

**A adaptabilidade das organizações do
setor de logística face à situação de
COVID-19 – Estudo de caso em empresas
de distribuição com atuação na região
centro**

Dissertação de Mestrado

Sílvia Catarina Oliveira Soares

Mestrado em Gestão

Tomar, janeiro 2021



Sílvia Catarina Oliveira Soares

**A adaptabilidade das organizações do
setor de logística face à situação de
COVID-19 – Estudo de caso em empresas
de distribuição com atuação na região
centro**

Dissertação de Mestrado

Orientado por:

Professor Doutor Rúben Joaquim Pinto Loureiro,

Escola Superior de Gestão de Tomar

Professor Doutor Jorge Manuel Marques Simões,

Escola Superior de Gestão de Tomar

Dissertação apresentada ao Instituto Politécnico de Tomar para cumprimento dos
requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão

RESUMO

Ao longo dos últimos anos, verifica-se que as organizações estão inseridas em ambientes cada vez mais competitivos, sendo necessário que se destaquem tanto pela sua autenticidade como sensibilidade para os processos de otimização. Assim, torna-se imperativo o uso de uma estratégia digital para que consigam inovar e reduzir os custos, de modo a ganharem vantagem competitiva. As novas tecnologias são a base essencial para as empresas se tornarem diferenciadoras, e conseguirem realizar previsão de fluxos. O setor logístico é um exemplo disso mesmo, com o aparecimento da pandemia, foi necessário dar resposta, aos fenómenos de açambarcamento, em tempo útil, de modo a garantir a reposição de *stock*.

O presente estudo tem como principal objetivo compreender de que forma as empresas de distribuição logística se adaptaram face à atual situação pandémica, particularmente em organizações que atuam na região centro. De modo a conseguir responder ao objetivo da investigação, realizou-se seis entrevistas semiestruturadas a profissionais da área de logística e distribuição, através de um guião previamente executado.

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que as organizações do setor de logística possuem sistemas de informação robustos, e não verificaram constrangimentos de grande dimensão para enfrentarem a pandemia. No entanto, este resultado apenas foi possível através dos múltiplos investimentos e melhorias aos processos que se têm verificado nos últimos anos. Concluindo-se assim que a estratégia de qualquer organização deve passar pela digitalização e otimização de processos.

Palavras-Chave: Logística, novas tecnologias, digitalização, otimização, pandemia

ABSTRACT

Over the past few years it has been found that organizations are inserted in increasingly competitive environments, being necessary for them to stand out for both their authenticity and sensitivity to processes' optimization. Thus, it is imperative to use a digital strategy so that they can innovate and reduce costs in order to gain competitive advantage. New technologies are the essential basis for companies to become differentiating and to be able to forecast flows. The logistics sector is an example of this. With the emergence of the pandemic, it was necessary to respond to hoarding phenomena in order to ensure stock replacement.

The main goal of this study is to understand how logistics distribution companies have adapted to the current pandemic situation, particularly in organizations operating in the central region. In order to be able to respond to the research goal, six semi-structured interviews were conducted with logistics and distribution professionals, through a previously executed script.

According to the results obtained it was found that organizations in the logistics sector have robust information systems and didn't have major constraints to face the pandemic. However, this result was only possible through the multiple investments and processes' improvements that have been occurred in recent years. In conclusion, the strategy of any organization must be digitalize and optimize processes.

Key-words: Logistics, new technologies, optimization, pandemic

AGRADECIMENTOS

Ao longo destes últimos anos, foram muitas as pessoas que contribuíram para a concretização desta etapa. Dedico este espaço a todas elas.

Primeiramente, um especial agradecimento à minha família, pelo amor incondicional, pela compreensão, pelos conselhos e por sempre terem lutado pela minha formação.

Em segundo lugar, quero agradecer ao Professor Doutor Rúben Joaquim Pinto Loureiro e ao Professor Doutor Jorge Manuel Marques Simões, pela orientação, pela disponibilidade, pelas opiniões dadas ao longo do estudo e por todo o apoio e incentivo.

De seguida, quero agradecer a todos os profissionais da área de logística, pela sua disponibilidade na participação deste estudo, numa fase difícil como a que estamos a viver.

Por último, agradeço a todos meus amigos e colegas de curso, por todos os bons momentos proporcionados e por me ajudarem sempre nos momentos mais difíceis ao longo desta caminhada.

Índice

Índice	IV
Índice de Figuras	VII
Índice de Quadros	VIII
Lista de Abreviaturas e Siglas	IX
Capítulo 1: Introdução	1
1.1 Questão de Investigação.....	1
1.2 Objetivo da investigação	2
1.3 Estrutura da dissertação.....	2
Capítulo 2 – Logística	4
2.1 Introdução	4
2.2 Evolução da Logística e da Cadeia de Abastecimento	5
2.3 Logística inversa	10
2.4 Transportes e a sua evolução.....	11
2.4.1 Modos de transporte.....	13
2.4.2 Classificação dos modos de transporte	14
2.4.2.1 Transporte Rodoviário	14
2.4.2.2 Transporte Ferroviário	15
2.4.2.3 Transporte Marítimo	16
2.4.2.4 Transporte Aéreo	18
2.4.2.5 Transporte de Energia (condutas ou <i>pipelines</i>).....	18
2.4.2.6 Transporte Intermodal.....	19
2.4.3 Custos de transporte	20
2.5 Redes de Transporte.....	22

2.6	Desafios e Inovação na Logística dos Transportes	24
2.6.1	Planeamento de rota	24
2.6.2	Características da frota (rodoviária).....	27
2.6.3	Otimização de frotas	27
2.6.4	Poluição dos transportes	28
2.6.5	Novas tecnologias na logística dos transportes.....	29
2.6.6	Nível de serviço ao cliente	30
2.7	O operador Logístico.....	31
2.8	Síntese	33
Capítulo 3	– Caracterização do setor: Logística.....	35
3.1	Introdução	35
3.2	Evolução histórica.....	37
3.3	Caracterização	39
3.4	Região Centro.....	41
3.5	Composição das instituições do setor	43
3.6	Síntese	44
Capítulo 4	– Metodologia.....	45
4.1	Introdução	45
4.2	Metodologia de investigação - Entrevista.....	46
4.2.1	Tipos de Entrevista	47
4.2.1.1	Entrevista	48
4.2.1.2	Entrevista Focalizada	48
4.2.1.3	Entrevista Estruturada.....	48
4.2.1.4	Entrevista Semi-estruturada ou formalizada.....	49
4.2.2	Etapas da Entrevista.....	50

4.2.3 Vantagens e desvantagens da Entrevista.....	52
4.3 Síntese	54
Capítulo 5 – Análise de Resultados	55
5.1 Introdução	55
5.2 Apresentação de análise de dados	56
5.3 Análise e Discussão de Resultados	62
5.4 Síntese	68
Capítulo 6 – Considerações finais	69
Referências Bibliográficas.....	73
Anexos	79
Guião de Entrevista	79

Índice de Figuras

Figura 1- Entrega via centro de distribuição centralizado	23
Figura 2 – Número de empresas distribuídas por localização da sede em Portugal Continental	36
Figura 3 - Sub-regiões da Região Centro	42
Figura 4 - Desempenho logístico face às adversidades	63

Índice de Quadros

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do transporte rodoviário	15
Quadro 2 - Vantagens e desvantagens do transporte ferroviário.....	16
Quadro 3 - Vantagens e desvantagens do transporte marítimo	17
Quadro 4 - Vantagens e desvantagens do transporte aéreo	18
Quadro 5 - Vantagens e desvantagens do transporte de energia (condutas ou pipelines)...	19

Lista de Abreviaturas e Siglas

ADFERSIT – Associação Portuguesa para o Desenvolvimento dos Sistemas Integrados de Transporte

APOL – Associação Portuguesa dos Operadores Logísticos

PIB – Produto Interno Bruto

CAE – Código de Atividade Económica

COVID-19 – Doença por Coronavírus

CO2 – Dióxido de Carbono

CSCMP – Conselho de Gestão dos Profissionais da Cadeia de Abastecimento

INE – Instituto Nacional de Estatística

IOT – Inteligência artificial

NUT – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

SARS-CoV-2 – Síndrome Respiratória Aguda Grave, Coronavírus - 2

USAID – Agência Americana de Desenvolvimento Internacional

Capítulo 1: Introdução

A logística ao longo dos últimos anos tem adquirido uma elevada importância, nomeadamente a nível empresarial com a crescente globalização de economia, o aumento da competitividade e a crescente exigência de qualidade e serviço (Fernandes, 2008). Com o aumento da concorrência os clientes tornam-se mais exigentes, solicitando mais qualidade e melhores serviços, sendo a gestão da cadeia de abastecimento fundamental para que tal aconteça. A eficiência e a eficácia das soluções adotadas, assumem assim uma maior relevância.

A gestão da cadeia de abastecimento tem sofrido alterações e, tem-se tornado numa tarefa cada vez mais complexa e rigorosa. O objetivo de qualquer organização passa pela redução de custos, sem colocar em causa a qualidade dos produtos/ serviços. Desta forma, as empresas necessitam de reorganizar os processos internos, tendo como principal vista a otimização dos processos de logística, de modo a gerir da melhor forma a cadeia de abastecimento.

Atualmente, as organizações deparam-se com um aumento da concorrência o que exige uma maior preocupação com a eficiência e eficácia da gestão logística, como tal é necessário garantir a otimização e inovação dos processos.

Posto isto, e verificando as constantes mudanças que ocorreram na última década no setor de logística e distribuição, dando ênfase ao desafio que vivemos atualmente a nível mundial com o aparecimento de uma nova pandemia, causada pelo vírus *SARV-CoV-2*, denominada de doença de COVID-19, o presente estudo centra-se no estudo de caso em empresas de distribuição com atuação na região centro.

1.1 Questão de Investigação

A investigação permite esclarecer ou compreender melhor um fenómeno ou responder à(s) pergunta(s) de investigação colocadas pelo investigador. Nas palavras de Fortin (2009), a questão de investigação é um enunciado interrogativo, perceptível e claro, que precisa as ideias-chave, especifica a população alvo e, orienta uma investigação empírica.

Assim, para a presente investigação foi definida a seguinte questão, por forma a dar resposta à pergunta de partida : De que forma a gestão logística se adaptou face à situação de pandemia de COVID-19?

1.2 Objetivo da investigação

Este estudo tem como objetivo compreender de que forma as empresas de distribuição logística se adaptaram face à atual situação pandémica.

No que concerne aos objetivos específicos, estes são:

- a) Identificar as soluções de logística e transporte adotadas durante a pandemia;
- b) Perceber o conhecimento real e a perceção dos custos das soluções de logística e transporte;
- c) Verificar quais os principais desafios e de que modo podem ser ultrapassados;
- d) Verificar se existem preocupações relativas à otimização de recursos/rotas.

1.3 Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se organizada em seis capítulos. Na Introdução, capítulo 1, é apresentada a contextualização do estudo, a questão de investigação, a descrição dos objetivos e a sua relevância.

No capítulo 2, denominado por Logística, apresenta-se o enquadramento teórico, dividido em oito subcapítulos: introdução; evolução da logística e cadeia de abastecimento; logística inversa; transportes e a sua evolução; redes de transporte; desafios e inovação na logística dos transportes; operador logístico e uma breve síntese.

No capítulo 3 é realizada a caracterização do setor de logística.

No capítulo 4, apresenta-se a metodologia adotada para a recolha de dados que suporta a investigação.

No capítulo 5 é realizada a análise dos dados com base nos dados recolhidos através das entrevistas efetuadas aos profissionais da área de logística. As conclusões da dissertação são apresentadas no capítulo 6.

Capítulo 2 – Logística

2.1 Introdução

Atualmente, a sociedade em geral e, particularmente os mercados, são cada vez mais competitivos, evolutivos e inovadores, o que leva as empresas a reforçar a sua posição e, sobretudo, a qualidade dos seus produtos, assumindo a logística e a cadeia de abastecimento como uma vertente.

Este desafio, a par das mudanças profundas que ocorrem na sociedade, a uma velocidade cada vez maior, requerem uma capacidade de ajuste e, é fundamental manter a vantagem competitiva para que se consigam destacar dos concorrentes.

O conselho de gestão dos profissionais da cadeia de abastecimento (CSCMP) define de logística como sendo “a parte da SCM (*supply chain management*) que planifica, implementa e controla eficiente e eficazmente o fluxo de saída e de entrada, o armazenamento dos produtos, os serviços e informação entre o ponto de origem e o ponto de consumo, com a finalidade de satisfazer as necessidades. A gestão logística é uma função de integração que coordena e otimiza todas as atividades de logística e integra as atividades de logística com as restantes funções, nomeadamente marketing, produção, finanças e tecnologias de informação” (CSCMP, s.d).

Por outro lado, a cadeia de abastecimento aos olhos destes profissionais é vista como sendo a vertente que engloba o planeamento e a gestão de todas as atividades de *sourcing* e *procurement*, conversão e todas as atividades de gestão de logística. De salientar que, a coordenação e colaboração entre parceiros de serviços, que podem ser fornecedores, intermediários, prestadores de serviços a terceiros e clientes, está também incluída. Na prática, a gestão da cadeia de abastecimento agrega a gestão da oferta e da procura no seio e entre as empresas (CSCMP, s.d).

De uma forma sucinta, a logística pode ser considerada como uma componente operacional da cadeia de abastecimento, focando-se em tarefas específicas. A cadeia de abastecimento é

considerada o todo, isto é, além de incluir as atividades de logística, inclui fabricantes e a dinâmica de abastecimento e procura.

Seguidamente, serão abordados os conceitos de logística, cadeia de abastecimento, transportes e, a sua evolução. Numa segunda fase, serão identificados os desafios e a inovação na logística dos transportes bem como, o conceito de operador logístico. Por fim, será realizada uma síntese.

2.2 Evolução da Logística e da Cadeia de Abastecimento

A logística surgiu por volta da década de 1960 e, no sentido mais amplo é utilizada para explicar os movimentos de bens físicos entre duas localizações distintas. No entanto, é necessário salientar que, desde os primórdios em que a logística se desenvolveu para fins de caráter militar, até à sua aplicação no âmbito empresarial, foram existindo alterações consideráveis no leque de atividades relacionadas com bens, serviços e informação (Lumms, Krumwiede e Vokurka, 2001).

De acordo com Christopher (2011), a logística pode ser descrita como sendo o processo de gestão estratégica de adquirir, movimentar e armazenar materiais, peças e produto acabado, através da organização e dos seus canais de marketing. Desta forma, a logística é encarada com a preocupação de satisfazer as necessidades dos clientes, nomeadamente através da coordenação dos fluxos de materiais e informações desde o mercado, passando pela empresa, pelas suas operações e, pelos fornecedores. Porém, para existir a ampla integração da empresa, é necessária uma orientação multidisciplinar, isto é, uma ação colaborativa de todas as áreas como um processo de sinergia.

Assim, nas palavras de Waters (2009), a logística é a função responsável pelo fluxo de materiais dos fornecedores para uma organização, com recurso a operações dentro da organização e, posteriormente para os clientes.

Para Anca (2019), a logística pode ser explicada como o processo de observação da circulação de mercadorias dentro e fora da organização, sendo que a satisfação do cliente é considerada o objetivo principal da logística.

Durante a década de 80, derivado da competição global existente, as organizações foram inevitavelmente obrigadas a disponibilizar custos mais baixos, maior qualidade, produtos mais duradouros e, maior flexibilidade de produto. Devido a esta mudança de paradigma, existiram diversos programas, técnicas e tecnologias que foram consolidadas e que estiveram direta ou indiretamente relacionadas com a logística, tais como o *Just in Time* (minimização de *stocks* ao máximo e fluxo contínuo de movimentação de produtos), o *Efficient Customer Response*, entre outros. Estas técnicas auxiliam na redução de stock e melhoram a coordenação do fluxo de materiais ao longo da cadeia de valor. A importância deste pensamento aliado aos benefícios da relação de cooperação entre fornecedores e clientes, permitiu às organizações começarem a pensar “fora da caixa”. Desta forma, foram surgindo parcerias estratégicas que ajudaram na construção da gestão da cadeia de abastecimento. Esta evolução histórica, de acordo com o autor, pode ser considerada como a primeira relação existente entre a gestão da cadeia de abastecimento e a logística (Maia e Cerra, 2009).

Ballou (1998), descreve a logística como um conjunto de atividades funcionais que com várias iterações, permitem a transformação de matérias-primas em produtos acabados, acrescentando valor para os clientes.

Segundo este autor, as atividades funcionais podem ser divididas em diferentes grupos, nomeadamente em atividades primárias e de apoio. As atividades primárias passam, pelo transporte que tem como atividades logísticas, a seleção da frota, a decisão de escolha de frota própria/subcontratada; pela gestão de stocks e controlo onde está incluído a própria gestão de stocks, a gestão de inventários e a gestão do procedimento de compra; finalizando com a gestão das infra-estruturas, este grupo funcional inclui a gestão e o planeamento de infra-estruturas de armazenagem e seleção dos locais de fabrico.

Porém, as atividades de apoio também são atividades que ocorrem em todo o canal logístico e, contribuem para a realização dos processos logísticos. Existem diversas atividades de apoio que se destacam, tais como:

- Armazenagem – atividade relacionada com o acondicionamento e movimentação de bens e a gestão do espaço necessário para manter stocks;
- Embalagem e Proteção – A embalagem deve garantir oscilações sem quebrar o produto, dimensões adequadas de empacotamento que facilitem o manuseio ergonómico, e permitir a otimização do espaço na armazenagem e no transporte;
- *Procurement*: É a atividade que permite que o produto fique disponível para o sistema logístico. Engloba ainda o aprovisionamento, controlo de inventário, receção, inspeção e operações de recuperação;
- Planeamento da produção: Atividade relacionada com a distribuição (fluxo de saída) e, o planeamento de quantidades a produzir, verificando onde e quando devem ser fabricadas, isto é, em que sequência e tempo de produção;
- Tecnologias de informação e comunicação: Grupo relacionado com o tratamento e controlo da informação, gestão da informação logística e *e-logistics*.

