



INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

---

**Medição da inovação na economia do mar em Portugal**  
***Qual o potencial de inovação da Economia do Mar em Portugal?***

João Tiago Lourenço Pinto

Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência

Orientador:  
Prof. Doutor Vítor Hugo dos Santos Ferreira,  
ISCTE Instituto Universitário de Lisboa

novembro, 2020



# iscte

BUSINESS  
SCHOOL

---

Departamento de Economia

**Medição da inovação na economia do mar em Portugal**  
***Qual o potencial de inovação da Economia do Mar em Portugal?***

João Tiago Lourenço Pinto

Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência

Orientador:  
Prof. Doutor Vítor Hugo dos Santos Ferreira,  
ISCTE Instituto Universitário de Lisboa

novembro, 2020

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

*Aos meus pais pelo apoio incondicional!*

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## **Agradecimentos**

A presente dissertação de mestrado, é o culminar de dois anos de aprendizagem, desenvolvimento, conhecimento e competências adquiridas, cujo objetivo principal é a conclusão do Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência.

A elaboração desta dissertação foi um processo de investigação moroso, complexo e que envolveu a interação de um conjunto de pessoas, sem as quais a sua realização não poderia chegar a bom porto.

Em primeiro lugar, quero começar por agradecer aos meus pais e à minha irmã, pelo incondicional apoio e suporte durante este percurso.

Em seguida, quero agradecer ao Professor Doutor Vítor Hugo Ferreira, meu orientador neste trabalho, pela ajuda e profundo conhecimento que me transmitiu ao longo da realização desta dissertação. Obrigado por todo o apoio, pelas sugestões, esclarecimentos, conselhos e prontidão sempre demonstrada.

Agradeço também aos meus colegas do Mestrado em especial ao Carlos, ao Diogo, ao Filipe e ao Mário, cujo apoio e amizade estiveram presentes em todo os momentos desta caminhada. Agradeço pelas discussões enriquecedoras e frutuosas que fomos tendo ao longo destes dois anos de mestrado, pelo companheirismo e pela entajuda que se transformou em força e motivação.

Não posso deixar de agradecer às empresas que participaram neste estudo, respondendo ao questionário, contribuindo assim para o sucesso desta investigação.

Por fim, quero agradecer a todos que cruzaram o meu caminho e que direta ou indiretamente, tornaram a realização desta dissertação de mestrado possível.

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## Resumo

Portugal é um país costeiro e tem sob sua jurisdição uma Zona Económica Exclusiva (ZEE), com um enorme potencial, que lhe confere um vasto conjunto de oportunidades. É vital que Portugal venha a revelar-se à altura desta responsabilidade e, para a afirmação plena da sua soberania, é insubstituível e incontornável o contributo da economia do mar.

Esta dissertação tem por objetivo a realização de um breve estudo sobre a inovação na Economia do mar em Portugal. Este trabalho procurou elaborar uma análise sobre o estado de inovação nas empresas do cluster do mar português e aferir sobre a sua importância para a evolução das atividades que estão ligadas ao mar.

O presente estudo é efetuado tendo como base uma amostra de 84 empresas pertencentes ao cluster do mar português, cujos dados fornecidos remontam ao período 2016-2018, com os quais se medirá a inovação das empresas do cluster do mar português, tentando-se aferir qual o potencial de inovação dessas empresas. Para tal, foi utilizada uma metodologia econométrica, baseada em modelos anteriores, através da qual se tentará medir a capacidade de inovação das empresas ligadas ao mar.

O questionário elaborado, não permitiu, com os seus resultados, a utilização direta de um modelo de regressão linear múltipla. Foi, pois, necessária a construção de um índice de capacidade de inovação, através do método Z- Score e do método Max-Min. Após a obtenção deste índice de capacidade de inovação procedeu-se a realização da regressão linear múltipla e com ela tentou responder-se à pergunta principal de investigação: “Qual a performance de inovação da economia do mar em Portugal?”.

