



MIGUEL
ÂNGELO
TUBAL COSTA

**O impacto da Transformação
Digital na eficiência da Gestão da
Logística Marítima – Ótica PME**

Relatório de Dissertação do Mestrado em Ciências
Empresariais

ORIENTADOR

Prof. João Lemos Nabais

COORIENTADORA

Prof. Maria da Graça Costa

Dezembro, 2025

MIGUEL
ÂNGELO
TUBAL COSTA

**O impacto da Transformação Digital
na eficiência da Gestão da Logística
Marítima – Ótica PME**

Júri

Presidente: Prof. Coordenadora Maria Dulce Matos
Coelho

Orientador: Prof. Adjunta Maria da Graça Costa

Vogal Arguente: Prof. Adjunto Carlos Batista

Dezembro, 2025

Agradecimentos

Ao longo da elaboração desta dissertação tive a oportunidade de desenvolver e consolidar os meus conhecimentos, tanto a nível pessoal como profissional. Contudo, grande parte do sucesso alcançado deve-se ao facto de ter o apoio de várias pessoas que, de forma direta ou indireta, me incentivaram e acompanharam neste percurso. A todas elas, expresso o meu mais profundo agradecimento.

Em primeiro lugar, às duas empresas pelas quais tive a oportunidade de passar profissionalmente durante estes dois anos de mestrado, agradeço a forma como me acolheram e me permitiram conhecer mais de perto um setor pelo qual tenho cada vez maior interesse: a Logística Marítima.

De seguida, não posso deixar de agradecer aos meus colegas de mestrado, que apesar das adversidades que enfrentámos em conjunto, mantivemos sempre um espírito de entreajuda e motivação. Sendo a maioria trabalhadores-estudantes, frequentar as aulas em horário pós-laboral não foi tarefa fácil, mas o apoio mútuo e a companheirismo tornaram este percurso mais leve e enriquecedor.

Quero ainda expressar o meu agradecimento aos Professores João Nabais e Graça Costa, que desempenharam um papel de orientadores importante, demonstrando sempre disponibilidade para esclarecer dúvidas, sugerir melhorias e partilhar a sua vasta experiência académica e profissional. Aos restantes docentes, que ao longo do curso transmitiram conhecimentos fundamentais para a concretização deste trabalho, deixo igualmente o meu sincero reconhecimento, com especial destaque à professora Ana Rolo, que foi bastante importante e atenciosa durante o primeiro ano do mestrado.

Por fim, um agradecimento muito especial à minha família e aos amigos mais próximos, pelo apoio incondicional, pela confiança depositada em mim e pela força que me deram nos momentos mais desafiantes. Sem eles, este percurso não teria sido possível.

Resumo

O transporte marítimo representa o principal meio de transporte de mercadorias a nível global, o que faz com que este tenha um papel bastante estratégico no comércio global. No entanto, enfrenta alguns desafios, tais como a crescente complexidade das cadeias de abastecimento, uma maior pressão por parte dos clientes, maior necessidade por parte das empresas de aumentar a eficiência operacional e temporal e a necessidade de adotar práticas sustentáveis. Neste contexto, a Transformação Digital surge como um fator determinante para a inovação e modernização do setor, com destaque nas PME, cuja capacidade de adaptação a estas mudanças pode ser decisiva para a sua competitividade, embora haja menos recursos disponíveis.

O presente relatório tem como finalidade analisar o impacto da Transformação Digital na eficiência da gestão da Logística Marítima, com particular enfoque nas PME. Posto isto, foi elaborado um enquadramento teórico que aborda os principais conceitos de Logística Marítima, os intervenientes do setor e as tecnologias digitais emergentes, bem como os benefícios e desafios da sua adoção. Foram, de seguida, identificados exemplos práticos de implementação de tecnologias digitais em portos e cadeias de abastecimento internacionais já existentes, evidenciando a relevância das soluções digitais na modernização do setor.

A investigação seguiu uma metodologia quantitativa, tendo sido desenvolvido e remetido um questionário aos colaboradores portugueses ligados à Logística Marítima. A análise estatística, desenvolvida com recurso ao software SPSS, permitiu avaliar a perceção dos colaboradores relativamente ao impacto das tecnologias digitais em diferentes dimensões, nomeadamente na rastreabilidade e transparência das operações, na sustentabilidade ambiental, entre outros. Foram ainda realizados cruzamentos de variáveis e testes de hipóteses.

Os resultados obtidos confirmam as conclusões da literatura, ou seja, a tecnologia desempenha um papel fundamental na melhoria da eficiência operacional no setor, na integração dos processos logísticos, na sustentabilidade, na motivação, entre outros. É ainda possível destacar que, apesar dos altos custos de implementação e da resistência organizacional, a adoção de soluções digitais é altamente reconhecida como uma vantagem competitiva no setor.

Conclui-se, assim, que a Transformação Digital é bastante importante, na medida em que acaba por ser um motor de inovação e melhora a eficiência na Logística Marítima, trazendo benefícios significativos para as empresas portuguesas. Futuras investigações poderão aprofundar o impacto de tecnologias específicas, fora do território português, e poderão ainda trabalhar com valores monetários, que é uma variável bastante importante.

Palavras-chave: Digitalização, Logística Marítima, PME, Transformação Digital, Transporte marítimo.

Abstract

Maritime transportation is the main means of transporting goods globally, which means it plays a highly strategic role in global trade. However, it faces a few challenges, such as the increasing complexity of supply chains, greater pressure from customers, a greater need for companies to increase operational and time efficiency, and the need to adopt sustainable practices. In this context, Digital Transformation emerges as a determining factor for innovation and modernization in the sector, with an emphasis on SMEs, whose ability to adapt to these changes can be decisive for their competitiveness, even though they have fewer resources available.

The purpose of this report is to analyze the impact of Digital Transformation on the efficiency of maritime logistics management, with a particular focus on SMEs. That said, a theoretical framework was developed that addresses the main concepts of maritime logistics, the players in the sector, and emerging digital technologies, as well as the benefits and challenges of their adoption. Practical examples of the implementation of digital technologies in existing ports and international supply chains were then identified, highlighting the relevance of digital solutions in the modernization of the sector.

The research followed a quantitative methodology, with a questionnaire being developed and sent to Portuguese employees linked to Maritime Logistics. Statistical analysis, carried out using SPSS software, made it possible to assess employees' perceptions of the impact of digital technologies in different areas, namely in the traceability and transparency of operations and environmental sustainability, among others. Variable cross-referencing and hypothesis testing were also performed.

The results obtained confirm the conclusions of literature, i.e., technology plays a key role in improving operational efficiency in the sector, in the integration of logistics processes, in sustainability, in motivation, among others. It is also worth noting that, despite high implementation costs and organizational resistance, the adoption of digital solutions is highly recognized as a competitive advantage in the sector.

It can therefore be concluded that Digital Transformation is extremely important, as it ultimately drives innovation and improves efficiency in maritime logistics, bringing significant benefits to Portuguese companies. However, to maximize results, it is essential to invest in training and ensure strategies to support technological implementation (promoting sustainability). Future research could further explore the impact of specific technologies outside Portugal and could also work with monetary values, which are a very important variable.

Keywords: *Digital Transformation, Digitization, Maritime Logistics, Maritime Transportation, SMEs.*

Siglas & acrónimos

CRM – *Customer Relationship Management*

EDI – *Electronic Data Interchange*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

IA – Inteligência Artificial

IoT – Internet of Things

JUL – Janela Única Logística

JUP – Janela Única Portuária

PCS – *Port Community System*

PME – Pequenas e Médias Empresas

SCP – Sistema Comunitário Portuário

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

VBS – *Vehicle Booking System*

Glossário

Big Data – Conjunto de dados, que permite análises avançadas para apoiar decisões empresariais.

Blockchain – Tecnologia que assegura segurança e transparência nas transações digitais, com aplicações na rastreabilidade logística

Cloud Computing (Computação em Nuvem) – Tecnologia que permite armazenar e partilhar dados em servidores remotos, garantindo acessibilidade e redução de custos.

Cibersegurança – Conjunto de práticas e medidas destinadas a proteger sistemas informáticos e dados digitais contra acessos não autorizados.

Digitalização – Conversão de dados analógicos para formatos digitais.

Dry Port (Porto Seco) – Terminal intermodal localizado no interior, ligado diretamente a portos marítimos por ferrovia ou outros meios, oferecendo serviços de consolidação, armazenagem e despacho aduaneiro.

Foreland – Área geográfica que corresponde às ligações marítimas estabelecidas por um porto com outros destinos internacionais.

Hinterland – Zona de influência terrestre de um porto, que integra os fluxos de mercadorias entre o porto e o interior.

Indústria 4.0 – Quarta revolução industrial, caracterizada pela integração de tecnologias digitais, automação, inteligência artificial e conectividade.

Logística Marítima – Conjunto de operações relacionadas com o transporte, armazenamento e gestão de mercadorias por via marítima, incluindo processos portuários.

Rastreabilidade – Capacidade de acompanhar a trajetória de uma carga ao longo de toda a cadeia de abastecimento.

Sustentabilidade – Princípio de equilíbrio entre eficiência económica, proteção ambiental e responsabilidade social na gestão portuária e logística.

Transformação Digital – Processo de integração de tecnologias digitais em processos empresariais, procurando inovação, eficiência e competitividade.

Índice

Agradecimentos.....	I
Resumo.....	II
Abstract	III
Siglas & acrónimos	IV
Glossário	V
Índice.....	VI
Índice de Tabelas	VIII
Índice de Figuras	XI
Introdução	1
1 Enquadramento Teórico	3
1.1 Logística e gestão da cadeia de abastecimento	3
1.2 Logística Marítima.....	5
1.2.1 Agentes presentes na Logística Marítima.....	8
1.2.2 Transporte marítimo	10
1.2.3 Portos marítimos.....	13
1.3 Transformação Digital	15
1.3.1 Vantagens e desvantagens da Transformação Digital.....	16
1.3.2 Principais tecnologias associadas à Transformação Digital	18
1.3.3 Transformação Digital e o setor das PME.....	21
1.4 Impacto da Transformação Digital na Gestão da Logística Marítima	24
1.4.1 Sistemas de informação de suporte à Logística Marítima	26
1.4.2 Projetos de Transformação Digital inseridos na Logística Marítima	28
2 Objetivos e metodologias	30
3 Apresentação e discussão dos resultados	33
3.1 Variáveis em estudo (Análise individual)	33
3.1.1 P1 – “Qual a sua idade”	33
3.1.2 P2 – “Qual o seu nível de escolaridade”.....	34
3.1.3 P3 - “Como se caracteriza a sua empresa?”	34

3.1.4	P4 - “Qual é o seu papel dentro da Logística Marítima?”	35
3.1.5	P5 - “Quantos anos de experiência tem no setor da Logística Marítima?”	35
3.1.6	P6 - “Em que região de Portugal exerce a sua atividade na Logística Marítima?”	36
3.1.7	P7 - No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais?”.....	37
3.1.8	P8 - “Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais?”	38
3.1.9	P9 - Em que medida considera que o uso de tecnologias facilita o seu trabalho nos seguintes aspetos? (Escala de 1 a 5, sendo 1 = não ajuda e 5 = ajuda bastante)”	39
3.1.10	P10 - Grau de dificuldade	42
3.1.11	P11 - “Na sua experiência, quais os principais constrangimentos que a sua empresa enfrentou aquando da adoção de novas tecnologias?”	43
3.1.12	P12 - “Quais destas dificuldades enfrentou ao trabalhar com novas tecnologias?”	44
3.1.13	P13 - “Já utilizou algum dos seguintes tipos de tecnologia no seu trabalho?”..	45
3.1.14	P14 - “Grau de impacto”	46
3.1.15	P15 - “Na sua experiência, considera que as tecnologias digitais tornam o trabalho mais motivador?”	48
3.1.16	P16 - “No futuro, gostaria de receber mais formação para usar tecnologias no seu trabalho?”	48
3.2	Cruzamento de variáveis em estudo e Testes de Hipótese	49
3.2.1	P3 (Caracterização da empresa) x P14 (Impacto das tecnologias)	49
3.2.2	P2 - “Qual é o seu nível de escolaridade?” x P10_2 - “Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?”	53
3.2.3	P5 - “Anos de experiência no setor da Logística Marítima” x P9 - “Em que medida considera que o uso de tecnologias facilita o seu trabalho nos seguintes aspetos? (Escala de 1 a 5, sendo 1 = não ajuda e 5 = ajuda bastante)”	55
	Conclusões e investigações futuras	63
	Bibliografia	65
	Apêndice – Questionário de suporte ao Estudo.....	71

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Tipos de transporte	11
Tabela 2 - Tipos de Navios e suas características.....	12
Tabela 3 - Indicadores dos transportes marítimos por porto declarante	13
Tabela 4 - Vantagens e desvantagens da Transformação Digital.....	17
Tabela 5 - Resumo dos Autores e Contributos sobre a Transformação Digital.....	20
Tabela 6 - Oportunidades vs Desafios da Transformação Digital nas PME.....	22
Tabela 7- Projetos provenientes da aplicação da Transformação Digital na Logística Marítima	29
Tabela 8 - Objetivo geral e objetivos específicos da dissertação	30
Tabela 9 - P1 – “Qual a sua idade”.....	33
Tabela 10 - P2 – “Qual o seu nível de escolaridade”	34
Tabela 11 - P3 - “Como se caracteriza a sua empresa?”	34
Tabela 12 - P4 - “Qual é o seu papel dentro da Logística Marítima?”	35
Tabela 13 - P5 - “Quantos anos de experiência tem no setor da Logística Marítima?”	36
Tabela 14 - P6 - “Em que região de Portugal exerce a sua atividade na Logística Marítima?” – Resumo Estatístico	37
Tabela 15 - P6 - “Em que região de Portugal exerce a sua atividade na Logística Marítima?” – Dados percentuais	37
Tabela 16 - P7 - No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais?” – Distribuição de valores	37
Tabela 17 - P7 - No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais?” – Dados estatísticos.....	37
Tabela 18 - P8 - “Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais?” - Resumo Estatístico	38
Tabela 19 - P8 - “Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais?” - Dados Percentuais.	38
Tabela 20 - P9_1 - realizar as tarefas de forma mais rápida - Distribuição de Dados.....	39
Tabela 21 - P9_2 - Reduzir erros nas operações – Distribuição de Dados.....	40
Tabela 22 - P9_3 - Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores - Distribuição de Dados.....	40
Tabela 23 - P9_4 - Aumentar a segurança nas operações - Distribuição de Dados.....	41
Tabela 24 - P10_1 - "Como classifica o grau de dificuldade na introdução de tecnologias no seu local de trabalho?" - Distribuição de Dados.....	42
Tabela 25 - P10_2 - “Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?” - Distribuição de Dados	43
Tabela 26 - P11 - “Na sua experiência, quais os principais constrangimentos que a sua empresa enfrentou aquando da adoção de novas tecnologias?” – Dados Percentuais.....	44
Tabela 27 - P11 - “Na sua experiência, quais os principais constrangimentos que a sua empresa enfrentou aquando da adoção de novas tecnologias?” - Resumo Estatístico	44

Tabela 28 - P12 - “Quais destas dificuldades enfrentou ao trabalhar com novas tecnologias?” - Resumo Estatístico	44
Tabela 29 - P12 - “Quais destas dificuldades enfrentou ao trabalhar com novas tecnologias?” – Dados Percentuais	45
Tabela 30 - P13 - “Já utilizou algum dos seguintes tipos de tecnologia no seu trabalho?” - Dados Estatísticos.....	45
Tabela 31 - P13 - “Já utilizou algum dos seguintes tipos de tecnologia no seu trabalho?” - Dados Percentuais	45
Tabela 32 - P14_1 - Rastreabilidade e transparência das operações logísticas - Distribuição de Dados.....	46
Tabela 33 - P14_2 - Percepção do impacto da digitalização na sustentabilidade ambiental do setor marítimo - Distribuição de Dados	46
Tabela 34 - P14_3 - Avaliação do impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor marítimo - Distribuição de Dados	47
Tabela 35 - P15 – “Na sua experiência, considera que as tecnologias digitais tornam o trabalho mais motivador?” – Distribuição de Dados.....	48
Tabela 36 - P16 - “No futuro, gostaria de receber mais formação para usar tecnologias no seu trabalho?” - Distribuição de Dados	48
Tabela 37 - P3 X P14_1 - Distribuição de Valores.....	50
Tabela 38 - P3 X P14_2 - Distribuição de Valores.....	50
Tabela 39 - P3 X P14_2 - Distribuição de Valores.....	51
Tabela 40 - Teste de Mann-Whitney U - P3 X P14_1; P14_2; P14_3 - Postos.....	52
Tabela 41 - Teste de Mann-Whitney U - P3 X P14_1; P14_2; P14_3 – Estatísticas de teste	52
Tabela 42 - P2 X P10_2 - Resumo Estatístico.....	53
Tabela 43 - P2 X P10_2 – Distribuição de Valores	53
Tabela 44 - Teste de Kruskal-Wallis - P2 X P10_2 – Postos.....	54
Tabela 45 - Teste de Kruskal-Wallis - P2 X P10_2 – Postos.....	54
Tabela 46 – P5 X P9_1 - Distribuição de Valores	55
Tabela 47 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_1 – Postos.....	56
Tabela 48 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_1 – Estatísticas de Teste	57
Tabela 49 - P5 X P9_2 - Distribuição de Valores.....	57
Tabela 50 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_2 – Postos.....	58
Tabela 51 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_2 – Estatísticas de Teste	58
Tabela 52 - P5 X P9_3 - Distribuição de Valores.....	59
Tabela 53 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_3 – Estatísticas de Teste	60
Tabela 54 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_3 – Postos.....	60
Tabela 55 - P5 X P9_4 - Distribuição de Valores.....	61

Tabela 56 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_4 – Estatísticas de Teste	62
Tabela 57 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_4 – Postos.....	62

Índice de Figuras

Figura 1 - Atividades consideradas na logística	4
Figura 2 - Exemplo de um fluxo Hinterland	6
Figura 3 - Exemplo de um fluxo com os dois conceitos: Hinterland e Foreland	7
Figura 4 - Fluxos de carga no terminal Portuário.....	8
Figura 5 - Três fases distintas da Transformação Digital	15
Figura 6 - Exemplo de integração entre o mundo real e os sistemas digitais.....	28
Figura 7 - P1 – “Qual a sua idade”	33
Figura 8 - P3 - “Como se caracteriza a sua empresa?” – Pie Chart.....	34
Figura 9 - P4 - “Qual é o seu papel dentro da Logística Marítima?” - Histograma	35
Figura 10 - P5 - “Quantos anos de experiência tem no setor da Logística Marítima?”- Pie Chart	36
Figura 11 - P9_1 - realizar as tarefas de forma mais rápida – Histograma	39
Figura 12 - P9_2 - Reduzir erros nas operações – Histograma	40
Figura 13 - P9_3 - Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores – Histogramas	40
Figura 14 - P9_4 - Aumentar a segurança nas operações – Histograma	41
Figura 15 - P10_1 - "Como classifica o grau de dificuldade na introdução de tecnologias no seu local de trabalho?" – Histograma	42
Figura 16 - P10_2 - “Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?” – Histograma.....	43
Figura 17 - P14_1 - Rastreabilidade e transparência das operações logísticas - Pie Chart	46
Figura 18 - P14_2 - Percepção do impacto da digitalização na sustentabilidade ambiental do setor marítimo - Pie Chart.....	46
Figura 19 - P14_3 - Avaliação do impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor marítimo - Pie Chart.....	47
Figura 20 - P15 – “Na sua experiência, considera que as tecnologias digitais tornam o trabalho mais motivador?” – Histograma.....	48
Figura 21 - P16 - “No futuro, gostaria de receber mais formação para usar tecnologias no seu trabalho?” - Pie Chart.....	48
Figura 22 - P2 X P10_2 – Histograma	54
Figura 23 - P5 X P9_1 - Distribuição de Valores	56
Figura 24 - P5 X P9_2 - Histograma.....	58
Figura 25 - P5 X P9_3 - Histograma.....	59
Figura 26 - P5 X P9_4 - Histograma.....	61

Introdução

O transporte marítimo é responsável por cerca de 80% do transporte dos bens transacionados a nível mundial, o que faz com que as práticas deste setor representem um papel bastante estratégico no comércio global. Contudo, mesmo sendo o principal meio de transporte no que concerne às transações de mercadorias, o setor da Logística Marítima enfrenta alguns desafios significativos relacionados com a crescente complexidade das Cadeias de Abastecimento globais, a pressão para melhorar a eficiência operacional e a necessidade de adotar práticas sustentáveis, tudo isto derivado das crescentes necessidades, exigências e preocupações dos clientes. Neste contexto, a Transformação Digital emerge como um fator decisivo, não só para a otimização da gestão logística em termos gerais, como também na vertente mais específica da Logística Marítima. O processo de Transformação Digital permite a implementação de tecnologias que apresentam o poder de inovar os processos tradicionais e, desta forma, aumentar a eficiência operacional. Posto isto, torna-se fundamental compreender de que forma a integração de tecnologias novas e avançadas impacta o setor marítimo, com especial atenção nas Pequenas e Médias Empresas (PME), cuja capacidade de adaptação a estas transformações pode ser determinante para a otimização da gestão logística. Estas evidências acabam por culminar numa pergunta de partida que orienta este estudo: De que forma a integração de tecnologias novas e avançadas impactará a gestão da Logística Marítima, com especial enfoque nas Pequenas e Médias Empresas (PME)?

Definida a pergunta de partida, é importante referir quais são os objetivos principais e os respetivos objetivos específicos. Posto isto, o objetivo geral desta dissertação, como o título refere, é estudar o impacto da Transformação Digital na eficiência da gestão da Logística Marítima. Desta forma, o objetivo geral desdobra-se em objetivos específicos, entre os quais:

1. Identificar os desafios, oportunidades e impacto nas operações, eficiência e competitividade das empresas deste setor, interligando com as várias teorias mencionadas no enquadramento teórico;
2. Identificar as principais tecnologias digitais aplicáveis à Logística Marítima;
3. Analisar o impacto da Transformação Digital na eficiência operacional das PME do setor marítimo;
4. Avaliar os desafios enfrentados pelas PME na adoção de soluções digitais, apresentar exemplos de projetos e iniciativas bem-sucedidas de Transformação Digital na Logística Marítima;
5. Perceber, mediante a utilização de um inquérito, se as empresas localizadas em Portugal usufruem das vantagens das tecnologias nos seus processos produtivos.

De forma a alcançar todos os objetivos acima mencionados, deve ser adotada uma metodologia de análise que seja adequada ao estudo em questão. Por conseguinte, a metodologia será de

carácter quantitativo, pois como mencionado anteriormente, irá ser feito um questionário. Esta ferramenta será dirigida a PME, a colaboradores responsáveis pela gestão de atividades ligadas à Logística Marítima, com o intuito de recolher dados sobre a possível utilização e impacto das tecnologias digitais nos seus processos operacionais. Com o questionário será possível, não só, compreender as barreiras enfrentadas pelas empresas, como também os benefícios provenientes da adoção de soluções digitais. A análise destes dados irá ser fundamentada e complementada pela revisão de literatura realizada ao longo da dissertação, que fornecerá o enquadramento teórico necessário para estudar as informações presentes no questionário.

Relativamente à estrutura do relatório, este está dividido essencialmente em 5 partes: Introdução, onde é apresentado a contextualização do tema, a pergunta de partida, os objetivos e a metodologia adotada; Enquadramento Teórico, que se define como o capítulo onde se analisa o trabalho de vários autores, explorando os conceitos fundamentais à Logística Marítima e à Transformação Digital, e abordando as tecnologias associadas e o impacto destas na gestão logística; Objetivos e Metodologias, onde se detalham os objetivos de estudo e se descreve a abordagem metodológica adotada para a recolha e análise dos dados; Apresentação e Discussão dos resultados, que se caracteriza por ser o capítulo onde se apresentam os resultados obtidos através do questionário, e se analisam os mesmos, tendo em conta as várias referências bibliográficas existentes, destacando as principais conclusões. Por fim, as conclusões e investigações futuras são apresentadas, resumindo os principais contributos da dissertação, identificando limitações e sugerindo propostas de investigações futuras no âmbito deste tema em análise.

Esta estrutura proporciona uma análise abrangente, sistemática, enriquecedora e fundamentada do tema, contribuindo para um melhor entendimento de como a digitalização pode contribuir para a melhoria da gestão Logística Marítima.

1 Enquadramento Teórico

No presente capítulo é feito um enquadramento teórico sobre conceitos abrangentes ao caso de estudo em análise.

O presente capítulo tem como objetivo estabelecer uma base sólida e sustentada para a análise que irá ser desenvolvida ao longo desta dissertação, através da exploração dos principais conceitos que sustentam o tema em estudo. Este enquadramento teórico abrange duas áreas principais, nomeadamente, a Logística Marítima e a Transformação Digital, com um enfoque particular na interseção entre estas dimensões e o impacto nas Pequenas e Médias Empresas, pertencentes ao setor da Logística Marítima.

Em primeiro lugar, será feita uma abordagem aos principais componentes da Logística Marítima, entre os quais, o transporte marítimo e os portos que suportam estas operações. De seguida, irá ser abrangida a Transformação Digital, onde irá ser feita referência às suas vantagens e desvantagens, referir algumas tecnologias emergentes que a impulsionam constantemente os processos das organizações e no seu impacto específico no contexto das PME.

