



MESTRADO EM ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTO E
INTERNACIONALIZAÇÃO

Impacto da Logística Inversa de Contentores no setor marítimo: fatores económicos e ambientais

Catarina Afonso Marques

Lisboa
2025

Catarina Afonso Marques

Impacto da Logística Inversa de Contentores no setor marítimo: fatores económicos e ambientais

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de
Gestão como requisito parcial para a obtenção do grau
de Mestre em Estratégia de Investimento e
Internacionalização

Orientador: Professor Doutor Joaquim Jorge da Costa
Máximo Vicente

Lisboa
2025

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação de mestrado, representa o culminar de várias etapas significativas na minha vida académica e pessoal. Este percurso não teria sido possível sem o apoio, incentivo e contributo de inúmeras pessoas, a quem gostaria de expressar o meu sincero agradecimento. Em primeiro lugar, um agradecimento especial à minha família, nomeadamente aos meus pais, mãe Elisa e pai Vitor, pelo amor incondicional, paciência e um constante apoio ao longo de todo este percurso que nem sempre se torna fácil. Sem eles, não teria sido tão fácil chegar ao fim deste desafio.

Gostaria também de expressar a minha gratidão ao meu orientador Professor Joaquim Vicente, pela orientação rigorosa, pela disponibilidade constante e pelos inúmeros conselhos ao longo de todo o processo. Graças à sua orientação, foi também possível chegar à conclusão deste desafio.

Quero também agradecer aos meus amigos e respetivos especialistas, pela disponibilidade durante a concretização deste projeto e que impulsionaram a que o estudo fosse bem-sucedido nas empresas do setor em questão.

Um agradecimento especial também aos meus amigos mais próximos e restante família, nomeadamente, avó Rosa e irmão Hugo, pela motivação nos momentos mais difíceis e pelas palavras de incentivo ao longo de tantos meses e que foram marcando a diferença. Sou muito grata por tudo.

A todos os professores, que me educaram e desempenharam papéis fundamentais ao longo destes meses, para que fosse possível chegar até aqui e defender este trabalho, um enorme agradecimento.

Por fim, agradeço, a todos aqueles, que direta ou indiretamente, contribuíram para que fosse possível esta dissertação estar concluída. A todos, o meu muito obrigado.

RESUMO

O presente trabalho foca-se na análise e perceção da logística inversa de contentores, tendo em vista o crescente aumento de contentores em diversas cidades portuguesas. Assim como, o consequente descontentamento da população perante os impactos da poluição ambiental visual e à ausência de responsabilização efetiva por parte das empresas, relativamente ao abandono dos contentores. Adicionalmente, pretende-se compreender as razões pelas quais, muitas empresas do setor marítimo ainda não tem este processo implementado de forma consistente nas suas operações diárias.

A ausência da aplicação da logística inversa de contentores acaba por ter repercussões na gestão dos Portos Portugueses, evidenciando, um desequilíbrio entre a entrada e saída de contentores. Este desequilíbrio provoca uma acumulação desorganizada de contentores em diversos parques de reparação e armazenamento, contribuindo significativamente para a degradação visual e ambiental das respetivas áreas, que acaba por criar um problema superior que irá ser desenvolvido durante este trabalho.

De modo a poder alcançar o objetivo delimitado do estudo, que consiste na perceção do problema da logística inversa de contentores em Portugal, foi realizada uma investigação recorrendo ao Método Delphi. Esta metodologia contou com a participação de um painel de especialistas com experiência na área dos transportes de mercadorias contentorizadas e de manutenção/reparação de contentores.

Com o suporte da plataforma Welphi, que facilita a aplicação do Método Delphi, tornou-se possível recolher e analisar as respostas obtidas, com o intuito de identificar possíveis soluções de modo a reduzir o impacto do excesso de contentores.

Palavras-chave:

Logística inversa, poluição ambiental visual, Portos Portugueses, contentores, transportes marítimos, Método Delphi.

ABSTRACT

This paper focuses on the analysis and perception of the reverse logistics of containers, in view of the growing number of containers in various Portuguese cities. As well as the population's consequent discontent with the impacts of visual environmental pollution and the lack of effective accountability on the part of companies regarding the abandonment of containers. In addition, the aim is to understand the reasons why many companies in the maritime sector have not yet implemented this process consistently in their daily operations.

The lack of application of reverse logistics of containers ends up having repercussions on the management of Portuguese Ports, showing an imbalance between the inflow and outflow of containers. This imbalance causes a disorganized accumulation of containers in various repair and storage yards, contributing significantly to the visual and environmental degradation of the respective areas, which ends up creating a greater problem that will be developed during this work.

In order to achieve the study's objective, which is to understand the problem of containerized reverse logistics in Portugal, an investigation was carried out using the Delphi Method. This methodology involved a panel of experts with experience in the transport of containerized goods or container maintenance/repair.

With the support of the Welphi platform, which facilitates the application of the Delphi Method, it was possible to collect and analyze the answers obtained, with the aim of identifying possible solutions to reduce the impact of excess containers.

Keywords:

Reverse logistics, visual environmental pollution, Portuguese Ports, containers, maritime transport, Delphi Method.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABELAS	viii
LISTA DE SIGLAS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS	ix
CAPÍTULO 1	1
INTRODUÇÃO	1
1.1 Background do Estudo	1
1.2 Motivações	2
1.3 Questão de investigação e o objetivo do estudo.....	3
1.4 Estrutura do documento	3
CAPÍTULO 2	5
REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1 Logística Inversa	5
2.1.1 Logística Inversa de Contentores	6
2.2 Problemática da Entrada e Saída de Mercadorias nos Portos Portugueses	7
2.2.1 Porto de Lisboa.....	8
2.2.2 Porto de Sines.....	8
2.3 Poluição Ambiental Visual.....	9
2.4 Conclusões	10
CAPÍTULO 3	12
METODOLOGIA	12
3.1 Recolha de dados e informações	12
3.2 Método Delphi.....	13
3.3 Características do Método Delphi	13
CAPÍTULO 4	16
ESTUDO DE CASO	16
4.1 Caracterização do Setor Empresarial	16
4.2 Plataforma Welphi.....	16
4.3 Processo de Implementação	18
CAPÍTULO 5	25
RESULTADOS	25
5.1 Dados Sociodemográficos.....	25
5.2 Inquérito Delphi: Ronda 1	27
5.3 Inquérito Delphi: Ronda 2.....	32

CAPÍTULO 6	37
CONCLUSÕES.....	37
6.1 Conclusão do estudo.....	37
6.2 Limitações do estudo.....	38
6.3 Investigação Futura	38
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Dimensões do questionário.....	26
Figura 2 – Percentagem de respostas obtidas na 1ªronda do inquérito.....	34
Figura 3 – Percentagem de respostas por género.....	35
Figura 4 – Distribuição de idades dos especialistas.....	35
Figura 5 – Distribuição de anos de experiência.....	36
Figura 6 – Percentagem de respostas na 1ªronda na dimensão “Razões Económicas”	38
Figura 7 – Percentagem de respostas na 1ªronda na dimensão “Razões para o abandono”	39
Figura 8 - Percentagem de respostas na 1ªronda na dimensão “Soluções para o futuro”	40
Figura 9 – Percentagem de respostas na 2ªronda na dimensão “Razões Económicas”	43
Figura 10 – Percentagem de respostas na 2ªRonda na dimensão “Razões para o abandono” ...	44
Figura 11 – Percentagem de respostas na 2ªRonda na dimensão “Soluções para o futuro” ...	45

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Dimensões e fontes.....	29
Tabela 2 – Afirmações da 1º dimensão.....	30
Tabela 3 – Afirmações da 2º dimensão.....	31
Tabela 4 – Afirmações da 3º dimensão.....	32
Tabela 5 – Afirmações com o maior nível de concordância na 1ºronda.....	37
Tabela 6 – Afirmações com o maior nível de concordância na 2ºronda.....	42

LISTA DE SIGLAS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

APS - Administração do Porto de Sines

CM - Câmara Municipal

CML – Câmara Municipal de Loures

LI - Logística inversa

LIC – Logística inversa de contentores

PAV – Poluição ambiental visual

T&N - Transportes e Negócios

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados os pontos que fundamentam a escolha deste tema para discussão. Será posteriormente analisado o problema num contexto atual e quais as suas tendências futuras. O estudo abordará os objetivos delimitados e a formulação do problema, em conjunto com a identificação da questão de investigação. Por fim, será detalhada a estrutura do documento.

1.1 Background do Estudo

No início da era contemporânea, as trocas efetuadas entre os diversos países e realizadas pelas maiores empresas no setor marítimo, não se baseavam nos princípios fundamentais da logística inversa de contentores. Este processo que visa, a troca de forma eficaz e eficiente dos contentores, estava comprometido, essencialmente, pela ausência de comunicação entre os agentes e pela falta de cooperação entre todas as empresas envolvidas na cadeia logística marítima (Caboco, 2020; Rocha, 2023).

Assim sendo, a logística inversa de contentores é um processo essencial nas principais redes logísticas modernas, focada na gestão eficiente do retorno dos contentores vazios ou, preferencialmente cheios, ou usados até ao ponto de origem ou a determinados locais especializados na reutilização, reparo ou reciclagem adequada dos mesmos (Khelifa et al., 2023).

Este processo não só otimiza as diversas operações logísticas, visto que têm como objetivos, a redução dos custos para as empresas e a melhoria da eficiência, como também minimiza o impacto ambiental visual e não só, proveniente do abandono em excesso dos contentores. Contudo, devido à problemática deficitária da entrada e saída de contentores do Porto de Lisboa, entre outros Portos Portugueses, o excesso de contentores, representa anualmente, um desafio significativo, para as empresas de transporte marítimas. Este desafio acaba por resultar em custos adicionais e dificulta uma gestão mais otimizada dos recursos (Sousa, 2020).

Este processo, que envolve várias etapas, tem como ponto inicial, o planeamento e coordenação das rotas de retorno, de forma, a que não se tornem mais pejorativas, mas sim ecológicas e eficientes, passando pela recolha e transporte dos contentores, até à inspeção, de forma, a ser possível identificar quais dos diversos contentores, podem ou não ser reutilizados ou se já se encontram no fim do seu ciclo de vida útil (De Brito & Konings, 2006).

1.2 Motivações

A logística inversa é um processo cada vez mais utilizado pelas inúmeras empresas integradas ao longo do processo da cadeia logística, de forma, a ser possível apresentar nuances de vantagem competitiva, comparativamente, aos concorrentes diretos. Todavia, no setor marítimo e devido à complexidade do mesmo, até aos dias de hoje, a logística inversa de contentores (LIC) é considerada, um fator de vantagem competitiva, mas de certa forma, difícil de implementar. Devido às transformações realizadas ao longo dos anos, tanto nos contentores, como nas organizações de transportes marítimos, o setor obteve melhorias substanciais, em virtude, do aperfeiçoamento das tecnologias avançadas e da implementação de sistemas integrados de gestão e da monitorização dos contentores. Sendo possível assim, obter a localização e realizar uma análise mais detalhada das trocas efetuadas de cada contentor, independentemente do local (Stănciulescu, 2011; Kastner, et al., 2024; Rocha, 2023; Ziar, et al., 2025).

Após a implementação, deste processo de forma adequada, são previstos inúmeros benefícios, tais como, a redução dos custos ao reutilizar e reaproveitar os contentores em vez de adquirir novos, promover práticas de negócios de forma mais sustentável, contribuir para a redução do impacto ambiental, proveniente deste modo de transporte, visto que não são transportados contentores vazios e uma melhoria da gestão de recursos, permitindo que as empresas maximizem a vida útil dos contentores (Nobre et al., 2005; Rajagopal et al., 2015).

No entanto, e como nem sempre é possível uma cooperação entre empresas, para a implementação deste processo, existem proporcionalmente, diversos desafios, tais como, a complexidade da coordenação da logística inversa, num setor de fraca partilha de informação e o aumento dos custos de transporte que pode resultar de uma má gestão administrativa (Sousa, 2020). Além disso, garantir às empresas de transporte, que os contentores irão regressar ou continuar o seu percurso em boas condições, consiste numa tarefa de um certo grau de complexidade e manutenção constante.

Anualmente, no Porto de Lisboa, como em outros Portos Portugueses, o excesso de contentores é um problema que pode surgir devido à gestão ineficiente da LIC ou das flutuações na procura e oferta por este meio de transporte. O que se traduz, num aumento dos custos de armazenamento e manutenção e acaba por dificultar a logística de transporte, fazendo com que os mesmos estejam a ocupar espaços denominados valiosos para outras empresas e por consequência a deteriorarem-se com o tempo, o que resulta numa necessidade de reparação ou substituição, de valor superior (Mar, 2023).

Todavia e de forma a mitigar este problema, as empresas necessitam de implementar estratégias eficazes na gestão marítima e portuária, incluindo vertentes como a procura e a oferta e a otimização das rotas de retorno (Paiva, 2021). De modo, a que não se reveja um aumento da poluição ambiental visual, por parte dos contentores em diversos parques de depósito e que seja possível uma melhoria. Como já aconteceu em anos passados, tal como se verificou, em eventos de grandes dimensões, como no ano da vinda do Papa Francisco a Portugal (Lusa, 2023).

1.3 Questão de investigação e o objetivo do estudo

Esta investigação, insere-se na temática anteriormente referida e tem como objetivo principal, a análise do impacto da incorreta aplicação do processo da LIC no setor marítimo.

Assim como, se este processo, aplicado de forma menos prática, pode ter, um impacto negativo sobre os desfasamentos de entradas e saídas nos Portos Portugueses. Tendo em conta, a poluição ambiental visual, proveniente do excesso de contentores abandonados.

Assim sendo, desenvolveu-se a seguinte questão de investigação que orienta o presente estudo:

Qual o impacto da logística inversa de contentores no setor marítimo?

A relação existente entre o tópico de investigação e as consequências associadas, os fatores económicos e ambientais, dependem de inúmeras vertentes, nomeadamente, da cooperação entre as empresas marítimas e os portos nacionais (Sousa, 2020).

Este estudo tem como objetivo geral perceber o problema existente no setor marítimo, relacionado com a LIC e a falta de implementação de forma correta deste processo ao longo da cadeia logística. Posto isto, de modo a ser possível analisar de forma mais pormenorizada o problema em questão, foram definidos três objetivos específicos de estudo, nomeadamente:

1. Identificar a problemática da LIC no setor marítimo;
2. Conhecer o impacto do desfasamento entre as entradas e as saídas de contentores nos Portos Portugueses;
3. Analisar em que medida a LIC tem influência sobre os fatores económicos e ambientais.