O desempenho logístico é obtido através de uma complexa combinação de fatores físicos, humanos e organizacionais. Assim, as empresas que conseguirem realizar as atividades primárias e de apoio, de um modo mais eficaz e eficiente, garantem uma maior vantagem competitiva, destacando-se dos concorrentes. No entanto, o grande desafio das organizações não se concentra na otimização de cada uma das atividades logísticas separadamente, mas na eficiência total. A logística como um todo é mais complexa do que a soma de todas as atividades que a compõem (Moura, 2006).

Ao longo dos anos, o termo de logística foi sofrendo inúmeras alterações. De acordo com a USAID (2012, p.13), a logística passou a ser designada “como uma componente operacional da gestão da cadeia de abastecimento, incluindo a quantificação, aquisições, gestão de inventário, transporte, gestão de frota, recolha de dados e reporte. A gestão da cadeia de abastecimento inclui as atividades de logística e também a coordenação e colaboração dos trabalhadores, níveis e funções.”

Os objetivos para qualquer sistema logístico são tempo e qualidade de entrega, ao menor custo total possível e, por consequência, são também os objetivos de qualquer cadeia de abastecimento, que deseja prestar ao cliente um serviço de excelência.

É extremamente importante que as organizações reconheçam a importância de uma boa gestão da cadeia de abastecimento.

Lambert, Stock e Ellram (1998, p.822), caracterizam a cadeia de abastecimento como sendo “... a integração de processos de negócio desde o utilizador final aos fornecedores originais, que fornecem produtos, serviços e informação que adicionam valor ao cliente”.

Para estes autores, a implementação de uma cadeia de abastecimento integrada, engloba a gestão de todos os processos chave do negócio entre os membros da cadeia de abastecimento (Lambert, Stock e Ellram, 1998).

Para Slack, Chamber e Johnston (2009), a gestão da cadeia de abastecimento é a gestão da interconexão das organizações que se associam por meio de ligações a montante e a jusante entre os distintos processos, para a produção de valor na forma de produtos e serviços entregues ao consumidor final. Este conceito evidencia as relações entre as empresas, com uma visão holística dos processos.

A gestão da cadeia de abastecimento é apoiada por processos localizados nas organizações que constituem a cadeia de abastecimento, agregando valor ao negócio, de modo a possibilitar a rentabilidade de forma competitiva. Assim, se verifica a importância que a gestão da cadeia de abastecimento tem para o mercado.

Dornier, Ernst, Fender e Kouvelis (2000), referem que a gestão da cadeia de abastecimento pode agir como entidade interfuncional, como utilizador estratégico de stock e outros recursos produtivos e como integradora e coordenadora das atividades de produção e logística.

De acordo com Slack, Chamber e Johnston (2009), o comportamento da cadeia de abastecimento é determinado pela sua política de gestão, para que as operações na cadeia sejam adequadas às necessidades dos consumidores finais. Para maximizar o lucro da cadeia, os principais objetivos da gestão da cadeia de abastecimento são: o foco na satisfação dos clientes finais; enunciar e executar estratégias alicerçadas na aquisição e retenção de clientes

finais; e coordenar a cadeia de maneira eficaz e eficiente. Porém, os desafios que advêm para atingir esses objetivos alteram com o tipo de atividade produtiva.

Maia e Cerra (2009, p. 60) revelam que “Logística é parte integrante da gestão da cadeia de abastecimento”, que é responsável pelos fluxos de materiais e informações entre as organizações pertencentes a uma mesma cadeia. No entanto, existem condicionantes importantes entre a logística e a gestão da cadeia de abastecimento, pois a relação entre ambas torna-se bastante complexa, uma vez que as decisões tomadas para uma das áreas impacta diretamente na outra área.

Anderson, Britt e Favre (2007), com o intuito de auxiliarem os gestores na sua missão de como procederem perante problemas futuros, recolheram alguns princípios fundamentais da gestão da cadeia de abastecimento:

- Segmentação de clientes baseada na satisfação das necessidades dos diferentes grupos, adaptando a rede de trabalho logística para o serviço requerido, de forma mais vantajosa possível;
- Diferenciação do produto mais perto do cliente e aumento da velocidade/flexibilidade ao longo da cadeia de abastecimento, analisando os sinais do mercado e alinhando-os de acordo com a cadeia de abastecimento, assegurando previsões consistentes e uma ótima alocação de recursos;
- Desenvolvimento de tecnologia que possibilite ao longo da cadeia de abastecimento uma estratégia que apoie múltiplos níveis de tomada de decisão e que permita uma visão clara do fluxo de produtos, serviços e informação, tendo sempre presente a preocupação da redução dos custos totais dos materiais e serviços.

Deste modo, verifica-se que os gestores ao longo dos anos se aperceberam que a visão tradicional das organizações, onde as partes eram consideradas como distintas e não funcionais, não era a prática mais vantajosa. Assim, perceberam que para alcançarem o sucesso é necessário que as atividades da organização estejam bem coordenadas através da

cadeia de abastecimento por forma a criar valor ao cliente, enquanto aumentam a vantagem para cada elo da cadeia.

A gestão da cadeia de abastecimento é apresentada como a gestão das relações a montante e a jusante com fornecedores e clientes, de modo a entregar valor superior ao cliente com menor custo para a cadeia de abastecimento como um todo. O foco da gestão da cadeia de abastecimento está na gestão dos relacionamentos para atingir um resultado mais lucrativo para todas as partes da cadeia (Christopher, 2011).

Assim, é importante que as organizações compreendam qual o papel que desempenham em toda a cadeia de abastecimento, entendam as necessidades e desejos dos clientes, uma vez que é necessário desenvolver tomadas de decisão e ações no sentido de satisfazer essas mesmas necessidades e, como consequência consigam garantir a competitividade da empresa.

Em suma, a logística passou da simples distribuição física, para um procedimento estratégico que acrescenta valor, possibilita diferenciação, cria vantagem competitiva, aumenta a produtividade e valoriza a organização continuando a exercer uma importante influência no ciclo de vida das organizações (Moura, 2006).

2.3 Logística inversa

A logística inversa é um termo que surgiu entre as décadas de 70 e 80, e foi considerado como um novo fluxo físico que começou a ganhar algum destaque, uma vez que trata de movimentos de circulação inversos, em relação à visão tradicional de origem/ destino (Dias, 2005).

Stock (1998), descreve a logística inversa como o retorno de produtos, ou seja, reciclagem, substituição de materiais e deposição de resíduos.

A logística inversa pode ser caracterizada como um fluxo físico, no sentido de jusante para montante. A grande preocupação da logística incide fundamentalmente em tornar o fluxo de

materiais e informação o mais eficiente possível desde a origem até ao ponto de consumo. No entanto, as temáticas relacionadas com as devoluções e movimentação de produtos reciclados no sentido inverso, tornaram o papel da logística inversa mais importante (Moura, 2006).

De acordo com Guarnieri (2011), o que difere a logística inversa da logística direta, é o facto de o fluxo inverso se iniciar quando a logística direta termina. Assim, é possível referir que o fluxo começa no consumidor final, e posteriormente existe a recolha dos materiais designando-se por logística inversa.

Em suma, a logística inversa refere-se a atividades de distribuição inerentes à devolução de produtos, reciclagem, substituição, reparação, entre outras opções, tendo como objetivo acrescentar valor ou dar uma deposição final adequada ao produto.

2.4 Transportes e a sua evolução

O transporte representa uma das atividades mais importantes a nível mundial, sendo uma peça fundamental na economia e nas relações espaciais entre localizações. Permite a criação de vínculos importantes entre regiões e atividades económicas, entre pessoas e o resto do mundo. É uma atividade multidimensional com elevada importância a nível histórico, social, político, ambiental e económico (Rodríguez, Comtois e Slack, 2006).

Em meados do século XVIII com a Revolução Industrial, a criação da máquina de vapor e a substituição da madeira pelo aço, permitiram a construção de embarcações cada vez maiores tornando os custos de transporte marítimo mais acessível, revolucionando as primeiras empresas e, dando início às redes de distribuição físicas.

O transporte consiste na movimentação de produtos, matérias-primas ou produtos acabados, desde os produtores até ao consumidor final e, é considerado como uma área crítica para o desempenho da cadeia de abastecimento (Carvalho, 2010).

A necessidade de transportar mercadorias surgiu na sequência da intensificação das trocas comerciais. Segundo Carvalho (2010), o crescimento gradual da atividade económica e o peso que o comércio internacional foi adquirindo ao longo dos tempos, culminou em novos desafios aos transportadores, e foram surgindo novos métodos e tecnologias.

Atualmente, o transporte de mercadorias é uma atividade económica fulcral ao desenvolvimento económico e uma das suas principais ferramentas de competitividade.

De acordo com os dados da União Europeia (2016): “o setor dos transportes e da armazenagem emprega cerca de 11 milhões de pessoas, representando mais de 5% do emprego total e quase 5% do PIB”.

O desempenho do sistema logístico é influenciado pelos sistemas de transportes, de tal modo que, uma elevada eficiência carece de um bom planeamento do sistema de transporte. Desta forma, o aumento da eficiência pode significar não apenas a redução de custos, como também a melhoria da qualidade de serviço, permitindo alcançar uma maior competitividade da organização (Tseng, Yue, e Taylor, 2005).

Segundo Ballou (2006), a atividade de transporte é caracterizada como uma atividade fundamental de um sistema logístico, sendo responsável por absorver entre um a dois terços dos custos logísticos totais de uma organização.

Para Carvalho (2004), o transporte executa duas funções aliadas às estratégias de operação e planeamento, que são a movimentação e a armazenagem de produtos que ainda não atingiram o seu destino final. Estas funções têm como principal objetivo movimentar produtos de um ponto a outro, assegurando a entrega sem danos e no prazo estabelecido.

A gestão do transporte pretende a satisfação do cliente e a diminuição dos custos, sendo por isso, inevitável a constante reorganização e avaliação, estimulando ao desenvolvimento de uma melhoria contínua da sua eficiência.

Nas palavras de Alvarenga e Novaes (2000), para organizar um sistema de transportes é fundamental ter uma visão sistémica que envolve planeamento, para tal é indispensável

conhecer os fluxos nas diversas ligações de rede, o nível de serviço atual, o nível de serviço pretendido, as características ou parâmetros de carga, os tipos de equipamento disponíveis e as suas características e por último os sete princípios ou conhecimentos alusivos à aplicação do enfoque sistémico.

Os principais elementos relativos aos parâmetros de carga são o peso e volume, a densidade média, a dimensão da carga, a dimensão do veículo, o grau de fragilidade da carga, o estado físico, a assimetria e a compatibilidade entre diferentes tipos de carga. Conclui-se assim que para o estudo do transporte de carga é necessário avaliar diversos parâmetros de modo a que se consiga adquirir um nível de serviço desejado pelo cliente.

2.4.1 Modos de transporte

A definição de uma política de transportes abrange a seleção dos modos de transporte que ofereçam a circulação física do maior número de mercadorias com o mínimo custo e com o menor tempo possível (Reis, 2014).

Assim, para Ballou (2006), a escolha do modo de transporte pode ser utilizada para criar vantagem competitiva.

Deste modo, Wanke, Nazário e Fleury (2000) acrescentam que a vantagem competitiva é adquirida devido à pontualidade e tempo, à capacidade de promover serviço de porta a porta, agilidade, gestão de riscos relacionados com roubos, danos e avarias e à capacidade do transportador se tornar capaz de realizar outras funções.

De acordo com Reis (2014), a maior movimentação de carga é manipulada por quatro principais modais de transporte: o transporte terrestre (inclui o transporte rodoviário e o ferroviário), o marítimo (incluindo o fluvial), o aéreo e por fim o transporte de energia (através de condutas ou *pipelines*, podendo ser gasodutos, oleodutos ou minerodutos).

Em Portugal, apesar da modernização e ampliação das redes de transporte, é essencial que exista uma melhor distribuição espacial, que beneficie as regiões mais desfavorecidas e o progresso de melhores ligações às redes transeuropeias (Bicacro, 2016).

Segundo os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), no ano de 2019 foram movimentadas cerca de 243,9 milhões de toneladas de mercadorias. Este valor é inferior em -3,4% face ao volume registado em 2018. O tráfego nacional foi responsável por 60,4% correspondendo a 147,3 milhões de toneladas, sendo que 90,8% foram processadas por transporte rodoviário.

No mercado internacional o modo de transporte de mercadorias mais utilizado é o marítimo, com um volume de 72,6 milhões de toneladas, que corresponde a uma quota 75,2%. Neste mercado, o modo de transporte rodoviário representou uma quota de 22,6%. No entanto, o modo aéreo registou no tráfego internacional 87,2%, refletindo um acréscimo de +11,7%.

O volume das importações de mercadorias em 2019, totalizou 62,1 milhões de toneladas. O transporte maioritariamente realizado foi o marítimo representando 61,5% das mercadorias transportadas, com um total de 38,2 milhões de toneladas. Relativamente ao transporte rodoviário, entraram 20,4 milhões de toneladas de mercadorias, representando 32,8% do total.

De salientar, que os modos de transporte ferroviário e aéreo detêm quotas residuais respetivas de 1% e de 0,1% da tonelagem transportada e de 0,6% e de 3,5%, sendo que outros modos ou modos não discriminados, apresentam quotas de 6,2% e de 11,7%.

Quanto às exportações, totalizaram-se 39,1 milhões de toneladas de mercadorias, sendo que 49,9% do total da tonelagem transportada foi transportada por via marítima, seguindo do transporte rodoviário que assegurou de 43,1% da quantidade transportada, o transporte aéreo movimentou 3,6% da quantidade exportada.

2.4.2 Classificação dos modos de transporte

2.4.2.1 Transporte Rodoviário

O transporte rodoviário tem adquirido ao longo dos anos cada vez mais importância, tendo a sua expansão iniciado no final da Primeira Guerra Mundial (Bowersox, Closs e Cooper, 2002).

O rápido crescimento da indústria de viaturas motorizadas deveu-se a inúmeras vantagens competitivas deste tipo de transporte, nomeadamente a maior disponibilidade de vias de acesso integrando regiões de difícil acesso. Contudo, e de acordo com o quadro abaixo, existem também diversas desvantagens associadas ao tipo de percurso, risco de acidentes, congestionamento e um elevado custo operacional para uma menor capacidade de carga.

Segundo a publicação anual do INE, relativa às estatísticas dos transportes e comunicações, indica que em 2019 foram transportadas em veículos nacionais 154,4 milhões de toneladas de mercadorias, correspondendo a 31,1 milhões de toneladas-km.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do transporte rodoviário

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Entrega porta-a-porta; • Flexibilidade elevada (viaturas capazes de se deslocarem a regiões de difícil acesso e de transportarem uma grande variedade de produtos); • Maior rapidez de entrega; • Maior disponibilidade de vias de acesso; • Fácil contratação e gestão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevado custo operacional e baixa capacidade de carga; • Sujeitos a congestionamento tráfego; • Velocidade moderada; • Regulamentação exigente (horários dos motoristas, normas de circulação) • Baixa segurança do produto; • Maior risco de acidentes e roubos; • Problemas de cariz ambiental, como a emissão de gases poluentes.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2010).

2.4.2.2 Transporte Ferroviário

O transporte ferroviário é um dos meios de transporte mais antigos e é normalmente utilizado para transportar, de um modo eficiente, grandes quantidades de carga por longas distâncias,

de tal forma que é uma das principais razões pelo qual as linhas ferroviárias continuam a ter um lugar de destaque. Todavia, oferece também diversos serviços especiais, como a movimentação de cargas a granel, carvão ou cereais.

É um tipo de transporte com baixa emissão de gases poluentes, com um reduzido custo de transporte e manutenção. No entanto, tem como desvantagens a baixa flexibilidade uma vez que está dependente à rede ferroviária existente e muitas das vezes, devido à longa distância do terminal ao ponto de destino, custos elevados, entre outras (Quadro 2).

Quadro 2 - Vantagens e desvantagens do transporte ferroviário

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de transportar vários tipos de produtos; • Elevada capacidade de carga; • Reduzido preço para elevadas distâncias; • Adequado para elevadas quantidades; • Ampla cobertura geográfica; • Custos energéticos reduzidos; • Reduzido impacto ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouco competitivo para pequenas distâncias e cargas reduzidas; • Flexibilidade reduzida (entre terminais/estações); • Necessidade de transbordo para entregar no local de descarga; • Frequência reduzida; • Elevados custos de manuseamento da carga; • Custos de exploração elevados.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2010).

2.4.2.3 Transporte Marítimo

O transporte marítimo é na generalidade, o principal meio de transporte no comércio internacional de mercadorias. De acordo com *United Nations* (2016), o transporte marítimo é a espinha dorsal do comércio internacional e um motor-chave da globalização.

Ao longo dos últimos anos, Portugal foi apostando no melhoramento das infraestruturas dos portos portugueses. Estas são determinantes para a economia nacional e desempenham um papel importante na exportação por via marítima.

De acordo com o INE, o movimento de mercadorias nos portos marítimos nacionais no último ano, situou-se em 85,3 milhões de toneladas.

O transporte marítimo é o meio ideal para o transporte de mercadorias de grande volume com custos baixos. Desta forma, os portos nacionais têm adquirido uma extrema importância na exportação de produtos, levando a que grandes empresas se instalem nas proximidades de um porto, de modo a reduzir as distâncias entre a produção e a colocação do produto no mercado.

Este tipo de transporte tem como vantagem de transportar elevadas quantidades de carga. Contudo, tem como desvantagens a velocidade reduzida, a baixa flexibilidade e a necessidade de transbordo para entregar no local de descarga (Quadro 3).

Quadro 3 - Vantagens e desvantagens do transporte marítimo

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">• Muito competitivo para produtos com baixo custo;• Capacidade de cargas elevadas• Adequado para médias e longas distâncias.	<ul style="list-style-type: none">• Velocidade reduzida;• Flexibilidade muito reduzida;• Necessidade de transbordo para entregar no local de descarga;• Tempo elevado de entrega;• Não é adequado a produtos perecíveis.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2010).

2.4.2.4 Transporte Aéreo

O transporte aéreo é utilizado preferencialmente para transportar mercadorias com peso leve, *time-sensitive* e cuja distância de transporte seja longa. Atendendo às características descritas, o transporte aéreo é frequentemente utilizado para transportar produtos *high-tech* com um valor de mercado elevado, mas com dimensões reduzidas e peso leve.

A capacidade de um avião transportar mercadorias ainda é limitada, pois tem custos elevados de transporte e a capacidade de carga é reduzida. Por outro lado, tem como vantagens o reduzido tempo de trânsito, a qualidades dos produtos mantém-se inalterada (Quadro 4).