Por fim, de modo a interligar os dois conceitos-chave deste estudo, irá ser feito um estudo que explora o efeito da Transformação Digital na gestão da Logística Marítima, onde através de vários autores conceituados irão ser referidos alguns benefícios e respetivas barreiras à sua implementação, como também destacar exemplos de projetos relevantes provenientes desta correlação entre os dois conceitos. Desta forma, ao aprofundar e enquadrar teoricamente o tema em análise, irá ser possível realizar uma análise empírica do estudo.

1.1 Logística e gestão da cadeia de abastecimento

Na ótica de Li (2014), a gestão da Cadeia de Abastecimento é caracterizada como um conjunto de decisões e atividades sincronizadas, que possuem como objetivo, integrar de uma forma mais compacta e eficiente os fornecedores, os fabricantes, os armazéns, as transportadoras, os retalhistas e os clientes finais. Outro dos principais objetivos, é garantir que o produto ou serviço esteja disponível e seja distribuído nas quantidades pretendidas, aos preços certos, nos locais indicados e apropriados, nas melhores condições possíveis e no momento certo, minimizando assim os custos globais do sistema, e simultaneamente procurar satisfazer os requisitos dos clientes. Com isto, é possível alcançar uma vantagem competitiva sustentável.

Segundo os autores Saab Junior e Correa (2008), é possível distinguir dois tipos de cadeias de abastecimento, a direta e a indireta. A primeira referida envolve exclusivamente o produtor e o consumidor final, pelo contrário, a cadeia indireta inclui um ou mais intermediários no processo. O autor Sanganha (2009), reforça ainda que a existência de uma cadeia de abastecimento

estruturada permite otimizar os processos logísticos, garantindo que os produtos sejam entregues dentro dos prazos estabelecidos e em condições ideais.

A logística é definida como um segmento integrado na cadeia de abastecimento responsável pelo planeamento, implementação e controlo eficiente e eficaz dos fluxos diretos e inversos, bem como das operações de armazenamento de bens, serviços e informações relacionadas, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo final, com o intuito de satisfazer as necessidades dos clientes (Carvalho, 2017).

Carvalho (2017) menciona que a logística, na perspetiva empresarial, compreende uma diversidade de atividades, como a gestão de transportes, gestão de armazenagem, gestão de embalagens, gestão e manuseamento de materiais, controlo e gestão de stocks, gestão de encomendas, estudo de previsão de vendas, planeamento de produção, serviço ao cliente, conceção da rede logística e gestão das instalações. Para além destas inúmeras atividades, a logística empresarial integra as operações de logística inversa, que abrangem o manuseamento de materiais devolvidos, bem como a sua eliminação, recuperação e reaproveitamento quando necessário, conforme é possível observar na Figura 1.



Figura 1 - Atividades consideradas na logística
Fonte: Adaptado de Carvalho (2017)

A logística e a gestão da cadeia de abastecimento envolvem ambos a coordenação de fluxos de produtos, serviços, informações e custos entre três ou mais empresas, procurando otimizar recursos, capacidades e desempenho coletivo (Carter et al., 2016). De forma a alcançar a eficiência, as organizações colaboram na rede integrada que troca conhecimentos, recursos, mercados, promovendo o êxito individual e o conjunto (Chan et al., 2004; Lavie, 2005).

1.2 Logística Marítima

A logística, como conceito geral, é um elemento essencial no processo da cadeia de abastecimento, que é constituída por atividades de planeamento, implementação e controlo, com o principal objetivo de assegurar um fluxo eficiente e eficaz de bens, serviços e informações. Desta forma, feita a interpretação do conceito de logística, é possível definir o conceito de Logística Marítima, e este acaba por ser um subdomínio especializado onde é aplicado os mesmos princípios da logística geral, mas concentra-se apenas no contexto das operações marítimas, envolvendo a gestão de fluxos que estão diretamente ou indiretamente dependentes do transporte por via marítima. Segundo Caliskan e Ozturkoglu (2016), existe uma relação intrínseca entre as atividades logísticas e as operações marítimas, o que permite afirmar que os fundamentos da logística são de igual forma uma base para a Logística Marítima. No entanto, o que difere uma de outra, é o facto de que as atividades logísticas são realizadas em contextos marítimos, como por exemplo o transporte de cargas (passageiros e mercadorias) entre os portos.

Posto isto, de forma a compreender integralmente o conceito de Logística Marítima, segundo Panayides (2006), é necessário abordar três conceitos fundamentais, a logística, a cadeia de abastecimento e a atividade marítima. Por sua vez, a atividade marítima apresenta o mar como o “Teatro das Operações” e os navios como os seus “intervenientes”, que ao interligarem-se dão origem a duas grandes áreas de atuação (Panayides, 2006; Caliskan & Ozturkoglu, 2016):

- **Transporte marítimo:** consiste no processo de deslocação de mercadorias e pessoas por via marítima, ligando dois ou mais portos, o que acaba por se destacar como uma subactividade essencial para o comércio global, uma vez que permite a transferência eficiente de grandes volumes de carga, como também a integração de mercados longínquos e distantes uns dos outros;
- **Operações portuárias:** abrange as atividades que ocorrem nos portos, como o embarque e desembarque de passageiros, bem como a carga e descarga de mercadorias. Estas operações incluem também atividades de apoio, como o armazenamento temporário, o controlo e a distribuição de bens.

Nesta linha de raciocínio, os portos acabam por funcionar como pontos críticos na cadeia de abastecimento, sendo locais de elevada interação entre diferentes modos de transporte existentes; Despacho de mercadorias, que se destaca por ser uma atividade centrada na atribuição de determinadas cargas específicas a navios, dependendo e considerando as suas características técnicas, capacidades e condições operacionais. Para que esta atividade seja bem-sucedida, é importante realizar uma preparação administrativa, que assegure a correta documentação e cumprimentos de requisitos legais, garantindo que a operação seja conduzida com o máximo de eficiência.

Atualmente, existem dois conceitos que estão bastante presentes dentro da Logística Marítima, que são nomeadamente o *Hinterland* e o *Foreland*. Estes dois conceitos definem-se da seguinte forma:

- ***Hinterland***: refere-se à área terrestre que está operacionalmente ligada a um porto marítimo, com o objetivo de servir como um ponto de origem ou de destino para os bens movimentados através de um porto. Este conceito abrange ainda as redes de transporte que interligam os portos às regiões interiores, o que permite o fluxo de mercadorias entre áreas urbanas e industriais. Na ótica de Bird (1971), o *Hinterland* é a região de influência de um porto, definida pelo custo reduzido de transporte terrestre, que incentiva o desenvolvimento económico nas proximidades do porto. Rodrigue e Notteboom (2010) acrescentam que, com a regionalização portuária, o conceito de *Hinterland* cresce, deixando de se restringir à proximidade física do porto, para incluir centros de distribuição interiores e redes intermodais, ampliando a área de influência para regiões mais distantes. Todo este processo pode ser compreendido visualmente através da figura 2.

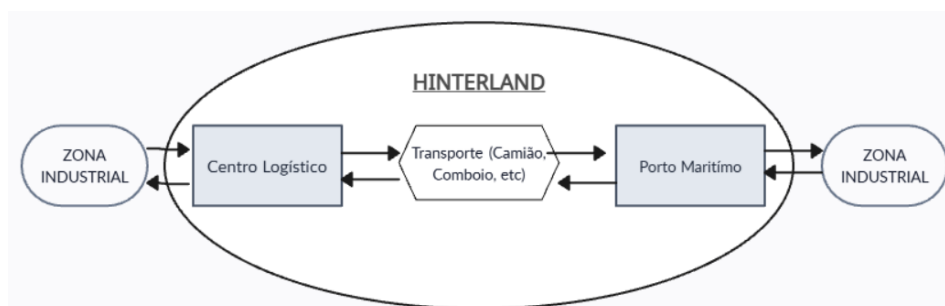


Figura 2 - Exemplo de um fluxo Hinterland
Fonte: Elaboração própria

- ***Foreland***: refere-se às áreas marítimas e aos portos estrangeiros conectados a um porto por rotas marítimas. Este é bastante fundamental para compreender como os fluxos de carga são integrados em apenas um sistema logístico internacional. No entanto, o conceito de *hinterland* e *foreland* estão indiscutivelmente interligados, na medida em que as características e direções dos fluxos marítimos (*foreland*) influenciam diretamente o *hinterland* dos portos envolvidos (Robinson, 1970). Na mesma linha de raciocínio, Vigarie (1979) introduziu o modelo de “port Triptych”, que defende o *foreland* como um elemento inseparável do sistema portuário, reforçando a sua conexão funcional com o *hinterland*. Por último, Ducruet e Notteboom (2012) afirmam que a estrutura do *foreland* é determinada pelas redes de transporte marítimo, onde existem portos *hubs* que

desempenham papéis essenciais na redistribuição de mercadorias para mercados globais. De forma visual, a figura 3 explicita todo este processo.

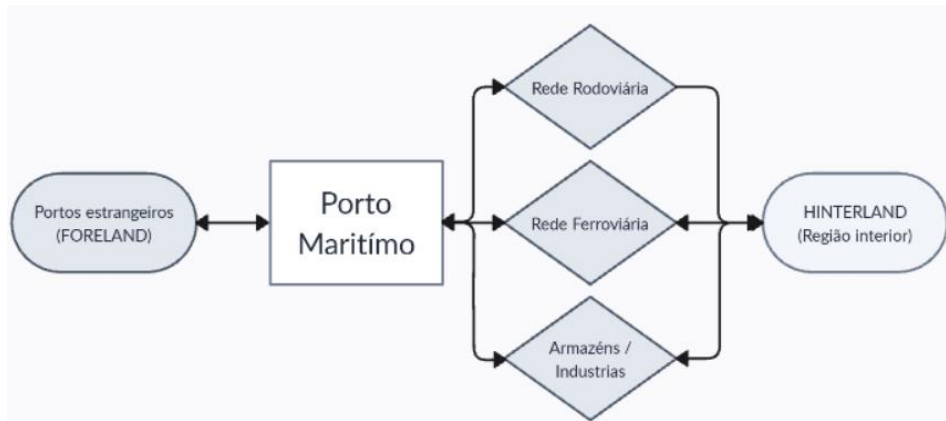


Figura 3 - Exemplo de um fluxo com os dois conceitos: Hinterland e Foreland
Fonte: Elaboração Própria

Outro conceito bastante presente nos dias de hoje, é o “Dry Port”. Por sua vez, este conceito foi apresentado por Woxenius et al. (2004), como uma solução para o congestionamento nos terminais portuários originado pelo aumento dos fluxos de contentores. Porto seco caracteriza-se por ser um terminal intermodal no interior, ligado diretamente a portos marítimos por meios de transporte de alta qualidade, como por exemplo, transporte ferroviário. Além de transbordo, os portos secos destacam-se por oferecerem serviços de armazenamento, consolidação de carga, manutenção de contentores e facilidades aduaneiras (Zimmer, 1996). Segundo Van Klink (2001), estes funcionam como “extended gates” dos portos marítimos, melhorando o acesso terrestre e provocando um maior controlo dos fluxos logísticos, que é algo bastante importante no contexto de integração vertical de operações no *hinterland* (Notteboom, 2002).

Desta forma, os *Dry Ports* permitem uma evolução estratégica na gestão da cadeia de abastecimento, proporcionando um melhor aproveitamento da capacidade logística, maior controlo e flexibilidade nos fluxos de carga (conforme pode ser visto através da figura 4), e por conseguinte, permite uma melhor adaptação às necessidades de um mercado global em contante transformação.

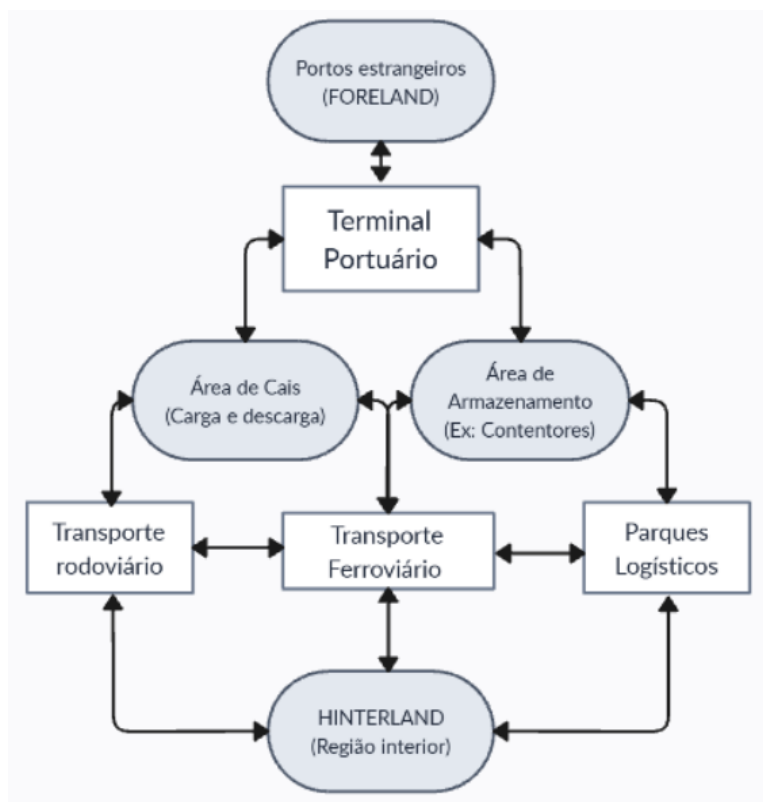


Figura 4 - Fluxos de carga no terminal Portuário

Fonte: Elaboração própria

1.2.1 Agentes presentes na Logística Marítima

Conforme vários autores referem, a Logística Marítima é um sistema que é composto por uma complexidade de interações entre vários intervenientes, que desempenham funções muito específicas dentro desta cadeia de abastecimento marítima, contribuindo para a eficiência do transporte marítimo e das operações portuárias. Além do mencionado anteriormente, é possível identificar vários principais intervenientes na Logística Marítima e perceber os seus papéis fulcrais. Entre os vários tipos de intervenientes presentes na Logística Marítima, é possível encontrar os armadores e operadores de navios, os agentes de carga e transitários, estivadores, agentes de navegação, operadores portuários e as entidades governamentais e reguladoras.

Segundo Stopford (2009), no que concerne aos armadores, estes agem como os proprietários das embarcações que financiam e gerem navios para o transporte de passageiros e de mercadorias, enquanto os operadores podem ser simplesmente empresas independentes que alugam as embarcações para operações específicas. Os operadores de navios apresentam como função a gestão técnica e comercial, como também a gestão da otimização de rotas. Rodrigue et al., (2020) complementam a informação anterior, referindo que os operadores de navios são fundamentais na ligação entre os proprietários da carga e portos marítimos, garantido que exista uma eficiência

logística. Ou seja, estes atuam como intermediários, garantindo que a capacidade disponível dos navios esteja alinhada com a procura do mercado, otimizando os fluxos de carga nas rotas marítimas.

Os agentes de carga, tem como função organizar as expedições e supervisionar os processos de documentação para garantir que as mercadorias chegam ao seu destino a tempo e dentro do orçamento estipulado. Na mesma linha de raciocínio, estes agentes acabam por ter um papel central ao estruturar cargas, facilitar o transporte intermodal e coordenar diferentes partes da cadeia existente na Logística Marítima (Song e Panayides, 2012). De seguida, Rodrigue et al., (2020) reforçam esta ideia, ao referirem que os transitários desempenham uma função semelhante dos agentes de carga, mas assumem também responsabilidades adicionais, como a gestão de seguros de carga, armazenagem e desalfandegamento.

No que toca aos estivadores, estes caracterizam-se por ser um grupo mais específico presente nos portos marítimos que desempenham um papel essencial nas operações portuárias, sendo descritos como trabalhadores portuários que manipulam fisicamente a carga, carregamento e descarregamento dos navios (Rodrigue et al., 2020), geridos por gestores portuários. Ou seja, dentro das suas responsabilidades, destaca-se o seu compromisso com o manuseamento seguro de mercadorias nos portos, utilizando equipamentos especializados existentes nos portos marítimos (como por exemplo, as gruas) para otimizar o processo logístico. Stopford (2009), enfatiza que o papel dos estivadores é fundamental para reduzir os tempos de permanência dos navios nos portos, melhorando assim a eficiência, através da gestão portuária.

No que toca aos agentes de navegação, estes são definidos como os representantes das companhias de navegação que facilitam as operações portuárias em nome dos tais representantes. Estes profissionais tratam de todas as questões administrativas e logísticas relacionadas com a estadia de um navio no porto, incluindo a organização de serviços de abastecimento, reparações, troca de tripulações, entrega de peças, entre outras responsabilidades (Song & Panayides, 2012). Para além das responsabilidades anteriormente mencionadas, os agentes de navegação garantem que todas as formalidades e processos portuários sejam geridos de forma eficiente, permitindo que os navios cumpram os horários rigorosos e respeitem os regulamentos estabelecidos (Rodrigue et al., 2020). De forma resumida, os agentes de navegação desempenham um papel importante na Logística Marítima, uma vez que atuam como intermediários entre os navios, os seus proprietários, e as entidades/autoridades portuárias, conforme mencionado por Alvarez (2019), os agentes de navegação gerem serviços essenciais como a autorização de entrada e saída de navios, contratação de serviços de estiva e manuseamento da documentação alfandegária e portuária, assegurando o cumprimento dos regulamentos locais e internacionais, promovendo fluidez e eficiência no processo logístico.

Song e Panayides (2012) mencionam que os operadores portuários são responsáveis pela gestão das infraestruturas e de alguns serviços logísticos existentes nos portos marítimos. Por outras palavras os operadores portuários supervisionam o movimento de mercadorias através das instalações portuárias, garantindo que a carga é manuseada e transferida de uma forma eficiente para o seu próximo modo de transporte, ou seja, esta função inclui a coordenação de atividades de armazenamento, carga e descarga, como também o controlo dos inventários.

Por último, mas não menos importante, destacam-se as entidades governamentais e reguladoras, responsáveis por garantir a segurança de todos os intervenientes na Logística Marítima, a conformidade ambiental e as práticas comerciais no setor. As normas definidas por estas entidades têm um impacto direto sobre todos os participantes da Logística Marítima (Song e Panayides, 2012). Segundo Rodrigue et al.,(2020), estas entidades são também conhecidas como autoridades portuárias, cujo principal objetivo é aplicar a regulamentação local, supervisionar as operações portuárias e promover o desenvolvimento sustentável das infraestruturas marítimas.

Para concluir este ponto, é possível afirmar que a interação entre os diversos intervenientes identificados é essencial para assegurar o funcionamento eficiente e eficaz da Logística Marítima. Os autores referidos ao longo deste ponto convergem ao destacar que a colaboração entre armadores e operadores de navios, agentes de carga e transitários, agentes de navegação, operadores portuários, estivadores e entidades governamentais e reguladoras é fundamental para enfrentar os desafios inerentes à Logística Marítima. Desta forma, os intervenientes não só garantem a operacionalidade da cadeia de abastecimento marítima, como também promovem a integração entre os diferentes modos de transporte, assegurando que a Logística Marítima continue a desempenhar o seu papel vital no comércio mundial.

1.2.2 Transporte marítimo

Conforme mencionado previamente, segundo Panayides (2006), o transporte marítimo consiste no processo de deslocação de mercadorias e de pessoas por meio marítimo, entre dois ou mais portos. No entanto, no que toca aos navios de mercadorias, Caliskan e Ozturkoglu (2016) afirmam que o transporte marítimo pode ser classificado em três tipos principais, conforme pode ser visto na Tabela 1.

<p>Transporte a granel (<i>Tramp Shipping</i>)</p>	<p>Caracterizado pela sua capacidade de transporte de mercadorias líquidas (Liquid Bulk) ou sólidas (Dry Bulk) a granel, dentro dos vários tipos de mercadorias, estas podem ser produtos petrolíferos, carvão, metais, cereais ou até mesmo fertilizantes. Este tipo de transporte, na maior parte das vezes não apresenta uma viagem planeada, por outro lado, ajusta-se às necessidades dos clientes e à procura do mercado. Apesar de uma das suas grandes vantagens ser a flexibilidade, este tipo de transporte enfrenta alguns desafios relacionados com a coordenação de operações e com o facto de os preços serem bastante variáveis;</p>
<p>Transporte industrial (<i>Industrial shipping</i>)</p>	<p>No que diz respeito a este tipo de transporte, este é utilizado quando uma entidade utiliza os seus próprios navios e recursos para importar mercadorias, ou seja uma das maiores vantagens é a minimização de custos, uma vez que evita a utilização de intermediários e permite um maior controlo nos processos logísticos. Este tipo de transporte é vulgar em setores como o petrolífero, onde as grandes organizações possuem frotas dedicadas;</p>
<p>Transporte regular (<i>Liner Shipping</i>)</p>	<p>Utilizado por empresas de armadores que oferecem serviços regulares de transporte marítimo com rotas e horários estabelecidos. Este geralmente envolve a movimentação de cargas contentorizadas. Deste modo, este modelo sobressai pela previsibilidade e pela eficiência, mas por outro lado, envolve custos mais elevados devido às infraestruturas que permitem manter os serviços regulares.</p>

Tabela 1 - Tipos de transporte

Fonte: Adaptado de Caliskan e Ozturkoglu (2016).

Na ótica de Carvalho (2017), o principal meio de transporte utilizado no comércio internacional é o marítimo, mas para além disso, os autores referem que este meio de transporte é uma das formas de transporte mais antigas, desempenhando um papel crucial no desenvolvimento do comércio e no transporte de pessoas ao longo dos anos.

Este meio de transporte tem evoluído bastante com a introdução de novas tecnologias e com a crescente adoção de práticas sustentáveis. Várias iniciativas, como a utilização de combustíveis alternativos (como o Gás Natural Liquefeito), ou como a digitalização de processos logísticos, têm vindo a contribuir para os impactos ambientais e aumentos de eficiências. Deste modo, o transporte marítimo tem se tornado mais competitivo, acompanhando desta forma, as crescentes exigências dos clientes. Não esquecendo as suas limitações, como por exemplo a dependência de condições meteorológicas, o transporte marítimo continua a ser insubstituível no comércio internacional, particularmente no transporte de bens pesados e de grande volume.

No que diz respeito às vantagens do transporte marítimo, em comparação com outros meios de transporte, este destaca-se pela sua elevada capacidade de movimentação de grandes quantidades de mercadorias a um custo por unidade significativamente reduzido. Além disso, a sua abrangência global permite alcançar praticamente qualquer parte do mundo, tornando-o essencial para o comércio internacional. Contudo, este modo de transporte apresenta algumas limitações, como a reduzida flexibilidade, uma vez que os navios dependem de outros meios de transporte

para assegurar a entrega das mercadorias ao destino final. Adicionalmente, a sua baixa velocidade pode ser uma desvantagem significativa, especialmente em operações que exigem prazos mais curtos, impactando negativamente a eficiência em determinadas cadeias de abastecimento (Carvalho, 2002).

Relativamente aos tipos de navios, segundo os autores Rodrigue et al., (2020), a quantidade de diferentes tipos de navios no transporte marítimo são a reflexão da diversidade de mercadorias e necessidades logísticas no comércio global. Estes vastos tipos de navios são projetados para transportar diferentes tipos de cargas, otimizando as operações logísticas de acordo com a especificidade da carga e das infraestruturas portuárias. Ainda de acordo com Rodrigue et al., (2020) entre os principais tipos de embarcações é possível destacar alguns, como indicado na Tabela 2.

Tipo de navio	Caracterização
Navios de carga geral	Este tipo de navio caracteriza-se pela sua capacidade de transportar uma vasta gama de mercadorias, normalmente embaladas em pequenos lotes ou então sem padronização. Ou seja, são usados para cargas diversificadas que não se encaixam em categorias específicas;
Porta-Contentores <i>(Container ships)</i>	Como o próprio nome indica, este tipo de navio é adaptado para transportar contentores, permitindo uma prática de logística eficiente e segura. Estes navios revolucionaram o comércio global, na medida em que facilita consideravelmente o transporte intermodal e reduz bastante os custos operacionais devido à grande quantidade de carga que mesmo consegue transportar;
Graneleiros <i>(Bulk Carriers)</i>	Estes navios foram desenvolvidos para o transporte de graneis sólidos, como por exemplo, o transporte de cereais, minério e carvão, o que os torna essenciais para indústrias que baseiam os seus processos produtivos em matérias-primas;
Petroleiros <i>(Tankers)</i>	Estes navios foram construídos de forma a se especializarem no transporte de líquidos, como por exemplo petróleo, ou derivados e produtos químicos. Dada estas características, estes navios desempenham um papel crucial para o setor energético global;
Navios de gás liquefeitos <i>(LNG Carriers)</i>	Caracterizam-se pela sua exclusividade de transporte, tendo sido feitos apenas para transportarem gás natural liquefeito, pois possuem tanques de armazenamento especiais para manter a carga em estado de líquido sob várias mudanças de temperaturas;
Navios Ro-Ro <i>(Roll on/Roll-on):</i>	Estes forem desenhados para cargas móveis, como veículos. Este navio permite a movimentação de carros, caminhões ou outros tipos de maquinarias com rodas através de rampas de acesso direto ao navio;
Navio de passageiros	Nesta categoria estão incluídos os cruzeiros e ferries, que se caracterizam pela sua capacidade de transportarem pessoas, e ocasionalmente, veículos em rotas curtas.