1.4 Estrutura do documento

O documento está subdividido em diversos capítulos, de forma, a ser possível uma análise mais pormenorizada e atenta, em que o foco, acaba por passar, pelos inúmeros aspetos diferenciados da questão de investigação. Esta estrutura, apresenta um estudo mais abrangente do tema de

investigação, abordando detalhadamente cada fator envolvente (fatores económicos e ambientais) e qual o impacto sobre os contentores e os agentes.

No Capítulo 1 é introduzido o tema principal, que apresenta os fundamentos do estudo. Onde estão incluídos, o background do estudo e as motivações, que irão ser contextualizados, no âmbito dos acontecimentos e tendências atuais, uma análise do problema, no qual irão ser discutidos os problemas atuais, as tendências e objetivos e a formulação do problema. Este capítulo apresenta também, a questão central de investigação e descreve a estrutura do documento.

No Capítulo 2 está descrito a revisão de literatura. Este capítulo analisa a literatura existente e fornece uma base teórica sólida para o desenvolvimento do estudo. Neste capítulo, foram abrangidas áreas como, a logística inversa e a logística inversa de contentores. Assim como, o impacto que a problemática de entrada e saída de mercadorias nos Portos Portugueses, pode ter na poluição ambiental visual em Portugal.

No Capítulo 3, será abordada a metodologia do estudo. Neste capítulo estão mencionados, os métodos de investigação, assim como, o escolhido para o estudo. Para além disso, está incluída, a descrição de como que os dados foram recolhidos, fornecendo uma explicação pormenorizada do Método Delphi e das suas características.

No Capítulo 4 é introduzido o estudo de caso, que inclui a descrição do setor, assim como, da plataforma utilizada, Welphi e o processo de implementação. Nesta parte estão incluídos, o método de seleção dos especialistas, o desenvolvimento do inquérito e o contacto inicial e convite de participação.

No Capítulo 5, será desenvolvido uma análise mais pormenorizada dos resultados obtidos nas rondas do Método Delphi.

Por último, no Capítulo 6, serão apresentadas as conclusões e limitações do presente estudo. Assim como sugestões para áreas futuras de investigação.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DE LITERATURA

O principal objetivo deste capítulo passa inicialmente, por apresentar uma visão geral da noção de logística inversa e posteriormente, da logística inversa de contentores, juntamente com os fatores envolventes à questão de investigação.

Um outro objetivo prende-se com o desfasamento entre as entradas e saídas de contentores nos Portos de Lisboa e Sines. Assim como, a poluição ambiental visual proveniente do abandono de inúmeros contentores marítimos em diversas cidades portuguesas.

2.1 Logística Inversa

A logística consiste no processo de planeamento, implementação e controlo do fluxo eficiente e económico de matérias-primas, materiais, produtos acabados e bens, desde o seu ponto de origem até ao ponto de consumo, com o intuito de satisfazer as necessidades do consumidor final (Stănciulescu, 2011). Por sua vez, a logística inversa (LI), inclui todo o processo anteriormente referido, mas no sentido oposto. Partindo do intuito de satisfazer as necessidades do consumidor, até ao processo de planeamento, implementação e controlo do fluxo eficiente e económico. Este processo tem como principal propósito, a recaptura do valor inicial e o descarte adequado de certos bens, que podem ser reutilizados ou até mesmo reaproveitados, criando uma segunda oportunidade (Rogers & Tibben-Lembke, 1998; Escribano, 2021).

Na década de 1970 e após a crise energética, algumas empresas, começaram a ver este processo, como uma estratégia competitiva a longo prazo. Fazendo com que fosse considerada uma vantagem competitiva, visto que a maioria das empresas não tinha implementado, a capacidade de entregar e conseguir recuperar o material utilizado ao longo da cadeia logística (Stănciulescu, 2011).

A forma como as empresas começaram a reagir aos problemas ambientais provenientes da cadeia logística, fez com que pudessem aos poucos implementar este processo, como um fator de competitividade. Porém, fatores como este, não resultam automaticamente em inovações ou em níveis de taxas de produtividade imediatas, mas fazem com que as empresas consigam perceber, que mudanças bem-sucedidas, são a longo prazo benéficas (Porter & Van der Linde, 2008).

2.1.1 Logística Inversa de Contentores

A Logística Inversa de Contentores (LIC), consiste num processo de retorno dos contentores ao seu país de origem, preferencialmente carregados com mercadorias ou que continuem o seu percurso até outro destino, de forma, a que seja possível existir um prolongamento do ciclo de vida útil dos contentores (Khelifa et al., 2023). Este processo, tem como foco principal, uma gestão adequada da LIC, proporcionando, benefícios ambientais e económicos, ao longo de todo o processo, que ao serem implementados, podem resultar em diversos aspetos positivos, não só para as empresas, como para a sociedade no geral (Kroon & Vrijens, 1995).

Deste modo e caso não se verifique uma aplicação correta deste processo, poderemos estar perante um problema, existente, do abandono por parte das empresas marítimas e da falta de cuidados, originando um excesso de contentores em diversas partes do país, resultando numa produção excessiva dos mesmos e de uma visível poluição ambiental visual (Moreira, 2022).

A cadeia de transporte de contentores é subdividida em duas categorias distintas, nomeadamente, a cadeia de abastecimento de contentores cheios e a cadeia de abastecimento de contentores vazios. Contudo, a movimentação de contentores, acaba por não ser de todo, lucrativa para o setor marítimo, quando se trata da LIC vazios, visto que, o que se traduz em lucro para as empresas transportadoras, são os vários contratos realizados com empresas que necessitam desse mesmo transporte de mercadorias contentorizadas (Song, 2021; Liang et al., 2024).

Um contentor pode ser redistribuído diversas vezes, o que torna a sua reutilização e redistribuição uma opção de recuperação natural e economicamente viável. A recuperação é, portanto, impulsionada por razões económicas. Como a função inerente dos contentores consiste no processo de ir e voltar na cadeia logística, terão de ser cuidadosamente verificados e limpos, para que possam ser redistribuídos com segurança, posteriormente. Neste processo estão diversos intervenientes envolvidos, tais como, as companhias marítimas, os agentes, os portos marítimos e os operadores (De Brito & Konings, 2006).

De Brito & Konings (2006), examinaram inúmeras estratégias, ao nível da gestão de contentores vazios no setor marítimo, que enfatizavam abordagens, tais como, o equilíbrio das trocas comerciais com os produtos recuperados, utilização de contentores mais apropriados, como por exemplo, contentores dobráveis (ver Apêndice 2) e a utilização de tecnologias de informação, de modo, a que fosse possível sistematizar da melhor forma, a utilização de contentores estagnados ou até mesmo à partilha de informação sobre os contentores disponíveis em cada porto. Relativamente aos contentores dobráveis, estes apresentam vantagens, tais

como, a praticidade por serem desmontáveis, devido à flexibilidade e a redução da poluição ambiental visual em espaços, como os terminais portuários (Wang et al., 2024).

2.2 Problemática da Entrada e Saída de Mercadorias nos Portos Portugueses

O transporte marítimo ao longo dos anos tornou-se um dos meios de transporte mais importante e mais utilizado, simplificando assim as trocas comerciais entre diversos países, por todo o mundo. Contudo, este crescimento, fez com que todas as empresas e organizações participativas nesta cadeia logística, também tivessem de se adaptar e consequentemente, sofressem de inúmeras formas a pressão proveniente deste crescimento, assim como, os terminais portuários (Junqueira et al., 2019; Adetunji, 2020).

Um terminal portuário, constitui todo o espaço envolvente e as atividades relacionadas aos contentores, tais como, o espaço onde são depositados os mesmos, seja temporariamente ou de forma mais prolongada, até que sejam transportados para outro meio de transporte, seja este, marítimo, rodoviário ou ferroviário, independentemente do destino final dos mesmos.

Aliado ao crescimento deste setor, os contentores e os porta-contentores, tiveram de crescer de forma equiparada, de modo, a ser alcançável o aumento dos benefícios de uma economia de escala e ser possível manter os preços constantes de transporte destas mercadorias.

Devido ao crescimento das rotas marítimas, os portos obtiveram diversos picos de tráfego de contentores, sofreram uma maior pressão sobre as trocas operacionais, observou-se um aumento dos custos operacionais, um aumento do número de contentores em circulação e outros transtornos, devido ao impasse deste setor (Stahlbock & Voss, 2008; Carlo et al., 2014; Bierwirth & Meisel, 2015; Kim & Lee, 2015).

Com base no documento UNCTAD/RMT (2017), devido às mudanças verificadas, ao longo dos últimos anos, neste setor, existe a necessidade que os inúmeros transitários, terminais e portos marítimos, cooperem entre si. Para que, deste modo, seja possível controlar todos os fatores negativos de um crescimento em abundante e que não se verifique um controlo estratégico desorientado. Quer isto dizer que, uma vez que é possível verificar, fatores como, o crescimento da dimensão dos navios porta-contentores, os picos de tráfego, a crescente pressão sobre os operacionais, o incremento da circulação de contentores, o aumento dos custos das operações, a intensificação na produção de contentores, entre outros. Estas variáveis, são pontos fulcrais, que em cooperação com todas as organizações e empresas marítimas podem ser controladas e trazer diversos benefícios para o setor.

2.2.1 Porto de Lisboa

O Porto de Lisboa é um dos principais portos marítimos em Portugal, situado estrategicamente na margem norte do Rio Tejo, com inúmeros fatores que o tornam um ponto de orientação e que anualmente tem desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento económico e comercial do país. Deste modo, este porto acabou por se tornar um eixo crucial multifuncional para o comércio marítimo e que abrange diversas atividades comerciais, entre elas, o transporte de mercadorias contentorizadas (Lochery, 2021).

No entanto, apesar de ser um sucesso a nível de embarque e desembarque de contentores, que dá a oportunidade às empresas de conseguirem fazer uma ligação, quase de imediata, com outros meios de transporte (intermodal), como o transporte ferroviário e rodoviário, podemos observar (ver Apêndice 1), que anualmente, o número de entradas e saídas de contentores são desequilibradas. O que resulta num problema ao nível logístico, visto que o número de entradas de contentores vazios é abundantemente superior às saídas dos mesmos, o que resulta num excedente, em crescimento, de contentores vazios, que acabam por ficar ao abandono de ano para ano (Porto de Lisboa, 2024).

Após uma análise mais pormenorizada da literatura e dos números apresentados, foi considerado, um problema diário, que acaba por ser visível em diversos Terminais de Contentores, como acontece anualmente, no Terminal da Bobadela, que recebe por ano em média 100 mil contentores (Sic Notícias, 2023), provenientes de diversos portos, como o de Lisboa, Setúbal, Leixões e Sines e que acabam por ficar ali estagnados, até terem outro sítio onde possam ser realocados ou que a empresa que os detém, necessite de algum.

Posto isto é perceptível que a falta de cooperação entre todos os agentes envolvidos no setor marítimo em junção com a instabilidade deste setor, faz com os fatores tenham um impacto superior nas transações contentorizadas realizadas diariamente.

2.2.2 Porto de Sines

Em meados de 1970, o Porto de Sines deu início às obras da sua construção e é considerado até aos dias de hoje, como um dos portos de referência, no que toca, ao movimento de mercadorias contentorizadas e aos portos de águas profundas (APS, 2018; T&N, 2018).

Atualmente, o Porto de Sines está considerado entre os 100 maiores portos do Mundo, e tem tendência para continuar a crescer devido às condições benéficas que apresenta, neste setor, nomeadamente, as condições naturais, como as águas profundas, que permite receber inúmeros navios de grande porte, como, acontece diversas vezes, com o desembarque do Navio Tessa,

um dos maiores navios de carga, nos dias de hoje e a fácil acessibilidade ao *transshipment* marítimo (Ramos, 2019; Yu et al., 2024).

Embora, o número de desembarques de navios porta-contentores seja relativamente semelhante, aos que diariamente atracam nos Portos de Lisboa e Leixões, ao analisar, de forma, mais pormenorizada, a quantidade de carga contentorizada movimentada no Porto de Sines, é possível tirar as conclusões, de que o número é substancialmente superior. O que se deve, à elevada capacidade de poder receber diariamente, navios de capacidades superiores e o espaço do terminal portuário ser substancialmente superior aos observados nos outros portos.

Apesar de todas as condições benéficas referidas anteriormente, que o Porto de Sines apresenta e de atualmente, receber em média mais 39,2% de carga contentorizada, devido, essencialmente à crise existente no Mar Vermelho, nem todos estes fatores, podem ser considerados positivos para o estudo. Visto que, se por um lado, os navios que acabam por passar por um dos maiores portos portugueses e com isto, dar a oportunidade aos armadores de realizar mais trocas comerciais com Portugal. Por outro lado, existe uma maior pressão deste porto em ter espaço considerado valioso, de modo, a poder receber os diversos contentores que acabam por estagnar em Portugal e que até terem a oportunidade de retomar a sua viagem, podemos estar perante a um tempo de espera não definido (Jornal de Negócios, 2024).

Porém as trocas realizadas com depósitos de contentores a nível nacional, como o verificado, no terminal da Bobadela, faz com que este e outros Portos Portugueses, não apresentem um nível de poluição ambiental tão elevado, essencialmente, devido às ligações *transshipment* existentes por todo o país (Lopes, 2024; Yu et al., 2024).

Além disso e devido às trocas realizadas com os terminais nacionais, o excesso de contentores e a poluição proveniente dos mesmos, acaba por se tornar superior nestes espaços e não tanto nos Portos Portugueses.

2.3 Poluição Ambiental Visual

A poluição ambiental visual (PAV), causada pelos inúmeros contentores é um problema crescente em muitas áreas urbanas e portuárias, devido, principalmente, à acumulação de forma desorganizada e aleatória dos mesmos. Esta medida, acaba por resultar, posteriormente, em vários contentores fora de uso ou danificados pelo tempo, mostrando à população, uma paisagem pouco interessante e esteticamente desagradável (Lusa, 2021; Cunha, 2025).

Além do amontoado de contentores, em diversas zonas industriais, próximas aos portos, esta poluição ambiental, pode impactar de forma negativa, não só o interesse da população por aquelas zonas, como, afetar negativamente o turismo, reduzindo a valorização de possíveis

terrenos nas proximidades e gerar uma percepção de certa forma errada, sobre a gestão logística e ambiental do local (Lusa, 2023; Cunha, 2025).

A desorganização e o excesso de contentores, observados em parques de reparação e repouso, não só geram stress e uma sensação de aterro a céu aberto à população, como demonstram, que as autoridades ambientais e as empresas marítimas, têm de agir em simultâneo. Para que seja possível, implementar uma solução eficaz, desde o início do problema, que parte da fraca implementação da LIC e que se agrava, devido à deficitária entrada e saída de contentores, por exemplo, no Porto de Sines, é fundamental intervir de forma estratégica e coordenada, com todos os agentes envolvidos.