Quadro 4 - Vantagens e desvantagens do transporte aéreo

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">• Rapidez na entrega;• Adequado para produtos de valores elevados, perecíveis, de reduzida dimensão e para casos de emergência;• Maior segurança na carga transportada.	<ul style="list-style-type: none">• Elevado impacto ambiental;• Limite de peso e volume• Necessidade de transbordo para entregar no local de descarga;• Custo elevado;• Flexibilidade reduzida.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2010).

2.4.2.5 Transporte de Energia (condutas ou *pipelines*)

O transporte de energia através de condutas ou *pipelines* é usado especificamente para o transporte de produtos muito particulares como petróleo, gás natural e minérios. A movimentação ocorre através de sistemas de bombagem. Os sistemas de bombagem assentam na variação de pressão entre zonas, isto é, os produtos propagam-se das zonas de maior pressão para as zonas de pressão mais reduzida. O *pipeline* é considerado uma forma eficaz para transportar combustíveis para um porto ou uma refinaria, no entanto não é

exequível para o abastecimento de uma bomba de gasolina, pois custos de montagem e manutenção são extremamente elevados (Quadro 5).

Quadro 5 - Vantagens e desvantagens do transporte de energia (condutas ou pipelines)

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">• Elevada capacidade;• Transporte contínuo (elevada frequência).	<ul style="list-style-type: none">• Custos elevados com infraestruturas;• Preço elevado• Flexibilidade reduzida;• Limitado a fluídos (líquidos e/ou gases).

Fonte: Adaptado de Carvalho (2010).

2.4.2.6 Transporte Intermodal

O transporte intermodal é a solução que combina, de forma integrada, mais do que um modo de transporte. As soluções integradas de mais do que um modo de transporte, são utilizadas para assegurar a movimentação eficiente dos produtos, promovendo a redução de custos, bem como complementando percursos (marítimo e rodoviário; aéreo e rodoviário) (Rushton, Croucher e Baker, 2010).

De acordo com Carvalho (2010), a combinação de potencialidades de diversos modos de transporte é a principal vantagem do transporte intermodal, pois permite reduzir os custos económicos, aumentar a segurança rodoviária, reduzir a poluição e diminuir o tráfego rodoviário. Por outro lado, a intermodalidade exige uma elevada coordenação entre os vários intervenientes no processo, estabelece uma responsabilidade partilhada relativa à gestão da cadeia de abastecimento, está dependente da disponibilidade das plataformas e equipamentos nas operações de transbordo entre modos de transporte e, carece de custos elevados com estas infraestruturas.

Para Chopra e Meindl (2015), as principais preocupações relativas ao transporte intermodal passam pela necessidade de troca de informação entre os vários agentes intervenientes de modo a facilitar a transferência de mercadorias entre os diversos modos. Estas trocas levam a que frequentemente ocorram atrasos, afetando negativamente os indicadores de performance relacionados com os tempos de entrega.

2.4.3 Custos de transporte

O sistema de transportes traduz-se na atividade económica com maior importância nos componentes de negócios logísticos, albergando sensivelmente dois terços dos custos logísticos totais (Tseng, Yue, e Taylor, 2005). Existe uma preocupação associada à gestão logística que se prende pela constante melhoria da eficiência através da maximização dos recursos e sistemas de transporte. O tempo em trânsito dos bens, determina o número de deslocações que podem ser realizadas por uma viatura num período definido, assim como os custos totais do transporte para a sua deslocação (Bhushan e Clement Sudhakar, 2004). Desta forma, uma rede de transporte bem delineada permite que a cadeia de abastecimento atinja o grau de capacidade de resposta definido a um custo reduzido (Chopra e Meindl, 2003, citado por Bhushan e Clement Sudhakar, 2004).

Segundo Szuster (2010), o custo de transporte é maioritariamente determinado através das taxas e dos fretes. No entanto, os custos surgem através da quantidade em trânsito das inúmeras operações relacionadas com as entregas. A quantidade em trânsito inclui capital “suspense”, que de outro modo poderia ser aproveitado noutra local e contribuir para uma maior obtenção de lucro (Holter, Grant, Ritchie e Shaw, 1993, citado por Szuster, 2010).

De um modo geral, os custos de transporte por unidade de peso estão interligados com a quantidade de carga, isto é, à medida que a quantidade de carga aumenta, os custos de transporte diminuem. Todavia, isto só se verifica, pois, os custos fixos de *pickup*, entrega e administração podem ser alargados pela quantidade incremental (Bowersox, Closs e Cooper, 2002).

Os custos totais de transporte, de acordo com Janic (2007) podem ser divididos em:

- Custos internos – abrangem os custos do operador relativos à movimentação de unidades entre a recepção e expedição de produtos. Estes custos dividem-se em dois tipos de custos:
 - Custo da Rede – relacionados com a recolha, distribuição e movimento interno;
 - Custo do componente – englobando o custo de posse, energia, manutenção, entre outros;
- Custos externos - custos obrigatórios pela sociedade, incluindo custos ambientais (poluição, congestionamento, acidentes, entre outros).

Para Bowersox, Closs e Cooper (2002), o custo total de transporte é dividido em custos fixos e em custos variáveis. Os custos fixos são caracterizados pelas despesas que a curto prazo não sofrem alterações, adicionalmente, existem ainda os custos que não são diretamente afetados pela quantidade que é transportada. Os custos variáveis são dependentes da utilização das viaturas e, estão relacionados com o movimento de cada carga. Este custo é calculado com base no custo por quilómetro ou por unidade de peso e nele inclui a mão de obra, o combustível e a manutenção.

Deste modo, Amaral (2012) acrescenta que os custos de transporte contemplam os seguintes custos:

- Custos de transporte *in-house* – que consistem nos custos relacionados com salários, combustíveis, depreciação de peças, manutenção preventiva, custo de capital e aluguer de viaturas, equipamentos, seguros das viaturas;
- Custos de transporte *outsourced* – são os custos associados ao frete, taxas de frete, sobretaxas.

Nas palavras de Rosa (2007), os custos de transporte são todos os custos criados com a manutenção, pneus e saúde dos profissionais de transporte.

O custo de transporte tem uma elevada importância para os custos totais da logística. É necessário garantir que todas as atividades envolvidas no processo de logística criem uma

sinergia, com o intuito do resultado final ser a realização do serviço por um preço menor, mantendo o nível de qualidade de serviço.

2.5 Redes de Transporte

Existem diversas modalidades de projetos de redes de transportes, os quais particularizam como é efetuada a movimentação dos produtos. Chopra e Meindl (2003) evidenciam vários tipos de redes de transporte, como: a rede de entrega direta, a entrega direta com *Milk runs* (coletas programadas), a entrega via centro de distribuição centralizado, e entrega via centro de distribuição utilizando *Cross-dock*, a entrega via centro de distribuição utilizando *Milk runs* e, a rede sob medida.

Para Souza, Carvalho e Liboreiro (2006), a rede de entrega direta consiste na estrutura de rede de transportes que recomenda que todas as entregas cheguem de um modo direto dos fornecedores aos pontos de retalho, não existindo a necessidade de armazéns intermediários, o que simplifica toda a operação e coordenação do processo.

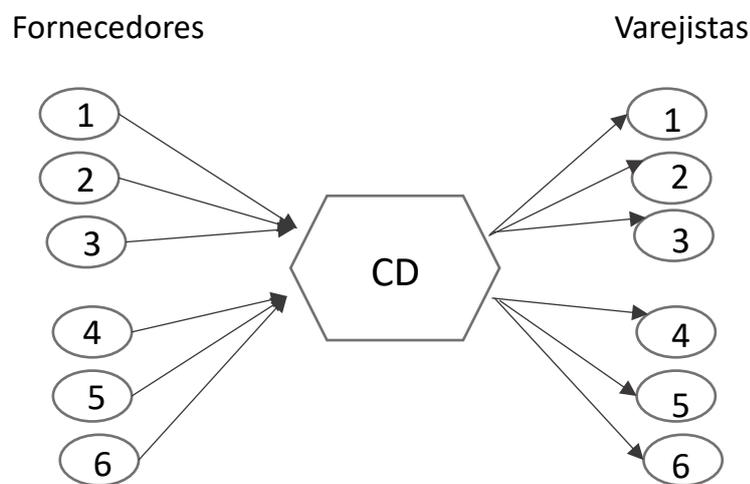
Na entrega direta com *Milk runs*, o veículo procede à recolha de todos os produtos dos diferentes fornecedores, com o objetivo de os entregar num único ponto de retalho. O sistema *milk run* trabalha com datas e horários pré-estabelecidos. Assim, no dia agendado é necessário que todos os fornecedores tenham os produtos em stock e devidamente embalados de modo a garantir a entrega completa ao cliente. As principais vantagens nesta rede de transporte são a ausência da necessidade de armazéns intermediários e, a obtenção de economias de escala através da consolidação de entregas de vários fornecedores (Chopra e Meindl, 2003).

A entrega via centro de distribuição centralizado, segundo Bowersox e Closs (2001), desencadeia a consolidação de cargas sendo uma vantagem económica intrínseca da armazenagem uma vez que pode ser usada por uma única organização ou por várias que subcontratam o serviço. A vantagem da consolidação é a possibilidade de combinar o fluxo logístico de várias cargas de menores dimensões para uma área específica de mercado, sendo

possível obter um menor número de fretes e eliminar congestionamentos em áreas de recepção de mercadorias nas instalações dos clientes.

A Figura 1, traduz o fluxo de entregas via centro de distribuição centralizado mostrando a origem (fornecedores), a consolidação, a divisão realizada pelos centros de distribuição e posteriormente a entrega para o cliente final.

Figura 1- Entrega via centro de distribuição centralizado



Fonte: Adptado de Chopra e Meindl, 2003

De acordo com a figura 1, para a realização da entrega via centro de distribuição centralizado, os fornecedores enviam as entregas diretamente aos centros de distribuição que, por sua vez consolidam as cargas e distribuem para a cadeia de retalho, servindo assim como local transferência e ajudando na redução dos custos. A principal desvantagem está associada ao armazém intermediário. No entanto, se existirem operações de *cross-dock* no centro de distribuição, a entrega rápida do produto, que advém de diversos fornecedores, acaba por reduzir a quantidade de stock. Por outro lado, a entrega via centro de distribuição utilizando *Milk runs* tornar-se-á apropriada se os volumes dos lotes a entregar no retalhista forem de pequenas dimensões, uma vez que, depois de saírem do centro de distribuição, as pequenas entregas são todas agrupadas e enviadas à medida que o camião executa a sua rota (Bowersox e Closs, 2001).

Por fim, a rede sob medida constitui uma combinação personalizada das opções expostas, com o objetivo de promover a utilização da alternativa mais adequada para cada circunstância.

2.6 Desafios e Inovação na Logística dos Transportes

Ao longo dos anos a logística dos transportes tem sofrido inúmeras alterações com o intuito de adotar medidas mais sustentáveis, garantindo a otimização e o desempenho da mesma.

Todavia, as organizações do setor deparam-se também com desafios referentes às restrições impostas pela legislação em vigor, com políticas ambientais, com o tipo de infraestruturas rodoviárias, impostas pelo cliente, entre outros. É necessário adotar e reinventar medidas, de modo a garantir o correto cumprimento das restrições.

2.6.1 Planeamento de rota

O conselho de gestão dos profissionais da cadeia de abastecimento (CSCMP), refere que o planeamento de rota consiste no processo de definição de como os produtos devem ser movidos entre a origem e o destino, incluindo o tipo de transporte envolvido, a sua rota e tempo de serviço estimado.

O planeamento de rota tem um papel importante para a eficiência dos transportes, uma vez que permite a redução da distância e o tempo percorrido, bem como a satisfação dos clientes (Bowersox, Closs e Cooper, 2002).

Para Rushton, Croucher e Baker (2010), os principais objetivos do planeamento de rota podem ser a junção dos seguintes fatores:

- Maximização do tempo em que a viatura é utilizada;
- Maximização da capacidade de uso da viatura (garantir que todas as viaturas possuem cargas completas);

- Minimização da distância percorrida (completar a rota no menor número de quilómetros possível);
- Minimizar o número de viaturas utilizadas (manter os custos fixos num valor mínimo);
- Garantir que as restrições do cliente são consideradas (restrições do tipo de viatura ou horário de receção de encomendas).

A roteirização dos veículos ou a monitorização da rota consiste na obtenção de rotas que permitem a minimização dos custos de distribuição de uma frota de veículos, que operam a partir dos armazéns centrais, tendo como foco avaliar e observar as restrições relevantes à operação de entrega específica (Galvão, Neto e Filho, 1997).

O problema associado à roteirização de veículos, ou *Vehicle Routing Problem* (VRP), é descrito como sendo o problema do planeamento ótimo das entregas ou das rotas de um ou vários armazéns, para um conjunto de clientes ou regiões que se encontram geograficamente espalhadas e sujeitas ainda a restrições adicionais (Laporte, 1992).

Este problema, surgiu no ano de 1959 por Dntzig e Ramser e, ao longo dos anos tem sido estudado e aperfeiçoado. A dificuldade associada ao processo de roteirização de veículos prende-se essencialmente com a otimização, uma vez que procura usar eficientemente a frota de veículos, razão pela qual deve realizar um conjunto de paragens, com o objetivo de distribuir o maior número de produtos. No entanto, é necessário salientar que cada cliente seja atribuído a um veículo e, que se encontrem ordenados, com o intuito de otimizar a carga do veículo e de reduzir o custo total (Bjarnadóttir, 2004).

De acordo com Wu (2007), a roteirização de veículos pode ser exemplificada através de nós, isto é, cada nó consiste numa necessidade. Este nós, constituem as necessidades que estão inerentes ao processo e estão dispersos em diferentes pontos, sendo que, para cada ligação entre dois nós, existem custos e distâncias associadas. Assim, o principal objetivo segundo a autora, consiste em calcular o conjunto de rotas que revelam um custo mais reduzido e que tenha em conta as necessidades de cada um dos nós, respeitando as restrições que possam existir.

Nas palavras de Cunha (2000), apesar de o termo roteirização de veículos não se encontrar descrito no dicionário de língua portuguesa, o mesmo advém do termo inglês *routing*, que é usado para descrever o processo para a determinação de um ou mais roteiros ou sequência de paragens a serem realizadas pelos veículos de uma frota, com o objetivo de abranger um conjunto de diversos pontos geográficos. Relativamente ao significado de roteiro, este é caracterizado pelos aspetos geográficos e, também pelos aspetos temporais, estando estes relacionados com as restrições de horários de atendimento nos pontos de entrega.

Segundo Novaes (2014) este menciona, que existem três fatores cruciais que devem ser tidos em conta no problema de roteirização, que são: as decisões, os objetivos e as restrições.

As decisões estão associadas à alocação de um grupo de clientes, que devem ser visitados, a um conjunto de veículos e respetivos motoristas, abrangendo ainda a programação e a sequência das visitas a realizar.

O processo de roteirização tem como objetivos principais, proporcionar um serviço de excelência aos clientes, paralelamente à manutenção e redução dos custos operacionais (Junior *et al.*, 2013). No entanto, é necessário cumprir a determinadas restrições.

Assim, Ribeiro, Ruiz e Dexheimer (2001), indicam um conjunto de soluções relacionadas com as restrições para os problemas de roteirização:

- Restrições de Unicidade: cada cliente só pode ser abastecido por um veículo;
- Restrições de frota: cada veículo detém uma definida capacidade de carga;
- Restrições de precedência: existem clientes que não podem ser visitados antes que outros o sejam;
- Restrições temporais: cada veículo só pode operar durante intervalos de tempo limitados e, durante um período limitado.

Em suma, é possível verificar que os roteiros mais eficientes são os que fazem uso dos maiores veículos disponíveis, pois a utilização de um veículo que possui capacidade suficiente para abastecer todas as paragens de um roteiro, traduz-se na redução da distância ou no tempo total percorrido para fornecer todas as paragens.

2.6.2 Características da frota (rodoviária)

Os veículos de transporte rodoviário mais utilizados são classificados de acordo com a sua capacidade de carga, com a distância entre os eixos e consoante as finalidades a que se destinam (Rodrigues, 2004).

Os transportes executam a ligação entre entidades na cadeia de abastecimento. Existem organizações que após expandirem a sua atividade para novos mercados, e de modo a garantir a entrega acordada ao cliente subcontratam o serviço de transporte.

O conceito de *outsourcing* é cada vez mais usado entre as empresas, sendo apoiado pela ideia chave de que é essencial que a organização se centralize no que faz de melhor, entregando o restante aos especialistas na matéria (Nelas, 2014). Inicialmente, a definição de *outsourcing* apenas consistia na subcontratação de atividades de baixo valor e desviadas do negócio vital das organizações. Assim, o aumento da competitividade permitiu o alargamento do conceito a outras atividades (PMELINK, 2007).

De acordo com Carvalho (2010), os prestadores de serviços logísticos surgiram durante a década de 50, e as suas áreas de atuação eram os serviços de transporte e armazenagem. Com o decorrer dos anos, a evolução do recurso a *outsourcing* alavancou outras áreas expandindo assim os serviços oferecidos pelos prestadores de serviços, culminando na prestação de serviços relacionados com toda a cadeia de abastecimento.

A decisão de optar o serviço de *outsourcing* deve ser analisada com base nas vantagens e desvantagens deste serviço, de modo a optar pelo que melhor satisfaz as necessidades da empresa.

2.6.3 Otimização de frotas

A otimização é uma das principais ferramentas utilizadas na resolução de problemas. Como tal a otimização, surge como uma característica da Investigação Operacional, uma vez que esta tenta frequentemente encontrar uma solução ótima (não “a solução ótima” pois podem existir várias soluções consideradas alternativas) para o problema alvo do estudo. Isto é, o

objetivo é identificar um plano de ação, de entre um conjunto que abrange os melhores planos de ação possíveis (Hillier e Lieberman, 2010).

Segundo Rayman (2012), os modelos matemáticos fazem parte da otimização na maior parte das situações, e procuram encontrar o valor ótimo de uma função. Em modelos de negócio ou económicos, as funções objetivo podem representar lucro (a ser maximizado) ou gastos/despesas/tempo (a minimizar). Podem também existir restrições que limitam as quantidades dos diferentes tipos de recursos disponíveis a utilizar.

