U.PORTO

MESTRADO
ECONOMIA E GESTÃO INTERNACIONAL

O impacto das atividades logísticas na atividade comercial externa de um país: o caso do setor agroalimentar nos Países Baixos

André José Pimenta Gomes

M

2025



FACULDADE DE **ECONOMIA**

U.PORTO

FEP FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

O impacto das atividades logísticas na atividade comercial externa de um país: o caso do setor agroalimentar nos Países Baixos

André José Pimenta Gomes

Dissertação

Mestrado em Economia e Gestão Internacional

Orientado por

Professor Doutor Rui Henrique Alves

2025

Agradecimentos

A realização deste estudo não seria possível sem o apoio e a motivação de quem me acompanhou ao longo desta jornada especialmente difícil e na qual muitas das vezes pensei em desistir. Uma jornada que para mim significa muito e não iria sentir-me confortável em deixá-la incompleta para sempre.

Agradecer aos meus pais, ao meu irmão e restante família, amigos e colegas por toda a insistência e apoio que me deram para que eu não deixasse esta fase da minha vida por completar, estarei para sempre grato por cada palavra que me deram a respeito de realizar a dissertação e pelo sucesso que me desejam. Nada na vida se consegue sozinho e sou muito grato por todas as pessoas que estão presentes na minha.

Agradecer a todos os professores que comigo se cruzaram, felizmente não tenho razões de queixa e agradeço todas as aprendizagens que me transmitiram.

Agradecer ao Professor Doutor Rui Henrique Alves por toda a sua ajuda ao longo desta jornada, por estar sempre lá para me ajudar da melhor forma que conseguia, por nunca me deixar sozinho mesmo nos momentos menos oportunos. Sem um apoio tão grande não conseguiria concluir este estudo. Não poderia ter escolhido melhor orientador.

Para mim, é um pouco difícil escolher as palavras certas nestes momentos e sei que talvez sejam demasiado curtas para o que todos fizeram por mim, mas escrevo-as com sinceridade e gratidão máximas.

Resumo

A presente dissertação procura mostrar a importância da logística para o setor agroalimentar dos Países Baixos, assim como aferir o grau de otimização existente nessa relação. O relatório inicia-se com uma contextualização à temática em análise e referência a alguns pensamentos já existentes relacionados com a mesma, justificando o tema, a pertinência e os objetivos do estudo. De seguida, apresenta-se uma revisão mais extensa e crítica da literatura a ter em conta para a realização do trabalho, incluindo abordagens logísticas, abordagens à realidade agroalimentar holandesa, assim como alguns dados empíricos relevantes. Segue-se o estudo empírico, analisando informações e dados com vista a obter respostas à questão principal, estabelecendo-se ainda uma comparação com outro país (Portugal) de forma a definir diferenças de níveis de otimização. Por fim, após uma análise mais global a todos os elementos obtidos, apresentam-se respostas à questão principal, notando-se que o impacto da logística é elevado e que a força do setor agroalimentar tem muito a dever ao bom desempenho logístico do país.

Palavras-chave: logística; setor agroalimentar; comércio externo; Países Baixos; dinâmica comercial.

Abstract

This dissertation seeks to demonstrate the importance of logistics for the agri-food sector in the Netherlands, as well as to assess the degree of optimisation that exists in this relationship. The report begins with a contextualisation of the topic under analysis and reference to some existing thoughts related to it, justifying the theme, relevance and objectives of the study. Next, a more extensive and critical review of the literature to be considered for the work is presented, including logistical approaches, approaches to the Dutch agri-food reality, as well as some relevant empirical data. This is followed by the empirical study, analysing information and data in order to obtain answers to the main question, and establishing a comparison with another country (Portugal) in order to define differences in levels of optimisation. Finally, after a more comprehensive analysis of all the elements obtained, answers to the main question are presented, noting that the impact of logistics is high and that the strength of the agri-food sector owes much to the country's good logistical performance.

Keywords: logistics; agri-food sector; foreign trade; Netherlands; trade dynamics.

Índice

1. Introdução 1

2. Revisão de Literatura 4

2.1. A logística no setor agroalimentar 4

2.2. Desempenho logístico e a notoriedade comercial dos países 6

3. Estudo empírico: o caso dos Países Baixos e a comparação com Portugal 10

3.1. Metodologia e fontes de dados 10

3.2. Abordagem à logística holandesa 12

3.3. Comércio Externo Agroalimentar dos Países Baixos 15

3.4. Impacto da logística holandesa na atividade comercial externa do setor agroalimentar 19

3.4.1 Análise qualitativa da influência logística no comércio externo do setor agroalimentar 19

3.4.2 A influência logística no comércio externo do setor agroalimentar: uma avaliação quantitativa 22

3.5. Análise comparativa com Portugal 27

4. Conclusão 31

Referências bibliográficas 33

Índice de Figuras

Figura 1. Evolução Indicadores LPI Países Baixos 2007-2023 (World Bank(2023)) 13

Figura 2. Exportações e Importações agroalimentares dos Países Baixos em 2024 (CBS/WUR (2025)) 16

Figura 3. Evolução das exportações agroalimentares dos Países Baixos no período 2016-2024 (CBS (2025)) 16

Figura 4. Variação das exportações de produtos agroalimentares dos Países Baixos com base em reduções nos custos logísticos (% exportações, ano base 2024)(Construção do autor com base nos valores da Tabela 3) 24

Figura 5. Variação das importações de produtos agroalimentares dos Países Baixos com base em reduções nos custos logísticos (% importações, ano base 2024) (Construção do autor com base nos valores da Tabela 4) 26

Figura 6. Variação das exportações de produtos agroalimentares dos Países Baixos e de Portugal com base em reduções nos custos logísticos (% das respetivas exportações, ano base 2024) (Construção do autor com base nos valores das Tabelas 4 e 5) 29

Índice de Tabelas

Tabela 1. Taxas de crescimento anuais e anual média das Exportações agroalimentares dos Países Baixos no período 2020-2024 (Fonte: Cálculos do autor com base em dados CBS/WUR) 18

Tabela 2. Taxas de crescimento anuais e anual média das Importações agroalimentares dos Países Baixos no período 2020-2024 (Fonte: Cálculos do autor com base em dados CBS/WUR) 19

Tabela 3. Efeito das reduções de custos logísticos nas exportações de produtos agroalimentares dos Países Baixos (valores em milhares de milhões €/valores %, ano base 2024)(Cálculos do autor com base na aplicação da Equação 3.4) 24

Tabela 4. Efeito das reduções de custos logísticos nas importações de produtos agroalimentares dos Países Baixos (valores em milhares de milhões €/valores %, ano base 2024)(Cálculos do autor com base na aplicação da Equação 3.6) 26

Tabela 5. Efeito das reduções de custos logísticos nas exportações de produtos agroalimentares de Portugal (valores em milhares de milhões €/valores %, ano base 2024)(Cálculos do autor com base na aplicação da Equação 3.7) 29

1. Introdução

Nos dias de hoje, um país que pretenda ser competitivo globalmente terá de aprimorar ao máximo as suas infraestruturas logísticas de forma a ter uma atividade logística dinâmica e capaz. A evolução tecnológica que temos presenciado nos últimos anos é muito vantajosa para o comércio global: há uma facilidade cada vez maior de contactar com outras partes do mundo o que favorece a existência de negócios; e, ao mesmo tempo, a produção, manuseamento e transporte de mercadorias são cada vez mais fáceis e rápidos, considerando uma otimização contínua de processos e tecnologias. O setor agroalimentar é um exemplo da necessidade de rapidez de processos (devido à perecibilidade dos produtos).

Falando da atividade logística em sentido mais abrangente, Çemberci et al. (2015) consideram a logística importante para a competitividade interna e externa dos países, garantindo uma atividade económica saudável. Na mesma linha, Ltifi e Gharbi (2015) defendem que a mesma deve ser vista como um fator estratégico para a satisfação dos consumidores. É necessário também ter em conta as teorias que incidem sobre a importância do LPI (Logistics Performance Index) que tem o importante papel de medir o desempenho logístico de países com diferentes níveis de desenvolvimento (Gani, 2017), estabelecendo uma espécie de hierarquia, como referido por Grondys e Dragolea (2016), relacionando-se também desempenho logístico com competitividade comercial (Vaillancourt e Haavisto, 2016). Há uma grande variedade de teorias a procurar avaliar impactos de desempenho logístico na atividade comercial. assim como elasticidades de consumo e temas relacionados: a título de exemplo, citem-se os casos de Portugal-Perez e Wilson (2011), D. Saslavsky e B. Shepherd (2012), Hausman et al. (2013) e Dejavaran et al. (2023), sendo que estas teorias terão a sua devida atenção ao longo da dissertação.

A natureza transnacional do sistema alimentar faz com que este seja uma rede complexa e dinâmica de fluxos na qual estão envolvidos diversos agentes, uma ampla variedade de produtos e também um número grande de processos, variando desde a produção até à comercialização (Trienekens et al. 2011). É reconhecida por Higgins et al. (2010) e por Tsolakis et al. (2013) a necessidade de se ter em conta as cadeias logísticas agrícolas/agroalimentares como um todo, um sistema integrado, e não como um sistema fragmentado como certos estudos e intervenções. Tsolakis et al. (2013) apresentam diferenças sobretudo na forma como estruturam a tomada de decisão, estabelecem uma relação hierárquica.

O investimento em novas ideias com vista ao desenvolvimento de infraestruturas logísticas, nomeadamente no setor agroalimentar, é algo importante e complexo, tal como referem Van den Vorst et al. (2009): não terá apenas impacto no índice de desempenho logístico, alargar-se-á à melhoria da qualidade dos produtos e à sustentabilidade ambiental. Van der Vorst, já havia alertado para as sugestões dadas pela literatura existente de que mudanças estratégicas, táticas e operacionais nas cadeias logísticas agroalimentares eram necessárias de forma a garantir processos mais eficientes e eficazes (Van der Vorst e Beulens, 2002), devendo apurar-se o que foram/têm sido essas mudanças em termos da logística agroalimentar.

Tendo em conta todo o conhecimento já existente sobre esta ligação entre o setor agroalimentar e ligação/contributo direto das cadeias/plataformas logísticas para a sua eficiência, eficácia e sucesso, surge o interesse por analisar a relação entre ambos os setores, tomando-se por base o caso de um país no qual essa relação é aparentemente muito bem desenvolvida, os Países Baixos. A escolha deste associa-se ainda ao facto de o setor agroalimentar ser muito importante no comércio externo holandês.

Neste contexto, pretende-se responder à questão: "Qual o impacto das atividades logísticas na atividade comercial externa do setor agroalimentar holandês?". Sublinhe-se que o objetivo não é unicamente a avaliação do país mencionado, mas também a perceção do impacto que um bom desenvolvimento em termos de processos e atividades logísticas poderá ter na progressão em termos comerciais de um país.

Para elaborar uma resposta completa e estruturada é imperativa a análise de cada um dos setores de forma isolada e do seu papel para o país, de forma a ter uma base de conhecimentos sobre ambos e saber o que têm de diferente (em particular, o que permite aos Países Baixos serem competitivos em ambos) e de mais valioso. Acrescentar-se-á, como elemento fundamental do trabalho, a análise da logística agroalimentar como um todo, de forma a averiguar de que modo se destacam os processos/equipamentos/tecnologia em relação a outros países, recorrendo-se à revisão de literatura existente. Para conseguir medir de forma efetiva o contributo da logística para este setor do país, a melhor opção deverá ser visar a contribuição/valor acrescentado de reduções nos custos logísticos naquelas que são as exportações/importações do setor agroalimentar, de forma a aferir o nível de otimização existente na logística agroalimentar.

