	3,69
	Mínimo	272,00	37868,30	26370,54	3298,22	0,90	3,53
	Desvio Padrão	159,00	17531,97	14409,51	938,41	0,12	0,05
Turquia	Média	639,00	8749,58	10684,14	817,15	0,48	2,20
	Máximo	951,00	12519,39	14021,28	1379,41	0,54	2,44
	Mínimo	200,00	3119,57	7181,21	353,66	0,42	2,00

Desvio Padrão	258,00	3119,53	1986,83	339,09	0,03	0,14
------------------	--------	---------	---------	--------	------	------

Nota: A variável PIB encontra-se em milhares de milhões de dólares americanos.

Anexo 6: Níveis do índice de capital humano

Ano	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6
2000	1-1,5	1,5-1,9	1,9-2,3	2,3-2,7	2,7-3,2	3,2-3,6
2001	1-1,5	1,5-1,9	1,9-2,3	2,3-2,8	2,8-3,2	3,2-3,6
2002	1-1,5	1,5-1,9	1,9-2,3	2,3-2,8	2,8-3,2	3,2-3,6
2003	1-1,5	1,5-1,9	1,9-2,4	2,4-2,8	2,8-3,2	3,2-3,7
2004	1,1-1,5	1,5-1,9	1,9-2,4	2,4-2,8	2,8-3,2	3,2-3,7
2005	1,1-1,5	1,5-2,0	2,0-2,4	2,4-2,8	2,8-3,2	3,2-3,7
2006	1,1-1,5	1,5-2,0	2,0-2,4	2,4-2,8	2,8-3,2	3,2-3,7
2007	1,1-1,6	1,6-2,0	2,0-2,4	2,4-2,8	2,8-3,2	3,2-3,7
2008	1,1-1,6	1,6-2,0	2,0-2,4	2,4-2,8	2,8-3,3	3,3-3,7
2009	1,1-1,6	1,6-2,0	2,0-2,4	2,4-2,8	2,8-3,3	3,3-3,7
2010	1,1-1,6	1,6-2,0	2,0-2,4	2,4-2,9	2,9-3,3	3,3-3,8
2011	1,1-1,6	1,6-2,0	2,0-2,4	2,4-2,9	2,9-3,3	3,3-3,8
2012	1,1-1,6	1,6-2,0	2,0-2,4	2,4-2,9	2,9-3,3	3,3-3,8
2013	1,1-1,6	1,6-2,0	2,0-2,4	2,4-2,9	2,9-3,3	3,3-3,8
2014	1,1-1,6	1,6-2,0	2,0-2,5	2,5-2,9	2,9-3,3	3,3-3,8
2015	1,1-1,6	1,6-2,0	2,0-2,5	2,5-2,9	2,9-3,3	3,3-3,8
2016	1,2-1,6	1,6-2,1	2,1-2,5	2,5-2,9	2,9-3,4	3,4-3,9
2017	1,2-1,7	1,7-2,1	2,1-2,6	2,6-3,1	3,1-3,5	3,5-4,0

Anexo 7: Vantagens comparativas reveladas por nível de IT, relativamente à UE e ao mundo

Vantagem comparativa revelada das exportações por níveis de IT, relativamente à UE				
Anos	HI	IH	IL	LO
2000	0,46	0,78	0,86	2,27
2001	0,49	0,75	0,87	2,27
2002	0,47	0,76	0,93	2,22
2003	0,54	0,75	0,98	2,11
2004	0,55	0,74	1,07	2,09
2005	0,56	0,74	1,12	2,08
2006	0,55	0,74	1,16	2,08
2007	0,59	0,71	1,14	2,11
2008	0,56	0,72	1,14	2,09
2009	0,39	0,73	1,29	2,08
2010	0,39	0,75	1,26	2,14
2011	0,40	0,77	1,23	2,03
2012	0,38	0,77	1,32	2,00
2013	0,37	0,76	1,25	2,04
2014	0,36	0,75	1,32	2,05
2015	0,36	0,74	1,33	2,10
2016	0,44	0,71	1,36	2,07
2017	0,47	0,72	1,35	2,00