Apesar do problema, referido anteriormente, sobre o excesso de contentores a céu aberto e a realocização dos mesmos inúmeras vezes, nomeadamente no Terminal da Bobadela e apesar de nos últimos anos, a Câmara Municipal de Loures (CML) e múltiplos grupos de ambientalistas, terem tentado desenvolver estratégias para que este problema fosse resolvido, (Lusa, 2024), nada ou pouco foi feito. Visto que, a medida temporária de realojar os contentores do Terminal da Bobadela, acabou por se tornar uma medida tomada como definitiva (CML, 2021). O realojamento para outros terminais inicialmente temporários, foi tal como mencionado no capítulo anterior, somente temporário, devido à visita do Papa Francisco. Contudo, estes, acabaram por ficar em espécie de abandono em inúmeros terminais espalhados pelo distrito de Lisboa e o Terminal da Bobadela, posteriormente à visita do Papa, (Presidência da República, 2023) voltou a armazenar novos contentores de diversas empresas, aumentando ainda mais o número de contentores visíveis à população e a poluição ambiental dos solos, águas e terrenos. Todo este problema, gera uma onda de desconforto e de tristeza à alguns habitantes, porém, as diversas empresas que cooperam neste terminal, condenam fortemente as decisões tomadas e previstas, pelas entidades envolvidas. Visto serem, um dos pontos decisivos, nas negociações entre os diversos setores de transporte e os portos marítimos, como, Sines, Lisboa, Leixões e Setúbal, que diariamente movimentam milhares de contentores. Considerando-se um ponto principal para a melhoria do setor marítimo e das mercadorias contentorizadas e não um entrave para todos os negócios e setores envolventes aos terminais.

2.4 Conclusões

Durante este capítulo foi desenvolvida uma revisão abrangente da literatura da LI, com ênfase na LIC, explorando as suas implicações operacionais, económicas e ambientais.

A LI é definida na literatura como o processo que visa o retorno dos produtos desde o consumidor até à origem, permitindo um reaproveitamento e/ou descarte mais adequado dos

materiais. A LIC, em particular, tem como objetivo principal prolongar o ciclo de vida dos contentores, promovendo o retorno dos mesmos, preferencialmente carregados. A sua implementação eficiente gera benefícios económicos e ambientais, contrariamente, uma má implementação resulta no abandono e acumulação de contentores, sobretudo em áreas urbanas e portuárias, contribuindo para a PAV.

A redistribuição de contentores, exige uma melhor cooperação entre diversos intervenientes como companhias marítimas, operadores portuários e agentes logísticos. Estratégias recomendadas incluem o uso de contentores dobráveis, o equilíbrio das trocas comerciais e a implementação de tecnologias de informação para uma gestão mais eficaz dos recursos.

Nos Portos Portugueses a problemática é evidente, embora exista uma infraestrutura intermodal bem desenvolvida, observa-se um claro desequilíbrio entre a entrada e a saída de contentores, o que gera excedentes, visto que o número de entrada dos contentores é superior às saídas. A PAV resultante da desorganização de contentores danificados ou fora de uso é um problema em crescimento em diversas zonas industriais e urbanas próximas aos portos. Esta situação desvaloriza os terrenos, afeta o turismo, polui os solos, as águas próximas e transmite à população uma perceção negativa da gestão ambiental local e da preocupação para com a população (Cunha, 2025).

Em suma, a ineficácia da aplicação da LIC em Portugal tem implicações diretas na eficiência logística, nos custos operacionais e na qualidade ambiental. A revisão de literatura efetuada sugere a necessidade urgente de cooperação entre empresas, operadores logísticos, autoridades portuárias e entidades públicas, para a implementação de estratégias sustentáveis que garantam a adequada gestão e circulação dos contentores marítimos no território nacional. Para além disto, a revisão de literatura também vai contribuir mais à frente para o enriquecimento da metodologia de investigação.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

Neste trabalho, de modo a que o estudo se torne mais completo e assertivo, será utilizada uma metodologia quantitativa mista com base numa perspetiva exploratória. E tem como objetivo explorar as opiniões dos peritos, construir um possível consenso, prever possíveis tendências e delimitar fatores críticos sobre o tema em estudo (Koskey et al., 2023). Os dados serão recolhidos em momentos distintos, com apoio do conhecimento fornecido por peritos e através de um questionário realizado pelo Método Delphi, que posteriormente será aplicado na plataforma online Welphi.

3.1 Recolha de dados e informações

A origem da investigação do tema em questão inicia-se a partir do momento em que é realizada a recolha dos dados e de informações atuais relevantes com a questão de investigação, permitindo uma compreensão mais aprofundada e facilitada do estudo e da investigação no campo em específico (Quivy & Van Campenhoudt, 1995).

A revisão de literatura inicia-se a partir do ponto de conhecimento sobre o que consiste ao certo a logística inversa, assim como, em que parte, podemos diferenciar em inúmeros artigos existentes a LI da LIC.

Além disso, os inúmeros estudos sobre os diversos fatores, que se encontram ligados ao problema sob investigação, estão direcionados para uma melhor compreensão de como o processo da LIC, se estivesse corretamente aplicado e em prática atualmente, no setor do transporte contentorizado, poderia não só, resultar numa vantagem competitiva entre as empresas marítimas, como, resultar em benefícios informáticos, ambientais e económicos, a longo prazo.

Dadas as metodologias disponibilizadas, tais como, o estudo com base na revisão de literatura, entrevistas, inquéritos ao público em geral e grupos focais, chegou-se à conclusão do método mais adequado. Tendo isto em conta, e de modo, a alcançar um consenso sobre os objetivos do estudo, verificou-se que o Método Delphi era o mais adequado.

Este método foi o escolhido, devido à possibilidade de compreender os conhecimentos de diversos especialistas na área, assim como, analisar a possível mudança de opinião dos mesmos, ao estarem perante as opiniões e os conhecimentos, apresentados anteriormente.

Assim sendo e visto que, o método concentra a opinião de vários especialistas da área em questão é necessária uma escolha mais adequada e que engloba membros, com conhecimentos

abrangentes, de forma, a desenvolver, explicar e se possível, chegar a um possível consenso entre todos os participantes (Sablatzky, 2022).

3.2 Método Delphi

O Método Delphi, consiste num estudo descritivo-exploratório, com foco em investigações e artigos especializados, relacionados com o tema em desenvolvimento no estudo (Duarte & Piffer, 2021).

Esta metodologia acaba por ser considerada mais económica, simples e confiável, visto que permite desenvolver novos estudos com base em fenómenos passados, relacionados diretamente/indiretamente com a questão de investigação, de forma, a que seja, possível uma melhor compreensão e uma tomada de decisão mais orientada e estruturada devido à orientação dada pelos especialistas na área, envolvidos durante todo o processo (Linstone & Turoff, 2002). Este método tem como principal objetivo, o alcance de um possível consenso entre um número incerto de indivíduos especializados na área em específico, de forma, a que seja possível obter um feedback controlado das inúmeras opiniões, retratando dados importantes e possíveis experiências próprias, que podem ser estritamente importantes para o desenvolvimento da questão de investigação (Scapolo & Miles, 2006; Cheng, 2014)

Inicialmente, este método, foi desenvolvido de forma a que fosse possível eliminar os pontos fracos de outros métodos utilizados tradicionalmente, como por exemplo, em reuniões com especialistas das áreas. (Lemos, 2006). Contudo, acabou por ser um método mais confiável, devido ao principal propósito de obter consenso entre um grupo de indivíduos de natureza heterogénea, através de diversas questões relacionadas, com as diversas capacidades e conhecimentos apresentados pelos especialistas. (Gallego et al., 2008)

3.3 Características do Método Delphi

O Método Delphi foi desenvolvido, como um método de previsão sistemático e interativo, com o intuito de ser utilizado como uma ferramenta de investigação estruturada e mais assertiva, em inúmeros ramos de investigação, utilizando a opinião de diversos peritos na área em questão (Marques & Freitas, 2018).

Ao longos das rondas, os peritos, partilham de forma individual e sem qualquer contacto visual e físico, as suas opiniões sobre o problema em estudo, sem que sintam, que os outros membros envolvidos, estão de certa forma a prejudicar ou até mesmo a condenar a verdadeira opinião dos mesmos (Marques & Freitas, 2018).

Este processo continua até que os peritos cheguem a um possível nível de consenso entre todos, relativamente ao tema apresentado. O principal motivo para o uso cada vez mais frequente deste método deve-se especialmente, ao facto de que a recolha coletiva de respostas de um grupo tende a ser mais eficaz comparativamente às respostas individuais. Nomeadamente, porque a teoria sugere que até mesmo o perito mais qualificado e informado, pode ter uma visão mais retrógrada ou até mesmo considerar as suas opções melhores em relação ao tema e não ser o mais acertado comparativamente à opinião individual/coletiva e posteriormente, analisada dos outros membros (Sablitzky, 2022).

Para Okoli & Pawlowski (2004), seleccionar de forma bastante cuidadosa os especialistas envolvidos é um ponto forte a favor do sucesso do estudo, visto que, os membros necessitam de um certo nível de experiência e conhecimentos sobre as questões e pontos de vista partilhados ao longo do processo e que estejam relacionados com o tópico em desenvolvimento. As principais características, vantagens e benefícios do Método Delphi, são nomeadamente (Munaretto et al., 2013):

- Anonimato: Incentiva a interatividade com um elevado nível de espontaneidade, fazendo com que se realizem discussões sobre questões importantes e contestáveis entre os indivíduos. Contudo, o anonimato, pode traduzir-se em respostas até certo ponto incompletas ou desviadas da verdade do inquirido. O anonimato refere-se à possibilidade no Método Delphi, de ocultar a identidade perante os outros especialistas, permitindo-lhes interagir sem que a sua identidade seja comprometida ou que sejam persuadidos a mudar previamente a sua opinião sobre a área, em específico. (Kayo & Securato, 1997).

Deste modo, o anonimato, acaba por reduzir os efeitos resultantes de diversas ocasiões negativas, tais como, comportamentos irresponsáveis ou antiéticos (Kayo & Securato, 1997), permitindo que cada indivíduo participe respondendo de acordo com os seus ideais, sem receios das consequências provenientes das interações dos outros indivíduos (Grisham, 2009).

- Interatividade entre as partes: Troca contínua de experiências e opiniões entre as partes envolvidas no método durante todo o processo, fazendo com que os especialistas possam adaptar as suas respostas consoante o feedback fornecido e favorecendo o desenvolvimento de ideias coletivas mais refinadas e relacionadas com a questão de investigação em questão. Consiste num aspeto essencial para que seja possível alcançar um certo nível de consenso, entre todos, mantendo a qualidade do resultado.

- Feedback: Contribui principalmente, para a qualidade e precisão das respostas, devido ao facto, de incentivar os especialistas, após cada etapa, a realizarem uma revisão crítica e fundamentada, de modo, a reduzir possíveis desvios individuais, incentivando à meta global do grupo. Um feedback controlado, acaba por ajudar a que o estudo não seja enviesado e não incentive a um possível desacordo entre os membros (Yousuf, 2007).
- Flexibilidade: Capacidade de incorporar ajustes ao longo do processo de estudo, dependendo das respostas obtidas e de feedbacks emergentes, de forma, a ser possível otimizar a análise dos dados e ir ao encontro de uma conclusão eficaz.
- Utilização de especialistas: Aproveitamento de conhecimentos e experiências dos especialistas, que se podem traduzir em diferentes perspetivas e conhecimentos mais aprofundados. Munaretto et al., (2013), destacam que, a diversidade de especialistas dentro do grupo, aumenta a abrangência das respostas, resultando numa análise mais completa e um consenso fundamentado.
- Consenso: É alcançado através de várias etapas de interação e feedback entre os peritos, que tendem a ajustar as suas respostas ao longo do processo. Não se traduz, em ausência de discordância, mas sim, num nível de consenso necessário para orientar e formular estratégias sobre um possível acordo geral.

Posteriormente, será referido, como foi realizada a seleção dos especialistas em questão, assim como, o desenvolvimento do questionário Delphi para a abordagem da questão de investigação e a plataforma utilizada para analisar os dados obtidos.

CAPÍTULO 4

ESTUDO DE CASO

Neste capítulo, serão abordadas as afirmações com maior ênfase e nível de consenso entre cada dimensão e ronda do inquérito. No geral, será realizada, em ambas as rondas, uma análise mais pormenorizada e aprofundada de cada afirmação em cada dimensão, de forma a registar um possível consenso entre os peritos.

A recolha de dados foi efetuada por meio de um inquérito auxiliado pela plataforma Welphi, uma ferramenta que gere e implementa de forma mais organizada o Método Delphi.

4.1 Caracterização do Setor Empresarial

As empresas selecionadas para o estudo de caso têm um forte peso no setor, devido aos serviços prestados no transporte de mercadorias, operações logísticas e portuárias.

Destacam-se empresas multinacionais de transporte marítimo, nomeadamente, a Maersk e a MSC, que são líderes globais no setor, com presença nos principais Portos Portugueses. Ao nível nacional, empresas como a Logislink, Medway e Klog Logistics Solutions, prestam diversos serviços logísticos integrados, incluindo o transporte marítimo, ferroviário e rodoviário, além do armazenamento e dos despachos aduaneiros. Ao nível portuário, foi possível obter o contributo de entidades, como os Portos de Lisboa e de Sines, responsáveis pela gestão das infraestruturas marítimas. Para além disso, ao nível dos operadores, foi possível colaborar com empresas como, a Contemar, Tagustainer e Terminal da Bobadela, que asseguram a movimentação e armazenamento de contentores. Empresas como a Boluda, Sealine, AGILIMA, Geocargo, Atlantic Cargo, Futurcargo, GTT e LogísticaModerna, oferecem serviços de apoio marítimo, transitários e de operação logística, contribuindo para a eficiência e integração da cadeia logística e do setor em Portugal.

Por razões de confidencialidade outras características das empresas e dos peritos, com ligações às mesmas, não foram possíveis serem referidas.

4.2 Plataforma Welphi

Neste estudo de caso, a plataforma online denominada Welphi, permitiu alcançar os especialistas e assegurar que a informação recolhida, estivesse o mais organizada possível.

Atualmente, de modo, a ser possível contactar os indivíduos e de partilhar os questionários online, sem que se torne uma ferramenta evasiva, existem diversos métodos de estudo, devido às inúmeras vantagens apresentadas (Wright, 2005).

A redução dos custos de implementação, a participação em qualquer espaço geográfico e a diminuição do tempo, são vantagens resultantes, devido ao uso da internet. Uma vez que são obtidos de forma eletrónica e sem que haja necessidade de deslocação ou entrada de dados informativos e despesas aplicadas ao estudo (Wright, 2005).