Após este breve estudo foi possível denotar que a performance de inovação nas empresas ligadas ao mar em Portugal é baixa, pois a capacidade de inovação das empresas inquiridas revelou-se fraca. Esta performance, é condicionada por variáveis associadas às empresas, como sendo o setor onde operam, o investimento que fazem em I&D ou o número de anos de permanência no mercado.

**Palavras-chave:** Economia do mar; Inovação; Cluster do mar; Valor Acrescentado Bruto (VAB).

**JEL Codes:** 013, 030

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## Abstract

Portugal is a coastal country and has an Exclusive Economic Zone (EEZ) under its jurisdiction, with enormous potential, which gives it a wide range of opportunities. It is vital that Portugal proves to be equal to this responsibility and, for the full affirmation of its sovereignty, the contribution of the sea economy is irreplaceable and unavoidable.

This dissertation aims to carry out a brief study on innovation in the Economy of the sea in Portugal. This work sought to elaborate an analysis on the state of innovation in companies in the Portuguese sea cluster and to assess its importance for the evolution of activities linked to the sea.

The present study is carried out based on a sample of 84 companies belonging to the Portuguese sea cluster, whose data provided date back to the 2016-2018 period, with which we will measure the innovation of companies in the Portuguese sea cluster, trying to gauge what is the innovation potential of these companies. For this, an econometric methodology was used, based on previous models, through which an attempt will be made to measure the innovation capacity of companies linked to the sea.

The questionnaire developed did not allow, with its results, the direct use of a multiple linear regression model. It was therefore necessary to build an innovation capacity index, using the Z-Score method and the Max-Min method. After obtaining this index of innovation capacity, multiple linear regression was performed and with tried to answer the research question: "What is the innovation performance of the sea economy in Portugal?".

After this brief study, it was possible to show that innovation performance in companies linked to the sea in Portugal is low, as the innovation capacity of the surveyed companies proved to be weak. This kind of performance is conditioned by variables associated with the companies, such as the sector in which they operate, the investment they make in R&D as well as the number of years spent in the market.

**Keywords:** Economy of the sea; Innovation; Sea cluster; Gross Value Added (GVA).

**JEL Codes:** 013, 030

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## Índice Geral

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract .....	vi
Índice de Figuras .....	x
Índice de Tabelas.....	xii
Lista de Siglas, Abreviaturas e Acrónimos .....	1
Capítulo I- Introdução .....	1
Capítulo 2 - Revisão de Literatura .....	5
2.1 Economia do mar .....	5
2.1.1. O conceito da Economia do Mar .....	5
2.1.2. Economia do Mar em Portugal .....	6
2.1.3. O conceito de <i>cluster</i> na literatura .....	8
2.1.4. <i>Cluster</i> do Mar em Portugal.....	11
2.1.5. Setores mais relevantes para a Economia do Mar em Portugal .....	14
2.1.5.1. Transporte Marítimo.....	14
2.1.5.2. Extração de Recursos Vivos .....	16
2.1.5.3. Atividades Portuárias.....	18
2.1.5.4. Construção e Reparação Naval.....	18
2.1.5.5. Turismo e Lazer ligados ao Mar.....	21
2.1.6. Setores Emergentes .....	23
2.1.6.1. Energias Oceânicas.....	23
2.1.6.2. Exploração <i>offshore</i> de petróleo e gás natural na plataforma continental Portuguesa.....	23
2.1.6.3. Energias renováveis offshore em Portugal .....	25
2.1.6.4. Mineração do Mar Profundo.....	27
2.1.6.5. Outros Setores Emergentes.....	28
2.2. Inovação .....	28
2.2.1. Tipos de inovação .....	30
2.2.1.1. Inovação de produto .....	30
2.2.1.2. Inovação de processo.....	31
2.2.1.3. Inovação organizacional .....	32
2.2.1.4. Inovação de marketing.....	33

