
Infraestruturas Logísticas de Exportação e Desempenho de Exportação na Europa

Rui António Silva Ribães

Dissertação
Mestrado em Economia e Gestão Internacional

Orientado por
Prof.^a Ana Paula Africano de Sousa e Silva
Prof. Paulo João Figueiredo Cabral Teles

2023

Agradecimentos

Primeiro, gostaria de expressar o meu agradecimento à minha orientadora Professora Ana Paula Africano de Sousa e Silva por todo o apoio, compreensão, aconselhamento e partilha de conhecimentos ao longo da elaboração desta dissertação.

Segundo, quero agradecer ao coorientador Professor Paulo João Figueiredo Cabral Teles pelo tempo despendido e auxílio na concretização deste estudo.

Por fim, gostaria de agradecer à minha família e amigos por todo o apoio, motivação e paciência nesta jornada.

Resumo

A crescente integração económica mundial, a remoção de barreiras comerciais e o progresso tecnológico possibilitou a redução dos custos de transporte e de transação e, consequentemente, potenciou um crescimento acelerado dos fluxos de comércio internacional. A importância da distância geográfica é evidente na literatura, todavia é vulgarmente vista como sendo apenas a distância física. Recentemente, vários trabalhos têm evidenciado a importância das infraestruturas logísticas nas trocas comerciais.

O principal objetivo deste estudo é analisar de que forma a *performance* logística impacta os fluxos de troca das principais economias mundiais em concreto Europa, membros da OCDE e BRICS. Dado que a *performance* logística engloba diversos fatores, recorreremos ao *Logistic Performance Index*. Assim, com base no modelo gravitacional, estuda-se a forma como o índice LPI e as suas componentes influenciam as exportações destes países nos anos de 2011, 2017, e 2022.

Este trabalho revela que quer o índice quer as suas componentes são estatisticamente significativas e que uma melhoria em qualquer uma delas impacta positivamente as exportações. Relativamente ao índice LPI, estima-se que uma melhoria (diminuição) de 1% aumente (diminua) as exportações, em média, em mais de 10%, *ceteris paribus*. A evolução do impacto das componentes entre 2011 e 2022 revelou, na generalidade, um decréscimo, apesar de entre 2011 e 2017 se ter registado uma evolução positiva. Tal pode ser explicado pela rutura das cadeias de produção, de abastecimento e de transporte no período da pandemia Covid-19, que afetou, sobretudo, as componentes Envios Internacionais e Tempo. Estas duas componentes registaram o maior impacto em 2011 e 2017, contudo, em 2022 destaca-se a componente *Track and Tracing*.

Tanto quanto é do nosso conhecimento, esta análise apenas foi realizada a nível nacional em alguns países europeus e a nível regional noutros pontos do globo, mas nunca ao nível das principais economias exportadoras.

Palavras-chave: Distância Geográfica; Distância Física; *Performance* Logística; *Logistic Performance Index*; Modelo Gravitacional; Comércio Internacional; Exportações.

Abstract

The growing economic integration worldwide, the removal of trade barriers and technological progress allowed to reduce transport and transaction costs, which boosted an accelerated growth in exchange flows. Geographic distance it's clearly important in literature, even though it's commonly seen as just physical distance. Recently, some studies have highlighted the importance of countries logistics infrastructure in trade.

This study intends to evaluate how the logistics performance of the main European economies, OECD and BRICS' members, influences their trade. Since the logistics performance encompasses several factors, the Logistic Performance Index (LPI) will be used to consider all of them. Therefore, based on gravitational model, this dissertation will study how LPI and its components influence the exports of this countries in the years of 2011, 2017 and 2022.

This study showed that both the index and its components are statistically significant and that an improvement in any of the components positively impacts exports. It is estimated that an improvement (decrease) of 1% in LPI increases (decreases) exports, on average, more than 10%, *ceteris paribus*. In addition, the evolution of the components between 2011 and 2022 revealed, in general, a decrease in their effect, even though between 2011 and 2017 it showed a positive evolution. This can be explained by the rupture of the production, supply and transport chains during the Covid-19 pandemic, which mainly affected the International Shipments and Time components. This two components have showed a bigger impact in the years of 2011 and 2017, even though, in 2022, Track and Tracing stands out.

As far as we know, this analysis has only been executed at national level in some European countries and at regional level in other parts of the globe, but never at the level of the main exporting economies.

Key words: Geographic Distance; Physical Distance; Logistic Performance; Logistic Performance Index; Gravitational Model; International Trade; Exports.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Revisão da Literatura	4
2.1. Modelo Gravitacional e os Fatores Explicativos do Comércio.....	4
2.1.1 Fatores explicativos do comércio de âmbito Cultural	5
2.1.1.a) Língua Comum.....	5
2.1.2 Fatores explicativos do comércio de âmbito Administrativo	6
2.1.2.a) Moeda Comum	6
2.1.2.b) Acordos Comerciais.....	7
2.1.2.c) Instituições	8
2.1.2.d) Colonizado/ Colonizador.....	9
2.1.2.e) Corrupção	10
2.1.3 Fatores explicativos do comércio de âmbito Económico	11
2.1.4 Fatores explicativos do comércio de âmbito Geográfico	12
2.2. <i>Performance</i> Logística.....	15
2.2.1 Conceitos Básicos	15
2.2.2 Fatores Críticos para a Determinação da <i>Performance</i> Logística.....	16
2.2.2.a) Fatores Críticos denominados <i>Hard</i>	16
2.2.2.b) Fatores Críticos denominados <i>Soft</i>	18
2.3. <i>Logistic Performance Index</i> (LPI).....	20
3. Metodologia.....	26
3.1. Especificação do Modelo Gravitacional.....	26
3.2. Definição das Variáveis e suas Fontes	27
3.2.1 Variáveis de Controlo	27
3.2.2 Variáveis de Estudo	28
3.3. Caracterização da Amostra.....	29
4. Resultados Empíricos	34
4.1. Modelo Econométrico.....	34
4.2. Apresentação e Análise dos Resultados Empíricos do Modelo Gravitacional	36
4.2.1 Apresentação e Análise dos Resultados Empíricos do Modelo Gravitacional: Ano de 2011.....	36
4.2.2 Apresentação e Análise dos Resultados Empíricos do Modelo Gravitacional: Ano de 2017..	42
4.2.3 Apresentação e Análise dos Resultados Empíricos do Modelo Gravitacional: Ano de 2022..	46
5. Conclusões.....	53
6. Referências Bibliográficas	58
7. Anexos	69

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Síntese dos Estudos Empíricos Revistos Segundo Divisão de Ghemawat	14
Tabela 2 - Descrição das Componentes do LPI	20
Tabela 3 - Síntese dos Estudos LPI Revistos por tipo de estudo, âmbito de aplicação e resultado obtido	23
Tabela 4 - Síntese dos Estudos LPI Revistos por Componente.....	24
Tabela 5 - Síntese das Variáveis que integram o Modelo Gravitacional "Aumentado"	28
Tabela 6 - Estatísticas descritivas das variáveis binárias relativas aos fatores explicativos do comércio mundial	30
Tabela 7 - Estatísticas descritivas dos resultados obtidos no teste de Breusch-Pagan e no teste de White	35
Tabela 8 - Estatísticas descritivas dos resultado obtidos na regressão da variável LPI no ano de 2011	36
Tabela 9 - Síntese dos valores obtidos nas regressões das componentes do índice LPI no ano de 2011	39
Tabela 10 - Estatísticas descritiva dos resultado obtidos na regressão da variável LPI no ano de 2017	43
Tabela 11 - Síntese dos valores obtidos nas regressões das componentes do índice LPI no ano de 2017.....	44
Tabela 12 - Estatística descritiva dos resultado obtidos na regressão da variável LPI no ano de 2022	47
Tabela 13 - Síntese dos valores obtidos nas regressões das componentes do índice LPI no ano de 2022	49
Tabela 14 - Síntese da evolução das componentes do índice LPI no horizonte temporal estudado	52
Tabela 15 - Síntese dos Estudos Empíricos Revistos dos Fatores Explicativos do Comércio Internacional .	69

Glossário de Abreviaturas

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

EUA – Estados Unidos da América

GATT – *General Agreement on Tariffs and Trade* (Acordo Geral de Tarifas e Comércio)

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OMC – Organização Mundial do Comércio

LPI – *Logistic Performance Index*

PIB – Produto Interno Bruto

PIB_{pc} – Produto Interno Bruto *per capita*

EMU – *Economic and Monetary Union of the European Union* (União Económica e Monetária da União Europeia)

UE – União Europeia

1. Introdução

Após a revolução industrial, o comércio mundial cresceu significativamente. No panorama global, a proporção do comércio em relação à produção mais do que triplicou nas últimas cinco décadas (World Trade Organization, 2005). De facto, entre 2003 e 2020, as exportações de mercadorias cresceram 131% e as importações apresentaram a mesma tendência (+128%) (World Trade Organization, 2021).

Particularmente nas últimas décadas, assistimos à crescente globalização da economia, com os avanços tecnológicos nos transportes e a rápida melhoria das tecnologias de informação e de comunicação a assumirem um papel notável, juntamente com o investimento e o crescimento populacional. O desenvolvimento dos transportes e das tecnologias de comunicação tem sido, portanto, um *driver* para a integração económica (World Economic Forum, 2013). Adicionalmente, a progressiva remoção de barreiras comerciais (tarifárias e não tarifárias) a nível mundial impulsionou as trocas comerciais entre países. Neste contexto, alguns autores equiparam as infraestruturas logísticas a uma barreira não tarifária. Assim, as transações comerciais estão associadas a custos que advêm do processo regulatório, mas também do sistema de infraestruturas (Grainger, 2011; Puertas, 2014). A literatura divide os fatores logísticos em *hard* - como ruas e portos - e *soft* - procedimentos - que afetam o movimento de bens (Portugal-Perez & Wilson, 2012; Seck, 2016).

Até recentemente, na determinação da competitividade de um país, a importância das infraestruturas era remetida para segundo plano. Porém, alguns estudos demonstraram, com recurso ao modelo gravitacional de comércio, a importância e relevância que as infraestruturas logísticas assumem. O modelo gravitacional prevê que o volume de comércio esteja diretamente ligado à dimensão económica de cada país (PIB) e inversamente relacionado com a distância física entre eles. Numa análise aprofundada do referido modelo, podemos considerar que a distância geográfica extrapola a distância física. Posto isto, para a total compreensão do que é a *performance* logística de um país, é necessário pensar além das suas infraestruturas físicas. Aspetos como a qualidade das infraestruturas, a sua dispersão, a capacidade dos distribuidores ou até o número de entidades privadas envolvidas são cruciais para definir a estratégia de negócio das empresas e impactam o comércio internacional (Bensassi et al., 2015).

As logísticas de comércio referem-se a um número de processos e de serviços que estão envolvidos na troca de bens entre países, tais como administração, transporte, *tracking*

and *tracing*, gestão internacional de contentores, e informação de comunicação (Korinek & Sourdin, 2011). Portanto, o processo de integração pode ocorrer a velocidades distintas, em resultado das diferentes *performances* logísticas dos países e, consequentemente, determinar quais os países mais competitivos.

Neste contexto, o principal objetivo deste estudo é testar a relação positiva entre a *performance* logística e o nível de comércio de um conjunto de países que representam uma parte significativa dos fluxos de comércio mundial (cerca de 69% em 2022). Por defeito, o comércio mundial é, frequentemente, analisado na perspetiva das infraestruturas de transporte. De forma a contemplar uma análise mais aprofundada do mesmo, vamos utilizar o LPI (*Logistics Performance Index*), indicador este que agrega seis áreas distintas: aduaneira, infraestruturas, envios internacionais, competência logística, *tracking and tracing* e tempo, em linha com os estudos de Gani (2017), Rantasila & Ojala (2012), entre outros. O *Logistic Performance Index* é a proxy de comércio mundial mais utilizada (Türkcan & Majune, 2022) e, além disso, cobre praticamente todos os aspetos relacionados com a *performance* logística, permitindo resultados robustos (Töngür et al., 2020). Adicionalmente, permite estabelecer não só comparações entre países, como comparações temporais, possibilitando uma melhor perceção da evolução da *performance* logística.

Com base nos estudos supracitados, melhorias na *performance* logística permitem diminuir os custos relacionados com as trocas comerciais e, desta forma, aumentar as exportações a longo prazo, bem como amadurecer e aprofundar as relações comerciais já existentes. Isto é imperativo para os países da UE que pretendem melhorar a *performance* logística e o comércio (Puertas et al., 2014). Sendo assim, é expectável que o desenvolvimento do setor logístico tenha um impacto positivo no aumento da produção, do consumo e do comércio, estimulando o crescimento económico (Barnister & Berechman, 2001; Berechman et al., 2006; Gunasekera et al., 2008; Lean et al., 2014).

Desta forma, esta dissertação tem como principal objetivo estudar como a *performance* logística impacta o comércio no contexto das principais economias mundiais, partindo de uma análise da mesma em sentido lato, de maneira a oferecer uma visão diferenciada e complementar à literatura existente. Na verdade, há uma lacuna na literatura no que se refere ao contexto europeu como um todo (Türkcan & Majune, 2022), embora existam alguns trabalhos a nível nacional e regional (Töngür et al., 2020; Benassi et al., 2015).

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos: o Capítulo 2 apresenta a

revisão de literatura sobre o modelo gravitacional e os fatores explicativos do comércio internacional e, ainda, sobre a *performance* logística, com especial destaque para o LPI; o Capítulo 3 refere-se à metodologia empírica a aplicar, onde são especificados o modelo gravitacional e as variáveis em destaque no nosso estudo; o Capítulo 4 apresenta e discute os resultados da estimação do modelo gravitacional utilizado. Por fim, o Capítulo 5 diz respeito às conclusões.

2. Revisão da Literatura

O Capítulo 2 diz respeito à revisão de literatura sobre o modelo gravitacional, a *performance* logística e o *Logistic Performance Index*, e está organizado em 3 secções. Na secção 2.1 é apresentado o modelo gravitacional base e o seu enquadramento teórico. Nas subsecções deste capítulo são abordados os fatores explicativos das trocas comerciais, seguindo a divisão de Ghemawat (2001). A secção 2.2 incide sobre a *Performance* Logística. A subsecção 2.2.1 aborda este conceito complexo e abrangente, e a subsecção seguinte aprofunda os fatores críticos para determinar a *performance* logística do país. Por fim, a secção 2.3 recai sobre o *Logistic Performance Index*, nomeadamente a sua origem, composição e utilização. Ainda nesta secção, procedeu-se à revisão empírica de trabalhos que utilizam o índice LPI no estudo de fluxos comerciais, com o intuito de entender a relevância e pertinência deste fator explicativo na equação gravitacional.

2.1. Modelo Gravitacional e os Fatores Explicativos do Comércio

O modelo gravitacional tem sido frequentemente utilizado na investigação acerca do comércio internacional pelo seu elevado poder de previsão e pela adequação à realidade comercial. O primeiro autor a usar a equação gravitacional para explicar os fluxos bilaterais de comércio foi Tinbergen (1962), seguido por Pöyhönen (1963) e Linnemann (1966). Considerado por Anderson (1979) como a abordagem empírica mais bem-sucedida, a nível do comércio, este modelo pode ser aplicado a uma ampla variedade de transações internacionais e integra fatores explicativos, como a existência de fronteira comum e outras características regionais e nacionais sob diferentes circunstâncias, produzindo sempre bons resultados. A equação gravitacional que está na origem do modelo relaciona positivamente as exportações bilaterais entre países com a dimensão económica respetiva, representada pelo PIB, e negativamente com a distância geográfica entre os mesmos. Por outras palavras, o comércio é impactado positivamente pelo PIB (Produto Interno Bruto) e negativamente pela distância geográfica entre os países (Mellor, 1964). Posto isto, o comércio mundial pode ser descrito como uma equação gravitacional, na qual os fluxos comerciais bilaterais são uma função linear do rendimento e da distância entre parceiros (Feenstra et. al., 2001). A essência do modelo assenta nos custos associados ao comércio ou de transação internacional e, assim, podem ser implementadas diversas variáveis, resultando em versões aumentadas do modelo. Neste âmbito, podemos falar de determinantes positivos, que, na sua essência, são facilitadores do comércio e, conseqüentemente, diminuem os custos de transação internacional. Como

exemplo temos a partilha de fronteira, de moeda comum, a partilha da mesma língua, a existência de acordos comerciais preferenciais e ainda a eliminação de barreiras comerciais (tarifárias e não tarifárias). Em sentido inverso, fatores como a distância dificultam o comércio, pois aumentam os custos de transação internacional. Seguindo a classificação destes fatores proposta por Ghemawat (2001), vamos agrupá-los em quatro diferentes categorias: Culturais, Administrativos, Geográficos e Económicos.

2.1.1 Fatores explicativos do comércio de âmbito Cultural

A cultura diz respeito a um conjunto de crenças, valores e normas sociais, por vezes não escritas, que moldam o comportamento dos indivíduos e das instituições. Segundo Ghemawat (2001), a distância cultural compreende diferenças nas crenças religiosas, nas etnias, na língua e nas normas e valores sociais. Neste âmbito, optou-se por apenas estudar a questão da língua, uma vez que é, segundo o próprio autor, o fator com maior impacto nas trocas comerciais e o mais utilizado nos estudos empíricos.

2.1.1.a) Língua Comum

Os custos de comércio não são explicados unicamente pela distância geográfica. Como tal, é necessário ter em conta a distância cultural entre os países. De facto, dimensões culturais distintas podem inibir o comércio (Deardorff, 2006). Entre os aspetos culturais, a partilha da mesma língua, assim como dos mesmos valores étnicos, potenciam as transações entre países. Em oposição, línguas e etnias distintas acrescem o custo de transação e de informação, o que retrai o comércio. A inerente complexidade em transações envolvendo países com línguas distintas, nomeadamente o aumento no número potencial de erros e mal-entendidos, pressupõe um aumento dos custos de transação (Fidrmuc & Fidrmuc, 2016). Melitz & Toubal (2014) identificaram uma série de erros fruto de incompatibilidades na comunicação, tais como o atraso de mercadorias ou dano das mesmas, não se honrarem contratos ou “ser necessário recorrer às letras pequeninas”. A meta análise de Egger and Lassarman (2012) demonstrou que a língua em comum afeta positivamente as trocas comerciais e, em média, a melhoria é de 44%. Em consonância com este estudo, Helliwell (1999) conclui, com uma amostra de 22 países da OCDE, que os países que partilham língua aumentam os fluxos de troca em ambos os sentidos em 1.7 vezes.

Diferentes línguas causam impedimentos de comunicação e, consequentemente, de comércio. Isto reflete-se sobretudo no panorama internacional, de maneira que o comércio evolui positivamente com a percentagem de pessoas nos dois países que consigam comunicar

diretamente e com a língua oficial ou amplamente falada (Melitz, 2008). Neste seguimento, muitos autores chamam à atenção que não é apenas a língua nativa do país que conta, mas também a capacidade para serem fluentes noutras línguas. Em particular, a fluência em inglês é vista como um fator crescente para a redução dos “custos de comunicação” internacional. Helliwell (1999) estudou o efeito que teria se ambos os países tivessem a língua inglesa como língua oficial e foi aqui que se verificou o maior efeito no comércio (2.3 vezes superior). Com base em dados da UE a 15, a probabilidade de aleatoriamente encontrarmos duas pessoas de países distintos que falassem inglês era de 22% e isto aumentava o comércio intra-UE em cerca de 30% (Fidrmuc and Fidrmuc, 2014). Guiso et. al. (2009) analisaram a língua em comum na perspetiva de aumentar a confiança entre indivíduos e, consequentemente, aprofundar as relações de comércio e investimento. Além disso, alguns estudos destacam o papel dos laços étnicos, mais concretamente o contributo que os imigrantes podem ter para aumentar o comércio entre o seu país de origem e o país de destino (Rauch and Trindade, 2002). Uma provável razão explicativa é a habilidade para falarem a língua nativa, bem como a capacidade para traduzir esta língua para a língua principal do país de acolhimento (Melitz, 2008).

2.1.2 Fatores explicativos do comércio de âmbito Administrativo

2.1.2.a) Moeda Comum

A partilha da mesma moeda é um fator impulsionador do comércio, dado que moedas diferentes, por via de flutuações na taxa de câmbio, aumentam o risco e a incerteza. O impacto de variações na taxa de câmbio depende do modelo de exportação/importação escolhido pela empresa (Dell’Ariccia, 1999). Frequentemente, num contexto de moedas distintas, as empresas recorrem a operações nos mercados cambiais (como contratos *forward*, *swaps* cambiais ou *call/put* cambial) para reduzir a incerteza cambial e mitigar o risco de as taxas de câmbio evoluírem desfavoravelmente. Contudo, tudo isto representa custos acrescidos e, como tal, impacta negativamente os fluxos de comércio.

No seu estudo, Rose (2000) concluiu que dois países que usem a mesma moeda comercializam mais do triplo do que países equivalentes, mas que têm a sua própria moeda. Segundo este autor, o efeito é de maior magnitude do que a redução da volatilidade das taxas de câmbio para zero, mas mantendo moedas distintas. Alguns estudos analisaram o caso de uniões monetárias, pois reduzem a volatilidade e a incerteza relativamente à taxa de câmbio, possibilitando o aumento das trocas comerciais – acresce que nas uniões económicas ocorre

a harmonização da política monetária. Micco et. al. (2003) estudaram o caso da União Europeia, revelando um ganho entre 5 e 20%. Por sua vez, Tarrett et. al. (2003) estimaram um modelo gravitacional, incluindo países intra e extra-união. Os resultados demonstraram um efeito positivo de 29% na União Europeia, assim como um impacto de 12% no caso de conseguirem controlar a volatilidade cambial. Em conformidade, os resultados obtidos a partir da eliminação da volatilidade nas taxas de câmbio e criação de uma união monetária indicam um aumento entre 91 e 119% utilizando o método de regressão agrupada e entre 40 e 87% estimando os setores individualmente (Baldwin et. al., 2005).

2.1.2.b) Acordos Comerciais

Alguns países adotavam políticas protecionistas, principalmente para proteger a indústria nacional de competidores estrangeiros. A adoção destas medidas poderia ter como fundamento a proteção de indústrias nascentes. Nestes casos, a proteção comprovou-se benéfica até certo ponto, após este período, a competitividade das empresas ditará a sua sobrevivência. O trabalho de Lee and Swagel (1997) diz-nos que a proteção não é específica de um país ou indústria, mas que a estrutura de barreiras tarifárias e não tarifárias dos países e indústrias pode ser explicado por condições do setor, o que vai de acordo com as explicações político-económicas. É, claramente, um objetivo identificar as restrições que usam as condições da indústria, tais como a produtividade da mão de obra e os salários, para o nível de barreiras tarifárias e não tarifárias. Contudo, a prática de medidas protecionistas acarreta como consequência a retração do comércio internacional, ao ponto que poderá limitar o crescimento do país. Nas últimas décadas, assistimos à progressiva remoção de barreiras comerciais, com especial destaque para o trabalho desenvolvido pela OMC (Organização Mundial do Comércio) e o seu antecessor GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*).