Tabela 2 - Tipos de Navios e suas características

Fonte: Adaptado de Rodrigue et al., 2020

Rodrigue et al., (2020), mencionam que cada tipo de navio tem a sua importância a nível mundial, desempenhando diferentes papéis cruciais no sistema de transporte marítimo global. Posto isto,

estes vários tipos de navios foram projetados com o intuito de responder as necessidades específicas de diferentes setores económicos (Industriais, energéticos, entre outros).

1.2.3 Portos marítimos

Os portos marítimos apresentam um papel fundamental nas cadeias de abastecimento a nível global, na medida em que asseguram a correta gestão e coordenação dos fluxos físicos e informacionais face às crescentes exigências dos clientes em relação à qualidade de serviço e à transparência nos processos (Caldeirinha et al., 2018). Estas infraestruturas fazem de suporte à logística internacional, ao promover a integração de redes de transporte intermodais e contribuindo significativamente para a economia global.

A nível nacional, é possível destacar 5 portos principais, nomeadamente, Leixões, Lisboa, Setúbal, Aveiro e Sines. O último mencionado, Sines, merece destaque pelo seu grande impacto na movimentação de mercadorias, representando mais de 50% do total de mercadorias movimentadas a nível nacional, conforme pode ser visto na Tabela 3.

Período de referência dos dados	Porto declarante	Movimento de embarcações de comércio (N.º) por Porto declarante e Tipo de fluxo das embarcações; Anual	Arqueação bruta das embarcações de comércio (GT) por Porto declarante e Tipo de fluxo das embarcações; Anual	Mercadorias carregadas (t) por Porto declarante e Tipo de carga; Anual	Mercadorias descarregadas (t) por Porto declarante e Tipo de carga; Anual	Movimento de passageiros (N.º) por Porto declarante e Local de origem/destino; Anual (não inclui passageiro em navios de cruzeiros)
		Tipo de fluxo das embarcações	Tipo de fluxo das embarcações	Tipo de carga	Tipo de carga	Local de origem ou destino
		Total	Total	Total	Total	Total
		N.º	GT	t	t	N.º
2023	Portugal	26 067	524 694 702	30 795 625	51 314 081	1 946 996
	Continente	19 143	423 462 349	29 943 062	48 114 333	1 218
	Viana do Castelo	390	1 836 352	176 970	131 594	-
	Leixões	4 730	68 494 034	4 295 471	8 764 517	-
	Aveiro	1 823	11 326 334	1 410 080	4 403 538	-
	Figueira da Foz	889	3 182 331	1 245 660	728 266	-
	Lisboa	4 219	104 164 631	3 742 871	7 247 437	1 123
	Setúbal	3 244	44 687 491	3 015 968	2 976 920	95
	Sines	3 702	187 125 214	15 977 995	23 862 061	-
	Portimão	106	2 530 630	-	-	-
	Região Autónoma da Madeira	2 538	67 887 590	154 985	1 257 634	816 536
	Região Autónoma dos Açores	4 386	33 344 763	697 578	1 942 114	1 129 242

Tabela 3 - Indicadores dos transportes marítimos por porto declarante
Fonte: Adaptado de INE, 2023

Existem ainda outras definições acerca dos portos marítimos, os autores Rodrigue et al., (2020), definem os portos como infraestruturas que operam como centro de ligações logísticas estratégicas nas redes globais de transporte e cadeias de abastecimento, facilitando os fluxos de comércio e abastecimento através de sistemas intermodais. Estes autores destacam que os portos, para além de serem centros de transporte de mercadorias, são também centros que implementam atividades de armazenamento, distribuição e processamento de carga. Por sua vez, Notteboom et al., (2022), reforçam esta visão ao realçar que os portos funcionam como pontos de convergência das cadeias de abastecimento globais. No que toca à sustentabilidade global, estes autores sublinham a relevância crescente dos portos neste aspeto, ao destacar que, com a pressão regulatória e a procura por práticas ambientais responsáveis, os portos estão a assumir um papel ativo na redução de emissões e na implementação de soluções ecológicas. De certa medida, os portos marítimos consolidam-se como atores estratégicos no equilíbrio entre a eficiência operacional e responsabilidade ambiental. Desta forma, estes dois diferentes estudos enfatizam que os portos marítimos são componentes essenciais no transporte global, tanto pela sua função operacional e logística, como também pela crescente integração em estratégias tecnológicas e sustentáveis.

Como já mencionado ao longo do relatório, existem bastantes pontos benéficos ligados aos portos marítimos, no entanto existem também alguns desafios logísticos enfrentados por estes portos, desde já, a competitividade e a conectividade, visto que os portos enfrentam fortes concorrências a nível regional e global e a capacidade de atrair novas rotas e investimentos são alguns dos fatores críticos. Por exemplo, portos de menor dimensão, como o de Aveiro e Setúbal necessitam de estratégias diferenciadas e inovadoras para competir com *Hubs* internacionais de grande escala (Caldeirinha et al., 2018). Outro desafio, é a sustentabilidade e a pressão regulamentar, como já mencionado anteriormente é um ponto bastante desafiante nos dias de hoje, devido à crescente preocupação por parte da população com o impacto ambiental, não só a nível global, como também a nível do transporte marítimo, que levou à criação de regulamentações rigorosas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, e de certo modo, é um desafio cumprir com todas as normas implementadas (Notteboom et al, 2022). Congestionamento e eficiência operacional são também um desafio presente nos portos marítimos, derivado do aumento do comércio global.

A gestão eficiente das operações, desde o descarregamento até à movimentação terrestre, é essencial para evitar atrasos que podem prejudicar as cadeias de abastecimento, e o congestionamento pode causar bastantes atrocidades neste processo (Rodrigue et al., 2020). E por último, de acordo com Notteboom et al (2022), os portos estão constantemente expostos às condições meteorológicas, e às alterações climáticas, como a elevação do nível do mar ou tempestades. Estes fenómenos naturais podem danificar as infraestruturas e causar efeitos negativos nas operações portuárias.

1.3 Transformação Digital

A Transformação Digital tem vindo a crescer como um elemento disruptivo e estratégico no contexto empresarial, capaz de alterar significativamente os modelos operacionais e de gestão das empresas. Este processo consiste na integração de tecnologias digitais em todos os patamares organizacionais, desde a reestruturação de modelos de negócio até à automação de processos, com a finalidade de promover a inovação, eficiência e competitividade (Udovita, 2020; Chen et al., 2021). Para além da aquisição de instrumentos tecnológicos, este processo envolve também uma mudança cultural e estrutural, obrigando que as empresas reorientem os seus processos, estruturas e formas de criar valor.

Na ótica de Kagermann et al. (2016), o processo de Transformação Digital é fortemente impulsionado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que por sua vez facilitam a conectividade, a circulação de dados e a automação. Deste modo as tecnologias transformaram a forma de como as organizações acedem e gerem informação, promovendo uma maior transparência, integração de processos internos e colaboração entre diferentes organizações. A digitalização promove a criação de novos modelos de negócio, que são usualmente baseados em plataformas digitais e no uso de dados como um instrumento estratégico.

O artigo de Verhoef et al. (2021) propõe que a Transformação Digital decorre em três fases diferentes, como possível de observar na Figura 5.

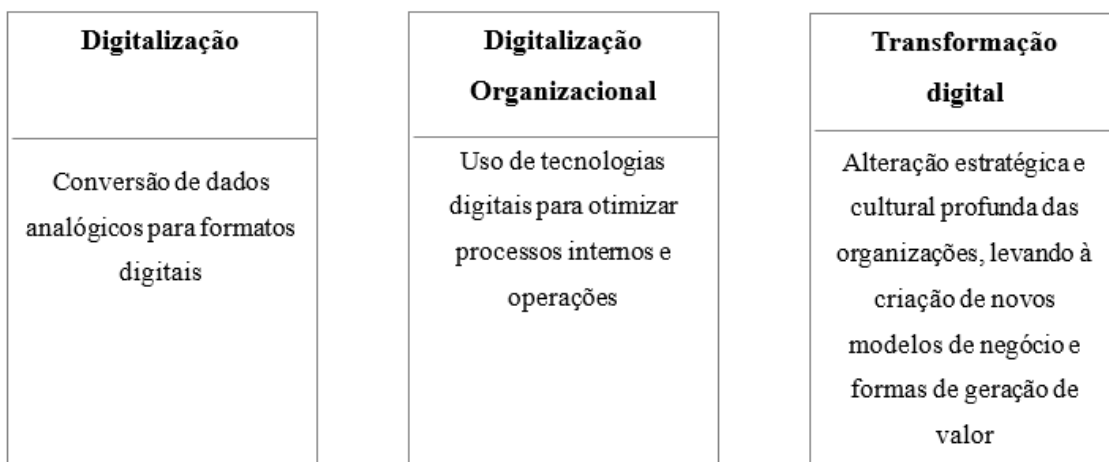


Figura 5 - Três fases distintas da Transformação Digital
Fonte: Adaptado de Verhoef et al. (2021)

Em termos empresariais, a digitalização associa-se a melhorias significativas nas operações internas, como na redução de custos, maior precisão nos processos e acessos a mais mercados a nível internacional. Sordi et al. (2018) afirmam que as tecnologias digitais revolucionaram os

processos produtivos, ao permitir um acesso mais eficiente ao conhecimento e a uma gestão mais integrada. Para maximizar os benefícios das tecnologias digitais, é essencial investir na capacitação dos colaboradores, garantindo que estes se adaptem eficazmente aos novos métodos e ferramentas. Desta forma, a empresa estará mais bem preparada para aproveitar plenamente as vantagens que estas tecnologias podem oferecer (Diogo et al, 2019).

Dentro de um contexto macroeconómico, Aly (2020) refere que a Transformação Digital tem um impacto positivo no crescimento das organizações e no seu desenvolvimento económico. A inserção das tecnologias digitais nas operações empresariais promove uma maior produtividade de trabalho, eficiência na utilização de recursos e dá origem a uma força de trabalho virtual que opera em custos reduzidos (Mičić, 2017). Deste modo, a Transformação Digital torna-se numa vantagem competitiva crucial para as empresas de todas as dimensões, sendo um elemento estratégico fundamental para alcançar o crescimento económico sustentável e o desenvolvimento de ecossistemas digitais competitivos (Laitsou et al., 2020).

Com base nos estudos elaborados pelos autores Laitsou et al. (2020), a Transformação Digital é referida como um elemento crucial para que as organizações se mantenham competitivas dentro dos mercados cada vez mais globalizados. Ou seja, a Transformação Digital não se limita apenas a uma mudança tecnológica, mas engloba também uma transformação sistémica que abrange desde a cultura organizacional até à forma de como as empresas criam e entregam os seus valores aos seus clientes e potenciais consumidores. Como é sabido, estamos num mundo cada vez mais digital, logo a capacidade de adaptação e inovação por parte das empresas irá determinar o sucesso e sustentabilidade a longo prazo.

1.3.1 Vantagens e desvantagens da Transformação Digital

Como já foi possível de perceber, a Transformação Digital é uma ferramenta essencial para a inovação e competitividade, com impactos abrangentes em vários níveis e áreas organizacionais. No entanto, este processo transformacional origina benefícios como também desafios notórios, pelo qual exige uma abordagem correta por parte da empresa, de forma a aplicar estratégias que maximizem os ganhos e evitem dificuldades. Na Tabela 4, é possível observar algumas das vantagens e desvantagens enumeradas por diversos autores.

Vantagens	Desvantagens
<p>Aumento da eficiência operacional e produtividade: A automação de tarefas repetitivas e a introdução de tecnologias como, por exemplo, a inteligência artificial permite otimizar processos operacionais, reduzindo tempos de execução e, por conseguinte, aumentos de produtividade geral (Reinartz et al., 2019; Gurumurthy & Bharthur, 2019);</p>	<p>Elevados custos de implementação: Sendo uma das principais preocupações das empresas, os custos são sempre uma variável importante a ter em conta, e no que concerne à adoção de tecnologias digitais, esta requer investimentos iniciais em infraestruturas, equipamentos e formação aos colaboradores, o que pode ser um desafio crucial para muitas entidades empresariais (Chen et al., 2021; Gurumurthy & Bharthur, 2019);</p>
<p>Redução de custos operacionais: A Transformação Digital possibilita uma maior e melhor eficiência no uso de recursos de produção, reduzindo custos associados a processos manuais, e desta forma minimizar os erros humanos. Esta redução permite às empresas centralizarem os seus recursos para áreas mais estratégicas (Gurumurthy & Bharthur, 2019);</p>	<p>Impactos no emprego: A Transformação Digital impulsiona a automação de processos, o que pode levar à eliminação de postos de trabalhos manuais, especialmente em posições onde o trabalho é repetitivo. Esta mudança origina desafios sociais e económicos, especialmente para a mão de obra com menos qualificações (Gurumurthy & Bharthur, 2019);</p>
<p>Melhoria da gestão de dados e da tomada de decisão: As ferramentas digitais permitem recolher, analisar e interpretar vários volumes de dados em tempo real, de uma forma muito mais rápida e precisa que os humanos. Esta capacidade fornece <i>insights</i> valiosos que melhoram o planeamento estratégico e decisões empresariais (Reinartz et al., 2019);</p>	<p>Resistência cultural por parte dos colaboradores: As transformações digitais exigem a mudança cultural, que gere frequentemente resistência por parte de colaboradores e gestores que já estão habituados a métodos tradicionais de trabalho. Por sua vez, esta negação/resistência pode origina atrasos e comprometimentos na adoção das tecnologias (Sundaram et al., 2020; Gurumurthy & Bharthur, 2019);</p>
<p>Criação de novos modelos de negócio: Como já referido anteriormente neste relatório, a digitalização facilita a elaboração de modelos empresariais inovadores, como plataformas digitais e ecossistemas colaborativos, abrindo novas oportunidades para as empresas criarem valor (Llopis-Albert et al., 2020);</p>	<p>Riscos de cibersegurança: A digitalização veio aumentar a vulnerabilidade das organizações a ataques cibernéticos e violações de privacidade, por conseguinte cabe às empresas investirem em sistemas de proteção e em estratégias eficazes, de modo a evitarem sofrer estes ataques (Chen et al., 2021);</p>
<p>Sustentabilidade ambiental: As melhorias e transformações tecnológicas contribuem para a redução da pegada ecológica, na medida em que otimiza os processos produtivos e logísticos, ao reduzir por exemplo, o consumo de energia e as emissões de gases de efeito de estufa (Reinartz et al., 2019);</p>	<p>Desigualdades tecnológicas: O processo de Transformação Digital pode ampliar as diferenças entre as organizações tecnologicamente avançadas e aquelas que enfrentam dificuldades financeiras, agravando desta forma as desigualdades no mercado (Gurumurthy & Bharthur, 2019).</p>
<p>Personalização da experiência do cliente: Devido a tecnologias digitais como o <i>Big Data</i> as empresas conseguem adaptar os seus produtos e serviços às necessidades específicas dos consumidores, melhorando assim a sua experiência e satisfação ao longo do processo de aquisição (Reinartz et al., 2019).</p>	

Tabela 4 - Vantagens e desvantagens da Transformação Digital
Fonte: Elaboração própria

De forma a concluir este ponto, é evidente que a Transformação Digital é um processo essencial para o sucesso das organizações, proporcionando excelentes oportunidades para estas melhorarem alguns dos seus processos internos, como por exemplo o aumento da sua eficiência, eficácia, inovação e sustentabilidade. Este processo de digitalização é um instrumento imprescindível para impulsionar a competitividade, dando a possibilidade de as empresas adaptarem-se às dinâmicas e necessidades do mercado que está sempre em constante evolução. No entanto, todos os benefícios anteriormente referidos apenas poderão ser implementados se os desafios associados forem enfrentados de forma estratégica.

Com o objetivo de alcançar este equilíbrio, é necessário que a empresa aposte em planos cuidadosos que permitam gerir os impactos sociais, económicos e culturais. O sucesso da Transformação Digital requer investimentos em tecnologia, formações para capacitar os colaboradores e em sistemas de segurança digital, garantindo que as organizações estejam preparadas para explorar todo o potencial proveniente das inovações tecnológicas.

Posto isto, a Transformação Digital não é importante apenas por potencializar as vantagens operacionais, mas também se destaca por ser um catalisador de mudanças estruturais e estratégias no panorama empresarial.

1.3.2 Principais tecnologias associadas à Transformação Digital

A Transformação Digital tem vindo a consolidar-se como um fenómeno fundamental na adaptação das empresas às várias exigências da economia digital. Por sua vez, este processo integra imensas tecnologias disruptivas que inovam as estruturas, os processos e as estratégias organizacionais, influenciando positivamente a eficiência operacional e a criação de valor.

De acordo com Ulas (2019), as tecnologias associadas à Transformação Digital incluem a inteligência artificial, *internet of things*, *big data*, computação em nuvem, impressão 3D e *Blockchain*. Estas tecnologias inovadoras não revolucionam apenas os paradigmas industriais e de serviços, como também desempenham papéis cruciais em áreas como por exemplo na logística, centros de produção e marketing, promovendo então uma melhor conectividade e automação de processos. Ainda na ótica deste autor, estas tecnologias impulsionam decisões baseadas em dados e facilitam a integração de sistemas complexos, garantindo resultados em processos mais rápidos e competitivos.

De forma a complementar, Klein e Todesco (2020) referem que a Transformação Digital vai para além das mudanças tecnológicas, envolvendo transformações culturais e estratégicas dentro das empresas. As abordagens centradas na Transformação Digital implicam o desenvolvimento de uma cultura organizacional orientada por informações provenientes de dados, o que acaba por exigir um investimento em infraestruturas tecnológicas e em formações de capacitação profissional. Estes autores, identificam ainda a convergência de tecnologias como a aprendizagem

automática, redes sociais, sensores e *big data* como elementos essenciais para a inovação e posterior adaptação dos modelos de negócio.

Um dos pontos centrais do estudo da Transformação Digital proposto por Sebastian et al. (2017) é a caracterização do conceito segundo o acrónimo SMACIT (*Social, Mobile, Analytics, Cloud e internet of things*). Estes 5 conceitos tecnológicos permitem uma integração robusta e ágil, o que reflete respostas rápidas às várias mudanças do mercado, personalização de produtos e serviços, e melhoria contínua dos processos organizacionais. Na ótica de Kergroach (2021) a utilização destas ferramentas digitais não implica apenas a conectividade entre os *stakeholders*, mas também fortalece e inova as cadeias de abastecimento e o relacionamento das empresas com os clientes.

Dentro do ramo da gestão estratégica, existe um modelo que realça a necessidade de alinhar os objetivos organizacionais às tecnologias digitais. Por conseguinte, uma estratégia digital eficaz permite uma adaptação mais simples a contextos dinâmicos, promovendo uma maior competitividade e reduzindo custos operacionais (Hess et al., 2016). Esta posição estratégica torna-se indispensável para garantir que os investimentos em tecnologia contribuam positivamente para alcançar os objetivos de inovação e de valor agregado.

No que toca à automação e uso de inteligência artificial, o autor Ulas (2019), diz que estas tecnologias tem recebido imenso destaque, como o mesmo refere, os robôs inteligentes são capazes de trabalhar sem a intervenção humana, e desta forma, otimizar atividades complexas e garantem altos níveis de eficiência e precisão. Ainda dentro da mesma perspetiva, as ferramentas como a impressão 3D permitem a personalização em grandes volumes de produtos, enquanto reduz os respetivos custos e minimiza os desperdícios.

Segundo Mahraz et al., (2019), a aplicação do *big data* emerge como uma ferramenta insubstituível, por outras palavras, estes autores defendem que a capacidade de processar e analisar grandes volumes de dados criar uma vantagem competitiva, na medida em que fornece *insights* detalhados sobre as operações e os consumidores. Este recurso tecnológico é vulgarmente utilizado para otimizar processos produtivos, prever tendências e identificar possíveis novos mercados.

O estudo realizado por Ciancarini et al., (2024), analisa os impactos da transformação em perspetivas diferentes, no sector público. Posteriormente, ao longo do seu estudo, estes destacaram os pilares de dados abertos, as TIC, competências digitais e os processos ágeis. Por sua vez estes elementos possibilitam que as administrações públicas adotem práticas mais eficientes e inovadoras, promovendo uma gestão orientada para os cidadãos e alinhada às exigências atuais de transparência e eficiência.

Por último, de forma a realizar uma revisão abrangente da literatura sobre a Transformação Digital, os autores Egodawele et al., (2022), propuseram um modelo teórico que integra praticas de transformação tecnológica e conceitos multidimensionais. Estes alegam que para além das tecnologias específicas, é importante apresentar uma narrativa coesa sobre como a Transformação Digital pode ser inserida de forma integral em diferentes setores e áreas organizacionais.

Posto isto, de forma a finalizar este tópico, a Transformação Digital é muito mais o que a simples adoção de tecnologias, esta requer mudanças exigentes na cultura de uma empresa, na sua gestão estratégica e nos seus modelos de negócio. Tecnologias, como as mencionadas anteriormente, desde o *big data*, *IoT*, IA, entre outras destacam-se como as principais ferramentas desde processo de transformação, na medida em que oferecem as empresas uma base sólida para alcançar uma maior competitividade, inovação e capacidade de adaptação às exigências digitais e físicas dos consumidores. Na tabela 5 é possível observar um resumo sobre as diferentes perspetivas de autores sobre determinadas tecnologias e os seus impactos.

Autor	Contributo pessoal	Tecnologias/Destaques
Ulas (2019)	Tecnologias disruptivas aumentam eficiência e integração.	IA, IoT, Big Data, Cloud, Impressão 3D, Blockchain.
Klein & Todesco (2020)	Transformação vai além da tecnologia, inclui cultura e estratégia.	Cultura orientada por dados, capacitação profissional, Big Data, redes sociais, sensores.
Sebastian et al. (2017)	Modelo SMACIT para integração e agilidade empresarial.	Social, Mobile, Analytics, Cloud, IoT.
Kergroach (2021)	Fortalecimento das cadeias de valor e relacionamento com clientes.	Conectividade digital, inovação na cadeia de abastecimento.
Hess et al. (2016)	Estratégia digital alinhada aos objetivos organizacionais.	Competitividade, redução de custos, adaptação dinâmica.
Mahraz, Benabbou & Berrado (2019)	Big Data como vantagem competitiva.	Processamento e análise de dados, insights operacionais e de mercado.
Ciancarini, Giancarlo & Grimaudo (2023)	Transformação no setor público com foco em cidadania e eficiência.	Dados abertos, TIC, competências digitais, processos ágeis.
Egodawele, Sedera & Bui (2022)	Modelo teórico integrador da Transformação Digital multidimensional.	Integração setorial e narrativa coesa da Transformação Digital.

Tabela 5 - Resumo dos Autores e Contributos sobre a Transformação Digital
 Fonte: Elaboração própria

1.3.3 Transformação Digital e o setor das PME

Como já mencionado inúmeras vezes, a Transformação Digital é caracterizada como um processo essencial que inova estratégias empresariais e modelos de negócio, tanto em grandes empresas como também em pequenas e médias empresas. Embora as PME estejam mais sujeitas a enfrentarem desafios, como por exemplo, as limitações de recursos, a digitalização origina oportunidades preponderantes para melhorar a sua competitividade, alcançar novos mercados e reduzir custos operacionais.

Segundo Ulas (2019), as PME apresentam um papel central nas economias globais, no sentido em que representam uma grande maioria das empresas existentes, ou seja, contribuem significativamente para o emprego e para o seu valor agregado. A adoção de tecnologias digitais, como IA, *cloud computing* e a *Internet of Things* possibilita a que estas apresentem processos mais eficientes, deem origem a novos e melhores canais de comunicação/interação com clientes e alcancem mercados globais. No entanto, este autor, afirma que deve existir um alerta para a importância de suporte externo e estratégias bem delineadas, pela razão que muitas PME apresentam comportamentos inconsistentes em relação a investimentos em tecnologia de informação.

No que toca à vertente das oportunidades e desafios da Transformação Digital nas PME, a integração de experiências digitais e físicas dos consumidores, decisões baseadas e orientadas por dados e a cocriação de produtos e serviços representam as oportunidades oriundas desta transformação. No que concerne às barreiras, é possível destacar a escassez de recursos financeiros, desordenamento estratégico e a carência de profissionais qualificados para operarem com estas novas tecnologias, o que acaba por limitar o aproveitamento total da Transformação Digital (Klein e Todesco, 2020).

Por outro lado, o estudo de Skare et al. (2023), enfatiza o impacto complexo da Transformação Digital em várias particularidades das atividades das PME. Estes autores, de forma a sustentarem o seu trabalho, utilizaram indicadores como o *Digital Economy and Societi Index*, onde demonstraram que as empresas que se aprimoraram digitalmente enfrentam menos dificuldades em relação a custos de produção, acessos a financiamentos e na gestão de variáveis externas. No entanto, voltam a referir, como os autores anteriormente mencionados, que um dos maiores desafios é a escassez de mão de obra qualificada capaz de acompanhar as transformações digitais.

A indústria 4.0 surge como uma época dinamizadora importante no que toca à Transformação Digital das PME. Os autores Hermann et al. (2015) sustentam que a indústria 4.0 não só aumenta a eficiência e sustentabilidade dos processos produtivos, como também capacita customizações em massa e economias significativas de energia. Estas transformações providenciam maiores resistências organizacionais e competitividade para as PME inseridas em redes globais de valor.