Tendo tudo isto em conta, a estrutura da dissertação é a seguinte. Começa por se fazer uma análise da literatura e de dados relevantes relacionados com as temáticas que serão abordadas. De seguida, faz-se uma primeira abordagem aos setores logístico e agroalimentar

holandeses de forma individualizada, expondo alguns dados relevantes em relação à importância de ambos para o país. Depois, tenta estabelecer-se o vínculo entre ambos, de forma a perceber o contributo prático e efetivo das atividades logísticas na atividade comercial externa do setor agroalimentar. Neste contexto, tentar-se-á estabelecer comparação com o caso português, de forma a entender um pouco o que distingue ambos os países em termos de rentabilidade da logística agroalimentar. Por último, faz-se um balanço das evidências apresentadas e das respostas dadas ao longo do trabalho, com o de responder à questão de investigação.

Importa uma referência ainda nesta fase inicial à escolha de Portugal como elemento de comparação. Portugal é um país com uma dimensão bastante superior, conforme refletido nos km2 de terrenos agrícolas (39623 contra 18120 nos Países Baixos), mas não apresenta uma atividade comercial externa sequer próxima da holandesa neste setor. Haverá vários fatores que podem estar implicados nessa disparidade, como a possibilidade de em Portugal se produzir sobretudo para abastecer o mercado doméstico, de a tecnologia associada ao setor agroalimentar ser menos evoluída afetando a produtividade ou também de as atividades logísticas não serem tão eficazes e contributivas para o escoamento dos produtos. Será assim útil averiguar as disparidades reais que se verificam ao nível de otimização da logística agroalimentar.

2. Revisão de Literatura

A análise teórica da relação entre um bom desempenho logístico e bons resultados para o comércio de determinado país tem ocupado diversos autores, sendo de particular relevância para o presente estudo a análise do setor agroalimentar, dado o sentido da questão principal do mesmo. A exploração deste tema com base num só país (Países Baixos) reveste-se de maior especificidade, daí a necessidade de utilizar alguns estudos/investigações da reputada Universidade de Wageningen e documentos governamentais de forma a constituir no seu todo um bom suporte para o presente estudo.

Como fontes de dados estatísticos serão ainda considerados documentos governamentais (União Europeia/Governo holandês) e websites dedicados a dados do comércio global ou do comércio externo holandês em específico. Procurará valorizar-se sempre a diversidade de informação, assegurando a máxima credibilidade dos dados.

2.1. A logística no setor agroalimentar

Em 2002, van der Vorst e Beulens alertavam para a necessidade de se realizarem alterações na estrutura da cadeia de abastecimento alimentar com base na literatura da época, era evidente a rápida evolução do setor e havia algo a mudar na forma como eram conduzidos os processos. Basearam-se no método das três cadeias de abastecimento alimentares (na verdade dividindo a cadeia tradicional em três setores: agricultura, indústria de processamento e setor de distribuição) como um bom método a aplicar da cadeia de abastecimento alimentar de forma a conduzir uma reconstrução da mesma. É uma contribuição literária muito valiosa, mas já um pouco antiga e a necessitar de ser complementada.

No ano de 2009, surge um upgrade. van der Vorst, junto com Trump e van der Zee, apresenta novas preocupações a ter em conta na cadeia de abastecimento alimentar. A qualidade dos alimentos e o seu impacto ambiental passam a ser vistos como fatores influenciadores das cadeias de abastecimento alimentares, a qualidade dos produtos reflete-se na respetiva cadeia. Assim passou-se a englobar logística com a qualidade dos produtos e a importante sustentabilidade, só assim existindo rapidez e responsividade ao longo da cadeia. Surgiu então o ALADIN (Agro Logistic Analysis and Design Instrument), um modelo que engloba a análise da qualidade alimentar com indicadores de sustentabilidade em modelos de simulação discretos, sendo que os autores consideraram os resultados positivos.

Em 2010, Higgins et al. focaram-se nas metodologias de pesquisa operacional para explicar certos fenómenos em diferentes cadeias de abastecimento alimentares. É um método

complexo que engloba vários intervenientes, novos objetivos e exige um maior compromisso de todos. Foi a introdução dos métodos científicos na análise das dinâmicas existentes em cadeias de abastecimento alimentar. Adotaram-se modelos computacionais para simular interações entre agentes intervenientes, simular dinâmicas e também redes de ligações que poderiam ser adotadas nos processos agrícolas de forma a preparar os agentes para diferentes ambientes com diferentes dinamismos, facilitando assim tomadas de decisão futuras. Tratou-se de um modelo bastante complexo e sem dúvida enriquecedor, um passo à frente na tecnologia aplicada às cadeias de abastecimento.

Em 2011, surgem novamente van der Vorst e Beulens, agora com Trienekens e Wognum, para sinalizar novamente a relevância da introdução dos sistemas de informação e computorização da logística alimentar. Referem a dimensão cada vez mais alargada e profunda dos mercados como um fator catalisador da urgente necessidade de recurso à tecnologia. Focam-se na necessidade de haver transparência entre todos os intervenientes do processo (desde produtores a consumidores), exigindo dos sistemas de informação e tecnologias intervenientes no processo de comercialização um papel determinante na existência da mesma. Trata-se de um modelo que, embora reconhecendo importância ao anterior (pelos argumentos que apresenta), adiciona a questão da transparência como elemento diferenciador.

Em 2012, Tsolakis et al. reconhecem também as mudanças necessárias fundamentalmente a nível tecnológico, mas introduzem um pensamento diferente em relação à estrutura das cadeias, tendo considerado que as teorias anteriores têm certas lacunas nesses aspetos. Os autores defendem uma certa hierarquização nas cadeias de abastecimento agroalimentares no processo de tomada de decisão dentro das estruturas adotadas e visam ainda uma sistematização das regras a adotar tanto a nível estratégico e tático como a nível operacional, de forma que quem gere as cadeias se adapte sempre melhor à rapidez e imprevisibilidade das mesmas e consiga manter um bom nível de satisfação por parte dos consumidores do setor. Trata-se de uma teoria algo diferente e questionável: a hierarquização proposta, apesar da sua lógica, poderá fazer com que o processo de tomada de decisão se torne demasiado lento, algo que poderá atrasar toda a cadeia de abastecimento.

Desde então não há desenvolvimentos significativos às teorias mencionadas, com foco especificamente na logística agroalimentar, pelo que a análise passa então a visar o desempenho logístico de uma forma mais abrangente, até porque existem teorias bem mais recentes a respeito disso e que podem até complementar as teorias referidas neste ponto.

2.2. Desempenho logístico e a notoriedade comercial dos países

Importará ter agora em conta estudos mais recentes e alusivos à importância do LPI (Logistics Performance Index) que avalia o desempenho dos países ao nível logístico, através de um leque variado de parâmetros, e o seu contributo para o sucesso das atividades comerciais em sentido mais geral, pelo que será um elemento central no nosso estudo. Teremos em conta certos estudos que apontam diretamente para uma correlação entre os dois elementos (performance ao nível da logística e sucesso no comércio externo) e outros que a sugerem de alguma forma. O LPI é medido numa escala de 1 a 5 e dividido em 6 subcategorias que, complementando-se, conseguem avaliar de forma detalhada o desempenho de um país ao nível logístico. As subcategorias são as seguintes:

1. ***Customs*** (Eficiência Aduaneira) – velocidade e simplicidade dos desembaraços aduaneiros, focando também a qualidade do controlo de fronteiras;
2. ***Infrastructure*** (Qualidade das Infraestruturas) – qualidade de tudo o que são estradas, ferrovias, portos marítimos, aeroportos, etc.;
3. ***International Shipments*** (Facilidade em agilizar embarques internacionais) – facilidade em agilizar embarques a preços competitivos;
4. ***Logistics Competence*** (Competência e qualidade dos serviços logísticos) – qualidade dos transportes, dos agentes logísticos e despachantes aduaneiros;
5. ***Tracking & Tracing*** (Rastreamento e monitoramento de encomendas) – a facilidade com que se conseguem acompanhar encomendas ao longo do seu processo de expedição;
6. ***Timeliness*** (Pontualidade de entregas) – a frequência com que as encomendas chegam aos seus destinos dentro daquele que é o prazo previsto.

Passemos então a abordar a literatura existente. Comecemos por Portugal-Perez e Wilson (2011) que estudam o papel que infraestruturas "duras" e "moles" (referindo-se por um lado ao aspeto verdadeiramente físico da logística e por outro ao que diz respeito a burocracias, ambiente de negócios, etc) têm nas exportações dos países. Apesar de analisarem apenas países em desenvolvimento (nos quais Países Baixos naturalmente não se incluem) os autores dão um contributo importante através da análise do impacto que a facilitação do comércio e desenvolvimento de infraestruturas físicas podem ter na atividade exportadora dos países. Argumentam ainda que aumentos na eficiência de transportes e de ambiente de negócios vêm reduzido o seu efeito marginal à medida que o PIB *per capita* aumenta e que países já bem estabelecidos no comércio (desenvolvidos) tendem a priorizar o constante

desenvolvimento de infraestruturas físicas e de tecnologias de informação. Por seu turno, Saslavsky e Shepherd (2012) abordam a importância/impacto do desempenho logístico no desenvolvimento e nas melhorias de eficiência das redes de produção internacionais. Num estudo abrangente que analisa estes impactos em várias dezenas de países procuram destacar que as melhorias logísticas (a nível de infraestruturas, por exemplo) e a simplificação do comércio (dando destaque à necessidade de reduzir custos e lead times) são condições essenciais à dinamização do comércio. Realçam que o comércio de partes e componentes é mais elástico relativamente à melhoria da logística do que o comércio de bens finais (apontam a uma diferença de semielasticidades de até 45% neste âmbito) e também referem a maior facilidade dos países desenvolvidos em reduzirem os custos e as eficiências devido ao seu nível de preparação em comparação com os países menos desenvolvidos.

Hausman et al. (2013) baseiam-se em dados recolhidos no Banco Mundial para procurarem, através de um modelo gravitacional, apurar o efeito no comércio bilateral/na competitividade dos países a nível internacional (exportações e importações) de certas alterações a nível logístico/estrutural. Abordam a influência que fatores como distância, tempos de processamento de encomendas e variabilidade desses tempos de processamento e custos associados ao processo logístico têm na atividade comercial dos países, fornecendo estimativas de elasticidades estimadas. Estas, apesar de serem mais "contidas" que em outros estudos aqui visados, parecem mais realistas (com destaque especialmente a nível dos custos logísticos), tendo em conta o país a abordar neste estudo.

Ltifi e Gharbi (2015) associam o desempenho logístico à felicidade e satisfação dos consumidores. ao invés das teorias tradicionais com foco sobretudo no preço e na promoção dos produtos. Através de inquéritos a consumidores que se baseiam sobretudo no processo de entrega, disponibilidade de produtos e qualidade do atendimento, conseguem provar que uma boa performance logística contribui para a felicidade e satisfação dos mesmos, com destaque para a pontualidade de entrega e o bom acompanhamento dos serviços. Importa notar que, apesar da intenção relevante do estudo, o facto de os inquéritos terem sido feitos a uma população específica (tunisinos) torna-o pouco abrangente e conclusivo. Para além disso, um desempenho logístico otimizado estará diretamente relacionado à redução de preços e esse aspeto acabará sempre por se relacionar com a satisfação dos consumidores, sendo assim conceitos interligados.

Çemberci et al. (2015) visam cada uma das dimensões do índice de desempenho logístico (apresentadas mais adiante na dissertação), associando-as individualmente ao Índice de

Competitividade Global, de forma a conseguirem detetar as dimensões mais relevantes, visto considerarem uma lacuna a literatura existente não estabelecer essa comparação/correlação. O transporte internacional, o rastreamento das encomendas e a pontualidade de entrega são as dimensões consideradas mais importantes através dos resultados obtidos na altura. Os autores destacam a relação da competitividade global dos países com o seu desempenho logístico e, um pouco à semelhança do que concluíram Portugal-Perez e Wilson (2011), destacam sobre tudo a necessidade de infraestruturas desenvolvidas e de reformas a nível burocrático para que o comércio flua com um dinamismo cada vez maior.