Todavia, Lawrence (1996) chama à atenção para que, uma vez removidas as barreiras tarifárias, continuam a existir problemas complexos relacionados com as diferentes políticas regulatórias dos países. Os efeitos sobre o volume de trocas dependem do âmbito do acordo em questão (Baier et al., 2014), sendo que os acordos comerciais tendem a ser mais eficientes quanto mais extensivos e integradores forem (Kohl, 2014). Desta maneira, desde 1990 assistimos ao despoletar de acordos regionais de comércio e a tendência é para que se acentuem. A maior parte dos acordos regionais representam modos de integração dos mercados mais profundos do que os acordos globais, tais como áreas de comércio livre, uniões aduaneiras e mercados comuns (Baier et al., 2007). Os países participantes esperam que o comércio livre

ao nível regional permita a redução dos custos comerciais através da eliminação das barreiras tarifárias entre os países-membros, resultando em ganhos significativos de bem-estar decorrentes da criação de comércio intra-bloco (Lee & Park, 2007). Segundo Baier and Bergstrand (2004), a probabilidade de ocorrer um acordo comercial entre países está ligada às características de criação e desvio de comércio dos países. A evidência empírica denota uma forte criação de comércio intra-região (Carrère, 2006; Gylfason et al., 2015). Contudo, os impactos do desvio de comércio não são unânimes (Carrère, 2006; Soloaga & Wintersb, 2001). Glick (2017) estimou que a UE aumenta o comércio em cerca de 70% e a EMU (*Economic and Monetary Union of the European Union*) expandiu o comércio europeu em 40% para os membros originais. Além disso, os efeitos da UE são superiores aos de outros acordos regionais (em consonância com Carrerre, 2006; Baier et al., 2008; Eicher & Henn, 2011). Também o comércio entre países da Zona Euro com países terceiros evidencia resultados positivos (Kelejian & Mukerji, 2011; Gil-Pareja et al., 2008; Baldwin et al., 2005).

2.1.2.c) Instituições

As instituições formais representam o poder coercivo do governo e são o pilar regulatório, isto é, as leis e os regulamentos. Por seu turno, as instituições informais dizem respeito às normas, cultura e ética, sendo estas suportadas pelo pilar normativo e cognitivo.

Como as transações internacionais envolvem governos de diferentes países, a eficiência das instituições domésticas em assegurar e reforçar os direitos de propriedade nas trocas económicas é um fator de elevada importância na determinação dos custos do comércio. De forma que as regras formais e a confiança interpessoal influenciam a maneira de fazer negócios e, mais concretamente, impactam a perceção de risco e as preferências nas transações internacionais (Groot et. al., 2004). Anderson and Marcouiller (2002), ao analisarem os obstáculos *for doing business* divulgados pelo Banco Mundial, perceberam a importância que a corrupção e a criminologia têm num cenário de incerteza. Os autores demonstram que o comércio internacional cresce, drasticamente, quando suportado por instituições fortes, em especial um sistema legal capaz de cumprir os contratos comerciais, pautado pela transparência e pela imparcial formulação e implementação de políticas governamentais. Em adição, Anderson and Young (2000) demonstraram que a execução imperfeita de contratos no país importador equivale, em neutralidade de risco, a uma barreira tarifária.

Na perspectiva de Hall and Jones (1999) as infraestruturas sociais determinam o am-

biente económico no qual os indivíduos adquirem *skills* e as firmas acumulam capital e produzem *output*. Assim, reconhecem as instituições como um dos principais contributos para melhorar a produtividade e alcançar o crescimento económico, o que, por sua vez, pode levar a um aumento das trocas comerciais. Por fim, Koukhartchouk and Maurel (2003) estimaram um aumento de 122% caso se procedesse a um processo de *catching up* institucional, ou seja, a harmonização institucional na OMC ou na UE.

2.1.2.d) Colonizado/ Colonizador

O laço colonial desponta as relações entre os países, de forma que se denota uma experiência de relações comerciais preferenciais entre os ex-colonizadores e as suas antigas colónias. Assim, países com laços coloniais passados trocam mais entre si do que com outros países idênticos (Berthou & Ehrhart, 2017). O mesmo pode ser explicado pela política comercial preferencial e acordos monetários estabelecidos, mas também pela existência de instituições informais que assumem a forma de regras e práticas que facilitam as trocas, sobrevivendo a maior parte delas desde o processo de descolonização (Rauch, 2001; Head et al., 2010). Segundo Rauch (2001), a integração dos interesses comerciais que prevaleceram durante o período colonial deve ter estabelecido uma língua comercial comum e a mesma língua, além de um conjunto de contratos comerciais, facilitando a conexão entre produtores e distribuidores. De acordo com Rodrik (1998), as diferenças no comércio inerentes ao período colonial continuam a manter-se, evidenciadas por níveis mais baixos de restrições. Em simultâneo, fatores em comum como a língua e a partilha de valores culturais aproximam os dois países e, por consequência, pode-se traduzir num aumento do comércio. A meta análise de Head and Mayer (2014) comprovou que países com passado colonial trocam 2.5 vezes mais. A evidência empírica sugere que os laços coloniais entre a colónia e o colonizador ou entre países colonizados pelo mesmo têm afetado significativamente o comércio passado (Mitchener & Weidenmier, 2008), assim como o comércio atual (Rose, 2000). Contudo, apesar dos estudos de Head et al. (2010) e de Sousa & Lochard (2012) demonstrarem um efeito significativo da história colonial, pode-se falar numa erosão do efeito colonizador, tendo em conta um decréscimo do comércio, após a independência, na volta dos 65% (Head et al., 2010). Berthou & Ehrhart (2017) destacam a importância da história colonial na criação de redes de comércio, provando que os países colonizados trocam mais com países terceiros geograficamente próximos do seu colonizador.

2.1.2.e) Corrupção

A argumentação acerca do efeito da corrupção nas trocas comerciais divide-se em dois polos opostos.

Por um lado, a denominada hipótese *sand the wheels* alega que um elevado nível de corrupção reduz as trocas comerciais, pois aumenta o risco, expondo os países parceiros a maiores custos de transação não evidentes. Bandyopadhyay & Roy (2016) argumenta que diferenças no modo de governar e na qualidade institucional dos países podem afetar a eficiência do comércio bilateral. A literatura é concludente em afirmar que a fraca qualidade das instituições pode ser um sinal de atividades ilegais e de corrupção, acarretando elevados custos económicos para o país (Chang & Chu, 2006; Habibov et al., 2017). Assim, a corrupção pode ser considerada uma falha do governo com repercussões na eficiência dos contratos entre as partes, traduzindo-se num aumento dos atritos comerciais e aumentando o custo das transações (Anderson & Marcouiller, 2002). Adicionalmente, fracos contextos políticos aumentam os custos de transação, uma vez que aumentam a incerteza e o risco de oportunismo (de Groot et al., 2004). As razões por detrás da redução no comércio estão muitas vezes associadas à carência de instituições eficientes, porém podem também estar associadas à falta de transparência, a um sistema legal ineficiente, à falta de políticas económicas e/ou evasão fiscal (Fisman & Wei, 2004). Existe evidência empírica a corroborar este efeito negativo da corrupção no comércio internacional (Horsewood & Voicu, 2012; Zelekha & Sharabi, 2012; Ranjan & Lee, 2007; Levchenko, 2007; Promfret & Sourdin, 2010).

Por outro lado, a hipótese *grease the wheels* diz-nos que a corrupção pode promover a atividade económica, funcionando como uma proteção para fracas políticas (Nye, 1967; Wedeman, 1997). Por esta via, países com instituições fracas podem atrair mais comércio se o suborno puder ser utilizado para contornar procedimentos burocráticos e regras rígidas, como a obtenção de licenças e autorizações (Shleifer & Vishny, 1993; Egger & Winner, 2005; Sena & Martianova, 2008; Gazda, 2010; Dreher & Gassenber, 2011). Assim, em mercados com tarifas relativamente elevadas, alguns autores mostram um efeito positivo da corrupção no comércio (evasão), superior ao efeito negativo (extorsão) (Voraveeravong, 2013; Dutt & Traca, 2010).

Além disso, a corrupção pode ter um papel importante na escolha dos países com os quais se estabelecem trocas comerciais. De acordo com Cuervo-Cazurra (2006), um país altamente corrupto envolve-se em trocas comerciais com outro país corrupto caso as suas empresas sintam que têm uma vantagem comparativa em ludibriar a corrupção em virtude

da experiência adquirida no contexto nacional. Ao mesmo tempo, empresas em países altamente corruptos consideram o suborno como um *cost of doing business* e, assim, estão mais propensos a comercializar com outros países corruptos (Godinez & Garita, 2015).

2.1.3 Fatores explicativos do comércio de âmbito Económico

A versão original do modelo gravitacional mede a distância económica pelo PIB do país (Maryam & Mittal, 2019; Allayarov et al, 2018; Degirmenci & Yakici, 2019) e é também a maneira mais comumente utilizada, pese embora autores usem em substituição o PIB *per capita* (Bergstrand, 1989; Leitão & Tripathi, 2013; Karamuriro, 2015; Dascal et al., 2002; Khayat, 2019; Abidin et al., 2016). A ideia central é de que a dimensão do PIB apresenta uma relação positiva com o comércio. A convergência ao nível do rendimento dos países aumenta os fluxos de troca (Heplman & Krugman, 1985; Helpman, 1988; Hunter & Markusen, 1988). A evidência empírica confirma a relação positiva entre as trocas comerciais e o nível de similaridade do PIB (Egger, 2000; Gosh & Yamarik, 2004).

Do ponto de vista da procura, a distância económica captura as diferentes preferências dos consumidores (Blum & Goldfar, 2006). Isto vai de acordo com a teoria de Linder (1961) de que países com PIB *per capita* semelhante têm, por norma, procuras mais similares e, por consequência, comercializam mais. Daqui surge também um efeito positivo da população, nomeadamente do país importador, sobre o volume de exportações. De facto, países com mais população apresentam uma maior base de consumidores, assim como maior heterogeneidade, potenciando as trocas comerciais.

Um outro contributo para entender o papel da dimensão económica do país é o contributo de Krugman (1980) que argumenta que o tamanho da procura doméstica do país é o que motiva a exportação. Por outras palavras, os países vão exportar para outros que tenham uma elevada procura por aqueles bens. Neste sentido, os países mais pequenos tendem a ter menores mercados de procura. Quanto maior for a procura doméstica do país, maior será a sua propensão para o comércio internacional.

O comércio internacional, segundo o modelo de Heckscher e Ohlin (1991), pode ser explicado pela diferença nas dotações relativas dos fatores de produção. O comércio inter-indústria tende a ser maior quanto maior a diferença na dotação fatorial dos países. Por seu turno, o comércio intra-indústria provavelmente será superior entre economias de tamanho e proporção fatorial semelhante (Wang et al., 2010). O volume de comércio deve ser maior

quanto maior for o espaço económico geral dos dois países para determinado tamanho relativo e dotação fatorial (Egger, 2000). Bergstrand (1989) sugere que o PIB *per capita* do exportador pode ter um efeito positivo se os bens transacionados são intensivos em capital e um efeito negativo no caso de os bens serem trabalho intensivos. Indicia, ainda, que o PIB *per capita* do país importador poderá ter um efeito positivo na troca de bens de luxo e um efeito negativo em trocas de bens essenciais.

2.1.4. Fatores explicativos do comércio de âmbito Geográfico

A distância geográfica vai para além da distância física entre os dois países. Segundo Ghemawat (2001), há que considerar os seguintes fatores: tamanho físico do país, exposição fronteiriça, acesso ao oceano e até o fuso horário.

Por norma, maior distância geográfica entre países dita maiores custos de transporte. Os custos de transporte dependem não só das infraestruturas (estradas, caminhos férreos, aeroportos e portos), como também do meio usado (Combes & Lafourcade, 2005). No caso do transporte marítimo, os principais determinantes são a qualidade do serviço e as condições de transporte, enquanto o transporte rodoviário é, principalmente, influenciado pelas condições de transporte, mas também, em grande parte, pela distância real e tempo de trânsito (Martinez-Zarzoso & Nowak-Lehman, 2007). Tipicamente, países vizinhos possuem redes de transportes bem integrados, o que permite a redução do número de transbordos. Além disso, é mais propenso a haver acordos de trânsito e acordos alfandegários que reduzem o tempo de trânsito e traduzem-se em menores custos de envio e de seguro (Limão and Venables, 2001).

Os países sem litoral veem a sua participação no comércio internacional dificultada, uma vez que, por não possuírem acesso ao mar e as passagens transfronteiriças serem restritas, os custos de transação associados são superiores. Há uma certa dependência em relação a países com rotas marítimas, os quais podem impor políticas ambientais desfavoráveis ou pôr em prática condições económicas penalizadoras (Arvis et al., 2010). O facto de um país possuir costa marítima permite a integração em rotas comerciais e, assim, impulsiona as trocas comerciais. Os países com acesso ao mar trocam 79% mais do que os países sem acesso ao mar (Martínez-Zarzoso & Suárez-Burguet, 2005). Um caso particular é o das ilhas, caso em que a evidência empírica demonstra que comercializam mais do que os outros países. Tal pode ser explicado pelo facto de as ilhas tenderem a ser especializadas em *inputs* para a pro-

dução e, assim, possam contar com vantagens comparativas. Em adição, o transporte marítimo, em milhas, é mais barato que o transporte por terra (Montenegro & Soto, 1996).

O tempo pode ser um elemento com repercussões no comércio, em especial no comércio de serviços (Kimura & Lee, 2006). Nalguns bens, o fator temporal é crucial para a viabilidade da sua comercialização. Os custos de ter os produtos no inventário, assim como os custos de depreciação são dois fatores que marcam a relevância do tempo no comércio internacional, podendo este custo ser agravado se as preferências do consumidor se alterarem (Deardorff, 2003; Hummels, 2001). Segundo Kim and Mariano (2020), o tempo perdido no processo fronteiriço no país importador impacta de maneira mais significativa as trocas bilaterais do que no país exportador. Adicionalmente, o tempo pode ser uma barreira à entrada ou um custo de troca (Dettmer, 2011). A utilização do tempo pode ajudar a servir melhor o cliente, pelo que, neste sentido, os diferentes fusos horários abrem caminho à utilização do tempo de trabalho para a produção de uma forma mais criteriosa e com vista a assegurar a entrega antecipada do produto (Prasad et al., 2017). Logo, a diferença de fuso horário pode, inclusive, constituir uma vantagem comparativa (Marjit, 2007; Kikuchi, 2006). O fuso horário pode constituir um determinante para a decisão de localização das empresas (Kikuchi & Iwasa, 2008).

Em síntese, como podemos ver nos estudos supracitados, o modelo gravitacional é uma das referências empíricas mais utilizadas e com grande capacidade de previsão e adaptação à realidade. À equação gravitacional base podem ser adicionadas outras variáveis explicativas, como apresentamos de seguida. Desta forma, a Tabela 1 apresenta as variáveis em estudo mediante a divisão de Ghemawat (2001) e dissecando o impacto observado nos diversos estudos empíricos analisados.

Tabela 1 – Síntese dos Estudos Empíricos Revistos Segundo Divisão de Ghemawat

	Variável em estudo	Impacto Observado	Autor
Fatores Explicativos de Âmbito Cultural	Língua em Comum	(+)	Egger & Lassmann (2012); Helliwell (1999); de Sousa & Lochard (2012); Micco et al. (2003); Dutt & Traca (2010); Karamuriro (2015)
Fatores Explicativos de Âmbito Administrativo	Moeda em Comum	(+)	Rose (2000); Baldwin et al. (2005)
	Acordos Comerciais	(+)	Micco et al. (2003); Glick (2017); Koukhartchouk & Maurel (2003); de Sousa & Lochard (2012); Erdey & Pöstényi (2017); Karamuriro (2015)
		Ambíguo	Koukhartchouk & Maurel (2003)
	Passado Colonial	(+)	Head & Mayer (2014); de Sousa & Lochard (2012); Rose (2000); Voraveeravong (2013); Dutt & Traca (2010)
	Corrupção	(+)	Horsewood & Voicu (2012); Zelekha & Sharabi (2012); Ranjan & Lee (2007); Levchenko (2007); Promfret & Sourdin (2010)
		(-)	Voraveeravong (2013); Dutt & Traca (2010)
Fatores Explicativos de Âmbito Económico	PIB	(+)	Egger (2000); Ghosh & Yamarik (2004); Voraveeravong (2013); Dutt & Traca (2010); Abidin et al. (2016); Erdey & Pöstényi (2017); Koukhartchouk & Maurel (2003); Micco et al. (2003); Erdey & Pöstényi (2017)
	PIB <i>per capita</i>	(+)	Leitão & Tripathi (2013); Dascal et al. (2002); Abidin et al. (2016); Khayat (2019); Karamuriro (2015); Micco et al. (2003)
Fatores Explicativos de Âmbito Geográfico	Acesso ao Mar	(+)	Martínez Zarzoso & Suárez Burguet (2005); de Sousa & Lochard (2012); Micco et al. (2003); Voraveeravong (2013)
	Distância	(-)	Ghosh & Yamarik (2004); de Sousa & Lochard (2012); Koukhartchouk & Maurel (2003); Micco et al. (2003); Voraveeravong (2013); Dutt & Traca (2010); Erdey & Pöstényi (2017); Khayat (2019); Karamuriro (2015)

2.2. Performance Logística

2.2.1. Conceitos Básicos

O conceito de logística é algo vago, porém podemos utilizar a definição de Christopher (2011). O autor vê a logística como o processo estratégico de gestão de transportes e armazenamento de cargas, componentes, bens finais e os fluxos de informação que acompanham as empresas e os seus canais de marketing. Numa outra perspectiva, Pagel (1999) entende a logística como a gestão de atividades ao longo da cadeia de valor. Apesar de ser um conceito extenso, ganhou relevância nos últimos anos. O aumento do volume de comércio a nível internacional, conjugado com o desaparecimento de fronteiras entre países, e a crescente globalização fizeram com que o setor logístico ganhasse importância, sendo inclusive um dos mais dinâmicos a nível mundial (Yeo & Deng, 2020). O objetivo do presente trabalho passa por entender como é que a *performance* logística pode impactar o comércio internacional e quais as suas repercussões.

A qualidade e eficiência dos serviços logísticos pode ser uma grande vantagem no comércio internacional, da mesma forma que fracas infraestruturas logísticas e processos operacionais morosos podem ser um entrave à integração no comércio global (Devlin & Yee, 2005). Em consonância, Marti et al. (2014) argumentam que a logística é um fator de determinação da velocidade e segurança associada ao comércio, o que, por sua vez, tem repercussões nos custos. Não só a existência, mas também a qualidade das infraestruturas logísticas, quer físicas quer ao nível de regulamentação e processos, impactam no *cost of doing business*, dado que ineficientes serviços logísticos interferem com as trocas comerciais na medida em que aumentam o tempo e custos (Korinek & Sourdin, 2011). Tendo isto em consideração, as débeis infraestruturas nos países em desenvolvimento aumentam o custo e o tempo de transporte, reduzindo a eficiência na movimentação de produtos nas redes globais (Martí et al., 2014; Gani, 2017). Poderá, assim, apontar-se as deficiências logísticas como uma das razões para a menor participação dos países menos desenvolvidos na integração em redes de produção global e em fazer chegar os seus produtos aos mercados mundiais (Hausman et al., 2013; Martí et al., 2014; Yadav, 2014; Saslavsky and Shepherd, 2014).

2.2.2. Fatores Críticos para a Determinação da *Performance* Logística

Alguns autores dividem os custos de transação em *hard*, referentes às infraestruturas de transporte, e *soft*, associados ao processo aduaneiro (Portugal-Perez & Wilson, 2012; Seck, 2016). Assim, a facilitação do comércio engloba diferentes parâmetros, desde a simplificação e harmonização dos procedimentos comerciais, por via da redução dos custos de transportes (Behar & Venables, 2011), eficiência nos procedimentos aduaneiros (Messerlin & Zarrouk, 2000), regulamentação harmonizada e transparente (Wilson et al., 2003), e as tecnologias de informação (Stone & Strutt, 2010). Nesta temática, a evidência empírica é perentória em afirmar a relação positiva entre a qualidade das infraestruturas logísticas e o comércio de bens (Munim & Schramm, 2018; Behar et al., 2013; Sénquiz-Díaz, 2021; Marti et al, 2014; Luttermann et al, 2020), inclusivamente alguns autores demonstraram o impacto em países europeus (D'Aleo & Sergi, 2017; Zaninović et al, 2020, Bugarčić et al, 2020). Tanto o transporte como o setor logístico são termos cruciais para facilitar as trocas comerciais, pois permitem às empresas completar eficazmente as importações e exportações de bens (Gani, 2017). As infraestruturas de transporte são um elemento crucial para as trocas comerciais, sendo, neste aspeto, infraestruturas físicas comuns descritas como estradas, portos, aeroportos e caminhos de ferro (Skorobogatova & Kuzmina-Merlino, 2017). A qualidade dessas mesmas infraestruturas é um fator crucial para a competitividade internacional do país (Lakshmanan, 2007).

2.2.2.a) Fatores Críticos denominados *Hard*

De entre os denominados fatores *hard*, uma grande parte da literatura debruçou-se sobre o impacto do comércio marítimo. Como vimos anteriormente, os países com acesso ao mar partem em vantagem desde logo, e o transporte marítimo é um dos mais utilizados nas trocas comerciais. O transporte marítimo sofreu uma grande evolução com a introdução da containerização. De acordo com Márquez-Ramos et al. (2007), os custos do transporte marítimo dependem de fatores da oferta e da procura, decorrentes de variáveis relacionadas com o trajeto, as características específicas do país de origem e do país de destino, e também de variáveis relacionadas com a mercadoria. Posto isto, alguns estudos utilizaram como variável a eficiência dos portos marítimos e concluíram que uma melhoria na eficiência se traduz num aumento do comércio bilateral (Redding & Venables, 2004; Clark et al., 2004). Ainda assim, segundo Clark et al. (2004), a ineficiência nos portos pode ser explicada pela excessiva regulamentação, a prevalência de crime organizado e de acordo com as características das infraestruturas do país. Estes fatores podem resultar em períodos de espera mais longos, mas

também num maior risco de danos e furtos, o que, naturalmente, aumenta os custos inerentes à atividade portuária. Porém, outros autores utilizaram o *Liner Shipping Connectivity Index* e confirmaram o efeito positivo entre a conectividade e o comércio (Fugazza & Hoffman, 2017; Hoffman et al, 2019).