Nos dias de hoje, a otimização inclui uma grande variedade de técnicas de Investigação Operacional, de inteligência artificial e de ciências de computação, sendo usada para aperfeiçoar os processos de negócio em quase todas as indústrias.

Assim, a otimização de frotas é algo muito importante, de modo que as empresas consigam alcançar reduções significativas, como redução de viagens uma vez que existe um sistema de roteirização, o que leva a uma redução no gasto de combustível e consequentemente a uma redução da pegada de carbono.

2.6.4 Poluição dos transportes

A indústria automóvel é uma das indústrias mais desenvolvidas em termos de questões ambientais e de sustentabilidade, devido às expectativas dos clientes e da própria sociedade, em relação ao desempenho ambiental. Consequentemente a cadeia de abastecimento do setor automóvel encontra-se sob pressão para se tornar mais sustentável, e assim, mais ecologicamente correta, enquanto alcança os benefícios económicos esperados de um comportamento mais ecológico. A globalização e a necessidade de oferecer muitas variantes de produtos são os principais motivos para o aumento da vulnerabilidade desta indústria (Govindan, Azevedo, Carvalho e Cruz-Machado, 2014).

O dióxido de carbono (CO₂) é um componente natural da nossa atmosfera, e é produzido através da queima de carbono de qualquer combustível baseado em carbono, o que inclui os combustíveis para automóveis, gasolina e diesel, compostos principalmente de carbono e

hidrogénio. Também inclui quase todos os outros combustíveis e especialmente o carvão, que é rico em teor de carbono (OICA, 2008).

Como a queima de combustível à base de carbono cria CO₂, as únicas maneiras de reduzi-lo são: usar menos combustível ou usar combustíveis alternativos que sejam menos poluentes, ou que, sejam renováveis. É amplamente aceite que os níveis elevados de CO₂ devido principalmente à atividade humana está a contribuir para o chamado “efeito estufa”, elevando as temperaturas globais e afetando o clima. O CO₂ não é o único gás com esse efeito, há outros "Gases com efeito de estufa", mas é de longe o mais associado à indústria automóvel. Deste modo, é importante reduzir as emissões de CO₂ de todas as fontes, incluindo as resultantes da queima de combustível nos automóveis (OICA, 2008).

2.6.5 Novas tecnologias na logística dos transportes

Numa era cada vez mais evoluída a nível de tecnologias de informação e devido à elevada competitividade no mercado, as organizações necessitam de produtos e de sistemas que garantam soluções rápidas, de extrema qualidade, e de um serviço de alto valor agregado aos seus clientes. É um investimento realizado para a melhoria dos serviços e traduz no desenvolvimento da empresa, sendo um passo fundamental para a agregação de valor para o mercado (Machado-da-Silva e Barbosa, 2002).

De acordo com Christopher (2018, p.5), a gestão logística “pode proporcionar uma fonte de vantagem competitiva, isto é, pode proporcionar uma posição de superioridade bastante duradoura sobre os concorrentes, e a nível da preferência do cliente, a qual pode ser alcançada através da logística”. A utilização de tecnologias de informação, no setor da gestão logística, constitui uma peça fundamental que pode garantir a competitividade da organização.

Assim, Bowersox e Closs (2001), destacam que a necessidade de obter informações no menor tempo possível e, com um elevado grau de precisão é a chave para uma gestão eficiente da logística e da cadeia de abastecimento.

A informação oferece a possibilidade de as organizações adquirirem uma vantagem no mercado, nomeadamente através dos processos de decisão mais precisos e rápidos, concedendo assim, dados corretos no momento e local exatos. Uma vez que, o posicionamento de uma empresa é um ponto fulcral para uma estratégia competitiva, o papel da informação é a chave para o sucesso das empresas, pois a recolha de dados e a criação de informação podem ser determinantes para a tomada de decisão estratégica garantindo a diferenciação perante o mercado (Ruthes, 2008).

2.6.6 Nível de serviço ao cliente

O nível de serviço é caracterizado como sendo o serviço de “prestar e oferecer serviços constitui mesmo a base que permite a participação das organizações nas cadeias ou nas redes de valor, nos canais de distribuição, nas parcerias, no outsourcing ou em movimentos colaborativos em que a capacidade de satisfazer requisitos de serviço é um fator decisivo e fundamental” (Dias, 2005, p.46).

Segundo Christopher (2011), o papel do serviço ao cliente baseia-se na atribuição de utilidades de tempo e lugar às trocas de bem e serviços entre o comprador e o vendedor. Assim, o sistema logístico é caracterizado como um sistema de serviço, uma vez que o nível de serviço associado à satisfação do cliente é parte inerente do sistema (Dias, 2005).

De acordo com Carvalho (2010), o nível de serviço é o ponto chave do sistema logístico devido à sua relação com o elemento que atribui valor ao produto, o cliente. É uma área que as organizações destacam na sua estratégia e na cadeia de abastecimento.

O bom desempenho de nível de serviço para a empresa é alcançado através do conhecimento da necessidade do cliente, do correto planeamento, da adequada operacionalização e da verificação contínua dos objetivos traçados.

É necessário compreender os serviços que acrescentam valor ao produto, pois é a totalidade da oferta que adiciona valor para o cliente, isto é, os clientes não compram apenas o produto, compram também os benefícios que adquirem dos mesmos (Christopher, 2011).

Para um nível de serviço logístico é importante definir no planeamento estratégico, o nível de serviço ao cliente que se deseja oferecer. O nível de serviço afeta toda a estrutura do sistema logístico e, um baixo nível de serviço permite localizar os inventários em algumas instalações e utilizar custos mais reduzidos nos transportes, enquanto um nível de serviço elevado exige o inverso (Ballou, 1998).

2.7 O operador Logístico

O operador logístico é um prestador de serviços logísticos que tem aptidão reconhecida nas atividades logísticas, desempenhando funções que podem abranger todo o processo logístico de uma organização ou apenas parte dela (Novaes, 2014).

A crescente globalização de economia, o aumento da competitividade, a crescente exigência de qualidade e serviço e o elevado custo que representa investir em logística, favorecem a procura de colaborações com parceiros externos (Aguzzoul, 2014).

Existem três atividades chave da logística: o controlo de stocks, o armazenamento e a gestão dos transportes. Sendo que, a atividade de transporte é a que é mais realizada através de *outsourcing*. A tomada de decisão em adotar parceiros externos neste âmbito prende-se com o facto de as organizações verificarem que a relação com o cliente é mais próxima e que têm um maior poder sobre toda a cadeia de logística.

O conceito de operador logístico inicialmente apenas alavancava o transporte e/ou a armazenagem. No entanto, ao longo dos anos as suas funções foram abrangendo todas as atividades de logística nas diferentes fases da cadeia de abastecimento. Os gestores têm-se deparado com uma crescente dificuldade relativa à adequada gestão global da cadeia de abastecimento, o que proporcionou a que os operadores passassem a realizar diversas funções de logística externas à organização. Assim, focaram-se apenas na gestão e execução de parte das atividades logísticas, agregando valor aos seus produtos. A denominação para estes operadores consiste em *Third-Party logistics* (3PL) e *Four--Party logistics* (4PL).

Os operadores denominados por *Third-Party logistics* (3PL) realizam serviços de transporte, armazenagem e outras tarefas no âmbito da logística. Por outro lado, os operadores *Four--*

Party logistics (4PL) exercem atividades de planificação e coordenação de fluxos de informação e executam o desenho da estrutura logística e do sistema de informação que se aplica aos processos integrados.

Contudo, estão a surgir no mercado operadores logísticos que tem como intuito realizar as atividades logísticas de uma forma cada vez mais sustentável. Assim, nas palavras de Vivaldini (2012), existem dois marcos onde o operador logístico se deve focar.

Em primeiro lugar, a nível interno, agindo em ações relacionadas diretamente com a estrutura operacional da organização e da sua gestão, como a manutenção dos veículos, consumo de combustíveis alternativos, armazéns mais ecológicos.

Posteriormente, a nível externo, atuando com os clientes, prestando serviços que atendam às suas necessidades na construção de ações sustentáveis, com o intuito de compreender, perceber e, identificar os compromissos sustentáveis dos clientes.

Deste modo, os operadores logísticos têm um importante papel no cumprimento dos desafios impostos pela sociedade. Num ambiente cada vez mais competitivo, as organizações são constantemente colocadas à prova e necessitam de soluções que lhes permitam melhorar a sua eficácia na operação e que consequentemente permitam ganhos competitivos.

2.8 Síntese

A gestão logística consiste numa porção da gestão da cadeia de abastecimento, a qual é responsável pelo planeamento, implementação e controlo do fluxo direto e inverso, bem como pela armazenagem dos produtos, serviços e toda a informação associada ao transporte dos mesmos. A gestão logística desenvolve ainda atividades de gestão de frota, de armazenagem, de entrega de encomendas, de gestão de inventários e de serviços subcontratados. Desta forma, é possível constatar que a gestão logística abrange vários níveis de planeamento e de execução, constituindo uma função que organiza e otimiza outras atividades.

Paralelamente, é possível verificar que o transporte consiste numa atividade de elevada importância para qualquer organização que precisa de transportar produtos para os seus clientes e, garantir a satisfação dos mesmos. Deste modo, o setor dos transportes proporciona a entrega rápida e eficiente de todos os produtos aos clientes finais, o que possibilita o retorno dos clientes e, a criação de novas ligações entre novos clientes.

É importante salientar que, o transporte de mercadorias por via rodoviária é um tipo de meio de transporte que tem adquirido ao longo dos anos cada vez mais relevância. Este tipo de meio de transporte, permite o transporte de produtos de diferentes pesos e tamanhos e, em qualquer tipo de distância, mantendo uma velocidade constante nos percursos que representam uma distância mínima.

A implementação de estratégias logísticas eficazes e eficientes contribuem para a redução de custos, eliminação de desperdícios, aumento da produtividade e, conseqüentemente o aumento da competitividade.

O mundo empresarial ao longo dos anos tem sofrido inúmeras mudanças, pelo que as operações logísticas se têm tornado cada vez mais complexas, aperfeiçoadas a nível tecnológico e com maior relevância do ponto de vista estratégico.

Assim, a atividade logística é determinante para a cadeia de valor. Esta é uma atividade complexa que exige, ser analisada, delineada, preparada e pensada por profissionais especializados.

Quando é realizada de uma forma estratégica, possibilita que a organização beneficie como um todo, o que posteriormente viabiliza a existência de investimento na otimização dos processos que tem como efeito o melhoramento dos resultados.

Em suma, a correta gestão da cadeia logística permite aumentar os benefícios oriundos de cada uma das conexões da organização, particularmente, fornecedores, operadores logísticos e consumidores finais. Assim, promovem uma cadeia logística integrada, onde todos os intervenientes operam para um bem comum, otimizando os processos e criando valor para os seus clientes.

Capítulo 3 – Caracterização do setor: Logística

3.1 Introdução

Nos últimos anos, as organizações têm sido sujeitas a diversas transformações, e as organizações do setor de logística depararam-se com a necessidade de acompanhar esta evolução sendo que a inovação e a colaboração estão na gênese para o seu desenvolvimento.

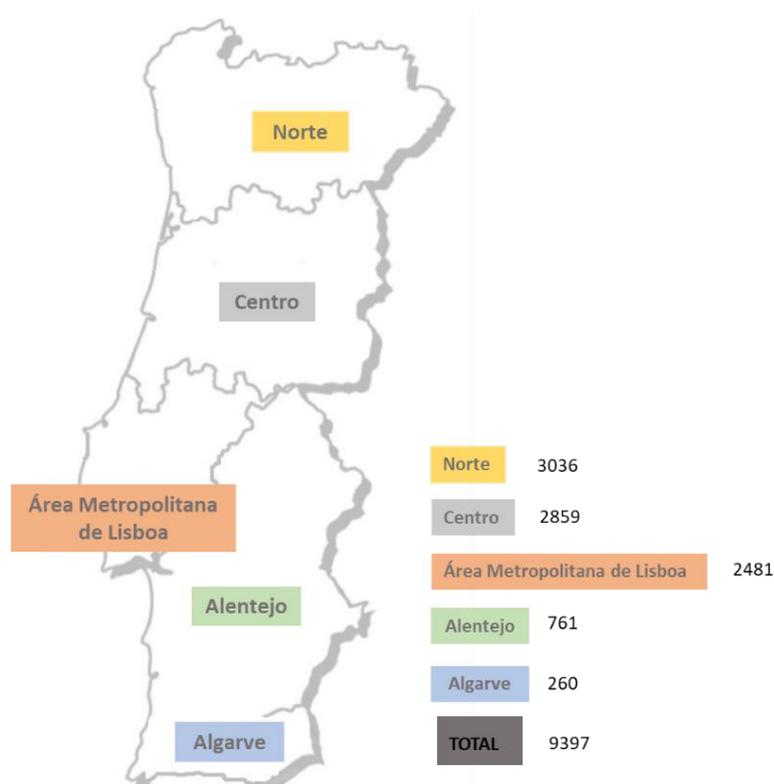
O sistema logístico nacional tem um papel cada vez mais importante, uma vez que integra e otimiza os seus elementos, abrangendo ainda os operadores de transporte. Os operadores de transporte têm adquirido cada vez mais posicionamento como operadores logísticos, por forma a otimizarem a sua própria atividade e delinearem soluções mais eficientes e de aumento da competitividade da economia (Pinto, 2020).

De acordo com o presidente da Associação Portuguesa de Logística (APLOG), o setor logístico em Portugal carece de uma enorme lacuna ao nível de dados concretos sobre a dimensão do setor, uma vez que os dados existentes ou são desatualizados ou muito setoriais (Magalhães, 2020). No entanto, estima-se que no ano de 2019 existiam em Portugal Continental a executar operações logísticas, nomeadamente, transporte de mercadorias, operação logística integrada (transporte-armazenagem/ manuseamento), atividades portuárias e transitários cerca de 9400 empresas e, esta área emprega cerca de 116 mil pessoas.

As empresas do setor logístico e transportes situam-se dispersas por todo o território português, contudo existem determinadas zonas do país onde o índice de empresas é maior. Assim, destacam-se três principais regiões: Norte, Centro e Área metropolitana de Lisboa.

As regiões Norte e Área metropolitana de Lisboa são as regiões com maior número de empresas do setor, com cerca de 5520. Por outro lado, a região Centro possui cerca de 2860 empresas a atuar nestes setores. Na figura seguinte (Figura 2), é possível observar o número de organizações por região de Portugal Continental.

Figura 2 – Número de empresas distribuídas por localização da sede em Portugal



Fonte: Elaboração própria

O posicionamento de Portugal em termos geográficos, é considerado uma mais-valia para o setor de logística e transportes. O setor tem vindo a alcançar um crescimento ao longo dos últimos anos, representando cerca de 8% do PIB. No entanto, e de acordo com o presidente da APLOG, o apuramento para o valor do PIB é algo extremamente difícil de realizar, pois não é possível segmentar as organizações por áreas de atuação. Isto é, as empresas de transporte, passaram a executar também atividades de logística, tornando a tarefa de segmentação de mercado complexa.

Em suma, verifica-se que os setores de logística e dos transportes são setores de extrema importância para a economia nacional. Assim, as organizações de logística, transportadoras e prestadores de serviços são importantes não só pelo seu volume de negócios, mas também pelo emprego que oferecem e, pela importância que têm no processo de importações e exportações.

3.2 Evolução histórica

As primeiras organizações do setor de logística em Portugal surgiram por volta da década de 1960. Na época, a maioria destas organizações dedicavam-se ao transporte de mercadorias.

No entanto, com o decorrer do tempo estas organizações foram acompanhando as necessidades do mercado, passando a abranger diversas atividades, tais como distribuição porta a porta, transporte nacional, transporte internacional, transitários, logística e armazenagem (Reis, 2014).

Durante a década de 80, e com a evolução constante do mercado, existiram novas empresas que se posicionaram no setor, mas com intuitos diferentes, nomeadamente ao nível do mercado de transitários e despachantes alfandegários. Desta forma, surgem os serviços integrados através da cadeia de distribuição logística.

Ao longo dos anos, existiram diversas empresas de origem estrangeira que se implementaram em território nacional, sobretudo operadores logísticos.

Atualmente, as organizações deparam-se com uma elevada concorrência e necessitam de se destacar da mesma. Deste modo, é necessário conseguirem um valor mais baixo, mas garantindo a qualidade de serviço ao cliente. Assim, as tecnologias de informação ganham cada vez mais destaque no setor de logística, uma vez que os sistemas de informação permitem a aliança entre a rapidez e a eficiência do serviço, diminuindo também os erros de operação. (Coutinho, 2020).

A digitalização das operações do setor logístico é considerada um aspeto fulcral para a evolução e sucesso do mesmo. O setor de logística é determinante nas cadeias de valor modernas. Assim, é possível verificar que o fluxo de circulação de pessoas e mercadorias que possibilitam e estimulam a economia global é conseguido através das linhas aéreas e aeroportos, empresas transportadoras, logísticas e prestadoras de serviços (PWC, s.d).

Ao longo dos últimos anos, e com o avanço constante da tecnologia, surgiram novos modelos de negócio e as alterações constantes no comportamento dos clientes, transformaram o setor de logística (DHL, s.d).

Atualmente, a par das consecutivas mudanças verificadas e, com a situação pandémica de COVID-19 que o mundo atravessa, proporcionaram que o comércio eletrónico, nomeadamente em Portugal alcançasse níveis históricos.

A pandemia de COVID-19, mudou profundamente os hábitos dos consumidores e transformou as empresas. Esta alteração de comportamentos e a intensificação de compras na internet, permite verificar a aceleração exponencial de consumo por via digital (Santos, 2020).

Em contrapartida, exigiu uma adaptação por partes das empresas, uma vez que não se encontravam preparadas para o aumento repentino deste tipo de serviço.

Por outro lado, as organizações do setor de logística depararam-se com outros inúmeros desafios, porém novas oportunidades também surgiram. A alteração de hábitos de consumo paralelamente ao fenómeno de “açambarcamento” ocorrido no início de 2020, permitiu as organizações perceberem que era necessário alterar a logística de *stocks*, e disponibilizar mais viaturas para cobrir as necessidades (Magalhães, 2020).