Uma das principais desvantagens dos inquéritos realizados online, consiste na baixa taxa de resposta, originada pela desistência a meio do processo ou até mesmo, pelo desinteresse relacionado com o tema do inquérito. Contudo, existem diversas formas de reduzir estas desvantagens, nomeadamente, o reenvio de lembretes periódicos.

A plataforma Welphi, contudo, permite aos utilizadores o reenvio de lembretes periódicos, relacionados com a falta de resposta, de modo, a que não haja uma elevada perda de respostas ao longo de todo o processo.

Anteriormente à distribuição do inquérito, os especialistas são informados por meio de emails e por um documento Word, que explica detalhadamente o tópico do estudo, a metodologia tratada e a plataforma que é utilizada. O documento Word, assim como o documento retirado da plataforma relativamente, à proteção de dados, podem ser consultados no capítulo apêndices (ver Apêndices 3 e 4).

Nesta plataforma é permitido ao utilizador, realizar uma divisão do questionário em diversas dimensões. O esquema de dimensões do estudo para o questionário está devidamente detalhado na Figura 1.

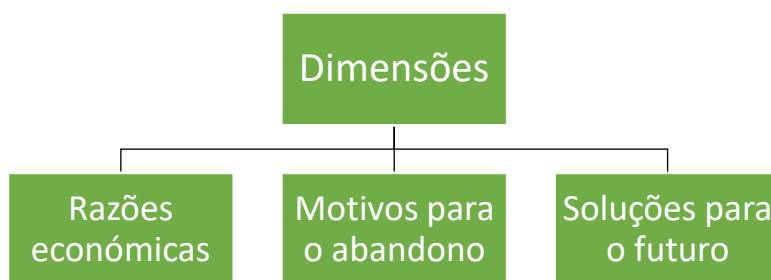


Figura 1 – Dimensões do questionário

A plataforma permite ao utilizador, configurar um sistema de rondas, de forma a ser possível comparar de forma anónima, as inúmeras opiniões dos especialistas, com os seus pares, incentivando, assim, a um possível consenso do grupo, sem que haja interações pessoais. O Welphi, suporta também que existam comparações, de diversas opiniões sejam, online, participativas e interativas (Welphi, 2025).

Relativamente ao anonimato, este aspeto incentiva os participantes, para que possam partilhar a sua opinião, sem que haja um julgamento externo, tendo a possibilidade de ajustar as opiniões

dadas em rondas anteriores, comparativamente ao feedback fornecido, promovendo o possível consenso.

É possível analisar a página de boas-vindas ao questionário, apresentada aos especialistas no Apêndice 5.

Esta ferramenta, pode ser acedida conforme a melhor das hipóteses para o especialista, seja por um link fornecido pelo e-mail inicial ou o reenvio do mesmo, de modo, a diminuir possíveis conflitos entre os interessados. Com a realização, deste questionário é possível recolher a opinião de inúmeros indivíduos espalhados por qualquer parte do país/mundo, visto que a partir de um link é possível responder ao mesmo e até mesmo reenviar lembretes, para que não existam desistências.

As principais características desta plataforma, incluem fatores, como, a capacidade de criar diversos questionários, assim como, inúmeras rondas, convidar participantes de qualquer parte do mundo, definir quais as regras de aprovação e/ou negação de respostas, realizar análises mais completas a partir da plataforma, compartilhar os resultados de cada ronda e desenvolver vários gráficos estatísticos.

Assim sendo, para além das vantagens já referidas anteriormente, podemos concluir, que a automação de uma ferramenta é a principal vantagem ao utilizar esta plataforma, visto que é possível reduzir o erro humano, ao analisar os dados.

4.3 Processo de Implementação

De seguida, irão ser descritas, as etapas aplicadas no estudo de caso, no setor marítimo e/ou relacionadas com as mercadorias contentorizadas.

Tendo em conta, (Duarte & Piffer, 2021), a implementação do Método Delphi desenvolve-se em diversas etapas, que em suma, apresentam-se da seguinte maneira:

- Escolha dos especialistas envolvidos;
- Desenvolvimento do questionário;
- Contacto inicial de modo informal para uma futura colaboração;
- Envio do convite para os especialistas para participarem no estudo;
- Distribuição da primeira fase do questionário;
- Recolha das respostas obtidas na primeira fase;
- Análise estatística/descritiva das respostas recolhidas;
- Reestruturação e reenvio do questionário com feedback;
- Recolha das respostas recolhidas na segunda fase;

- Análise comparativa das respostas de ambas as fases;
- Avaliação de uma possível continuação para fases seguintes.

Tendo isto em conta, durante o desenvolvimento das etapas acima referidas, solicita-se um nível de preparação necessário e um rigor elevado, durante todo o processo, de modo, a que seja possível ser documentado e registado e posteriormente publicado como um estudo de caso. De imediato, serão detalhadas as principais características de cada etapa já mencionadas anteriormente.

Seleção dos especialistas

Na primeira fase, opta-se inicialmente, por escolher quais os indivíduos que mais se adequam e que tenham conhecimento na área, assim como, se terão interesse no futuro, em partilhar informação para o estudo em desenvolvimento. Neste caso, existe um primeiro contacto com o grupo predefinido, por meio de e-mails e/ou mensagens de foro informal, questionando, se existe um interesse para uma futura colaboração.

Por conseguinte e com uma forte base de contactos definida, os participantes, são informados que posteriormente, irão receber por email um questionário com o intuito de chegar a um possível consenso sobre a questão de investigação.

Os indivíduos escolhidos para participarem no estudo, estão relacionados com a área do setor marítimo e/ou que na sua área de negócio estejam interligados com a carga contentorizada, de modo, a que seja possível ter uma perspetiva diversificada. Esta diversidade de participantes enriquece o estudo, de modo, a diminuir a possível influência sobre uma só opinião, proveniente da visão de uma só companhia ou organização no setor marítimo.

Segundo (Okoli & Pawlowski, 2004; Skulmoski, et al., 2007), é necessário selecionar de forma cuidadosa todos os especialistas/participantes, visto que, necessitam de possuir um certo grau de conhecimento e experiência na área em questão, interesse em participar e partilhar os ideais, ter capacidade devido ao processo de inquérito apresentar duas ou mais fases e apresentar capacidades de comunicação eficazes.

Desenvolvimento do questionário

De maneira a definir quais as considerações a serem incluídas no questionário, foram selecionadas de entre inúmeras afirmações da revisão de literatura, as que mais se adequavam ao estudo e posteriormente, foi possível chegar à junção das que mais se encaixavam no setor marítimo. Assim como, inserir sugestões de afirmações provenientes de reuniões semiestruturadas, realizadas com alguns dos peritos anteriormente à publicação do inquérito.

De modo, a não criar possíveis desistências a meio do questionário e de obter respostas fáceis dos especialistas, o questionário Delphi, foi composto por três dimensões conforme apresentado na Tabela 1, assim como as fontes que foram utilizadas como base.

Tabela 1 – Dimensões e fontes

Dimensões do questionário	Fontes
Razões económicas	(Ismatullaev, et al. 2023), (Morais, M & Moraes, G., 2022), (Merdivenci et al., 2023) e (Anónimo, 2025)
Motivos para o abandono	(Ismatullaev, et al., 2023), (Kroon, & Vrijens, 1995) e (Anónimo, 2025)
Soluções para o futuro	(Kroon & Vrijens, 1995), (Morais, M & Moraes, G., 2022) e (Schwarzer, 2013)

Para além das dimensões apresentadas, foi dada a oportunidade aos especialistas, de expressarem a sua própria opinião sobre a questão de investigação, com a apresentação de uma caixa de “Comentários”, visto que, têm uma perspetiva diferenciada e mais detalhada sobre o assunto, comparativamente à revisão de literatura.

A escala para medição da opinião dada pelos especialistas, utilizada no estudo, foi a escala de Likert constituída, por cinco níveis de opinião, que mede de forma qualitativa e que permite de uma forma mais simplificada a análise. Visto que o objetivo passava em simplificar a análise, foram apresentados no inquérito, os seguintes níveis de análise, “Discordo Totalmente”, “Discordo”, “Nem Discordo e Nem Concordo”, “Concordo” e “Concordo Totalmente”.

O número de contactos existentes no Método Delphi funciona por rondas e não existe um número exato das mesmas, sendo determinado posteriormente, pelo responsável do estudo e consoante os resultados obtidos em cada ronda. Normalmente, este método é conduzido, em apenas duas ou três rondas (a última quando justificável), sendo considerável somente uma ronda, pouco conclusivo (Dos Santos & Pedron, 2019).

Com base na literatura e em estudos anteriormente realizados, foi estabelecido, a realização de apenas duas rondas, de modo, a reduzir a taxa de abandono, fazendo com que os especialistas não se sintam cansados e de forma a diminuir o enviesamento das respostas obtidas.

As três dimensões anteriormente referidas, subdividem-se cada uma entre oito e nove afirmações, de maneira, a que para os especialistas existam diversas alternativas e em que possam optar por aquela que acham que mais se adequa, a fim de se obter o possível consenso entre todos.

Na primeira dimensão “Razões económicas” no setor de transporte de mercadorias contentorizadas, tal como podemos observar na Tabela 2, subdivide-se em nove afirmações, que irão ser apresentadas aos especialistas e que foram recolhidas, ao longo de uma pesquisa na literatura, em diversos artigos, relacionados com o setor marítimo e até mesmo com outras empresas/organizações, que estão relacionadas com os contentores, assim como em reuniões semiestruturadas com alguns peritos. As afirmações “Discrepância entre a procura/oferta”, as “Pandemias/ Guerras que influenciam as ondulações do setor”, a “Forte dependência da importação de material”, a “Inexistência de sistemas de logística internacional”, o “Crescimento anual das transações comerciais no setor marítimo”, “A logística Inversa compensa monetariamente as empresas”, o “Envio de contentores vazios pode ser economicamente inviável”, o “Impacto a nível monetário da poluição ambiental visual” e “A produção tem um custo inferior, relativamente à recuperação de um contentor”, foram as afirmações obtidas em diversos artigos relacionados com o tema.

Tabela 2 – Afirmações da 1ª dimensão

Dimensão	Afirmações	Fontes
Razões económicas	Discrepância entre a procura/oferta	(Ismatullaev, et al., 2023)
	Pandemias/ Guerras que influenciam as ondulações do setor	(Kroon & Vrijens, 1995; Anónimo, 2025)
	Forte dependência da importação de material	(Junqueira, et al., 2019).
	Inexistência de sistemas de logística internacional	(Junqueira, et al., 2019).
	Crescimento anual das transações comerciais no setor marítimo	(Ismatullaev, et al., 2023; Junqueira, et al., 2019; Anónimo, 2025).
	A logística Inversa compensa monetariamente as empresas	(Morais, M & Moraes, G., 2022)
	Envio de contentores vazios pode ser economicamente inviável	(Bozeda, & Fialho, 2016; Anónimo, 2025)
	Impacto a nível monetário da poluição ambiental visual	(Morais, M & Moraes, G., 2022)
	A produção tem um custo inferior, relativamente à recuperação de um contentor	(Morais, M & Moraes, G., 2022)

Na segunda dimensão, “Motivos para o abandono” dos contentores, (Tabela 3), era necessário entender para além das razões económicas quais os motivos materiais, que influenciavam as empresas relacionadas com o setor, a dispersar diversos contentores por vários terminais e portos marítimos. Tal como na Tabela 2, as afirmações apresentadas aos especialistas, foram retiradas de diversos artigos que estão ligados com a temática do problema e de reuniões semiestruturadas, assim como, “Elevado custo de reenvio de um contentor, seja vazio ou cheio”, “Logística inversa não implementada no setor”, “Falta de cooperação entre empresas”, “Falta de planeamento e coordenação nos portos”, “Elevado nível de manutenção no ciclo de vida de um contentor”, “A principal função dos terminais passa por acumular diversos contentores”, “Falta de planeamento na receção e expedição de contentores” e “O ciclo de vida de um contentor é muito longo”.

Tabela 3 – Afirmações da 2ª dimensão

Dimensão	Afirmações	Fontes
Motivos para o abandono	Elevado custo de reenvio de um contentor, seja vazio ou cheio	(Ismatullaev, et al., 2023; Anónimo, 2025)
	Logística inversa não implementada no setor	(Natalino, & Florian, 2022) e (Kroon, & Vrijens, 1995)
	Falta de cooperação entre empresas	(Junqueira, et al., 2019; Kroon, & Vrijens, 1995)
	Falta de planeamento e coordenação nos portos	(Ismatullaev, et al., 2023)
	Elevado nível de manutenção no ciclo de vida de um contentor	(Kroon, & Vrijens, 1995)
	A principal função dos terminais passa por acumular diversos contentores	(Ismatullaev, et al., 2023)
	Falta de planeamento na receção e expedição de contentores	(Ismatullaev, et al., 2023)
	O ciclo de vida de um contentor é muito longo	(Al-Khatib, et al., 2021; Milaneze, et al., 2012; Anónimo, 2025)

Na terceira dimensão “Soluções para o futuro”, (Tabela 4), foram retiradas da revisão de literatura afirmações, que pudessem ser possíveis opções, para solucionar o problema de

investigação e que solucionassem não só o excesso de contentores, como, também pudessem ser opções fiáveis às empresas do setor. Posto isto, as afirmações seleccionadas, foram, “Criação de espaços comerciais temporários sustentáveis”, “Implementação de um sistema regulamentar para o setor a nível mundial”, “Redução do índice de poluição ambiental visual a partir da adoção da logística inversa de contentores”, “Adoção de medidas taxativas sobre a dispersão de resíduos contentorizados”, “Implementação de taxas de distribuição e recolha de contentores mundialmente”, “Implementação de sistemas logísticos, que promova a comunicação entre portos”, “Evolução da arquitetura modelar” e a “Adoção de um número mínimo de utilizações até ao abandono dos contentores”.

Tabela 4 – Afirmações da 3ª dimensão

Dimensão	Afirmações	Fontes
Soluções para o futuro	Criação de espaços comerciais temporários sustentáveis	(Al-Khatib, et al., 2021; Sun, et al., 2017)
	Implementação de um sistema regulamentar para o setor a nível mundial	(Kroon, & Vrijens, 1995)
	Redução do índice de poluição ambiental visual a partir da adoção da logística inversa de contentores	(Morais, M & Morais, G., 2022)
	Adoção de medidas taxativas sobre a dispersão de resíduos contentorizados	(Kroon, & Vrijens, 1995) e (Scarsi, 2016)
	Implementação de taxas de distribuição e recolha de contentores mundialmente	(Morais, M & Morais, G., 2022)
	Implementação de sistemas logísticos, que promovam a comunicação entre portos	(Kroon, & Vrijens, 1995)
	Evolução da arquitetura modelar	(Morais, M & Morais, G., 2022), (Bozeda, & Fialho, 2016) e (Radwan, 2015)
	Adoção de um número mínimo de utilizações até ao abandono dos contentores	(Al-Khatib, et al., 2021)

Ao longo deste estudo, irão ser apresentadas tabelas e gráficos, com informação retirada da plataforma Welphi.