Para pequenas distâncias, o transporte rodoviário apresenta-se como a opção mais económica, inclusive em comparação com o transporte intermodal. No entanto, o mesmo não se verifica para distâncias superiores (Groizard et al., 2014). A nível da União Europeia, o transporte rodoviário representa 76,4% do total de trânsito (Eurostat, 2016). Apesar do custo de implementação poder ser elevado, um sistema de estradas completo, eficiente e integrado permite a exploração de rotas comerciais, resultando numa redução do tempo de trânsito, aumento da segurança e, sobretudo, uma redução nos custos de transporte. A falta de regulação ou a fraca regulamentação referente ao transporte rodoviário é um fator de inibição das trocas (Teravaninthorn & Raballand, 2009). Em certos casos, o transporte ferroviário é uma alternativa de baixo custo ao transporte rodoviário. Além disso, ao ser uma opção mais competitiva faz com que o preço dos outros meios de transporte baixem.

Com o crescimento do setor dos transportes surgem outros problemas associados, nomeadamente de âmbito ambiental. Nesta temática, o transporte rodoviário apresenta duas desvantagens chave: o congestionamento do trânsito e problemas ambientais (Mostert & Limbourg, 2016). Para colmatar estas desvantagens, o transporte intermodal, nomeadamente, a conjugação do transporte rodoviário e ferroviário, apresenta-se como uma alternativa de elevado valor. Atualmente, o transporte intermodal é imprescindível para os países europeus desenvolvidos, pois conjuga os benefícios de vários tipos de transporte (Knapčíková & Kaščák, 2019). De acordo com Petrushov & Shander (2018), o transporte intermodal oferece uma série de vantagens, pois possibilita a combinação mais eficaz de vários modos de transporte. Desta forma, otimiza os meios de transporte, possibilitando a redução de custos de armazenamento e de transporte de mercadorias. É também utilizado para minimizar os custos das rotas comerciais e reduzir o risco inerente a um só modo de transporte (Verma et al., 2012). Desta forma, surge uma questão essencial para a eficiência, a localização dos terminais intermodais (Limbourg & Jourquin, 2008).

Apesar da rapidez associada ao transporte aéreo, os custos inerentes acabam por desincentivar esta opção, salvo para cargas de alto valor unitário ou cargas com tempo reduzido. O transporte aéreo justifica-se para indústrias avançadas, em que as cargas são de elevado

valor, e noutros setores que dependem de entregas rápidas, de confiança e seguras. Tipicamente, este meio de transporte é 4-5 vezes mais caro que o transporte rodoviário e 12-16 vezes mais caro que o transporte marítimo (World Bank, 2009). Apesar da baixa expressão em termos de volume (1%), o transporte aéreo é responsável por cerca 35% do valor do comércio mundial (Shepherd et al., 2016).

2.2.2.b) Fatores Críticos denominados *Soft*

Por sua vez, os fatores *soft* remetem para o procedimento logístico de um país, isto é, a burocracia necessária para comercializar no mesmo, e revelam que este impacta as trocas comerciais. Com efeito, a transparência, eficiência e tempo gasto na obtenção da documentação necessária influenciam o comércio. Erros nas declarações de envio contribuem para o tempo necessário para o processo aduaneiro e, por vezes, poderá incorrer-se em atos de corrupção de forma a reduzir este tempo (UNCTAD, 2016). Hummels (2007) evidenciou que uma redução no tempo de envio tem um impacto positivo no comércio. De forma semelhante, Bourdet & Persson (2014) estudaram esta vertente do comércio através do número de dias necessários para completar todos os procedimentos para exportar ou importar, demonstrando a importância da simplificação de processos.

O crescimento verificado, nas últimas décadas, ao nível do comércio mundial é frequentemente associado à evolução das tecnologias de informação, nomeadamente em virtude da redução dos custos de comunicação. Com o desenvolvimento dos meios de comunicação tornou-se mais fácil a interação entre parceiros comerciais, ou seja, facilita a procura de mercado e a manutenção de relações comerciais, o que, por sua vez, permite uma redução nos custos fixos (Freund & Weinhold, 2004). Contudo, os benefícios vão desde a transmissão de especificidades do produto à partilha de informações acerca do tempo e estado de produção. De igual forma, as novas tecnologias reduzem os custos associados ao comércio pela redução dos custos de transporte, por diminuírem o tempo de armazenamento e por reduzirem a incerteza relativa aos tempos de entrega (Kersan-Škabić, 2021). Adicionalmente, o mesmo autor menciona que as novas tecnologias facilitam a procura por produtos, ajudam a verificar a qualidade e reputação, assim como ajudam a conjugar as preferências dos consumidores com os produtos. São vários os autores que demonstraram um impacto positivo da *internet* no comércio internacional (Freund & Weinhold, 2002; Clarke & Wallsten, 2007; Lin, 2015).

Dada a crescente integração mundial, sobretudo com as cadeias globais de valor, a

rastreabilidade dos produtos e das suas qualidades ganhou outra dimensão (Bailey et al., 2016). *Tracking* no contexto do comércio significa monitorizar os movimentos de produtos acabados ao longo da cadeia de abastecimento, assim como garantir que todos os requisitos regulatórios são cumpridos. Por seu turno, *tracing* é visto como uma visão *backward* na cadeia de abastecimento para determinar eventuais eventos fora do normal (Doyle, 2014). A rastreabilidade é importante para todos os agentes económicos. Os produtores querem minimizar o risco de comprar matéria-prima de baixa qualidades, enquanto as autoridades pretendem saber os produtos que eles importam e ter a certeza de que são cumpridos todos os requisitos regulamentares. Por sua vez, os consumidores mostram-se mais atentos à origem e sustentabilidade do que consomem (Arts et al, 2021). Surge assim a questão do que é rastreável, bem como de total transparência (Cook et al., 2016; Turnhout et al., 2014). No que toca à rastreabilidade, há vários métodos que podem ser implementados, porém a tecnologia é o mote para melhorias neste aspeto. Assim, ultimamente, a tecnologia *blockchain* tem sido vista pelos estudiosos (Weifeng et al, 2022; Ahmad et al, 2022; Hastig & Sochi, 2020; Chen et al, 2022) como um fator disruptivo na transformação das trocas comerciais, no sentido de facilitar a partilha de informações em tempo real e colaborar com a segurança para reduzir o custo de pesquisa e de informação, e ainda diminuir o atrito administrativo.

As barreiras administrativas, em concreto os procedimentos aduaneiros complicados e requisitos de documentação complexos, têm uma influência crescente no fluxo internacional de mercadorias (Toševska-Trpčevska & Tevdovski, 2014). A questão temporal é crucial no comércio mundial, em particular os processos aduaneiros podem aumentar o tempo de espera. Os atrasos associados às inspeções aduaneiras podem ser vistos como custos comerciais acumulados a cada transação (Martincus, 2015). De acordo com Engman (2010), estima-se que os prejuízos que as empresas sofrem derivado de atrasos nas fronteiras, falta de transparência e previsibilidade, requisitos de documentação complexos e outros procedimentos aduaneiros desatualizados sejam, em muitos casos, superiores aos custos de uma tarifa. Segundo Hornok and Koren (2014), os exportadores podem ajustar o número e a dimensão das suas remessas face a estes custos, enquanto, do ponto de vista dos importadores, é considerado um critério chave na escolha do parceiro comercial. Desta forma, a evidência empírica comprova que atrasos relacionados com os procedimentos aduaneiros têm um impacto negativo nas exportações (Laurinavičius, 2018; Fernandes et al, 2021). No geral, mas com evidência no contexto europeu, as autoridades aduaneiras têm procurado tornar o fluxo de bens mais simples, rápido, barato e seguro. As políticas da UE são no sentido de introduzir

inovações administrativas e de gestão que reforcem a efetiva integração da supervisão exercida pelas autoridades aduaneiras e por outras autoridades públicas envolvidas na gestão dos fluxos comerciais (Laurinavičius, 2018). Atualmente, os países membro da UE regem-se por uma pauta aduaneira comum e foram abolidos os controlos regulares nas fronteiras internas da UE, exceto em situações de emergência e por períodos limitados (Felbermayr et al., 2016). O mesmo autor verificou que a integração no espaço Schengen aumenta os fluxos de trocas, assim como ambos os países pertencerem à UE.

2.3. *Logistic Performance Index (LPI)*

O *Logistic Performance Index* é o índice mais utilizado para medir a facilitação do comércio na literatura internacional (Türkcan & Majune, 2022). O LPI fornece uma compreensão clara do desempenho logístico dos países sobre o comércio transfronteiriço e a facilitação de transportes, planeamento e desenvolvimento de infraestruturas, fiabilidade da cadeia de oferta e qualidade do serviço (Takele & Buvik, 2019). O índice da autoria do Banco Mundial providencia um *benchmark* sob a forma de uma média ponderada do desempenho logístico por país (Katrakylidis & Madas, 2019). Este indicador consiste em medidas qualitativas e quantitativas e ajuda a criar perfis logísticos para os países. Ao nível internacional, providencia avaliações qualitativas do país em seis áreas de relacionamento com os seus parceiros comerciais. É uma ferramenta usada para a comparação global de economias através de seis componentes. O LPI apresenta uma avaliação qualitativa de um país, a partir de uma escala de 1-5 para cada dimensão (Arvis et al., 2010), por uma ordem crescente de classificação, isto é, a pontuação mais baixa refere-se a um pior desempenho, enquanto pontuações mais altas classificam melhores desempenhos.

De forma a melhorar a compreensão de como é formado o *Logistic Performance Index*, a Tabela 2 agrega a definição de cada uma das seis componentes.

Tabela 2 - Descrição das Componentes do LPI

Componente do LPI	Definição
Aduaneira	Eficiência do processo de desalfandegamento (velocidade, simplicidade e previsão das formalidades) por agentes de controlo fronteiriço
Infraestruturas	Qualidade das infraestruturas de comércio e transporte (portos, caminhos de ferro, estradas, tecnologias de informação)
Envios Internacionais	Facilidade em arranjar preços competitivos para envios internacionais

Competência Logística	Competência e qualidade dos serviços logístico (por exemplo, operadores de transporte)
<i>Track and Tracing</i>	Capacidade para rastrear remessas
Tempo	Frequência com que os envios chegam ao destinatário no tempo de envio esperado

É um índice frequentemente utilizado para estudar o comércio de diferentes bens e em diferentes países (Suruso, 2022; Darmanto et al, 2021; Górecka et al, 2022; Kaplan and Bozyiğit, 2021; Bugarčić et al., 2020; Buvik & Takele, 2019; Lim & Jun, 2019; Wang & Choi, 2018), ao ponto que a evidência empírica é concludente em afirmar o efeito positivo do LPI no comércio bilateral, sobretudo no caso das exportações.

O estudo de Bugarčić et al. (2020) evidenciou um efeito positivo e significativo das seis componentes do índice no comércio bilateral. No entanto, o mesmo autor, em 2007, tinha destacado as componentes Aduaneira, Competência Logística, *Track and Tracing* e Tempo como as que apresentavam coeficientes mais significativos. Todavia, as conclusões de 2018 apontam os Envios Internacionais como os mais importantes. Lim and Jun (2019) realçam um efeito positivo significativo no comércio das seis componentes do índice. Em concordância, Kaplan and Bozyiğit (2021) denotaram que uma melhoria em qualquer componente do LPI reflete-se na melhoria das trocas comerciais. Por seu turno, Gani (2017) especificou um efeito positivo significativo das seis componentes na vertente das exportações. Todavia, no caso das importações, apenas as componentes Envios Internacionais e Aduaneira é que se revelaram estatisticamente significativas. Górecka et al. (2022) obtiveram resultados similares: se, por um lado, as seis componentes se mostraram relevantes na exportação de produtos energéticos líquidos, por outro apenas a componente Tempo revelou um impacto positivo no que toca a produtos sólidos. A subcomponente Tempo é também relevante no caso de bens perecíveis, como comprovaram Zaninović et al. (2020). Além disso, os autores supracitados demonstraram que as componentes *Track and Tracing* e Envios Internacionais são mais impactantes no comércio de bens intermédios, enquanto as componentes Aduaneira e Infraestruturas são mais relevantes no comércio de bens intensivos em capital.

No entanto, alguns trabalhos salientaram os efeitos positivos maioritariamente nas exportações (Suruso, 2022; Wang and Choi, 2018; Buvik and Takele, 2019). Buvik and Takele

(2019) evidenciaram que uma melhoria no indicador LPI traduz-se num aumento das exportações superior ao das importações. De forma similar, Tongür et al. (2020) demonstrou que uma melhoria no índice do exportador traduz-se num aumento superior das trocas bilaterais. Porém, Darmanto et al. (2021), ao relacionar o valor médio das seis componentes do índice, denotou que tal não influencia as exportações. O estudo de Suruso (2022) encontrou evidências de um efeito positivo e relevante, sobretudo das componentes Competência Logística, Aduaneira e *Track and Tracing* nas exportações de óleo de palma na Indonésia. Por sua vez, no comércio de produtos à base de palma, são as componentes Tempo e Infraestruturas que demonstram maior importância. Em oposição, o mesmo estudo denotou um efeito negativo das seis componentes para a Indonésia, na ótica do país de importador, quer nas trocas de óleo de palma, como de produtos à base de palma. Os resultados obtidos para a Malásia foram distintos, dado que encontraram uma correlação positiva das seis componentes no que toca às exportações e às importações de produtos à base de palma, mas um efeito negativo na importação de óleo de palma. Assim, os autores concluíram que as componentes Tempo e *Track and Tracing* são as mais impactantes no caso indonésio, enquanto a Competência e a Qualidade das Infraestruturas são as componentes que revelaram maior impacto nas trocas comerciais na Malásia. Por sua vez, o estudo de Shikur (2022) demonstrou que, embora os seis indicadores sejam estatisticamente significativos, destacam-se as componente Aduaneira e Infraestruturas pelos efeitos positivos nas exportações. A primeira graças ao facto de a qualidade dos procedimentos alfandegários poder aumentar o fluxo de bens, em resultado do processo de harmonização e padronização dos procedimentos aduaneiros que leva à redução de custos e do tempo de envio. Por sua vez, a importância da componente Infraestruturas está associada à determinação do volume de exportações. O mesmo estudo salientou o efeito positivo das componentes Infraestruturas, Tempo e Aduaneira na vertente das importações.

De acordo com os estudos empíricos mencionados, o efeito positivo do LPI é notável nos fluxos de troca, com maior evidência nas exportações. De seguida, a Tabela 3 apresenta uma síntese dos estudos revistos que utilizaram o LPI, explicitando o tipo de estudo, o âmbito de aplicação e o resultado obtido. A partir desta análise, conseguimos perceber que o efeito de cada componente pode ser distinto mediante o país ou o bem em questão. Posteriormente, a Tabela 4 apresenta uma abordagem alternativa, consolidando os resultados obtidos por componente do índice LPI.

Tabela 3 - Síntese dos Estudos LPI Revistos por tipo de estudo, âmbito de aplicação e resultado obtido

Autor	Estudo	País	Bem	Resultado
Suruso (2022)	The Effect of Logistics Performance Index Indicators on Palm Oil and Palm-Based Products Export: The Case of Indonesia and Malaysia	Indonésia e Malásia	Óleo de Palma	Os seis indicadores LPI tem um efeito significativo no comércio no caso das exportações. Porém, quando analisado do ponto de vista do país importador o efeito é negativo.
Darmanto et al. (2021)	The impact of Asean-China Free Trade Area (ACFTA) agreement on Indonesia's major plantation export commodities.	Indonésia	Café, Coco, Borracha e Óleo de Palma	O valor médio das seis componentes LPI não influencia a exportação
Górecka et al. (2022)	Assessing the Effects of Logistics Performance on Energy Trade	-	Produtos energéticos	Todos os desempenhos logísticos são altamente significativos e tem impacto positivo na exportação de produtos energéticos líquidos. Porém, no caso de sólidos e gás parece insignificante.
Kaplan and Bozyiğit (2021)	The effect of Turkey's logistics performance on Turkey's foreign trade.	Turquia	-	Uma melhoria em qualquer componente do LPI reflete-se na melhoria das trocas comerciais.
Bugarčić et al. (2020)	Logistics performance index in international trade: Case of Central and Eastern European and Western Balkans countries.	Centro da Europa e Europa de Leste	-	Efeito positivo e significativo no comércio bilateral
Buvik and Takele (2019)	The role of national trade logistics in the export trade of African countries.	Países Africanos	-	Uma melhoria no indicador LPI traduz-se num aumento das exportações
Lim and Jun (2019)	The effects of Logistics Performance Index on International Trade of Korea	Correia do Sul	-	Melhorar qualquer um dos aspetos do LPI pode levar a um crescimento significativo no comércio do país
Wang and Choi (2018)	How logistics performance promote the international trade volume? A comparative analysis of developing and developed countries	-	-	Uma melhoria no LPI tem maior impacto no volume de exportações do que no volume de importações.
Zaninović et al. (2020)	The Effect of Logistic Performance on International Trade: EU15 vs CEMS	EU15 e CEMS	Diferentes classes de bens	Os resultados mostram que diferenças nas componentes do LPI entre os parceiros comerciais afetam negativamente as trocas, embora de maneira distinta mediante a classe dos bens.

Gani (2017)	The Logistic Performance Effect in International Trade	A amostra contemplou 60 países	-	Os resultados demonstram que a pontuação global do índice está estatisticamente correlacionada com as exportações e importações.
Shikur (2017)	The Role of Logistic Performance in International Trade: A Developing Countries Perspective	Um conjunto de 65 países em desenvolvimento (30 Africanos e 35 outros países em desenvolvimento)	-	Evidência positiva das seis componentes tanto na exportação como na importação. Com destaque para a componente Aduaneira e Infraestruturas na exportação e para as componentes Infraestruturas, Tempo e Aduaneira na importação.

Tabela 4 - Síntese dos Estudos LPI Revistos por Componente

Componente do LPI	Autor	Resultado
Aduaneira	Suruso (2022)	Efeito positivo do ponto de vista do país exportador.
	Zaninović et al.(2020)	No caso de bens intensivos em capital esta componente mostrou-se significativa.
	Gani (2017)	Uma das duas componentes que se mostrou estatisticamente significativa no caso de importações.
	Shikur (2022)	Resultado estatisticamente significativo quer para a exportação quer para a importação.
Infraestruturas	Buvik & Takele (2019)	É uma componente relevante, pois é essencial o desenvolvimento de infraestruturas logísticas adequadas e eficientes para aumentar a integração no comércio mundial.
	Zaninović et al.(2020)	No caso de bens intensivos em capital esta componente mostrou-se significativa.
	Suruso (2022)	Efeito positivo do ponto de vista da Malásia enquanto país exportador de óleo de palma e produtos à base de palma.
	Shikur (2022)	Resultado estatisticamente significativo quer para a exportação quer para a importação.
Envios Internacionais	Bugarčić et al. (2020)	Sugere que focando nesta subcomponente é possível intensificar o comércio entre os países.
	Zaninović et al.(2020)	No caso de bens intermédios esta subcomponente mostrou-se significativa.
	Gani (2017)	Uma das duas componentes que se mostrou estatisticamente significativa no caso de importações.

Competência Logística	Kaplan and Bozyiğit (2021)	A qualidade do serviço logístico impacta positivamente o comércio. Neste aspeto, força de trabalho qualificada está no centro do processo.
	Suruso (2022)	Efeito positivo do ponto de vista da Malásia enquanto país exportador de óleo de palma e produtos à base de palma.
<i>Track and Tracing</i>	Kaplan and Bozyiğit (2021)	É esperado que uma melhoria no <i>tracking</i> influencie positivamente o comércio.
	Zaninović et al.(2020)	No caso de bens intermédios esta subcomponente mostrou-se significativa.
	Suruso (2022)	Efeito positivo do ponto de vista da Indonésia enquanto país exportador de óleo de palma e produtos à base de palma.
Tempo	Górecka et al. (2022)	A subcomponente pontualidade apresentou um desempenho altamente significativo e positivo no comércio de produtos energéticos sólidos.
	Zaninović et al.(2020)	Demostrou um efeito significativo para o comércio de bens perecíveis, como alimentos e produtos químicos.
	Suruso (2022)	A componente Tempo é uma das mais impactantes no comércio indonésio de óleo de palma e produtos à base de palma.
	Shikur (2022)	Resultado estatisticamente significativo na importação.

3. Metodologia

Conforme referido anteriormente, o propósito deste estudo é investigar o impacto que a *performance* logística tem nas exportações entre um conjunto de economias representativas do comércio mundial. A abordagem empírica a seguir neste trabalho consiste na estimação do modelo gravitacional, com enfoque na variável LPI, utilizando como fonte dos dados sobre os fluxos comerciais a base de dados *UN Comtrade*. O presente capítulo está organizado em três secções. A Secção 3.1 apresenta e especifica o modelo gravitacional a estimar. Na secção 3.2, é apresentada a definição, as fontes e a caracterização das variáveis explicativas consideradas no modelo, com particular detalhe o LPI. Por fim, a secção 3.3 apresenta a caracterização da amostra.

3.1. Especificação do Modelo Gravitacional

O modelo gravitacional é amplamente utilizado no estudo das trocas comerciais bilaterais e multilaterais, sendo inclusive reconhecido como o trabalho mais popular e bem-sucedido em economia (Yotov et al., 2016). A equação pioneira, desenvolvida por Tinbergen (1962), relaciona as trocas comerciais apenas com o rendimento e a distância física entre os países, podendo ser expressa por:

$$(1) \quad \text{Log}X_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \text{Log PIB}_i + \beta_2 \text{Log PIB}_j + \beta_3 \text{Log DIST}_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Nesta equação, apresentada sob a forma de logaritmo: X_{ij} representa as exportações do país i para o país j ; o PIB_i e PIB_j representam o produto interno bruto de cada país, respetivamente; DIST_{ij} corresponde à distância geográfica entre os dois países, que serve de variável explicativa para os custos inerente às transações comerciais; ε é o termo de perturbação aleatória. Este modelo base revela que a intensidade de comércio entre dois países é determinada pela dimensão das respetivas economias e a distância entre ambas, ou seja, a massa e a distância da lei da gravidade.