A constante mudança no setor, prende-se também com a prioridade relativamente à sustentabilidade, de acordo com o compromisso de Portugal e da restante União Europeia, perante a redução de emissões de CO₂ e a geração de resíduos. A transição para meios de transporte sustentáveis e inovadores assume um papel essencial nos objetivos da UE, nomeadamente em matéria de energia e clima.

A implementação de novas iniciativas e modelos para adequar a procura de soluções sustentáveis para reduzir os resíduos, são um ponto chave para as organizações (DHL, s.d.).

Assim, a inovação surge aliada a diversas soluções sustentáveis com o intuito de reduzir a pegada ambiental do setor logístico. A adoção de práticas mais ecológicas por parte das organizações, permite não só a redução de custos como também aumentar a lealdade do consumidor perante a organização.

Os consumidores estão cada vez mais sensíveis aos temas de sustentabilidade e, optam por adquirir produtos em que existe uma maior preocupação com o meio ambiente, optando por adquirir produtos onde a pegada ecológica é menor.

As organizações de logística devem criar uma maior ação e preocupação, de modo a acompanhar a tendência, optando por *packaging*, meios de transporte e outros comportamentos mais ecológicos (APOL, 2021).

3.3 Caracterização

Os operadores logísticos têm-se sido fundamentais na atual crise pandémica, no entanto a informação relativa aos mesmos não se encontra devidamente atualizada. Face a este problema, a APOL encontra-se a desenvolver um estudo de modo a conhecer e dar a conhecer os *players* deste mercado. O objetivo do estudo passa por realizar um levantamento da verdadeira realidade do setor em Portugal (APOL, 2020).

A Associação Portuguesa dos Operadores Logísticos (APOL) desde 2016 que tem vindo a trabalhar no âmbito da proposta de criação de um CAE (Código de Atividade Económica) próprio para a logística, de forma a ser possível aferir a real importância da logística para a economia do país, bem como caracterizar o setor e permitir o acesso a programas de financiamento comunitário para o setor da Logística (APOL, 2016). A criação de um CAE próprio, permitiria conhecer aprofundadamente a realidade dos operadores logísticos que se encontram a operar no nosso país, nomeadamente verificar o nível de *outsourcing* logístico que existe, e o foco que é atribuído ao negócio principal, permitir ainda realizar uma gestão mais eficiente e sustentável dos recursos.

Atualmente, existem diversos CAE a ser utilizados pelas empresas do setor, nomeadamente:

- 52291 – Organização do transporte;
- 52292 – Agentes aduaneiros e similares de apoio ao transporte;
- 53200 – Outras atividades postais e de courier.

A complexidade de existirem diferentes CAE que podem caracterizar o mesmo tipo de empresas, gera incongruências aquando da necessidade de analisar a área do setor logístico.

Segundo dados do PORDATA, no ano de 2019 foram transportadas cerca de 154.4 milhões de toneladas de mercadorias por organizações de transporte rodoviário, sendo que 132.7 milhões de toneladas foram transportadas dentro de área nacional, e 21.74 milhões de toneladas, para fora do país. Estes valores correspondem a 86% e 14% respetivamente (gráfico 1).

De acordo com o Gráfico 1, é possível verificar que o movimento de mercadorias por via terrestre dentro de território nacional é muito mais elevado.

Gráfico 1 - Percentagem de toneladas de carga transportadas por empresas de transporte rodoviário

Mercadorias transportadas por empresas de transporte rodoviário

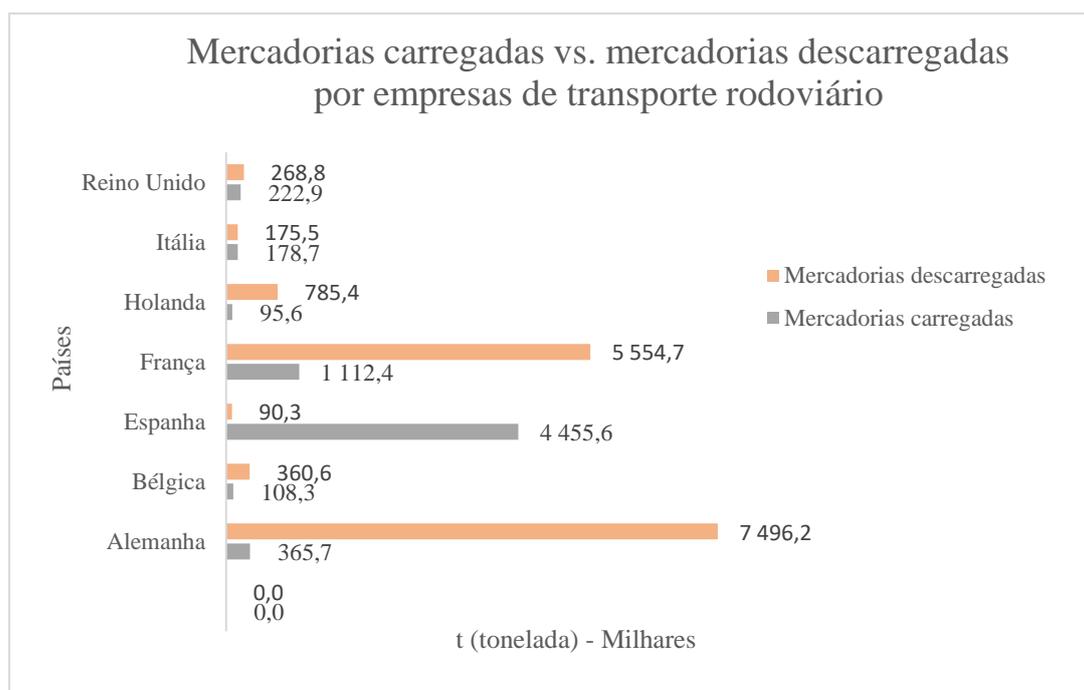


Fonte: Elaboração Própria

Relativamente ao número de mercadorias carregadas e descarregadas pelas empresas de transporte rodoviário no ano de 2019, referentes aos principais países de destino, é possível observar através do Gráfico 2, que o valor relativo a mercadorias descarregadas nos

diferentes países é superior ao valor de mercadorias carregadas, exceto para Espanha. Consta-se ainda, que Alemanha e França são os países onde o valor de mercadorias descarregadas é mais alto, face aos restantes países.

Gráfico 2 - Toneladas de carga transportadas nas estradas pelas empresas de transporte rodoviário para o estrangeiro nos principais países do Continente



Fonte: Elaboração Própria

É de realçar que o transporte rodoviário tem um volume maior de mercadorias transportadas a nível interno. Relativamente ao tráfego internacional, este é predominantemente realizado por via marítima ou ferroviária.

3.4 Região Centro

As regiões de Portugal Continental encontram-se administrativamente divididas em três níveis (NUTS I, NUTS II e NUTS III), de acordo com critérios populacionais, administrativos e geográficos. Assim, Portugal Continental encontra-se repartido por cinco

regiões (NUTS II), Norte, Centro, Área Metropolitana de Lisboa, Alentejo e Algarve. Desta forma, a região centro

A região centro é organizada por oito NUTS III, isto é, são classificadas como oito sub-regiões, nomeadamente, Oeste, Região de Aveiro, Região de Coimbra, Região de Leiria, Viseu Dão Lafões, Beira Baixa, Médio Tejo, Beiras e Serra da Estrela, como se pode observar na figura seguinte.

Figura 3 - Sub-regiões da Região Centro



Fonte: INE, 2021

Esta região abarca uma área de 28 199 km², onde se estimou, durante o ano de 2019 residirem 2 217 285 pessoas (INE, 2021).

3.5 Composição das instituições do setor

As organizações do setor de logística são majoritariamente compostas por colaboradores do sexo masculino. No entanto, apesar de ao nível da função de operador de armazém apenas umas reduzidas percentagens sejam colaboradoras, esta tendência tem-se invertido ao longo dos últimos anos, isto é, o número de mulheres neste tipo de função tem aumentado.

Por outro lado, na gestão de topo já se evidencia uma alteração desta tendência, verificando-se que da alta direção a maioria dos cargos são ocupados por mulheres.

3.6 Síntese

O setor logístico caracteriza-se como um dos setores de maior relevância para a economia portuguesa, nomeadamente pelo valor acrescentado que traz ao país.

No entanto, as infraestruturas devem ser adequadas aos desafios logísticos, uma vez que a logística tem um papel fulcral enquanto elo das cadeias de abastecimento.

De acordo com Tomaz Pinto, Presidente da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento dos Sistemas Integrados de Transporte (ADFERSIT), Portugal é um país reconhecido internacionalmente como um país marítimo, dada a sua posição geográfica. Os portos são caracterizados como as infraestruturas logísticas mais antigas, pelo que a articulação entre a ligação infraestrutural logística e portuária é considerada um elemento necessário ao desafio de proximidade.

Por outro lado Pinto (2020), acrescenta que as tecnologias de informação, sobretudo o aumento crescente da digitalização, auxilia toda a produtividade da cadeia de abastecimento, melhorando também a ligação entre consumidor-produtor.

De salientar, que a pandemia provocou a nível mundial inúmeros desafios e oportunidades, que requereram às organizações uma ação e adaptação rápida face à nova realidade.

A inteligência artificial, *IoT*, a robotização e automação, entre outras tecnologias, caracterizam-se como as novas revoluções impostas no setor. Contudo, as pessoas continuarão a fazer parte dos centros de logística (DHL, s.d.).

O mundo encontra-se em constante mudança e, a sustentabilidade é uma das grandes preocupações de todos os *stakeholders*. O compromisso das organizações relativamente ao desenvolvimento e sensibilização para uma cultura sustentável nas áreas de negócio tem cada vez mais destaque na estratégia das mesmas.

Assim, encontra-se evidenciado que as empresas de logística, incluindo as principais organizações mundiais com atuação em Portugal, conseguem dar a volta aos problemas, e transformar estes desafios em oportunidades preciosas.

Capítulo 4 – Metodologia

4.1 Introdução

Atualmente a investigação científica apresenta inúmeras metodologias de abordagem. Contudo, as razões que condicionam a escolha de uma metodologia em detrimento de outra são condicionadas por variados fatores, desde o objetivo da investigação ao conteúdo do projeto de investigação.

De acordo com Fortin (2009), o investigador é responsável por escolher o método mais adequado para a investigação, de forma a alcançar os objetivos do estudo e conseguir dar resposta à questão de investigação que formulou.

O plano metodológico passa pelo estudo setorial, uma vez que se trata de uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores.

Assim, o caso de estudo permite investigar um fenómeno contemporâneo e específico, no seu contexto real. Por outro lado, o seu carácter intensivo emerge da sua grande amplitude e profundidade.

No processo de recolha de dados, o caso de estudo recorre a várias técnicas próprias da investigação qualitativa. A utilização de instrumentos distintos de recolha de dados proporciona a possibilidade de cruzamento de informação para uma análise fundada.

No presente capítulo, iremos realizar a escolha da metodologia que mais se adequa para esta investigação.

Para Fortin (2009), a metodologia de investigação retrata o conjunto de métodos e técnicas que orientam o investigador para a realização do processo de investigação científica.

Assim, adotou-se como metodologia para a investigação, a técnica por entrevista, sendo orientada por um guião, e onde as questões se encontram ordenadas e com relação entre si.

A entrevista adquire importância no caso de estudo, pois através dela permite perceber a interpretação das vivências por parte dos sujeitos. Admite igualmente a recolha de elementos descritivos na linguagem do próprio sujeito, possibilitando o desenvolvimento mais intuitivo de uma ideia sobre a maneira como os agentes compreendem aspetos do seu meio (Bogdan e Biklen, 2013).

Seguidamente, serão explanadas as questões de investigação e, ao longo do capítulo, será apresentada esta técnica de recolha de dados, assim como as diferentes tipologias de entrevistas, serão ainda apresentadas as etapas a considerar na elaboração da entrevista, bem como as vantagens e desvantagens desta técnica de investigação.

4.2 Metodologia de investigação - Entrevista

A investigação centralizada nas adaptações das organizações do setor de distribuição logística com atuação na região centro, tem como método de recolha de dados o inquérito por entrevista. No entanto, existem diversas metodologias que poderiam ser adotadas. De acordo com Quivy e Campenheoudt (2013), existem três tipos de recolha de dados que podem ser usados como método de estudo nas investigações qualitativas, nomeadamente, a observação, o inquérito por entrevista ou questionário e análise de documentos.

O inquérito por entrevista é definido como uma técnica que coloca o entrevistador em contacto direto com o entrevistado, de modo a que o primeiro coloque questões e obtenha dados importantes para o estudo (Gil, 2008).

Assim, nas palavras de Mendes e Miskulin (2017), a entrevista é considerada como uma forma de interação social entre o investigador e o investigado. Onde, o objetivo do investigador é recolher dados através de questões colocadas ao investigado, sendo que este tem como incumbência fornecer dados, constituindo assim uma fonte de informação.

A entrevista é uma técnica de investigação considerada para muitos autores como uma técnica completa e eficiente, uma vez que a sua flexibilidade de planeamento e aplicação em diferentes áreas, a tornam mais apropriada para a obtenção de informações sobre perspetivas, experiências e explicações (Amado, 2014).

Todavia, o bom resultado da entrevista prende-se inequivocamente com a capacidade do entrevistador para a condução da entrevista, ou seja, este deve restringir a informação que considera desnecessária para o estudo, traçando a entrevista para o rumo pretendido, de modo a adquirir informações proveitosas (Amado, 2014).

De acordo com Gil (2008), é necessário garantir que a entrevista inclua objetivos bem delineados, de modo a possibilitar ao entrevistador alcançar a maior interação possível com o entrevistado para que obtenha toda a informação necessária. Assim, o primeiro passo com o entrevistado passa por esclarecer o que é pretendido com a entrevista e, elucidar qual o tipo de questões que lhe serão colocadas.

Para Lobiondo-Woo e Haber (2001), a entrevista é definida como um instrumento escrito e planeado com o propósito de reunir dados de indivíduos a respeito de conhecimento, atitudes e crenças. Assim, o planeamento da entrevista é considerado um aspeto fulcral para o sucesso da mesma pois é através deste que é construído as informações consideradas pertinentes para a investigação.

Assim, deve existir uma relação de causalidade entre os objetivos específicos da investigação e os objetivos da entrevista, uma vez que é através desta ligação que o entrevistador consegue captar maior atenção e dirigir a entrevista para o foco desejado. Contudo os objetivos devem ser explanados ao entrevistado, de forma a garantir o entendimento com o pretendido (Gil, 2008).

4.2.1 Tipos de Entrevista

A entrevista é caracterizada como a técnica das ciências sociais mais flexível, o que se traduz em diferentes tipos de entrevista. Desta forma, a entrevista pode ser classificada com uma conversa informal ou um roteiro padronizado. Importa ainda salientar que a tipologia de entrevista encontra-se diretamente relacionada com os objetivos da pesquisa, uma vez que é através dos mesmos que é definido quem entrevistar, qual o conteúdo das entrevistas, o grau de formalidade, entre outros aspetos (Silva, Macêdo, Rebouças e Souza, 2006).

Assim, de um modo geral é possível afirmar que as entrevistas se dividem em: entrevistas informais, focalizadas, estruturadas e semiestruturada ou formalizada (Gil, 2008).

4.2.1.1 Entrevista Informal

A entrevista informal é utilizada quando o objetivo pretendido é ter uma visão ampla do problema, ou seja, é usada para estudos com carácter exploratório. Este tipo de entrevista é pouco ou nada estruturada, caracterizando-se como uma conversa entre o entrevistador e o entrevistado, onde o objetivo é apenas recolher dados. A área a abordar é predominantemente dominada pelo entrevistado e, o entrevistador apresenta menos conhecimento (Gil, 2008).

4.2.1.2 Entrevista Focalizada

A entrevista focalizada é um tipo de entrevista livre, onde o entrevistado tem a liberdade para se expressar sobre o tema. No entanto, caso o entrevistador detete que o entrevistado se está a desviar do tema original, toma a posição de dirigir a entrevista para o foco inicial. Esta entrevista é utilizada para estudos de investigação experimentais, onde a temática passa por perceber as vivências do entrevistado em determinadas condições (Gil,2008).

4.2.1.3 Entrevista Estruturada

A entrevista estruturada desenrola-se a partir de um conjunto de questões, que são apresentadas aos entrevistados sempre pela mesma ordenação, isto é, a ordem é sempre mantida independentemente do entrevistado. As questões colocadas são normalmente um número elevado, o que pode proporcionar a realização de uma análise estatística dos dados recolhidos. Este tipo de entrevista tem ainda como outras vantagens a sua rapidez, o requer pouca preparação por parte do entrevistador, e ter um baixo custo. No entanto, a grande desvantagem deste tipo de entrevista prende-se pelo facto de existir pouca margem para

explorar o entrevistado para as áreas de maior interesse, dado que as questões são fixas (Gil, 2008).

4.2.1.4 Entrevista Semi-estruturada ou formalizada

A entrevista semi-estruturada ou formalizada é um tipo de entrevista onde as questões da entrevista são previamente definidas, através de um guião. O guião é assim composto por um conjunto de questões a realizar pelo entrevistador, contudo o entrevistado tem liberdade de resposta, sem se fixar à questão formulada (Amado, 2014).

Este tipo de entrevista é caracterizado por requerer alguma preparação, uma vez que carece da elaboração de um guião de entrevista, onde o entrevistador aborda diferentes áreas, todavia com relação entre si e encontram-se relacionadas com o tema em estudo.

Assim, e de acordo com os tipos de entrevistas apresentados, selecionou-se para a presente investigação a entrevista semi-estruturada ou formalizada. Deste modo, foram planeadas 6 entrevistas com questões dirigidas a profissionais da área da logística de diferentes organizações de distribuição logística com atuação na região centro, com o intuito de obter informações acerca dos ajustes que foram necessários realizar em termos logísticos face à nova realidade de COVID-19.