Por outra perspectiva, o estudo de Skare et al. (2023) evidencia a importância das políticas públicas estarem alinhadas às necessidades das PME, especialmente em lugares que apresentam economias desafiadoras. Estes, através da sua pesquisa, observaram que a flexibilidade das PME para responder a mudanças externas é consideravelmente ampliada por instrumentos digitais, que auxiliam as organizações a adaptarem os seus modelos de negócio a ambientes de alta incerteza. Ainda dentro deste assunto, Mahraz et al. (2019) complementam que a Transformação Digital deve ser entendida como uma mudança estratégica e cultural, além das mudanças a nível tecnológico, logo os governos e associações industriais desempenham um papel crucial ao promover programas e incentivos que procuram mitigar os desafios das PME durante os processos de Transformação Digital.

As PME possuem à sua disposição uma variedade de tecnologias digitais que podem impulsionar e fortalecer a sua competitividade e eficiência. Por conseguinte, a adoção destas ferramentas digitais é frequentemente referida por diversos autores como fundamental para superar limitações existentes a nível de estrutura como também a nível financeiro. A tabela 6 faz um resumo das oportunidades e dos desafios da Transformação Digital nas PME.

Oportunidades	Barreiras/Desafios
Aumento da competitividade	Limitações financeiras
Expansão para novos mercados	Falta de profissionais qualificados
Redução de custos operacionais	Ausência de estratégias bem delineadas
Comunicação e interação mais eficaz com clientes	Investimentos inconsistentes em TI
Personalização em massa (Indústria 4.0)	Resistência organizacional
Decisões baseadas em dados	Carência de suporte externo e políticas públicas específicas
Cocriação de produtos/serviços com consumidores	Gestão difícil de variáveis externas
Sustentabilidade e economia de energia	Baixo aproveitamento da Transformação Digital sem incentivos e formação adequada

Tabela 6 - Oportunidades vs Desafios da Transformação Digital nas PME

Fonte: Elaboração Própria

Consequentemente, existem algumas tecnologias que são consideradas inevitáveis caso uma empresa ambicione entrar no processo de Transformação Digital. De seguida, é possível observar a definição das mesmas.

- **Cloud Computing:** De acordo com Ulas (2019), a computação em nuvem faz parte das principais tecnologias que as PME podem implementar nos seus processos, caso queiram

armazenar e partilhar dados de maneira segura e acessível. A flexibilidade proporcionada por esta tecnologia reduz também os custos operacionais e facilita o acesso remoto às ferramentas empresariais, promovendo maior agilidade e reduzindo as perdas de tempo desnecessárias:

- **Big data e análise de dados:** O *big data* e análise de dados possibilitam às empresas obterem uma vantagem competitiva ao permitir decisões baseadas em informações, provenientes dos dados, sobre os comportamentos do cliente, tendências de mercado e o seu desempenho interno. Estas tecnologias suportam estratégias de crescimento e ajudam a explorar novas oportunidades de negócio, melhorando a adaptação às rápidas mudanças existentes no mercado (Skare et al., 2023);
- **Plataformas de e-commerce e ferramentas de marketing digital:** Skare et al. (2023) referem que as plataformas de e-commerce e ferramentas de marketing digital constituem um papel crítico para as PME, ao passo de que estas tecnologias permitem às empresas expandir o seu alcance de mercado e oferecer experiências personalizadas aos consumidores, usufruindo da utilização das redes sociais e análises de tendências para delinear campanhas direcionadas e eficazes;
- **Tecnologias provenientes da IoT:** O autor Ulas (2019) destaca também as tecnologias oriundas da IoT, na medida que estas permitem elaborar uma monitorização do tempo real e otimizam as operações empresariais. Ou seja, esta tecnologia é bastante útil no contexto de rastreamento de inventários/Stock e na automação de processos de produção, onde posteriormente se reflete em ganhos de eficiência e produtividade;
- **Inteligência artificial e machine learning:** No que concerne à inteligência artificial e ao machine learning, Klein e Todesco (2020) enfatizam que estas tecnologias são elementos transformadores para as PME. Mais uma vez, estas tecnologias ajudam a automatizar tarefas repetitivas, permite melhorar as decisões e até mesmo personalizar o atendimento ao cliente, por meio de assistentes virtuais e *chatbots*, nos casos onde é possível aplicar este tipo de ferramenta digital, como por exemplo nos sites online das empresas;
- **Sistemas de planeamento de recursos empresariais:** Os sistemas de planeamento de recursos empresariais, mais conhecidos por ERP e os sistemas de *Customer Relationship Management* (CRM) são indispensáveis para integrar funções empresariais e otimizar processos organizacionais. Estas tecnologias são essenciais para as PME na medida em que ajudam a reduzir processos redundantes e desenvolve relacionamentos mais fortes com os seus clientes (Ulas, 2019);
- **Soluções de cibersegurança:** No que toca às questões de segurança digital, Klein e Todesco (2020) afirmam que é bastante importante implementar soluções de

cibersegurança. Estas devem de implementar estas soluções de forma a proteger os dados das empresas, ou até mesmo dos próprios clientes, com o objetivo de eliminar os riscos;

- **Redes 5G e a banda larga de elevada qualidade:** É possível destacar a importância das tecnologias que promovem comunicações de alta velocidade, como as redes 5G e a banda larga de elevada qualidade. Estas ferramentas constituem uma base muito importante para suportar outras tecnologias digitais e permitem que seja possível o trabalho remoto (Teletrabalho) e operações em tempo real, fatores críticos em contextos de mudança e crise (Ulas, 2029; Skare et al., 2023).

Em suma, posteriormente à análise de vários estudos, é possível afirmar que a Transformação Digital no contexto de PME é um processo que exige uma boa correlação entre gestores, governos e sociedade. Embora existam muito desafios, as oportunidades proporcionadas pela Transformação Digital oferecem um caminho promissor para que as PME consigam não só sobreviver, como também prosperar no cenário global cada vez mais digitalizado. Desta forma, cabe às PMEs adotarem práticas e tecnologias que se adequam melhor com as suas necessidades, capacidades e objetivos definidos.

1.4 Impacto da Transformação Digital na Gestão da Logística Marítima

A Transformação Digital tem feito grandes mudanças na gestão da Logística Marítima a nível mundial, possibilitando ganhos de eficiência, sustentabilidade e melhorias na integração e da relação entre os vários intervenientes das cadeias de abastecimento. Mas como já foi feito referência, este processo não está livre de desafios, que exigem uma abordagem estratégica e antecipada para garantir a competitividade dos portos marítimos num mercado global em constante evolução.

Começando por referir as vantagens associadas à Transformação Digital na gestão da logística é possível destacar que a digitalização tem sido fundamental para impulsionar a eficiência operacional nos portos. Como por exemplo, os portos de Roterdão e Hamburgo, que são conhecidos por serem dos maiores portos a nível mundial são altamente automatizados, ou seja, isto comprova que a automação melhora significativamente a capacidade de gestão logística e reduz os custos associados.

No que toca à gestão de dados e integração logística claramente que a tecnologia digital melhora bastante estes processos. A recolha e análise de dados em tempo real, facilitada por tecnologias como a IoT e *Big Data*, maximizam a tomada de decisão e permitem uma melhor previsão das operações portuárias. Estas duas ferramentas em específico permitem monitorizar fluxos de carga, condições meteorológicas e outros fatores relevantes, promovendo assim a rastreabilidade e a agilidade nos processos logísticos ligados à área marítima (Jahn & Nellen, 2022).

A sustentabilidade é um conceito que tem vindo a crescer nos últimos anos, e a Transformação Digital tem contribuído notoriamente para tornar os portos e os navios mais sustentáveis, e desta forma, reduzir os impactos ambientais. Nottebom et al. (2022), refere que os sensores inteligentes e sistemas de monitorização ambiental permitem controlar o consumo de energia, reduzir emissões de gases de efeito de estufa e implementar práticas mais sustentáveis. Os portos considerados inteligentes, como os de Singapura e Roterdão, destacam-se pela sua capacidade de integrarem práticas sustentáveis na gestão diária das escalas dos navios, derivado de usufruírem bastante das tecnologias digitais.

Como anteriormente referido, os portos digitalizados desempenham um papel estratégico nas cadeias de abastecimento globais, garantido que haja uma conectividade segura e eficaz entre os diferentes agentes logísticos e, de certa forma, promovendo uma maior fluidez no transporte de mercadorias. Nesta ótica, a integração das tecnologias digitais nas cadeias permite que os portos operem como *hubs* logísticos integralmente conectados, respondendo mais eficazmente às exigências do mercado, tanto a nível nacional como internacional (Rodrigue et al., 2020).

No entanto, apesar das várias vantagens, o processo de Transformação Digital defronta alguns desafios, entre os quais, é possível salientar os elevados custos de implementação, pois a adoção de tecnologias avançadas como a inteligência artificial, *IoT* e sistemas *Big Data* exigem elevados investimentos iniciais, o que acaba por ser uma barreira significativa, senão a maior, para as empresas que não tem muito capital disponível para investir (Chu et al., 2018; Rodrigue, Comtois & Slack, 2020).

A cibersegurança é também muito abordada dentro da Logística Marítima, pois à medida que a digitalização cresce, os portos marítimos tornam-se mais vulneráveis a ataques cibernéticos que podem comprometer a integridade dos sistemas e os processos operacionais. Nesta linha de raciocínio, a segurança digital acaba por ser uma prioridade de investimento, exigindo a implementação de sistemas robustos de proteção e protocolos de resposta rápida à mitigação destes ataques (Instituto da Mobilidade e dos Transportes, 2024). Portanto, não vale a pena as empresas investirem todo o seu dinheiro na Transformação Digital, e depois não terem capital suficiente para se protegerem das ameaças provenientes das tecnologias que implementaram nos seus processos.

É possível destacar mais alguns desafios, no entanto, estes são de forma geral uma preocupação para as organizações ao integrar tecnologias novas nas suas atividades, como por exemplo a resistência cultural por parte dos trabalhadores que estão habituados a trabalhar com métodos tradicionais. Também é possível referir que a implementação destas tecnologias requer uma mão de obra qualificada e com competências especializadas, ou seja, requer que as empresas invistam em formações aos seus colaboradores. Este último desafio é ainda mais evidente em portos

pertencentes a regiões onde a população não possui um nível elevado de literacia digital (Rodrigue et al., 2020).

Em suma, a Transformação Digital tem muito potencial para revolucionar a gestão da Logística Marítima, trazendo vários novos benefícios traduzidos em eficiência, eficácia, sustentabilidade e integração. Contudo, existem alguns desafios, como os mencionados em cima, que obrigam as empresas a pensarem nos mesmos antes de investirem na sua renovação tecnológica. No entanto, à medida que mais portos adotem tecnologias digitais, a logística poderá ficar ainda mais conectada e preparada para responder às exigências do comércio global.

1.4.1 Sistemas de informação de suporte à Logística Marítima

Os sistemas de informação têm vindo a desempenhar um papel essencial no suporte à Logística Marítima, permitindo a gestão eficiente dos processos administrativos e operacionais nos portos. Os vários sucessos das atividades logísticas marítimas não dependem unicamente das infraestruturas físicas e superestruturas, este depende também da eficiência da administração informacional. Por sua vez, este controlo sobre os fluxos de informação contribui para otimizar operações e melhorar a sustentabilidade deste transporte (Henesey, Notteboom e Davidsson, 2003). Segundo Chu et al. (2018), as tecnologias como guindastes automatizados e sistemas de gestão de terminais, como o *Terminal Operating System* (TOS) permitem a otimização dos fluxos de carga, ao reduzir os tempos de espera e os erros operacionais

Nos dias de hoje, os fluxos de informação são maioritariamente digitais, elaborados de uma forma eletrónica, o que origina várias vantagens significativas. De acordo com El-Miligy (2013), esta abordagem permite analisar e processar informações de forma mais rápida e precisa, o que por conseguinte, diminui os atrasos e custos associados, melhora a segurança no transporte e no comércio global. Diferentes organizações utilizam sistemas tecnológicos como o *Electronic Data Interchange* (EDI), que facilita bastante a troca automática de informações entre organizações. De acordo com Keceli et al. (2008), a implementação do EDI reduz o uso de papel, minimiza erros e melhora a rastreabilidade das operações, provocando uma redução significativa dos custos e tempos de processamento.

O EDI utilizado nos principais portos mundiais é o *Port Community System* (PCS). Caldeirinha et al. (2018) defendem que os PCS se destacam pela sua capacidade de interligar os vários intervenientes na cadeia de abastecimento logística, proporcionando uma comunicação rápida e eficiente. Estas plataformas digitais são fundamentais para coordenar todos os elementos envolvidos na movimentação de navios e cargas, aumentando a eficiência em todas as fases presentes numa operação portuária. A criação de sistemas como o PCS desempenham um papel bastante central ao integrarem vários dados provenientes diferentes intervenientes, como

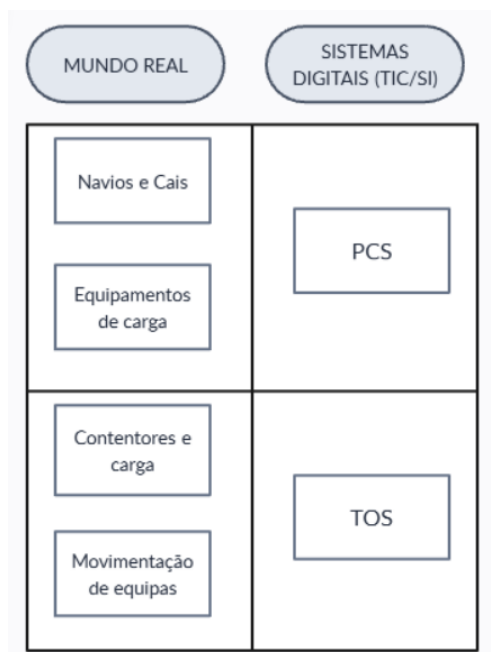
transportadoras, terminais e autoridades num só lugar, o que por consequência irá otimizar as operações e reduzir ineficiências (Rodrigue et al., 2020).

Em Portugal, o PCS adotado é a Janela Única Portuária (JUP), que se caracteriza por ser um sistema tecnológico que centraliza as informações e os processos relacionados às operações marítimas. Este sistema oferece benefícios como a desmaterialização de processos, controlo em tempo real das operações e localização dos contentores, promove também a redução substancial do tempo associado aos despachos aduaneiros. Todas estas melhorias resultam num aumento significativo da competitividade dos portos nacionais.

A evolução da JUP deu origem à Janela Única Logística (JUL), inaugurada em 2018. Este sistema veio alargar as funcionalidades da JUP ao juntar toda a cadeia logística nacional, interligando as operações marítimas aos transportes terrestres. Segundo o site oficial deste projeto, a JUL visa promover a operacionalidade entre os diferentes modos de transporte, reduzindo custos, tempos e erros relacionados com as transferências de carga. Complementarmente, este sistema melhora a eficiência das cadeias de abastecimento e fortalece a posição de Portugal no setor logístico mundial (Janela Única Logística, 2025).

Adicionalmente, as tecnologias emergentes como a IoT e a inteligência artificial, estão a inovar os sistemas aplicados à Logística Marítima. Por outro lado, a internet das coisas promove o controlo em tempo real de ativos portuários, como contentores e navios, garantindo uma melhor coordenação em todas as etapas do processo logístico (Heilig et al., 2017). Outro exemplo de sucesso, foi a implementação de *blockchain* que apresentam soluções como a possibilidade de partilhar informações de forma segura e transparente entre os vários intervenientes.

Os sistemas anteriormente referidos, como o EDI, PCS, JUP e JUL, associadas a tecnologias emergentes como a inteligência artificial, IoT e *blockchain*, são recursos estratégicos e vantajosos para a Logística Marítima. Estas tecnologias otimizam os fluxos de informação e automatizam processos. Através da figura 6 é possível percebermos onde estes sistemas influenciam no quotidiano.



*Figura 6 - Exemplo de integração entre o mundo real e os sistemas digitais
Fonte: Elaboração Própria*

1.4.2 Projetos de Transformação Digital inseridos na Logística Marítima

Em concordância com o que foi mencionado ao longo do enquadramento teórico, a Transformação Digital tem sido um motor fundamental para otimizar a gestão da Logística Marítima, provocando avanços significativos na eficiência, segurança e sustentabilidade das operações. Mais uma vez, estes fenómenos englobam iniciativas que vão desde plataformas digitais integradas até sistemas baseados em inteligência artificial para previsão e automatização de processos. De acordo com Gurumurthy e Bharthur (2019), estas iniciativas simplificam a logística, mas também fortalecem a correlação e operacionalidade entre os diferentes meios de transporte.

Com base nos autores Gurumurthy et Bharthur (2019), é possível enumerar alguns exemplos de projetos provenientes da aplicação da Transformação Digital na Logística Marítima, definidos na Tabela 7.

Projeto	No que consiste?	Quem está a investir?
Plataforma comercial integrada	Plataforma integrada de transporte que se conecta à cadeia de abastecimento em contentores em solo terrestre. Este projeto permite que todos os intervenientes na cadeia de abastecimento troquem informações sem risco, de forma segura e em tempo real sobre os eventos e horários de expedição, utilizando tecnologias baseadas em cadeias de blocos e na <i>Cloud</i> .	Autoridade do Porto de Singapura, IBM-Maersk
ForSee	Este projeto permite elaborar uma análise preditiva para a chegada/ saída dos navios ao/do porto. Através de uma base de dados de todas as rotas oferecidas pelos 30 maiores transportadores do mundo, combinada com cinco anos de dados de movimento de navios do Sistema de Identificação Automática (AIS), este sistema pode prever em tempo real se é provável um navio chegar à hora prevista.	CargoSmart
“Navios Drone”	Como o próprio nome do projeto dá a entender, estes navios de carga não necessitam de tripulação e podem ser controlados remotamente.	Rolls-Royce
Robôs de Armazém	Utilização de máquina, como por exemplo guas, automatizadas que realizam tarefas de trabalho intensivo, repetitivas e por vezes, perigosas. Este projeto não é novo no mundo da logística, no entanto, é recente na vertente Marítima.	DHL
Gestão de catástrofes com base em IA	Modelação baseada em dados para determinar como os navios podem ser reencaminhados e instruídos em caso de encerramento de um porto ou no possível acontecimento de uma catástrofe natural.	Maana
Sistemas inteligentes de reserva de veículos (VBS)	Através, mais uma vez da IA, a VBS pode gerir contentores de uma forma sofisticada, identificando e desbloqueando o espaço dos contentores, o que por sua vez, facilita o as recolhas e entregas por parte dos camiões, eliminando em grande parte as filas de espera.	Maersk

*Tabela 7- Projetos provenientes da aplicação da Transformação Digital na Logística Marítima
Fonte: Adaptado de Gurumurthy et Bharthur, 2019.*

Com a análise destes projetos, é demonstrado que a Transformação Digital excede a simples digitalização de processos, representando uma mudança radical na forma de como as operações logísticas são conduzidas, no âmbito marítimo. Estas tecnologias têm o potencial de revolucionar o setor, garantindo um maior sucesso de todo o envolvente presente na Logística Marítima.

2 Objetivos e metodologias

De acordo com o argumento de Marie-Fabienne Fortin, a exploração das relações em questões de investigação pode originar várias subquestões (Fortin, 2009). Tendo em conta o tema escolhido para a dissertação, "O impacto da Transformação Digital na eficiência da Gestão da Logística Marítima – Ótica PME", e feita a revisão da literatura é possível definir o objetivo geral e específicos. Estes são cruciais para orientar o trabalho e garantir que a pesquisa seja relevante e precisa. Abaixo, na tabela 8 é possível encontrar os objetivos gerais e específicos da dissertação.

Objetivo geral
Analisar de que forma a Transformação Digital pode melhorar a eficiência na gestão da Logística Marítima, nas pequenas e médias empresas (PME).
Objetivos específicos
Identificar os desafios, oportunidades e impacto nas operações, eficiência e competitividade das empresas deste setor, interligando com as várias teorias mencionadas no enquadramento teórico, dos diversos autores;
Identificar as principais tecnologias digitais aplicáveis à Logística Marítima: Explorar as ferramentas tecnológicas emergentes, como a Internet of Things (IoT), Big Data, inteligência artificial e automação, que estão a ser ou podem ser implementadas na Logística Marítima para melhorar a eficiência operacional das PME;
Analisar o impacto da Transformação Digital na eficiência operacional das PME do setor marítimo: Avaliar como a implementação de tecnologias digitais pode contribuir para a redução de custos, melhoria da gestão de frotas e rotas, aumento da transparência nos processos e otimização dos fluxos logísticos;
Avaliar os desafios enfrentados pelas PME na adoção de soluções digitais: Investigar as barreiras que as PME enfrentam ao tentar adotar tecnologias digitais na gestão da sua Logística Marítima, como o custo, falta de competências técnicas, resistência à mudança ou questões regulamentares.
Perceber, mediante a utilização de um inquérito, se as empresas localizadas em Portugal usufruem das vantagens das tecnologias nos seus processos produtivos.

Tabela 8 - Objetivo geral e objetivos específicos da dissertação

Fonte: Elaboração própria

Antes de ser referido qual será o método utilizado, é importante definir os aspetos teóricos por detrás de cada um. Nesta perspetiva, existem três tipos de métodos: Métodos Quantitativos, Métodos Qualitativos e Métodos Mistos.

Relativamente aos métodos quantitativos, de acordo com Richardson (1985), este método caracteriza-se pela procura da quantificação, tanto a nível das modalidades de recolha de informação, como também a nível do tratamento destes dados através de técnicas estatísticas. De uma forma ampla, os estudos dos campos quantitativos guiam-se por um modelo de pesquisa onde

o pesquisador em questão parte de quadros conceituais de referência, e a partir destes dá origem a hipóteses sobre os fenómenos e situações que quer estudar, e de certa forma, aprofundar. Esta recolha de dados quantitativos destacará números que permitam verificar a ocorrência ou não das consequências. Estes dados, conforme dito anteriormente, são analisados com apoio de estatística ou outras técnicas matemáticas (Popper, 1972).

No que concerne à vertente qualitativa, esta metodologia é diferente da quantitativa na medida em que não emprega um instrumental estatístico como base para a análise de um problema, ou seja, não pretende medir ou enumerar categorias (Richardson, 1985). É possível partir do princípio de que a pesquisa qualitativa trabalha, maioritariamente, com dados qualitativos, ou seja, o output da análise não é expresso em números (Dalfovo et al, 2008). Este método apresenta algumas características, nomeadamente, apresenta um foco na interpretação em vez de na quantificação, dá ênfase à subjetividade e não à objetividade, é flexível no que toca ao processo de conduzir a pesquisa, orientada para o processo e não para o resultado, entre outras.

Conforme Creswell (2007) a pesquisa de métodos mistos acaba por ser uma abordagem de investigação que combina ou associa os dois métodos anteriormente referidos, ao qualitativos e quantitativos. Visto que são duas abordagens com características opostas, estas acabam por se complementar na apresentação de resultados.

A presente dissertação visa investigar o impacto da Transformação Digital na gestão da Logística Marítima, com um foco particular nas PME. No que toca às metodologias, ambas poderiam ser utilizadas, no entanto a metodologia escolhida irá ser a quantitativa. Segundo Creswell (2014), a pesquisa quantitativa é útil para testar teorias e hipóteses, além de permitir a quantificação de variáveis e a análise de relações entre as mesmas. Posto isto, com a adoção desta metodologia irá ser possível focar na recolha e análise de dados numéricos relacionados com a adoção e impacto das tecnologias digitais nas PME ligadas à Logística Marítima. Para aprofundar esta pesquisa irá ser realizado um inquérito por questionário. O questionário é estruturado de forma a captar os seguintes temas e informações relacionadas: o nível de implementação das tecnologias digitais na gestão logística da organização; quais foram as principais mudanças nos processos logísticos após a digitalização; quais os impactos medidos em termos de eficiência, redução de custos, controlo e tempos de realização do serviço.

No que concerne ao objeto de estudo este é constituído por pequenas e médias empresas do setor de Logística Marítima em Portugal. Este segmento é particularmente relevante, uma vez que as PME representam uma parte significativa da economia nacional e muitas enfrentam desafios únicos na adoção de tecnologias digitais (Instituto Nacional de Estatística, 2021). Posto isto, a população-alvo do estudo é composta pelos gerentes e colaboradores de pequenas e médias empresas do setor de Logística Marítima, pertencentes ao CAE 52291.

De acordo com Dillman et al. (2014), a utilização de questionários bem elaborados pode resultar em altos índices de resposta e dados mais confiáveis. O questionário foi elaborado com base em revisões da literatura e adaptados a partir de questionários utilizados em pesquisas anteriores, garantindo a validade e a confiabilidade do instrumento.

Os dados recolhidos através do questionário serão analisados utilizando métodos estatísticos. A análise foi realizada através do software estatístico SPSS, que permite a realização de várias análises, como a análise descritiva, correlações e testes de hipóteses. A análise descritiva fornece uma visão geral das características da amostra e das respostas aos questionários.

Além disso, a análise estatística é utilizada para testar as hipóteses formuladas na investigação. A pesquisa tem como objetivo de identificar tendências e verificar a relação entre a Transformação Digital e a melhoria dos processos logísticos nas PME.

Em suma, a metodologia quantitativa adotada para esta dissertação é coerente com os objetivos de investigar o impacto da Transformação Digital na gestão da Logística Marítima nas PME. A utilização de um inquérito por questionário, aliado à análise estatística dos dados, permite uma compreensão abrangente e fundamentada das relações entre as variáveis em estudo. Este questionário foi divulgado através da Associação dos Agentes de Navegação de Portugal, uma instituição que mantém contacto diário com todas as empresas da área, e que conta com uma lista de associados composta por 64 empresas. O questionário esteve disponível para resposta durante um período de 3 meses.