A vantagem do modelo gravitacional é que permite a incorporação de variáveis adicionais para descrever a interação económica entre o país importador e o exportador (Benassi et al, 2015). Neste estudo, à semelhança do que foi feito na literatura recente (Iwanow & Kirkpatrick, 2009; Portugal-Perez & Wilson, 2012; Marti et al., 2014; Takele & Buvik, 2019; Sinaga et al, 2019; Suroso, 2022), vamos estender a equação gravitacional a outras variáveis, representando fatores explicativos do comércio que dificultam ou facilitam as trocas, com interesse particular na *performance* logística. Sendo assim, a equação é dada por:

$$(2) \quad \ln X_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{PIB}_i - \text{PIB}_j) + \beta_2 \ln(\text{PIB}p_{ci} - \text{PIB}p_{cj}) + \beta_3 \ln(\text{DIST}_{ij}) + \beta_4 \ln(\text{LANDLOCK}_{ij}) + \beta_5 \ln(\text{IDIOMA}_{ij}) + \beta_6 \ln(\text{COLON}_{ij}) + \beta_7 (\text{UE}_{ij}) + \beta_8 (\text{UE_EUR}_{ij}) + \beta_9 \ln(\text{OUTROS_ACORDOS}_{ij}) + \beta_{10} \ln(\text{LPI}_i) + \varepsilon_{ij}$$

Na equação alargada (equação 2), integramos, além do PIB, a variável PIB *per capita*, pois é uma forma complementar de análise da dimensão económica dos países. Na equação 2, apenas as variáveis *dummy* não são expressas na forma de logaritmo natural. As variáveis *dummy* identificam se os países *i* e *j* pertencem à UE, à zona Euro, se estabelecem outros acordos de comércio, se partilham a mesma língua, se têm passado colonial comum e se têm costa marítima. De forma a estudarmos como a *performance* logística dos países influencia as trocas comerciais, destacamos a variável independente em estudo, $\ln(\text{LPI}_i)$, que representa a *performance* logística do exportador *i*.

Em relação à equação original (equação 1), adicionamos as variáveis explicativas: LANDLOCK_{ij} referente aos países possuírem ou não costa marítima; IDIOMA_{ij} que remete para os países partilharem a mesma língua; COLON_{ij} correspondente aos países terem tido um passado colonial em comum. As variáveis *dummy* refletem ainda se os países fazem parte da UE e se aderiram à moeda única, sendo que, se ambos os países fizerem parte, a variável assume o valor 1, e 0 caso contrário. Por sua vez, a variável OUTROS_ACORDOS toma o valor 1, caso os países tenham estabelecido um acordo comercial, sem pertencerem à UE.

3.2. Definição das Variáveis e suas Fontes

Neste trabalho, seguimos a classificação de Ghemawat (2001) para as variáveis explicativas, com o intuito de apresentar os fatores determinantes para o comércio mundial. Simultaneamente, dividiu-se as variáveis em duas categorias independentes: as variáveis de controlo e as variáveis objetivo ou de estudo. As variáveis de controlo são aquelas cujo efeito nas trocas comerciais é conhecido e são vulgarmente utilizadas na literatura, enquanto as variáveis objetivo constituem aquelas que se pretende analisar e estimar o seu impacto na variável independente em estudo.

3.2.1. Variáveis de Controlo

As variáveis de controlo a considerar no modelo gravitacional “aumentado” (equação 2) são o logaritmo da diferença do PIB dos países *i* e *j*, o logaritmo da diferença do PIB *per capita* dos países *i* e *j*, o logaritmo da distância, a existência de um idioma oficial comum, a existência de laços coloniais comuns e a existência de costa marítima. Desde logo, as variáveis

logaritmo da distância e logaritmo da diferença do PIB dos países derivam da equação gravitacional primária (equação 1). Estas duas variáveis são consideradas variáveis de controlo, dado que a sua influência no comércio internacional é amplamente conhecida. Além destas, apesar de não integrarem o modelo gravitacional de base (equação 1), são consideradas como variáveis de controlo as variáveis relativas à diferença do PIB *per capita*, à ligação colonial, à existência de um idioma em comum e à existência de costa marítima, pois a sua relevância e impacto esperado é consensual na literatura.

3.2.2. Variáveis de Estudo

As variáveis que integram a dimensão administrativa na divisão de Ghemawat (2001) podem ser consideradas variáveis de estudo, nomeadamente os acordos comerciais. A este respeito, está em questão os países serem membros da UE, da Zona Euro e a existência de outros acordos. Por fim, a principal variável em estudo é a *performance* logística, representada pelo logaritmo do LPI.

Em seguida, a Tabela 5 consolida a descrição das variáveis que integram o modelo gravitacional “aumentado” (equação 2) a ser estimado com as respetivas unidades, fontes de informação e impacto esperado.

Tabela 5 - Síntese das Variáveis que integram o Modelo Gravitacional "Aumentado"

Variável	Designação	Unidade	Fonte	Impacto Esperado
PIB	PIB	Mil milhões de dólares americanos (preços correntes, em logaritmo)	<i>World Bank Development Indicators</i>	(+)
PIB _{pc}	PIB <i>per capita</i>	Dólares americanos (preços correntes, em logaritmo)	<i>World Bank Development Indicators</i>	(+)
Distância	DIST	Quilómetros entre as capitais (em logaritmo)	<i>World Bank Development Indicators</i>	(-)
Idioma Comum	IDIOMA	Dummy: 1, se os países tiverem língua em comum	<i>Center d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales</i>	(+)
Passado Colonial	COLON	Dummy: 1, se os países tiverem passado colonial em comum	<i>Center d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales</i>	(+)
Acesso Marítimo	LANDLOCK	Dummy: 1, se os países não tiverem acesso ao mar	<i>Center d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales</i>	(-)
União Europeia	UE	Dummy: 1, se ambos os parceiros pertencerem à UE	<i>União Europeia</i>	(+)
Pertencer à União Europeia e à Zona Euro	UE_EUR	Dummy: 1, se ambos os parceiros pertencerem à UE e à Zona Euro	<i>União Europeia</i>	(+) ou (-)

Outros Acordos Comerciais	OU-TROS_ACOR-DOS	Dummy: 1, se ambos os parceiros estabelecerem acordo comercial	<i>União Europeia</i>	(+)
<i>Performance Logística</i>	LPI	Índice entre 1 e 5; quanto mais elevado melhor a performance logística do país	<i>World Bank Development Indicators</i>	(+)

3.3. Caracterização da Amostra

Antes de passarmos à interpretação e discussão dos resultados, é crucial realizar uma breve análise descritiva das variáveis independentes utilizadas, assim como proceder à identificação de algumas notas estatísticas relevantes.

Com o intuito de evitar um viés de seleção, a amostra de países inclui todos os países europeus, todos os países da OCDE e alguns países dos BRICS, para os quais foi possível obter dados no período temporal analisado. No caso, a Rússia não será objeto de análise, pois os dados recentes não são comparáveis nem representativos¹. O *Logistic Performance Index* é geralmente calculado a cada dois anos, no entanto, por causa da pandemia Covid-19, o espaçamento temporal foi alargado. Deste modo, o período temporal que vamos estudar compreende os anos de 2011, 2017 e 2022. Os países selecionados estão apenas dependentes da disponibilidade de dados necessários para o estudo dos fatores explicativos determinantes do comércio mundial. De maneira que a amostra compreende 52 países que representaram aproximadamente 53,5% das exportações mundiais em 2011, 53 países representativos de mais de 66,7% das exportações mundiais no ano de 2017 e 49 países que representaram mais de 69,0% das exportações mundiais em 2022. Desta forma, consideramos que a dimensão da amostra é extensa, abrangente e representativa.

Da consulta da base de dados *UN Comtrade* obteve-se um painel de dados com as exportações bilaterais de cada país em estudo, nos anos referidos anteriormente, correspondendo a um total de 2632 observações para o ano de 2011, 2733 observações para o ano de 2017 e 2536 observações para o ano de 2022.

É importante referir que, apesar das variáveis quantitativas estarem especificadas sob a forma de logaritmo na equação gravitacional a estimar (equação 2), para simplificação da sua análise expõem-se sem a logaritmação.

A tabela seguinte (Tabela 6) sintetiza as estatísticas descritivas das variáveis binárias

¹ Na madrugada de 24 de fevereiro de 2022, o presidente russo Vladimir Putin lançou uma invasão militar em larga escala no leste da Ucrânia. Com o início da Guerra Rússia-Ucrânia, os mercados internacionais fecharam-se ao país liderado por Vladimir Putin. Desta forma, os dados obtidos no último relatório não são comparáveis com os anteriores.

relativas aos fatores impulsionadores do comércio.

Tabela 6 - Estatísticas descritivas das variáveis binárias relativas aos fatores explicativos do comércio mundial

Ano	Estatísticas Descritivas	Nº de Observações (Frequência)	Percentagem (%)
2011	IDIOMA	101	4%
	COLON	141	5%
	LANDLOCK	405	15%
	UE	678	26%
	UE_EUR	495	19%
	OUTROS_ACORDOS	60	2%
2017	IDIOMA	100	4%
	COLON	176	6%
	LANDLOCK	413	15%
	UE	677	25%
	UE_EUR	495	18%
	OUTROS_ACORDOS	60	2%
2022	IDIOMA	92	4%
	COLON	163	6%
	LANDLOCK	383	15%
	UE	677	27%
	UE_EUR	495	20%
	OUTROS_ACORDOS	60	2%

Das variáveis de controlo a utilizar na estimação, quatro destas são independentes do fator temporal: a partilha de um idioma oficial, a existência de um passado colonial comum, a distância e o país ter acesso ao mar.

A variável DIST, que mensura a distância geográfica entre as capitais dos países, obteve o valor mínimo de 59,6 quilómetros, correspondendo à distância entre Viena e Bratislava. Em oposição, a maior distância registada foi entre a Nova Zelândia e Espanha, com um total de 19 586,2 quilómetros.

Das observações recolhidas referentes ao passado colonial dos países, verificou-se que a ligação ao Reino Unido foi a que registou um maior número, totalizando 9 países. De seguida, a ligação colonial à Rússia verificou-se em 7 países e 6 países partilham o passado colonial com a Turquia. Naturalmente, podemos associar esta variável à partilha da mesma língua, de maneira que a língua inglesa foi a mais partilhada, sendo o idioma oficial de 8 dos 53 países em análise. Porém, o segundo idioma mais partilhado foi o espanhol, com um total

de 5 países.

A variável *dummy* LANDLOCK assume o valor 0, caso o país em questão tenha acesso ao mar e, conseqüentemente, possa estabelecer relações comerciais por via marítima, e o valor 1, caso o país não possua costa marítima. Da amostra de países selecionada, verificamos que 8 países não possuem acesso marítimo, sendo estes a Áustria, a Chéquia, a Hungria, o Luxemburgo, a Eslováquia, o Cazaquistão, a Macedónia e a Suíça. Posto isto, verificamos que, aproximadamente, 85% dos países selecionados possuem costa marítima, possibilitando-os de estabelecer trocas comerciais por esta via.

A variável PIB denota uma elevada dispersão em torno da média, em resultado da dimensão do país, do desenvolvimento económico do mesmo e das próprias relações comerciais. O país que apresentou, nos três anos, o valor mais alto para o PIB foi os Estados Unidos da América, alcançando um máximo de 25 462,70 mil milhões de dólares em 2022. Opostamente, a Moldávia apresentou o menor valor da amostra no ano de 2011, em torno de 8,414 mil milhões de dólares. O país do leste da Europa voltou a ser o valor mais baixo de 2017. No entanto, em 2022, a Macedónia registou o menor valor para este ano, de sensivelmente 13,563 mil milhões de dólares.

Também ao nível do PIB_{pc} observa-se uma grande discrepância entre os valores dos países da amostra. Ao longo do horizonte temporal analisado, não ocorreram mudanças no país com maior valor e no país com menor valor. Assim, em 2022, o Luxemburgo registou o valor mais alto de PIB_{pc}, superior a 119 mil dólares, beneficiando não só de ser uma praça financeira no Centro da Europa, mas também da sua diminuta população. Por outro lado, a Índia, fruto da sua elevada densidade populacional, foi sistematicamente o país com menor PIB_{pc}, ascendendo a pouco mais de 1,449 mil dólares em 2022.

A existência e qualidade das infraestruturas logísticas espelha-se na variável LPI, referente ao *Logistic Performance Index*. Neste âmbito, quanto maior a avaliação dada pelo índice melhor serão as infraestruturas do país. A média da variável LPI denota que os países em análise, no geral, apresentam valores que se podem considerar elevados (média superior a 3,35 valores nos três anos analisados). Adicionalmente, regista-se uma melhoria da *performance* logísticas ao longo do período estudado, dado que os valores médios são consecutivamente superiores (superior a 3,46 valores em 2022). Dos países da amostra, a Finlândia foi o país com maior índice, tanto em 2011 como em 2022, apenas superada em 2017 pela Alemanha. No polo oposto, encontra-se a Moldávia como o país a registar o valor mais baixo nos três anos analisados, ainda que o índice moldavo tenha registado melhorias e, em 2022, tenha sido

igual à Albânia. Efetivamente, nos países selecionados, encontramos países com posições bastante distintas no *ranking* LPI global. Por um lado, a Finlândia em 2011 ocupava o 3º lugar, a Alemanha em 2017 liderava o *ranking* e, novamente, a Finlândia em 2022 ocupou o 2º lugar. Por outro lado, a Moldávia ocupava o lugar número 132 no *ranking* mundial em 2011, subindo 16 lugares no *ranking* de 2017 e 19 no *ranking* de 2022, ano em que ficou empatada com a Albânia.

Além do indicador global do LPI, podemos dissecar cada uma das suas componentes. A componente Aduaneira, referente à eficiência do processo aduaneiro, foi a que registou menor valor médio (cerca de 3,25 valores em 2022), porém com evolução positiva no horizonte temporal revisto. Os valores mais altos nesta componente oscilaram entre a Finlândia em 2011, a Alemanha em 2017 e a Dinamarca e a Suíça em 2022. Em oposição, a Moldávia foi, recorrentemente, o país considerado com a pior eficiência no processo aduaneiro. A componente relativa aos Envios Internacionais registou valores médios entre 3,2 em 2011 e 3,29 em 2022. Posto isto, os Países Baixos em 2011, a Bélgica em 2017 e a Finlândia em 2022 alcançaram os maiores valores na facilidade em arranjar preços competitivos para os envios internacionais. Mais uma vez, a Moldávia ocupou o fundo da tabela em 2011, embora em 2017 o país com a pior classificação tenha sido a Bielorrússia, posição que manteve em 2022 juntamente com o Cazaquistão. A Competência Logística foi das componentes cuja média aumentou mais face ao ano inicial (passou de 3,33 valores em 2011 para 3,54 valores em 2022). Em 2011, a Finlândia apresentou o índice mais elevado, em torno de 4,1 valores. Por sua vez, em 2017, a Alemanha liderou com 4,3 valores, enquanto, em 2022, a Suíça foi considerada o país mais competente, igualmente com 4,3 valores. A Moldávia, em 2011 e 2017, e a Albânia, em 2022, evidenciaram os valores mais baixos. A componente Infraestruturas apresentou resultados e evolução em linha com os já apresentados (média de 3,35 valores em 2011, 3,32 valores em 2017 e 3,44 valores em 2022). Dos países analisados, a Alemanha demarcou-se com os valores mais altos, quer em 2011 quer em 2017, sendo apenas batida pela Suíça em 2022. Repetidamente, a Moldávia e Albânia ocuparam os últimos lugares.

Com valores médios superiores ao índice como um todo, a capacidade de *Track and Tracing* demarcou uma subida considerável, passando de valores médios de cerca de 3,4 em 2011 para 3,66 em 2022. A Finlândia foi, consistentemente, o país com maior capacidade para rastrear remessas, resultando num índice de 4,3 valores em 2022. Contrariamente, a Moldávia, a Macedónia e a Albânia denotaram maiores dificuldades nesta componente, comparativamente aos outros países. Por fim, a componente Tempo foi a que apresentou valores

médios mais altos em 2011 e 2017. Curiosamente, esta componente apresentou uma evolução contrária às anteriores, registando um valor inferior em 2022. A Alemanha, a Bélgica e a Dinamarca foram os países com melhor eficácia no tempo que os envios demoram a chegar ao destinatário nos anos de 2011, 2017 e 2022, respetivamente. Em oposição, o Cazaquistão, a Letónia e a Albânia demonstraram menor capacidade na frequência com que os envios chegaram ao destinatário no período previsto. Como seria de esperar, os países mais vezes citados acabam por ocupar os primeiros e os últimos lugares no *ranking* global do LPI, como é o caso da Finlândia em 2011 e 2022, e da Alemanha em 2017 no topo da classificação, enquanto a recorrência da Moldávia e da Albânia são representativas da baixa classificação destes dois países.

Os acordos comerciais preferenciais de comércio foram analisados sob a forma de variável *dummy*. Desde logo, os países da amostra foram agregados em dois grandes grupos, os que pertencem à União Europeia e os que não pertencem. Assim, a variável UE atribuiu o valor 1 a todos os países que pertencem à União Europeia. Deste grupo de países, procedeu-se à identificação e respetiva classificação com o valor 1 na variável UE_EUR dos países que aderiram à moeda única. A título excecional, consideramos os acordos de dois países com a UE, devido à sua relação no espaço europeu. O acordo com o Reino Unido foi considerado, pois, apesar da sua saída, estabeleceu um extenso acordo comercial e mantém fortes relações comerciais. De forma similar, a Suíça também foi considerada, dadas as relações comerciais históricas e acordos estabelecidos. Desta forma, o Reino Unido e a Suíça foram classificados com o valor 1 na variável OUTROS_ACORDOS. Além disso, consideramos os acordos de comércio mais relevantes, nomeadamente o Acordo Estados Unidos-México-Canadá, atribuindo o valor 1 na variável OUTROS_ACORDOS. Relativamente aos dados da amostra, podemos aferir que, em 2022, 49% dos países pertencem à UE e destes 73% pertence à Zona Euro. Em adição, podemos concluir que 41,5% da amostra não é abrangida por acordos comerciais.

4. Resultados Empíricos

No presente capítulo, serão discutidos os resultados empíricos obtidos a partir da estimação da equação gravitacional aumentada (equação 2), com o objetivo de dar resposta à questão em investigação. Mais concretamente, pretende-se identificar os determinantes e respetivo efeito nas trocas comerciais entre os países analisados. A primeira secção elabora algumas considerações acerca do processo de estimação, destacando-se, em particular, o modelo econométrico a utilizar. Por sua vez, as secções seguintes apresentam os resultados empíricos obtidos para cada uma das amostras, sob análise com base no modelo gravitacional, tendo como variável dependente o logaritmo natural das exportações dos países.

4.1 Modelo Econométrico

O modelo gravitacional já foi anteriormente estimado a partir de dados em painel (Elshehawy et al. 2014). Por um lado, os dados longitudinais permitem captar as relações entre as variáveis ao longo do tempo, ou seja, usam simultaneamente o ano e o parceiro comercial, proporcionando mais informação e variabilidade. Por outro lado, ao monitorizar a relação entre as variáveis por um período temporal maior, permite controlar a heterogeneidade individual não observada dos países importadores. No entanto, a utilização de dados de painel exige que a periodicidade temporal dos dados seja sempre a mesma. Com efeito, os dados do *Logistic Performance Index* são publicados de dois em dois anos, mas não foram publicados em 2020 nem em 2022, o que quebrou a periodicidade de dois anos com que eram publicados. A interrupção na divulgação do LPI deveu-se à pandemia Covid-19 e às repercussões que esta teve no comércio mundial. Além disso, os dados mais recentes devem ser usados, naturalmente. Aliás, caso se usassem apenas os dados até 2018, os resultados poderiam estar muito desatualizados, até por causa da pandemia Covid-19. Deste modo, a utilização de dados em painel teve de ser posta de parte.

Simultaneamente, pretendeu-se também verificar se a dependência das exportações das variáveis do LPI sofreu alterações ao longo do período considerado. Caso se tivesse recorrido a um modelo econométrico com dados em painel, tal não seria possível. Para verificar se houve alterações e quais foram, optou-se por estimar o modelo econométrico em três momentos diferentes, separados por alguns anos: 2011, por ser um dos primeiros anos da amostra; 2017, de forma a ter uma visão intermédia; 2022, por ser o ano com os dados mais recentes.

As correlações entre as variáveis referentes às seis componentes do *Logistic Performance Index* revelaram-se extremamente fortes, frequentemente superiores a 0,9. Pelo contrário, as correlações entre estas variáveis e as outras variáveis explicativas são muito fracas, assim como entre estas últimas. Posto isto, definiu-se, para cada variável do LPI, um modelo de regressão cujas variáveis explicativas incluem apenas essa variável do índice. Sendo assim, definiu-se um total de sete modelos diferentes para cada ano.

Nos modelos de regressão, assume-se que a homocedasticidade é importante, de forma a obter estimativas precisas e eficientes, mas também para realizar testes de hipóteses válidos. Em oposição, na presença de heterocedasticidade, as estimativas dos coeficientes de regressão deixam de ser eficientes. Assim, de modo a evitar problemas na inferência estatística, procedemos a testes de heterocedasticidade. A tabela seguinte (Tabela 7) mostra os resultados dos testes de heteroscedasticidade efetuados, designadamente o teste de Breusch-Pagan e de White. A rejeição da hipótese nula de homoscedasticidade levou a estimar a regressão com erros padrão robustos ou erros padrão heteroscedástico-consistentes (estimadores consistentes de White).

Tabela 7- Estatísticas descritivas dos resultados obtidos no teste de Breusch-Pagan e no teste de White

Variável	2011		2017		2022	
	Estat.	<i>p</i>	Estat.	<i>p</i>	Estat.	<i>p</i>
LPI						
Breusch-Pagan	176.6	<0.0001	130.2	<0.0001	135.0	< 0.0001
White	211.7	<0.0001	138.0	<0.0001	224.0	< 0.0001
Aduaneira						
Breusch-Pagan	174.9	<0.0001	135.4	<0.0001	135.8	< 0.0001
White	211.0	<0.0001	146.0	<0.0001	226.0	< 0.0001
Infraestruturas						
Breusch-Pagan	174.2	<0.0001	130.1	<0.0001	137.2	< 0.0001
White	213.0	<0.0001	137.0	<0.0001	227.0	< 0.0001
Envios Internacionais						
Breusch-Pagan	182.6	<0.0001	134.8	<0.0001	134.1	< 0.0001
White	217.0	<0.0001	142.0	<0.0001	144.0	< 0.0001
Competência Logística						
Breusch-Pagan	177.2	<0.0001	132.7	<0.0001	136.9	< 0.0001
White	211.0	<0.0001	140.0	<0.0001	228.0	< 0.0001
Track and Tracing						
Breusch-Pagan	175.5	<0.0001	129.3	<0.0001	140.9	< 0.0001
White	208.0	<0.0001	137.0	<0.0001	230.0	< 0.0001

Tempo						
Breusch-Pagan	189.2	<0.0001	128.0	<0.0001	130.7	< 0.0001
White	226.0	<0.0001	137.0	<0.0001	143.0	< 0.0001

4.2 Apresentação e Análise dos Resultados Empíricos do Modelo Gravitacional

As subseções seguintes apresentam e discutem os resultados obtidos na estimação do modelo gravitacional “aumentado” para os anos de 2011, 2017 e 2022. Para cada ano, foram estimadas 7 regressões distintas: uma com o índice LPI e uma para cada uma das suas seis componentes. Além disso, pretende-se dissecar os resultados obtidos em cada uma das regressões e estabelecer não só comparações anuais, mas também com outros estudos similares.