O guião de entrevista foi elaborado com base em algumas regras, de forma a garantir a solidez e a fiabilidade do mesmo. As normas a ter em consideração, de acordo com Cartaxo (2017) são as seguintes:

- As instruções devem ser elaboradas com rigor pelo entrevistador, de modo a permitir a interpretação clara pelo entrevistado. Contudo, estas devem conter determinadas informações, tais como: o tempo estimado para a entrevista, o local e o modo de como se procederá a mesma, nomeadamente em caso de recusa, etc.;

- As questões devem ser executadas de forma que a sua leitura e entendimento sejam realizadas facilmente tanto para o entrevistador, como para a compreensão das mesmas pelo entrevistado;
- A preparação de questões com características ameaçadoras deve ser realizada de modo que o entrevistado responda sem constrangimentos;
- A utilização de questões abertas deve ser evitada. No entanto, caso se verifique essa necessidade, o entrevistador deve anotar as respostas cuidadosamente, por forma a que as notações correspondam à realidade do descrito pelo entrevistado;
- A listagem das questões deve garantir uma ordenação lógica de modo a favorecer a análise e resposta por parte do entrevistado.

4.2.2 Etapas da Entrevista

As etapas da entrevista são independentes do tipo de entrevista selecionado, isto é, são etapas que devem ser seguidas de modo a tornar a entrevista o mais preparada possível e que seja exequível alcançar o melhor resultado com a mesma.

Assim, segundo Gil (2008) e Amado (2014), a técnica de recolha de dados por entrevista divide-se em três momentos, o antes, o durante e o após. Desta forma, antes da realização da entrevista deve-se ter em consideração os seguintes pontos chave:

- Decidir o objetivo da entrevista;
- Delinear o guião de entrevista/ preparação que possibilite responder aos objetivos anteriormente definidos;
- Realizar a seleção dos entrevistados, tendo em consideração a investigação em causa;
- Criar um contacto com os entrevistados selecionados;

- Proceder ao agendamento da entrevista, definindo a data, a hora e o local;
- Efetuar formação do entrevistador.

Seguidamente a este primeiro momento, transita-se para a realização da entrevista que deve ter em atenção o seguinte:

- Realizar uma breve apresentação do entrevistador e qual o objetivo da investigação;
- Estabelecer uma relação de confiança com o entrevistado, de modo que este se sinta confortável;
- Saber ouvir o entrevistado sem o interromper, de forma a não quebrar o seu raciocínio;
- Ter o controlo da entrevista, mas sem que seja de modo abusivo;
- Colocar questões iniciais ao entrevistado de forma a introduzir o tema e enquadrá-lo, para que se sinta mais confiante;
- Realizar um breve esclarecimento relativo a questões mais difíceis ou que sejam incómodas para o entrevistado.

Posteriormente e, após a aquisição dos dados realiza-se a análise que deve ter em conta os seguintes pontos:

- Registrar as principais informações fornecidas pelo entrevistado;
- Registrar o comportamento e postura do entrevistado no decorrer da entrevista, bem como o ambiente em que a mesma decorreu.

4.2.3 Vantagens e desvantagens da Entrevista

A técnica por entrevista, como todas as outras técnicas, apresenta vantagens e limitações, que podem condicionar o sucesso e qualidade da entrevista. Desta forma, as vantagens associadas a esta técnica consideradas por Gil (2008), são as seguintes:

- Abrangência e profundidade na recolha de dados para diversos temas relacionados com a investigação;
- Eficiência para a aquisição de dados relacionados com o comportamento humano;
- Maior taxa de sucesso, em comparação com a técnica por questionário, pois existe maior facilidade em não finalizar um questionário do que, em entrevista presencial, deixar de responder ao entrevistador;
- Os dados resultantes da aplicação desta técnica podem ser tanto classificados, como quantificados;
- Não existe necessidade de o entrevistado saber ler e/ou escrever;
- Possibilita ao entrevistador, perceber as expressões corporais e confiança com que o entrevistado responde às questões colocadas.

Por outro lado, esta técnica também apresenta algumas desvantagens, o que a torna em determinadas circunstâncias menos recomendável face a outras técnicas. Contudo, as limitações que se seguem, podem ser evitadas, caso seja dado o devido foco ao planeamento da entrevista. As principais desvantagens são:

- Falta de motivação do entrevistado para responder às perguntas que lhe são colocadas;
- Falta de compreensão por parte do entrevistado perante o significado as perguntas;
- Fornecimento de respostas falsas, dadas de forma consciente ou inconsciente;

- Desmotivação demonstrada ao longo da entrevista, pelo facto de a mesma não estar a ir ao encontro do que era expectável para ambos;
- Incapacidade por parte do entrevistado de responder adequadamente às questões, por limitações de vocabulário ou de problemas psicológicos;
- Custos com a formação do entrevistador e aplicação das entrevistas;
- Influência das opiniões pessoais do entrevistador face às respostas do entrevistado;
- Influência praticada pelo aspeto pessoal do entrevistador sobre o entrevistado.

As vantagens da entrevista devem ser estudadas ao máximo, por forma a contornar as desvantagens. A entrevista pode tornar-se fluída e dinâmica contribuindo para uma relação de empatia entre o entrevistador e o entrevistado, contudo devem ser adotadas algumas medidas como o planeamento, a flexibilidade e a transversalidade.

4.3 Síntese

Aquando da realização de uma investigação, é necessário seleccionar uma técnica de recolha de dados que se adequa, e permita a obtenção de dados pertinentes para a investigação. Deste modo, era possível adotar diferentes metodologias de recolha de dados, tais como o questionário, a observação, o inquérito por entrevista ou a análise de documentos (Freixo, 2012). No entanto, a metodologia adotada foi o inquérito por entrevista, uma vez que se trata de organizações de logística e derivado das condicionantes presentes relacionadas com a área de investigação.

Assim e, tendo em consideração as diversas tipologias de entrevista existentes, como as entrevistas informais, focalizadas, estruturadas ou semi-estruturada, a entrevista adotada foi a entrevista semi-estruturada, de modo a ir ao encontro do objetivo geral do estudo, das organizações em estudo e dos possíveis entrevistados. Esta foi a tipologia de entrevista seleccionada pois apresenta um conjunto de particularidades que se adequam ao estudo em causa, o facto de se reger por um guião de entrevista que permite destacar as principais áreas a investigar, sendo que possibilita o entrevistador e o entrevistado a explorar outras áreas, no decorrer da entrevista.

Desta forma, foi elaborado um guião de entrevista e, foram planeadas 6 entrevistas para profissionais da área de logística de diferentes organizações de distribuição logística com atuação na região centro, com o intuito de obter informações acerca dos ajustes que foram necessários realizar em termos logísticos face à nova realidade de COVID-19.

Capítulo 5 – Análise de Resultados

5.1 Introdução

No presente capítulo são apresentados, analisados e discutidos os resultados obtidos referentes a seis entrevistas semiestruturadas, realizadas aos profissionais da área de distribuição logística, pertencentes a organizações com atuação na região centro.

Os seis colaboradores entrevistados das diferentes organizações, têm funções similares dentro das empresas, todos eles pertencem à área de logística, distribuição e transporte.

As entrevistas foram efetivadas com recurso a meios eletrónicos de comunicação à distância, nomeadamente vídeo conferência. Foi necessário utilizar este meio de comunicação, uma vez que devido à situação pandémica que atravessamos e às restrições existentes no país, não foi possível proceder à realização das entrevistas em modo presencial como tinha sido planeado inicialmente. As entrevistas tiveram uma duração média entre os 20 e os 30 minutos, e ao longo das mesmas foram tomadas as anotações necessárias para a consecução dos resultados para o estudo.

Salienta-se que todas as entrevistas foram realizadas com base no anonimato dos entrevistados, bem como das organizações, pelo que não irá ser revelada a identidade dos entrevistados, nem o nome das empresas.

Seguidamente são apresentados os resultados para cada questão colocada aos entrevistados, e posteriormente pretende-se averiguar de que modo os resultados obtidos, vão de encontro e corroboram com as áreas abordadas na revisão da literatura.

5.2 Apresentação de análise de dados

Na fase inicial da entrevista fez-se uma breve descrição do guião de entrevista de modo a explicitar qual o objetivo das entrevistas e esclarecer quaisquer dúvidas por parte dos entrevistados.

A primeira questão colocada encontra-se relacionada com os centros logísticos, e encontra-se dividida em quatro partes, isto é, primeiramente foi questionado se as organizações possuem centro logísticos e seguidamente qual o âmbito em que se encontram a operar. A maioria dos entrevistados respondeu afirmativo à primeira parte da questão. Relativamente à segunda parte da questão dois dos entrevistados referiram que as organizações onde laboram são de âmbito nacional e internacional, sendo que outros dois responderam que apenas operam a nível nacional. Os restantes entrevistados referiram que não possuem centro logísticos, uma vez que apenas realizam a distribuição e transporte de encomendas.

Em relação à terceira parte desta pergunta, foi questionado aos entrevistados qual a área de ação em que atuam as organizações, sendo que se destacam dois setores de atividades, sendo eles: setor alimentar e setor diverso, este último encontra-se relacionado com a diversidade de produtos que são armazenados (caso aplicável), transportados e distribuídos para os clientes finais.

Os entrevistados quando questionados com a quarta parte desta questão, sobre se realizam serviços logísticos (de embalagem, separação de encomendas, etc), as respostas foram diversas, três dos entrevistados referem que não realizam qualquer tipo destes serviços. No entanto, os restantes entrevistados, referem que realizam este tipo de tarefas, sendo que um dos entrevistados acrescenta que realizam serviços de *picking*, de preparação de encomendas, bem como, a manipulação de produtos promocionais.

Relativamente à segunda questão, em que se questiona se os centros logísticos careceram de algumas adaptações derivadas da pandemia COVID-19, para fazer face ao aumento exponencial associado às compras *online*, as respostas foram unânimes em que não foi necessário realizar qualquer tipo de ajuste, à exceção de um entrevistado. Este refere que o centro logístico sofreu algumas adaptações nomeadamente ao nível de *layout*, em que foi

necessário adaptar o espaço de modo a permitir um maior distanciamento e não provocar ajuntamentos nas zonas de cargas e descargas.

A terceira questão colocada aos entrevistados encontra-se relacionada com os roteiros, nomeadamente se têm rotas definidas, apenas um dos entrevistados referiu que não. No entanto, os restantes entrevistados responderam de forma positiva à questão, bem como que possuem horários fixos. Dentro do mesmo âmbito, foi ainda questionado aos entrevistados se as organizações realizam transbordos, sendo que quatro dos entrevistados refere que sim, e apenas dois mencionam que não é realizado este tipo de serviço.

Os entrevistados quando questionados sobre a dimensão da frota, as respostas divergem, uma vez que se trata de organizações com dimensões diferentes. Desta forma, um dos entrevistados refere que possuem cerca de 150 viaturas de diferentes tipos e volumes, nomeadamente com características como lona, box, sendo a maioria movidos a gasóleo ou gás. Um outro entrevistado, refere que são detentores de 60 viaturas, na gama de veículos até 3500 kg, ligeiros incluindo carrinhas comerciais, furgões e com contentor de caixa isotérmica. Dois dos entrevistados refere que detêm cerca de 10 e 40 carrinhas, respetivamente, e que a frota são veículos ligeiros a gasóleo entre 1 e 5 anos de idade.

Por outro lado, dois dos entrevistados não conseguiram responder à questão colocada uma vez que não são detentores de informação específica relacionada com as frotas. No entanto, um destes entrevistados refere ainda que a frota na grande maioria é subcontratada pelo que não tem conhecimento dos números.

Na pergunta seguinte, foi questionado aos entrevistados se estão conscientes e têm noção das cargas incompletas e percursos a vazio, que são realizados diariamente. Quando questionados com esta questão, todos os entrevistados referem na grande maioria que não existem cargas a vazio, sendo que um dos entrevistados refere ainda que tentam rentabilizar os percursos ao máximo, de modo a não serem efetuados percursos em vazio, acrescenta ainda que a percentagem é mínima, aproximadamente 5% ao ano. Um dos entrevistados menciona que a taxa de ocupação por viatura é um dos objetivos da empresa e, como a frota na sua grande maioria é subcontratada, não têm percursos em vazio.

A quinta questão colocada aos entrevistados encontra-se relacionada com os sistemas de localização e otimização de rotas, nomeadamente se as frotas das quais são detentores possuem este tipo de equipamentos. Com a segunda parte, da questão pretende-se perceber se a pandemia veio provocar uma maior preocupação com a otimização de rotas.

Os entrevistados quando questionados com a primeira parte desta pergunta, ou seja, se as frotas estão equipadas com sistemas de localização e otimização de rotas, as respostas encontram-se divididas. Se por um lado, três dos entrevistados referem que possuem sistemas de localização e/ou otimização. Os restantes entrevistados refiram que não possuem nenhum tipo destes sistemas, ou não têm conhecimento suficiente para responder a esta questão. Salienta-se ainda, que dos entrevistados que responderam de modo afirmativo a esta questão, dois referem que possuem ambos os sistemas (sistema de localização e otimização de rotas) na maioria da sua frota, o outro entrevistado refere que apenas possuem sistemas de localização.

Quanto à segunda parte da questão, em que se pergunta se a pandemia desencadeou uma maior preocupação com a otimização das rotas, foi referido por três dos entrevistados que não, pois a otimização já era considerada um dos focos principais para a organização, anteriormente à pandemia. Por outro lado, os restantes entrevistados referem que a pandemia provocou uma preocupação acrescida de modo a tentarem reduzir os custos.

Na questão seis, onde se questiona quem define os horários de cargas e descargas, três dos entrevistados afirmam que os horários são definidos pelos distribuidores, aquando do planeamento de rota diário. Um destes entrevistados acrescenta ainda que pese embora disponibilizem serviços *premium*, onde é necessário cumprir o horário contratado pelo cliente, o horário é sempre definido no planeamento interno tendo em consideração este tipo de serviço. Outros dois entrevistados, referem que depende do contrato existente entre as entidades, sendo que existem as duas possibilidades, horário definido pelo distribuidor ou pelo cliente. Um outro entrevistado, refere que os horários são estabelecidos pelos próprios clientes.

Em relação à questão seguinte colocada aos entrevistados, a mesma encontra-se relacionada com a verificação da existência de logística inversa e, em caso afirmativo qual o destino final

das encomendas. A resposta perante esta questão foi praticamente unânime, sendo que cinco dos entrevistados referem que existe logística inversa nas organizações. Em relação à segunda parte da questão, três dos entrevistados refere que primeiramente segue para o armazém da empresa e posteriormente é encaminhado para o armazém do expediente. Um dos entrevistados, refere que procedem logo ao encaminhamento para o armazém do expediente e, um outro entrevistado refere que o destino final passa pelo vasilhame para o enchimento das taras retornáveis nas fábricas (caso aplicável) e/ou devolução de clientes ao armazém de origem.

Quando colocada a questão se existe algum tipo de processo relativo à satisfação dos clientes relacionado com o transporte, como cumprimento de horários, reposição de *stocks*, danos e quebras das encomendas, todos os entrevistados responderam de forma positiva, ou seja, todas estas organizações possuem este tipo de processo relacionado com a satisfação do cliente. A segunda parte da questão encontra-se relacionada com a pandemia COVID-19, nomeadamente se levou de algum modo à insatisfação por parte dos clientes. A grande maioria dos entrevistados, refere que não, apesar do momento atípico que vivemos, os prazos de entrega e o grau de satisfação dos clientes não sofreram quaisquer alterações. No entanto, dois dos entrevistados referem ainda que para fazer face ao aumento de encomendas foi necessário proceder à contratação de mais colaboradores e aquisição de novas viaturas. Outro dos entrevistados, acrescenta que sofreram com a escassez de transportes e foi necessário gerir a situação em colaboração com os seus clientes.

Os entrevistados quando questionados sobre se existem condicionantes de mercado, as respostas foram maioritariamente não. Contudo, dois dos entrevistados referem que sim. Um deles, refere que as condicionantes são as especificidades exigidas, como necessidades dos clientes (temperatura controlada, horas de entrega específicas). Por outro lado, o outro entrevistado refere que a escassez de motoristas tem sido uma das maiores condicionantes de mercado e que a pandemia por sua vez tem provocado um maior agravamento desta condicionante.

Relativamente à questão de qual o papel das tecnologias na estratégia da empresa, para as questões de organização do transporte, armazenagem e logística, todos os entrevistados, focaram a sua resposta no papel crucial que as tecnologias desempenham no dia a dia das

empresas. Dois dos entrevistados referem que as tecnologias facilitam todos os processos logísticos e permitem uma maior rapidez nas entregas e ainda a criação de automatismos de alertas de datas, sendo uma mais-valia em todo o processo. Um dos entrevistados acrescenta que a inovação tem um papel cada vez mais importante na evolução da empresa, sendo que as tecnologias e a digitalização são um ponto fulcral para a melhoria contínua.

A segunda e última parte desta questão, em que se pergunta se o papel das tecnologias foi fundamental para fazer face à situação de pandemia, cinco dos entrevistados, referem que sim, uma vez que permitiu que estivessem mais preparados para alavancar o trabalho acrescido que surgiu tendo em conta o número elevado de encomendas.

A décima primeira questão colocada aos entrevistados, onde se questiona se a situação pandémica que atravessamos levou a que existissem adaptabilidades, a grande maioria dos entrevistados afirma que sim. Os cinco entrevistados que responderam que sim a esta questão, referem que as adaptações que foram necessárias dizem respeito à higiene e segurança dos funcionários, nomeadamente a aplicação das regras de etiqueta respiratória emitidas pela DGS. Dois destes entrevistados acrescentam ainda que foi necessário adaptar o procedimento de entrega de encomendas, nomeadamente as entregas passaram a ser temporariamente colocadas no elevador ao invés de entrega porta a porta. Todos os entrevistados consideraram que o grau de complexidade das adaptações que realizaram foi entre médio e baixo, ou seja, não careceu de elevada complexidade.

Na última questão, em que se questiona, a consciência exigida para as mudanças, particularmente em termos regulamentares, relacionados com fatores ambientais, energéticos, restrições à possibilidade de circulação de determinados veículos em ambientes urbanos, a resposta foi unânime, todos os entrevistados estão sensibilizados para este tema. Um dos entrevistados focou a sua resposta, no reforço que está a ser implementado tanto em medidas já existentes como em estudos internos para a aquisição/ troca de veículos menos poluentes. Um dos restantes entrevistados, refere que apesar de estarem conscientes das mudanças, ainda não procederam a nenhuma adaptação na frota. No entanto, têm focado o seu esforço em relação aos materiais utilizados no embalamento, em particular a utilização de materiais produzidos com materiais reciclados e/ou 100% biodegradáveis. Em relação à segunda parte da questão, que está relacionada com as medidas que já estão a tomar para

fazer face aos cumprimentos regulamentares, três dos entrevistados referem que estão a apostar na aquisição de veículos novos, mais sofisticados e menos poluentes, isto é, adotando um tipo de transporte mais verde. No entanto, um dos entrevistados refere que apesar de estarem conscientes que será necessário adotar medidas que permitam o cumprimento da legislação, atualmente não conseguem utilizar veículos elétricos e, não encontram alternativas viáveis para o número de quilómetros que realizam, pelo que ainda se encontram em estudo. A terceira parte desta questão, prende-se com o facto de se perceber se já existiram alterações na frota para colmatar as condicionantes, três dos entrevistados referem que não. No entanto, os restantes três entrevistados referem que sim, que têm procedido à aquisição de novas viaturas menos poluentes, contudo é uma alteração gradual, para ser realizada a médio/ longo prazo.