Contacto inicial com os especialistas e convite para participar no estudo

O contacto realizado inicialmente com os especialistas foi feito, por meio de email e mensagens, de foro informal. Assim como, a realização de reuniões semiestruturadas, de modo a perceber um possível interesse em participar ou até mesmo breves opiniões sobre o tema em estudo. Posteriormente, ocorreu um segundo momento onde os especialistas receberam um email enviado com uma breve explicação sobre o estudo em questão e de modo a solicitar informação sobre colegas que estivessem possivelmente interessados em participar.

Durante este tempo, existiram emails em que não foi possível obter uma resposta proveniente dos especialistas, contudo, foi sempre possível adicionar não só empresas do setor marítimo, como, empresas que estão ligadas com o setor de mercadorias contentorizadas e a arquitetura modelar.

Posteriormente e com todos os dados dos especialistas interessados acertados, os participantes receberam um convite enviado a partir da plataforma Welphi por e-mail, com a informação de início do inquérito, como pode ser consultado na secção Apêndices (ver Apêndice 6).

As etapas correspondentes à recolha de respostas ao primeiro questionário (ver Apêndices 7,8 e 9), a análise estatística/descritiva das respostas, reestruturação e reenvio do questionário com feedback e recolha e análise comparativa das respostas de ambas as rondas serão explicadas no próximo capítulo - Resultados.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS

A recolha de dados efetuada, de modo a ser possível desenvolver este capítulo, foi retirada da plataforma Welphi. Dados esses que foram posteriormente utilizados para desenvolver as seguintes tabelas e figuras de análise para uma melhor compreensão. Todas as fases relacionadas com a recolha de respostas de carácter qualitativo, elaboração e distribuição da segunda ronda com feedback constante e uma análise comparativa das respostas anteriormente dadas em ambas as rondas, serão explicados e desenvolvidos, de seguida.

5.1 Dados Sociodemográficos

A recolha de dados, como referido anteriormente, foi efetuada por meio da ferramenta Welphi. Esta permitiu que os especialistas pudessem comparar as suas respostas com a ronda anterior, assim como, com o que o restante dos especialistas achou que seria o mais adequado consoante as dimensões apresentadas. Este método, fez com que, e apesar do feedback constante, os especialistas não fossem influenciados por meios externos e por outros envolvidos, como poderia acontecer se fosse um questionário com a necessidade de contacto pessoal.

A escala qualitativa apresentada aos especialistas, passava de “Discordo Totalmente” até ao “Concordo Totalmente”, tendo no total 5 níveis de possível resposta.

Numa primeira fase, foram submetidos na plataforma, os emails de 51 especialistas, tendo sido possível obter 40 respostas válidas, perfazendo um total de 78%. (Figura 2)

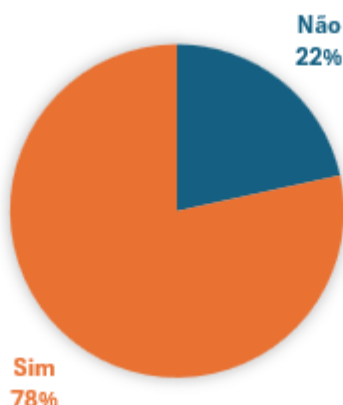


Figura 2 – Percentagem de respostas obtidas na 1ª ronda do inquérito

A partir de uma questão sociodemográfica, foi também exequível identificar o género, a idade e os anos de experiência dos especialistas envolvidos, tal como é possível observar a partir da Figura 3, 4 e 5.

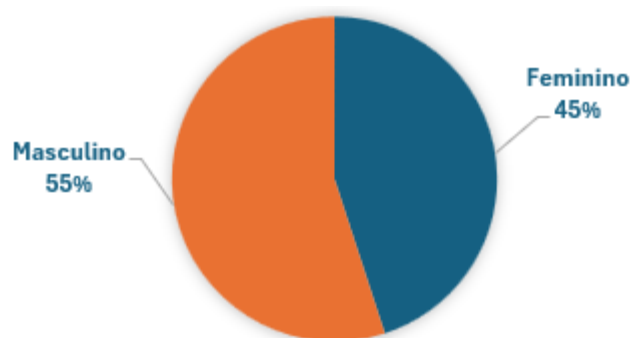


Figura 3 – Percentagem de respostas por género.

Assim sendo, a percentagem referente aos géneros Feminino e Masculino (ver Figura 3), rondou os 45% e os 55%, respetivamente, o que resultou num inquérito disperso e equilibrado pelos dois géneros apresentados. Relativamente à distribuição de idades e de anos de experiência, apresentados nas Figuras 4 e 5, foi possível um limite de idades entre os 22 e os 59 anos, tendo sido possível obter uma maior percentagem de resposta (40%), nos especialistas com mais de 45 anos. A distribuição de anos de experiência, foi calculada com base em valores entre os 3 e os 30 anos, com uma maior percentagem no nível dos 5 até aos 10 anos de experiência, com 40% de resposta.

Na segunda ronda, 100% dos questionários enviados, foram respondidos, tendo perfeito 40 dos 40 inquiridos. Apenas as respostas totalmente respondidas obtidas na primeira ronda foram consideradas aceites para seguirem para a segunda fase do inquérito.

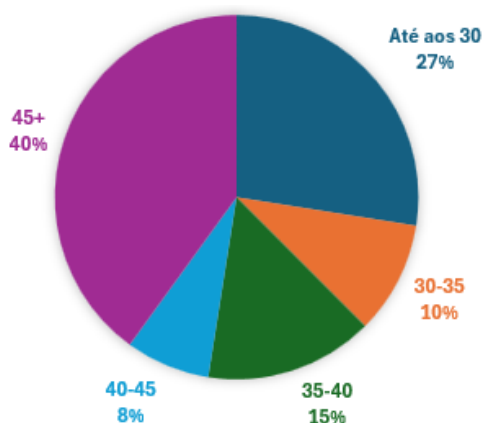


Figura 4 – Distribuição de idades dos especialistas

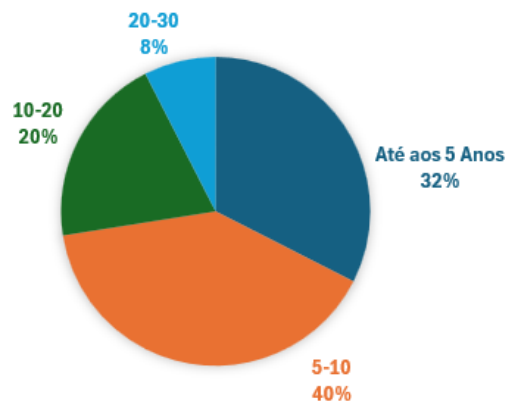


Figura 5 – Distribuição de anos de experiência

5.2 Inquérito Delphi: Ronda 1

Nesta primeira ronda, que decorreu desde o dia 10 até dia 17 de março de 2025, foram consideradas as respostas de 40 dos 51 especialistas selecionados, que responderam de forma completa ao questionário. Dos participantes incluídos na análise das respostas, foi possível, juntar especialistas de diversas áreas, nomeadamente, funcionários de terminais portuários, transportadores logísticos, empresas de transporte marítimo de mercadorias contentorizadas e empresas relacionadas com a recuperação modelar. Devido ao facto de ter sido possível, diversificar o inquérito por várias áreas, foi possível proporcionar aos peritos uma visão mais ampla das respostas dadas e uma melhor perceção dos resultados.

A Tabela 5, apresenta um resumo das afirmações que obtiveram um maior nível de consenso entre os especialistas, independentemente da dimensão em que se encontram e com base na soma dos níveis de Concordância, Discordância e “Nem Discordo Nem Concordo”.

Podemos observar que com um elevado nível de percentagem, cinco das seis afirmações apresentadas, pertencem aos níveis de “Concordo” e “Concordo Totalmente”, entre os 62% e os 80% e por isso, podemos entender que os 40 especialistas, chegaram a um consenso de em média 68%, relativamente às afirmações positivas apresentadas.

É de extrema importância também ressaltar, que as duas afirmações que obtiveram percentagens de 72% e de 80%, estão relacionadas com o crescimento anual das transações comerciais no setor marítimo e que, tanto as guerras como a pandemia, influenciam as ondulações do mesmo. Posto isto, é notável que este meio tem cada vez mais importância nas transações entre mercados internacionais e que qualquer situação inesperada pode influenciar a forma como o setor está estipulado e é necessário a implementação de soluções rápidas e eficazes.

Tabela 5 – Afirmações com o maior nível de concordância na 1ª ronda

Dimensão	Afirmação	Percentagem	Nível
Razões Económicas	Pandemias/Guerras que influenciam as ondulações do setor	80%	Concordo + Concordo Totalmente (55% + 25%)
Razões Económicas	Crescimento anual das transações comerciais no setor marítimo	72%	Concordo + Concordo Totalmente (40% + 32%)
Razões Económicas	Envio de contentores vazios pode ser economicamente inviável	62%	Concordo + Concordo Totalmente (42% + 20%)
Motivos para o abandono	A principal função dos terminais passa por acumular diversos contentores	63%	Discordo Totalmente + Discordo (30% + 33%)
Soluções para o futuro	Redução do índice de poluição ambiental visual a partir da adoção da logística inversa de contentores	67%	Concordo + Concordo Totalmente (52% + 15%)
Soluções para o futuro	Implementação de sistemas logísticos, que promova a comunicação entre portos	66%	Concordo + Concordo Totalmente (33% + 33%)

De seguida, os dados obtidos irão ser discutidos de forma mais minuciosa, tendo em conta, a dimensão em que se encontram e a percentagem de concordância ou discordância recolhida, nesta primeira fase.

Na primeira dimensão, “Razões Económicas” no setor de transporte de mercadorias contentorizadas, na Figura 6, verificou-se um consenso, que rondou entre os 30% e os 55%, variando entre os níveis de “Discordo Totalmente”, “Nem Discordo Nem Concordo” e “Concordo”. No nível 4 de “Concordo”, os especialistas chegaram a uma possível conclusão,

de que as afirmações presentes justificam o crescimento anual do setor em questão, apesar de serem considerados fatores externos, nomeadamente, pandemias/guerras e as discrepâncias na procura e oferta do setor.

Para além disso, também estão incluídas afirmações que indicam que as importações são um fator de grande importância referente ao volume de transações contentorizadas. Assim como, que o envio de contentores vazios, acaba por não ser o mais fiável como solução para este problema.

Para além disso, não foi possível chegar a uma conclusão positiva ou negativa, pelo menos nesta ronda, relativamente às afirmações, que indicavam, que não existia um método internacional, que este não compensaria monetariamente as empresas e que pudesse existir um impacto a nível monetária da poluição ambiental existente. Contudo, à exceção da afirmação “Inexistência de sistemas de logística internacional”, todas as outras pertencentes ao nível de “Nem Discordo Nem Concordo”, estão tendenciosamente viradas para os níveis positivos de “Concordo” a “Concordo Totalmente”.

Na última afirmação, os especialistas concordaram de que a produção tem um valor superior ao de recuperação de um contentor, o que pode indicar que as empresas relacionadas com o setor tem interesse em recuperar os contentores ou que têm interesse em que este seja um fator de vantagem no futuro, apesar de não ser um hábito nos dias de hoje.

Afirmações	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente
Discrepância entre a procura/oferta	23%	10%	20%	45%	2%
Pandemias/Guerras que influenciam as ondulações do setor	7%	5%	8%	55%	25%
Forte dependência da importação de material	3%	10%	30%	32%	25%
Inexistência de sistemas de logística internacional	18%	18%	50%	12%	2%
Crescimento anual das transações comerciais no setor marítimo	0%	8%	20%	40%	32%
A logística Inversa compensa monetariamente as empresas.	3%	17%	40%	30%	10%
Envio de contentores vazios pode ser economicamente inviável	8%	10%	20%	42%	20%
Impacto a nível monetário da poluição ambiental visual	3%	20%	43%	32%	2%
A produção tem um custo inferior, relativamente à recuperação de um contentor	30%	13%	28%	22%	7%

Figura 6 – Percentagem de respostas na 1ª ronda na dimensão “Razões Económicas”

O nível de consenso conseguido na segunda dimensão “Razões para o abandono”, rondou entre os 25% e os 48%, entre todos os níveis apresentados, como é possível verificar na Figura 7.

Afirmações	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente
Elevado custo de reenvio de um contentor, seja vazio ou cheio	25%	7%	28%	30%	10%
Logística inversa não implementada no setor	13%	17%	48%	15%	7%
Falta de cooperação entre empresas	3%	12%	28%	45%	12%
Falta de planeamento e coordenação nos portos	25%	25%	25%	22%	3%
Elevado nível de manutenção no ciclo de vida de um contentor	0%	23%	33%	27%	17%
A principal função dos terminais passa por acumular diversos contentores	30%	33%	15%	20%	2%
Falta de planeamento na recepção e expedição de contentores	20%	22%	33%	20%	5%
O ciclo de vida de um contentor é muito longo	10%	10%	30%	35%	15%

Figura 7 – Percentagem de respostas na 1ª ronda na dimensão “Razões para o abandono”

Nesta dimensão, o nível que teve maior preferência dos inquiridos, foi o “Nem Discordo Nem Concordo”, que pode ser traduzido numa maior dificuldade em interligar os motivos físicos para existir uma PAV elevada, com um possível abandono em crescimento dos contentores, por parte dos intervenientes do questionário.

Como mencionado anteriormente, os especialistas não discordavam nem concordavam, com o facto de não existir um sistema logístico internacional, o que se voltou a verificar na afirmação que indica que não existe uma LI implementada no setor, devido à percentagem obtida (48%). Posto isto, podemos refletir que embora seja uma incerteza dos peritos é um ponto que deverá ser tomado em conta numa análise futura, devido também à falta de planeamento e orientação de todas as organizações envolvidas no processo.

Os participantes também indicaram que, o reenvio de um contentor tem um custo elevado, independentemente de estar cheio ou vazio, como também, concordaram de que as empresas interligadas no setor não cooperam entre si, o que acaba por dificultar na implementação de soluções viáveis.

Às afirmações relacionadas com a manutenção e o ciclo de vida, os participantes, indicaram que não tinham uma posição definida, mas foram mais tendenciosos para o lado positivo da afirmação, respetivamente. Enquanto que, nomeadamente, ao ciclo de vida ser muito extenso, concordaram em 35%, que os contentores poderiam ser “descartados” mais cedo e não só posteriormente, aos 10 anos, em média (Shimotsuura, 2024).