Akdoğan e Durak (2016) fazem um estudo comparativo entre pouco mais de 150 empresas alemãs e turcas de forma a encontrar diferenças nos desempenhos logísticos e de marketing de ambas para que se pudessem detetar ineficiências e possivelmente solucioná-las. O desempenho logístico (visado através dos indicadores do LPI) e o desempenho de marketing (estratégias utilizadas, nível de satisfação dos clientes) são medidos e comparados e as diferenças de resultados entre as empresas de ambos os países foram consideráveis, a Turquia apresenta-se a um nível mais baixo em praticamente tudo, o que não constitui surpresa por ser a Alemanha um país estruturalmente mais desenvolvido e com um melhor conhecimento a nível de dinamização de processos.

Gani (2017) estuda o efeito do desempenho logístico no comércio internacional. Procura relacionar indicadores logísticos abrangentes (que constam no LPI) com vários indicadores mais específicos das economias de um leque alargado de países envolvidos no comércio internacional (preços relativos, PIB per capita, execução de contratos, entre outros). Os resultados são esclarecedores: uma boa performance logística associa-se claramente a uma atividade comercial dinâmica, tanto em termos de importações como de exportações, sendo que fica clara a ideia de que esse impacto é sobretudo grande a nível de atividade exportadora. Dá indicações da forte relevância que as alterações do LPI têm no comércio em países desenvolvidos (algo já abordado em teorias anteriores), sem desvalorizar o efeito das mesmas em países menos desenvolvidos. Sugere ainda, baseando-se nos resultados obtidos, um investimento forte dos países nas suas infraestruturas e na obtenção de conhecimento sobre a atividade logística, de forma a conseguirem dar um impulso às suas exportações. Trata-se, assim, de mais um autor que reconhece a efetiva importância da logística para a notoriedade internacional dos países a nível comercial.

Apesar de não fazerem o estudo com foco total no desempenho logístico dos países, Dejavaran et al. (2023) fornecem estimativas interessantes das elasticidades comerciais (o

quanto alterações em certas variáveis do comércio com destaque para os custos afetam/impulsionam o consumo) de uma variedade enorme de países (com base nas funções de Armington (para importações) e CET (para exportações)). A função de Armington baseia-se na substituibilidade entre bens nacionais e importados, considerando que são substitutos imperfeitos, e a de CET baseia-se na adaptabilidade das cadeias produtivas dos países a bens que se destinam ao consumo interno e bens que serão para exportar, considerando também que não se trata de produtos totalmente permutáveis, ambos com a finalidade de provar que a elasticidade na atividade comercial (tanto exportação como importação) existe, mas não é infinita. Os autores procuraram basear-se nestas funções e calcular elasticidades a alterações de preços no comércio, e encontraram elasticidades bastante superiores em países mais desenvolvidos: tal reflete a maior adaptabilidade desses países a situações de variação de preços (sobretudo pelo acesso a uma maior variedade de produtos), entrando aqui o papel da logística e a associação (apesar de indireta) à mesma. Os países com maior eficiência logística (maior LPI) têm naturalmente um nível maior de integração em mercados globais e também maior capacidade de adaptação das produções a alterações no consumo derivadas das mexidas nos preços de certos bens.

Num estudo muito recente e virado para o futuro, Arvis et al. (2024) abordam a introdução da *Big Data* na medição do desempenho logístico, mencionando que de facto a medição dos indicadores logísticos será feita com cada vez mais precisão com esse desenvolvimento das bases de dados e facilitando, por exemplo, o rastreamento dos produtos ao longo da cadeia logística. São abordados ainda os custos logísticos e o seu peso atual nas economias, sendo sobretudo aqui que recairá a atenção neste estudo.

A literatura teórica e empírica apresentada neste ponto acaba por dar contributos claros em relação à ideia de que o desempenho logístico é efetivamente importantíssimo na atividade comercial (especialmente a nível de exportações), e que o nível de desenvolvimento dos países e consequentemente das suas infraestruturas logísticas acaba por justificar em parte uma atividade comercial mais dinâmica dos mesmos.

3. Estudo empírico: o caso dos Países Baixos e a comparação com Portugal

O presente capítulo, parte central da dissertação, encontra-se dividido em cinco subpontos. Começa por se referir brevemente o tipo de estudo realizado (metodologia) e algumas fontes dos dados utilizados. De seguida, aborda-se a logística holandesa, com indicadores/informações acerca do seu desempenho, para depois se avaliar o desempenho do setor agroalimentar na atividade comercial externa do país. Tenta-se estabelecer então uma ponte entre setores, de forma a explicar a influência de um sobre o outro. Por fim, com natureza essencialmente ilustrativa (visto não ter associação direta à questão em estudo), estabelece-se a comparação com o caso de Portugal.

3.1. Metodologia e fontes de dados

O propósito principal da presente dissertação é a avaliação do impacto/influência de um setor de atividade no sucesso de outro setor diretamente a ele associado. O passo principal deverá ser então a exposição de ambos os setores e de alguns indicadores relevantes e demonstradores do sucesso do setor logístico e setor alimentar holandeses, de forma a perceber um pouco do seu poder individual e a tentar criar bases para que se possa estabelecer uma relação entre os resultados de ambos, para permitir a aproximação a uma resposta final à principal questão do trabalho.

Sendo a questão baseada no entendimento de algo ainda bastante pouco explorado, tornar-se-á importante a utilização de indicadores quantitativos adequados, a qual será, naturalmente, complementada com a utilização de indicadores qualitativos, de forma que as temáticas possam ser abordadas com maior clareza e com uma exposição dos dados de forma mais completa. Uma análise crítica, de natureza mais descritiva e comparativa, assente na conjugação de indicadores constituir-se-á na principal base metodológica do presente trabalho.

A utilização de indicadores na lógica do acima referenciado determina a procura de fontes de dados credíveis e relevantes.

O Banco Mundial apresenta uma base de dados diversificada em termos de comércio internacional e desempenho logístico: destaque para o LPI dos Países Baixos que está atualmente em terceiro lugar mundial (a par de Dinamarca, Alemanha e Suíça) com um score de 4.1. Aponte-se também para o peso do comércio total no PIB, que era de cerca de 188%, um valor muito alto e demonstrador do contributo do comércio internacional para a economia holandesa. O Banco Mundial apresenta indicadores variados sobre praticamente todos os

países do mundo e com isso impõe-se como uma mais-valia enorme ao trabalho tendo em conta o objetivo de introduzir outro(s) país(es) como meio de comparação. O índice de desempenho logístico é um indicador com muito impacto tendo em conta a finalidade do trabalho, apesar de não permitir obter grandes conclusões em termos de atividade comercial agroalimentar de um país.

A página Invest in Holland pertencente à Netherlands Foreign Investment Agency (Agência de Investimento Externo dos Países Baixos) também apresenta boas bases informacionais da atividade comercial do país, apresentando-o como o segundo maior exportador do mundo de produtos agroalimentares, maior investidor em I&D no setor agroalimentar, o objetivo de ser líder na agricultura circular a nível global até 2030, entre outras informações a ter em conta ao longo do estudo.

Importa ainda referir vários estudos e relatórios periódicos, com principal destaque para os relatórios anuais da Wageningen University and Research, a melhor universidade do mundo no setor (algo mencionado no site Invest in Holland) em colaboração com o Centraal Bureau voor de Statistiek - Statistics Netherlands (Instituto Central de Estatística dos Países Baixos) e os relatórios do Holland International Distribution Council, como fontes de conhecimento e de obtenção de estatísticas de interesse à elaboração do estudo. Por outro lado, encontram-se diversos sites com informações relevantes e específicas relevantes para o presente estudo.

Estes relatórios periódicos serão essenciais no desenvolvimento do trabalho, A título de exemplo, no caso do centro estatístico holandês em colaboração com universidade de Wageningen, apresentam muitas estatísticas e dados relevantes da atividade agroalimentar holandesa normalmente em relação a cada ano civil. O acesso a estes relatórios torna-se determinante para saber um pouco mais sobre os maiores estímulos ao setor alimentar (e.g. a análise dos produtos mais fortes, dos principais mercados destino dos produtos, as atividades associadas e a medição do seu impacto nas exportações de alimentos, entre muitos outros dados alguns mais abrangentes e outros mais específicos). São relatórios bastante extensos e detalhados, com um conteúdo rico e útil para o nosso estudo, possuindo como maior "desvantagem" na prática o facto de serem escritos praticamente na sua totalidade na língua holandesa (normalmente o pouco que está escrito em inglês relata os dados mais abrangentes e facilmente encontráveis em outros documentos ou páginas), pelo que se tornou necessário aceder a páginas que analisam esses dados fazendo uma certa tradução.

A comparação da realidade da logística do setor agroalimentar holandesa com a

portuguesa exige também a pesquisa de dados em fontes portuguesas. Não sendo aqui necessária tanta abrangência de dados e de fontes de informação como no caso holandês, usa-se essencialmente o INE (Instituto Nacional de Estatística) e a Pordata para obter os dados/estatísticas pretendidos, sendo estas entidades reconhecidas pelo fornecimento de estatísticas credíveis (nomeadamente relacionadas com Portugal). Neste caso, as de maior interesse em analisar respeitam às dedicadas ao valor das exportações agroalimentares, à composição do setor agroalimentar ou à evolução dos preços/produtividade/rendimento das atividades agrícolas.

3.2. Abordagem à logística holandesa

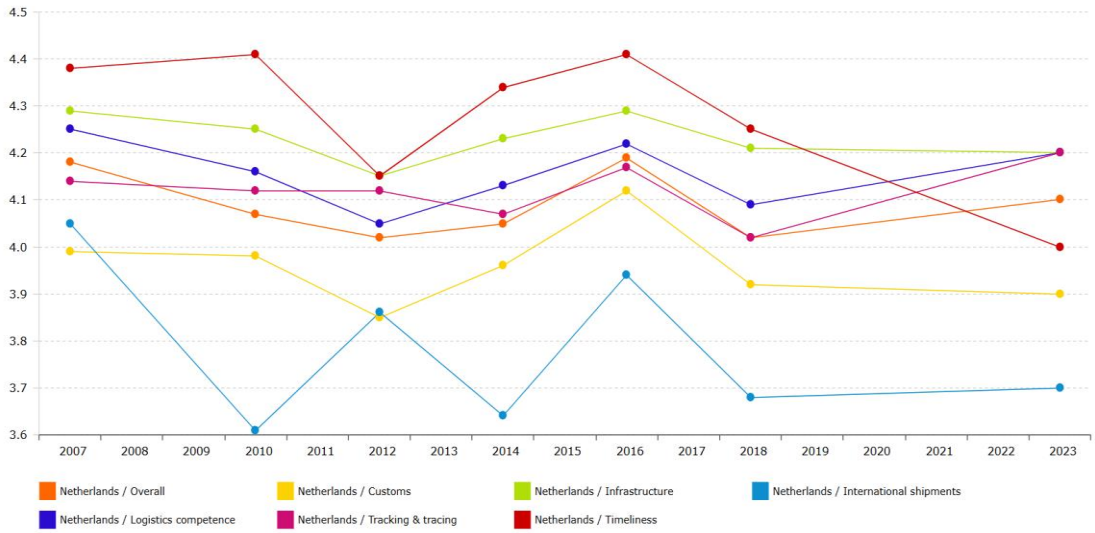
Comece-se então por visar o desempenho logístico holandês, através do **Índice de Desempenho Logístico (LPI)**. Na avaliação mais recente a ser publicada (Banco Mundial, 2023) os Países Baixos obtiveram classificação de 4,1 assegurando o 3º lugar, a par de Dinamarca, Alemanha e Suíça e apenas atrás de Singapura (1º classificado) e Finlândia (2º classificado). Esta classificação não dá aso a qualquer tipo de dúvidas: estamos perante um país extremamente desenvolvido a nível de logística. Por outro lado, se olharmos com atenção para estes dados, podemos notar a grande proximidade geográfica entre os países mencionados (exceto o caso de Singapura), algo que não deve ser ignorado, pois essa proximidade estará naturalmente relacionada ao seu bom desempenho, pois permite-lhes desenvolver certamente uma relação de cooperação e articulação a nível de conhecimentos e também de infraestruturas. Seguem-se as pontuações obtidas pelos Países Baixos para cada subcategoria:

- ***Customs*** (Eficiência Aduaneira) – **3,9**
- ***Infrastructure*** (Qualidade das Infraestruturas) – **4,2**
- ***International Shipments*** (Facilidade em agilizar embarques internacionais) – **3,7**
- ***Logistics Competence*** (Competência e qualidade dos serviços logísticos) – **4,2**
- ***Tracking & Tracing*** (Rastreamento e monitoramento de encomendas) – **4,2**
- ***Timeliness*** (Pontualidade de entregas) – **4**

O destaque vai claramente para as infraestruturas, competência logística e rastreamento de encomendas, sendo essas a maiores pontuações e com uma certa regularidade nos últimos anos. Em sentido inverso e com necessidade de melhorar, encontra-se a eficiência aduaneira e a agilização de embarques internacionais (duas categorias com alguma importância no tema em estudo, se tivermos em conta que produtos alimentares exigem eficiência e rapidez nas

expedições, caso contrário não chegam aos mercados nas melhores condições). A um nível intermédio surge a pontualidade das entregas: a sua regressão desde 2016 é motivo de alguma preocupação, verificando-se uma queda de pontuação de 0,4 que fez com que deixasse de ser o indicador mais bem classificado entre os demais.