3 Apresentação e discussão dos resultados

Neste capítulo, procede-se à análise das variáveis consideradas no estudo, originadas pelo questionário elaborado, contemplando tanto a sua avaliação individual como o cruzamento entre variáveis e, de seguida, a elaboração de testes de hipóteses. Esta abordagem permite identificar relações entre duas ou mais variáveis no conjunto de dados, bem como compreender de que forma estas se podem influenciar mutuamente, caracterizando assim o comportamento da amostra.

Com base nesta análise estatística, apresenta-se e discute-se de forma sintética os principais resultados obtidos.

O presente questionário contou com 83 participantes.

3.1 Variáveis em estudo (Análise individual)

3.1.1 P1 – “Qual a sua idade?”

Qual a sua idade?					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Menos de 20 anos	2	2,4	2,4	2,4
	21 a 35 anos	30	36,1	36,1	38,6
	36 a 50 anos	32	38,6	38,6	77,1
	50 a 65 anos	17	20,5	20,5	97,6
	+65 anos	2	2,4	2,4	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

De forma a poder dar início à análise do questionário elaborado, foi definida como primeira questão para esse efeito, a seguinte pergunta: “Qual a sua idade?”.

Tabela 9 - P1 – “Qual a sua idade”

Fonte: Elaboração própria

A distribuição etária mostra uma maior concentração de inquiridos nas faixas etárias “36 a 50 anos” (38,6%) e “21 a 35 anos” (36,1%), que, em conjunto, representam 74,7% da amostra. Segue-se o grupo “50 a 65 anos” com 20,5%, enquanto as faixas “Menos de 20 anos” e “Mais de 65 anos” têm representatividade residual (2,4% cada).

O gráfico de barras confirma esta predominância das idades ativas no mercado de trabalho, evidenciando uma participação maioritária de indivíduos com idades entre 21 e 50 anos, o que pode indicar uma amostra composta maioritariamente por profissionais em plena atividade laboral e com experiência relevante no setor.

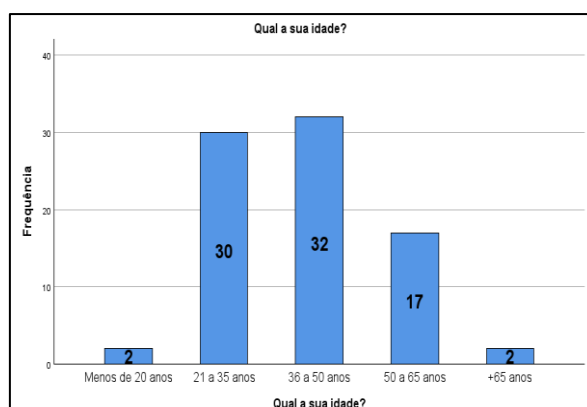


Figura 7 - P1 – “Qual a sua idade”

Fonte: Elaboração própria - Histograma

3.1.2 P2 – “Qual o seu nível de escolaridade”

De seguida, a segunda variável é denominada de “Qual o seu nível de escolaridade”:

Qual é o seu nível de escolaridade?					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Ensino Secundário	18	21,7	21,7	21,7
	CTeSP	2	2,4	2,4	24,1
	Licenciatura	37	44,6	44,6	68,7
	Pós-Graduação	11	13,3	13,3	81,9
	Mestrado	15	18,1	18,1	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 10 - P2 – “Qual o seu nível de escolaridade”

Fonte: Elaboração própria

A amostra é composta por 83 participantes, com predominância de indivíduos com Licenciatura (44,6%). Os grupos com Ensino Secundário (21,7%), Mestrado (18,1%) e Pós-

Graduação (13,3%) apresentam valores relativamente equilibrados, enquanto apenas 2,4% possuem CTeSP. Este perfil revela que a maioria dos inquiridos possui formação académica de nível superior, o que pode favorecer uma maior abertura à adoção de tecnologias digitais, uma vez que níveis de escolaridade mais altos tendem a estar associados a maior literacia digital e capacidade de adaptação a ferramentas inovadoras no setor.

3.1.3 P3 - “Como se caracteriza a sua empresa?”

Prosseguindo a análise, a próxima variável incide sobre a questão P3 - “Como se caracteriza a sua empresa?”. O objetivo desta variável é compreender a dimensão das organizações representadas na amostra, uma vez que o tamanho da empresa pode influenciar a forma como adota e integra tecnologias digitais nos seus processos. Empresas de maior dimensão tendem a dispor de mais recursos financeiros e humanos para implementar soluções tecnológicas, enquanto as PME, embora possam ter recursos mais limitados, frequentemente demonstram maior agilidade e capacidade de adaptação a novas ferramentas digitais.

Como se caracteriza a sua empresa?					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	PME (<250 colaboradores)	72	86,7	86,7	86,7
	Grande empresa (>=250 colaboradores)	11	13,3	13,3	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 11 - P3 - “Como se caracteriza a sua empresa?”

Fonte: Elaboração própria

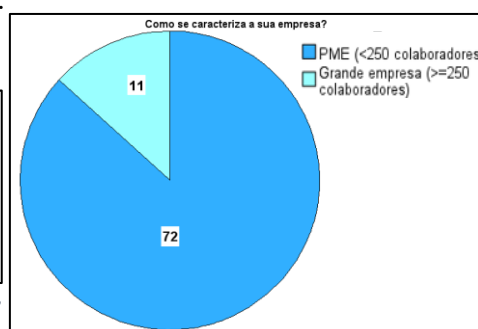


Figura 8 - P3 - “Como se caracteriza a sua empresa?” – Pie Chart

Fonte: Elaboração própria

Na amostra, observa-se que 86,7% dos inquiridos pertencem a PME (<250 colaboradores), enquanto 13,3% estão inseridos em grandes empresas (≥ 250 colaboradores). Este predomínio de PME indica que as conclusões do estudo refletem, sobretudo, a realidade de organizações de

menor dimensão, nas quais a digitalização pode representar uma oportunidade estratégica para aumentar a competitividade e eficiência operacional.

3.1.4 P4 - “Qual é o seu papel dentro da Logística Marítima?”

Prosseguindo, a variável seguinte corresponde à pergunta “Qual é o seu papel dentro da Logística Marítima?”.

O objetivo desta análise é identificar as funções desempenhadas pelos inquiridos no setor, permitindo perceber quais os segmentos operacionais mais representados e de que forma cada um pode relacionar-se com a adoção de tecnologias digitais. Diferentes papéis no mesmo ramo logístico apresentam necessidades distintas, o que influencia o tipo de soluções tecnológicas utilizadas e o impacto que estas têm no desempenho das operações.

Qual é o seu papel dentro da logística marítima?					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Agente de carga / Transitário	17	20,5	20,5	20,5
	Agente de Navegação (Husbandry, Charterer agent, Port Agent, Water Clerk, etc)	64	77,1	77,1	97,6
	Administração de Terminal	1	1,2	1,2	98,8
	Facturação/Contabilidade	1	1,2	1,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 12 - P4 - “Qual é o seu papel dentro da Logística Marítima?”

Fonte: Elaboração própria

Faturação/Contabilidade representam apenas 1,2% cada.

Este predomínio de agentes de navegação indica que grande parte da amostra está diretamente ligada à coordenação e gestão de operações portuárias e marítimas, áreas onde a digitalização tem potencial significativo para agilizar processos, melhorar a comunicação entre intervenientes e aumentar a eficiência global do transporte marítimo.

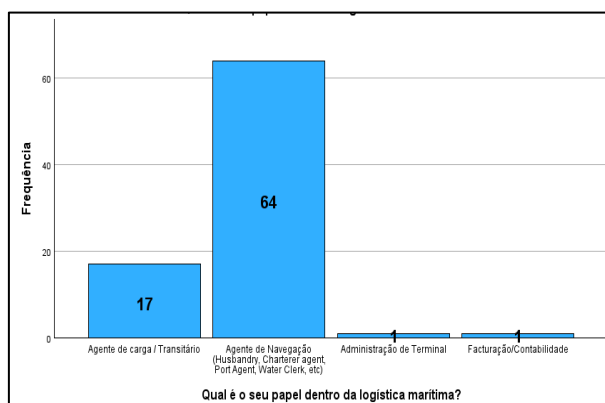


Figura 9 - P4 - “Qual é o seu papel dentro da Logística Marítima?” - Histograma

Fonte: Elaboração própria

3.1.5 P5 - “Quantos anos de experiência tem no setor da Logística Marítima?”

De seguida, a variável em análise corresponde à pergunta “Quantos anos de experiência tem no setor da Logística Marítima?”.

Os resultados mostram que a maioria dos participantes (77,1%) atua como Agente de Navegação (incluindo funções como Husbandry, Charterer agent, Port Agent, Water Clerk, etc.), seguido de Agente de Carga/Transitário (20,5%). Funções como Administração de Terminal e

O objetivo é compreender o grau de experiência profissional dos inquiridos no setor, permitindo avaliar de que forma a maturidade profissional pode influenciar a perceção e a adoção de tecnologias digitais. Profissionais mais experientes tendem a conhecer profundamente os processos tradicionais, podendo avaliar com maior clareza as vantagens da digitalização. Por outro lado, profissionais mais recentes podem estar mais predispostos à integração de soluções tecnológicas inovadoras.

Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Menos de 1 ano	3	3,6	3,6	3,6
	1 a 5 anos	27	32,5	32,5	36,1
	6 a 10 anos	24	28,9	28,9	65,1
	Mais de 10 anos	29	34,9	34,9	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 13 - P5 - “Quantos anos de experiência tem no setor da Logística Marítima?”

Fonte: Elaboração própria



Figura 10 - P5 - “Quantos anos de experiência tem no setor da Logística Marítima?”- Pie Chart

Fonte: Elaboração própria

Os resultados revelam que a amostra está relativamente equilibrada, com ligeira predominância de profissionais com mais de 10 anos de experiência (34,9%), seguidos de 1 a 5 anos (32,5%), e 6 a 10 anos (28,9%). Apenas 3,6% possuem menos de 1 ano no setor. Este cenário indica que a maior parte dos inquiridos possui experiência significativa na Logística Marítima, o que confere maior credibilidade às perceções recolhidas sobre os impactos da Transformação Digital.

3.1.6 P6 - “Em que região de Portugal exerce a sua atividade na Logística Marítima?”

A variável em análise corresponde à pergunta “Em que região de Portugal exerce a sua atividade na Logística Marítima?”.

O objetivo é identificar a distribuição geográfica das atividades dos inquiridos, permitindo perceber em que áreas do território nacional a Logística Marítima está mais presente, perceber se a adoção de tecnologias digitais varia de zona para zona, e quais os respetivos impactos. A localização influencia o tipo e a intensidade das operações logísticas, bem como a velocidade de adoção de tecnologias digitais, dado que portos de maior dimensão e tráfego tendem a investir mais em soluções tecnológicas avançadas.

Resumo de caso						
	Válido		Casos Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Onde exerce a sua atividade ^a	83	100,0%	0	0,0%	83	100,0%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 14 - P6 - “Em que região de Portugal exerce a sua atividade na Logística Marítima?” – Resumo Estatístico

Posto isto, é possível observar que a maioria dos inquiridos trabalha diretamente com os portos de Lisboa e Vale do Tejo, representando uma proporção de 61,4%. Logo de seguida, as regiões mais representadas são o Norte (38,6%), o Algarve (31,3%) e o Alentejo (31,3%).

Ao observarmos a Tabela 15 conseguimos perceber que existe um total de percentagem de casos igual a 214,5%, que se justifica pelo facto de que alguns dos inquiridos trabalham em mais do que uma região.

Onde exerce a sua atividade - Frequências				
	Respostas	Respostas		Porcentagem de casos
		N	Porcentagem	
Onde exerce a sua atividade ^a	Norte	32	18,0%	38,6%
	Centro	17	9,6%	20,5%
	Lisboa e Vale do Tejo	51	28,7%	61,4%
	Alentejo	26	14,6%	31,3%
	Algarve	26	14,6%	31,3%
	Regiões Autónomas (Açores e Madeira)	8	4,5%	9,6%
	Fora de Portugal	18	10,1%	21,7%
Total		178	100,0%	214,5%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 15 - P6 - “Em que região de Portugal exerce a sua atividade na Logística Marítima?” – Dados percentuais

Fonte: Elaboração própria

Esta dispersão geográfica, com concentração em polos estratégicos como Lisboa e Porto de Leixões (Norte), indica que a digitalização pode desempenhar um papel fundamental na integração e coordenação entre diferentes regiões. Ferramentas como plataformas digitais colaborativas, sistemas de rastreamento em tempo real e soluções de partilha de dados podem otimizar a comunicação e reduzir custos operacionais, especialmente para empresas que operam em mais de uma localização geográfica.

3.1.7 P7 - No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais?”

A variável em análise corresponde à pergunta “No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais?”.

A finalidade é medir diretamente o grau de utilização de ferramentas digitais nas atividades diárias do setor, constituindo um indicador central para avaliar o nível de digitalização da Logística Marítima.

Estatísticas		
No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais?		
N	Válido	83
	Omisso	0

Tabela 17 - P7 - No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais?” – Dados estatísticos
Fonte: Elaboração própria

No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais?				
Válido	Sim	Frequência	Porcentagem	Porcentagem acumulativa
		83	100,0	100,0

Tabela 16 - P7 - No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais?” – Distribuição de valores
Fonte: Elaboração própria

Os resultados são unânimes: 100% dos inquiridos afirmaram utilizar tecnologias digitais no seu trabalho diário. Este dado revela que a digitalização deixou de ser uma tendência emergente para

se tornar uma realidade consolidada no setor, abrangendo todas as funções e regiões representadas no estudo.

O facto de a totalidade dos participantes recorrer a soluções digitais reforça a ideia de que a Transformação Digital é hoje indispensável para a eficiência operacional na Logística Marítima. Ferramentas como sistemas de gestão portuária, rastreamento de cargas, plataformas colaborativas e softwares de planeamento logístico não são apenas ferramentas comuns, mas essenciais para garantir competitividade, rapidez e precisão nas operações.

3.1.8 P8 - “Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais?”

A variável em análise corresponde à pergunta “Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais?” e, sendo uma variável *multiple response*, permitiu aos inquiridos a seleção de mais do que uma opção. O objetivo é identificar as áreas específicas de aplicação das tecnologias digitais no trabalho diário, permitindo compreender quais os processos mais impactados pela Transformação Digital e de que forma contribuem para a eficiência da Logística Marítima.

Resumo de caso						
	Válido		Casos Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais ^a	83	100,0%	0	0,0%	83	100,0%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 18 - P8 - “Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais?” - Resumo Estatístico
Fonte: Elaboração própria

Novamente, como podemos verificar, a percentagem total de casos é igual a 362,7%, o que reflete o facto de os indivíduos que responderam ao inquérito utilizarem as tecnologias digitais em mais do que uma função. Os resultados mostram

que as tarefas desempenhadas, mais frequentemente associadas ao uso de tecnologias digitais, são a comunicação com clientes (95,2% dos inquiridos), seguidas pela organização de operações logísticas (91,6%), a Elaboração de Planeamento de Operações (55,4%) e a Monitorização de cargas ou navios/veículos (54,2%).

Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais - Frequências				
	Respostas	Respostas		Porcentagem de casos
		N	Porcentagem	
Tarefas onde utiliza mais tecnologias ^a	Comunicação com clientes	79	26,2%	95,2%
	Monitorização de cargas ou navios/veículos	45	15,0%	54,2%
	Organização de tarefas/registo de documentos	76	25,2%	91,6%
	Operação de máquinas ou equipamentos automatizados	14	4,7%	16,9%
	Sistema de faturação	34	11,3%	41,0%
	Elaboração de Planeamento de Operações	46	15,3%	55,4%
	Cibersegurança	7	2,3%	8,4%
Total		301	100,0%	362,7%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 19 - P8 - “Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais?” - Dados Percentuais
Fonte: Elaboração própria

Este padrão evidencia que as tecnologias digitais não estão restritas a tarefas administrativas, mas abrangem funções críticas e operacionais, garantindo maior rapidez, precisão e integração entre diferentes intervenientes do setor. A elevada utilização em comunicação e monitorização confirma a importância de soluções digitais para o acompanhamento em tempo real e para a tomada de decisões rápidas, aspetos essenciais para a competitividade das PME no setor.

3.1.9 P9 - Em que medida considera que o uso de tecnologias facilita o seu trabalho nos seguintes aspetos? (Escala de 1 a 5, sendo 1 = não ajuda e 5 = ajuda bastante)”

A questão “Em que medida considera que o uso de tecnologias facilita o seu trabalho nos seguintes aspetos? (Escala de 1 a 5, sendo 1 = não ajuda e 5 = ajuda bastante)” pretende avaliar, numa escala de 1 a 5, em que medida os inquiridos consideram que o uso de tecnologias digitais facilita o seu trabalho em diferentes aspetos. Esta variável é desdobrada em quatro dimensões específicas, permitindo identificar as áreas de maior impacto da Transformação Digital na Logística Marítima.

A primeira dimensão (P9_1) avalia se as tecnologias digitais contribuem para **realizar as tarefas de forma mais rápida**.

Realizar as tarefas de forma mais rápida				
	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido 3	1	1,2	1,2	1,2
4	26	31,3	31,3	32,5
Ajuda Bastante	56	67,5	67,5	100,0
Total	83	100,0	100,0	

Tabela 20 - P9_1 - realizar as tarefas de forma mais rápida - Distribuição de Dados
Fonte: Elaboração própria

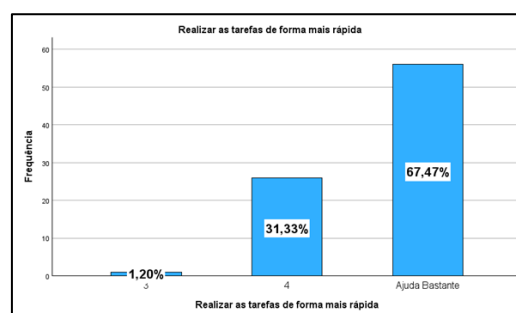


Figura 11 - P9_1 - realizar as tarefas de forma mais rápida – Histograma
Fonte: Elaboração própria

Os resultados indicam que a perceção é extremamente positiva: 67,5% dos inquiridos atribuíram a pontuação máxima (“ajuda bastante”) e 31,3% atribuíram nota 4. Apenas 1,2% deu nota 3, e não foram registadas avaliações inferiores. Revelando um consenso quase total sobre o impacto positivo na rapidez de execução das tarefas.

Estes dados confirmam que a digitalização está diretamente associada ao aumento da produtividade no setor, permitindo reduzir tempos operacionais, otimizar fluxos de trabalho e responder mais rapidamente às necessidades dos clientes e parceiros. Para as PME, onde a agilidade é um fator competitivo crítico, esta aceleração de processos constitui um benefício particularmente relevante.

A segunda dimensão (P9_2) avalia se o uso de tecnologias digitais contribui para **reduzir erros nas operações**.

Reduzir erros nas operações				
	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	4	27	32,5	32,5
Ajuda Bastante	56	67,5	67,5	100,0
Total	83	100,0	100,0	

Tabela 21 - P9_2 - Reduzir erros nas operações – Distribuição de Dados

Fonte: Elaboração própria

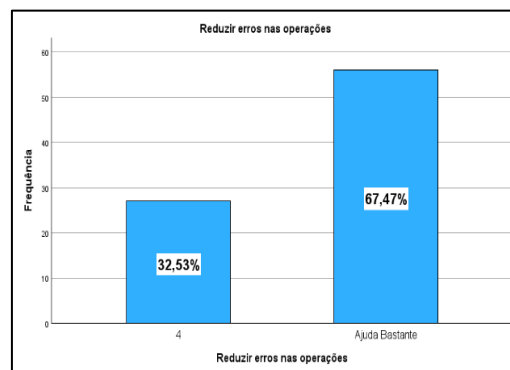


Figura 12 - P9_2 - Reduzir erros nas operações – Histograma

Fonte: Elaboração própria

Os resultados revelam novamente uma percepção muito positiva: 67,5% dos inquiridos atribuíram a pontuação máxima (“ajuda bastante”) e 32,5% avaliaram com nota 4. Confirmando um consenso quase unânime quanto ao papel das tecnologias digitais na redução de falhas operacionais.

Este resultado demonstra que a Transformação Digital não apenas acelera processos (como evidenciado na dimensão anterior), mas também aumenta a confiabilidade e precisão das operações. A implementação de sistemas digitais de monitorização, rastreamento e controlo reduz significativamente a probabilidade de erros humanos, que no setor marítimo podem implicar custos elevados, atrasos logísticos e riscos de segurança.

Para as PME, a redução de erros traduz-se em ganhos de eficiência, menor desperdício de recursos e maior satisfação dos clientes, reforçando a importância estratégica da adoção de soluções digitais.

A terceira dimensão (P9_3) avalia se o **uso de tecnologias digitais contribui para melhorar a comunicação com outros trabalhadores e fornecedores.**

Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores				
	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	3	2	2,4	2,4
4	26	31,3	31,3	33,7
Ajuda Bastante	55	66,3	66,3	100,0
Total	83	100,0	100,0	

Tabela 22 - P9_3 - Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores - Distribuição de Dados

Fonte: Elaboração própria

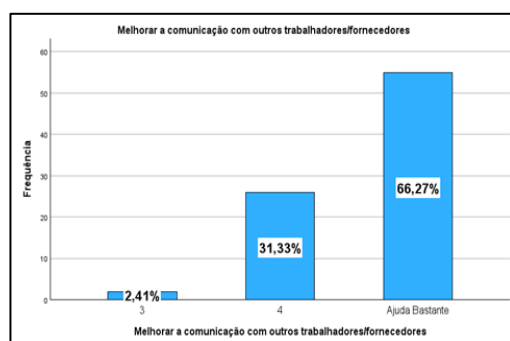


Figura 13 - P9_3 - Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores – Histogramas

Fonte: Elaboração própria

Os resultados mantêm-se consistentes com as dimensões anteriores: 66,3% dos inquiridos atribuíram a pontuação máxima (“ajuda bastante”), 31,3% classificaram com nota 4, e apenas 2,4% atribuíram nota 3.

Este resultado confirma que as tecnologias digitais desempenham um papel essencial na conectividade e colaboração entre os diferentes intervenientes da cadeia Logística Marítima. A comunicação eficiente entre trabalhadores, fornecedores, agentes de carga e operadores portuários é um fator crítico para evitar atrasos e falhas de coordenação.

No contexto das PME, onde os recursos são geralmente mais limitados, a digitalização da comunicação permite não só reduzir custos operacionais, como também aumentar a capacidade de integração em cadeias logísticas mais amplas, tornando estas empresas mais competitivas no mercado global.

A quarta dimensão (P9_4) avalia se o **uso de tecnologias digitais contribui para aumentar a segurança nas operações**.

Aumentar a segurança nas operações					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	3	4	4,8	4,8	4,8
	4	36	43,4	43,4	48,2
	Ajuda Bastante	43	51,8	51,8	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 23 - P9_4 - Aumentar a segurança nas operações - Distribuição de Dados
Fonte: Elaboração própria

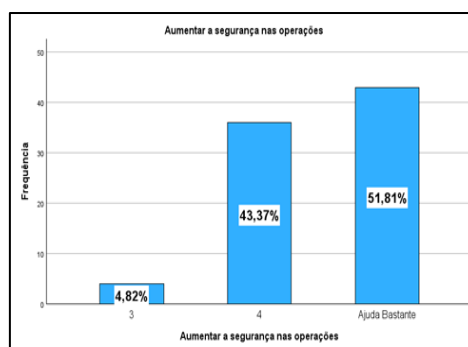


Figura 14 - P9_4 - Aumentar a segurança nas operações – Histograma
Fonte: Elaboração própria

Os resultados mostram que 51,8% dos inquiridos atribuíram a pontuação máxima (“ajuda bastante”), enquanto 43,4% classificaram com nota 4. Apenas 4,8% deram nota 3, e não houve avaliações inferiores.

Este resultado evidencia que a digitalização é vista também como um fator de redução de riscos e reforço da segurança operacional, ainda que o impacto percebido nesta dimensão seja menos expressivo do que na rapidez ou na redução de erros. Ferramentas digitais de rastreamento, monitorização em tempo real e automação de processos contribuem para minimizar incidentes, garantindo maior fiabilidade e controlo em operações complexas.

Para as PME, a perceção de aumento da segurança é especialmente relevante, uma vez que estas empresas dispõem, em geral, de menos recursos para gerir riscos. Assim, a adoção de tecnologias digitais representa uma forma de compensar limitações estruturais, promovendo operações mais seguras e alinhadas com padrões internacionais.

3.1.10 P10 - Grau de dificuldade

A variável P10 – **Grau de dificuldade** divide-se em duas dimensões, sendo a primeira a questão P10_1 - “**Como classifica o grau de dificuldade na introdução de tecnologias no seu local de trabalho?**”.

Esta dimensão procura avaliar a perceção dos inquiridos relativamente às barreiras sentidas na adoção de novas ferramentas digitais. A forma como os profissionais encaram a dificuldade da implementação tecnológica é um indicador relevante do nível de preparação e de aceitação das empresas perante a Transformação Digital no setor marítimo.