2.3. Modelos de Inovação .....	33
2.3.1. Modelo Linear .....	33
2.3.2. Modelo interativo ou modelo de “ <i>ligação em cadeia</i> ” .....	36
2.3.3. Sistemas de inovação .....	37
2.3.4. Medição da inovação .....	39
Capítulo 3 - Enquadramento metodológico .....	43
3.1. Atividades de investigação e inovação ligadas ao mar em Portugal .....	43
3.2. Objetivos de investigação e questões orientadoras do estudo .....	46
3.3. A estratégia de investigação .....	47
3.4. Investigação quantitativa .....	49
3.5. Modelo de investigação e definição de hipóteses .....	50
Capítulo 4 - Análise Empírica .....	53
4.1. Recolha de dados, amostra, população e participantes .....	53
4.2. Caracterização da amostra .....	54
4.3. Medição da capacidade de inovação .....	58
4.4. Análise da regressão linear .....	61
4.5. Discussão dos resultados .....	63
Capítulo 5- Conclusões .....	65
5.1. Principais conclusões .....	65
5.2. Limitações da investigação e sugestões para investigações futuras .....	67
Referências Bibliográficas .....	69
Anexos .....	75
Anexo A – Questionário .....	75
Anexo B – Índice capacidade de Inovação .....	81
Anexo C - Regressão linear I (com todas as variáveis) .....	85
Modelo teórico I: .....	85
Modelo estimado I: .....	85
Ajustamento global do modelo linear I: .....	85
Teste ANOVA .....	86
Testes <i>t</i> .....	87
Anexo D - Regressão linear II (com as variáveis estatisticamente significativas) .....	90
Modelo teórico II: .....	90
Modelo estimado II: .....	90

Ajustamento global do modelo linear II:.....	91
Teste ANOVA.....	92
Testes <i>t</i> .....	92
Análise de pressupostos clássicos da regressão linear Modelo II .....	95

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## Índice de Figuras

<b>Figura 1-</b> Projeto Português: Portugal e o Mar. O tracejado, representa a proposta para a nova dimensão da Plataforma Continental Portuguesa.....	8
<b>Figura 2-</b> Diamante da vantagem competitiva .....	9
<b>Figura 3-</b> Principais estaleiros navais em Portugal .....	19
<b>Figura 4-</b> Cadeia de valor da construção, manutenção e reparação naval.....	20
<b>Figura 5 -</b> Evolução do número de passageiros em trânsito e do número das escalas de navios de cruzeiro, Continente (2010-2017) (2010=100).....	22
<b>Figura 6 -</b> Mapa da Prospeção de petróleo em Portugal .....	25
<b>Figura 7 -</b> Modelo Linear de Inovação.....	34
<b>Figura 8 -</b> Modelo Linear de Inovação.....	34
<b>Figura 9-</b> Modelo Science- Push .....	35
<b>Figura 10-</b> Modelo Market-pull .....	35
<b>Figura 11-</b> Modelo interativo de inovação (modelo de ligações em cadeia) .....	37
<b>Figura 12-</b> Evolução do número de projetos nos Programas Quadro Europeu (PQE) nas CTM, no período de 2007-2016, no Continente, nos Açores e na Madeira .....	45
<b>Figura 13 -</b> Evolução da percentagem total de projetos nos Programas Quadro Europeu (PQE) com participação portuguesa, no âmbito das CTM, no período de 2007-2016, no Continente, nos Açores e na Madeira .....	45
<b>Figura 14-</b> Modelo de Investigação Empírica .....	51
<b>Figura 15-</b> Departamento de funções nas empresas inquiridas .....	56
<b>Figura 16 -</b> Número de trabalhadores da empresa no ano de 2018.....	56
<b>Figura 17-</b> Volume de negócios no ano de 2018 (em euros) .....	57
<b>Figura 18-</b> Diagrama de dispersão dos resíduos .....	99