Figura 1. Evolução Indicadores LPI Países Baixos 2007-2023 (World Bank(2023))



Diretamente relacionado com o desempenho logístico temos o **custo logístico**, acreditando que qualquer alteração de desempenho de cada um dos indicadores do LPI terá impacto no mesmo, este será um fator com bastante importância no estudo. O custo logístico é abordado por vários autores e compreende vários custos, desde os custos de transporte, custos de armazém (construção, manutenção, etc.), custos de manter os próprios produtos em inventário (algo que, por vezes poderá pesar mais do que se imagina), custos de informação e processamento de encomendas, custos de manuseamento das mercadorias, custos de embalagem, custos administrativos (que basicamente englobam todos os agentes envolvidos da compra de matérias-primas ao serviço pós-venda), entre outros. Tal como refere Dewberry (2023) estes custos representam todas as despesas aplicadas desde a origem dos produtos até ao seu consumidor final.

O custo logístico é estimado normalmente em percentagem do PIB e, logicamente, o seu peso varia consoante a realidade do país/conjunto de países a abordar. Estima-se que estes custos variem entre 8% e 30% do PIB consoante o nível de desenvolvimento do país, algo abordado por, por exemplo, Arvis et al. (2024) e Rodrigue (2024), sendo a pressão para

reduzir estes custos cada vez maior. Falando do caso específico dos Países Baixos, Hofman (2017) disse "nos países mais eficientes, como os Estados Unidos e os **Países Baixos** – o meu país de origem – estes custos (os custos logísticos) estão por volta dos **8%** (do PIB)", tendo ainda aproveitado para referir que a média estimada era de 13% e que haveria dificuldade em obter dados precisos devido à informação ser algo escassa.

No site Waredock (s.d.) refere-se que estes custos em 2020 foram de 10.7% do PIB, sendo, todavia, de ter em conta tratar-se de um ano "anormal", em que o comércio teve de se adaptar, com isso a causar impacto nos custos, ficando assim a fiabilidade desta estimativa algo comprometida. Pode-se então dar o devido crédito a Hofman (2017) até porque o LPI holandês desde essa altura até registou melhorias, algo que reforça a estimativa de 8%, com abordagens mais recentes a também referir esse valor para países desenvolvidos, de maneira que poderá ser considerado um valor válido.

É sugerido que o peso destes custos pode ainda ser otimizado, com o site Waredock (s.d.) a referir o investimento em inovação tecnológica e numa logística cada vez mais verde (menos combustíveis, novas soluções de embalamento mais práticas e ecológica, etc.), o que poderá fazer com que se reduzam custos ao longo da cadeia logística e se somem retornos ao nível comercial.

De seguida, importará analisar o efeito de variações no LPI nas exportações e importações do país, por outras palavras, a **elasticidade relacionada a alterações do LPI**.

Tal como referido na revisão de literatura, existiram já algumas abordagens a este tema (de forma mais ou menos direta), com perspetivas e valores diferentes. Saslavsky e Shepherd (2012), Gani (2017), Dejavaran et al. (2023) são alguns dos estudos que apresentam estimativas de elasticidades/semielasticidades em relação a várias componentes do comércio: as primeiras duas sugerem elasticidades entre 0,5 a 0,8 e 0,4 a 0,7, respetivamente, e apesar de serem intervalos um pouco amplos configuram-se como estimativas valiosas, ainda que não as mais precisas; quanto ao terceiro, admite-se que fornece elasticidades demasiado altas para o caso holandês se tivermos em conta que o custo abordado será o logístico e nesse aspeto valores acima de 1,3 serão um pouco exagerados, tendo em conta que abordamos um país cuja atividade logística se encontra muito bem estabelecida e com bom nível de otimização.

Parece ser de destacar, em alternativa, o estudo de Hausman et al. (2013): embora não seja o estudo mais recente entre os mencionados e não distinga elasticidades de exportações e importações, afigura-se como o mais adequado, estimando uma elasticidade da atividade comercial em relação a custos logísticos próxima dos **0,5 (mais concretamente 0,492)**. Este

valor vai de encontro ao que é procurado para este estudo, sendo que o facto de se estar a abordar um país desenvolvido com logística evoluída e um setor constituído por alguns bens essenciais tornará as oscilações com base nos custos logísticos mais curtas. Além disso, o valor vai de encontro com a literatura existente para os demais países desenvolvidos (**entre 0,4 e 0,8** de elasticidade, normalmente). O facto de não apresentar um conjunto de valores distintos para diferenciar alterações nas exportações e importações não deverá ser visto como um grande problema: sendo a correlação entre importações e exportações do setor agroalimentar dos Países Baixos grande (como se revelará adiante), a elasticidade ser a mesma não torna certamente as estimativas menos valiosas.

3.3. Comércio Externo Agroalimentar dos Países Baixos

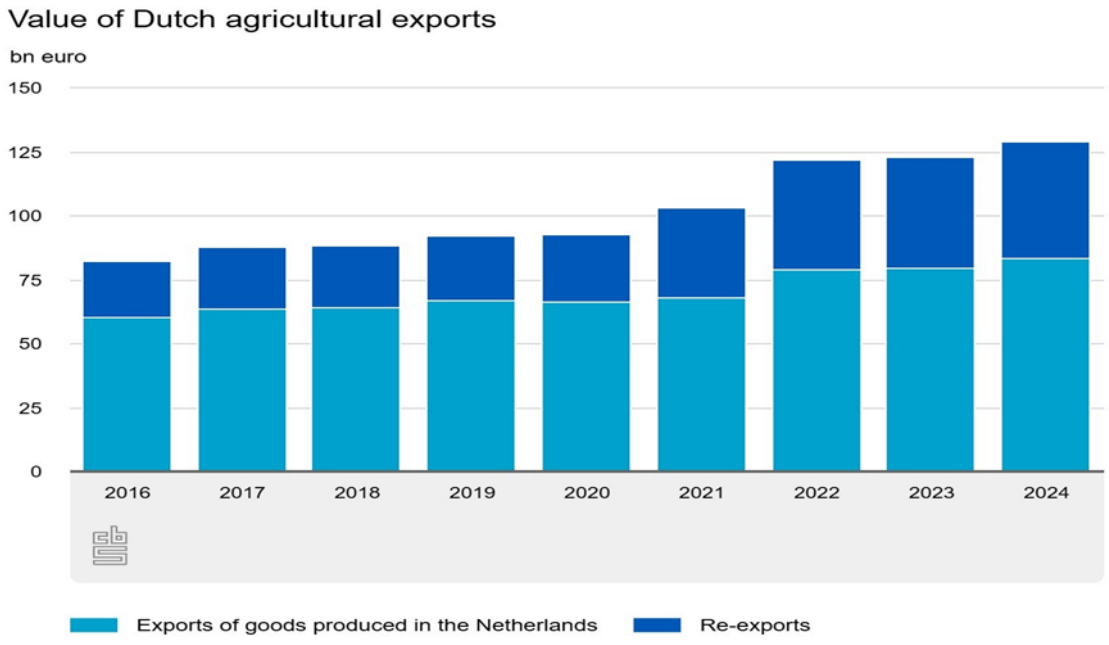
O comércio externo agroalimentar holandês é muito forte. A já mencionada página *Invest in Holland* (pertencente à Agência de Investimento Externo dos Países Baixos) refere o 2º lugar entre os maiores exportadores de produtos agroalimentares em termos de valor (ficando apenas atrás dos Estados Unidos, mas à frente de grandes países como a China e o Brasil), encontrando-se ainda no país o maior investimento mundial em I&D relacionado com este setor (sendo a universidade de Wageningen a melhor do setor a nível mundial). Importará não confundir 2º maior exportador com produtor: os Países Baixos não são o 2º maior produtor. Aliás, a dimensão do país provavelmente não o permitiria, pelo que, o seu estatuto a nível de exportações se deverá, como a página refere, a uma logística a um I&D competentes. Como exemplo temos uma iniciativa do governo holandês de, em colaboração com várias universidades do país e demais parceiros ter investido, em 2023, cerca de 129 milhões de euros na dinamização do setor, de forma a torná-lo cada vez mais rentável e socialmente responsável, uma iniciativa ao abrigo do programa de inovação Re-Ge-NL, citada na página holandesa *Foodvalley*.

Apresentam-se de seguida os dados mais relevantes do comércio externo agroalimentar holandês em 2024, com base no que é disponibilizado pela WUR (Universidade de Wageningen) e pela CBS (Centro de estatística holandês) e também a evolução nos últimos anos a nível de exportações agroalimentares com base nas mesmas fontes de forma a que se possa ver um pouco do panorama atual do setor considerado, por exemplo em termos de categorias de produtos exportados/importados, de destinos de importação/exportação; já a evolução das exportações agroalimentares será tida em conta para perceber o crescimento que o setor tem vindo a registar.

Figura 2. Exportações e Importações agroalimentares dos Países Baixos em 2024 (CBS/WUR (2025))



Figura 3. Evolução das exportações agroalimentares dos Países Baixos no período 2016-2024 (CBS (2025))



Analisando os dados das figuras acima, mais do que destacar qualquer uma das 5 categorias exportadoras e/ou importadoras, convém atentar nos pontos seguintes:

- Exportações muito superiores às importações (42,8 mil milhões de euros de excedente comercial);
- Crescimento muito positivo das exportações, com uma subida acima dos 4% no ano 2024 em relação a 2023;
- 35% de reexportações, ou seja, mais de um terço do que é exportado tem origem em importações;
- Alemanha destacada como principal parceiro comercial no setor, algo normal tendo em conta a proximidade e o nível das economias;
- Todos os 5 principais destinos das exportações agroalimentares dos Países Baixos são países europeus; pelo Statistics Netherlands conseguimos ainda ver que os únicos países extraeuropeus no Top10 são os Estados Unidos (8º) e a China (9º). Apenas 28% das exportações do setor são destinadas a países de fora da Europa, 72% para países europeus. Observando-se assim a grande importância que o mercado europeu tem para os Países Baixos neste setor.

Alguns dos dados acima têm uma explicação lógica e são em grande parte relacionados com o contributo da logística neste setor, como iremos abordar um pouco mais à frente no estudo.