Como classifica o grau de dificuldade na introdução de tecnologias no seu local de trabalho?					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Difícil	23	27,7	27,7	27,7
	Moderadamente fácil	27	32,5	32,5	60,2
	Fácil	25	30,1	30,1	90,4
	Muito fácil	8	9,6	9,6	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 24 - P10_1 - "Como classifica o grau de dificuldade na introdução de tecnologias no seu local de trabalho?" - Distribuição de Dados

Fonte: Elaboração própria

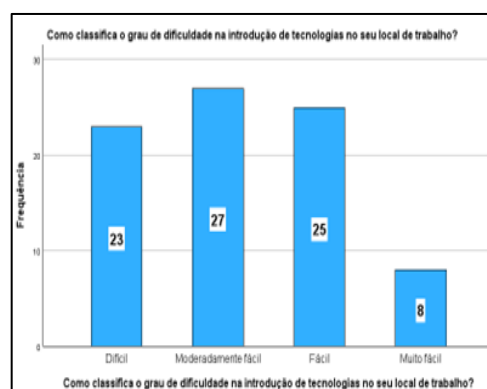


Figura 15 - P10_1 - "Como classifica o grau de dificuldade na introdução de tecnologias no seu local de trabalho?" – Histograma

Fonte: Elaboração própria

Os resultados mostram que a maioria dos participantes considera a introdução de tecnologias como “Moderadamente fácil” (32,5%) ou “Fácil” (30,1%), totalizando 62,6% da amostra. Ainda assim, 27,7% percecionam o processo como “Difícil”, enquanto apenas 9,6% o classificam como “Muito fácil”.

Estes dados demonstram que, apesar de existir uma tendência positiva para a aceitação das tecnologias digitais, ainda há um grupo significativo de profissionais que enfrenta desafios na sua implementação. Tal pode estar relacionado com limitações de recursos, resistência à mudança ou necessidade de maior formação. No entanto, a predominância de perceções positivas reforça a ideia de que o setor está progressivamente mais preparado para integrar soluções digitais, confirmando os benefícios da digitalização para a eficiência e modernização das operações.

A segunda dimensão da variável P10 (P10_2) – Grau de dificuldade corresponde à questão “**Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?**”.

Este indicador reforça a percepção anterior ao analisar como os profissionais experienciam a utilização quotidiana das ferramentas digitais, revelando o grau de familiaridade e adaptação às soluções tecnológicas implementadas.

Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Difícil	1	1,2	1,2	1,2
	Moderadamente fácil	21	25,3	25,3	26,5
	Fácil	40	48,2	48,2	74,7
	Muito fácil	21	25,3	25,3	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 25 - P10_2 - “Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?” - Distribuição de Dados

Fonte: Elaboração própria



Figura 16 - P10_2 - “Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?” – Histograma

Fonte: Elaboração própria

Os resultados demonstram que quase metade da amostra (48,2%) considera a utilização das tecnologias “Fácil”, enquanto 25,3% a classificam como “Muito fácil”. Apenas 25,3% percebem a utilização como “Moderadamente fácil”, e apenas 1,2% a considera “Difícil”.

Estes dados transmitem a ideia de que, uma vez ultrapassada a fase inicial de introdução, a utilização das tecnologias digitais é amplamente aceita e percebida de forma positiva pelos profissionais do setor. Isto confirma que, apesar de existirem barreiras na implementação, a integração das ferramentas digitais no dia a dia torna-se intuitiva e funcional, potenciando ganhos de eficiência, rapidez e fiabilidade nos processos logísticos marítimos.

3.1.11 P11 - “Na sua experiência, quais os principais constrangimentos que a sua empresa enfrentou aquando da adoção de novas tecnologias?”

A variável P11 questiona os inquiridos sobre “Na sua experiência, quais os principais constrangimentos que a sua empresa enfrentou aquando da adoção de novas tecnologias?”, permitindo múltiplas respostas, o que resultou num total de 203 opções escolhidas. Esta dimensão é essencial para compreender os obstáculos mais comuns no processo de digitalização do setor marítimo, revelando tanto barreiras estruturais como culturais que podem limitar a plena integração tecnológica.

Os resultados evidenciam que o constrangimento mais referido é a “Falta de capacitação/formação técnica dos/as funcionários/as” (54,3%), seguido da “Resistência à mudança nos processos” (45,7%), e do “Alto custo de implementação” (43,2%).

Resumo de caso						
	Válido		Casos Omisso		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Principais constrangimentos na adoção de tecnologias ^a	81	97,6%	2	2,4%	83	100,0%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 27 - P11 - “Na sua experiência, quais os principais constrangimentos que a sua empresa enfrentou aquando da adoção de novas tecnologias?” - Resumo Estatístico
Fonte: Elaboração própria

investimentos estratégicos e de programas de capacitação para garantir uma transição digital eficaz.

No entanto, apesar destes desafios, observa-se que a maioria não considera fatores como incompatibilidade ou duplicação de trabalho como predominantes, o que reforça a viabilidade da digitalização como caminho estratégico para o setor.

Estes dados mostram que as barreiras à digitalização não estão apenas ligadas a questões financeiras, mas também à necessidade de qualificação da força de trabalho e à mudança cultural dentro das organizações. O facto de o custo e a falta de formação surgirem como principais constrangimentos confirma a importância de

Principais constrangimentos na adoção de tecnologias - Frequências				
		Respostas		Porcentagem de casos
		N	Porcentagem	
Principais constrangimentos na adoção de tecnologias ^a	Alto custo de implementação	35	17,2%	43,2%
	Falta de capacitação/formação técnica dos/aos funcionários	44	21,7%	54,3%
	Resistência à mudança nos processos	37	18,2%	45,7%
	Conectividade limitada (estrutura de IT)	13	6,4%	16,0%
	Compatibilidade entre sistemas e plataformas	31	15,3%	38,3%
	Duplicação do trabalho	27	13,3%	33,3%
	Não tenho conhecimento	16	7,9%	19,8%
	Total	203	100,0%	250,6%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 26 - P11 - “Na sua experiência, quais os principais constrangimentos que a sua empresa enfrentou aquando da adoção de novas tecnologias?” – Dados Percentuais
Fonte: Elaboração própria

3.1.12 P12 - “Quais destas dificuldades enfrentou ao trabalhar com novas tecnologias?”

No que concerne à pergunta P12 – “Quais destas dificuldades enfrentou ao trabalhar com novas tecnologias?”, a questão permitia múltiplas respostas, tendo sido registados 147 apontamentos para um total de 83 inquiridos, o que demonstra que muitos trabalhadores identificaram mais do que uma dificuldade.

Resumo de caso						
	Válido		Casos Omisso		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Dificuldades enfrentadas ao trabalhar com novas tecnologias ^a	83	100,0%	0	0,0%	83	100,0%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 28 - P12 - “Quais destas dificuldades enfrentou ao trabalhar com novas tecnologias?” - Resumo Estatístico
Fonte: Elaboração própria

Os resultados evidenciam, novamente, que a principal barreira sentida é a falta de formação ou apoio para usar as novas tecnologias, assinalada por 48 inquiridos (57,8%). Em segundo lugar, surgem os sistemas lentos ou que não funcionam bem, referidos por 41,0% da amostra.

Também a dificuldade em aprender a utilizar novas ferramentas/sistemas (21 respostas; 25,3%) e a presença de equipamentos desatualizados (27,7%) se revelaram como problemas significativos.

De forma geral, estes resultados sugerem que, mais do que resistência por parte dos trabalhadores, as dificuldades estão associadas a limitações estruturais (formação insuficiente, falhas nos sistemas ou equipamentos desatualizados), o que pode comprometer o aproveitamento integral do potencial das tecnologias no setor.

Dificuldades enfrentadas ^a	Respostas		Porcentagem de casos
	N	Porcentagem	
Dificuldade em aprender a utilizar novas ferramentas/sistemas	21	14,3%	25,3%
Sistemas lentos ou que não funcionam bem	34	23,1%	41,0%
Falta de formação ou apoio para usar as novas tecnologias	48	32,7%	57,8%
Equipamentos desatualizados	23	15,6%	27,7%
Não enfrentei desafios	20	13,6%	24,1%
Duplicação do trabalho	1	0,7%	1,2%
Total	147	100,0%	177,1%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 29 - P12 - “Quais destas dificuldades enfrentou ao trabalhar com novas tecnologias?” – Dados Percentuais

Fonte: Elaboração própria

3.1.13 P13 - “Já utilizou algum dos seguintes tipos de tecnologia no seu trabalho?”

No que toca à questão P13 – “Já utilizou algum dos seguintes tipos de tecnologia no seu trabalho?”, esta permitia novamente múltiplas respostas, tendo sido registados 252 apontamentos por parte dos 83 inquiridos, confirmando que a maioria dos trabalhadores utiliza mais do que um tipo de tecnologia no seu dia a dia profissional.

	Válido		Casos Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Já utilizou algumas das seguintes tecnologias no seu trabalho ^a	83	100,0%	0	0,0%	83	100,0%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 30 - P13 - “Já utilizou algum dos seguintes tipos de tecnologia no seu trabalho?” - Dados Estatísticos

Fonte: Elaboração própria

Estes resultados sugerem que a digitalização no setor da Logística Marítima tem avançado sobretudo através da introdução de ferramentas de comunicação, rastreio e automação, que têm aplicação prática direta no dia a dia dos trabalhadores.

Os resultados mostram que a tecnologia mais presente são os sistemas de rastreio ou localização (ex.: GPS), contando com 95,2% do total de casos. O uso de dispositivos móveis ou tablets para registos e comunicação, também se destaca pelo seu valor significativo (90,4%).

Utilização de tecnologias ^a		Respostas		Porcentagem de casos
		N	Porcentagem	
Equipamentos automatizados ou robotizados		7	2,8%	8,4%
Sensores ou sistemas de monitorização em tempo real		20	7,9%	24,1%
Sistemas de rastreio ou de localização de navios (Marine traffic, Seasearcher, VesselFinder, etc)		79	31,3%	95,2%
Sistemas de centralização de informação (ex. JUL, TOS, PCS)		71	28,2%	85,5%
Dispositivos móveis (Portátil, Telemóvel, etc) para registos e comunicação		75	29,8%	90,4%
Total		252	100,0%	303,6%

a. Grupo de dicotomia tabulado no valor 1.

Tabela 31 - P13 - “Já utilizou algum dos seguintes tipos de tecnologia no seu trabalho?” - Dados Percentuais

Fonte: Elaboração própria

3.1.14 P14 – “Grau de impacto”

Após a caracterização das tecnologias utilizadas e das dificuldades associadas à sua adoção, procede-se à análise do impacto percebido pelos trabalhadores. A questão **P14** encontra-se subdividida em diferentes dimensões, sendo a primeira (**P14_1**) dedicada à avaliação do contributo das tecnologias para a **rastreabilidade e transparência das operações logísticas**.

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Neutro	2	2,4	2,4	2,4
	Positivo	37	44,6	44,6	47,0
	Muito positivo	44	53,0	53,0	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 32 - P14_1 - Rastreabilidade e transparência das operações logísticas - Distribuição de Dados

Fonte: Elaboração própria

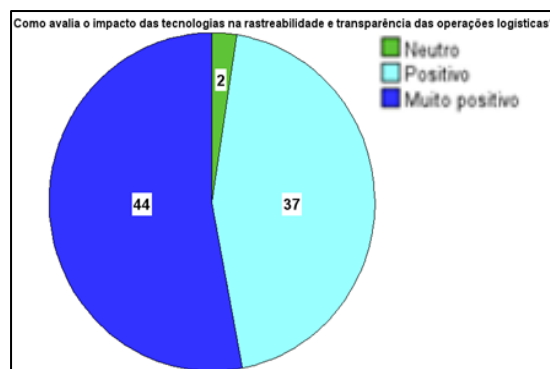


Figura 17 - P14_1 - Rastreabilidade e transparência das operações logísticas - Pie Chart

Fonte: Elaboração própria

A avaliação do impacto das tecnologias nesta dimensão revela resultados bastante positivos. Dos 83 inquiridos, mais de metade (53%) considera o impacto como “muito positivo”, enquanto 44,6% o classificam como “positivo”. Apenas uma minoria residual (2,4%) avaliou o impacto como “neutro”, não havendo respostas negativas, evidenciando que a grande maioria reconhece nas tecnologias um contributo claro para a maior rastreabilidade e transparência das operações logísticas.

Com isto, os dados demonstram que os trabalhadores percebem as tecnologias como ferramentas que facilitam a monitorização e o controlo de processos, contribuindo para operações mais seguras e transparentes.

A segunda dimensão (**P14_2**) aborda a **percepção do impacto da digitalização na sustentabilidade ambiental do setor marítimo**.

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Neutro	5	6,0	6,0	6,0
	Positivo	39	47,0	47,0	53,0
	Muito positivo	39	47,0	47,0	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 33 - P14_2 - Percepção do impacto da digitalização na sustentabilidade ambiental do setor marítimo - Distribuição de Dados

Fonte: Elaboração própria



Figura 18 - P14_2 - Percepção do impacto da digitalização na sustentabilidade ambiental do setor marítimo - Pie Chart

Fonte: Elaboração própria

Os resultados demonstram uma tendência claramente positiva: dos 83 inquiridos, 47% classificaram o impacto como “positivo” e outros 47% como “muito positivo”. Apenas uma pequena minoria (6%) avaliou a influência como “neutra”, não tendo sido registradas respostas negativas.

De forma geral, os dados evidenciam que os trabalhadores reconhecem na digitalização um contributo significativo para a melhoria da sustentabilidade ambiental, refletindo-se na otimização dos processos, na redução do consumo de recursos e numa maior responsabilidade ambiental no setor marítimo.

A terceira dimensão (P14_3) refere-se à **avaliação do impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor marítimo.**

Como avalia o impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor?				
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem acumulativa
Válido	Negativo	1	1,2	1,2
	Neutro	2	2,4	3,6
	Positivo	43	51,8	55,4
	Muito positivo	37	44,6	100,0
	Total	83	100,0	100,0

Tabela 34 - P14_3 - Avaliação do impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor marítimo - Distribuição de Dados

Fonte: Elaboração própria



Figura 19 - P14_3 - Avaliação do impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor marítimo - Pie Chart

Fonte: Elaboração própria

Os resultados obtidos refletem uma perceção maioritariamente positiva. Dos 83 inquiridos, 51,8% avaliaram o impacto como “positivo” e 44,6% como “muito positivo”. Apenas uma pequena minoria considerou o impacto “neutro” (2,4%) ou “negativo” (1,2%).

Desta forma, os dados demonstram que os inquiridos percebem as tecnologias digitais como ferramentas que facilitam a conformidade regulatória, permitindo maior rigor, transparência e eficiência na gestão documental e processual exigida no setor marítimo.

3.1.15 P15 – “Na sua experiência, considera que as tecnologias digitais tornam o trabalho mais motivador?”

A questão P15 procurou avaliar a percepção dos trabalhadores relativamente ao impacto das tecnologias digitais na motivação no trabalho.

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Sim	80	96,4	96,4	96,4
	Não sei	3	3,6	3,6	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 35 - P15 – “Na sua experiência, considera que as tecnologias digitais tornam o trabalho mais motivador?” – Distribuição de Dados

Fonte: Elaboração própria

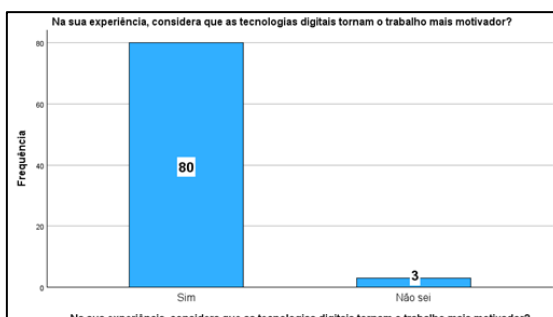


Figura 20 - P15 – “Na sua experiência, considera que as tecnologias digitais tornam o trabalho mais motivador?” – Histograma

Fonte: Elaboração própria

Os resultados obtidos são bastante expressivos: dos 83 inquiridos, 96,4% responderam afirmativamente, considerando que as tecnologias digitais tornam o trabalho mais motivador, enquanto apenas 3,6% afirmaram “não sei”. Não foram registadas respostas negativas.

Com o intuito de concluir este ponto, os dados revelam que os trabalhadores veem a digitalização não apenas como um recurso para aumentar a eficiência operacional, mas também como um fator que contribui para maior envolvimento, satisfação e motivação no desempenho das suas funções.

3.1.16 P16 - “No futuro, gostaria de receber mais formação para usar tecnologias no seu trabalho?”

Por último, a questão P16 – “No futuro, gostaria de receber mais formação para usar tecnologias no seu trabalho?” - Teve como objetivo perceber a predisposição dos trabalhadores para receberem mais formação no uso de tecnologias digitais no futuro.

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Sim	74	89,2	89,2	89,2
	Não	1	1,2	1,2	90,4
	Talvez	8	9,6	9,6	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Tabela 36 - P16 - “No futuro, gostaria de receber mais formação para usar tecnologias no seu trabalho?” - Distribuição de Dados

Fonte: Elaboração própria

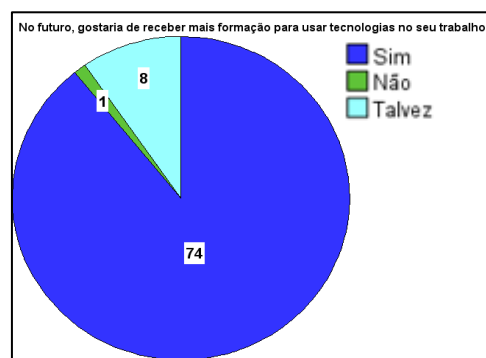


Figura 21 - P16 - “No futuro, gostaria de receber mais formação para usar tecnologias no seu trabalho?” - Pie Chart

Fonte: Elaboração própria

Os resultados evidenciam uma forte tendência positiva: dos 83 inquiridos, 89,2% responderam “sim”, manifestando interesse em aprofundar competências digitais, enquanto 9,6% responderam “talvez” e apenas 1,2% afirmou “não”.

De forma geral, os dados revelam uma clara abertura e disponibilidade dos trabalhadores para investir em formação tecnológica, reconhecendo que a aprendizagem contínua é essencial para acompanhar as exigências do setor marítimo e potenciar os benefícios da digitalização.

3.2 Cruzamento de variáveis em estudo e Testes de Hipótese

Após a análise descritiva das variáveis individuais, torna-se pertinente avançar para uma fase mais aprofundada de investigação, que permite compreender as relações existentes entre diferentes dimensões do estudo. Para tal, recorrem-se a técnicas de cruzamento de variáveis e a testes de hipóteses estatísticos, que possibilitam identificar associações significativas e validar empiricamente as suposições formuladas ao longo da investigação. Esta etapa é fundamental para consolidar as conclusões do estudo, uma vez que permite avaliar não apenas perceções isoladas, mas também a forma como diferentes fatores interagem entre si no contexto da digitalização e da gestão da Logística Marítima.

3.2.1 P3 (Caracterização da empresa) x P14 (Impacto das tecnologias)

Com o objetivo de aprofundar a análise, procedeu-se ao cruzamento da variável **P3 (Caracterização da empresa)** com a variável **P14 (Impacto das tecnologias)**, subdividida em três dimensões distintas: **P14_1 (Rastreabilidade e transparência das operações logísticas)**, **P14_2 (Sustentabilidade ambiental do setor marítimo)** e **P14_3 (Cumprimento de requisitos legais do setor)**.

Este cruzamento visa compreender se a perceção dos trabalhadores relativamente ao impacto das tecnologias varia em função do tipo de empresa, permitindo avaliar de que forma as características organizacionais influenciam a adoção e os benefícios associados à Transformação Digital. Para tal, foram realizados testes de hipótese, de modo a verificar a existência (ou não) de associações estatisticamente significativas entre as variáveis em análise.

Na tabela 37, observa-se que tanto as PME como as grandes empresas tendem a avaliar de forma muito positiva o impacto das tecnologias digitais na rastreabilidade e transparência.

- Entre as PME, a maioria dos inquiridos (51,4%) considera o impacto como “Muito positivo” (34 de 72 pessoas) e 47,2% como “Positivo” (37 de 72 pessoas);
- Entre as grandes empresas, a tendência mantém-se, ainda que com ligeiras variações percentuais, também predominando as avaliações positivas (63,6% classificam o impacto como “Muito positivo” e 27,3% como “Positivo”).

Tabela 37 - P3 X P14_1 - Distribuição de Valores				Como avalia o impacto das tecnologias na rastreabilidade e transparência das operações logísticas?			Total
			Neutro	Positivo	Muito positivo		
Como se caracteriza a sua empresa?	PME (<250 colaboradores)	Contagem	1	34	37	72	
		% em Como se caracteriza a sua empresa?	1,4%	47,2%	51,4%	100,0%	
		% em Como avalia o impacto das tecnologias na rastreabilidade e transparência das operações logísticas?	50,0%	91,9%	84,1%	86,7%	
	Grande empresa (>=250 colaboradores)	Contagem	1	3	7	11	
		% em Como se caracteriza a sua empresa?	9,1%	27,3%	63,6%	100,0%	
		% em Como avalia o impacto das tecnologias na rastreabilidade e transparência das operações logísticas?	50,0%	8,1%	15,9%	13,3%	
Total	Contagem	2	37	44	83		
	% em Como se caracteriza a sua empresa?	2,4%	44,6%	53,0%	100,0%		
	% em Como avalia o impacto das tecnologias na rastreabilidade e transparência das operações logísticas?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

Tabela 37 - P3 X P14_1 - Distribuição de Valores
Fonte: Elaboração própria

Estes resultados mostram que, independentemente da sua dimensão, as empresas do setor marítimo reconhecem amplamente os benefícios da digitalização para reforçar a rastreabilidade e a transparência. Adicionalmente, esta informação demonstra a tendência de que a adoção de tecnologias digitais é percebida como um recurso estratégico transversal, essencial para aumentar a confiança entre os intervenientes da cadeia logística, reduzir erros e melhorar a visibilidade das operações.

Após a análise do primeiro cruzamento (P3 × P14_1), avançamos agora para a segunda dimensão, correspondente ao **cruzamento entre P3 e P14_2**. Esta variável procura avaliar **como os inquiridos consideram que a digitalização impacta a sustentabilidade ambiental do setor marítimo, relacionando essa percepção com a dimensão da empresa (PME vs. grandes empresas)**. O objetivo é perceber se existem diferenças relevantes entre os dois grupos relativamente à valorização do contributo das tecnologias digitais para práticas mais sustentáveis no setor.

Tabela 38 - P3 X P14_2 - Distribuição de Valores				Como considera que a digitalização impacta a sustentabilidade ambiental do setor marítimo?			Total
			Neutro	Positivo	Muito positivo		
Como se caracteriza a sua empresa?	PME (<250 colaboradores)	Contagem	5	33	34	72	
		% em Como se caracteriza a sua empresa?	6,9%	45,8%	47,2%	100,0%	
		% em Como considera que a digitalização impacta a sustentabilidade ambiental do setor marítimo?	100,0%	84,6%	87,2%	86,7%	
	Grande empresa (>=250 colaboradores)	Contagem	0	6	5	11	
		% em Como se caracteriza a sua empresa?	0,0%	54,5%	45,5%	100,0%	
		% em Como considera que a digitalização impacta a sustentabilidade ambiental do setor marítimo?	0,0%	15,4%	12,8%	13,3%	
Total	Contagem	5	39	39	83		
	% em Como se caracteriza a sua empresa?	6,0%	47,0%	47,0%	100,0%		
	% em Como considera que a digitalização impacta a sustentabilidade ambiental do setor marítimo?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

Tabela 38 - P3 X P14_2 - Distribuição de Valores
Fonte: Elaboração própria

A tabela mostra que tanto as PME como as grandes empresas consideram que a digitalização tem um impacto positivo ou muito positivo na sustentabilidade ambiental:

- Nas PME (<250 colaboradores): 45,8% classificam como positivo e 47,2% como muito positivo, ficando apenas 6,9% na opção neutro.
- Nas grandes empresas (≥250 colaboradores): 54,4% classificam como positivo e 45,5% como muito positivo, não havendo respostas neutras.

Os resultados refletem que, embora a percepção global seja positiva ou acima em ambos os tipos de empresas, as grandes empresas demonstram menor convicção sobre os benefícios ambientais da digitalização. Nas PME, apesar da percepção ser igualmente positiva, a distribuição é mais concentrada na opção “muito positivo”.

De seguida, será analisada a relação entre a caracterização da empresa (P3) — distinguindo entre PME (<250 colaboradores) e grandes empresas (≥250 colaboradores) — e a percepção quanto ao impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor (P14_3).

			Como avalia o impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor?				Total
			Negativo	Neutro	Positivo	Muito positivo	
Como se caracteriza a sua empresa?	PME (<250 colaboradores)	Contagem	0	2	38	32	72
		% em Como se caracteriza a sua empresa?	0,0%	2,8%	52,8%	44,4%	100,0%
	Grande empresa (≥250 colaboradores)	% em Como avalia o impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor?	0,0%	100,0%	88,4%	86,5%	86,7%
		Contagem	1	0	5	5	11
Total	Grande empresa (≥250 colaboradores)	% em Como se caracteriza a sua empresa?	9,1%	0,0%	45,5%	45,5%	100,0%
		% em Como avalia o impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor?	100,0%	0,0%	11,6%	13,5%	13,3%
	Contagem	1	2	43	37	83	
		% em Como se caracteriza a sua empresa?	1,2%	2,4%	51,8%	44,6%	100,0%
		% em Como avalia o impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabela 39 - P3 X P14_2 - Distribuição de Valores

Fonte: Elaboração própria

Os resultados revelam uma tendência bastante clara, que se traduz tanto nas PME como nas grandes empresas, de que a percepção do impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais é maioritariamente positiva ou muito positiva.