4.2.1. Apresentação e Análise dos Resultados Empíricos do Modelo Gravitacional: Ano de 2011

De forma geral, o *Logistic Performance Index*, a diferença do PIB, a distância, a partilha do mesmo idioma, a pertença à União Europeia ou a existência de acordo comercial são as variáveis explicativas com maior significância estatística, tal como se pode verificar na tabela seguinte (Tabela 8).

Tabela 8 - Estatísticas descritivas dos resultados obtidos na regressão da variável LPI no ano de 2011

Variável	Média	Erro padrão	t	p
LPI	10,22%	0,681	15,013	<0,0001
PIB	1,43%	0,071	19,954	<0,0001
PIB _{pc}	-0,18%	0,075	-2,429	0,015
DIST	-1,53%	0,103	-14,86	<0,0001
LANDLOCK	-0,83%	0,254	-3,269	0,0011
IDIOMA	3,43%	0,378	9,075	<0,0001
COLON	0,93%	0,412	2,249	0,025
UE	2,65%	0,316	8,388	<0,0001
UE_EUR	-1,38%	0,292	-4,735	<0,0001
OUTROS_ACORDOS	2,02%	0,555	3,645	0,0003

O valor estimado para a elasticidade das exportações relativamente ao PIB é de 1,43, *ceteris paribus*. Isto significa que, mantendo-se tudo o resto constante, estima-se que as exportações aumentem (diminuem) em média 1,43% quando a diferença entre o PIB do país exportador e do país importador aumenta (diminui) 1%. No entanto, o mesmo não se verifica

no caso do PIB *per capita*. Podemos inferir que, mantendo-se tudo o resto constante, estima-se que quando a diferença entre o PIB *per capita* aumenta (diminui) 1%, as exportações diminuem (aumentam) em média 0,18%. Isto está de acordo com a teoria de Linder (1961), que afirma que países com PIB *per capita* semelhante têm, por norma, procuras mais similares e, por consequência, comercializam mais. Adicionalmente, a convergência ao nível do rendimento dos países aumenta os fluxos de troca (Heplman & Krugman, 1985; Helpman, 1988; Hunter & Markusen, 1988), ocorrendo particularmente trocas de tipo intra-ramo.

A estimativa do parâmetro distância pretende ser uma *proxy* dos custos de transporte, sendo vista como um obstáculo ao comércio internacional. Estima-se, que mantendo tudo o resto constante, caso a distância aumente (diminua) 1%, as exportações diminuam (aumentem) em média aproximadamente 1,5%. A literatura é concludente em afirmar o efeito negativo da distância nas trocas comerciais (Ghosh & Yamarik, 2004; de Sousa & Lochard, 2012; Micco et al., 2003; Dutt & Traca, 2010), pelo que este resultado está de acordo com a equação gravitacional base. Adicionalmente, o resultado é bastante próximo do obtido no estudo de Erdey & Pöstényi (2017), em que os autores concluíram que um aumento de 1% na distância dos países diminui o comércio bilateral entre 1,39% e 1,5%, *ceteris paribus*.

Além da distância, a localização geográfica do país, nomeadamente o acesso ao mar, é um fator determinante na explicação dos fluxos comerciais. O coeficiente estimado, obtido para os países sem costa marítima na regressão, indica que este é um fator dificultador das trocas comerciais. *Ceteris paribus*, estima-se que a ausência de costa marítima diminua as exportações em 0,8%, em média, comparativamente aos países idênticos, mas com acesso marítimo. O facto de um país possuir costa marítima permite a integração em rotas comerciais e, assim, impulsiona as trocas comerciais. Este resultado está em linha com Martínez-Zarzoso and Suárez-Burguet (2005), em cujo estudo os países com acesso ao mar trocavam 79% mais do que os países sem acesso ao mar.

As variáveis Idioma Comum e Existência de Ligações Coloniais podem ser impulsionadores dos fluxos comerciais, já que denotam proximidade cultural entre os parceiros comerciais, traduzindo-se num maior conhecimento do mercado e menor risco subjacente à internacionalização das respetivas empresas, pela diminuição dos erros de comunicação. Os resultados estimados demonstram que a partilha de idioma tem maior impacto nas exportações do que a existência de passado colonial comum. Com efeito, estima-se que, mantendo tudo o resto constante, a partilha de idioma aumenta as exportações entre países em 3,4%

em média, comparativamente com países que não partilham. Este resultado está em consonância com a meta análise de Egger and Lassmann (2012) e o estudo de Helliwell (1999). Por sua vez, estima-se que, *ceteris paribus*, a existência de passado colonial comum potencie as exportações em mais de 0,9%, em termos médios, em relação a países sem laços coloniais. O mesmo já tinha sido verificado por Berthou and Ehrhart (2017), ou seja, países com laços coloniais passados trocam mais entre si do que com outros países idênticos. Rauch (2001) apontou que a integração dos interesses comerciais que prevaleceram durante o período colonial deve ter estabelecido uma língua comercial comum, além de um conjunto de contratos comerciais, facilitando a conexão entre produtores e distribuidores, resultando num aumento das exportações.

Como mencionado na revisão de literatura, seria expectável que a existência de acordos comerciais apresentasse um impacto positivo sobre os fluxos de trocas. Tal verificou-se para os países que pertencem à União Europeia, assim como para os países que estabelecem acordos com a UE e os que fazem parte do Acordo EUA-Canadá-México. Porém, contrariamente ao que seria de esperar pela maior integração que a Zona Euro representa, o mesmo não se verificou para os países que pertencem a esta união quando comparados com os que não pertencem. De facto, estima-se que, mantendo tudo o resto constante, a integração do país na União Europeia significa um ganho nas exportações do mesmo na ordem dos 2,6%, em termos médios, quando comparado com um país que não pertence. Em linha com este resultado, estima-se que os países abrangidos por outros acordos vejam as suas exportações aumentadas, em média, em aproximadamente 2%, *ceteris paribus*, face aos países sem qualquer acordo. Este resultado está em consonância com os estudos de Carrerre (2006), Baier et al. (2008), Eicher & Henn (2011), que demonstraram um efeito superior da UE relativamente a outros acordos regionais. Porém, estima-se que a adesão à moeda única represente uma diminuição nas exportações, em média, de quase 1,4%, mantendo-se tudo o resto constante. Com efeito, a adesão à moeda única significou prescindir da política cambial, em particular, deixando de ser possível atuar sobre a taxa de câmbio, de forma a desvalorizar a moeda e tornar as exportações mais baratas, sendo, portanto, mais competitivas no exterior. Posto isto, apesar do maior nível de integração, a participação na Zona Euro pode, de facto, desfavorecer as exportações das economias menos competitivas.

O *Logistic Performance Index* mede o nível das infraestruturas do país, perspetivando-se que, quanto melhor o nível das mesmas, maior a propensão do país para o comércio mundial. De maneira que, quanto maior o índice, maior será a aptidão do país para estabelecer trocas

comerciais. *Ceteris paribus*, estima-se que quando o índice melhora (piora) em 1%, as exportações do país aumentem (diminuem), em média, mais de 10,2%. O impacto é elevado e significativo, denotando claramente que a melhoria das infraestruturas logísticas tem um efeito positivo nos fluxos de trocas internacionais entre países.

Uma vez analisado o índice LPI como um todo, passamos à análise das regressões estimadas para cada uma das seis componentes. A tabela seguinte (Tabela 9) sintetiza a informação relativas aos resultados obtidos da estimação das componentes do índice.

Tabela 9 - Síntese dos valores obtidos nas regressões das componentes do índice LPI no ano de 2011

Variável	Média	Erro padrão	t	p
LPI	10,22%	0,681	15,013	<0,0001
Aduaneira	7,63%	0,582	13,106	<0,0001
Infraestruturas	8,00%	0,544	14,697	<0,0001
Envios Internacionais	10,17%	0,745	13,652	<0,0001
Competência Logística	9,60%	0,602	15,939	<0,0001
<i>Track and Tracing</i>	10,06%	0,665	15,119	<0,0001
Tempo	11,04%	0,835	13,222	<0,0001

Começando pela regressão da componente Aduaneira, os resultados obtidos para as restantes variáveis explicativas são bastante similares aos da regressão com o LPI. *Ceteris paribus*, estima-se que uma melhoria (decréscimo) de 1% na componente Aduaneira traduz-se, em média, num acréscimo (diminuição) de 7,6% nas exportações do país. Apesar do efeito claramente positivo sobre as exportações, esta é a componente do índice que menor impacto tem sobre as trocas comerciais. O menor impacto desta componente pode ser explicado pelo facto de a generalidade dos países da amostra serem países desenvolvidos, nomeadamente a maioria a pertencer à União Europeia ou a estabelecer acordos comerciais e, por isso, os processos de desalfandegamento estão mais harmonizados, simples e previsíveis. Além disso, este resultado está em linha com o observado no estudo de Gani (2017), em que, apesar do efeito positivo, a componente Aduaneira registou o menor impacto.

Na regressão relativa à componente Infraestruturas, denota-se um maior impacto da adesão à UE e da existência de acordos comerciais sobre as exportações. Com efeito, estima-se que, mantendo tudo o resto constante, um país que pertença à UE exporte, em média, mais 3% do que um país que não pertença, ao passo que um país que tenha estabelecido acordos comerciais exporta, em média, mais 2,2%. Relativamente às Infraestruturas, estima-se que, *ceteris paribus*, uma melhoria (redução) de 1% na qualidade das mesmas resulte num

aumento (redução) das exportações, em média, na ordem dos 8%. Tal como seria de esperar, esta componente apresentou um efeito positivo. De facto, a qualidade das infraestruturas está diretamente ligada aos custos de transporte, pelo que melhorias nas infraestruturas e na conexão entre as mesmas permite a redução do custo de transporte, potenciando as trocas comerciais. De forma similar, os estudos de Suruso (2022) e Zaninović et al. (2020) demonstraram um efeito positivo da componente Infraestruturas. Também o estudo de Buvik & Takele (2019) realçou a importância desta componente, considerando essencial o desenvolvimento de infraestruturas logísticas adequadas e eficientes, de modo a aumentar a integração no comércio mundial.

Por um lado, os valores obtidos na regressão da componente de Envios Internacionais denotam um menor impacto da adesão à UE comparativamente com as restantes regressões. Por outro lado, a existência de acordos comerciais ganha relevância. *Ceteris paribus*, uma melhoria (redução) de 1% na facilidade de encontrar preços competitivos para remessas internacionais potencia (diminui) as exportações, em média, em mais de 10%. A componente Envios Internacionais representa a facilidade em encontrar preços competitivos para as remessas internacionais. Naturalmente, como os custos de envio são repercutidos no preço final, são, desta forma, preponderantes para as trocas comerciais. Por vezes, preços mais elevados no mercado externo são reflexo de custos de transporte ou de envio mais elevados, sendo assim o efeito positivo desta componente expectável. De forma similar, o estudo de Bugarčić et al. (2020) denotou que uma melhoria desta componente contribui para a intensificação das trocas comerciais.

A regressão referente à componente Competência Logística acentua os efeitos descritos na componente anterior. Por sua vez, estima-se que uma melhoria (redução) de 1% nesta componente signifique um aumento (redução) das exportações, em média, de 9,6%, mantendo-se tudo o resto constante. Ao aumentar a competência logística, dissipam-se erros e torna-se o processo comercial mais célere, pelo que as trocas comerciais são beneficiadas. Comparando com outros estudos, verificamos que Kaplan and Bozyiğit (2021) afirmaram um impacto positivo da qualidade do serviço logístico no comércio, reforçando a importância de integrar mão de obra qualificada nos processos. Segundo os autores, ao aliar o investimento em infraestruturas com mão de obra qualificada, a qualidade do serviço logístico aumenta, refletindo-se no incremento das trocas comerciais.

Os dados obtidos para a componente de *Track and Tracing* demonstram um menor efeito dos acordos comerciais sobre as exportações em comparação com as regressões do

índice e das restantes componentes. *Ceteris paribus*, estima-se que uma melhoria (redução) de 1% na capacidade de rastrear as remessas internacionais represente um ganho (perda) médio nas exportações na ordem dos 10,06%. Desta forma, ficou evidente que esta componente do índice é umas das mais impactantes nas exportações, nomeadamente apresentando um efeito superior ao do índice como um só. A capacidade de *Track and Tracing* permite a disponibilização de informações em tempo real sobre o estado da remessa, permitindo identificar e superar obstáculos no processo de entrega. Além disso, promove transparência, previsibilidade e confiança, fatores cada vez mais relevantes para os destinatários. De forma similar, o estudo de Suruso (2022) concluiu que a capacidade de *Track and Tracing* era o principal indicador no caso dos países exportadores de óleo de palma. Também o estudo de Kaplan and Bozyiğit (2021) demonstrou que uma melhoria neste processo, através de avanços tecnológicos e de privatizações, influenciou positivamente as exportações turcas.

A última regressão respeitante à componente Tempo sofreu uma alteração comparativamente com as regressões anteriores, pois a variável LANDLOCK demonstrou-se não significativa e, por este motivo, foi retirada do modelo. Os restantes resultados estão em linha com os anteriores, ressaltando a importância dos acordos comerciais. Estima-se que, mantendo tudo o resto constante, uma melhoria (redução) de 1% no tempo de entrega com que as remessas internacionais chegam ao destinatário aumente (diminua), em média, as exportações em 11%. Desta maneira, podemos concluir que esta componente é a que mais impacto tem sobre as exportações. O estudo de Górecka et al. (2022) destacou esta componente como a única com efeito positivo nas exportações de produtos energéticos sólidos e como a mais relevante nas exportações de produtos energéticos líquidos. O autor realça a importância desta componente para as empresas conseguirem tomar as decisões de comércio mais eficientes, devido aos custos de armazenamento e de transporte associados a estes produtos. Também no caso de bens perecíveis, tais como comida e produtos químicos, a componente Tempo é de elevada importância, como comprovado por Zaninović et al. (2020). Similarmente, no estudo de Suruso (2022) acerca das exportações de produtos à base de óleo de palma, ficou patente que esta componente tem um desempenho positivo e elevado (componente com maior impacto) nas trocas comerciais.

Em resumo, podemos concluir que as seis componentes do *Logistic Performance Index* são estatisticamente significativas e melhorias em qualquer destas componentes afetam positivamente as exportações. Este resultado vem corroborar o estudo de Bugarčić et al. (2020), que evidenciou um efeito positivo e significativo das componentes Aduaneira, Competência

Logística, *Track and Tracing* e Tempo, em 2007, e das componentes Envios Internacionais, Competência Logística e *Track and Tracing* no comércio bilateral, da mesma forma que Lim and Jun (2019) realçaram um efeito positivo no comércio das seis componentes do índice. Por sua vez, Kaplan and Bozyigit (2021) denotaram que uma melhoria em qualquer componente do LPI reflete-se na melhoria das trocas comerciais. Por fim, Gani (2017) especificou um efeito positivo relevante das seis componentes na vertente das exportações.

Apesar do referido efeito positivo que uma melhoria em qualquer das componentes exerce sobre as exportações, é importante salientarmos o efeito das componentes Envios Internacionais, *Track and Tracing* e Tempo. Estas três componentes revelaram os maiores efeitos, todas elas superior a 10% sobre as exportações e, conseqüentemente, são as componentes mais impactantes. Górecka et al. (2022) destacou a importância da componente Tempo na exportação de produtos energéticos líquidos. Por sua vez, Zaninović et al. (2020) salientou a importância da mesma componente no caso de bens perecíveis. O mesmo autor demonstrou ainda que as componentes de *Track and Tracing* e de Envios Internacionais eram as mais importantes no comércio de bens intermédios. O estudo de Suruso (2022) concluiu que as componentes Tempo e *Track and Tracing* são as mais impactantes no comércio de óleo de palma e produtos à base de palma na Indonésia. Além das anteriores, a componente Competência Logísticas, apesar de não revelar um efeito tão acentuado, apresenta, ainda assim, um efeito elevado sobre as exportações. Também Suruso (2022) encontrou evidências positivas desta componente. Por fim, as componentes Aduaneira e Infraestruturas foram as que revelaram um menor impacto sobre os fluxos de exportação. Contudo, alguns trabalhos destacaram estas componentes. Zaninović et al. (2020) destacou estas duas componentes como as mais relevantes no comércio de bens intensivos em capital. Suruso (2022) concluiu que as componentes de Competência Logística e Infraestruturas são as mais relevantes nas trocas comerciais de óleo de palma e produtos à base de palma na Malásia. O trabalho de Shikur (2022) demonstrou que as componentes Aduaneiras e Infraestruturas são as que registam maior impacto quer nas exportações quer nas importações.

4.2.2. Apresentação e Análise dos Resultados Empíricos do Modelo Gravitacional: Ano de 2017

A Tabela 10 reporta os resultados obtidos da estimação da equação gravitacional para o ano de 2017, com a variável LPI. À semelhança dos resultados obtidos para o ano de 2011, as variáveis explicativas do *Logistic Performance Index*, a diferença entre o PIB dos dois países,

a partilha de idioma comum, laços coloniais e a pertença ou existência de acordos comerciais com a União Europeia são estatisticamente significativas.

Tabela 10 - Estatísticas descritiva dos resultados obtidos na regressão da variável LPI no ano de 2017

Variável	Média	Erro padrão	t	p
LPI	11,00%	0,707	15,557	<0,0001
PIB	1,49%	0,06	24,949	<0,0001
PIB _{pc}	-0,32%	0,081	-4,005	<0,0001
DIST	-1,60%	0,108	-14,77	<0,0001
LANDLOCK	-1,32%	0,247	-5,35	0,0011
IDIOMA	3,60%	0,389	9,252	<0,0001
COLON	0,86%	0,382	2,239	0,025
UE	2,79%	0,313	8,91	<0,0001
UE_EUR	-1,39%	0,274	-5,05	<0,0001
OUTROS_ACORDOS	1,75%	0,66	2,643	0,008

Em linha com o valor obtido para 2011, a elasticidade das exportações relativamente ao PIB é de 1,49 (1,43 em 2011). Por outras palavras, estima-se que, mantendo tudo o resto constante, quando a diferença aumenta (diminui) 1%, as exportações aumentam (diminuem), em média, cerca de 1,49%. Relativamente ao PIB *per capita*, o valor obtido é um pouco diferente de 2011. *Ceteris paribus*, estima-se que, quando a diferença aumenta (diminuem) 1%, as exportações sofrem uma diminuição (aumento), em média, de 0,32%. Este resultado é mais penalizador do que o alcançado no ano de 2011 (-0,18%).

A variável referente à distância geográfica entre as capitais de dois países obteve um resultado bastante idêntico ao de 2011. Todavia, o valor obtido para o caso de o país não possuir costa marítima foi mais penalizador, podendo indicar uma maior utilização deste meio de transporte. Concretamente, estima-se que um aumento (diminuição) de 1% na distância geográfica dos países penalize (beneficie), em média, as exportações em 1,6%, mantendo-se tudo o resto constante (-1,53% em 2011). Relativamente à falta de acessibilidade ao transporte marítimo, estima-se que, *ceteris paribus*, reduza as exportações destes países em média 1,3%, comparativamente com os países com acesso ao mar (-0,83% em 2011).

A partilha de língua comum viu o seu impacto reforçado na estimação de 2017, face à de 2011. Tendo em conta os dados obtidos, estima-se que, mantendo tudo o resto constante, a partilha de idioma represente um aumento das exportações superior a 3,60%, em relação aos países com idiomas distintos (3,43% em 2011). Quanto à existência de um passado colonial comum o valor obtido é ligeiramente inferior ao de 2011. Assim, estima-se que

a existência de laços coloniais signifique um aumento médio das exportações em 0,86%, mantendo-se tudo o resto constante (0,93% em 2011).

Como vimos anteriormente, a existência de acordos preferenciais de comércio é um fator impulsionador das trocas comerciais. Os resultados obtidos para o ano em estudo corroboram os descritos anteriormente. *Ceteris paribus*, estima-se que a pertença à União Europeia incremente, em média, as exportações em cerca de 2,8% (2,65% em 2011), enquanto um acordo com a UE ou o Acordo EUA-Canadá-México significa um aumento médio das exportações na ordem dos 1,75% (2% em 2011). De forma semelhante ao registado em 2011, o facto de o país pertencer à Zona Euro penaliza as suas exportações, em média, em 1,39%, mantendo-se tudo o resto constante (-1,38% em 2011).

O efeito estimado do índice de infraestruturas logísticas, LPI, foi maior em 2017 do que em 2011. Desta forma, mantendo-se tudo o resto constante, estima-se que uma melhoria (redução) de 1% no índice se traduza num aumento (diminuição) das exportações, em média, em 11% (10,2% em 2011). Assim, podemos concluir que a qualidade global das infraestruturas logísticas apresenta em 2017 um impacto estimado crescente no comércio mundial. A tabela seguinte (Tabela 11) reporta os dados estimados nas regressões com cada uma das componentes do LPI.

Tabela 11 - Síntese dos valores obtidos nas regressões das componentes do índice LPI no ano de 2017

Variável	Média	Erro padrão	t	p
LPI	11,00%	0,707	15,557	<0,0001
Aduaneira	7,70%	0,643	11,982	<0,0001
Infraestruturas	8,00%	0,52	15,382	<0,0001
Envios Internacionais	11,62%	0,819	14,181	<0,0001
Competência Logística	9,66%	0,627	15,421	<0,0001
<i>Track and Tracing</i>	10,40%	0,638	16,319	<0,0001
Tempo	12,79%	0,861	14,851	<0,0001

Comparativamente com os dados anteriormente descritos na regressão da variável Aduaneira, salienta-se uma maior relevância para a pertença à UE e para a existência de acordos comerciais. De facto, mantendo-se tudo o resto constante, estima-se que as exportações entre países da UE sejam superiores, em média, em 3%, face a países que não pertençam. No caso dos países que partilham acordos comerciais, estima-se que, *ceteris paribus*, o aumento médio das exportações seja em torno de 2,2%. O valor obtido para a variável Aduaneira, em

linha com o obtido no ano de 2011, demonstra que a eficiência do processo de desalfandegamento transfronteiriço é um fator crucial para as trocas comerciais. *Ceteris paribus*, estima-se que uma melhoria (decréscimo) de 1% neste processo potencie (prejudique) as exportações, em média, em mais de 7,7% (7,6% em 2011).