As importações têm registado uma evolução um pouco mais irregular como podemos ver nos relatórios anuais da WUR/CBS dos últimos 5 anos, para os quais se estima que os valores tenham sido os seguintes:

- 67,1 mil milhões de euros em 2020 (vs 95,6 mil milhões de exportações)
- 72,5 mil milhões de euros em 2021 (vs 104,7 mil milhões de euros de exportações)
- 88,2 mil milhões de euros em 2022 (vs 122,3 mil milhões de euros de exportações)
- 83,9 mil milhões de euros em 2023 (vs 123,8 mil milhões de euros de exportações)
- 86,1 mil milhões de euros em 2024 (vs 128,9 mil milhões de euros de exportações)

Os números indicam uma evolução bastante irregular das importações, registando até um decréscimo em 2023, a seguir a um 2022 onde tanto importações como exportações deram passos gigantes. Repare-se que nem nesse ano 2023 as exportações apresentaram uma redução, apesar do crescimento reduzido.

Veja-se adicionalmente o crescimento anual e a média desse crescimento anual no mencionado período.

Para o cálculo da taxa de crescimento anual utilizou-se a expressão:

Equação 3.1 Taxa de crescimento anual das exportações/importações

$$\frac{(valor\ das\ exportações|importações_{ano\ n} - valor\ das\ exportações|importações_{ano\ n-1})}{valor\ das\ exportações|importações_{ano\ n-1}}$$

Para o cálculo da taxa de crescimento anual média utilizou-se a expressão:

Equação 3.2 Taxa de crescimento anual médio das exportações/importações entre 2020 e 2024

$$\left(\left(\frac{valor\ das\ exportações|importações_{2024}}{valor\ das\ exportações|importações_{2020}}\right)^{\frac{1}{4}}\right) - 1$$

Tabela 1. Taxas de crescimento anuais e anual média das Exportações agroalimentares dos Países Baixos no período 2020-2024 (Fonte: Cálculos do autor com base em dados CBS/WUR)

Ano	Exportações (em milhares de milhões de euros)	Tx Crescimento Anual
2020	**95,6**	**/**
2021	**104,7**	**9,52%**
2022	**122,3**	**16,81%**
2023	**123,8**	**1,23%**
2024	**128,9**	**4,12%**
		Tx Crescimento Anual Média
		7,76%

Tabela 2. Taxas de crescimento anuais e anual média das Importações agroalimentares dos Países Baixos no período 2020-2024 (Fonte: Cálculos do autor com base em dados CBS/WUR)

Ano	Importações (em milhares de milhões de euros)	Tx Crescimento Anual
2020	**67,1**	**/**
2021	**72,5**	**8,05%**
2022	**88,2**	**21,66%**
2023	**83,9**	**-4,88%**
2024	**86,1**	**2,62%**
		Tx Crescimento Anual Média
		6,43%

A taxa de crescimento anual média para o período considerado fixa-se nos 6,43% para as importações e em 7,76% para as exportações, ou seja, as exportações além de serem já historicamente superiores continuam a crescer a melhor ritmo e de uma forma mais consistente.

3.4. Impacto da logística holandesa na atividade comercial externa do setor agroalimentar

Passe-se agora a uma análise qualitativa do contributo da logística para o setor agroalimentar e também os efeitos em termos de volume de negócios que custos/investimentos logísticos poderão ter no comércio externo agroalimentar

3.4.1 Análise qualitativa da influência logística no comércio externo do setor agroalimentar

Tal como foi sendo referido ao longo do estudo, as condições de logística são um fator chave ao sucesso do setor agroalimentar, pelo que se passará de seguida à efetiva relação entre os dois setores. A localização estratégica do país e a sua procura pela inovação e evolução continua são sem dúvida as principais chaves do sucesso, pelo que se apresentarão alguns exemplos disso.

A habilidade combinada com uma forte vertente tecnológica é descrita por Kumar e Fennema (2017) como uma força enorme dos holandeses. Apesar da sua área agrícola e mão

de obra reduzidas (53,6% de uma área terrestre de cerca de 33700 km², totalizando aproximadamente 18060 km², segundo os dados mais recentes do Banco Mundial; e 2% da população empregada segundo a Comissão Europeia, o que recorrendo ao site *Trading Economics* que estima uma população empregada a rondar 9,8 milhões faz um total estimado próximo de 200 mil pessoas no setor agrícola, sendo que no caso do setor logístico esse valor ronda o milhão), o país usa a automação dos processos como uma arma poderosa. Ressalve-se que quando se fala em área agrícola reduzida é comparativamente a países de maiores dimensões, porque ter mais de 50% da área terrestre dedicada à atividade agrícola é por si só demonstrador da força do setor.

O incentivo para a automação com vista ao aumento da eficiência parte do próprio governo que promove parcerias público-privadas de forma a dar apoio às empresas, por exemplo na adoção de sistemas de energias renováveis e de produção (cada vez mais) intensiva. Estufas com acesso a tecnologias de informação e comunicação avançadas, iluminação LED para reduzir consumos de energia, sistemas de alta eficiência de circulação de água, uso aprimorado de sementes de cultivo e de substratos artificiais de forma a não haver desperdícios, acesso a *Big Data* e a inteligência artificial para análises contínuas de processos, e as infraestruturas logísticas altamente evoluídas desde o local de produção até ao ponto de expedição que fazem com que a perda pós-colheita seja inferior em 2% em relação à média, constituem alguns bons exemplos da inovação e dos seus resultados.

Destaca- se ainda o facto de os Países Baixos serem o **país com maior concentração de armazenamento refrigerado no mundo**, conforme refere o Concílio de Distribuição Internacional dos Países Baixos. Entre câmaras frigoríficas, câmaras de maturação e camiões refrigerados são 16 milhões de metros cúbicos, correspondendo a quase um metro cúbico por cada holandês, um exemplo efetivo de contributo logístico para o setor, tendo em atenção que os produtos mais perecíveis necessitam imenso deste tipo de estruturas.

Conjugando informações deste Concílio, da Agência de Investimento Externo holandesa e da página *Dutch Holticulture*, conseguimos destacar a grande rede de ligações e pontos de armazenamento/distribuição por todo o país, tecnologias de acompanhamento e processamento de mercadorias, e a combinação das principais modalidades de transporte (rodoviário, ferroviário e aquático) que criam ambiente favorável à deslocação rápida dos alimentos para os principais pontos de saída do país. A combinação entre produção local e bens importados para processamento e reexportação acaba por ser potenciada por estas estruturas e torna o país um grande porto de entrada para a Europa, algo notório nos principais destinos

de exportações agroalimentares.

As fontes referidas destacam também os portos marítimos mais eficientes do mundo, com destaque para o **porto de Roterdão** (menção ainda para Amsterdão, Zelândia e Groningen), e a maior qualidade de transporte aéreo da Europa, com destaque para o **aeroporto de Schiphol**, que é ainda um dos maiores europeus no que respeita a cargas. Estas condições dão oportunidades únicas de expansão ao setor agroalimentar, devido ao cumprimento das exigências específicas deste setor sobretudo no que a tempos de trânsito diz respeito.

Em relação ao **aeroporto de Schiphol**, é referido na própria página do aeroporto a sua ligação aos produtos perecíveis/frescos e floricultura. A floricultura é, como já foi demonstrado, a segunda categoria de produtos que mais exportações garante ao setor agroalimentar, um setor de grande força nos Países Baixos e neste aeroporto tem um grande "veículo" para o sucesso. Devido à sua ligação direta com o *Flower Auction Aalsmeer*, descrito como o centro mundial do comércio de flores, Schiphol trata das movimentações de flores com a rapidez exigida pelo tipo de produto analisado. Além das flores provenientes de solo holandês, importa em grande número da África Oriental e da América do Sul (cerca de 22% das importações que chagam por este aeroporto são de flores dessas originárias destas duas zonas) e muitas dessas flores são até exportadas/reexportadas no próprio dia, logo a seguir a serem leiloadas, para locais como América do Norte e Ásia. Ainda são dados os exemplos de peixe proveniente de países nórdicos que chega a Schiphol para ser distribuído pelo mundo inteiro, e de vegetais e frutas exóticas que têm neste aeroporto a sua porta de entrada para a Europa.

O **porto de Roterdão**, também através da sua página, mostra a sua influência e os seus planos para o setor. Em contentores frigoríficos e na movimentação de produtos refrigerados/congelados nenhum porto supera Roterdão: uma capacidade para cerca de 18500 contentores refrigerados, e sendo um porto de escala e de entrada para o resto da Europa, sobretudo para a parte ocidental, permite ao comércio holandês uma posição de grande relevo nas importações/exportações, insuperável na Europa quando se fala em produtos alimentares, sobretudo os de temperatura controlada, estando ainda prometida a sua evolução contínua. A proximidade deste porto aos portos verdes de Westland e Barendrecht e as suas ligações intermodais a outros portos verdes como Venlo onde alimentos são produzidos, processados e disponibilizados com vista à exportação é um fator chave ao seu sucesso.

Os terminais mais modernos/automatizados do mundo, um alto nível de digitalização e várias ligações intermodais favorecem um processamento de encomendas com altos níveis de eficiência e uma redução de desperdícios ao longo da cadeia logística, além da

transparência em termos de acompanhamento que fornecem a todas as partes envolvidas nas transações. Além do ganho monetário, a eficiência do processo e a redução de tempos de trânsito proporcionam também redução de impacto ambiental. Acrescendo a todas as valências já mencionadas, este porto dedica ainda alguns dos seus espaços especificamente para instalações relacionadas com o comércio agroalimentar, formando parcerias com vista à inovação e o recente *Rotterdam Food Hub* é um bom exemplo disso.

O ***Rotterdam Food Hub*** é mais uma iniciativa do porto de Roterdão com o objetivo de impulsionar ainda mais o comércio agroalimentar dos Países Baixos. Localizado em Maasvlakte, uma extensão artificial do porto, com cerca de 60 hectares, entre os quais cerca de 45 se destinam em exclusivo a receber empresas do ramo agroalimentar com vista a facilitar e acelerar continuamente os processos de exportação e também a promover sinergias entre as empresas do mesmo ramo. É próximo de vários portos verdes (Barendrecht, Ridderkerk e Westland) para que se possam estabelecer ligações diretas e, além disso, também se destina a acomodar contentores frigoríficos para que o porto consiga suportar a grande afluência destes contentores que, apesar de não serem exclusivos a produtos alimentares, a eles dedicam grande parte da sua capacidade de armazenamento.

3.4.2 A influência logística no comércio externo do setor agroalimentar: uma avaliação quantitativa

Após a enumeração de infraestruturas e demais forças logísticas dos Países Baixos que potenciam a atividade comercial do setor agroalimentar, importa tentar medir em números o quão valioso esse contributo é. Avaliar-se-á, com base em dados descritos anteriormente, qual o impacto de reduções nos custos logísticos no total das exportações (e importações) agroalimentares holandesas.

Utilize-se a seguinte expressão:

Equação 3.3 Variação das exportações com base na variação dos custos logísticos (expressão base)

$$\Delta E = E \times e' \times \sqrt{\frac{|\Delta L|}{L}}$$

Em que:

- E: valor das exportações no ano base (2024)
- ΔE: variação no valor das exportações
- L: custos logísticos das exportações no ano base (2024), considerando que, tal como foi referido anteriormente, estes corresponderão a 8% do valor das exportações como referido por Hofman (2017)
- ΔL: variação dos custos logísticos
- e': elasticidade ajustada; tendo em conta se tratará de uma expressão não linear, considere-se então como a sua raiz quadrada tal como será utilizada na expressão da variação de custos logísticos de forma a reforçar a não linearidade da equação, sendo a elasticidade definida 0,492 (Hausman et al. (2013)), o seu valor ajustado ficará nos 0,701, um valor que se apresenta como uma opção viável, coerente e dentro do que outras teorias relacionadas com o custo logístico sugerem
- Os valores da equação, excluindo a elasticidade, serão exibidos em milhares de milhões de euros

Ao formular a expressão procurou-se utilizar uma base de referência (exportações no ano base); com a inclusão da elasticidade procurarem medir-se impactos das alterações dos custos logísticos nas exportações; depois inclui-se a relação entre as alterações no custo logístico relacionada com o custo logístico estimado atual; com a utilização de raízes quadradas nas duas últimas componentes da expressão procurou-se estabelecer uma não linearidade na mesma, sempre com atenção a que os valores obtidos se mantivessem realistas.