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1-</b> As 25 principais Zonas Económicas Exclusivas a nível mundial no ano de 2018 ( em milhares de km <sup>2</sup> ).....	7
<b>Tabela 2 -</b> TDW: Frota Operacional de Bandeira Portuguesa (no ano de 2017) .....	15
<b>Tabela 3 -</b> Dinâmicas dos transportes marítimos em Portugal .....	16
<b>Tabela 4 -</b> Dinâmicas do setor de extração de recursos vivos.....	17
<b>Tabela 5 -</b> Número de transportes de passageiros em navios de cruzeiro e escalas de navios de cruzeiro, Continente (2010-2017) .....	22
<b>Tabela 6 -</b> Previsão da atividade e o seu impacto entre 2015 e 2022.....	27
<b>Tabela 7-</b> Impacto económico da atividade em energia renovável, até 2014, na Região Autónoma dos Açores .....	27
<b>Tabela 8-</b> Fatores de Inovação.....	40
<b>Tabela 9-</b> Fatores chave a considerar na medição da Inovação .....	41
<b>Tabela 10 -</b> Projetos de investigação nacionais nas CTM providos pela FCT, durante o período de 2007 a 2015 (Continente, Açores e Madeira).....	44
<b>Tabela 11 -</b> Projetos com participação Portuguesa no âmbito das CTM providos de Programas Quadro Europeus.....	44
<b>Tabela 12 -</b> Número de pedidos e número de campanhas de investigação por via de navios de investigação estrangeiros, no período de 2006 a 2017, em águas de soberania e jurisdição ...	46
<b>Tabela 13-</b> CAEs : Cluster da Economia do mar em Portugal.....	48
<b>Tabela 14-</b> Número de questionários respondidos; Dimensão da amostra .....	54
<b>Tabela 15-</b> Setores representativos da amostra .....	55
<b>Tabela 16 -</b> Número de anos de existência da empresa: Tabela de frequências agrupadas por classe .....	57
<b>Tabela 17-</b> Investimento feito em I&D pelas empresas inquiridas: Tabela de frequências ....	58
<b>Tabela 18-</b> Sistemas de medição e avaliação da capacidade de inovação das empresas e métodos utilizados.....	59
<b>Tabela 19 -</b> Escala utilizada na pergunta 4.1 .....	81
<b>Tabela 20-</b> Escala utilizada na pergunta 3.1 .....	82
<b>Tabela 21-</b> Valores das normalizações efetuadas e índice de capacidade de inovação.....	83
<b>Tabela 22-</b> Ajustamento global do modelo linear I.....	86
<b>Tabela 23-</b> Resultados do teste ANOVA (modelo linear I) .....	87
<b>Tabela 24-</b> Coeficientes (modelo linear I).....	90
<b>Tabela 25-</b> Ajustamento global do modelo linear II.....	91
<b>Tabela 26-</b> Resultados do teste ANOVA (modelo linear II).....	92
<b>Tabela 27-</b> Coeficientes (modelo linear II) .....	94
<b>Tabela 28 -</b> Verificação do pressuposto: P2 - modelo linear II.....	96
<b>Tabela 29 -</b> Teste Durbin Watson (DW) .....	98
<b>Tabela 30-</b> Teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov (KS) .....	100

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## **Lista de Siglas, Abreviaturas e Acrónimos**

- CAE**- Código de Atividade Económica
- CI**- Capacidade de Inovação
- CIS** - *Community Innovation Survey*
- CLPC** - Comissão de Limites da Plataforma Continental
- COI**- Comissão Oceanográfica Intersectorial
- CTM** - Ciências e Tecnologias do Mar
- DGEG** - Direção Geral de Energia e Geologia
- EMEPC**- Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental
- FCT**- Fundação para a Ciência e a Tecnologia
- I&D** - Investigação e Desenvolvimento
- IDE**- Investimento Direto Estrangeiro
- MCTES**- Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
- MIDAS**- Managing Impacts of Deep Sea Resource Exploitation
- OCDE**- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
- OLS**- Ordinary Least Squares
- ONU**- Organização das Nações Unidas
- PC**- Plataforma Continental
- PIB**- Produto Interno Bruto
- PQE**- Programas Quadro Europeu
- REN**- Redes Energéticas Nacionais
- RESP**- Rede Elétrica de Serviço Público
- SAER**- Sociedade de Avaliação Estratégica e Risco
- SI**- Sistemas de Inovação
- SIN**- System Integration and Networking
- SNI** - Sistema Nacional de Inovação
- SPSS**- Statistical Package for the Social Sciences
- TDW**- Deadweight Tonnage
- TIC** – Tecnologias de Informação e Comunicação
- UE** - União Europeia
- UNCTAD** - United Nations Conference on Trade and Development
- VAB** - Valor Acrescentado Bruto
- VN**- Volume de Negócios
- ZEE** - Zona Económica Exclusiva