Em consonância com os valores apresentados anteriormente, a regressão com foco na variável Infraestruturas denotou que esta é estatisticamente significativa. Assim, *ceteris paribus*, estima-se que, quando a qualidade das infraestruturas de comércio e transporte melhora (piora) 1%, as exportações aumentem (diminuam), em média, quase 8%. O valor obtido para esta componente é praticamente igual ao de 2011 (8%).

A análise dos resultados obtidos relativamente à estimação do modelo com a variável Envios Internacionais revela uma menor importância da pertença à União Europeia. Todavia, a existência de acordos comerciais mostrou-se mais impactante. De facto, estas duas variáveis apresentaram valores próximos. Mantendo-se tudo o resto constante, países que pertençam à UE veem as suas trocas aumentadas, em média, em aproximadamente 2,6%, comparativamente aos países sem acordos de comércio. Simultaneamente, estima-se que países com acordo comercial estabelecido registam um aumento das exportações, em termos médios, de 2,35%, face a países sem acordo. *Ceteris paribus*, estima-se que uma melhoria (redução) da componente Envios Internacionais em 1% incrementa (contraia) as exportações do país, em média, em mais de 11,6%. Este resultado revela que a facilidade em conseguir preços competitivos para os envios internacionais é um dos principais fatores impulsionadores das trocas comerciais. Na verdade, o efeito desta componente superou o do índice LPI (11%), assim como o valor correspondente obtido para 2011 (10,2%). De forma similar, Bugarčić et al. (2020) observou uma evolução semelhante no seu estudo entre 2007 e 2018, após em 2007 a variável Envios Internacional ter tido um impacto reduzido, inclusive negativo (apresentou coeficientes negativos de -0,153 no caso do país i e -0,990 no caso do país j), evoluindo para a variável do índice com maior impacto em 2018 (registou coeficientes positivos de 3,906 no caso do país i e 0,863 no caso do país j). Com a crescente integração mundial e progressiva remoção de barreiras comerciais, o preço dos envios internacionais pode assumir-se como muito relevante, pois é fundamental para a competitividade internacional.

Quanto à variável referente à Competência Logística, denotamos efeitos em consonância com os explicados anteriormente. Mais uma vez, destaca-se o efeito dos acordos comerciais, demonstrando-se um maior efeito da pertença à UE e um menor efeito dos outros

acordos comerciais estabelecidos. Em linha com os valores obtidos para esta variável em 2011, estima-se que, mantendo tudo o resto constante, uma melhoria (redução) de 1% desta componente resulte num aumento (diminuição), em termos médios, das exportações em sensivelmente 9,7% (9,6% em 2011).

Os resultados obtidos para a componente de *Track and Tracing* são em tudo semelhantes aos descritos na componente anterior, apesar de se registar um efeito superior desta componente nas exportações. Inclusivamente, registou-se um efeito ligeiramente superior ao de 2011. Em concreto, mantendo-se tudo o resto constante, estima-se que uma melhoria (redução) em 1% da capacidade de rastreamento das remessas signifique um aumento (diminuição) das exportações, em média, de 10,4% (10% em 2011).

Por fim, a componente Tempo referente à frequência com que os envios internacionais cumprem os prazos definidos e demonstrou-se como a mais impactante nas exportações. *Ceteris paribus*, estima-se que uma melhoria (redução) de 1% nesta componente terá um aumento (diminuição), em termos médios, das exportações de praticamente 12,8%. Este resultado supera inclusivamente o resultado geral do índice e aponta esta componente como o fator com mais preponderância nas exportações. Esta componente já se tinha revelado a mais significativa em 2011 (11%), no entanto reforçou esse efeito, registando uma evolução superior à do próprio índice (aumentou 1,75 p.p. enquanto o índice aumentou 0,78 p.p.). Este resultado pode ser explicado por um contexto em que o *e-commerce* ganha cada vez mais importância e, como tal, o tempo de entrega é também cada vez mais relevante.

Em suma, das seis componentes do *Logistic Performance Index*, na generalidade apresentaram uma evolução positiva, apenas a componente referente às Infraestruturas apresentou um valor praticamente igual ao de 2011. Assim, de forma geral, podemos concluir que a *performance* logística ganhou importância no comércio mundial. Adicionalmente, destacam-se os valores das componentes de Envios Internacionais e de Tempo, por apresentarem valores mais elevados face a 2011. Desta forma, o índice LPI como um todo reforçou a sua importância como fator impulsionador das exportações.

4.2.3. Apresentação e Análise dos Resultados Empíricos do Modelo Gravitacional: Ano de 2022

Os resultados empíricos obtidos na estimação da equação gravitacional com o *Logistic Performance Index* para o ano de 2022 figuram na tabela seguinte (Tabela 12). Tal como nos anos anteriores, podemos, desde logo, concluir que todas as variáveis, à exceção da diferença entre o PIB *per capita*, são estatisticamente significativas a um nível de significância de 1%.

Tabela 12 - Estatística descritiva dos resultados obtidos na regressão da variável LPI no ano de 2022

Variável	Média	Erro padrão	t	p
LPI	10,36%	0,707	13,765	<0,0001
PIB	1,33%	0,06	21,834	<0,0001
PIB _{pc}	-0,19%	0,081	-1,989	0,047
DIST	-1,58%	0,108	-16,22	<0,0001
LANDLOCK	-0,96%	0,247	-4,195	<0,0001
IDIOMA	4,04%	0,389	13,049	<0,0001
COLON	-	-	-	-
UE	2,43%	0,313	8,265	<0,0001
UE_EUR	-1,61%	0,274	-5,957	<0,0001
OUTROS_ACORDOS	1,81%	0,66	3,322	0,001

De forma semelhante às estimações anteriores, denota-se um efeito positivo e significativo da diferença do PIB nas exportações. Em contrapartida, o efeito da diferença PIB *per capita* é oposto. Com efeito, mantendo-se tudo o resto constante, estima-se que quando a diferença do PIB aumenta (diminui) 1%, as exportações aumentam (diminuem), em média, mais de 1,3%. Dos três anos analisados, é o menor valor verificado para esta variável (1,43% em 2011 e 1,49% em 2017). Por sua vez, o valor obtido para o PIB *per capita* está em linha com o de 2011 e um pouco inferior ao de 2017. *Ceteris paribus*, estima-se que, se a diferença entre o PIB *per capita* dos dois países aumentar (diminuir) 1%, as exportações diminuam (aumentem), em média, 0,2% (-0,18% em 2011 e -0,32% em 2017).

A variável referente à distância entre as capitais dos países praticamente não sofreu oscilações no horizonte temporal analisado. À semelhança dos anos anteriores, ficou comprovado que a distância geográfica é um obstáculo ao comércio, sobretudo por via do aumento de custos de transporte. De facto, estima-se que, mantendo-se tudo o resto constante, um aumento (diminuição) de 1% na distância retraia (potencie) as exportações, em média, em cerca de 1,6%. Um outro fator penalizador das trocas comerciais é a falta de acesso ao mar. Os países sem costa marítima podem ver a sua integração em rotas comerciais dificultadas e, por este motivo, as suas exportações sejam menores comparativamente com os países que possuem costa marítima. *Ceteris paribus*, estima-se que um país sem litoral exporte, em média, menos 1% do que um país com este recurso natural. Este valor está em consonância com o de 2011 (-0,83%), sendo um pouco inferior ao de 2017 (-1,32%).

Em relação à variável referente à partilha de idioma, o valor obtido na regressão de 2022 foi o mais alto do horizonte temporal analisado. Estima-se que, mantendo-se tudo o

resto constante, países com idioma comum exportem, em média, mais 4% do que países com idiomas diferentes. Com efeito, denota-se uma tendência crescente nesta variável, superando os 3,4% obtidos em 2011 e os 3,6% de 2017. Todavia, a maior diferença na regressão de 2022 é na variável de colonizador comum. Embora esta variável se tenha mostrado significativa até então, no ano de 2022 revelou-se não significativa.

À semelhança dos anos anteriores, verificou-se a existência de efeito positivo sobre as exportações dos parceiros comerciais pertencentes à UE. Não obstante este efeito positivo, o seu impacto sobre as exportações é o menor do período temporal estudado, após o valor mais alto se ter registado em 2017. Assim, *ceteris paribus*, estima-se que as exportações entre países que pertencem à UE registem um aumento médio de 2,4% comparativamente às trocas entre países que não têm acordos comerciais (2,65% em 2011 e 2,79% em 2017). Em simultâneo, estimou-se que, mantendo tudo o resto constante, as exportações entre países que pertencem à Zona Euro registem uma diminuição média de 1,6% comparativamente às exportações entre países que não pertençam (-1,38% em 2011 e -1,39% em 2017). Este resultado indica-nos que o ano de 2022 foi o ano mais penalizador para os países da Zona Euro. Porém, os resultados obtidos para os países que estabelecem outros acordos está em linha com os anos anteriores, nomeadamente inferior a 2011, mas superior a 2017. *Ceteris paribus*, estima-se que as exportações entre países com outros acordos registam um aumento, em termos médios, de 1,8%, relativamente aos países que não têm acordo (2% em 2011 e 1,75% em 2017). Perante isto, podemos concluir que as exportações dos países pertencentes à União Europeia saem ligeiramente prejudicadas quando comparadas com os anos anteriores, com enfoque na Zona Euro. Contudo, o mesmo não se verifica nos outros países com acordos comerciais.

Os resultados estimados para a variável do LPI demonstram o efeito positivo e elevado sobre as exportações, que já era patente nos anos anteriores. Na verdade, esta variável apresentou reduzida oscilação no período analisado. Estima-se que, mantendo tudo o resto constante, uma melhoria (redução) de 1% no referido índice se reflita num aumento (diminuição) das exportações, em média, em 10,4%. Deste modo, o valor de 2022 é superior ao de 2011 (10,2%), mas inferior ao de 2017 (11%). Segundo Arvis et al. (2023), no relatório sobre o *Logistic Performance Index*, este resultado pode ser explicado pelas quebras nas cadeias de abastecimento globais ocorridas após 2020, ainda que o índice como um todo se tenha demonstrado resiliente. De facto, desde 2017, ocorreram grandes mudanças nos mercados

globais, desde logo a pandemia Covid-19 e subsequente interrupção nas cadeias de transporte, tanto a nível marítimo como aéreo, e, mais recentemente, a invasão da Ucrânia pela Rússia. A disrupção no transporte marítimo, entre 2020 e 2022, fez as taxas de frete atingirem níveis sem precedentes e as restrições à capacidade em portos marítimos, navios e contentores afetaram bastante a disponibilidade dos envios. Por sua vez, a disrupção no transporte aéreo deveu-se à redução dos voos de passageiros, que apenas foi compensada parcialmente por mudanças na capacidade oferecida pelos cargueiros, o que resultou num aumento do preço para as cargas comerciais. Todavia, apesar do contexto atípico dos últimos anos, o *Logistic Performance Index* revelou uma certa resiliência face ao panorama do comércio mundial. No relatório anual, o Banco Mundial divulgou algumas razões que podem explicar este comportamento. A primeira razão é que praticamente todos os países foram afetados por estas disrupções, pelo que é difícil mensurar impactos individuais. Uma segunda explicação apontada é a data de recolha dos dados, tendo os dados sido recolhidos numa altura de retoma, em que o efeito destas disrupções já se estava a dissipar segundo o *Global Supply Chain Pressure Index*. Uma outra explicação é que, das seis componentes do índice, quatro medem fatores estruturais, sendo apenas as variáveis Envios Internacionais e Tempo suscetíveis ao efeito disruptivo destes acontecimentos. Por fim, a maioria dos remetentes, fornecedores profissionais de serviços logísticos e autoridades absorveram grande parte dos impactos da recente crise.

Tabela 13 - Síntese dos valores obtidos nas regressões das componentes do índice LPI no ano de 2022

Variável	Média	Erro padrão	t	p
LPI	10,40%	0,707	15,557	<0,0001
Aduaneira	7,03%	0,585	12,011	<0,0001
Infraestruturas	7,62%	0,535	14,249	<0,0001
Envios Internacionais	9,17%	0,883	10,38	<0,0001
Competência Logística	9,22%	0,674	13,689	<0,0001
<i>Track and Tracing</i>	11,53%	0,828	13,918	<0,0001
Tempo	8,93%	0,66	13,534	<0,0001

Fazendo a análise das regressões de cada componente do LPI, a componente Aduaneira registou um valor inferior aos anos de 2011 e 2017. Para 2022, estima-se que, mantendo tudo o resto constante, uma melhoria (redução) de 1% nesta componente se traduza num aumento (diminuição) das exportações, em média, de 7%. Ora, como podemos verificar, este valor é inferior aos 7,6% obtidos em 2011 e aos 7,7% de 2017.

A variável Infraestruturas registou uma evolução semelhante. Com efeito, obteve em 2022 o valor mais baixo, pese embora a diferença relativamente aos anos anteriores não seja tão substancial. *Ceteris paribus*, estima-se que uma melhoria (redução) de 1% nesta componente aumente (diminua) as exportações, em média, em 7,6%. Tanto em 2011, como em 2017, esta componente apresentou um valor de 8%.

Na regressão relativa à componente de Envios Internacionais, o efeito de um país pertencer à União Europeia ou de ter estabelecido um acordo comercial foi substancialmente superior ao obtido na regressão do índice LPI e nas restantes regressões das componentes do índice, à exceção da regressão relativa à componente *Track and Tracing*. *Ceteris paribus*, estima-se que um país que pertença à UE exporte, em média, mais 2,7% do que um país que não pertença. Em simultâneo, estima-se que, mantendo tudo o resto constante, um país que tenha estabelecido um acordo comercial exporte, em média, mais de 2,5% do que um país sem acordo. Estes valores são superiores ao do índice e das outras componentes, que rondavam 2,4% no caso da UE e 1,8% no caso de um acordo comercial. A componente de Envios Internacionais evidenciou o menor resultado no período temporal em estudo. Estima-se que, mantendo tudo o resto constante, uma melhoria (redução) de 1% nesta componente aumente (diminua) as exportações, em média, em cerca de 9,1%. Comparando com os outros anos analisados, este valor é inferior, uma vez que, em 2011, a mesma componente terá registado em média um efeito sobre as exportações positivo em 10,2%, enquanto em 2017 superou os 11,6%. Este resultado pode ser explicado pelo panorama mundial atípico, conforme referido anteriormente, tendo o transporte marítimo atingido preços sem precedentes e verificando-se baixas disponibilidades no transporte aéreo, o que resultou na subida dos preços.

Também a componente de Competência Logística registou um decréscimo face a 2011 e 2017. Estima-se que, mantendo tudo o resto constante, uma melhoria (redução) de 1% nesta componente aumente (diminua) as exportações, em média, em 9,2%. Com isto, podemos concluir que a competência e qualidade dos serviços logísticos impactou ligeiramente menos em 2022, após obter valores muito próximos em 2011 e em 2017, ambos na ordem dos 9,6%.

À semelhança da componente de Envios Internacionais, registou-se um maior efeito de um país estabelecer um acordo comercial. No entanto, registou-se também um menor efeito do país pertencer à Zona Euro. No caso de o país pertencer à Zona Euro, estima-se que, mantendo tudo o resto constante, o país exporte, em média, menos 1,3% do que um país que não pertence. Comparativamente aos valores obtidos nas outras componentes, é

uma diferença considerável, uma vez que os restantes valores rondam os 1,6%. Por seu turno, no caso de os países parceiros comerciais terem acordos comerciais entre si, estima-se que exportem, em média, mais 2,2% do que países que não tenham esses acordos. Ao contrário das restantes componentes do índice, a componente de *Track and Tracing* apresentou o valor mais elevado em 2022. Estima-se que, *ceteris paribus*, uma melhoria (redução) de 1% nesta componente aumente (diminua) as exportações, em média, em cerca de 11,5%. De facto, o valor obtido para o ano de 2022 é bastante superior ao de 2017, ano no qual rondava os 10,4%, e ao de 2011, cujo valor era de 10%. Desta forma, podemos inferir uma tendência crescente na importância desta variável, acentuada no último ano. Este resultado pode ser explicado, por um lado, pela maior necessidade de previsibilidade face ao cenário global de incerteza provocado pela quebra das cadeias de abastecimento, e, por outro lado, pelo crescimento de compras online, frequentemente no mercado externo, necessitando de maior controlo e rastreamento. Adicionalmente, a crescente atenção dos consumidores relativamente à proveniência do que consomem pode ajudar a explicar este resultado.

A variável referente ao Tempo destacou-se por apresentar uma das maiores descidas comparativamente aos anos anteriores. *Ceteris paribus*, estima-se que uma melhoria (redução) de 1% nesta componente do índice resulte num aumento (diminuição) das exportações, em média, de 8,9%. Ao analisarmos este resultado em comparação com os obtidos anteriormente, percebe-se uma evolução até 2017, passando de 11% em 2011, para praticamente 12,8% em 2017, que se inverteu entre 2017 e 2022. A evolução desta componente, em particular a quebra entre 2017 e 2022, deve estar associada à quebra das cadeias de abastecimento e aos problemas referidos no transporte marítimo e aéreo que se fizeram sentir de forma mais aguda em atrasos nos envios, resultando numa menor sensibilidade do comércio a este fator.

Em jeito de conclusão, apesar do índice como um todo registar um valor pouco inferior ao de 2017 (11%) e superior ao de 2011 (10,2%), a evolução da generalidade das suas componentes denotou um decréscimo de importância das mesmas. Conforme referido anteriormente, a disrupção das cadeias de produção, da cadeia de abastecimento e das cadeias de transporte está na origem deste resultado. Assim, das seis componentes do índice, as quatro que refletem fatores estruturais foram as que se demonstraram mais resilientes, inclusivamente a variável de *Track and Tracking*, que aumentou a sua relevância em comparação com os outros anos analisados. Este efeito pode ser explicado, segundo Arvis et al. (2023), pois a

performance destas componentes pode ter sido melhorada por reformas políticas ou por aumento da capacidade do setor privado ao longo do tempo. Em oposição, as componentes Envios Internacionais e Tempo foram as mais afetadas pelo cenário mundial adverso, sobretudo a componente Tempo, pois foi a mais impactada pela disrupção das cadeias de transporte.

Após a análise dos anos selecionados, podemos verificar que, para cada ano, as estimativas dos parâmetros estimados das variáveis comuns às sete regressões apresentam uma grande estabilidade. Deste modo, esta estabilidade permite ter elevada confiança nos resultados obtidos para essas variáveis, isto é, podemos afirmar que as variáveis são fiáveis. Por fim, a tabela seguinte (Tabela 14) sintetiza os valores obtidos e as variações para o índice LPI, bem como as respetivas componentes no horizonte temporal analisado.

Tabela 14 - Síntese da evolução das componentes do índice LPI no horizonte temporal estudado

Variável	2011	2017	Δ 2011/2017	2022	Δ 2017/2022	Δ 2011/2022
LPI	10,22%	11,00%	0,78 p.p.	10,40%	-0,60 p.p.	0,18 p.p.
Aduaneira	7,63%	7,70%	0,07 p.p.	7,03%	-0,67 p.p.	-0,6 p.p.
Infraestruturas	8,00%	8,00%	0,00 p.p.	7,62%	-0,37 p.p.	-0,38 p.p.
Envios Internacionais	10,17%	11,62%	1,45 p.p.	9,17%	-2,45 p.p.	-1,0 p.p.
Competência Logística	9,60%	9,66%	0,06 p.p.	9,22%	-0,44 p.p.	-0,38 p.p.
<i>Track and Tracing</i>	10,06%	10,40%	0,34 p.p.	11,53%	1,13 p.p.	1,47 p.p.
Tempo	11,04%	12,79%	1,75 p.p.	8,93%	-3,86 p.p.	-2,12 p.p.

5. Conclusões

A qualidade das infraestruturas logísticas é um fator determinante do comércio mundial. Com efeito, uma melhoria nas infraestruturas logísticas influencia positivamente o volume de trocas internacionais (Gani, 2017).

As infraestruturas logísticas constituem um importante pilar na determinação do *cost of doing business*. Tradicionalmente, a *performance* logística era associada apenas aos custos de transporte, no entanto vai além dessa dimensão. Desta forma, optamos por utilizar o *Logistic Performance Index*, de modo a considerar várias dimensões com impacto na *performance* logística, nomeadamente as componentes Aduaneira, Infraestruturas, Envios Internacionais, Competência Logística, *Track and Tracing* e Tempo. Neste contexto, o objetivo principal deste estudo consistiu na análise, com recurso ao modelo gravitacional, do impacto que a *performance* logística tem nas exportações de um conjunto de 53 economias representativas do comércio mundial (cerca de 69% em 2022).

O modelo gravitacional é, frequentemente, utilizado na literatura no estudo das trocas comerciais, pela sua fundamentação teórica, aplicabilidade empírica e pela facilidade em integrar variáveis explicativas do comércio. Deste modo, para responder à questão em investigação, optou-se pela aplicação de um modelo gravitacional “aumentado”. De forma geral, as estimativas obtidas são consistentes com a literatura. Os resultados são robustos à inclusão de variáveis de controlo, destacando-se a existência de um idioma comum, a pertença à União Europeia e o estabelecimento de acordos comerciais. As estimativas dos coeficientes das variáveis de interesse corroboram, em geral, a literatura e os estudos empíricos revistos.

As conclusões deste estudo estão em linha com as fundamentações teóricas do modelo gravitacional base. A equação gravitacional relaciona negativamente as exportações bilaterais entre países com a distância geográfica entre os mesmos. Efetivamente, ficou comprovado que, quando a distância entre as capitais dos países aumenta, regista-se um decréscimo das exportações. A equação gravitacional base relaciona, ainda, positivamente as exportações com o tamanho das duas economias, frequentemente expressa pelo PIB. Neste estudo, optou-se por utilizar a diferença entre o PIB dos dois países e a diferença entre o PIB *per capita*. Os resultados obtidos para o PIB *per capita* demonstram que os países comercializam mais com países economicamente semelhantes, em linha com o pressuposto base. Por sua vez, o resultado obtido para o PIB demonstra a importância da dimensão do mercado nas exportações.

A distância geográfica não se cinge à distância física entre os países, sendo fatores, como, por exemplo, o acesso ao mar, explicativos das trocas comerciais. O coeficiente estimado obtido para os países sem costa litoral nas regressões indica que estes exportam menos, em média, 1% do que países com costa marítima. A impossibilidade de exportar por via marítima e os custos que daí advêm, por aumentarem os custos de transportes e pela impossibilidade de integrar rotas comerciais, explicam este resultado.