Nas PME, 52,8% dos inquiridos classificaram o impacto como positivo e 44,4% como muito positivo, demonstrando um reconhecimento elevado da relevância das tecnologias neste domínio. Nas grandes empresas, embora a amostra seja mais reduzida, observa-se igualmente uma percepção favorável, com 45,5% a classificarem o impacto como positivo e outros 45,5% como muito positivo.

Regista-se apenas um caso isolado de avaliação negativa (1 resposta), pertencente a uma grande empresa, e duas respostas neutras, todas provenientes de PME, mas estas representam valores residuais no conjunto da amostra.

De forma global, a análise mostra que independentemente da dimensão da empresa, os trabalhadores reconhecem o contributo das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor marítimo, o que reforça a ideia de que a digitalização tem desempenhado um papel determinante no apoio à conformidade regulatória e legal, tanto em pequenas como em grandes organizações.

No que toca ao teste de hipóteses deste cruzamento de variáveis, este tem como objetivo verificar se existem diferenças estatisticamente significativas na perceção do impacto das tecnologias digitais em função da dimensão das empresas.

Para este efeito, utilizou-se o teste de Mann-Whitney U, uma vez que as variáveis de P14 correspondem a uma escala de tipo Likert e a variável P3 apresenta apenas dois grupos (PME e grandes empresas).

As hipóteses formuladas foram as seguintes:

- **H0: Não existe diferença significativa na perceção dos benefícios da tecnologia digital entre PME e grandes empresas.**
- **H1: Existe diferença significativa na perceção dos benefícios da tecnologia digital entre PME e grandes empresas.**

	Postos			Soma de Classificações
	Como se caracteriza a sua empresa?	N	Posto médio	
Como avalia o impacto das tecnologias na rastreabilidade e transparência das operações logísticas?	PME (<250 colaboradores)	72	41,54	2991,00
	Grande empresa (>=250 colaboradores)	11	45,00	495,00
	Total	83		
Como considera que a digitalização impacta a sustentabilidade ambiental do setor marítimo?	PME (<250 colaboradores)	72	41,89	3016,00
	Grande empresa (>=250 colaboradores)	11	42,73	470,00
	Total	83		
Como avalia o impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor?	PME (<250 colaboradores)	72	42,15	3035,00
	Grande empresa (>=250 colaboradores)	11	41,00	451,00
	Total	83		

Tabela 40 - Teste de Mann-Whitney U - P3 X P14_1; P14_2; P14_3 - Postos
Fonte: Elaboração própria

Estatísticas de teste ^a			
	Como avalia o impacto das tecnologias na rastreabilidade e transparência das operações logísticas?	Como considera que a digitalização impacta a sustentabilidade ambiental do setor marítimo?	Como avalia o impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor?
U de Mann-Whitney	363,000	388,000	385,000
Wilcoxon W	2991,000	3016,000	451,000
Z	-,508	-,121	-,168
Significância Sig. (2 extremidades)	,612	,904	,867

a. Variável de Agrupamento: Como se caracteriza a sua empresa?

Tabela 41 - Teste de Mann-Whitney U - P3 X P14_1; P14_2; P14_3 - Estatísticas de teste
Fonte: Elaboração própria

Os resultados do teste de Mann-Whitney para as três dimensões de análise — P14_1 (rastreadabilidade e transparência), P14_2 (sustentabilidade ambiental) e P14_3 (cumprimento de requisitos legais) — revelam valores de significância de 0,612, 0,904 e 0,867, respetivamente.

Uma vez que todos os valores de significância são superiores ao nível de significância de 0,05, não existem diferenças estatisticamente significativas entre PME e grandes empresas na perceção do impacto das tecnologias digitais.

Em suma, os dados confirmam a hipótese nula (H0), demonstrando que a dimensão da empresa não influencia de forma relevante a avaliação dos trabalhadores quanto aos benefícios da digitalização nas operações logísticas, na sustentabilidade ambiental ou no cumprimento de requisitos legais do setor.

3.2.2 P2 – “Qual é o seu nível de escolaridade?” x P10_2 – “Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?”

Prosseguindo com os cruzamentos entre variáveis, com o objetivo de verificar relações estatisticamente significativas e testar as hipóteses formuladas, procede-se ao cruzamento entre a variável P2 – “Qual é o seu nível de escolaridade?” e a variável P10_2 – “Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?”.

	Válido		Casos Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho? * Qual é o seu nível de escolaridade?	83	100,0%	0	0,0%	83	100,0%

No cruzamento entre estas variáveis, observa-se uma distribuição relativamente homogénea entre os diferentes níveis de escolaridade.

Tabela 42 - P2 X P10_2 - Resumo Estatístico

Fonte: Elaboração própria

De forma geral, os resultados demonstram que, independentemente do grau académico, a maioria dos inquiridos considera a utilização das tecnologias digitais “fácil” ou “muito fácil”.

			Qual é o seu nível de escolaridade?					Total
			Ensino Secundário	CTeSP	Licenciatura	Pós-Graduação	Mestrado	
Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?	Difícil	Contagem	1	0	0	0	0	1
		% em Qual é o seu nível de escolaridade?	5,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%
	Moderadamente fácil	Contagem	7	0	12	1	1	21
		% em Qual é o seu nível de escolaridade?	38,9%	0,0%	32,4%	9,1%	6,7%	25,3%
Fácil	Contagem	9	2	18	5	6	40	
	% em Qual é o seu nível de escolaridade?	50,0%	100,0%	48,6%	45,5%	40,0%	48,2%	
Muito fácil	Contagem	1	0	7	5	8	21	
	% em Qual é o seu nível de escolaridade?	5,6%	0,0%	18,9%	45,5%	53,3%	25,3%	
Total	Contagem	18	2	37	11	15	83	
	% em Qual é o seu nível de escolaridade?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabela 43 - P2 X P10_2 – Distribuição de Valores

Fonte: Elaboração própria

No caso dos participantes com ensino secundário, destaca-se que 50% classificaram a utilização como “fácil” e 5,6% como “muito fácil”. Entre os licenciados, 48,6% referiram “fácil” e 18,9%

“muito fácil”. Já no grupo com mestrado, 40% assinalaram “fácil” e 53,3% “muito fácil”, revelando o maior equilíbrio entre estas duas categorias.

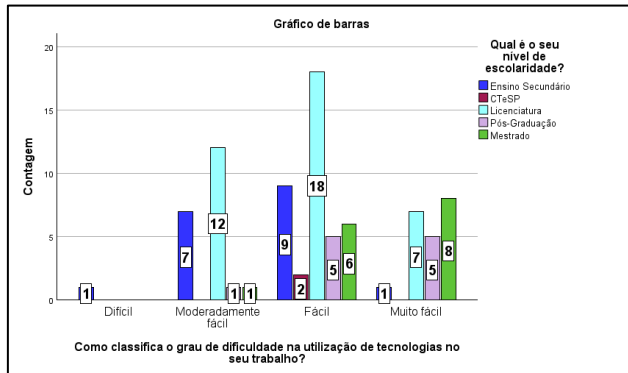


Figura 22 - P2 X P10_2 – Histograma
Fonte: Elaboração própria

O gráfico de barras reforça a consistência destes resultados, evidenciando que, embora existam pequenas variações entre os níveis de escolaridade, a tendência global aponta para uma percepção positiva da facilidade de utilização.

Este cruzamento permite concluir que a facilidade no uso das tecnologias digitais é reconhecida de forma transversal a diferentes níveis de escolaridade, o que sugere que a Transformação Digital na Logística Marítima não está a ser condicionada pela formação académica, mas sim pela própria exigência operacional do setor.

Dando continuidade à análise, utilizando os testes de hipóteses, obtemos os seguintes resultados:

H0: Não existem diferenças estatisticamente significativas no grau de dificuldade na utilização de tecnologias entre diferentes níveis de escolaridade.

H1: Existem diferenças estatisticamente significativas no grau de dificuldade na utilização de tecnologias entre diferentes níveis de escolaridade.

Para testar esta relação foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis, uma vez que se tratam de variáveis ordinais e porque têm mais do que dois grupos.

Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?	Postos		
	Qual é o seu nível de escolaridade?	N	Posto médio
	Ensino Secundário	18	30,03
	CTeSP	2	42,50
	Licenciatura	37	38,38
	Pós-Graduação	11	53,59
	Mestrado	15	56,73
	Total	83	

Tabela 45 - Teste de Kruskal-Wallis - P2 X P10_2 – Postos
Fonte: Elaboração própria

Estatísticas de teste ^{a,b}	
Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?	
H de Kruskal-Wallis	15,687
df	4
Significância Sig.	,003
a. Teste Kruskal Wallis	
b. Variável de Agrupamento: Qual é o seu nível de escolaridade?	

Tabela 44 - Teste de Kruskal-Wallis - P2 X P10_2 – Postos
Fonte: Elaboração própria

Os resultados mostram um valor de $H = 15,687$, com $df = 4$ e um $P\text{-value} = 0,003$. Como o $p\text{-value}$ é inferior a 0,05, rejeita-se a hipótese nula (H0) e aceita-se a hipótese alternativa (H1).

Isto significa que existem diferenças estatisticamente significativas na forma como os diferentes níveis de escolaridade percebem a dificuldade na utilização de tecnologias digitais. Observando a posição no ranking criado (postos médios), nota-se que os participantes com níveis de escolaridade mais elevados (Mestrado = 56,73; Pós-Graduação = 53,59) tendem a apresentar maior facilidade na utilização, enquanto níveis mais baixos (Ensino Secundário = 30,03) revelam maior percepção de dificuldade.

Este resultado sugere que, apesar da percepção global ser positiva em todos os grupos (como evidenciado no cruzamento anterior), a escolaridade desempenha um papel diferenciador na adaptação às tecnologias digitais. Para as PME do setor da Logística Marítima, esta constatação indica que investimentos em formação e capacitação digital podem ser fundamentais para reduzir disparidades internas e garantir que todos os colaboradores consigam beneficiar plenamente das soluções tecnológicas implementadas.

3.2.3 P5 – “Anos de experiência no setor da Logística Marítima” x P9 – “Em que medida considera que o uso de tecnologias facilita o seu trabalho nos seguintes aspetos? (Escala de 1 a 5, sendo 1 = não ajuda e 5 = ajuda bastante)”

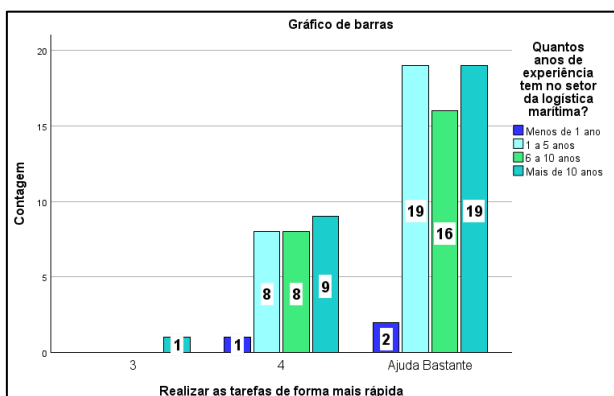
De seguida, procedeu-se ao cruzamento da variável P5 (Caracterização da empresa) com a variável P9 (Impacto das tecnologias), subdividida em 4 dimensões distintas: P9_1 (“Realizar as tarefas de forma mais rápida”), P9_2 (“Reduzir erros nas operações”), P9_3 (“Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores”) e P9_4 (“Aumentar a segurança nas operações”)

Primeiro, relativamente ao cruzamento entre a variável P5 – “Anos de experiência no setor da Logística Marítima” e a dimensão P9_1 – “Realizar as tarefas de forma mais rápida”, tem-se como objetivo perceber se a percepção da utilidade das tecnologias digitais na rapidez da execução das tarefas varia em função da experiência profissional.

		Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?					
		Menos de 1 ano	1 a 5 anos	6 a 10 anos	Mais de 10 anos	Total	
Realizar as tarefas de forma mais rápida	3	Contagem	0	0	0	1	1
		% em Realizar as tarefas de forma mais rápida	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%	1,2%
	4	Contagem	1	8	8	9	26
		% em Realizar as tarefas de forma mais rápida	3,8%	30,8%	30,8%	34,6%	100,0%
		% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	33,3%	29,6%	33,3%	31,0%	31,3%
Ajuda Bastante	Contagem	2	19	16	19	56	
	% em Realizar as tarefas de forma mais rápida	3,6%	33,9%	28,6%	33,9%	100,0%	
	% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	66,7%	70,4%	66,7%	65,5%	67,5%	
Total	Contagem	3	27	24	29	83	
	% em Realizar as tarefas de forma mais rápida	3,6%	32,5%	28,9%	34,9%	100,0%	
	% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabela 46 – P5 X P9_1 - Distribuição de Valores
Fonte: Elaboração própria

Os resultados mostram uma tendência bastante homogênea entre os diferentes grupos de experiência. Em todas as categorias, a maioria dos inquiridos considera que as tecnologias digitais ajudam bastante na realização das tarefas de forma mais rápida. No grupo de menos de 1 ano de experiência, 66,7% assinalaram “ajuda bastante”, valor igual ao do grupo com 6 a 10 anos; no grupo de 1 a 5 anos, 70,4% dos inquiridos selecionaram a opção “ajuda bastante”, e no grupo com mais de 10 anos, essa percentagem foi de 65,5%. Existe apenas uma resposta neutra (de “3”), e pertence ao grupo dos mais experientes.



O gráfico de barras confirma essa consistência, evidenciando que, independentemente do tempo de experiência, a percepção da digitalização é fortemente associada ao ganho de rapidez na execução das tarefas.

Assim, este cruzamento demonstra que a Transformação Digital é valorizada transversalmente por profissionais com

Figura 23 - P5 X P9_1 - Distribuição de Valores

Fonte: Elaboração própria

diferentes níveis de experiência, sendo reconhecida como um fator que contribui para a agilidade operacional. Para as PME, este resultado é especialmente relevante, pois significa que tanto colaboradores mais jovens quanto os mais experientes reconhecem os benefícios da digitalização, facilitando a aceitação e integração das tecnologias no setor.

Para verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre os anos de experiência no setor da Logística Marítima (P5) e a percepção sobre se a tecnologia ajuda a realizar as tarefas de forma mais rápida (P9_1), foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis.

H0: Não existem diferenças estatisticamente significativas na percepção do impacto da tecnologia na rapidez do trabalho entre as diferentes categorias de anos de experiência.

H1: Existem diferenças estatisticamente significativas na percepção do impacto da tecnologia na rapidez do trabalho entre as diferentes categorias de anos de experiência.

Postos				
	Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	N	Posto médio	
Realizar as tarefas de forma mais rápida	Menos de 1 ano	3		41,83
	1 a 5 anos	27		43,35
	6 a 10 anos	24		41,83
	Mais de 10 anos	29		40,90
	Total	83		

Tabela 47 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_1 – Postos

Fonte: Elaboração própria

Os resultados mostram que:

- O valor de H de Kruskal-Wallis = 0,222,
- Com df = 3,
- P-value = 0,974.

Como o p-value > 0,05, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de experiência. Apesar de pequenas variações nas posições do ranking criado (postos médios) (ex.: 43,35 para 1 a 5 anos, 41,83 para 6 a 10 anos e 40,90 para mais de 10 anos), os resultados confirmam que a percepção do contributo da tecnologia para acelerar a execução das tarefas é bastante homogénea entre profissionais com diferentes níveis de experiência.

Ou seja, tanto os menos experientes como os mais experientes reconhecem de forma semelhante os benefícios da digitalização na rapidez do trabalho. Isto reforça o resultado observado no cruzamento, onde se verificava uma valorização transversal da tecnologia, independentemente do tempo de experiência no setor.

A análise cruzada **entre os anos de experiência no setor da Logística Marítima (P5) e a percepção do impacto das tecnologias na redução de erros operacionais (P9_2)** revela uma tendência globalmente positiva, embora com algumas diferenças entre grupos.

Estatísticas de teste ^{a,b}	
	Realizar as tarefas de forma mais rápida
H de Kruskal-Wallis	,222
df	3
Significância Sig.	,974
a. Teste Kruskal Wallis	
b. Variável de Agrupamento: Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	

Tabela 48 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_1 – Estatísticas de Teste
Fonte: Elaboração própria

Tabulação cruzada Reduzir erros nas operações * Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?							
		Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?				Total	
		Menos de 1 ano	1 a 5 anos	6 a 10 anos	Mais de 10 anos		
Reduzir erros nas operações	4	Contagem	1	6	7	13	27
		% em Reduzir erros nas operações	3,7%	22,2%	25,9%	48,1%	100,0%
		% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	33,3%	22,2%	29,2%	44,8%	32,5%
	Ajuda Bastante	Contagem	2	21	17	16	56
		% em Reduzir erros nas operações	3,6%	37,5%	30,4%	28,6%	100,0%
		% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	66,7%	77,8%	70,8%	55,2%	67,5%
Total	Contagem	3	27	24	29	83	
	% em Reduzir erros nas operações	3,6%	32,5%	28,9%	34,9%	100,0%	
	% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabela 49 - P5 X P9_2 - Distribuição de Valores
Fonte: Elaboração própria

De forma geral, a maioria dos inquiridos considera que as tecnologias ajudam bastante ou reduzem erros nas operações. Observa-se uma concentração de respostas na categoria “ajuda bastante”, independentemente do número de anos de experiência profissional: 66,7% dos profissionais com menos de 1 ano, 77,8% dos profissionais com 1 a 5 anos, 70,8% dos profissionais com 6 a 10 anos, e 55,2% dos profissionais com mais de 10 anos. Todos os restantes profissionais, classificaram como “4” pontos.

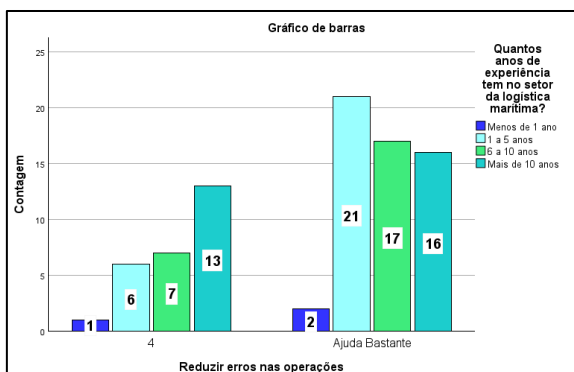


Figura 24 - P5 X P9_2 - Histograma
Fonte: Elaboração própria

Em termos estatísticos, os resultados sugerem que a experiência profissional influencia a percepção do impacto das tecnologias digitais, sendo que os mais experientes não valorizam tanto em comparação com os menos experientes, que tendem a ver a digitalização como um apoio significativo, mas não absoluto.

Dando início aos testes de hipótese para este

cruzamento, formularam-se as seguintes hipóteses:

H0: Não existem diferenças estatisticamente significativas na percepção do impacto da tecnologia na redução de erros nas operações entre as diferentes categorias de anos de experiência.

H1: Existem diferenças estatisticamente significativas na percepção do impacto da tecnologia na redução de erros nas operações entre as diferentes categorias de anos de experiência.

Postos			
Reduzir erros nas operações	Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	N	Posto médio
		Menos de 1 ano	3
	1 a 5 anos	27	46,28
	6 a 10 anos	24	43,40
	Mais de 10 anos	29	36,90
	Total	83	

Tabela 50 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_2 – Postos
Fonte: Elaboração própria

Estatísticas de teste ^{a,b}	
Reduzir erros nas operações	
H de Kruskal-Wallis	3,389
df	3
Significância Sig.	,336
a. Teste Kruskal Wallis	
b. Variável de Agrupamento: Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	

Tabela 51 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_2 – Estatísticas de Teste

Fonte: Elaboração própria

O teste de Kruskal-Wallis foi o método estatístico adotado, uma vez que se trata de variáveis ordinais e independentes. Os resultados obtidos revelaram um valor de significância de 0,336, superior ao nível de significância de 0,05. Deste modo, não se rejeita a hipótese nula (H0), concluindo-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de experiência relativamente ao impacto das tecnologias digitais na redução de erros nas operações.

Apesar de se verificarem diferenças nos postos médios (com os trabalhadores de 1 a 5 anos a apresentarem a percepção mais elevada e os de mais de 10 anos a mais baixa), estas diferenças não se revelam estatisticamente relevantes.

No que concerne à análise cruzada entre as variáveis **P5 com P9_3**, esta evidencia que a grande maioria dos inquiridos considera que as tecnologias digitais ajudam bastante ou melhoram efetivamente a comunicação com outros trabalhadores e fornecedores.

			Quanto anos de experiência tem no setor da logística marítima?				Total
			Menos de 1 ano	1 a 5 anos	6 a 10 anos	Mais de 10 anos	
Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores	3	Contagem	0	1	1	0	2
		% em Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%
		% em Quanto anos de experiência tem no setor da logística marítima?	0,0%	3,7%	4,2%	0,0%	2,4%
	4	Contagem	0	6	6	14	26
		% em Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores	0,0%	23,1%	23,1%	53,8%	100,0%
		% em Quanto anos de experiência tem no setor da logística marítima?	0,0%	22,2%	25,0%	48,3%	31,3%
	Ajuda Bastante	Contagem	3	20	17	15	55
		% em Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores	5,5%	36,4%	30,9%	27,3%	100,0%
		% em Quanto anos de experiência tem no setor da logística marítima?	100,0%	74,1%	70,8%	51,7%	66,3%
Total	Contagem	3	27	24	29	83	
	% em Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores	3,6%	32,5%	28,9%	34,9%	100,0%	
	% em Quanto anos de experiência tem no setor da logística marítima?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabela 52 - P5 X P9_3 - Distribuição de Valores
 Fonte: Elaboração própria

Observa-se que os profissionais com mais de 10 anos de experiência apresentam uma distribuição equilibrada entre “ajuda bastante” (51,7%) e “4” (48,3%), revelando uma percepção clara da utilidade da digitalização para a comunicação. Já os trabalhadores menos experientes, desde o grupo de menos de 1 ano (100%) até ao grupo com 1 a 5 anos de experiência (74,1%) são os que mais atribuem às tecnologias um impacto positivo direto, o que reforça, mais uma vez, a ideia de que existe uma maior percepção por parte dos menos experientes, comparativamente com os restantes grupos.

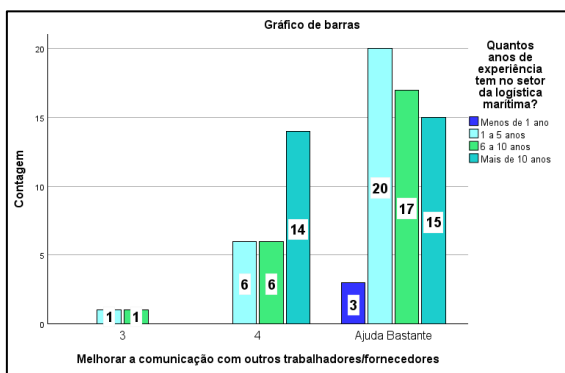


Figura 25 - P5 X P9_3 - Histograma
 Fonte: Elaboração própria

Nos grupos de 6 a 10 anos de experiência, a percepção mantém-se positiva, com 70,8% dos inquiridos a reconhecerem melhorias evidentes. Apenas uma minoria residual (4,2% do total) considerou que as tecnologias não contribuem nem prejudicam para a comunicação.

De forma geral, os resultados confirmam que independentemente dos anos de experiência, existe um consenso alargado sobre o contributo das tecnologias digitais para melhorar a

comunicação com parceiros e colegas no setor marítimo, sendo este um dos benefícios mais reconhecidos da Transformação Digital.

Em relação aos testes de hipótese do cruzamento destas variáveis, formularam-se as seguintes hipóteses:

H0: Não existem diferenças estatisticamente significativas na percepção do impacto da tecnologia na melhoria da comunicação com outros trabalhadores/fornecedores entre as diferentes categorias de anos de experiência.

H1: Existem diferenças estatisticamente significativas na percepção do impacto da tecnologia na melhoria da comunicação com outros trabalhadores/fornecedores entre as diferentes categorias de anos de experiência.

	Postos		
	Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	N	Posto médio
Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores	Menos de 1 ano	3	56,00
	1 a 5 anos	27	44,98
	6 a 10 anos	24	43,60
	Mais de 10 anos	29	36,45
	Total	83	

Tabela 54 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_3 – Postos

Fonte: Elaboração própria

Estatísticas de teste ^{a,b}	
	Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores
H de Kruskal-Wallis	4,525
df	3
Significância Sig.	,210
a. Teste Kruskal Wallis	
b. Variável de Agrupamento: Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	

Tabela 53 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_3 – Estatísticas de Teste

Fonte: Elaboração própria

O teste de Kruskal-Wallis foi o método estatístico adotado, uma vez que se trata de variáveis ordinais e independentes. Os resultados revelaram um valor de significância de 0,210, superior ao nível de significância de 0,05. Deste modo, não se rejeita a hipótese nula (H0), concluindo-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de experiência relativamente ao impacto das tecnologias digitais na melhoria da comunicação.

Apesar de se verificarem diferenças nos postos médios, com os profissionais com menos de 1 ano de experiência a apresentarem percepções mais elevadas e os com mais de 10 anos a revelarem valores mais baixos, estas diferenças não são estatisticamente relevantes.

Ao analisar a relação entre **os anos de experiência no setor da Logística Marítima (P5)** e a **percepção do impacto das tecnologias digitais em aumentar a segurança nas operações (P9_4)**, observa-se que, independentemente do tempo de experiência, os inquiridos atribuem uma avaliação globalmente positiva.