Vantagem comparativa revelada das exportações por níveis de IT, relativamente ao mundo				
Anos	HI	IH	IL	LO
2000	0,37	0,89	0,85	2,28
2001	0,42	0,85	0,98	2,20
2002	0,40	0,86	1,17	2,17
2003	0,44	0,86	1,22	2,08
2004	0,46	0,85	1,09	2,06
2005	0,48	0,85	1,30	2,05
2006	0,47	0,85	1,32	2,06
2007	0,48	0,83	1,16	2,08
2008	0,47	0,83	0,84	2,08
2009	0,34	0,85	1,27	2,07
2010	0,33	0,86	1,38	2,15
2011	0,35	0,89	1,10	2,02
2012	0,33	0,89	1,16	2,03
2013	0,32	0,89	1,16	2,05
2014	0,31	0,87	1,00	2,04
2015	0,31	0,87	1,18	2,07
2016	0,37	0,83	1,34	2,08
2017	0,40	0,85	1,18	2,03

Anexo 8: Resultados Empíricos para a estimação que inclui a variável binária ZE

Variável dependente: $\ln(M4)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-1,1072*** (0,047)	-1,2290*** (0,038)	-1,1300*** (0,051)	-1,1400*** (0,050)
$\ln(PIB)$	0,9123*** (0,019)	0,8533*** (0,013)	0,9130*** (0,019)	0,9187*** (0,019)
<i>FRON</i>	0,6967*** (0,173)	0,5395*** (0,082)	0,6534*** (0,114)	0,6100*** (0,106)
<i>LING</i>	0,5323*** (0,163)	0,3883*** (0,058)	0,4507*** (0,083)	0,4458*** (0,081)
$\ln(PIBPC)$	0,2620*** (0,041)		0,2589*** (0,041)	0,2772*** (0,040)
$\ln(DIF)$	0,0462* (0,027)		0,0300 (0,026)	
$\ln(R_D)$	-0,4459*** (0,050)		-0,4504*** (0,046)	-0,4448*** (0,045)
$\ln(GA)$	0,2945*** (0,070)		0,2619*** (0,078)	0,2660*** (0,078)
$\ln(C_HUM)$	1,0204*** (0,282)		0,8241*** (0,265)	0,7180*** (0,257)
<i>ZE</i>	0,3102*** (0,064)		0,2677*** (0,053)	0,2458*** (0,050)
R ² ajustado	0,9025	0,8724	0,9076	0,9076
Teste <i>Wald-F</i>	650,5998 (0,000)	7031,013 (0,000)	2768,026 (0,000)	3028,582 (0,000)
Teste <i>F</i> dos efeitos fixos		1,9372 (0,013)	1,3682 (0,145)	1,3642 (0,148)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens manufaturados (*M4*); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R² ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste *F* de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

Variável dependente: $\ln(HI)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-0,9061*** (1,144)	-1,2531*** (0,050)	-0,8890*** (0,078)	-0,9526*** (0,051)
$\ln(PIB)$	1,1594*** (0,036)	1,0026*** (0,025)	1,1835*** (0,043)	1,1895*** (0,042)
<i>FRON</i>	0,2572 (0,321)	-0,2753** (0,123)	0,2708 (0,171)	
<i>LING</i>	0,4036 (0,302)	0,2569 (0,179)	0,4836*** (0,179)	0,4891*** (0,700)
$\ln(PIBPC)$	0,3019*** (0,076)		0,3801*** (0,096)	0,3988*** (0,096)
$\ln(DIF)$	-0,1230** (0,050)		-0,1300*** (0,049)	-0,1438*** (0,045)
$\ln(R_D)$	-0,2483*** (0,092)		-0,2755*** (0,104)	-0,2954*** (0,089)
$\ln(GA)$	0,8080*** (0,129)		0,9006*** (0,145)	0,8914*** (0,132)
$\ln(C_HUM)$	0,1276 (0,521)		-0,0390 (0,504)	
<i>ZE</i>	0,1430 (0,119)		0,0819 (0,109)	
R ² ajustado	0,7671	0,7451	0,7733	0,7736
Teste <i>Wald-F</i>	232,1563 (0,000)	3285,743 (0,000)	476,6691 (0,000)	426,3448 (0,000)
Teste <i>F</i> dos efeitos fixos	-	1,6924 (0,039)	1,0941 (0,355)	1,1446 (0,306)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens de alta tecnologia (*HI*); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R² ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste *F* de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