Relativamente às afirmações que mencionam os terminais/portos, é possível que, devido ao facto do questionário, ter sido partilhado por diversas empresas do setor, as respostas tenham apresentado maior concentração nos níveis de discordância.

Se por um lado, este resultado, pode indicar respostas tendenciosas, por outro, e dado que o inquérito foi respondido de forma individual e sem influência de fatores externos, pode também indicar que, independentemente do setor em que o participante atua, existe uma opinião mais generalizada.

Por último, a terceira dimensão (Figura 8), relacionada com as possíveis soluções que os inquiridos, poderiam considerar de relevo para a reduzir o impacto da LIC. Neste ponto, o nível de consenso obtido, apesar de mais estável ao nível dos níveis de resposta, esteve entre os 33% e os 52%.

Porém, às afirmações, relacionadas com a criação de espaços comerciais temporários, à redução do índice de poluição, com a implementação do método em causa, à implementação de sistemas logísticos entre portos e à evolução da arquitetura modelar, os especialistas, deram o seu parecer positivo. O que indica que apesar de opiniões negativas ou pouco conclusivas nas dimensões anteriores, nestes pontos positivos, consideram que são aspetos com relevo, para atenuar o impacto da LIC.

Afirmações	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente
Criação de espaços comerciais temporários sustentáveis	8%	8%	35%	42%	7%
Implementação de um sistema regulamentar para o setor a nível mundial	5%	10%	40%	35%	10%
Redução do índice de poluição ambiental visual a partir da adoção da logística inversa de contentores	3%	2%	28%	52%	15%
Adoção de medidas taxativas sobre a dispersão de resíduos contentorizados	8%	23%	45%	22%	2%
Implementação de taxas de distribuição e recolha de contentores mundialmente	3%	10%	40%	37%	10%
Implementação de sistemas logísticos, que promova a comunicação entre portos	0%	10%	25%	33%	33%
Evolução da arquitetura modelar	0%	10%	40%	40%	10%
Adoção de um número mínimo de utilizações até ao abandono dos contentores	0%	5%	40%	35%	20%

Figura 8 – Percentagem de respostas na 1ª ronda na dimensão “Soluções para o futuro”

Ao analisar-mos as afirmações na Figura 8 que, obtiveram percentagens iguais em mais do que um nível, ou a maior percentagem ficou no nível intermédio, podemos verificar que somente a afirmação “Adoção de medidas taxativas sobre a dispersão de resíduos contentorizados”, soma valores superiores nos níveis de Discordância. Conclui-se por isto, que apesar dos inquiridos

não terem tomado uma posição definida relativamente às outras afirmações, neste aspeto discordaram desta afirmação para a redução do número de contentores abandonados.

Dos comentários obtidos na primeira ronda do inquérito, um dos especialistas indicou que apesar de ter respondido totalmente ao inquérito, discordava da intenção do mesmo, devido ao facto, de que da sua perspectiva analista, considera que não existem contentores em excesso espalhados por diversas cidades, mas que, existe falta de contentores para o volume de trocas comerciais atuais. O que com base, na análise verificada anteriormente, interliga-se com a opinião dada por outros indivíduos envolvidos no inquérito.

5.3 Inquérito Delphi: Ronda 2

Nesta segunda e última ronda do inquérito, que decorreu desde o dia 18 até dia 23 de março de 2025, apenas foram consideradas válidas, as respostas dos especialistas, que na ronda anterior, tinham respondido de forma correta e total na plataforma Welphi. Porém e devido à taxa de desistências, considerada expectável, na primeira ronda, nesta fase, era esperado um certo percentual de desistência dos especialistas. Contudo, tal não ocorreu e não se presenciou nenhuma desistência proveniente dos peritos, comparativamente à ronda anterior e foi assim possível, manter a participação total dos 40 peritos.

Conforme definido pelo método de investigação, ao possibilitar o feedback constante aos especialistas e que os mesmos consigam comparar as respostas dadas, com as dos restantes participantes, foi possível verificar-se, um aumento na percentagem de consenso, em média 76%, comparativamente aos 68% obtidos, na ronda anterior.

Ao analisar a Tabela 6, podemos concluir que o nível de consenso, das afirmações apresentadas encontra-se entre 72% e os 87%. O que indica tal como na fase anterior, que os especialistas reúnem consenso relativamente às afirmações apresentadas nas três dimensões ao longo do inquérito.

Assim como observado na ronda anterior, é de extrema importância ressaltar, que as duas afirmações que obtiveram um maior nível percentual de consenso, entre os 79% e os 87%, estão relacionadas com o crescimento do setor, o que se traduz numa reafirmação por parte dos participantes, sob a importância cada vez mais notória das transações entre mercados internacionais.

Todas as restantes afirmações, obtiveram níveis de consenso superiores às apresentadas na primeira ronda, o que se traduz, que os especialistas ao adquirirem feedback ininterrupto conseguiram repensar nas opções escolhidas e comparar as suas respostas, com as respostas dadas pelos outros participantes no inquérito. A única afirmação que se encontra, no nível de

discordância manteve-se relacionada com a principal função dos terminais passar por acumular diversos contentores marítimos, porém tal como previsto, o nível de consenso entre os mesmos subiu de 63% para 73%.

Tabela 6 – Afirmações com o maior nível de concordância na 2ª ronda

Dimensão	Afirmação	Percentagem	Nível
Razões Económicas	Pandemias/Guerras que influenciam as ondulações do setor	87%	Concordo + Concordo Totalmente (60% + 27%)
Razões Económicas	Crescimento anual das transações comerciais no setor marítimo	79%	Concordo + Concordo Totalmente (47% + 32%)
Razões Económicas	Envio de contentores vazios pode ser economicamente inviável	72%	Concordo + Concordo Totalmente (50% + 22%)
Motivos para o abandono	A principal função dos terminais passa por acumular diversos contentores	73%	Discordo Totalmente + Discordo (33% + 40%)
Soluções para o futuro	Redução do índice de poluição ambiental visual a partir da adoção da logística inversa de contentores	72%	Concordo + Concordo Totalmente (57% + 15%)
Soluções para o futuro	Implementação de sistemas logísticos, que promova a comunicação entre portos	72%	Concordo + Concordo Totalmente (40% + 32%)

Tendo isto em conta, os dados recolhidos nesta segunda ronda, irão ser analisados de forma mais minuciosa, consoante, a dimensão em que se encontram e o nível de percentagem de concordância ou discordância obtida.

Na primeira dimensão, “Razões Económicas” no Setor de Transporte de Mercadorias Contentorizadas, na Figura 9, verificou-se um consenso, que rondou entre os 37% e os 60%, variando entre os níveis de “Nem Discordo Nem Concordo” e “Concordo”. Que se traduz, num aumento da percentagem de consenso entre os peritos, que na ronda anterior, dividiam opiniões

entre os 30% e os 55% e relativamente aos níveis estavam entre o “Discordo Totalmente” a “Concordo”.

Conforme destacado na Figura 6, todas as afirmações que anteriormente, estavam situadas no nível de “Concordo”, nesta segunda ronda, viram o seu percentual aumentar, mesmo que só se tenha verificado ligeiros aumentos dos níveis percentuais.

As duas afirmações que se mantiveram no nível de “Nem Discordo Nem Concordo”, obtiveram uma redução do consenso entre os especialistas e verificou-se uma ligeira mudança de 5%, para os níveis de consenso positivos, como é perceptível da análise das Figuras 6 e 9.

Na última afirmação, os peritos, que anteriormente, tinham chegado a um nível de consenso de 30%, sobre a produção ter um custo superior à recuperação de um contentor, nesta ronda, chegaram a uma percentagem de consenso de mais de 50%. Esta mudança, pode traduzir-se, numa melhor compreensão das afirmações apresentadas e do feedback obtido pelos resultados recolhidos anteriormente. O que vai de encontro ao intuito da questão de investigação deste estudo e uma possível justificação para o problema do excesso de contentores em Portugal.

Afirmações	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente
Discrepância entre a procura/oferta	25%	10%	15%	47%	3%
Pandemias/Guerras que influenciam as ondulações do setor	8%	5%	0%	60%	27%
Forte dependência da importação de material	3%	10%	20%	45%	22%
Inexistência de sistemas de logística internacional	18%	20%	45%	15%	2%
Crescimento anual das transações comerciais no setor marítimo	0%	8%	13%	47%	32%
A logística Inversa compensa monetariamente as empresas.	3%	20%	28%	37%	12%
Envio de contentores vazios pode ser economicamente inviável	8%	10%	10%	50%	22%
Impacto a nível monetário da poluição ambiental visual	3%	20%	38%	37%	2%
A produção tem um custo inferior, relativamente à recuperação de um contentor	23%	10%	5%	52%	10%

Figura 9 – Percentagem de respostas na 2ªronda na dimensão “Razões Económicas”

Na segunda dimensão, “Razões para o abandono”, o nível de consenso, esteve entre os 27% e os 52%, como é possível verificar na Figura 10. Este aumento de percentagem, assim como na Figura 9, verificou-se pelo aumento do consenso entre os peritos envolvidos no estudo.

Contrariamente, ao que foi analisado na Figura 7, o nível, que obteve maior consenso, não foi o de “Nem Discordo Nem Concordo”, mas sim, o de “Concordo”. O que pode indicar que os peritos, que anteriormente, estavam com receio ou dúvidas, sobre qual dos níveis escolher para cada afirmação, ao obterem feedback sobre as outras respostas dadas, puderam repensar e optar por uma melhor escolha.

Relativamente às afirmações que anteriormente tinham ficado situadas no nível de “Concordo”, nesta ronda, viram o seu percentual de consenso a subir, o que indica que os especialistas, reafirmaram o seu conhecimento sobre as afirmações que, indicavam motivos plausíveis sobre o que leva as empresas do setor marítimo a abandonar os contentores.

Conforme destacado na Figura 7, as afirmações que mantiveram o seu nível de consenso, em níveis de discordância, estão relacionadas e/ou mencionam terminais/portos marítimos, o que pode significar, assim como mencionado anteriormente, que as respostas podem indicar um certo nível de tendência, devido à partilha do inquérito por empresas do mesmo setor.

Afirmações	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente
Elevado custo de reenvio de um contentor, seja vazio ou cheio	28%	10%	20%	32%	10%
Logística inversa não implementada no	13%	22%	48%	12%	5%
Falta de cooperação entre empresas	5%	13%	18%	52%	12%
Falta de planeamento e coordenação nos portos	23%	32%	23%	20%	2%
Elevado nível de manutenção no ciclo de vida de um contentor	0%	23%	28%	32%	17%
A principal função dos terminais passa por acumular diversos contentores	33%	40%	10%	15%	2%
Falta de planeamento na recepção e expedição de contentores	23%	27%	25%	20%	5%
O ciclo de vida de um contentor é muito longo	10%	18%	25%	35%	12%

Figura 10 – Percentagem de respostas na 2ª Ronda na dimensão “Razões para o abandono”

Por último, na terceira dimensão, “Soluções para o futuro” (ver Figura 11), o nível de consenso entre os participantes, subiu visivelmente, ficando entre os 37% e os 57%, o que resultou na dimensão com o maior nível de consenso. Relativamente, aos níveis apresentados, na Figura 8, as opiniões estavam divididas entre os níveis de “Nem Discordo Nem Concordo”, “Concordo” e “Concordo Totalmente”, comparativamente, aos da Figura 11, que após o feedback recebido pelos peritos na primeira ronda, aumentaram para o nível de “Concordo”, maior parte das opiniões.

Excluído, a afirmação sobre a adoção de medidas taxativas, que conforme destacado na Figura 8 e apesar de ter sofrido uma redução de 5%, no nível de consenso dos peritos, estes mantiveram a opinião sobre se esta afirmação seria o grande fator de redução do impacto da LIC.

Afirmações	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente
Criação de espaços comerciais temporários sustentáveis	8%	10%	28%	47%	7%
Implementação de um sistema regulamentar para o setor a nível mundial	5%	10%	35%	40%	10%
Redução do índice de poluição ambiental visual a partir da adoção da logística inversa de contentores	3%	2%	23%	57%	15%
Adoção de medidas taxativas sobre a dispersão de resíduos contentorizados	8%	22%	40%	25%	5%
Implementação de taxas de distribuição e recolha de contentores mundialmente	5%	13%	35%	37%	10%
Implementação de sistemas logísticos, que promova a comunicação entre portos	0%	10%	18%	40%	32%
Evolução da arquitetura modelar	0%	7%	38%	45%	10%
Adoção de um número mínimo de utilizações até ao abandono dos contentores	0%	7%	33%	40%	20%

Figura 11 – Percentagem de respostas na 2ª Ronda na dimensão “Soluções para o futuro”

As duas rondas do inquérito Delphi apresentadas, revelaram que existiu um crescimento nos níveis de consenso entre os peritos, o que significa que o feedback constante e intuitivo e as afirmações claras sobre o tema em questão, auxiliaram os mesmos.

Afirmações como, a implementação de sistemas logísticos, a redução do índice de PAV ou a discordância sobre o principal papel dos terminais, foram pontos fulcrais para o desenvolvimento e conclusão deste estudo.

Na primeira ronda, os especialistas, acabaram por dispersar mais a opinião relativamente às afirmações apresentadas em cada dimensão, o que fez com que os níveis de consenso estivessem mais distribuídos, pelos diversos níveis. Na segunda ronda, foi alcançado um nível de consenso superior, refletindo a eficácia do Método Delphi, no consenso entre as opiniões dadas pelos participantes.

Os resultados apresentados, sugerem que, para a redução do excesso de contentores em Portugal, é necessário que as empresas marítimas, tenham em conta inúmeros fatores e que tenham em consideração o patamar onde o setor se encontra atualmente. Para além disso, o setor é considerado ligeiramente instável, no sentido em que cresce anualmente, assim como cresce a quantidade transportada de contentores, mas devido à possibilidade de transtornos provenientes de guerras e/ou pandemias, nem sempre apresenta crescimentos positivos.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES

A análise dos resultados permitiu obter uma visão mais abrangente sobre qual o impacto da LIC em Portugal, cujas principais conclusões e implicações irão ser apresentadas. Adicionalmente, serão fornecidas algumas informações sobre possíveis limitações do estudo e indicações para futuras investigações.

6.1 Conclusão do estudo

O presente estudo, teve como objetivos identificar a problemática da LIC, o desfasamento entre as entradas e saídas de contentores nos Portos Portugueses, assim como o impacto relativamente à PAV.

Com a utilização do Método Delphi, o estudo envolveu um painel de peritos nas áreas relacionadas com os transportes marítimos e/ou manutenção de contentores, de forma a reunir diversas perspetivas sobre o setor em questão. A seleção dos especialistas e o feedback constante, fez com que fosse possível, abranger dimensões-chave como as razões económicas no setor de mercadorias contentorizadas, razões para o abandono dos contentores e soluções para o futuro.