5.3 Análise e Discussão de Resultados

De acordo com a revisão bibliográfica efetuada e com base nas respostas adquiridas ao longo das entrevistas, constatou-se que o papel das tecnologias, nomeadamente a digitalização nos processos de operações logísticas tem um papel determinante para o bom funcionamento do setor no contexto da pandemia Covid-19. De acordo com Ruthes (2008), a informação possibilita as organizações de adquirirem uma vantagem no mercado, uma vez que a recolha de dados e a criação de informação através dos processos de decisão mais precisos e rápidos, permite uma vantagem competitiva, garantindo assim a diferenciação perante todo o mercado.

Todos os entrevistados referem que a tecnologia tem um papel crucial nas organizações, referem ainda que têm sistemas de informação implementados, que permitem alcançar a eficiência e flexibilidade dos fluxos. Desta forma, os centros logísticos conseguiram dar resposta face ao aumento de compras *online* e mudanças de hábitos dos consumidores, verificadas nos últimos tempos derivado da pandemia.

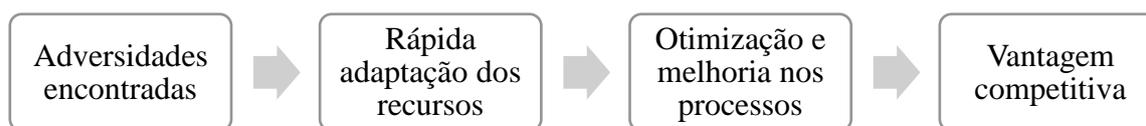
Anderson, Britt e Favre (2007), recolheram alguns princípios fundamentais que auxiliam os gestores na sua atuação perante problemas futuros como, a segmentação de clientes com base na satisfação das necessidades dos diferentes grupos, adequando a rede de trabalho logística para o serviço solicitado, de forma mais favorável possível. Um outro princípio importante, consiste no desenvolvimento de tecnologia que proporcione ao longo da cadeia de abastecimento uma estratégia que ajude variados níveis de tomada de decisão e que possibilite uma visão clara do fluxo de produtos, serviços e informação, tendo sempre como objetivo a redução dos custos totais dos materiais e serviços.

Deste modo, pode considera-se que as organizações em estudo se encontram bem organizadas, o que permite acrescentar valor ao cliente, bem como alcançar o sucesso para a própria organização. Os gestores de algumas das organizações em estudo, nomeadamente do setor alimentar, referem que foi necessário adaptar os recursos face à pandemia de COVID-19, particularmente a redução da produção realizada. No entanto, foi necessário atuar e garantir o rápido ajuste no abastecimento de todas as cadeias, de modo a não existir um novo fenómeno de açambarcamento e a reposição de *stocks* ser realizada com sucesso.

Constatou-se ainda que foi necessária a adoção de medidas de higiene e etiqueta respiratória recomendadas pela DGS, nomeadamente a utilização de EPI's, como o uso de máscara e desinfeção frequente das mãos. Por outro lado, foi também fundamental adaptar as regras de entregas e armazenagem, bem como garantir o distanciamento no local de cargas e descargas. Assim sendo, verificou-se que as adaptações para fazer face à nova realidade de COVID-19, foram realizadas de modo a permitir o rápido ajuste face às adversidades vividas e assegurar o sucesso dos processos, bem como garantir segurança de todos os envolvidos.

Segundo Moura (2006), o desempenho logístico é alcançado através de uma complexa combinação de fatores físicos, humanos e organizacionais. Desta forma, as organizações que consigam realizar todas as atividades que compõem a logística, de um modo mais eficaz e eficiente, garantem uma maior vantagem competitiva, destacando-se assim dos concorrentes.

Figura 4 - Desempenho logístico face às adversidades



Fonte: Elaboração própria

Relativamente à questão relacionada com as características da frota, todos os entrevistados que responderam a esta pergunta, referem que o transporte adotado é o transporte rodoviário, sendo que as viaturas utilizadas são movidas a gasóleo e/ou gás. É ainda referido que as frotas das quais são detentores são frotas recentes e com poucos anos.

De acordo com Bowersox, Closs e Cooper (2002), o transporte rodoviário tem adquirido cada vez mais importância. O facto de existir maior disponibilidade de vias de acesso integrando regiões de difícil acesso, torna a utilização deste meio de transporte o mais viável, face a outros meios de transporte.

O transporte rodoviário possibilita o transporte de produtos de diferentes pesos e tamanhos e, em qualquer tipo de distância, mantendo uma velocidade constante nos percursos que apresentam uma distância mínima.

Por outro lado, o planeamento de rota é um ponto importante para o setor de logística uma vez que permite minimizar os custos de distribuição. Em relação às questões relacionadas com as rotas definidas, horários fixos e a realização de transbordos, nomeadamente se executam este tipo de atividades. A maioria dos entrevistados referem que possuem rotas definidas, bem como horários fixos e realizam também transbordos. Neste mesmo âmbito, a questão relacionada com a noção de cargas incompletas e percursos a vazio, percebeu-se que existe cada vez mais, uma maior consciência por parte das organizações relativamente a este tema, uma vez que rentabilizar os percursos e reduzir os custos são os pontos chave para serem bem-sucedidos.

Segundo Galvão, Neto e Filho (1997), a roteirização dos veículos consiste na obtenção de rotas que possibilitam a redução dos custos de distribuição de uma frota de veículos, que atuam a partir dos armazéns centrais, tendo como foco avaliar e analisar as limitações pertinentes à operação de entrega específica.

Para Junior *et al.*, (2013), o processo de roteirização tem como objetivos principais, oferecer um serviço de excelência aos clientes, paralelamente à manutenção e redução dos custos operacionais.

Desta forma, concluiu-se através da análise a esta questão, que o planeamento de rotas e a utilização das viaturas com cargas completas são executados nas organizações em estudo. No entanto, é necessário garantir que este procedimento se mantém ao longo do tempo, de modo a permitir uma redução de custos, bem como maximizar o uso da viatura (cargas completas).

Neste contexto, com a análise das questões seguintes relacionadas com as frotas, no que concerne há utilização de sistemas de localização nas viaturas e otimização de rotas, bem como quem estipula os horários de cargas e descargas (distribuição e/ou destinatário). E, ainda, de que modo a pandemia espoletou uma maior preocupação com o processo de otimização de rotas, o objetivo destas questões prende-se com verificar se nas organizações em estudo existe otimização de frotas e averiguar se a pandemia provocou uma maior preocupação com este tema.

Assim, constatou-se que as empresas dos diferentes setores se encontram divididas em relação à primeira parte desta questão, nomeadamente quanto ao uso de sistemas de localização e ao processo de otimização de frotas, ou seja, apenas metade das empresas em estudo têm implementado estes sistemas. Relativamente aos horários de cargas e descargas, verificou-se que as respostas a esta questão divergem, isto é, três dos entrevistados indicam que quem define os horários são os distribuidores. No entanto, dois dos restantes referem que depende do contrato estabelecido entre as entidades e o outro entrevistado indica que são os clientes que definem o horário. Deste modo, constatou-se através da análise a esta questão que independentemente de quem define os horários, o importante é garantir que o processo de distribuição e o planeamento de rota não é afetado e, que se consiga minimizar os gastos/tempo.

Por outro lado, verificou-se que apesar de apenas três dos entrevistados referir que a pandemia desencadeou uma preocupação acrescida com a otimização de rotas, os restantes entrevistados referem que este processo já era importante para as organizações e já era aplicado em pré-pandemia. Assim sendo, verificou-se que a otimização é um processo que é aplicado nas empresas e, é um tema importante uma vez que permite aperfeiçoar os processos de negócio. Desta forma, é considerado como um dos principais focos para as organizações.

Como abordado na revisão da literatura, o objetivo da otimização é apresentar um plano de ação, de entre um conjunto que inclui os melhores planos de ação exequíveis (Hillier e Lieberman, 2010). Assim, a otimização de frotas é fundamental para que as organizações consigam obter reduções consideráveis, como redução do número de trajetos, o que permite reduzir o gasto com combustíveis, contribuindo assim para a redução carbónica.

Relativamente à análise da questão acerca da consciencialização para as mudanças exigidas, sobretudo em termos regulamentares, relacionados com fatores ambientais, energéticos, restrições à possibilidade de circulação de determinados veículos em ambientes urbanos, tentou-se perceber se as organizações estão cientes das mudanças que poderão advir num futuro próximo, de modo que Portugal atinja o objetivo de neutralidade carbónica até 2050, ou seja, para que o balanço entre as emissões e as remoções de dióxido de carbono e outros gases com efeito de estufa da atmosfera seja nulo. As respostas foram claras e unânimes,

todos os entrevistados estão conscientes das mudanças que são necessárias realizar para a redução das emissões.

Desta forma, constatou-se ainda que algumas das organizações já se encontram em fase de mudança/ adaptação, isto é, encontram-se a elaborar estudos e a apostar na aquisição de novas viaturas menos poluentes. No entanto, esta é uma alteração gradual, a realizar a médio/ longo prazo. Por outro lado, constatou-se ainda que uma das organizações atualmente apenas se encontra a tomar medidas no âmbito do embalamento das encomendas, nomeadamente a utilização de materiais reciclados e/ou biodegradáveis.

Em relação à frota, verificou-se que esta organização se depara com vários constrangimentos, dado que as opções que existem atualmente em termos de frotas no mercado, não são viáveis para a quilometragem efetuada.

Assim, concluiu-se que o transporte rodoviário, principalmente as viaturas movidas a gasolina e diesel, são considerados dos combustíveis mais poluentes. No entanto, as organizações estão cada vez mais conscientes com os temas relacionados com o ambiente e, é necessária a redução dos tipos de combustíveis mais poluentes ou adotar a utilização de combustíveis alternativos, que sejam renováveis e amigos do ambiente. Apesar de existirem diferentes tipos de gases que contribuem para a poluição do planeta, o CO₂ é o que se encontra mais ligado à indústria automóvel, pelo que a redução das emissões de CO₂ de todas as fontes é algo extremamente importante para a redução da pegada carbónica (OICA, 2008).

Verificou-se ainda que, apesar da indústria automóvel ser uma das indústrias mais desenvolvidas e sensibilizadas para as questões relacionadas com o ambiente e de sustentabilidade, ainda não existem opções exequíveis para determinado tipo de empresas de transporte. Contudo, este tipo de indústria encontra-se cada vez mais sob pressão para se tornar mais sustentável e produzirem viaturas mais ecológicas dos diversos tipos, segundo Govindan, Azevedo, Carvalho e Cruz-Machado (2014).

Tentou-se também perceber se as organizações em estudo possuem processos relativos ao nível de serviço ao cliente e, se a pandemia provocou a insatisfação dos seus clientes e de que forma colmataram a situação. Os entrevistados são bastante objetivos e claros quanto às

suas respostas, concluindo-se, que todas as empresas disponibilizam aos seus clientes este tipo de serviço e que a pandemia não levou à insatisfação dos seus clientes uma vez que não existiram alterações ao grau de satisfação. Assim, verificou-se que o nível de serviço prestado ao cliente manteve-se, permitindo assim a boa relação entre ambas as partes contribuindo para o bom desempenho do sistema logístico. Corroborando com aquilo que é defendido por Dias (2005), o sistema logístico é descrito como um sistema de serviço, pois o nível de serviço associado à satisfação do cliente é parte intrínseca do sistema.

Relativamente à temática abordada na questão relacionada com a logística inversa, pretendeu-se analisar se as organizações executam este tipo de atividade. Desta forma, constatou-se que a maioria das organizações presta este tipo de serviço e, o destino final da generalidade dos produtos é o armazém do expediente, pelo que de acordo com Moura (2006), a logística inversa tem cada vez mais um papel importante para a logística, uma vez que as devoluções e movimentação de produtos no sentido do consumidor final para o distribuidor, acrescentam valor para a estratégia da empresa.

Por fim, tentou-se perceber se existem condicionantes de mercado para as organizações e as respostas foram maioritariamente não. No entanto, destacando a resposta de um entrevistado, este revela que uma das maiores condicionantes prende-se com a escassez de motoristas, sendo que a grande maioria da frota é subcontratada, acrescentando ainda que a pandemia provocou um agravamento da situação. Assim, constatou-se que o prestador de serviços logísticos, designado por operador logístico, não está a conseguir dar resposta perante as adversidades. No entanto, de acordo com Novaes (2014), o operador logístico tem aptidão reconhecida nas atividades logísticas, mas nesta situação tal não se verifica, uma vez que o serviço de transporte de acordo com o entrevistado está comprometido face à situação descrita acima.

5.4 Síntese

De acordo com os resultados obtidos, é possível verificar que as organizações selecionadas para este estudo, se adaptaram à nova realidade, em que se verificou uma mudança repentina dos hábitos dos consumidores e se intensificaram as compras *online*.

Os profissionais da área de logística depararam-se com inúmeros desafios, como qualquer área/ setor de atividade, nomeadamente a incerteza e o rumo que a pandemia vai alcançando ao longo do tempo. No entanto, é importante salientar que as organizações estudadas, possuem sistemas de informação com alguma robustez e que se verificaram eficientes face ao aumento de encomendas.

A digitalização dos processos, neste contexto foi fundamental para que as adaptações fossem mínimas, e não fosse necessário qualquer tipo de mudança ou ajuste repentino na estrutura da organização. Assim, verifica-se que as organizações que são detentoras de níveis mais elevados de tecnologias e, conseqüentemente produtos e sistemas que garantem soluções rápidas e de qualidade, possuem uma maior agregação de valor para o mercado (Machado-da-Silva e Barbosa, 2002).

Em suma, as empresas ao longo dos anos têm realizado inúmeras mudanças a nível tecnológico, pelo que as operações logísticas têm sido cada vez mais aperfeiçoadas, o que permite proporcionar níveis de serviço com maior qualidade. Contudo, é importante salientar que a otimização e a redução de custos devem fazer sempre parte das estratégias logísticas das organizações.

Capítulo 6 – Considerações finais

As organizações do setor de distribuição logística em Portugal como todas as organizações a nível mundial, devido à globalização e evolução tecnológica, deparam-se com a necessidade constante de fazer mais e melhor, ao menor custo possível, de modo a conseguirem diferenciar-se da concorrência e ganharem vantagem competitiva. Atualmente, com o surgimento da pandemia, verifica-se que as soluções que permitiram que o setor de logística conseguisse dar respostas perante as situações adversas, deveu-se essencialmente ao investimento realizado por parte das empresas ao longo dos anos em tecnologias e inovação nos processos logísticos.

A área logística é caracterizada como um recurso das organizações que necessita ser gerido e otimizado e, deve ser encarado com um procedimento estratégico que permita acrescentar valor, aumente a produtividade e valorize a organização.

O principal objetivo do presente estudo centra-se em verificar de que forma as empresas de distribuição logística se adaptaram face ao atual desafio, que está a ser vivido a nível mundial, causado pelo aparecimento do vírus *SARS-CoV-2*, denominado também por COVID-19. Neste caso, o estudo foca-se em empresas com atuação na região centro. Relativamente aos objetivos específicos, pretende-se identificar as soluções de logística e transporte adotadas face à atual situação pandémica, perceber o conhecimento real e a perceção dos custos das soluções de logística e transporte, verificar também quais são os principais desafios e de que modo podem ser ultrapassados, e por fim, verificar se existem preocupações relativas à otimização de recursos/ rotas.

Assim, realizou-se uma vasta revisão de literatura sobre o tema de logística, cadeia de abastecimento, incluindo a sua evolução, bem como a identificação dos desafios e a inovação da logística nos transportes e ainda o conceito de operador logístico. Desta forma, a elaboração deste estudo baseou-se em empresas do setor de distribuição logística que atuam na região centro. A região adotada foi a região centro, uma vez que é a região do país à qual pertencemos.

Esta região está organizada em oito sub-regiões, ou seja, encontra-se no terceiro nível de NUTS (NUTS III) e, é composta pelas seguintes sub-regiões: Região de Aveiro, Região de

Coimbra, Região de Leiria, Viseu Dão Lafões, Beiras e Serra da Estrela, Beira Baixa, Oeste e Médio Tejo, com 100 municípios, correspondendo a um território com uma área de 28 199 km² e uma população residente de 2 217 285 pessoas (INE, 2021).

Importa salientar que organizações analisadas, atuam nas mais diversas sub-regiões pertencentes à região centro.

Em relação à metodologia de investigação adotada para o presente estudo, optou-se pela técnica por entrevista, devido às suas características, uma vez que é uma técnica completa, eficiente e flexível.

Deste modo, e com base nos principais objetivos, procedeu-se à elaboração de um guião de entrevista com perguntas amplas, de modo a responder aos objetivos inicialmente delineados. O guião foi aplicado a indivíduos da área de logística de diferentes organizações de distribuição logística da região centro, escolheu-se estes profissionais porque são eles os detentores de informação e responsáveis pelas decisões relativas à área de logística.

Após análise das respostas obtidas através das seis entrevistas realizadas, podemos verificar que as soluções de logística e transporte adotadas durante a pandemia deveram-se essencialmente ao cumprimento das regras da DGS, nomeadamente as regras de etiqueta respiratória. Foi também necessário reinventar o modelo de entregas nos períodos mais críticos da pandemia, o conceito de entregas porta a porta sofreu alterações, de modo a reduzir os contactos entre pessoas e, garantir o distanciamento social aquando das cargas/descargas de encomendas nos centros logísticos. Assim, e de acordo com a revisão da literatura, a gestão logística é responsável por planear, implementar e controlar o fluxo direto e inverso, bem como por armazenar os produtos, serviços e transporte dos mesmos até ao cliente final.