Variável dependente: $\ln(IH)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-1,3404*** (0,065)	-1,3186*** (0,049)	-1,3716*** (0,071)	-1,3858*** (0,053)
$\ln(PIB)$	1,0874*** (0,027)	0,8968*** (0,018)	1,0667*** (0,027)	1,0652*** (0,027)
<i>FRON</i>	0,1731 (0,240)	0,3467** (0,111)	0,0998 (0,156)	
<i>LING</i>	0,3245 (0,226)	0,1501 (0,093)	0,1654 (0,120)	
$\ln(PIBPC)$	0,1957*** (0,056)		0,1096* (0,058)	0,1123* (0,059)
$\ln(DIF)$	-0,0810** (0,037)		-0,0767** (0,035)	-0,0809** (0,034)
$\ln(R_D)$	-0,8181*** (0,069)		-0,7791*** (0,061)	-0,7786*** (0,061)
$\ln(GA)$	0,6134*** (0,097)		0,5210*** (0,107)	0,4951*** (0,098)
$\ln(C_HUM)$	1,5734*** (0,390)		1,3499*** (0,391)	1,2765*** (0,366)
<i>ZE</i>	0,3920*** (0,089)		0,3789*** (0,074)	0,3782*** (0,074)
R ² ajustado	0,8485	0,7885	0,8543	0,8545
Teste <i>Wald-F</i>	394,1674 (0,000)	1233,786 (0,000)	1470,163 (0,000)	652,9322 (0,000)
Teste <i>F</i> dos efeitos fixos		2,0090 (0,009)	1,3355 (0,1636)	1,4007 (0,129)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens de média alta tecnologia (*IH*); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R² ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste *F* de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

Variável dependente: $\ln(IL)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-1,1261*** (0,062)	-1,2653*** (0,048)	-1,2124*** (0,073)	-1,2294*** (0,071)
$\ln(PIB)$	0,8821*** (0,026)	0,8111*** (0,017)	0,8544*** (0,025)	0,8647*** (0,025)
<i>FRON</i>	1,4741*** (0,228)	1,1215*** (0,112)	1,2830*** (0,166)	1,2045*** (0,155)
<i>LING</i>	0,5391** (0,215)	0,1282 (0,114)	0,4130*** (0,145)	0,4113*** (0,142)
$\ln(PIBPC)$	0,2249*** (0,054)		0,1658*** (0,049)	0,1957*** (0,047)
$\ln(DIF)$	0,0610* (0,035)		0,0505 (0,036)	
$\ln(R_D)$	-0,4279*** (0,065)		-0,3876*** (0,054)	-0,3781*** (0,054)
$\ln(GA)$	0,3855*** (0,092)		0,2208** (0,107)	0,2292** (0,106)
$\ln(C_HUM)$	1,7190*** (0,370)		1,4136*** (0,295)	1,2430*** (0,292)
<i>ZE</i>	0,2745*** (0,085)		0,2457*** (0,067)	0,2112*** (0,063)
R^2 ajustado	0,8418	0,8280	0,8515	0,8514
Teste <i>Wald-F</i>	374,5274 (0,000)	2146,007 (0,000)	857,7971 (0,000)	944,1990 (0,000)
Teste <i>F</i> dos efeitos fixos		5,2535 (0,000)	3,0572 (0,000)	3,0207 (0,000)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens de média baixa tecnologia (*IL*); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R^2 ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste *F* de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