Na primeira ronda, relativamente às razões económicas, os peritos tiveram um consenso médio de 68%, destacando-se a concordância com afirmações sobre o impacto de pandemias e guerras no setor marítimo (80%) e o crescimento anual das transações comerciais (72%). Quanto ao abandono de contentores, os resultados mostraram um menor nível de consenso, com muitos especialistas a optarem pela neutralidade, demonstrando incerteza ou desconhecimento sobre as afirmações apresentadas. Já na dimensão das soluções para o futuro, houve maior consenso com propostas relacionadas com a eficaz implementação da LIC e a criação de sistemas logísticos interportuários.

Na segunda ronda, todos os especialistas voltaram a responder ao inquérito, verificando-se um aumento do consenso médio para 76%. As afirmações que originaram maior consenso estão relacionadas com o impacto de eventos globais e o crescimento do setor, reforçando a importância crescente do transporte marítimo. A afirmação relativa ao papel dos terminais, em acumular contentores, continuou a gerar discordância entre os peritos. Nas soluções para o futuro, confirmou-se a valorização de medidas relacionadas com a eficaz implementação da LIC e a comunicação entre portos. No entanto, a adoção de medidas taxativas não reuniu consenso entre os especialistas.

Globalmente, as duas rondas evidenciaram que o Método Delphi permitiu aprofundar a reflexão dos especialistas, conduzindo a um nível superior de consenso. O estudo conclui que para enfrentar o problema do excesso de contentores vazios e/ou abandonados é essencial considerar fatores económicos, ambientais, estruturais e logísticos, destacando-se a necessidade de estratégias coordenadas e adaptáveis ao carácter volátil do setor marítimo.

6.2 Limitações do estudo

Durante o estudo, foi possível ter em conta algumas limitações, que merecem ser reconhecidas. Por se tratar de um estudo de caso, com base, no Método Delphi, é necessário ter cautela, ao generalizar possíveis resultados e conclusões obtidas. Além disso, devido à confidencialidade relativamente aos dados sociodemográficos, o estudo tornou-se mais complexo e dificultou, na realização de uma caracterização mais detalhada do setor, no momento da análise mais pormenorizada.

Se por um lado o Método Delphi foi realizado online e facilitou uma possível deslocação e uma diminuição da taxa de influência entre os especialistas, resultou num acompanhamento mais intenso numa primeira ronda, exigindo o envio de e-mails aos participantes que ainda não tinham respondido. Por outro lado, e tal como discutido no Capítulo 5, a taxa de abandono, que só se verificou desde o envio do email para a participação na primeira ronda até ao fecho da mesma, apresenta-se como outro entrave, o que indica uma compensação do esforço.

Outra limitação apresentada foi a restrição do tempo. De modo a minimizar o impacto entre os peritos, devido à altura de fecho do trimestre nas empresas do setor em questão e ao momento escolhido, foram realizadas somente duas rondas. Contudo, seria vantajoso realizar um outro estudo, com mais rondas, para entender, se seria possível aumentar o nível de consenso entre os peritos, nas diversas dimensões apresentadas.

6.3 Investigação Futura

Numa investigação futura dever-se-ia expandir o tamanho da amostra de peritos utilizada, de modo, a incluir peritos de outras regiões, que não responderam ao inquérito, assim como das ilhas da Madeira e Açores. Esta mudança aumentaria a generalização dos resultados, devido a possíveis novas ideias sobre o tema do estudo. Além disso, seria de certo modo interessante, um estudo que comparasse quais as conclusões de cada setor/organização relativamente ao tema e não o intuito de chegar a um possível consenso entre todos.

Para além disso, em investigações futuras poderiam ser implementados métodos mistos, recorrendo a dados quantitativos e qualitativos, de modo, a aproveitar ambos os pontos fortes

dos dois tipos de investigação, para obter uma compreensão mais detalhada do fenómeno estudado.

Esta abordagem iria fornecer uma visão mais holística, recolhendo todas e quaisquer possíveis experiências dos peritos, que pelo método escolhido, se tornam mais difíceis de explicar e partilhar durante o estudo de caso.

REFERÊNCIAS

- Adetunji, O., Yadavalli, S., Alrikabi, R., & Makoena, S. (2020). Economic Return Quantity Model for a Multi-type Empty Container Management with Possible Storage Constraint and Shared Cost of Shipping. *American Journal of Mathematical and Management Sciences*, 39(4), 345–361. <https://doi.org/10.1080/01966324.2020.1769516>
- Al-Khatib, K., Makkawi, J., & Kobeissi, A. (2021). Potentials of Containers in Creating Modular Architectural spaces. *Architecture and Planning Journal (APJ)*, 27(9), 1-21. <https://doi.org/10.54729/LCBP1060>
- APS. (2018). 40 Anos do Porto de Sines - Plano Geral do Porto de Sines. Consultado 26 de Setembro de 2024, de <https://apsinesalgarve.maps.arcgis.com/apps/Cascade>
- Bierwirth, C. & Meisel, F. (2015). A follow-up survey of berth allocation and quay crane scheduling problems in container terminals. *European Journal of Operational Research*, 244(8), 675-689. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.12.030>
- Bozeda, F., & Fialho, V. (2016). Casa Container Container House. *Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística – Edição Temática em Comunicação*, Arquitetura e Design, 6(2), 157-177. <https://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/>
- Caboco, L. (2020). A inovação como fator de vantagem competitiva nos terminais portuários: Estudo de caso – Terminal Sogester, S.A. [Dissertação de mestrado]. Universidade Superior de Gestão.
- Carlo, H.J., Vis, I.F., & Roodbergen, K.J. (2014). Storage yard operations in container terminals: Literature overview, trends and research directions. *European Journal of Operational Research*, 235(6), 412-430. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.10.054>
- Cheng, M. (2014). An exploration into cost-influencing factors on construction projects. *International Journal of Project Management*, 32, 850–860.

- CML (2021, Abril 08). Terminal de contentores da Bobadela relocado a partir de 2022. CM Loures. <https://www.cm-loures.pt/Conteudo.aspx?DisplayId=10793>
- Cunha, J. (2025, Junho 16). “Não se consegue viver ali”: Parque ilegal de contentores em Loures preocupa população e ambientalistas. Renascença. <https://rr.pt/especial/pais/2025/06/16/nao-se-consegue-viver-ali-parque-ilegal-de-contentores-em-loures-preocupa-populacao-e-ambientalistas/429017/>
- De Brito, M. & Konings, R. (2006). The reverse logistics of empty maritime containers. *International Conference of Logistics*, 1(9), 1-11.
- Dos Santos, T. & Pedron, C. (2019). Método Delphi aplicado em pesquisas de gestão de projetos: Uma perspectiva além do consenso. *Iberoamerican Journal of Project Management*, 10(1), 60-80. https://www.researchgate.net/publication/335747958_METODO_DELPHI_APLICADO_EM_PESQUISAS_DE_GESTAO_DE_PROJETOS_UMA_PESPECTIVA_ALE_M_DO_CONSENSO
- Duarte, N. & Piffer, M. (2021). Caracterização do método Delphi: aspectos teóricos e metodológicos. *Anais do II Simpósio Latino-Americano de Estudos de Desenvolvimento Regional (SLAEDR)*, 2(2). <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/slaedr/article/view/21085>
- Escribano, V. (2021). Procesos de la Logística Inversa. [Trabalho de fim de Graduação]. Universidade de Valladolid: Faculdade de Comércio.
- Gallego, D., Luna, P., & Bueno, S. (2008). Designing a forecasting analysis to understand the diffusion of open-source software in the year 2010. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(5), 672–686.
- Grisham, T. (2009). The Delphi technique: a method for testing complex and multifaceted topics. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2(1), 112-130.

- Ismatullaev, A., Azimov, F., Tashmatova, M., Kutlumuratov, J., & Tukhtaev, V. (2023). Features of the container accumulation factor in the terminal. *E3S Web of Conferences*, 402(7), 1-7. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340201009>
- Junqueira, C., Tavares de Azevedo, A., & Ohishi, T. (2019). Desafios e oportunidades para o problema de realocação de containers. *LI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, 51(9), 1-15. <https://proceedings.science/sbpo/sbpo-2019/trabalhos/desafios-e-oportunidades-para-o-problema-de-realocacao-de-containers?lang=pt-br>
- Jornal de Negócios (2024, Maio 21). Portos de Lisboa e Sines crescem com crise no Mar Vermelho. AICEP. <https://www.portugalglobal.pt/pt/noticias/2024/maio/portos-de-lisboa-e-sines-crescem-com-crise-no-mar-vermelho/>
- Kayo, K., & Securato, R. (1997). Método Delphi: fundamentos, críticas e vieses. *Cadernos de Pesquisa em Administração*, 1(4), 51-61.
- Kastner, M., Saporiti, N., Lange, A. & Rossi, T. (2024). Insights into How to Enhance Container Terminal Operations with Digital Twins. *Computers*, 13(6), 138. <https://doi.org/10.3390/computers13060138>
- Kim, H. & Lee, H. (2015). Container terminal operation: Current trends and future challenges. In Lee, C.Y., & Meng, Q. (Ed), *Handbook of Ocean Container Transport Logistics* (Vol 220., pp. 43-73). Springer Cham.
- Khelifa, S., Yachba, K., Staali, F. Z., & Adjailia, O. (2023). Empty Container Return Logistics Optimization in Maritime Transport. *First National Conference On Industrial Engineering and Sustainable Development*, 1(5), 1-5. <http://dspace.univ-relizane.dz/home/handle/123456789/389>
- Koskey, K., May, T., Fan, Y., Bright, D., Stone, G., Matney, G., & Bostic, J. (2023). Flip it: An exploratory (versus explanatory) sequential mixed methods design using Delphi and differential item functioning to evaluate item bias. *Methods in Psychology*, 8, 100117. <https://doi.org/10.1016/j.metip.2023.100117>

- Kroon, L. & Vrijens, G. (1995). Returnable containers: an example of reverse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25(2), 56-68.
<https://www.semanticscholar.org/paper/Returnable-containers%3A-an-example-of-reverse-Kroon-Vrijens/1b1f6d47a0a4889f5dc01927ecd0be39aa2a59c8>
- Lemos, F. (2006). Metodologia para seleção de método de previsão de demanda. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Liang, J., Ma, Z., Wang, S., Liu, H., & Tan, Z. (2024) Dynamic container slot allocation with empty container repositioning under stochastic demand. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 187,103603.
<https://doi.org/10.1016/j.tre.2024.103603>
- Linstone, A., & Turoff, M. (2002). The Delphi method: Techniques and applications. Addison Wesley Newark, NJ: *New Jersey Institute of Technology*.
- Lochery, N. (2021). Lisboa: a Guerra nas Sombras da Cidade da Luz-1939-1945. Leya.
- Lopes, P. (2024, Setembro, 10). Porto de Sines salta para o Top 15 da Europa. The Portugal News. <https://www.theportugalnews.com/pt/noticias/2024-09-10/porto-de-sines-salta-para-o-top-15-da-europa/91897>
- Lusa. (2021, Abril 08). Primeira fase de retirada de contentores da Bobadela até final de 2022: Câmara de Loures. RTP Notícias. https://www.rtp.pt/noticias/economia/primeira-fase-de-retirada-de-contentores-da-bobadela-ate-final-de-2022-camara-de-loures_n1310801
- Lusa. (2023, Março 01). JMJ. Loures quer evitar regresso dos contentores a terrenos já desocupados após evento. RTP Notícias. <https://observador.pt/2023/03/01/jmj-loures-quer-evitar-regresso-dos-contentores-a-terrenos-ja-desocupados-apos-evento/>
- Lusa. (2024, Novembro 13). IP descartou localizações identificadas para deslocalizar contentores de Loures. Notícias do Sorraia. https://noticiasdosorraia.sapo.pt/ip-descartou-localizacoes-identificadas-para-deslocalizar-contentores-de-loures/#google_vignette

- Mar, D. (2023, Maio 23). Produção mundial de contentores marítimos "afunda" 70% com recuo da procura. *Jornal de Negócios*.
<https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/transportes/detalhe/producao-mundial-de-contentores-maritimos-afunda-70-com-recuo-da-procura>
- Marques, J., & Freitas, D. (2018). Método Delphi: caracterização e potencial na pesquisa em Educação. *Revista Brasileira de Educação*, 23(57), 1-22. <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2015-0140>
- Merdivenci, F., Tekin, M., & Toraman, Y. (2023). Reverse Logistics Practices In Humanitarian Supply Chain Management: A Content Analysis, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(4) 583-594.
- Milaneze, G., Bielshowsky, B., Bittencourt, L., Silva, R., & Machado, L. (2012). A Utilização de Containers como Alternativa de Habitação Social no Município de Criciúma/SC. *Revista Técnico Científica do IFSC*, 3(3), 615-615.
- Morais, M & Moraes, G., (2022). A Logística Reversa dos Contêineres para Utilização na Construção Civil. *Revista FSA*, 20(5), 168-182. <http://dx.doi.org/10.12819/2023.20.3.8>
- Moreira, C. (2022, Maio 11). Arrancou obra de oito milhões para retirar contentores dos terrenos que vão receber a Jornada Mundial da Juventude. Público.
<https://www.publico.pt/2022/05/11/local/noticia/arrancou-obra-oito-milhoes-retirar-contentores-bobadela-jornada-mundial-juventude-2005292>
- Munaretto, F., Corrêa, L., & Cunha, C. (2013). Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. *Revista de Administração da UFSM*, 6(1), 9-24.
- Natalino, E., & Florian, F. (2022). Aplicação do uso de container como alternativas na construção civil, em edifícios habitacionais. *Recima21 – Revista Científica Multidisciplinar*, 3(1), 1-12. <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1028>

- Nobre, M., Robles, L., & Santos, F. (2005). A gestão logística dos contêineres vazios como fator de produtividade do comércio internacional. Bauru: XII SIMPEP.
- Okoli, C. & Pawlowski, D. (2004). The Delphi method as a research tool: An example, design considerations, and applications. *Information & Management*, 42(1), 15–29.
- Paiva, P. (2021, Maio 25). Terminal da Bobadela: preocupada com encerramento apat envia carta ao governo. Supply Chain Magazine.
<https://www.supplychainmagazine.pt/2021/05/25/terminal-da-bobadela-preocupada-com-encerramento-apat-envia-carta-ao-governo/>
- Porter M. & Van der Linde, C. (2008). Green and competitive: Ending the stalemate. *In Harvard Business Review on Profiting from Green Business* (pp. 131-167). Boston, MA: Harvard Business Press
- Porto de Lisboa (2024, Dezembro 31). Estatísticas. Porto de Lisboa.
<https://www.portodelisboa.pt/estatisticas>
- Presidência da República (2023, Junho 06). Visita de Sua Santidade o Papa Francisco a Portugal. Presidência.
<https://www.presidencia.pt/atualidade/toda-a-atualidade/2023/06/visita-de-sua-santidade-o-papa-francisco-a-portugal/>
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (1995). Manual de investigação em ciências sociais. Gradiva.
https://www.termpaperwarehouse.com/essay-on/Metodos-de-Pesquisa/320750?utm_source=chatgpt.com
- Radwan, A. (2015). Containers architecture: reusing shipping containers in making creative architectural spaces. *International Journal of Scientific & Engineering Research*. 6(11), 1562-1577.