Suponha-se então que se teriam feito esforços por parte das entidades envolvidas na logística agroalimentar para uma redução de custos. Através de uma abordagem realista, considerando diferentes níveis de reduções de custos até ao limite de 2% (0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%, 1,5%, 1,75% e 2% em relação ao valor exportado base), procura-se avaliar os efeitos que esses "cortes" teriam no valor total das exportações considerando que estariam associados a aumento de eficiência (assumindo tudo o resto constante).

Simplificando, a expressão fica a seguinte:

Equação 3.4 Variação das exportações com base na variação dos custos logísticos – Países Baixos (expressão simplificada)

$$\Delta E = 128{,}9 \times \sqrt{0{,}492} \times \sqrt{\frac{|\Delta L|}{128{,}9 \times 0{,}08}} <=> \Delta E = 128{,}9 \times 0{,}701 \times \sqrt{\frac{|\Delta L|}{10{,}312}}$$

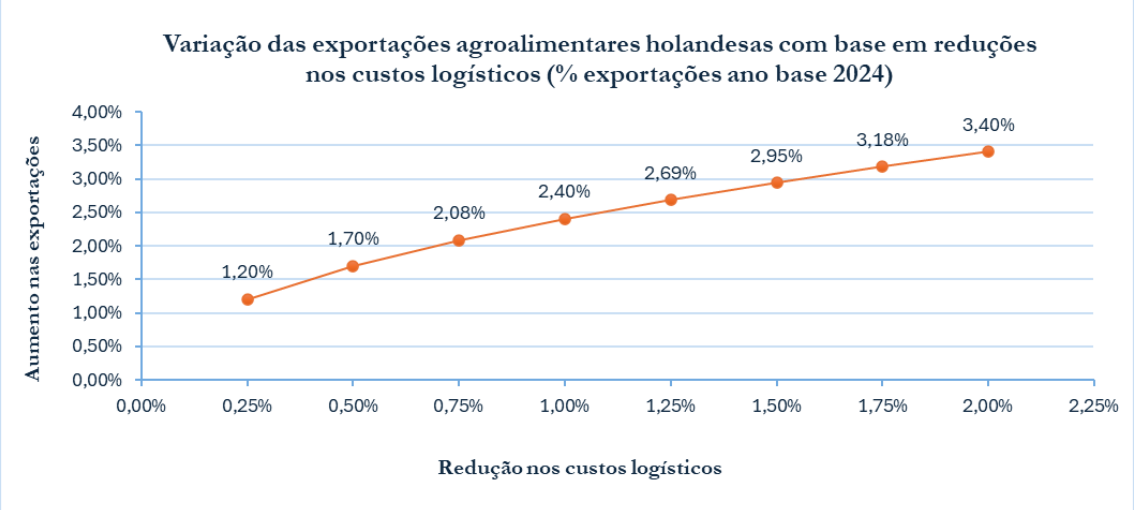
Utilizando a equação 3.4 obtemos os seguintes valores:

Tabela 3. Efeito das reduções de custos logísticos nas exportações de produtos agroalimentares dos Países Baixos (valores em milhares de milhões €/valores %, ano base 2024)(Cálculos do autor com base na aplicação da Equação 3.4)

Redução nos custos logísticos (% exportações totais)	**Redução nos custos logísticos (milhares de milhões €)**	**Aumento das exportações (milhares de milhões €)**	**Aumento das exportações (% exportações totais)**
0,25%	0,177	1,550	1,20%
0,50%	0,250	2,192	1,70%
0,75%	0,306	2,685	2,08%
1,00%	0,354	3,100	2,40%
1,25%	0,395	3,466	2,69%
1,50%	0,433	3,797	2,95%
1,75%	0,468	4,101	3,18%
2,00%	0,500	4,384	3,40%

Vejamos a evolução graficamente:

Figura 4. Variação das exportações de produtos agroalimentares dos Países Baixos com base em reduções nos custos logísticos (% exportações, ano base 2024)(Construção do autor com base nos valores da Tabela 3)



Os valores obtidos refletem aquilo que seriam os aumentos estimados das exportações caso se registassem reduções em custos logísticos nas percentagens indicadas e usando como base o as exportações registadas em 2024. Essa redução de custo poderia indiciar por exemplo mais eficiência no processo logístico (por exemplo a nível de eficiência aduaneira e facilidade em agilizar transportes internacionais, os atuais pontos fracos da logística dos Países Baixos tendo em conta os dados do Banco Mundial) levando ao aumento da procura dos bens agroalimentares do país. Como se pode averiguar, o valor das exportações regista aumentos cada vez menos significativos, sugerindo que as reduções de custo vão perdendo impacto pelo facto de a eficiência já ser grande e haver cada vez menos aspetos a melhorar e menos desperdícios durante o processo. Caso se optasse por uma expressão linear com crescimento constante estar-se-ia a ignorar o impacto limitado da redução de custos logísticos nas exportações: não faria sentido as exportações aumentarem sempre nas mesmas proporções; além disso, as reduções de custos teriam os seus limites não podendo atingir valores muito mais baixos do que os evidenciados.

Agora calculem-se os efeitos nas importações, sabendo que os valores em termos numéricos serão semelhantes visto que a estrutura logística é a mesma e partilha os mesmos custos. Contudo o facto de as reduções nos custos logísticos serem as mesmas e com isso os aumentos nas importações terem valores semelhantes aos das exportações, mas o peso ser maior no valor base importado vai fazer com que se registem diferenças a nível percentual. Ajustando a fórmula anterior, ΔE passa a ser ΔI, E passa a I e tem o valor 86,1, L neste caso corresponde a 8% das importações no ano base (8% de 86,1 mil milhões de euros) e os valores das reduções dos custos logísticos naturalmente também serão calculados através do valor das importações. Ficamos então com a seguinte expressão:

Equação 3.5 Variação das importações com base na variação dos custos logísticos (expressão base)

$$\Delta I = I \times e' \times \sqrt{\frac{|\Delta L|}{L}}$$

Equação 3.6 Variação das importações com base na variação dos custos logísticos – Países Baixos (expressão simplificada)

$$\Delta I = 86{,}1 \times 0{,}701 \times \sqrt{\frac{|\Delta L|}{6{,}888}}$$

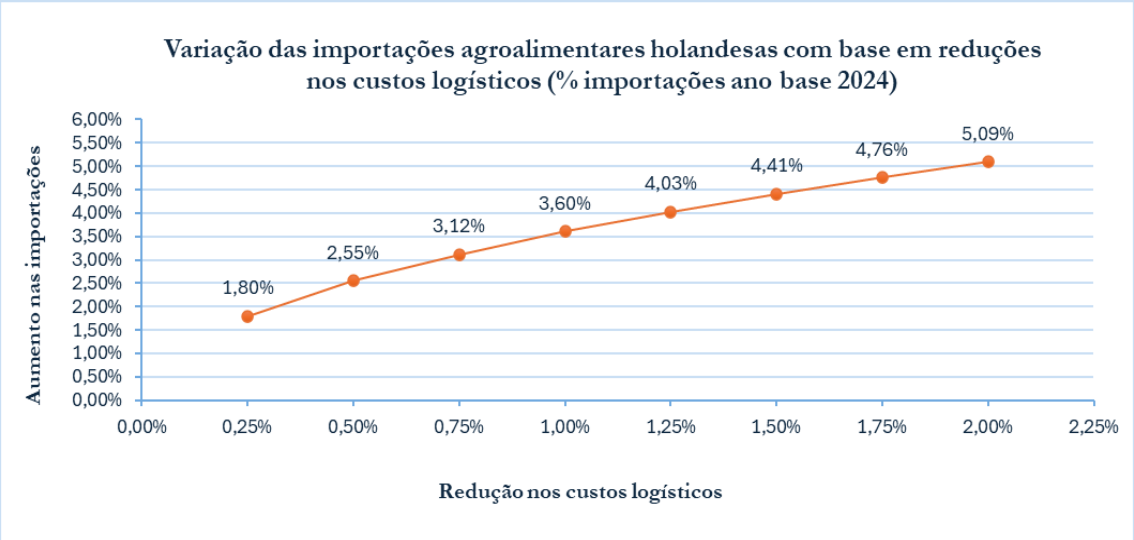
Utilizando a equação 3.6 obtemos os seguintes resultados:

Tabela 4. Efeito das reduções de custos logísticos nas importações de produtos agroalimentares dos Países Baixos (valores em milhares de milhões €/valores %, ano base 2024)(Cálculos do autor com base na aplicação da Equação 3.6)

Redução nos custos logísticos (% importações totais)	**Redução nos custos logísticos (milhares de milhões €)**	**Aumento das importações (milhares de milhões €)**	**Aumento das importações (% importações totais)**
0,25%	0,177	1,550	1,80%
0,50%	0,250	2,192	2,55%
0,75%	0,306	2,685	3,12%
1,00%	0,354	3,100	3,60%
1,25%	0,395	3,466	4,03%
1,50%	0,433	3,797	4,41%
1,75%	0,468	4,101	4,76%
2,00%	0,500	4,384	5,09%

Vejamos a evolução graficamente:

Figura 5. Variação das importações de produtos agroalimentares dos Países Baixos com base em reduções nos custos logísticos (% importações, ano base 2024) (Construção do autor com base nos valores da Tabela 4)



Com base no que foi evidenciado na tabela 4 e na figura 5 podemos perceber que as reduções nos custos logísticos têm efetivamente um peso relativo maior nas importações: o facto de registarem valores de partida bem menores quando comparados com os das exportações faz com que o impacto dos aumentos seja maior percentualmente. Os valores também sugerem uma maior margem de progressão para a atividade importadora no caso de melhoria ao nível dos custos logísticos: contudo, tudo dependeria das intenções das partes envolvidas no comércio, pois esse aumento de importações tornaria a balança comercial menos excedentária e isso poderia não ser bom sinal do ponto de vista de rentabilidade para o país.

3.5. Análise comparativa com Portugal

Portugal é um país com a logística bem menos evoluída que os Países Baixos, com o seu índice de desempenho logístico de 3,4 a deixar isso claro. Facilidade em agilizar embarques internacionais é o pior indicador com 3,1, seguido de eficiência aduaneira e rastreamento e monitoramento de encomendas, ambas com 3,2, surgindo os três restantes indicadores (qualidade das infraestruturas, competência e qualidade dos serviços logísticos e pontualidade de entregas) com a pontuação de 3,6. O indicador com pior pontuação no LPI holandês tem melhor pontuação do que os indicadores com melhor pontuação do LPI português.

Estima-se que os **custos logísticos** em Portugal estejam num nível intermédio em relação ao geral. Apesar de não haver uma referência direta ao valor do custo logístico em percentagem do PIB português, (a APOL (2025) apenas refere na sua página que os custos logísticos se situam entre 8% e 15% do PIB global não dando estimativa direta para o valor destes custos no PIB português). Tendo em conta que Hofman (2017) referiu que na média geral se encontram nos 13%, enquanto Rodrigue (2024) atribuiu 13% de custos logísticos, por exemplo, à Malásia que tem o mesmo LPI de Portugal e que este é um valor dentro do intervalo mencionado por Arvis et al. (2024) para países de médio desenvolvimento, utilizamos o valor de 13%.

Falando de elasticidade, estima-se que seja bem superior à do caso holandês, devido a ser um país menos desenvolvido logisticamente. Jesus (2008) atribui à distância um papel principal a nível de custos logísticos e estimou uma elasticidade do volume de comércio em relação à mesma entre os 0,9 e 1,5. Fazendo a média dos valores apresentados, **1,2**, obtém-se um valor possível para a elasticidade em relação a custos logísticos, considerando Portugal um país em desenvolvimento na vertente logística. Este é um valor também próximo do

apontado pelo estudo de Dejavaran et al. (2023) sobre as elasticidades de consumo em relação a variação de preços.