Tabela 55 - P5 X P9_4 - Distribuição de Valores			Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?				Total
			Menos de 1 ano	1 a 5 anos	6 a 10 anos	Mais de 10 anos	
Aumentar a segurança nas operações	3	Contagem	1	1	1	1	4
		% em Aumentar a segurança nas operações	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	100,0%
		% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	33,3%	3,7%	4,2%	3,4%	4,8%
	4	Contagem	1	9	10	16	36
		% em Aumentar a segurança nas operações	2,8%	25,0%	27,8%	44,4%	100,0%
		% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	33,3%	33,3%	41,7%	55,2%	43,4%
	Ajuda Bastante	Contagem	1	17	13	12	43
		% em Aumentar a segurança nas operações	2,3%	39,5%	30,2%	27,9%	100,0%
		% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	33,3%	63,0%	54,2%	41,4%	51,8%
Total	Contagem	3	27	24	29	83	
	% em Aumentar a segurança nas operações	3,6%	32,5%	28,9%	34,9%	100,0%	
	% em Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabela 55 - P5 X P9_4 - Distribuição de Valores
 Fonte: Elaboração própria

Entre os profissionais com 1 a 5 anos de experiência, a maioria considera que a tecnologia “ajuda bastante” (63,0%), reforçando uma percepção fortemente positiva nesta faixa. O mesmo padrão se repete nos que têm 6 a 10 anos de experiência (54,2% em “ajuda bastante”), ainda que com distribuição relativamente equilibrada entre “4” (10 pessoas) e “ajuda bastante” (13 pessoas). Para os trabalhadores com mais de 10 anos, a avaliação divide-se entre “4” (55,2%) e “ajuda bastante” (41,4%), sugerindo percepções positivas, mas um pouco mais moderadas do que nos grupos anteriores. Já os participantes com menos de 1 ano de experiência são residuais na amostra, mas também mantêm avaliações positivas.

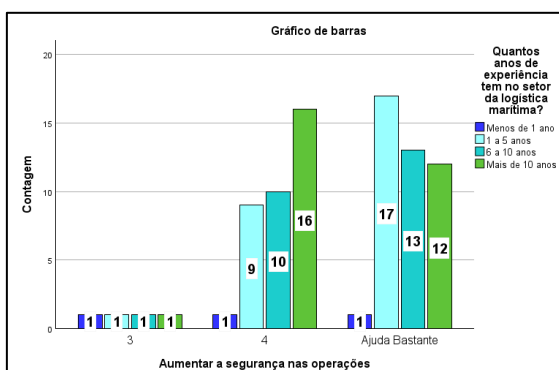


Figura 26 - P5 X P9_4 - Histograma
 Fonte: Elaboração própria

De forma geral, o cruzamento mostra que, independentemente do tempo de experiência, a percepção do impacto das tecnologias digitais é consistente, na medida, em que estas são vistas como uma vantagem para reforçar a segurança das operações no setor marítimo. A ligeira variação observada nos trabalhadores mais experientes pode estar associada a uma maior prudência ou desconfiança, mas não compromete a tendência global de reconhecimento dos benefícios.

Observando os testes de hipótese para este cruzamento, formularam-se as seguintes hipóteses:

H0: Não existem diferenças estatisticamente significativas na percepção do impacto da tecnologia no aumento da segurança nas operações entre as diferentes categorias de anos de experiência.

H1: Existem diferenças estatisticamente significativas na percepção do impacto da tecnologia no aumento da segurança nas operações entre as diferentes categorias de anos de experiência.

Postos				
		Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	N	Posto médio
Aumentar a segurança nas operações	Menos de 1 ano		3	29,00
	1 a 5 anos		27	46,63
	6 a 10 anos		24	43,06
	Mais de 10 anos		29	38,16
	Total		83	

Tabela 57 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_4 – Postos
Fonte: Elaboração própria

Estatísticas de teste ^{a,b}	
Aumentar a segurança nas operações	
H de Kruskal-Wallis	3,404
df	3
Significância Sig.	,333
a. Teste Kruskal Wallis	
b. Variável de Agrupamento: Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima?	

Tabela 56 - Teste de Kruskal-Wallis.- P5 X P9_4 – Estatísticas de Teste
Fonte: Elaboração própria

O teste de Kruskal-Wallis foi aplicado, dado tratar-se de variáveis ordinais e independentes. Os resultados revelaram um valor de significância de 0,333, superior ao nível de significância de 0,05. Assim, não se rejeita a hipótese nula (H0), concluindo-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de experiência relativamente ao impacto das tecnologias digitais no aumento da segurança das operações.

Apesar de se verificarem variações nos postos médios — com os profissionais entre 1 a 5 anos de experiência a apresentarem percepções mais elevadas (46,63) e os com menos de 1 ano ou mais de 10 anos a registarem valores mais baixos — estas diferenças não são estatisticamente relevantes.

Conclusões e investigações futuras

A presente dissertação teve como principal objetivo analisar o impacto da Transformação Digital na gestão da Logística Marítima, com particular atenção nas Pequenas e Médias Empresas (PME). Primeiramente, foi realizada uma revisão da literatura que salientou e sustentou a crescente importância das tecnologias digitais neste setor. A investigação procurou estudar e compreender até que ponto estas ferramentas digitais contribuem para aumentar a eficiência, a transparência e a sustentabilidade das operações, testando empiricamente estas afirmações e estudos através de um inquérito aplicado a colaboradores do ramo em análise.

Os resultados obtidos comprovam as ideias literárias desenvolvidas no enquadramento teórico. Em primeiro lugar, o que se destaca com maior nitidez é a esmagadora maioria dos inquiridos que reconhecem os benefícios da digitalização no setor, nomeadamente no que respeita ao aumento da velocidade de trabalho, à maior transparência e à redução de erros operacionais. Esta perceção positiva é comum a diferentes grupos etários, níveis de experiência e dimensões empresariais, o que demonstra que a Transformação Digital já é reconhecida pelas empresas como um recurso essencial para se tornarem ainda mais competitivas dentro do mercado de trabalho, e para facilitar o trabalho dos seus colaboradores.

Outro ponto que se destaca, é o facto de existir uma maior motivação com a inserção das tecnologias digitais no quotidiano empresarial, que acaba por originar um maior envolvimento dos trabalhadores para com os seus deveres. Em termos estatísticos, mais de 90% dos inquiridos afirmaram que a digitalização torna o trabalho mais motivador. Este resultado reforça a ideia de que a Transformação Digital não se traduz apenas em ganhos de eficiência, mas também em benefícios sociais e organizacionais, promovendo maior satisfação no desempenho profissional.

No seguimento do trabalho realizado recomenda-se que as empresas/organizações devem apostar na formação dos seus colaboradores, por forma a que, caso queiram implementar novos sistemas e tecnologias nos seus métodos de trabalho, estes já estejam preparados para enfrentar a implementação. A maioria dos participantes do questionário demonstram interesse em adquirir novas competências digitais, reconhecendo que a aprendizagem/formação contínua é uma condição obrigatória para acompanhar as exigências do setor. Este dado comprova que existe uma abertura significativa para a adaptação tecnológica e para a consolidação da digitalização, como parte integrante das práticas das empresas inseridas no setor da Logística Marítima.

No que diz respeito à análise estatística, os testes de hipótese realizados revelaram, em grande parte, ausência de diferenças estatisticamente significativas entre grupos de empresas ou níveis de experiência. Ou seja, apesar de a amostra ser pequena, independentemente da dimensão da

organização ou da experiência profissional, a perceção do impacto da Transformação Digital mantém-se positiva. Este resultado é sinónimo de que os benefícios da digitalização são reconhecidos de forma transversal, não estando condicionados por fatores organizacionais ou demográficos.

Concluindo, é possível afirmar que o estudo confirma que as tecnologias digitais desempenham um papel central na inovação da Logística Marítima e dos seus processos, trazendo ganhos visíveis em termos de eficiência operacional, de sustentabilidade ambiental e de segurança. Estes resultados validam empiricamente as perspetivas apresentadas na literatura e demonstram que o setor marítimo em Portugal se encontra recetivo e preparado para aprofundar a adoção de tecnologias digitais.

No que concerne às limitações do estudo, estas poderão dar origem a investigações futuras. Primeiramente é importante referir que a amostra analisada foi composta por 83 inquiridos, número representativo, mas, mesmo assim, ainda pouco significativo face à quantidade de empresas do setor. Em segundo lugar, a investigação centrou-se especialmente na perceção e opinião dos trabalhadores, e não contemplou indicadores financeiros, aspeto este que se entende como bastante importante.

Deste modo, futuras investigações poderão explorar outros tipos de abordagens, utilizando métodos qualitativos como no caso deste relatório, e métodos quantitativos, o que permitirá enriquecer o estudo. No que toca ao tamanho da amostra, num futuro estudo poderá ser incluída a análise de outros países, de forma a poder comparar diferentes culturas, processos, resultados e perceções.

Em suma, esta dissertação demonstrou que a Transformação Digital não é apenas uma tendência temporal, mas sim uma realidade que é impossível de ignorar na Logística Marítima. O seu impacto positivo é amplamente reconhecido, tanto ao nível organizacional como individual, reforçando a necessidade de continuar a investir na inovação tecnológica como motor de competitividade, sustentabilidade e progresso no setor.

Bibliografia

- Alvarez, J. S. (2019). *Analysis of the role of the shipping agent in the logistics chain and operations of crude oil tankers, during their port call to the oil terminal of Balao, Ecuador: case of study : EP FLOPEC*. World Maritime University.
- Aly, H. (2020). *Digital transformation, development and productivity in developing countries: Is artificial intelligence a curse or a blessing?* doi:10.1108/REPS-11-2019-0145
- Bird, J. (1971). *Seaports and seaport terminals - Hardcover*. hutchinson.
- Brown, N., & Brown, I. (2019). From digital business strategy to digital transformation - How: A systematic literature review. *In Proceedings of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists 2019*, (pp. 1-8). doi:https://doi.org/10.1145/3351108.3351122
- Caldeirinha, V. M., Felício, J. A., Salvador, S. S., Nabais, J., & Pinho, T. (2018). Sistema comunitário portuário (SCP) e desempenho do porto. *Cidesport*. doi:10.17648/cidesport-2018-89344
- Caliskan, A., & Ozturkoglu, Y. (2016). Maritime logistics. Em G. D. Koufteros, *Handbook of research on military, aeronautical, and maritime logistics and operations* (pp. 361-384). IGI Global.
- Carter, C., Kosmol, T., & Kaufmann, L. (2016). Toward a supply chain practice view. *53(1)*, 114-122. doi:10.1111/jscm.12130
- Carvalho, J. C. (2017). *Logística e gestão da cadeia de abastecimento* (2º ed.). Edições Sílabo.
- Carvalho, J. M. (2002). *Logística* (3ª ed.). Edições Sílabo.
- Chan, F., Chung, S.-H., & Wadhwa, S. (2004). A heuristic methodology for order distribution in a demand driven collaborative supply chain. *42(1)*, 1-19. doi:10.1080/0020754031000103293
- Chen, C. L., Lin, Y. C., Chen, W. H., Chao, C. F., & Pandia, H. (2021). Role of government to enhance digital transformation in small service business. *13(3)*, 1028. doi:https://doi.org/10.3390/su13031028
- Chu, F., Gailus, S., Liu, L., & Ni, L. (2018). *The future of automated ports*. McKinsey & Company.

- Ciancarini, P., Giancarlo, R., & Grimaudo, G. (2023). Digital Transformation in the public administrations: A guided tour for computer scientists. *12*, 22841 - 22865. doi:10.1109/ACCESS.2024.3363075
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Sage Publications.
- Dalfovo, M. S., Lana, R. A., & Silveira, A. (2008). *Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico*. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada.
- Dillman, J., Smyth, J., & Christian, L. (2014). *Internet, phone, mail, and mixed-mode surveys*. Wiley.
- Diogo, R. A., Júnior, A. K., & Santos, N. (2019). A transformação digital e a gestão do conhecimento: Contribuições para a melhoria dos processos produtivos e organizacionais. *P2P e Inovação*.
- Ducret, C., & Notteboom, T. (2012). *The worldwide maritime network of container shipping: spatial structure and regional dynamics*. doi:https://doi.org/10.1111/j.1471-0374.2011.00355.x
- Egodawele, M., Sedera, D., & Bui, V. (2022). *A systematic review of digital transformation literature (2013 – 2021) and the development of an overarching apriori model to guide future research*.
- El-Miligy, B. (2013). *Enhancing the efficiency of the supply chain documentation flow through the application of an e-business model: a case study of Alexandria Port*. University of Huddersfield.
- Fortin, M.-F. (2009). *Fundamentos e etapas no processo de investigação*. Lusodidacta.
- Gesing, B., Peterson, S., & Michelsen, D. (2018). *Artificial intelligence in logistics*. DHL Customer Solutions & Innovation.
- Gurumurthy, A., & Bharthur, D. (2019). *Impact of digitalisation in the ports sector*. Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Heilig, L., Schwarze, S., & Voß, S. (2017). An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports. Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences.

- Henesey, L., Notteboom, T., & Davidsson, P. (2003). Agent-based simulation of stakeholders' relations: An approach to sustainable port and terminal management. Em *Multi-agent systems for container terminal management*.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2015). *Design principles for industrie 4.0 scenarios: A literature review*. Technische Universität Dortmund. doi:10.13140/RG.2.2.29269.22248
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). *Options for formulating a digital transformation strategy*. MIS Quarterly Executive.
- INE. (2021). *Contas nacionais trimestrais*. Obtido de <https://www.ine.pt>
- Instituto da Mobilidade e dos Transportes. (2025). Obtido de Setor Marítimo-Portuário: https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Legislacao/Nacional/Setor_Maritimo_Portuario/Paginas/Setor_Maritimo_Portuario.aspx
- Instituto Nacional de Estatística. (2023). Obtido de https://ra2019.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=223&tipoSelecao=1&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true
- Jahn, C., & Nellen, N. (2022). *Smart port concept: Strategic development, best practices, perspectives of development*. In *arctic maritime logistics: The potentials and challenges of the northern sea route*. Cham: Springer International Publishing. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-92291-7_5
- Janela Única Logística. (2025). Obtido de Janela Única Logística: <https://www.projeto-jul.pt/>
- Kagermann, H., Anderl, R., Gausemeier, J., Schuh, G., & Wahlster, W. (2016). *Industrie 4.0 in a global context: Strategies for cooperating with international partners*. Herbert Utz Verlag.
- Keceli, Y., Choi, H. R., Cha, Y. S., & Aydogdu, Y. V. (2008). A study on adoption of port community systems according to organization size. doi:10.1109/ICCIT.2008.396
- Kergroach, S. (2021). *SMEs Going Digital: Policy challenges and recommendations*. OECD Publishing. doi:<https://doi.org/10.1787/c91088a4-en>.
- Klein, V. B., & Todesco, J. L. (2020). *Transformação digital: desafios e oportunidades para PME*. Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação. doi:10.48090/ciki.v1i1.922
- Klink, V. A. (2001). Optimisation of land access to sea ports: beyond infrastructure. (pp. 121-141). Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

- Laitsou, E., Kargas, A., & Varoutas, D. (2020). Digital competitiveness in the European Union era: The Greek case. *Economies*.
- Lavie, D. (2005). *The competitive advantage of interconnected firms: An extension of the resource-based view*. Academy of Management Proceedings. doi:10.5465/APBPP.2002.7516490
- Li, L. (2014). *Managing supply chain and logistics, competitive strategy for a sustainable future*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Llopis-Albert, C., Rubio, F., & Valero, F. (2020). *Impact of digital transformation on the automotive industry*. Technological Forecasting and Social Change. doi:10.1016/j.techfore.2020.120343
- Mahraz, M.-I., Benabbou, L., & Berrado, A. (2019). *A systematic literature review of digital transformation*. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.
- Mićić, L. (2017). Digital transformation and its influence on GDP. *Economics-Innovative and Economics Research Journal*.
- Monios, J., & Wilmsmeier, G. (2012). *Giving a direction to port regionalisation*. Elsevier.
- Notteboom, T. E. (2002). *Consolidation and contestability in the European container handling industry*. Taylor & Francis Journals. doi:10.1080/03088830210132614
- Notteboom, T., Pallis, T., & Rodrigue, J. P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge.
- Panayides, P. M. (2006). Maritime logistics and global supply chains: Towards a research agenda. *Maritime Economics & Logistics*.
- Popper, K. R. (1972). *A lógica da pesquisa científica*. Cultrix.
- Reinartz, W., Wiegand, N., & Imschloss, M. (2019). *The impact of digital transformation on the retailing value chain*. International Journal of Research in Marketing. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2018.12.002
- Richardson, R. J., Peres, J. A., Wanderley, J. C., Correia, L. M., & Peres, M. D. (1985). *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. Atlas.
- Robinson, R. (1970). *The hinterland-foreland continuum: Concept and methodology*. The Professional Geographer.

- Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2020). *The geography of transport systems (5^a ed.)*. Routledge.
- Rodrigue, J.-P., & Notteboom, T. (2010). *Foreland-based regionalization: integrating intermediate Hubs with Port Hinterlands*. Research in Transportation Economics. doi:10.1016/j.retrec.2009.12.004
- Saab, J., & Correa, H. (2008). *Cadeia de abastecimento: gestão do estoque pelo distribuidor*. Revista de Administração de Empresas. doi:10.1590/S0034-75902008000100005
- Sanganha, M. (2009). *As fronteiras do outsourcing numa 4PL*. ISCTE - Instituto universitário de Lisboa.
- Sebastian, I., Mocker, M., Ross, J., Moloney, K., Beath, C., & Fonstad, N. (2017). *How big old companies navigate digital transformation*. MIS Quarterly Executive.
- Skare, M., Obesso, M., & Ribeiro-Navarrete, S. (2023). *Digital transformation and European small and medium enterprises (SMEs): A comparative study using digital economy and society index data*. International Journal of Information Management. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102594
- Song, D. W., & Panayides, P. M. (2012). *Maritime logistics: A complete guide to effective shipping and port management (2^a ed.)*. Kogan Page.
- Sordi, V. F., Nakayama, M. K., & Binotto, E. (2018). Compartilhamento de conhecimento nas organizações: Um modelo analítico sob a ótica da ação cooperativa. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*.
- Stopford, M. (2009). *Maritime Economics (3^a ed.)*. Routledge.
- Sundaram, R., Sharma, R., & Shakya, A. (2020). *Digital transformation of business models: a systematic review of impact on revenue and supply chain*. IAEME. doi:10.34218/IJM.11.5.2020.002
- Udovita, V. (2020). *Conceptual Review on Digital Transformation of Higher Education*. The conference proceedings of 11th international conference on business.
- Ulas, D. (2019). *Digital Transformation Process and SMEs*. 3rd world conference on technology, innovation and entrepreneurship. doi:https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.101
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). *Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda*. Journal of Business Research. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022

Vigarie, A. (1979). *Ports de commerce et vie littorale*. Hachette.

Woxenius, J., Roso, V., & Lumsden, K. (2004). The dry port concept – Connecting seaports with their hinterland by rail. *Proceedings of ICLSP 2004* (pp. 305-319). ICLSP 2004.

Zimmer, R. N. (1996). Designing intermodal terminals for efficiency . *National Conference on the Intermodal Freight Terminal of the Future*, (pp. 99-109).

Apêndice – Questionário de suporte ao Estudo

O impacto da Transformação Digital na eficiência da Gestão da Logística Marítima

O meu nome é Miguel Costa e sou estudante no Instituto Politécnico de Setúbal, onde frequento o Mestrado em Ciências Empresariais – Gestão de Pequenas e Médias Empresas. Sempre tive um grande interesse pela logística marítima e pelo impacto das novas tecnologias nos processos empresariais. Foi essa curiosidade que me levou a explorar a interseção entre estes dois temas na minha dissertação, analisando como a transformação digital pode otimizar a gestão da logística marítima.

Este questionário foi elaborado com o objetivo de estudar os conteúdos apresentados na minha dissertação de mestrado intitulada **"O impacto da Transformação Digital na eficiência da Gestão da Logística Marítima – Ótica de PME"**, desenvolvida no âmbito do Mestrado em Ciências Empresariais.

O estudo analisa de que forma a transformação digital pode impulsionar melhorias na gestão da logística marítima. Pretende-se compreender o impacto da adoção de tecnologias digitais no setor, os desafios enfrentados pelas empresas e os benefícios resultantes da digitalização dos processos logísticos.

A sua participação é essencial para a recolha de dados que contribuirão para esta investigação. O questionário é anónimo e os dados recolhidos serão utilizados exclusivamente para fins académicos.

Agradeço desde já pela sua colaboração!

* Indica uma pergunta obrigatória.

1. 1 - Qual a sua idade? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 20 anos
- 21 a 35 anos
- 36 a 50 anos
- 50 a 65 anos
- +65 anos

2. 2 - Qual é o seu nível de escolaridade? *

Marcar apenas uma oval.

- Ensino básico
- Ensino Secundário
- CTeSP
- Licenciatura
- Pós-Graduação
- Mestrado
- Doutoramento

3. 3 - Como se caracteriza a sua empresa? *

Marcar apenas uma oval.

- PME (<250 colaboradores)
- Grande empresa (>=250 colaboradores)

4. 4 - Qual é o seu papel dentro da logística marítima? *

Marcar apenas uma oval.

- Agente de carga / Transitário
- Agente de Navegação (Husbandry, Charterer agent, Port Agent, Water Clerk, etc)
- Operador Portuário (Amarração, Pilotos, Operador de lanchas, Estivador, etc)
- Administração de Terminal
- Entidade Governamental e Reguladora (Autoridade marítima, autoridade portuária, Capitania, etc)
- Outra: _____

5. 5 - Quantos anos de experiência tem no setor da logística marítima? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 1 ano
- 1 a 5 anos
- 6 a 10 anos
- Mais de 10 anos

6. 6 - Em que região de Portugal exerce a sua atividade na logística marítima? (Caso preste serviço em mais do que uma região, é possível escolher mais do que uma opção) *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Norte
- Centro
- Lisboa e Vale do Tejo
- Alentejo
- Algarve
- Regiões Autónomas (Açores e Madeira)
- Fora de Portugal

7. 7 - No seu trabalho diário utiliza tecnologias digitais? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim Avançar para a pergunta 8
- Não Avançar para a pergunta 16

O papel da Transformação Digital na otimização da Gestão da Logística Marítima

8. 8 - Quais são as tarefas onde utiliza tecnologias digitais? (pode escolher mais do que uma opção) *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Comunicação com clientes, fornecedores e colegas (Outlook, Teams, Zoom, Sedna, etc)
- Monitorização de cargas ou navios/veículos
- Organização de tarefas/registo de documentos
- Operação de máquinas ou equipamentos automatizados
- Sistema de faturação
- Elaboração de Planeamento de Operações
- Cibersegurança
- Outra: _____

9. 9 - Em que medida considera que o uso de tecnologias facilita o seu trabalho nos seguintes aspetos? (Escala de 1 a 5, sendo 1 = não ajuda e 5 = ajuda bastante) *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Realizar as tarefas de forma mais rápida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reduzir erros nas operações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhorar a comunicação com outros trabalhadores/fornecedores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumentar a segurança nas operações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. 10 - Grau de dificuldade *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito difícil	Difícil	Moderadamente fácil	Fácil	Muito fácil
Como classifica o grau de dificuldade na introdução de tecnologias no seu local de trabalho?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como classifica o grau de dificuldade na utilização de tecnologias no seu trabalho?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. 11 - Na sua experiência, quais os principais constrangimentos que a sua empresa enfrentou aquando da adoção de novas tecnologias? (pode escolher mais do que uma opção) *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Alto custo de implementação
- Falta de capacitação/formação técnica dos/aos funcionários
- Resistência à mudança nos processos
- Conectividade limitada (estrutura de IT)
- Compatibilidade entre sistemas e plataformas
- Duplicação do trabalho
- Não tenho conhecimento
- Outra: _____

12. 12 - Quais destas dificuldades enfrentou ao trabalhar com novas tecnologias? (pode escolher mais do que uma opção) *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Dificuldade em aprender a utilizar novas ferramentas/sistemas
- Sistemas lentos ou que não funcionam bem
- Falta de formação ou apoio para usar as novas tecnologias
- Equipamentos desatualizados
- Não enfrentei desafios
- Outra: _____

13. 13 - Já utilizou algum dos seguintes tipos de tecnologia no seu trabalho? (pode escolher mais do que uma opção) *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Equipamentos automatizados ou robotizados
- Sensores ou sistemas de monitorização em tempo real
- Sistemas de rastreio ou de localização de navios (Marine traffic, Seasearcher, VesselFinder, etc)
- Sistemas de centralização de informação (ex: JUL, TOS, PCS)
- Dispositivos móveis (Portátil, Telemóvel, etc) para registos e comunicação
- Outra: _____

14. 14 - Grau de impacto *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muito positivo
Como avalia o impacto das tecnologias na rastreabilidade e transparência das operações logísticas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como considera que a digitalização impacta a sustentabilidade ambiental do setor marítimo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como avalia o impacto das tecnologias digitais no cumprimento de requisitos legais do setor?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. 15 - Na sua experiência, considera que as tecnologias digitais tornam o trabalho mais motivador? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não sei

Avançar para a pergunta 16

O papel da Transformação Digital na otimização da Gestão da Logística Marítima

16. 16 - No futuro, gostaria de receber mais formação para usar tecnologias no seu trabalho? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Talvez