Conclui-se ainda que as organizações estão cada vez mais sensíveis aos temas de otimização, particularmente quando significa obter redução de custos. Desta forma, a intensificação das compras online veio provar que as otimizações de processos no seu todo, são fundamentais para a obtenção de atividades mais eficazes e eficientes. A redução dos custos relacionados com as frotas também são também uma realidade na vida das organizações, pelo que o planeamento de rotas é um ponto crucial para se conseguir realizar menos percursos num

menor tempo possível, conseguindo assim ganhar tempo e reduzir os custos com as viaturas. A logística como um todo é mais complexa do que o somatório de todas as atividades que a constituem (Moura, 2006).

Por outro lado, existem desafios com os quais as empresas de distribuição logística se deparam, como questões ambientais e adoção de medidas mais amigas do ambiente, tanto a nível regulamentar, como objetivos delineados pelas próprias organizações no âmbito de reduzirem a pegada carbónica. Estes desafios são cada vez mais importantes para que Portugal cumpra o objetivo de atingir a neutralidade carbónica até 2050. A utilização eficiente dos recursos, valorizando a sustentabilidade e a melhoria do desempenho ambiental, são temas para os quais a sensibilização das organizações é essencial. Desta forma, verifica-se que algumas das empresas já se encontram a adquirir/ estudar novas viaturas menos poluentes. Uma vez que se trata de um grande investimento, é um processo a ser realizado gradualmente. Uma das organizações estudadas, apesar de estar consciente destes desafios, têm tomado outro tipo de medidas, no âmbito da utilização de matérias reciclados ao nível do material de embalagem. Contudo, relativamente ao transporte rodoviário utilizado, é referido pelo entrevistado que não encontram soluções viáveis no mercado que os possibilite avançar com um investimento de frota com baixas emissões. No entanto, é importante que sejam realizados estudos de mercado e procura de novas soluções mais ecológicas, pois o mercado dos transportes encontra-se permanentemente em mudança/ inovação.

Por último, podemos verificar que a tecnologia tem um papel cada vez mais importante na vida das empresas, pois permite que se destaquem dos concorrentes. Desta forma, averiguou-se que as empresas do setor de logística apesar das adversidades vividas no contexto de pandemia de COVID-19, conseguiram superar-se, não sendo necessário qualquer adaptação complexa, por forma a dar resposta ao mercado. Estas empresas não realizaram grandes ajustes, uma vez que os sistemas de informação que possuem se encontram bem implementados, indo ao encontro de Christopher (2018) que refere que utilização de tecnologias de informação, no setor da gestão logística, constitui uma peça fundamental que pode garantir a competitividade da organização.

Relativamente às limitações da investigação, detetou-se aquando da caracterização do setor, visto que o setor de distribuição logística pode ser designado de diversas formas e é um setor com pouca informação, sentindo-se por este motivo a necessidade de realizar cálculos matemáticos para obter o número aproximado de empresas do setor. Uma outra limitação, encontra-se relacionada com a aplicação das entrevistas, dada a situação que atravessamos as empresas e os seus responsáveis encontram-se com pouca disponibilidade para colaborar neste tipo de estudos, o que é completamente compreensível.

Futuramente, pelos resultados desta investigação, seria interessante realizar o mesmo tipo de estudo noutras regiões do país, uma vez que este estudo incidia sobre a atuação na região centro. Outro estudo também interessante, seria a aplicação noutros setores, perceber de que forma as empresas se adaptaram face à situação pandémica.

Referências Bibliográficas

- Aguezoul, A. (2014). Third-party logistics selection problem: A literature review on criteria and methods. *Omega*, 49, 69-78.
- Alvarenga, A. C., & Novaes, A. G. (2000). *Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física* (3 ed.). São Paulo: Blucher.
- Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amaral, J. V. (2012). *Trade-offs de Custos Logísticos. Dissertação de Pós-Graduação*. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Anca, V. (16 de setembro de 2019). Logistics and Supply Chain Management : An Overview. pp. 209-215.
- Anderson, D. L., Britt, F. F., & Favre, D. J. (2007). The Best of Supply Chain Management Review: The 7 Principles of Supply Chain Management. *Supply Chain Management Review*, 11(3).
- APOL. (17 de janeiro de 2017). APOL quer um CAE para a logística. *APOL*.
- APOL. (27 de janeiro de 2021). Tendências para o setor logístico em 2021. *APOL*. Obtido em 28 de março de 2021, de <https://www.apol.pt/blog/tendencias/tendencias-logistico/>
- Ballou, R. H. (1998). *Business Logistics Management* (4 ed.). New Jersey: Prentice Hall International Editions.
- Ballou, R. H. (2006). *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial* (5 ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Bicacro, I. (2016). A Competitividade dos Diferentes Modos de Transporte.
- Bjarnadóttir, Á. S. (2004). *Solving the Vehicle Routing Problem with Genetic Algorithms. Degree Master*. Denmark: Technical University of Denmark.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto Editora.
- Bowersox, D. J., & Closs, D. (2001). *Logística Empresarial*. São Paulo: Atlas.

- Bowersox, D. J., Closs, D., & Cooper, M. B. (2002). *Supply Chain Logistics Management* (1 ed.). McGraw-Hill.
- Cartaxo, J. F. (2017). *Performance na Centralização Logística: Estudo de Caso nos Armazéns do Centro Hospitalar Médio Tejo, EPE*. Dissertação de Mestrado em Gestão. Tomar: Instituto Politécnico de Tomar.
- Carvalho, J. C. (2004). *A Lógica da Logística* (1 ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Carvalho, J. C. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento* (1 ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2003). *Gestão da Cadeia de Suprimentos - Estratégia, Planejamento e Operações*. São Paulo: Pearson.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2015). *Supply Chain Management, Global Edition*. Pearson Education Limited.
- Christopher, M. (2011). *Logistics and Supply Chain Management: Creating valueadding networks*. UK: Financial Times Prentice Hall - Pearson.
- Christopher, M. (2018). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos* (2 ed.). São Paulo: Cengage Learning.
- Coutinho, P. (7 de setembro de 2020). Logística pós-pandemia: que dinâmicas esperar de um setor em disrupção. *Supply Chain Magazine*. Obtido em 26 de março de 2021, de <https://tinyurl.com/ffutdm7>
- CSCMP. (s.d.). CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary. Obtido em 5 de janeiro de 2021, de <https://tinyurl.com/pfw6kaby>
- Cunha, C. B. (2000). Aspectos Práticos da Aplicação de Modelos de Roteirização de Veículos a Problemas Reais. *Transportes*, 8(2), 51-74.
- DGS, D. G. (2021 de outubro de 2021). *COVID-19 - Informações Gerais sobre o vírus e a doença*. Obtido de <https://covid19.min-saude.pt/category/perguntas-frequentes/?t=como-se-transmite-2#como-se-transmite-2>
- DHL. (s.d.). Logistics trend radar. *Delivering Insights Today, Creating Value Tomorrow*, 5. Obtido em 24 de março de 2021, de <https://tinyurl.com/p9ts6mx7>
- Dias, J. C. (2005). *Logística Global e Macrologística*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Dornier, P. P., Ernst, R., Fender, M., & Kouvelis, P. (2000). *Logística e Operações Globais: Texto e Casos* (1 ed.). São Paulo: Atlas.

- Europeia, C. (2017). Ficha temática do semestre europeu - Transportes. Obtido de <https://tinyurl.com/wrbjctsh>
- Ferreira, S. S. (2012). *Gestão de armazéns: implementação de um sistema de picking na indústria alimentar. Dissertação de Mestrado*. Santarém: Escola Superior Agrária de Santarém.
- Fortin, M. (2009). *Fundamentos e Etapas no Processo de Investigação*. Lusodidacta.
- Freixo, M. J. (2012). *Teorias e Modelos de Comunicação*. Instituto Piaget.
- Galvão, R. D., Neto, J. F., & Filho, V. F. (1997). Roteamento de veículos com base em sistemas de informação geográfica. *Gestão e Produção*, 4(2), 159-173.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (6 ed.). Atlas.
- Govindan, K., Azevedo, S., Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2014). Impact of supply chain management practices on sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 85, 212-225.
- Guarnieri, P. (2011). *Logística Reversa: Em busca do equilíbrio económico e ambiental*. Brasil: Clube dos Autores.
- Hillier, F., & Lieberman, G. (2010). *Introduction to Operations Research* (9 ed.). New York: McGraw-Hill.
- INE. (2020). Estatísticas dos Transportes e Comunicações - 2019.
- INE. (2021). Região Centro em Números - 2019.
- Janic, M. (2007). Modelling the full costs of an intermodal and road freight transport network. *Transportation Research Part D Transport and Environment*, 12, pp. 33-44.
- Junior, et al. (2013). O papel da roteirização na redução de custos logísticos e melhoria do nível de serviço em uma empresa do segmento alimentício no Ceará. *XX Congresso Brasileiro de Custos*. Uberlândia.
- Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*. USA: Irwin, McGraw-Hill.
- Laporte, G. (1992). The vehicle routing problem: An overview of exact and approximate algorithms. *European Journal of Operational Research*, 59(3), 345-358.

- LoBiondo-Wood, G., & Haber, J. (2001). *Pesquisa em enfermagem : métodos, avaliação crítica e utilização* (4 ed.). Guanabara Koogan.
- Logística e Transportes: reinventar o negócio para chegar mais longe. (28 de outubro de 2019). *Negócios em rede*. Obtido em 1 de abril de 2021, de <https://tinyurl.com/4ndbb8an>
- Lummus, R. R., Krumwiede, D. W., & Vokurka, R. J. (1 de novembro de 2001). Industrial Management & Data Systems. *The relationship of logistics to supply chain management: developing a common industry definition*, pp. 426-432.
- Machado-da-Silva, C., & Barbosa, S. (2002). Estratégia, fatores de competitividade e contexto de referência das organizações: uma análise arquetípica. *Revista de Administração Contemporânea*, 6(3), 7-72.
- Magalhães, R. (Novembro de 2020). Estamos a fazer um grande estudo sobre a logística em Portugal. *Associação Portuguesa de Logística: O Conhecimento da Logística*. (l. e. frutas, Entrevistador)
- Maia, J. L., & Cerra, A. L. (2009). Interrelation between Supply Chain Management and Logistics: A Case Study in the Brazilian plant of a Multinational Automotive Company. *Revista Gestão Industrial*, 5(1), pp. 59-73.
- Mendes, R. M., & Miskulin, R. G. (Julho/ Setembro de 2017). Cadernos de Pesquisa. *A Análise de Conteúdo como uma Metodologia*, 47(165), pp. 1044-1066.
- Moura, B. d. (2006). *Logística: Conceitos e Tendências* (1 ed.). Famacião: Centro Atlântico.
- Negócios, T. e. (3 de setembro de 2020). APOL quer conhecer os operadores logísticos. *Transportes e Negócios*. Obtido em 2 de abril de 2021, de <https://www.transportesenegocios.pt/apol-quer-conhecer-os-operadores-logisticos/>
- Nelas, F. (2014). *Factores de motivação das equipas de vendas em outsourcing na indústria farmacêutica. Dissertação de Mestrado*. Lisboa: Escola Superior de Lisboa.
- Novaes, A. G. (2014). *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação* (4 ed.). Rio de Janeiro: Editora Campus.
- OICA. (Maio de 2008). CO2. *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*. Obtido em 10 de fevereiro de 2021, de <https://tinyurl.com/2ebursab>
- Pinheiro, A. S. (2019). *Logística Urbana: Desafios e Inovação. Dissertação de Mestrado*. Lisboa: Universidade de Lisboa.

- Pinto, T. L. (21 de outubro de 2020). Portugal tem desafios para o presente e o futuro. Obtido em 7 de abril de 2021, de <https://tinyurl.com/p5u4re6c>
- Pinto, T. L. (2020). Retrato atual dos transportes e da logística em Portugal. *Negócios em Rede*.
- PMELINK. (2007). Planeamento e Estratégia: os prós e os contras do outsourcing. *Manuais de Gestão*. Obtido em 3 de fevereiro de 2021, de <https://tinyurl.com/5d8yxp29>
- PWC. (2021 de março de 25). *Transporte e logística*. Obtido de PWC: <https://www.pwc.pt/pt/industrias/transportes-logistica.html>
- PWC. (s.d.). *Indústrias. Transportes e logística*. Obtido em 22 de março de 2021, de <https://www.pwc.pt/pt/industrias/transportes-logistica.html>
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2013). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Gradiva.
- Rayman, J. (2012). *Operations Research and Optimization*. UK: Department of Mathematics. University of Surrey.
- Reis, D. (2014). *A Evolução da Distribuição Moderna em Portugal no Ramo Alimentar: A opção da subcontratação logística. Dissertação de Mestrado*. Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal.
- Reis, R. L. (2014). *Manual de Logística: Teoria e Prática*. Lisboa: Editorial Presença.
- Ribeiro, G. M., Ruiz, M. D., & Dexheimer, L. (2001). Programa de roteamento de veículos: aplicação no sistema de coleta dos correios. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Salvador.
- Rodrigue, J.-P., Comtois, C., & Slack, B. (2006). *The Geography of Transport Systems* (1 ed.). USA: Routledge - Taylor Francis Group.
- Rodrigues, P. R. (2004). *Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional* (5 ed.). São Paulo: Aduaneiras.
- Rosa, A. C. (2007). *Gestão do Transporte na Logística de Distribuição Física: uma análise da minimização do custo operacional. Dissertação de Mestrado*. Taubaté: Universidade de Taubaté.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2010). *The Handbook of logistics and Distribution Management* (4 ed.). London: Kogan Page.

- Ruthes, S. (2008). *Inteligência Competitiva para o Desenvolvimento Sustentável* (1 ed.). São Paulo: Peirópolis.
- Santos, M. (21 de outubro de 2020). Ecommercenews. *110.6 Mil Milhões de Euros em 2020 no Comércio Eletrônico português*. Obtido em 26 de março de 2021, de <https://tinyurl.com/kef8543j>
- Silva, G. R., Macêdo, K. N., & Souza, Â. M. (2006). Entrevista como técnica de pesquisa qualitativa. *Online Brazilian Journal of Nursing*, 5(2), 246-257.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2009). *Administração da Produção* (3 ed.). São Paulo: Atlas.
- Souza, G., Carvalho, M., & Liboreiro, M. (2006). Gestão da Cadeia de Suprimentos integrada à Tecnologia da Informação. *Revista de Administração Pública*, 40(4), 669-729.
- Sudhakar, B., & Sudhakar, C. (2004). *Logistics and Supply Chain Management*. India: Pondicherry University, Directorate of Distance Education.
- Szuster, M. (2010). Outsourcing of Transport Service - Perspective of Manufacturers. *Total Logistic Management*, v. 3, pp. 87-98.
- Tseng, Y.-y., Yue, W. L., & Taylor, M. A. (2005). The role of transportation in logistics chain. *Proceedings of the Easter Asia Society for Transportation Studies*, 5, pp. 1657-1672.
- United Nations. (2016). ONU destaca papel do transporte marítimo na economia global. Obtido em 4 de janeiro de 2021, de <https://tinyurl.com/23be9frb>
- USAID, A. A. (2012). Manual de Logística: Um Guia Prático para a Gestão da Cadeia de Abastecimento de Produtos Farmacêuticos. *Projecto Deliver*, 2. USA.
- Vivaldini, M. (2012). O papel de Operadores Logísticos em Ações de Sustentabilidade. *Revista de Administração da UNIMEP*, 10(1), 55-79.
- Wanke, P., Nazário, P., & Fleury, P. F. (2000). O Papel do Transporte na Estratégia Logística. *Especialistas em Logística e Supply Chain*.
- Waters, D. (2009). *Supply Chain Management: An Introduction to Logistics*. UK: Macmillan Education.
- Wu, L. (2007). *O problema de roteirização periódica de veículos*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Anexos

Guião de Entrevista

1. Têm centros logísticos?

Em caso afirmativo:

- a) De que âmbito são? Nacional, regional, micrologística?
- b) Qual a área de ação?
- c) Fazem serviços logísticos (de embalagem, separação de encomendas, etc)?

2. Os centros logísticos careceram de algumas adaptações derivadas da pandemia de COVID-19, para fazer face ao aumento exponencial associado às compras on-line?

3. Como é feito o serviço:

- a) Tem ou não rotas definidas?
- b) Têm horários fixos?
- c) Realizam transbordos?

4. Indicadores:

- a) Qual a dimensão da frota?
- b) Quais as características da frota (veículos refrigerados, idade, fonte energética)?
- c) Têm noção das cargas incompletas e percursos em vazio?

5. A frota está equipada com sistemas de localização e otimização de rotas? A pandemia veio provocar uma maior preocupação com a otimização das rotas?

6. Os horários de cargas e descargas são definidos pela distribuição ou pelo destinatário? Há condicionantes externas?

7. Existe logística inversa?

Em caso afirmativo:

- a) Qual é o destino final (o armazém da empresa ou outra localização)?

8. Têm algum tipo de processo relativo à satisfação dos clientes sobre fatores associados ao transporte (cumprimento de horários, reposição de stocks, danos e quebras das encomendas, ...)?

Em caso afirmativo:

a) A pandemia levou de algum modo à insatisfação dos clientes? Se sim, de que forma colmataram a situação?

9. Existem condicionantes de mercado?

Em caso afirmativo:

b) Quais são?

c) A pandemia agravou alguma das condicionantes? Qual?

10. Qual o papel das tecnologias na estratégia da empresa, para as questões de organização do transporte, armazenagem e logística?

a) Consideram que foi fundamental para fazer face à situação da pandemia?

11. A situação pandémica que atravessamos levou a que existissem adaptabilidades?

Em caso afirmativo:

a) Quais?

b) Qual o grau de complexidade das adaptabilidades realizadas?

12. Estão conscientes de todas as mudanças, nomeadamente em termos regulamentares, relacionados com fatores ambientais, energéticos, restrições à possibilidade de circulação de determinados veículos em ambientes urbanos?

Em caso afirmativo:

a) Que medidas estão a tomar?

a. Já existiram alterações na frota para colmatar estas condicionantes?

Adaptado de:

Pinheiro, A. S. (2019). *Logística Urbana: Desafios e Inovação. Dissertação de Mestrado*. Lisboa: Universidade de Lisboa.