Falando do comércio externo no setor agroalimentar a informação disponível parece mais limitada que a encontrada para os Países Baixos. Assim, sabe-se que **exportações** do setor atingiram os **8,19 mil milhões de euros em 2024**, como referido na página da Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal por João Barros (2025, 14 de fevereiro), salientando o crescimento de 8,7% em relação ao ano anterior e o peso importante de azeite e vinho que representam 31,2% das exportações totais. Sabe-se ainda que a maioria destas exportações se destinam ao território europeu, com grande destaque para Espanha com 38,6% das exportações, enquanto o destaque extraeuropeu é o Brasil. Usaremos como base comparativa as exportações, visto não se ter encontrado disponível o valor para as importações agroalimentares: o Instituto Nacional de Estatística (2025) refere apenas que a balança comercial agroalimentar é deficitária, 5,17 mil milhões de euros em 2024; contudo neste valor não se incluem as bebidas tornando a análise incompleta; na página do Pordata também não se encontram informações a este respeito. Apesar deste pormenor, a análise do que poderiam crescer as exportações com reduções de custos logísticos já dará uma boa noção da diferença do nível de otimização existente entre ambos os países e do que poderiam ser as exportações agroalimentares portuguesas caso os custos logísticos fossem mais baixos.

Em relação à equação utilizada para o caso holandês considerem-se as seguintes alterações: E passa a representar as exportações agroalimentares portuguesas em milhares de milhões de euros (8,19), a elasticidade (e) passa a ser 1,2 (a raiz quadrada de 1,2 (e') tem o valor de 1,095) e os custos logísticos serão 13% de 8,19, ou seja, 1,065. Ficamos com a seguinte expressão:

Equação 3.7 Variação das exportações com base na variação dos custos logísticos - Portugal (expressão simplificada)

$$\Delta E = 8{,}19 \times 1{,}095 \times \sqrt{\frac{|\Delta L|}{1{,}065}}$$

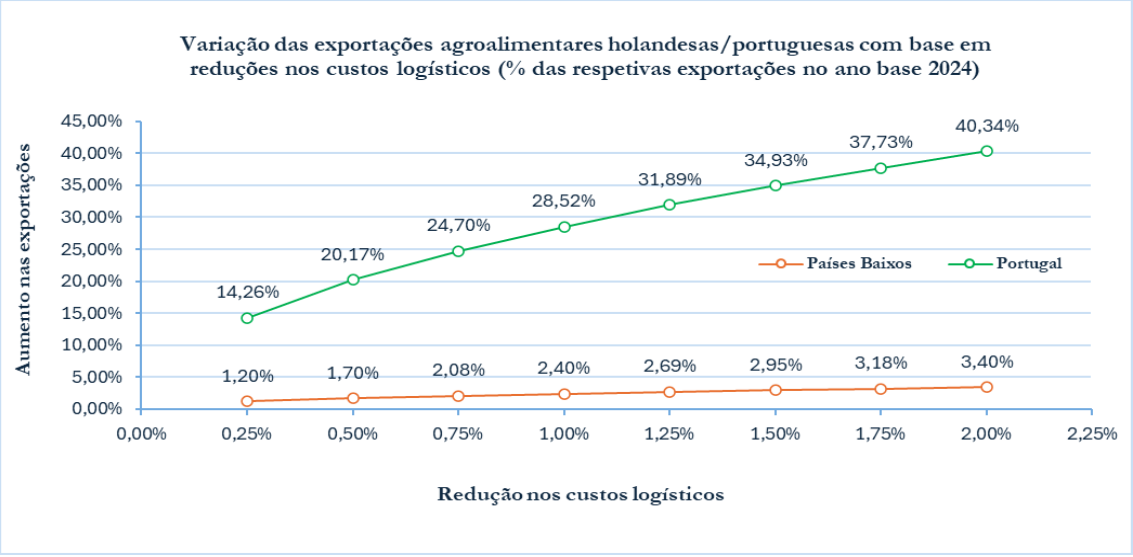
Utilizando a equação 3.7 e estimando os mesmos valores percentuais de descida de custos logísticos utilizados para o caso holandês, obtemos os seguintes resultados:

Tabela 5. Efeito das reduções de custos logísticos nas exportações de produtos agroalimentares de Portugal (valores em milhares de milhões €/valores %, ano base 2024)(Cálculos do autor com base na aplicação da Equação 3.7)

Redução nos custos logísticos (% exportações totais)	Redução nos custos logísticos (milhares de milhões €)	Aumento das exportações (milhares de milhões €)	Aumento das exportações (% exportações totais)
0,25%	0,139	1,168	14,26%
0,50%	0,196	1,652	20,17%
0,75%	0,240	2,023	24,70%
1,00%	0,277	2,336	28,52%
1,25%	0,310	2,612	31,89%
1,50%	0,340	2,861	34,93%
1,75%	0,367	3,090	37,73%
2,00%	0,392	3,304	40,34%

Analisem-se graficamente estes valores, e incluam-se os dados dos Países Baixos:

Figura 6. Variação das exportações de produtos agroalimentares dos Países Baixos e de Portugal com base em reduções nos custos logísticos (% das respetivas exportações, ano base 2024) (Construção do autor com base nos valores das Tabelas 4 e 5)



Através dos dados obtidos para Portugal conseguimos perceber a grande diferença de realidades em análise. Por um lado, Portugal tem custos logísticos bastante mais altos em termos relativos e uma elasticidade estimada também mais alta, que pode ser explicada pelo menor desenvolvimento logístico, o que faz com que as variações de custos tenham muito mais impacto final. Por outro lado, os valores mais baixos das exportações portuguesas também permitem que o peso das variações seja bem maior no caso português: de facto, se analisarmos as variações em valor absoluto, o aumento em valor das exportações, subsequente a uma redução dos custos logísticos é superior no caso holandês, mas o volume enorme de exportações base faz com que esses aumentos sejam proporcionalmente menores.

O exemplo de Portugal constitui um ponto relevante para o estudo, com as grandes diferenças a nível de desempenho logístico global e a disparidade dos valores de exportações agroalimentares a evidenciarem realidades bastante distintas. Os resultados obtidos, ao comparar estas realidades, parecem comprovar que a eficiência das atividades logísticas (medida com base nos custos) tem implicações positivas na performance exportadora do país. Por outro lado, apontam para que, ao contrário de Portugal, os Países Baixos não tenham muito mais a otimizar a este nível, com o nível de eficiência conseguido a constituir uma das chaves para um setor agroalimentar tão forte a nível global

4. Conclusão

Em jeito de conclusão, analise-se o contributo do que foi evidenciado ao longo da dissertação naquilo que é a resposta à questão inicial: "Qual o impacto das atividades logísticas na atividade comercial externa do setor agroalimentar holandês?", avaliando também o contexto e a qualidade da informação fornecida e também possíveis lacunas ao nível das análises apresentadas

A evidência em relação às principais infraestruturas logísticas dos Países Baixos (com os devidos destaques já dados para Roterdão e Schiphol) e às habilidades combinadas dos holandeses e respetiva vertente tecnológica fortíssima (especialmente notáveis no setor agroalimentar) permitiu alguma informação acerca da imponência da logística agroalimentar no país. A tecnologia existente é sem dúvida bastante desenvolvida, algo que a literatura menos recente dedicada à logística agroalimentar apontava como um dos focos mais importantes de evolução e que a literatura mais recente consultada, menos específica em termos setoriais, também comprovava.

A análise de natureza qualitativa realizada permitiu perceber melhor a qualidade e dimensão tanto do capital físico como do capital humano existentes e a sua dedicação aos setores mencionados, apontando para uma possível relação estreita entre a qualidade da logística nos Países Baixos e a importante performance exportadora do seu setor agroalimentar. A complementar tal análise, um maior desenvolvimento em termos de dados numéricos poderia ajudar certamente a compreender ainda melhor o referido impacto. Ou seja, foi possível apontar para um impacto positivo das atividades logísticas na atividade comercial externa do setor agroalimentar holandês, mas não foi possível estimar uma relação quantitativa concreta.

Em todo o caso, tentou-se uma abordagem quantitativa exploratória e de sentido algo "inverso", com a qual cremos ter robustecido aquela relação. Tal foi feito através da estimação das percentagens de crescimento de exportações e importações em resposta a diferentes níveis de reduções dos custos logísticos em relação ao ano de referência (2024). Conforme referenciado, o facto de as reduções de custos logísticos contribuírem para uma percentagem de crescimento cada vez mais curta da atividade comercial do setor agroalimentar serve para realçar um nível de desenvolvimento e otimização já alto das atividades logísticas no setor. Os números obtidos configuram então bons indicadores da influência da logística e do seu nível de otimização e são coerentes tanto a nível de importações como de exportações.

A comparação com o caso português reforçou esta análise, mostrando, como esperado, que o impacto da redução dos custos logísticos acaba por ser menor consoante o nível de

desenvolvimento da logística agroalimentar do país. Evidenciou-se, assim, que, ao contrário dos Países Baixos, Portugal terá ainda um longo caminho para otimizar as suas atividades, conforme revelado pelas elevadas percentagens de crescimento das exportações de bens agroalimentares que poderiam ocorrer para a mesma redução percentual dos custos logísticos

No que respeita a esta análise quantitativa, existem algumas limitações a considerar: (i) a dificuldade em definir as elasticidades específicas, embora se admite que as utilizadas serão adequadas (tendo em conta a literatura e o grau de desenvolvimento dos países considerados); (ii) a natural necessidade de considerar todos os demais fatores constantes, podendo haver alguns que interfiram de forma mais forte com a relação que se pretendeu estabelecer; (iii) em particular, poder-se-ia também ter em conta fatores como o tempo de entrega das mercadorias – contudo, a informação existente a esse nível era algo escassa e imprecisa, não permitindo a sua inclusão e restando assim usar os custos logísticos como indicador chave na medição de performance das atividades; (iv) o facto de não se incluírem as importações portuguesas na comparação, embora o respetivo valor acrescentado para a nossa análise provavelmente não fosse especialmente relevante – tendo em conta os elementos recolhidos e referidos durante a análise comparativa, as percentagens de variação seriam menores que as encontradas para as exportações (uma vez que os valores de partida seriam claramente maiores, conhecido que é o défice externo português no setor agroalimentar), mas ainda assim bem superiores comparativamente com as dos Países Baixos.

Em termos gerais, cremos que, apesar de termos abordado um tema muito específico e com informação limitada, foi possível obter-se uma resposta qualitativa (e um princípio de resposta quantitativa) consistente para a questão principal, que poderá constituir-se numa boa base de partida para futuras análise, de natureza mais completa e complexa: as atividades logísticas dos Países Baixos têm uma influência já muito positiva no setor agroalimentar, não se vislumbrando muitos aspetos em que se otimizar e podendo revelar-se um exemplo para grande parte dos países do mundo no que à logística agroalimentar diz respeito, tal como se desejava provar.