- Rajagopal, P., Sundram, P. & Naidu, B. (2015). Future Directions of Reverse Logistics in Gaining Competitive Advantages: A Review of Literature, *International Journal of supply chain management*, 4(1), 39-48.
- Ramos, F. (2019). *Transporte de Contentores – Porto de Sines* [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e tecnologia, Universidade Nova de Lisboa].
https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/24269/1/Tese_4896_v2.pdf
- Rocha, N. (2023). *Otimização dos processos de estiva em portos marítimos – Parque de contentores* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Engenharia do Porto].
- Rogers, D. S., & Tibben–Lembke, R. S. (1998). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. University of Nevada, Reno Center for Logistics Management. Reverse Logistics Executive Council.
- Sablatzky, T. (2022). Methods Moment: The Delphi Method. *Connecting research and researchers*, 34(1), 1-6.
<https://orcid.org/0000-0001-5656-3206>
- Scapolo, F. & Miles, I. (2006). Eliciting experts' knowledge: A comparison of two methods. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(6), 679–704.
- Scarsi, C. (2016). *Modular systems in architecture: An overview of modularity through case studies* [Dissertação de Mestrado, Universitat Ramon Llull, La Salle].
<http://hdl.handle.net/20.500.14342/2710>
- Schwarzer, M. (2013). The emergence of container urbanism. *Places Journal*.
<https://doi.org/10.22269/130212>
- Shimotsuura, T. (2024). Environmental consequences in lifecycle changes of container shipping vessels. *Journal of environmental management*, 365, 121558.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121558>

- Sic Notícias (2023, Janeiro 27). JMJ: Deslocalizaram terminal de Bobadela e novo poderá custar 100 milhões de euros. Sic Notícias. <https://sicnoticias.pt/especiais/jmj/2023-01-27-JMJ-Deslocalizaram-terminal-de-Bobadela-e-novo-podera-custar-100-milhoes-de-euros-3870f552>
- Skulmoski, GJ, Hartman, FT, e Krahn, J. (2007). O Método Delphi para Pós-Graduação Pesquisa. *Revista de Educação em Tecnologia da Informação: Pesquisa*, 6, 1–21.
- Stahlbock, R. & Voss, S. (2008). Operations research at containers terminals: A literature update, 30(10), 1-52. <https://doi.org/10.1007/s00291-007-0100-9>
- Stănciulescu, G. (2011). Importance of reverse logistics for retail acts. In *S. Renko (Ed.), Supply chain management – New perspectives*, (pp. 357–376). <https://doi.org/10.5772/18851>
- Song, P. (2021). A Literature Review, Container Shipping Supply Chain: Planning Problems and Research Opportunities. *Logistics*, 5(2), 1-26. <https://doi.org/10.3390/logistics5020041>
- Sousa, J. (2020). Estudo de soluções para a diferença entre a entrada e saída de mercadorias: Ilha da Madeira. [Dissertação de mestrado]. Instituto Superior de Gestão.
- Sun, Z. Mei, H., & Ni, R. (2017). Overview of modular design strategy of the shipping container architecture in cold regions. *Conference series: Earth and environmental science*, 63(5), 1-7. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/63/1/012035#references>
- T&N. (2018). Sines já é o 88.o maior porto do mundo. Consultado 26 de Setembro de 2024. <https://www.transportesenegocios.pt/sines-ja-e-o-88-o-maior-porto-do-mundo>.
- UNCTAD/RMT (2017). Review of maritime transport 2017. United Nations publication, Genova. http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2017_en.pdf

- Wang, Q., Zheng, J. & Lu, B. (2024). Liner shipping hub location and empty container repositioning: Use of foldable containers and container leasing. *Expert Systems with Applications*, 237, 121592. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121592>
- Welphi (2025). *How the Delphi method works*.
<https://www.welphi.com/delphi-method-survey-software/>
- Wright, K. (2005). Pesquisando populações baseadas na Internet: vantagens e Desvantagens da pesquisa de pesquisa on-line, criação de questionários on-line Pacotes de software e serviços de pesquisa na Web. *Revista de mediação por computador comunicação*.
- Yousuf, I. (2007). Using experts' opinions through Delphi technique. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 12(4), 1-9.
- Yu, X., Feng, Y. He, C., & Liu, C. (2024). Modeling and Optimization of Container Drayage Problem with Empty Container Constraints across Multiple Inland Depots. *Sustainability*, 16(12), 5090. <https://doi.org/10.3390/su16125090>
- Ziar, E., Amiri, B., Sahedi, H. & Bashiri, M. (2025). Balancing empty containers at ports: A bi-level programming approach for sustainable maritime logistics. *Journal of Cleaner Production*, 511, 145649. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145649>

APÊNDICES

Apêndice 1 – O número de entradas e saídas de contentores no Porto de Lisboa em 2024

Contentores	Desembarque			Embarque	
	Contentores Médios (=20")			Contentores Médios (=20")	
	Cheios	Vazios		Cheios	Vazios
Total Nº	6825	10574		16859	1349
Portugal Nº	1610	3674		4108	860

Fonte: Estatísticas de movimentação de contentores no Porto de Lisboa

Apêndice 2 – Contentores Dobráveis



Este modelo de contentores, que se tornam mais flexíveis, permite uma desmontagem mais prática para os terminais portuários e para as empresas marítimas, possibilitando um armazenamento de menor área de ocupação.

Apêndice 3 – Documento informativo para inquérito Delphi



O meu nome é Catarina Marques e sou aluna do Mestrado de Estratégia de Investimento e Internacionalização no ISG Business & Economic School e encontro-me a realizar a minha tese de mestrado sobre a logística inversa de contentores em Portugal, mais concretamente sobre a problemática do abandono de contentores em Portugal, sob a orientação do Professor Joaquim Vicente.

Irá ser feito um estudo de caso, a especialistas relacionados com o setor ou que no seu percurso de trabalho, tenham lidado de certo modo, com os contentores, através de um questionário, onde se pretende entender qual a perspetiva da problemática neste setor.

Cada participante irá responder ao mesmo questionário de forma anónima, duas vezes (duas rondas). Na segunda ronda, cada participante irá ter acesso não só à sua resposta da ronda anterior, bem como à percentagem de respostas do universo dos restantes inquiridos, de forma, a ser possível refletir se se mantém a sua posição ou se considera que deveria alterar a resposta com base nos dados fornecidos.

Neste inquérito, terá de responder de acordo com o seu grau de concordância, devendo sempre escolher um dos cinco níveis apresentados. Este inquérito, irá chegar-lhe via email através da plataforma Welphi ou via Link fornecido.

1ª ronda: 10 de Março – 17 de Março

2ª ronda: 24 de Março – 31 de Março

Todas as informações que irão ser recolhidas são para uso exclusivo da minha tese de mestrado.

Obrigado pela sua colaboração!

Catarina Afonso Marques

07 de Março de 2025

Apêndice 4 – Informação sobre a proteção de dados pessoais

Eu aceito participar neste estudo.

Eu compreendo que a participação neste estudo é voluntária e que eu posso desistir a qualquer momento.

Eu compreendo que os meus dados serão usados num formato anonimizado e o meu nome não será usada em qualquer relatório ou publicação resultante deste estudo.

Eu compreendo o significado das afirmações acima.

33%

← VOLTAR

EU NÃO CONSINTO

EU CONSINTO →

Apêndice 5 – Página de boas-vindas do inquérito Delphi

Bem vindo a este questionário.

Sou aluna do Mestrado de estratégia de Investimento e Internacionalização no ISG Business & Economics School e encontro-me a realizar este questionário no âmbito da minha tese de mestrado.

Este questionário insere-se no contexto de um trabalho de investigação e pretende analisar o impacto da não implementação da logística inversa de contentores e da poluição ambiental visual proveniente do abandono e da contenção de contentores por Portugal.

Este questionário irá dividir-se em 3 dimensões:

1. Razões económicas no setor de transporte de mercadorias contentorizadas;
2. Motivos para o abandono dos contentores;
3. Soluções para o futuro.

Dentro de cada dimensão, poderá encontrar afirmações que visam perceber a forma como encara o impacto que falta de implementação da logística inversa de contentores tem no setor marítimo.

Todas as afirmações que irão ser recolhidas são para uso exclusivo da minha tese de mestrado.

Por favor responda às seguintes questões de acordo com a sua experiência.

Pressione "Continuar" para iniciar o questionário

33%

SEGUIENTE →

Apêndice 6 – Convite por email da plataforma Welphi

Caro participante,

foi convidado a participar num questionário Welphi "IMPACTO DA LOGÍSTICA INVERSA DE CONTENTORES NO SETOR MARÍTIMO"

O Welphi é um sistema de questionários online que implementa o método Delphi, através de rondas em que, além das suas respostas às questões colocadas, é possível introduzir comentários que serão partilhados com os restantes participantes, de forma anónima, de forma a haver troca de argumentos e assim caminhar no sentido de um consenso.

Por favor siga o link abaixo para iniciar a sua resposta ao questionário:

Link de acesso: @url

Se é a sua primeira participação num questionário Welphi, ser-lhe-á solicitado que crie uma nova senha para que possa aceder a este, ou a quaisquer outros questionários em que seja convidado a participar. Sempre que quiser aceder ao seu questionário deverá seguir o link acima e utilizar o seu endereço de e-mail e a senha recém criada para entrar.

Quaisquer dúvidas por favor entre em contacto através do seguinte endereço de email: catarinamarques11@hotmail.com

Obrigado,
Catarina Marques

Apêndice 7 – 1ªDimensão da 1ªronda do inquérito

IMPACTO DA LOGÍSTICA INVERSA DE CONTENTORES NO SETOR MARÍTIMO Ronda 1 Razões económicas no setor de transporte de mercadorias contentorizadas							
Existem diversos indicadores económicos que podem justificar ou não, o abandono ou a poluição de contentores em Portugal. Tendo em contas as opções apresentadas, escolha numa escala de "Discordo Totalmente" a "Concordo Totalmente", o quanto a afirmação melhor se adequa a situação económica do setor das mercadorias contentorizadas. Estão disponíveis caixas de comentários, caso, considere que possam existir afirmações mais adequadas ao contexto.							
	Detalhes	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente	Comentário
	Discrepância entre a procura/oferta	☐	☐	☐	☐	☐	
	Pandemias/Guerras que influenciam as ondulações do setor	☐	☐	☐	☐	☐	
	Forte dependência da importação de material	☐	☐	☐	☐	☐	
	Inexistência de sistemas de logística internacional	☐	☐	☐	☐	☐	
	Crescimento anual das transações comerciais no setor marítimo	☐	☐	☐	☐	☐	
	A logística Inversa compensa monetariamente as empresas.	☐	☐	☐	☐	☐	
	Envio de contentores vazios pode ser economicamente inviável	☐	☐	☐	☐	☐	
	Impacto a nível monetário da poluição ambiental visual	☐	☐	☐	☐	☐	
	A produção tem um custo inferior, relativamente à recuperação de um contentor	☐	☐	☐	☐	☐	

Apêndice 8 – 2ªDimensão da 1ªronda do inquérito

IMPACTO DA LOGÍSTICA INVERSA DE CONTENTORES NO SETOR MARÍTIMO Ronda 1 Motivos para o abandono							
Existem inúmeros motivos que podem justificar ou não, o abandono ou a poluição de contentores em Portugal. Tendo em contas as opções apresentadas, escolha numa escala de "Discordo Totalmente" a "Concordo Totalmente", o quanto a afirmação melhor se adequa aos fatores materiais do setor das mercadorias contentorizadas. Estão disponíveis caixas de comentários, caso, considere que possam existir afirmações mais adequadas ao contexto.							
	Detalhes	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente	Comentário
	Elevado custo de reenvio de um contentor, seja vazio ou cheio	☐	☐	☐	☐	☐	
	Logística inversa não implementada no setor	☐	☐	☐	☐	☐	
	Falta de cooperação entre empresas	☐	☐	☐	☐	☐	
	Falta de planeamento e coordenação nos portos	☐	☐	☐	☐	☐	
	Elevado nível de manutenção no ciclo de vida de um contentor	☐	☐	☐	☐	☐	
	A principal função dos terminais passa por acumular diversos contentores	☐	☐	☐	☐	☐	
	Falta de planeamento na recepção e expedição de contentores	☐	☐	☐	☐	☐	
	O ciclo de vida de um contentor é muito longo	☐	☐	☐	☐	☐	

Apêndice 9 – 3ª Dimensão da 1ª ronda do inquérito

IMPACTO DA LOGÍSTICA INVERSA DE CONTENTORES NO SETOR MARÍTIMO Ronda 1 Soluções para o futuro							
Existem inúmeras soluções que podem ser apresentadas como solução para esta problemática retratada ao longo do questionário e que podem amenizar o abandono ou a poluição de contentores em Portugal. Tendo em conta as opções apresentadas, escolha numa escala de "Discordo Totalmente" a "Concordo Totalmente", o quanto a afirmação melhor se adequa à situação económica do setor das mercadorias contentorizadas. Estão disponíveis caixas de comentários, caso, considere que possam existir afirmações mais adequadas ao contexto.							
	Detalhes	Discordo Totalmente	Discordo	Nem Discordo Nem Concordo	Concordo	Concordo Totalmente	Comentário
	Criação de espaços comerciais temporários sustentáveis	☐	☐	☐	☐	☐	
	Implementação de um sistema regulamentar para o setor a nível mundial	☐	☐	☐	☐	☐	
	Redução do índice de poluição ambiental visual a partir da adoção da logística inversa de contentores	☐	☐	☐	☐	☐	
	Adoção de medidas taxativas sobre a dispersão de resíduos contentorizados	☐	☐	☐	☐	☐	
	Implementação de taxas de distribuição e recolha de contentores mundialmente	☐	☐	☐	☐	☐	
	Implementação de sistemas logísticos, que promova a comunicação entre portos	☐	☐	☐	☐	☐	
	Evolução da arquitetura modelar	☐	☐	☐	☐	☐	
	Adoção de um número mínimo de utilizações até ao abandono dos contentores	☐	☐	☐	☐	☐	