Variável dependente: $\ln(LO)$				
Variáveis Independentes	<i>Pooled OLS</i>	Efeitos fixos para o período		
		Ajustamento A	Ajustamento B	Ajustamento C
$\ln(DIST)$	-1,0575*** (0,047)	-1,2122*** (0,044)	-1,0765*** (0,047)	-1,0765*** (0,047)
$\ln(PIB)$	0,7530*** (0,019)	0,8381*** (0,013)	0,7706*** (0,017)	0,7706*** (0,017)
<i>FRON</i>	0,7604*** (0,173)	0,5942*** (0,091)	0,7530*** (0,112)	0,7530*** (0,112)
<i>LING</i>	0,8400*** (0,163)	0,8003*** (0,058)	0,8214*** (0,073)	0,8214*** (0,073)
$\ln(PIBPC)$	0,3903*** (0,041)		0,4186*** (0,042)	0,4186*** (0,042)
$\ln(DIF)$	0,1751*** (0,027)		0,1594*** (0,028)	0,1594*** (0,028)
$\ln(R_D)$	-0,3601*** (0,050)		-0,3799*** (0,050)	-0,3799*** (0,050)
$\ln(GA)$	-0,2149*** (0,070)		-0,1794*** (0,066)	-0,1794*** (0,066)
$\ln(C_HUM)$	1,0286*** (0,281)		0,7870*** (0,269)	0,7870*** (0,269)
<i>ZE</i>	0,4294*** (0,064)		0,3520*** (0,056)	0,3520*** (0,056)
R ² ajustado	0,9034	0,8513	0,9133	0,9133
Teste <i>Wald-F</i>	657,4800 (0,000)	4169,797 (0,000)	1960,599 (0,000)	1960,599 (0,000)
Teste <i>F</i> dos efeitos fixos		1,2589 (0,213)	2,3999 (0,001)	2,3999 (0,001)

Notas: (i) a variável dependente é o logaritmo natural das exportações de bens de baixa tecnologia (*LO*); (ii) por baixo de cada estimativa encontra-se o valor do respetivo desvio-padrão, que por termos utilizado o estimador *White diagonal*, valida a inferência estatística e garante que os desvios-padrão são obtidos com base em estimadores consistentes em heterocedasticidade e/ou autocorrelação; (iii) os símbolos *, ** e *** indicam a significância individual da variável explicativa para o nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente; (iv) O R² ajustado indica o coeficiente de determinação ajustado; (v) o teste *Wald-F* corresponde ao teste de significância global da regressão encontrando-se, por baixo, o *p-value*; (vi) no teste *F* de efeitos fixos, entre parêntesis, é indicado o valor de *p-value*.

Anexo 9: Grau de Abertura de cada parceiro comercial, para os produtos de baixa tecnologia

País	Grau de Abertura para os produtos LO
África do Sul	1,09%
Alemanha	0,28%
Austrália	0,21%
Áustria	0,49%
Bélgica	3,01%
Brasil	2,19%
Bulgária	0,89%
Canadá	0,85%
Chile	2,68%
China	4,73%
Chipre	7,00%
Coreia do Sul	0,78%
Croácia	3,14%
Dinamarca	1,83%
Eslováquia	2,61%
Eslovénia	3,08%
Espanha	0,41%
Estónia	1,66%
EUA	0,83%
Finlândia	3,95%
França	0,66%
Grécia	2,00%
Holanda	1,83%
Hungria	0,67%
India	2,15%
Irlanda	0,85%
Islândia	8,58%
Israel	1,87%

Itália	1,10%
Japão	1,51%
Letónia	0,63%
Lituânia	1,11%
Luxemburgo	2,10%
Malta	6,45%
México	0,58%
Noruega	1,20%
Nova Zelândia	8,66%
Polónia	0,23%
Reino Unido	1,90%
República Checa	1,53%
Roménia	1,36%
Rússia	2,08%
Suécia	1,55%
Suíça	1,93%
Turquia	2,70%