Referências bibliográficas

Akdoğan, M. Ş., & Durak, A. (2016). Logistic and Marketing Performances of Logistics Companies: A Comparison between Germany and Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *235*, 576–586. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.11.084

Amsterdam Airport Schiphol. (s.d.). *Perishables & Flowers*. https://www.schiphol.nl/en/cargo/flowers/ (Acedido a 5 de agosto de 2025)

APOL. (2025, 25 de março). *O peso da logística na economia mundial: Impactos e tendências*. https://www.apol.pt/blog/cadeia-abastecimento/o-peso-da-logistica-na-economia-mundial-impactos-e-tendencias/

Arvis, J.-F., Ulybina, D., & Wiederer, C. (2024). *From survey to big data: The new Logistics Performance Index* (Policy Research Working Paper No. 10772). World Bank Group. https://documents1.worldbank.org/curated/en/099159405162478279/pdf/IDU1898e51581445914e9218cd110f8195f5a07f.pdf

Barros, J. (2025, 14 de fevereiro). Exportações nacionais batem recorde em 2024. *Portugal Global*. https://www.portugalglobal.pt/noticias/2025/fevereiro/exportacoes-nacionais-batem-recorde-em-2024/

Çemberci, M., Civelek, M. E., & Canbolat, N. (2015). The Moderator Effect of Global Competitiveness Index on Dimensions of Logistics Performance Index. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *195*, 1514–1524. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.453

Centraal Bureau voor de Statistiek & Wageningen University & Research. (2021). *De Nederlandse agrarische sector in internationaal verband – editie 2021* [The Dutch agricultural sector in international perspective 2021]. https://download.cbs.nl/overige/de-nederlandse-agrarische-sector-internationaal-2021.pdf

Centraal Bureau voor de Statistiek & Wageningen University & Research. (2022). *De Nederlandse agrarische sector in internationaal verband – editie 2022* [The Dutch agricultural sector in international perspective 2022]. https://www.cbs.nl/-/media/_pdf/2022/03/de-nederlandse-agrarische-sector-2022.pdf

Centraal Bureau voor de Statistiek & Wageningen University & Research. (2023). *De Nederlandse agrarische sector in internationaal verband – editie 2023* [The Dutch agricultural sector in international perspective 2023]. https://www.cbs.nl/-/media/_pdf/2023/04/de-nederlandse-agrarische-sector-editie-2023.pdf

Centraal Bureau voor de Statistiek & Wageningen University & Research. (2025). *De Nederlandse agrarische sector in internationaal verband – editie 2025* [The Dutch agricultural sector in international perspective 2025]. https://www.cbs.nl/-/media/_pdf/2025/03/de-nederlandse-agrarische-sector-internationaal-2025.pdf

Centraal Bureau voor de Statistiek & Wageningen Economic Research. (2025, January 16). *Value of agricultural exports up by nearly 5 percent in 2024*. CBS. https://www.cbs.nl/en-gb/news/2025/03/value-of-agricultural-exports-up-by-nearly-5-percent-in-2024

Devarajan, S., Go, D. S., & Robinson, S. (2023). *Trade elasticities in aggregate models: Estimates for 191 countries* (Policy Research Working Paper No. 10490). World Bank. https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099524306202324085/idu01ba09ebe0931f04f070a11c0471fc38ea0e2

Dewberry, B. (2023, 15 de novembro). *What are logistics costs, and how to optimize and reduce them? GoRamp*. https://www.goramp.com/blog/logistics-costs

Dutch Horticulture. (n.d.). *Distribution and fresh logistics*. https://www.dutchhorticulture.nl/en/chain/distribution-and-fresh-logistics (Acedido a 5 de agosto de 2025)

European Commission. (s.d.). *Netherlands – CAP Strategic Plan*. https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans/netherlands_en (Acedido a 5 de agosto de 2025)

Foodvalley NL. (2023, 5 de julho). *Dutch government to invest in regenerative agriculture*. https://foodvalley.nl/en/regenerative-agriculture-investment/

Gani, A. (2017). The Logistics Performance Effect in International Trade. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, *33*(4), 279–288. https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2017.12.012

Hausman, W. H., Lee, H. L., & Subramanian, U. (2013). The impact of logistics performance on trade. *Production and Operations Management*, 22(2), 236–252. https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2011.01312.x

Higgins, A. J., Miller, C. J., Archer, A. A., Ton, T., Fletcher, C. S., & McAllister, R. R. J. (2010). *Challenges of operations research practice in agricultural value chains*. *Journal of the Operational Research Society*, *61*(6), 964–973. https://doi.org/10.1057/jors.2009.57

Hofman, B. (2017). *Performance and Prospects of Global Logistics: Keynote speech at the CaiNiao Global Smart Logistics Conference*. World Bank https://www.worldbank.org/en/news/speech/2017/05/22/performance-and-prospects-of-global-logistics

Holland International Distribution Council. (s.d.). Agrifood.

https://hollandinternationaldistributioncouncil.com/en/key-sectors/agrifood/ (Acedido a 5 de agosto de 2025)

Instituto Nacional de Estatística. (2025, 24 de julho). *Agricultural statistics - 2024*. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=707088188&DESTAQUESmodo=2

Instituto Nacional de Estatística. (s.d.). Portal web do INE. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques (Acedido a 13 de agosto de 2025)

Jesus, A. (2008, 17 de junho). O pesado efeito da distância e dos transportes na economia. *Jornal de Negócios*. https://www.jornaldenegocios.pt/opiniao/detalhe/o_pesado_efeito_da_distacircncia_e_dos_transportes_na_economia

Kuepper, J. (2023, 25 de abril). *4 countries that produce the most food*. Investopedia. https://www.investopedia.com/articles/investing/100615/4-countries-produce-most-food.asp

Kumar, P., & Fennema, F. (s.d.). *From potato eaters to world leaders in agriculture*. World Bank Blogs. https://blogs.worldbank.org/en/endpovertyinsouthasia/potato-eaters-world-leaders-agriculture (Acedido a 5 de agosto de 2025)

Ltifi, M., & Gharbi, J. (2015). The Effect of Logistics Performance in Retail Store on the Happiness and Satisfaction of Consumers. *Procedia Economics and Finance*, *23*, 1347–1353. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00516-X

Mesjasz-Lech, A. (2019). Logistics performance of European Union markets: Towards the development of entrepreneurship in the transport and storage sector. *Global Journal of Environmental Science and Management*, *5*(Special Issue), 122–130. https://doi.org/10.22034/gjesm.2019.SI.14

Netherlands Foreign Investment Agency. (s.d.). *Agrifood*. https://investinholland.com/doing-business-here/industries/agrifood/ (Acedido a 2 de agosto de 2025)

Netherlands Foreign Investment Agency. (s.d.). *Smart Logistics*. https://investinholland.com/doing-business-here/business-operations/smart-logistics/ (Acedido a 4 de agosto de 2025)

Pordata. (s.d.). *Exportações e importações de bens e serviços por produto*. https://www.pordata.pt/pt/estatisticas/economia/setores-de-atividade/exportacoes-e-importacoes-de-bens-e-servicos-por-produto (Acedido a 13 de agosto de 2025)

Port of Rotterdam. (n.d.). *Reefer containers*. https://www.portofrotterdam.com/en/logistics/cargo/containers/reefer-containers (Acedido a 5 de agosto de 2025)

Port of Rotterdam. (n.d.). *Ingredients for a successful agrifood chain*. https://www.portofrotterdam.com/en/logistics/cargo/agrifood/ingredients-successful-agrifood-chain (Acedido a 5 de agosto de 2025)

Port of Rotterdam. (n.d.). *Agrifood*. https://www.portofrotterdam.com/en/logistics/cargo/agrifood (Acedido a 5 de agosto de 2025)

Port of Rotterdam. (n.d.). *Rotterdam food hub*. https://www.portofrotterdam.com/en/setting/plots/rotterdam-food-hub (Acedido a 5 de agosto de 2025)

Port of Rotterdam. (2019, 1 de maio). *Port of Rotterdam Authority launches 'Rotterdam Food Hub'*. https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/port-rotterdam-authority-launches-rotterdam-food-hub (Acedido a 5 de agosto de 2025)

Portugal-Perez, A., & Wilson, J. S. (2012). Export performance and trade facilitation reform: Hard and soft infrastructure. *World Development*, 40(7), 1295-1307. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.12.002

Rohmer, S. U. K., Gerdessen, J. C., & Claassen, G. D. H. (2019). Sustainable supply chain design in the food system with dietary considerations: A multi-objective analysis. *European Journal of Operational Research*, *273*(3), 1149–1164. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.09.006

Rodrigue, J.-P. (2024). Global Logistics Costs by Function and Mode, 2018. *The Geography of Transport Systems*. https://transportgeography.org/contents/chapter7/logistics-freight-distribution/global-logistics-costs-function/ (Acedido a 28 de julho de 2025)

Rodrigue, J.-P. (2024). Logistics Costs and Economic Development. *The Geography of Transport Systems*. https://transportgeography.org/contents/chapter7/logistics-freight-distribution/logistics-costs-economic-development/ (Acedido a 27 de julho de 2025)

Rodrigue, J.-P. (2024). Total logistics costs trade-off. *The Geography of Transport Systems*. https://transportgeography.org/contents/chapter7/logistics-freight-distribution/total-logistics-costs-tradeoff/(Acedido a 27 de julho de 2025)

Saslavsky, D., & Shepherd, B. (2012). *Facilitating international production networks: The role of trade logistics* (Policy Research Working Paper No. 6224). World Bank. https://doi.org/10.1596/1813-9450-6224

Seair Exim Solutions. (2025, 26 de março). *10 biggest food exporters in the world: Top countries*. https://www.seair.co.in/blog/biggest-exporters-of-food.aspx

Statistics Netherlands. (2020). *Agricultural exports hit record level*. https://www.cbs.nl/en-gb/news/2020/03/agricultural-exports-hit-record-level

Trading Economics. (s.d.). *Employed persons in Netherlands*.https://pt.tradingeconomics.com/netherlands/employed-persons (Acedido a 5 de agosto de 2025)

Trienekens, J. H., Wognum, P. M., Beulens, A. J. M., & Van Der Vorst, J. G. A. J. (2012). Transparency in complex dynamic food supply chains. *Advanced Engineering Informatics*, *26*(1), 55–65. https://doi.org/10.1016/j.aei.2011.07.007

Tsolakis, N. K., Keramydas, C. A., Toka, A. K., Aidonis, D. A., & Iakovou, E. T. (2014). Agrifood supply chain management: A comprehensive hierarchical decision-making framework and a critical taxonomy. *Biosystems Engineering* (Vol. 120, pp. 47–64). https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2013.10.014

Van Der Vorst, J. G. A. J., & Beulens, A. J. M. (2002). Identifying sources of uncertainty to generate supply chain redesign strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *32*(6), 409–430. https://doi.org/10.1108/09600030210437951

Van Der Vorst, J. G. A. J., Peeters, L., & Bloemhof, J. M. (2013). Sustainable Assessement Frameork for Food Supply Chain Logistics: *Empirical Findings from Dutch Food Industry*. *Int. J. Food System Dynamics* (Vol. 4, Número 2). https://doi.org/10.18461/ijfsd.v4i2.424

Van Der Vorst, J. G. A. J., Tromp, S. O., & Van Der Zee, D. J. (2009). Simulation modelling for food supply chain redesign; Integrated decision making on product quality, sustainability and logistics. *International Journal of Production Research*, *47*(23), 6611–6631. https://doi.org/10.1080/00207540802356747

Wageningen Economic Research & Centraal Bureau voor de Statistiek. (2024, 4 de março). *Lower export volume and higher prices lead to limited agricultural export growth*. Wageningen University & Research. https://www.wur.nl/en/research-results/research-institutes/social-economic-research/show-ser/lower-export-volume-and-higher-prices-lead-to-limited-agricultural-export-growth.htm

Wageningen University & Research. (2025, 17 de janeiro). *Strong growth in Dutch agricultural exports driven by European trade*. https://www.wur.nl/en/newsarticle/strong-growth-in-dutch-agricultural-exports-driven-by-european-trade.htm

WareDock. (s.d.). *Logistics market in the Netherlands*. https://www.waredock.com/magazine/logistics-market-in-the-netherlands/ (Acedido a 28 de julho de 2025)

World Bank. (2022). Agricultural land (km²). https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.AGRI.K2

World Bank. (2022). World Bank open data: Trade (% of GDP).

https://data.worldbank.org/indicator/TG.VAL.TOTL.GD.ZS
World Bank. (2023). International LPI: Overall. https://lpi.worldbank.org/international
World Bank. (2023). International LPI: Scorecard. https://lpi.worldbank.org/international/scorecard/radar/C/NLD/2023
World Bank. (2023). International LPI: Global rankings. https://lpi.worldbank.org/international/global