Os fatores explicativos do comércio de âmbito cultural, em particular a língua comum, constituem um fator potenciador das exportações, dado que reduzem os custos de transação. A partilha de um idioma comum aumenta as exportações, em média, 3,7% no período analisado, mantendo-se tudo o resto constante. Das variáveis de controlo, revelou-se a mais impactante sobre as trocas comerciais.

As exportações também revelaram ser positivamente afetadas pela existência de relações coloniais, passadas tanto em 2011 como em 2017. De facto, estima-se que países com passado colonial comum exportem mais 0,9%, em 2011, e mais 0,86%, em 2017, do que países sem passado colonial comum. No entanto, o mesmo não se verificou em 2022, pois esta variável revelou-se estatisticamente não significativa para este ano.

Os restantes fatores explicativos do comércio de âmbito administrativo mostraram-se estatisticamente significativos nas exportações bilaterais. Tanto a pertença à União Europeia, como o estabelecimento de acordos comerciais revelaram-se incrementadores das exportações. No caso dos países que pertencem à UE, estima-se que as exportações aumentem em 2,6%, comparativamente a países que não pertencem. Por sua vez, no caso de países que estabeleceram acordos comerciais, as exportações aumentam em média 1,86%, em comparação com países sem acordo. Porém, a adesão à Zona Euro evidenciou o efeito contrário, denotando-se um efeito negativo sobre as exportações dos países que aderiram à moeda única. Com efeito, estima-se que as exportações dos países que aderiram à Zona Euro reduzam em 1,46% comparativamente a países que não aderiram. Este resultado pode ser explicado pelo facto de os países terem prescindido do controlo da política cambial, impossibilitando que recorram à desvalorização cambial, como estratégia de defesa da sua competitividade internacional, e aumentar as exportações.

Em linha com a questão em investigação e com o objetivo em estudo, a variável LPI apresenta uma correlação positiva e é a mais impactante sobre as exportações bilaterais. Efetivamente, ficou comprovado o forte impacto que uma melhoria no *Logistic Performance Index* tem sobre as exportações bilaterais das principais economias mundiais. Com efeito, estima-

se que uma melhoria (redução) de 1% no índice potencie (diminua) as exportações em mais de 10%, *ceteris paribus*. Além disso, todas as componentes do índice revelaram efeitos positivos igualmente impactantes sobre as exportações.

De entre as componentes do índice LPI, a componente Aduaneira foi a que registou um efeito positivo de menor impacto nas exportações. Com efeito, estima-se que uma melhoria (redução) de 1% nesta componente aumente (diminua) as exportações, em média, entre 7,03% em 2022 e 7,7% em 2011, *ceteris paribus*. Este resultado pode ser explicado pelas características dos países da amostra, dado que os países selecionados são, sobretudo, países desenvolvidos, inclusive a maior parte destes pertencentes à União Europeia, pelo que há uma maior uniformização nos processos de desalfandegamento, contribuindo para a rapidez e simplicidade destes processos. Além disso, está em consonância com a literatura.

A variável Infraestruturas denotou um efeito positivo sobre as exportações, apresentando um comportamento bastante estável no período analisado. Com efeito, estima-se que uma melhoria (redução) de 1% na variável Infraestruturas aumente (diminua) as exportações, em média, entre 7,6% em 2022 e 8% nos anos de 2011 e 2017, *ceteris paribus*. De facto, como seria expectável, ficou comprovado que uma melhoria das qualidades das infraestruturas de comércio e transporte aumenta as exportações.

A facilidade em conseguir preços competitivos para os envios internacionais demonstrou ter efeito positivo e significativo sobre as exportações. Estima-se que, mantendo tudo o resto constante, uma melhoria (redução) de 1% nesta componente aumente (diminua) as exportações, em média, entre 9,17% em 2022 e 11,62% em 2017. De salientar que esta variável registou um aumento do impacto entre 2011 e 2017 (passando de 10,17% para 11,62%). No entanto, entre 2017 e 2022, a sua importância diminuiu (passando de 11,62% para 9,17%). Porém, este resultado pode ser explicado pelo período atípico derivado da pandemia Covid-19 e a subsequente quebra das cadeias de abastecimento e de transporte, com repercussões significativas nos preços do transporte marítimo e aéreo.

Por sua vez, a Competência Logística também revelou um efeito positivo. Apesar do efeito consideravelmente positivo, denotou-se uma redução do mesmo. Após apresentar valores médios na ordem dos 9,6% em 2011 e 2017, em 2022 o valor médio reduziu para 9,2%. Este resultado pode indicar que a atividade de operadores de transporte e aduaneiros apresenta melhorias, facilitando o comércio. Adicionalmente, ficou evidente a importância de aliar investimento em infraestruturas com mão de obra qualificada para alcançar melhorias na *performance* logística.

A capacidade de *Track and Tracing* apresentou o maior ganho de importância no horizonte temporal estudado. O impacto desta variável subiu 1,47 pontos percentuais entre 2011 e 2022, sendo, inclusivamente, a variável com maior impacto sobre as exportações em 2022 (11,53%). Numa altura em que o *e-commerce* ganha cada vez mais importância e os prazos de envio são reduzidos, a capacidade de acompanhar a remessa mostra-se mais importante no comércio transfronteiriço. Simultaneamente, o período de incerteza provocado pelo contexto pandémico e de rutura de cadeias de abastecimento e de transporte pode ajudar a explicar a maior necessidade em rastrear as remessas internacionais.

Em oposição, a componente referente ao Tempo denotou um acentuado decréscimo de importância entre 2017 e 2022, em torno de 3,86 pontos percentuais. Apesar do aumento registado entre 2011 e 2017 (1,75 p.p.), a tendência verificada de decréscimo no período posterior fez com que esta variável fosse a que mais diminuiu no horizonte temporal analisado, na ordem de 2,12 pontos percentuais. Este resultado pode ser explicado pela disrupção das cadeias de transporte ocorrida no período pandémico. Efetivamente, a principal consequência das perturbações sentidas, tanto no transporte marítimo, como aéreo, foi a dilatação dos prazos de entrega.

Em suma, podemos concluir que, entre 2011 e 2017, todas as componentes apresentaram uma evolução positiva, representativa da importância que as melhorias implementadas na *performance* logística têm sobre as trocas comerciais. Todavia, o mesmo não se verifica quando alargamos o horizonte temporal a 2022. Com efeito, apenas a componente de *Track and Tracing* apresentou uma evolução positiva no período de 2011 a 2022 (1,47 p.p.), o que pode ser explicado pelo contexto atípico decorrente da pandemia Covid-19. Desta forma, as quatro componentes que representam fatores estruturais apresentaram pequenas diminuições no período de 2017 a 2022, à exceção da componente *Track and Tracing* que, mesmo nesse período, evoluiu positivamente (1,13 p.p.). A resiliência destas componentes pode ser explicada por reformas políticas ou pelo aumento da capacidade do setor privado ao longo do tempo. Em sentido oposto, as componentes de Envios Internacionais e Tempo foram as mais prejudicadas pelas perturbações sentidas na cadeia de abastecimento e nas cadeias de transporte.

Os resultados obtidos neste estudo são importantes, nomeadamente na formulação de políticas públicas com o propósito de melhorar a *performance* logística do país e, consequentemente, incrementar os fluxos de troca. É igualmente relevante para o envolvimento do setor privado na *performance* logística, dada a sua importância estratégica para os negócios

internacionais das empresas em geral. A resposta à questão em investigação e os resultados obtidos na estimação do modelo gravitacional “aumentado” permite a definição de estratégias a adotar, de modo a identificar as componentes do *Logistic Performance Index* que se revelem necessárias para melhorar a *performance* logística dos países.

Em suma, o estudo abordou a *performance* logística do ponto de vista das maiores economias mundiais. Para estudos futuros, poderá ser interessante colocar a mesma questão de investigação para os países menos desenvolvidos, com o intuito de apurar se este impacto tão forte se verifica também em países que realizam menos trocas comerciais. Adicionalmente, poderá ser relevante reproduzir o estudo tendo em conta a desagregação dos bens por natureza, na perspetiva de verificar quais as tipologias de bens mais impactadas pela *performance* logística.

6. Referências Bibliográficas

- Abidin, Irwan S., Hasseb, M., Chiat, Lee W., Islam, Md R. (2016). Determinants of Malaysia – Brics trade linkages: Gravity model approach. *Investment Management and Financial Innovations*, Vol.13 (2), pp.389-398.
- Ahmad, Raja W., Salah, K., Jajyaraman, R., Yaqoob, I., Omar, M. (2022). Blockchain in oil and gas industry: Applications, challenges, and future trends. *Technology in Society*, Vol.68, pp.1019-1041.
- Allayarov, P., Mehmed, B., Arefin, S., Nurmatov, N. (2018). The Factors Affecting Kyrgyzstan's Bilateral Trade: A Gravity-model Approach. *Journal of Asian Finance Economics and Business*, Vol.5 (4), pp.95-100.
- Anderson, J. E. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *The American Economic Review*, Vol. 69, No. 1, pp. 106-116.
- Anderson, J. E., and Young, L. (2000). Trade Implies Law: The Power of the Weak. *National Bureau of Economic Research, Working Paper No.7702*.
- Anderson, J. E. and D. Marcouiller (2002). Insecurity and the pattern of trade: an empirical investigation. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, pp. 342–352.
- Arts, B., Heukels, B., Turnhout, E. (2021). Tracing timber legality in practice: The case of Ghana and the EU. *Forest Policy and Economics*, Vol.130, pp.1025-1032.
- Arvis, J.-F, Raballand, G., Marteau, JF. (2010) The cost of being landlocked: Logistics costs and supply chain reliability. *The World Bank*, Washington, DC.
- Arvis, J.-F, Ojala, L., Sheperd, B., Ulybina, D., Wiederer, C. (2023). Connecting to Compete 2023: Trade logistics in an uncertain global economy. *The World Bank*, Washington, DC.
- Baier, S. L., and Bergstrand, J. H. (2004). Economic determinants of free trade agreements. *Journal of International Economics*, Vol.64 (1), pp.29-63.
- Baier, S. L., Bergstrand, J. H., Vidal, E. (2007). Free Trade Agreements In the Americas: Are the Trade Effects Larger than Anticipated?. *The World Economy*, Vo.30 (9), pp. 1347–89.
- Baier, S. L., Bergstrand, J. H., Egger, P., McLaughlin, P. A. (2008). Do Economic Integration Agreements Actually Work? Issues in Understanding the Causes and Consequences of the Growth of Regionalism. *The World Economy*, Vol.31 (4), pp.461-497.
- Baier, S. L., Bergstrand, J. H., Feng, M. (2014). Economic Integration Agreements and the Margins of International Trade. *Journal of International Economics*, Vol.93 (2), pp.339-350.
- Bailey, M., Bush, Simon R., Miller, A., Kochen, M. (2016). The role of traceability in transforming seafood governance in the global South. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, pp.25-32.
- Baldwin, R., Skudelny, F., Taglioni, D. (2005). Trade effects of the euro: evidence from sectoral data. *Working Paper Series No.446*, European Central Bank.
- Bandyopadhyay, S., and Roy, S. (2016). The Effects of Corruption on Trade Flows: A Disaggregated Analysis. *International Trade and International Finance*, Roy, M., Sinha Roy, S. (eds), pp.97-116. Springer, New Delhi.
- Barnister, D., and Berechman, Y. (2001). Transport investment and the promotion of economic growth. *Journal of Transport Geography*, Vol.9 (3), pp.209-218.

- Barr, D., Breedon, F., Miles, D., Begg, D., Haskel, J. (2003). Life on the outside: Economic Conditions and Prospects outside Euroland. *Economic Policy*, Vol.18 (37), pp.575–613.
- Behar, A., and Venables, A. (2011). Transport Costs and International Trade. *Handbook of Transport Economics*, chapter 5.
- Behar, A., Manners, P., Nelson, B. (2013). Exports and International Logistics. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.75 (6), pp.855-886.
- Bensassi, S., Márquez-Ramos, L., Martínez-Zarzoso, I., Suárez-Burguet, C. (2015). Relationship between logistics infrastructure and trade: Evidence from Spanish regional exports. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol.72 (C), pp.47-61.
- Berechman, J., Ozmen, D., Ozbay, K. (2006). Empirical analysis of transportation, investment and economic development at state, country and municipality levels. *Transportation*, Vol.33 (6), pp.537–551.
- Bergstrand, J. H. (1989). The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade. *The review of economics and statistics*, Vol.7 (1), pp.143-153.
- Berthou, A., and Ehrhart, H. (2017). Trade networks and colonial trade spillovers. *Review of International Economics*, Vol.25 (4), pp.891-923.
- Blum, Bernardo S., and Goldfarb, A. (2006). Does the internet defy the law of gravity?. *Journal of International Economics*, Vol.70 (2), pp.384-405.
- Bourdet, Y., and Persson, M. (2014). Expanding and Diversifying South Mediterranean through Trade Facilitation. *Development Policy Review*, Vol.32 (6), pp.675-699.
- Bugarčić, Filip Ž., Skvarciany, V., Stanišić, Nenad M. (2020). Logistics performance index in international trade: Case of Central and Eastern European and Western Balkans countries. *Business: Theory and Practice*, Vol.21 (2), pp.452–59.
- Buvik, Arnt S., and Takele, Tesfaye B. (2019). The role of national trade logistics in the export trade of African countries. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, Vol.13, No.0, pp.1-11.
- Carrère, C. (2006). Revisiting the effects of regional trade agreements on trade flows with proper specification of the gravity model. *European Economic Review*, Vol.50 (2), pp.223-247.
- Chang, E., and Chu, Y. (2006). Corruption and Trust: Exceptionalism in Asian Democracies?. *The Journal of Politics*, Vol. 68 (2), pp.259-271.
- Chen, W., Botchie, D., Braganza, A., Han. H. (2022). A transaction cost perspective on block-chain governance in global value chains. *Strategic Change*, Vol.31 (1), pp.75-87.
- Christopher, M. (2011). Logistics and Supply Chain Management. 4th Edition, Prentice Hall, London.
- Clark, X., Dollar, D., Micco, A. (2004). Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade. *Journal of development economics*, Vol.75 (2), pp.417-450.
- Clarke, George R., and Wallsten, Scott J. (2007). Has the Internet Increased Trade? Developed and Developing Country Evidence. *Economic Inquiry*, Vol. 44 (3), pp.465-484.
- Combes, P-P., and Lafourcade, M. (2005). Transport costs: measures, determinants, and regional policy implication. *Journal of Economic Geography*, Vol.5 (3), pp.319-349.

- Cook, W., Bommel, Séverine V., Turnhout, E. (2016). Inside environmental auditing: effectiveness, objectivity, and transparency. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Vol.18, pp.33-39.
- Cuervo-Cazurra, A. (2006). Who Cares About Corruption?. *Journal of International Business Studies*, Vol.37 (6), pp.807-822.
- D'Aleo, V., and Sergi, B. (2017). Does logistics influence economic growth? The European experience. *Management Decision*, Vol.55 (8), pp.1613-1628.
- Darmanto, Erlambang B., Handoyo, Rossanto D., Wibowo, W. (2021). The impact of Asean-China Free Trade Area (ACFTA) agreement on Indonesia's major plantation export commodities. *Business: Theory and Practice*, Vol.22 (1), pp.91-97.
- Dascal, D., Mattas, K., Tzouvelekas V. (2002). An Analysis of UE Wine Trade: A Gravity Model Approach. *International Advances in Economic Research*, Vol.8 (2), pp.135-147.
- de Groot, H., Linders, G., Rietveld, P. (2004). The Institutional Determinants of Bilateral Trade Patterns. *Kyklos*, Vol. 57 (1), pp.103-123.
- de Sousa, J., and Lochard, J. (2012). Trade and colonial status. *Journal of African Economies*, Vol. 21 (3), pp. 409–439.
- Deardorff, A. V. (2003). Time and Trade: The role of time in determining the structure and effects of international trade, with an application to Japan. In Stern, R. M. (Ed.), *Japan's Economic Recovery*, pp.63-76.
- Deardorff, Darla K. (2006). Identification and Assessment of Intercultural Competence as a Student Outcome of Internationalization. *Journal of Studies in International Education*, Vol.10 (3), pp.241-266.
- Degirmenci, N., and Yakici, Ayan T. (2019). Gravity Approach for Determinants of Exports. *International Journal of Economics & Business Administration (IJEB A)*, Vol.0 (4), pp.102-111.
- Dell'Ariccia, G. (1999). Exchange rate fluctuations and trade flows: evidence from the European Union. *IMF Staff Papers*, Vol. 46. No. 3.
- Dettmer, B. (2011). International service transactions: Is time a trade barrier in a connected world?. *Jena Economic Research Papers 2011-003*. Friedrich-Schiller-University Jena.
- Devlin, J. and Yee, P. (2005). Trade Logistics in developing countries: The case of the Middle East and North Africa. *The World Economy*, Vol.28, pp.435-456.
- Doyle, T. (2014). Enabling trusted trade through secure track and trace technology. *World Customs Journal*, Vol.8, No.1, pp.147-153.
- Dreher, A., and Gassebner, M., (2011). Greasing the wheels? The impact of regulations and corruption on firm entry. *Journal of Public Choice*, Vol.155 (3), pp.413-432.
- Dutt, P. and Traca, D. (2010). Corruption and bilateral trade flows: extortion or evasion?, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 92 No. 4, pp. 843-860.
- Egger, P. (2000). A note on the proper econometric specification of the gravity equation. *Economic Letters*, Vol. 66, pp. 25-31.
- Egger, P., and Winner, H. (2005). Evidence on corruption as an incentive for foreign direct investment. *European Journal of Political Economy*, Vol.21 (4), pp.932-952.

- Egger, P., and Lassman, A., (2012). The language effect in international trade: A meta-analysis. *Economics Letters*, Vol.116 (2), pp.221-224.
- Eicher, Theo S., and Henn, C. (2011). In search of WTO trade effects: Preferential trade agreements promote trade strongly, but unevenly. *Journal of International Economics*, Vol.83 (2), pp.137-153.
- Engman, M. (2010). The Economic Impact of Trade Facilitation in OECD Trade Policy Studies. *Overcoming Border Bottlenecks: The Costs and Benefits of Trade Facilitation*, pp.81-112.
- Erdey, L., and Pöstényi, A. (2017). Determinants of the exports of Hungary: Trade theory and the gravity model. *Acta Oeconomica*, Vol.67 (1), pp.77-97.
- Eurostat. (2016). Road Freight Transport Methodology. Eurostat, Luxembourg.
- Feenstra, Robert C., Markusen, James R., Rose, Andrew K. (2001). Using the Gravity Equation to Differentiate among Alternative Theoris of Trade. *The Canadian Journal of Economics*, Vol.34 (2), pp.430-447.
- Felbermayr, Gabriel J., Groeschl, Jasmin K., Steinwachs, T. (2016). The Trade Effects of Border Controls: Evidence from the European Schengen Agreement. *Ifo Working Paper Series No.213*. Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich.
- Fernandes, Margarida A., Hillberry, R., Alcántara, Alejandra M., (2021). Trade Effects of Customs Reform: Evidence from Albania. *World Bank Economic Review*, Vol.35 (1), pp.34-57.
- Fidrmuc, J., and Fidrmuc, J. (2014). Foreign Languages and Trade. *CESifo Working Paper Series No.4670*.
- Fidrmuc, J. and Fidrmuc, J. (2016). Foreign languages and trade: evidence from a natural experiment. *Empirical Economics*, Springer, Vol. 50(1), pp. 31-49.
- Fisman, R., and Wei, S. (2004). Tax Rates and Tax Evasion: Evidence from “Missing Imports” in China. *Journal of Political Economy*, Vol. 112 (2), pp.471-496.
- Freund, C., and Weinhold, D. (2002). The Internet and International Trade in Services. *American Economic Review*, Vol.92, No.2, pp.236-240.
- Freund, C., and Weinhold, D. (2004). The effect of the Internet on international trade. *Journal of International Economics*, Elsevier, Vol.62 (1), pp.171-189.
- Fugazza, M., and Hoffmann, J. (2017). Liner shipping connectivity as determinant of trade. *Journal of Shipping and Trade 2*, article number 1.
- Gani, A., (2017). The logistics performance effect in international trade. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol.33 (4), pp.279-288.
- Gazda, K. (2010). Does corruption “grease the wheels” of growth? Empirical evidence from MENA countries. *Working Paper on Laboratoire d'Economie et de Finance Appliquée (LEFA)*. IHEC Carthage.
- Ghemawat, P. (2001). Distance still matters. *Harvard business review*, Vol.79 (8), pp.137-147.
- Gil-Pareja, S., Llorca, R., Martínez-Serrano, José A. (2008). Measuring the Impact of Regional Export Promotion: The Spanish Case. *Papers in Regional Science*, Vol.87 (1), pp.139-146.
- Glick, R. (2017). Currency Unions and Regional Trade Agreements: EMU and EU Effects on Trade. *Comparative Economic Studies*, Vol.59 (2), No.5, pp.194-209.
- Godinez, J., and Garita, M. (2015). Corruption and Foreign Direct Investment: A Study of

- Guatemala. *Advances in International Management*, Vol.24, pp.297-326.
- Górecka, Aleksandra K., Skender, Helga P., Zaninović, Petra A. (2022). Assessing the Effects of Logistics Performance on Energy Trade. *Energies*, Vol.15 (1), pp.1-18.
- Gosh, S., and Yamarik, S. (2004). Does trade creation measure up? A reexamination of the effects of regional trading arrangements. *Economics Letters*, Vol.82 (2), pp.213-219.
- Grainger A (2011) Trade facilitation: a conceptual review. *Journal of World Trade*, Vol.45 (1), pp.39–62.
- Groizard, José L., Marques, H., Santana M. (2014). Islands in Trade: Disentangling Distance from Border Effects. *Economics*, Vol.8, pp.2014-2040.
- Groot, H., Linders, G.-J., Rietveld, P. (2004). The Institutional Determinants of Bilateral Trade Patterns. *Kyklos*, Vol.57 (1), pp.103-123.
- Guiso, L., Sapienza, P., Zingales, L. (2009). Cultural Biases in Economic Exchange?. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 124 (3), pp.1095-1131.
- Gunasekera, K., Anderson, W., Lakshmanan, T. R. (2008). Highway-induced development: Evidence from Sri Lanka. *World Development*, Vol.36 (11), pp.2371-2389.
- Gylfason, T., Martinez-Zarzoso, I., Wijkman, P. (2015). Free Trade Agreements, Institutions and the Exports of Eastern Partnership Countries. *Journal of Common Market Studies*, Vol. 53 (6), pp.1214-1229.
- Habibov, N., Afandi, E., Cheung, A. (2017). Sand or grease? Corruption-institutional trust nexus in post-soviet countries. *Journal of Eurasian Studies*, Vol.8 (2), pp.172-184.
- Hall, Robert E., and Jones, Charles. I. (1999). Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.114, No.1, pp.83–116.
- Hastig, G. M., and Sodhi, M. S. (2020). Blockchain for supply chain traceability: Business requirements and critical success factors. *Production and Operations Management*, Vol. 29(4), pp. 935–954.
- Hausman, W. H., Lee, H.L., Subramanian, U., (2013). The impact of logistics performance on trade. *Production and Operations Management*, Vol.22 (2), pp.236-252.
- Head, K., Mayer, T., Ries, J. (2010). The erosion of colonial trade linkages after independence. *Journal of International Economics*, Vol. 81 (1), pp.1-14.
- Head, K., and Mayer, T. (2014). Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook. *Handbook of International Economics*, Vol. 4, pp. 131-195. Amsterdam: Elsevier.
- Heckscher, E. F., and Ohlin, B.G. (1991). Heckscher-Ohlin trade theory. The MIT Press.
- Helliwell, John F (1999). Language and Trade. *Exploring the Economics of Language, New Canadian Perspectives*, pp.5-31.
- Helpman, E., and Krugman, P. R. (1985). Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition, and the international economy. *MIT press*, Cambridge.
- Helpman, E. (1988). Trade Patterns under Uncertainty with Country Specific Shocks. *Econometrica*, Vol.56 (3), pp.645-659.
- Hoffmann, J., Saeed, N., Sødal, S. (2019). Liner shipping bilateral connectivity and its impact on South Africa's bilateral trade flows. *Maritime Economics & Logistics*, Vol.22 (3), pp.473-499.

- Hornok, C., and Koren, M. (2014). Per-Shipment Costs and the Lumpiness of International Trade. *Review of Economics and Statistics*, Vol.97 (2), pp.525-530.
- Horsewood, N., and Voicu, Anca M. (2012). Does corruption hinder trade for the new EU members?. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, Vol.6, No.1, pp.2012-2047.
- Hunter, L. and Markusen, J. (1988) Per-capita income as a determinant of trade. *Empirical Methods for International Trade*, R. Feedstra ed., MIT Press. Cambridge, MA.
- Hummels, D. (2001). Time as Trade Barrier. *GTAP Working Papers No. 1152*, Center for Global Trade Analysis, Department of Agricultural Economics, Purdue University.
- Hummels, D. (2007). Transportation costs and international trade in the second era of globalization. *Journal of Economic Perspectives*, Vol.21 (3), pp.131-154.
- Iwanow, T., and Kirkpatrick, C. (2009). Trade Facilitation and Manufactured Exports: Is Africa Different?. *World Development*, Vol.37 (6), pp.1039-1050.
- Kaplan, K., and Bozyiğit, S. (2021). The effect of Turkey's logistics performance on Turkey's foreign trade. *International Journal of Trade and Global Markets*, Vol.14 (1), pp.48-61.
- Karamuriro, Henry T., (2015). Determinants of Uganda's Export Performance; A Gravity Model Approach. *International Journal of Economics and Business Research*, Vol.4 (2), pp.45-54.
- Katrakylidis, I., and Madas, M. (2019). International Trade and Logistics: An Empirical Panel Investigation of the Dynamic Linkages between the Logistics and Trade and their Contribution to Economic Growth. *International Journal of Economics & Business Administration (IJEBAA)*, Vol.VII (4), pp.3-21.
- Kelejian, Harry H., and Mukerji, P. (2011). Important dynamic indices in spatial models. *Papers in Regional Science*, Vol.90 (4), pp.693-702.
- Kersan-Škabić, I. (2021). Information and communication technology development and foreign trade in the region of south-east Europe. *South East European Journal of Economics and Business*, Vol.16 (2), pp.101-113.
- Khayat, Sahar H. (2019). A gravity model analysis for trade between the GCC and developed countries. *Cogent Economics and Finance*, Vol.7 (1), No. 1703440.
- Kikuchi, T. (2006). Time Zones, Outsourcing and Patterns of International Trade. *Economics Bulletin, AccessEcon*, Vol.6 (15), pp.1-10.
- Kikuchi, T., and Iwasa, K. (2008). Competing Industrial Standards and the Impact of Trade Liberalization. *MPRA Paper No.8802*. University of Munich, Germany.
- Kim, K., and Mariano, P. (2020). Trade impact of reducing time and costs at borders in the central asia regional economic cooperation region. *ADBI Working Paper Series No.1106*.
- Kimura, F. and H.-H. Lee (2006). The gravity equation in international trade in services. *International Review of Economics and Finance*, Vol. 19(1), pp.75-80.
- Knapčiková, L., and Kaščák, P. (2019). Sustainable Multimodal and Combined Transport in European Union. *International Scientific Journal about Logistics*, Vol.6 (4), pp.165-170.
- Kohl, T. (2014). Do we really know that trade agreements increase trade?. *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, Vol. 150 (3), pp.443-469.
- Korinek, J., and Sourdin, P., (2011). To what extent are high-quality logistics services trade facilitating?, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Paris.

- Koukhartchouk, O., and Maurel, M. (2003). Accession to the WTO and EU Enlargement: What Potential for Trade Increase?. *CEPR Discussion Papers No.3944*.
- Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *The American Economic Review*, Vol.70, No.5, pp.950-959.
- Lakshmanan, T. (2007). The wider economic benefits of transportation: An Overview. *OECD/ ITF Joint Transport Research Centre Discussion Papers*, 2007/8. OECD Publishing.
- Laurinavičius, A., (2018). Administrative discretion assumptions in developing customs logistics. *Intellectual Economics*, Vol.12(1), pp.34-46.
- Lawrence, Robert Z. (1996). Regionalism, Multilateralism, and Deeper Integration. Washington, DC: The Brookings Institution.
- Lean, H. H., Huang, W., Hong, J. (2014). Logistics and economic development: Experience from China. *Transport Policy*, Elsevier, Vol.32 (C), pp.96–104.
- Lee, Jong W., and Swagel, P. (1997). Trade barriers and trade flows across countries and industries. *Review of Economics and Statistics*, Vol.79 (3), pp.372-382.
- Lee, H. and Park, I. (2007). In Search of Optimised Regional Trade Agreements and Applications to East Asia. *World Economy*, Vol. 30 (5), pp.783-806.
- Leitão, N. C., and Tripathi, S. (2013). Portuguese Trade and European Union: The Gravity Model. *MPRA Paper No. 45994*. Munich: University Library of Munich.
- Levchenko, Andrei A. (2007). Institutional Quality and International Trade. *The Review of Economic Studies*, Vol.74 (3), pp.791-819.
- Lim, Eun J., and Jun, Sung H. (2019). The effects of Logistics Performance Index on International Trade of Korea. *Journal of Korea Port Economic Association*, Vol.35 (1), pp.77-96.
- Limão, N., and Venables, A.J. (2001). Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs and Trade. *The World Bank Economic Review*, Vol.15(3), pp.451-479.
- Limbourg, S., and Jourquin, B. (2008). Optimal Rail-Road Container Terminal Locations on the European Network. *Transportation Research Part E*, 45, pp.551-563.
- Lin, F. (2015). Estimating the effect of the Internet on international trade. *The Journal of International Trade & Economic Development*, Vol.24 (3), pp.409-428.
- Linder, S. (1961). An Essay on Trade and Transformation. John Wiley and Sons, New York.
- Linnemann, H. (1966). *An econometric study of international trade flows*: Amsterdam, North-Holland.
- Luttermann, S., Kotzab, H., Halaszovich, T. (2020). The impact of logistic performance on exports, imports and foreign direct investment. *World Review of Intermodal Transportation Research*, Vol.9 (1), pp.27-46.
- Marjit, S. (2007). Trade theory and the role of time zones. *International Review of Economics & Finance*, Elsevier, Vol.16 (2), pp.153-160.
- Márquez-Ramos, L., Martínez-Zazoso, I., Pérez-García, E., Wilmsmeier, G. (2007). Determinantes de los Costes de Transporte Marítimos. El Caso de las Exportaciones Españolas. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, No.834, pp.79–93.
- Martí, L., Puertas, R., García, L. (2014). The importance of the Logistics Performance Index in international trade. *Applied Economics*, Vol.46 (24), pp.2982-2992.

- Martincus, Christian V., Carballo, J., Graziano, Al. (2015). Customs. *Journal of International Economics*, Vol. 96 (1), pp.119-137.
- Martínez-Zarzoso, I. and Suárez-Burguet, C. (2005). Transport costs and trade: Empirical evidence for Latin American imports from the European Union. *The Journal of International Trade & Economic Development*, Vol.14(3), pp.353-371.
- Martínez-Zarzoso, I. and Nowak-Lehmann, D. (2007). Is distance a good proxy for transport costs? The case of competing transport modes. *The Journal of International Trade & Economic Development*, Vol.16(3), pp.411-434.
- Maryam, J., and Mittal, A. (2019). An empirical analysis of India's trade in goods with BRICS. *International Review of Economics*, Vol.66 (4), No.4, pp.399-421.
- Melitz, J. (2008). Language and foreign trade. *European Economic Review*, 52(4), 667-699.
- Melitz, J., and Toubal, F. (2014). Native language, spoken language, translation and trade. *Journal of International Economics*, Vol.93 (2), pp.351-363.
- Mellor, J. W. (1964). Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy by Jan Tinbergen. *Journal of Farm Economics*, Vol.46, No.1, pp.271-273
- Messerlin, P., and Zarrouk, J. (2000). Trade Facilitation: Technical Regulations and Customs Procedures. *World Economy*, Vol.23 (4), pp.577-593.
- Micco, A., Stein, E., Ordoñez, G., Midelfart, K. H., Viaene, J.-M. (2003). The Currency Union Effect on Trade: Early Evidence from EMU. *Economic Policy*, Vol.18 (37), pp.317–356.
- Mitchener, K., and Weidenmier, M. (2008). Trade and Empire. *The Economic Journal*, Vol. 118 (533), pp.1805-1834.
- Montenegro, C., and Soto, R. (1996). How distorted is Cuba's trade? Evidence and predictions from a gravity model. *Journal of International Trade and Economic Development* Vol. 5, pp. 45 – 70.
- Mostert, M., and Limbourg, Sabine L. (2016). External Costs as Competitiveness Factors for Freight Transport – A State of the Art. *Transport Reviews*, Vol.36 (6), pp.1-21.
- Munim, Z. H., and Schramm, H.-J. (2018). The impacts of port infrastructure and logistic performance on economic growth: The mediating role of seaborne trade. *Journal of Shipping Trade* 3, article number 1.
- Nye, J. S. (1967). Corruption and Political Development: A Cost-Benefit Analysis. *The American Political Science Review*, Vol.61, No.2, pp.417-427.
- Pagel, D. (1999). Managing for optimal performance through effective coordination of the supply chain. *Production and Inventory Management Journal*, 1st quarter, Vol.40, No.1, pp.66-70.
- Petrushov, V., and Shander, O. (2018). Study into conditions for the interaction between different types of transport at intermodal terminals. *East-European Journal of Enterprise Technologies*, Vol.6, No.3, pp.70-76.
- Pomfret, R., and Sourdin, P. (2010). Why do trade costs vary?. *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, Vol.146 (4), pp.709-703.
- Portugal-Perez, A., and Wilson, J. (2012) Export performance and trade facilitation reform: hard and soft infrastructure. *World Development*, Vol.40 (7), pp.1295–1307.
- Pöyhönen, P. (1963). A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol.90, pp.93-100.

- Prasad, Alaka S., Mandal, B., Bhattacharjee, P. (2017). Time Zone Difference, Comparative Advantage and Trade: A Review of Literature. *Eurasian Journal of Economics and Finance*, Vol.5 (3), pp.1-16.
- Puertas, R., Martí, L., García, L. (2014). Logistics performance and export competitiveness: European experience. *Empírica*, Springer, Vol.41 (3), pp.467–48.
- Ranjan, P., and Lee, Jae Y. (2007). Contract Enforcement and International Trade. *Economics & Politics*, Vol.19 (2), pp.191-218.
- Rantasila, K., and Ojala, L. (2012). Measurement of national level of logistics costs and performance. *International transport forum discussion paper*, No 2012-4.
- Rauch, J. (2001). Business and Social Networks in International Trade. *Journal of Economic Literature*, Vol. 39 (4), pp. 1177-1203.
- Rauch, James E., and Trindade, V. (2002). Ethnic Chinese Networks In International Trade. *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, Vol.84 (1), pp.116-130.
- Redding, S., and Venables, Anthony J. (2004). Economic geography and international inequality. *Journal of International Economics*, Vol.62 (1), pp.53-82.
- Rodrik, D. (1998). Trade Policy and Economic Performance in Sub-Saharan Africa. *NBER Working Paper 6562*.
- Rose, A. (2000). One Money, One Market, Estimating the Effect of Common Currencies on Trade. *Economic Policy*, Vol.30, pp.7–45.
- Saslavsky, D., and Shepherd, B., (2014). Facilitating international production networks: the role of trade logistics. *Journal of International Trade & Economic Development*, Vol.23 (7), pp.979-999.
- Seck, A. (2016). Trade facilitation and trade participation: Are sub-Saharan African firms different? *Journal of African Trade*, Vol.3 (1-2), pp.23–39.
- Sena, V., and Martianova, N. (2008). Corruption and Foreign Direct Investment in Russian Regions. *Unpublished working paper*. Aston Business School.
- Sénquiz-Díaz, C. (2021). Transport infrastructure quality and logistic performance in exports. *Economics*, Vol.9 (1), pp.107-124.
- Shepherd, B., Shingal, A., Raj, A. (2016). Value of Air Cargo: Air Transport and Global Value Chains. *International Air Transport Association, Final Report*.
- Shikur, Z. (2022). The role of logistics performance in international trade: a developing country perspective. *World Review of Intermodal Transportation Research*, Vol.11, No.1, pp.53-69.
- Shleifer, A., and Vishny, Robert W. (1993). Corruption. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.108 (3), pp.599-617.
- Sinaga, A., Masyhuri, M., Darwanto, Dwidjono H. (2019). Employing Gravity Model to Measure International Trade Potential. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*, 546 (5): 052072.
- Skorobogatova, O., and Kuzmina-Merlino, I. (2017). Transport infrastructure development performance. *Procedia Engineering*, Vol.178, pp.319–329.
- Soloaga, I., and Wintersb, L. A. (2001). Regionalism in The Nineties: What Effect on Trade?. *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol.12 (1), pp.1-29.

- Stone, S., and Strutt, A. (2010). Transport infrastructure and trade facilitation in the Greater Mekong Subregion. *ABDI Working Paper No.130*. Tokyo, Asian Development Bank Institute.
- Suroso, Arif I. (2022). The effect of Logistics Performance Index Indicators on Palm Oil and Palm-Based Products Export: The Case of Indonesia and Malaysia. *Economies*, Vol.10 (10), pp.1-15.
- Takele, T. B., and Buvik, A. (2019). The role of national trade logistics in the export trade of African countries. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, Vol.13 (1), pp.1-11.
- Teravaninthorn, S., and Raballand, G. (2009). “Transport Prices and Costs in Africa: A Review of the International Corridors”. *World Bank Publications*, No. 6610.
- Tinbergen, T. (1962). Shaping the world economy: suggestions for an international economic policy. New York: Twentieth Century Fund.
- Töngür, Ü., Türkcan, K., Ekmen, S. (2020). Logistics performance and export variety: Evidence from Turkey. *Central Bank Review*, Vol.20 (3), pp.143-154.
- Toševska-Trpčevska, K., and Tevdovski, D. (2014). Measuring the Effects of Customs and Administrative Procedures on Trade: Gravity Model for South-Eastern Europe. *Croatia Economic Survey*, Vol.16 (1), pp.109-127.
- Türkcan, K., and Majune, Socrates K. (2022). Logistics infrastructure and export survival in European Union countries. *Empirica, Springer, Austrian Economic Association*, Vol.49 (2), pp.509-535.
- Turnhout, E., Neves, K., de Lijster, E. B. (2014). Measurementality’ in biodiversity governance: knowledge, transparency, and the Intergovernmental Science–Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). *Environment and Planning A*, Vol.46 (3), pp.581-597.
- United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD. (2016). Trade facilitation and development—Driving trade competitiveness, border agency effectiveness and strengthened governance. *Transport and Trade Facilitation Series No 7*.
- Verma, M., Verter, V., Zufferey, N. (2012). A bi-objective model for planning and managing rail-truck intermodal transportation of hazardous materials. *Transportation research part E: logistics and transportation review*, Vol.48 (1), pp.132-149.
- Voraveeravong, P. (2013). Corruption impacts on bilateral trade between ASEAN countries during 2006 to 2011: gravity model approach. *World Journal of Social Sciences*, Vol. 3, pp. 27-44.
- Wang, C., Wei, Y., Liu, X. (2010). Determinants of bilateral trade flows in OECD countries: evidence from gravity panel data models. *World Economy*, Vol.33(7), pp.894-95.
- Wang, Mei L., and Choi, Chang H. (2018). How logistics performance promote the international trade volume? A comparative analysis of developing and developed countries. *International Journal of Logistics Economics and Globalisation*, Vol.7, No.1, pp.49-70.
- Wedeman, A. (1997). Looters, Rent-Scrapers, and Dividend-Collectors: Corruption and Growth in Zaire, South Korea, and the Philippines. *The Journal of Developing Areas*, Vol.31 (4), pp.457-478.
- Weifeng, C., Botchie, D., Braganza, A., Han, H., (2022). A transaction cost perspective on blockchain governance in global value chains. *Strategic Change*, Vol. 31(1), pp.75-87.

- Wilson, J., Mann, C., Otsuki, T. (2003). Trade facilitation and economic development: A new approach to quantifying impact. *The World Bank Economic Review*, Vol.17 (3), pp.367-389.
- World Bank (2009). Air Freight: A Market Study with Implications for Landlocked Countries. *Transport paper series, no.TP-26*. Washington DC.
- World Economic Forum (2013). The Africa competitiveness report 2013, edited by World Economic Forum, Geneva.
- World Trade Organization (2005). International Trade Statistics. Geneva.
- World Trade Organization (2021). World Trade Statistical Review. Geneva.
- Yadav, N., (2014). Impact of trade facilitation on parts and components trade. *The International Trade Journal*, Vol.28 (4), pp.287-310.
- Yeo, Alassane D., and Deng A. (2020). Logistic performance as a mediator of the relationship between trade facilitation and international trade: A mediation analysis. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, Vol.23, No.1, pp.1-11.
- Yotov, Yoto V., Piermartini, R., Monteiro, J.-A., Larch, M. (2016). An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model. *WTO iLibrary*. Geneva.
- Zaninović, Petra A., Zaninović, V., Skender, Helga P. (2020). The effects of logistics performance on international trade: EU15 vs CEMS. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, Vol.34 (1), pp.1566-1582.
- Zelekha, Y., and Sharabi, E. (2012). Corruption, institutions and trade. *Economics of Governance*, Springer, Vol.13 (2), pp.169-192.

7. Anexos

Tabela 15 - Síntese dos Estudos Empíricos Revistos dos Fatores Explicativos do Comércio Internacional

Autor	Foco do Estudo	Resultado
Egger and Lassmann (2012)	Língua em comum	Aumenta as trocas comerciais em 44%
Helliwell (1999)	Países da OCDE que partilham a língua	O fluxo de trocas aumenta 1.7 vezes
		Se ambos os países tivessem o inglês como língua oficial, as trocas aumentavam 2.3 vezes
Fidrmuc and Fidrmuc (2014)	A partilha da língua inglesa no comércio intra-UE	Se ambas as pessoas falassem inglês o comércio aumentava cerca de 30%
Rauch and Trindade (2002)	O comércio entre países nos quais reside população de etnia chinesa	Para o comércio entre países com parcelas de população de etnia chinesa nos níveis prevaletentes no Sudeste Asiático, o menor aumento no comércio bilateral é de quase 60%.
Rose (2000)	O efeito de moeda comum no comércio	Países que usam a mesma moeda comercializam mais do triplo do que países que tem a sua própria moeda
Micco et al. (2003)	O caso da UE como união monetária	Revelou um ganho entre 5 e 20%
Barr et al. (2003)	Estimaram um modelo gravitacional com países intra e extra-união	Um efeito positivo de 29% decorrente da união e 12% no caso de controlarem a volatilidade cambial
Baldwin et al. (2005)	Os efeitos do Euro	Eliminação da volatilidade nas taxas de câmbio e criação de uma união monetária indicam um aumento entre 91 e 119% A eliminação da volatilidade aumenta 40% e a criação de uma união monetária 87% Impacto positivo de 27% em países terceiro
Glick (2017)	EMU e EU efeitos no comércio	A UE aumenta o comércio em cerca de 70% e a EMU expandiu o comércio europeu em 40% para os membros originais
Koukhartchouk and Maurel (2003)	Harmonização institucional na WTO ou na EU	Um aumento do comércio em 122%
Head and Mayer (2014)	O modelo gravitacional nas trocas bilaterais	Países com passado colonial trocam 2.5 vezes mais

Head et al. (2010)	A erosão do laço colonial após a independência	Demonstraram um efeito significativo da história colonial, todavia, uma erosão do efeito colonizador na volta de 65% após a independência
de Sousa & Lochard (2012)	O impacto do laço colonial britânico e francês nas ex-colônias africanas	Os países trocam mais com o seu colonizador e dois países que foram colonizados pelo mesmo país trocam 4 vezes mais
Horsewood & Voicu (2012)	Examinar o impacto da corrupção nas trocas bilaterais de países da OCDE, novos membros da eu e países em desenvolvimento	Embora estatisticamente significativo para ambos, o impacto negativo no comércio bilateral é mais importante para o importador
Zelekha & Sharabi (2012)	Examinar diretamente os efeitos da corrupção no comércio, tendo como exemplo Israel	O efeito da corrupção é significativo, estável e negativo
Voraveeravong (2013)	Analisar o impacto da corrupção no comércio	O efeito negativo acaba por ser anulado por <i>grease the wheels</i>
Dutt & Traca (2010)	Estuda o duplo impacto, extorsão ou evasão, da corrupção nas trocas bilaterais	O efeito da corrupção nos fluxos comerciais é ambíguo e dependente de tarifas
Maryam & Mittal (2019)	Examinar os fluxos de trocas entre a Índia e os BRICS	Efeito positivo e significativo
Leitão & Tripathi (2013)	Os determinantes do comércio bilateral entre Portugal e os países da UE	Efeito positivo e significativo no comércio bilateral
Martínez-Zarzoso & Suárez-Burguet (2005)	Os custos dos transporte e comércio: evidência empírica para as importações da América Latina provenientes da UE	Países com acesso ao mar trocam 79% mais