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## Capítulo I- Introdução

Portugal é um país com uma história vastíssima e o mar tem uma presença constante nessa história. Na verdade, se olharmos para o passado de Portugal, conseguimos perceber a importância que o mar teve para o nosso país, em termos económicos, políticos e estratégicos.

A localização de Portugal é privilegiada, pois estamos situados no sudoeste do continente europeu e fazemos fronteira com o oceano Atlântico, o que nos liga diretamente a três importantes continentes: o europeu (do qual Portugal faz parte), o Americano e o Africano. Portugal possui, portanto, uma localização geoestratégica importantíssima, e, para além disso, beneficia uma das maiores ZEE do mundo. A extensão da costa continental portuguesa é de cerca de 942 km. A ZEE de Portugal (continente e ilhas) compreende uma área de 1 727 408 km<sup>2</sup> (Portugal Continental com 327 667 km<sup>2</sup>, arquipélago dos Açores com 953 633 km<sup>2</sup> e arquipélago da Madeira com 446 108 km<sup>2</sup>), a 5<sup>a</sup> maior da Europa e a 21<sup>a</sup> do mundo, em extensão (PwC, 2020). Considerando o alargamento de mais 350 milhas, a soberania portuguesa sobre a ZEE passará a ser de 3 897 408 km<sup>2</sup> fazendo de Portugal o 10.º país do mundo com maior ZEE em extensão, o que lhe confere, um amplo domínio sobre o leito e os subsolos marinhos.

Nos últimos anos, por diversos fatores, a Economia do Mar tem vindo a ganhar uma importância crescente, sendo que esta tendência continuará, nos próximos anos, dada a importância do mar, pelos recursos que este proporciona, uma vez que *“apesar das dificuldades macroeconómicas, existem várias indústrias do mar que, nos últimos anos, têm crescido e vivido níveis interessantes de desenvolvimento”* (PwC, 2015, pg. 6). A Economia do mar é caracterizada por um conjunto vastíssimo de atividades, recursos e potencialidades, sendo que em Portugal existe uma forte capacidade de investigação para potenciar toda a Inovação e Desenvolvimento (I&D) que existe nestas atividades (EY-AM&A, 2019).

Em 2018, o VAB gerado pelas empresas com impacto direto na economia do mar foi de 3,3 mil milhões de euros, sendo 120 mil o número de pessoas empregadas neste âmbito. O setor com maior destaque dentro da economia do mar, no ano de 2018, foi o de “recreio, desporto e turismo”, que empregou 79 mil pessoas<sup>1</sup>. As atividades ligadas ao mar, em Portugal, estão numa fase de desaceleração depois de um período de maior crescimento (2012-2017), onde o crescimento verificado foi maior que o Produto Interno Bruto (PIB).

O valor que o mar representa para Portugal tem de ser potenciado, à semelhança do que aconteceu no passado e, face a isto, muitos investigadores defenderam a criação do *cluster* do Mar Português como forma de melhorar e dinamizar a Economia do Mar<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://www.dgpm.mm.gov.pt/observatorio>, acedido a 1 de outubro de 2020.

<sup>2</sup> O “*Cluster do Mar Português*”, foi reconhecido a 23 de fevereiro de 2017 e vem dar sequência ao “*Cluster do Conhecimento e da Economia do Mar*” que tinha sido reconhecido em 2009 pelo Programa “*Compete*”. O reconhecimento do *Cluster* do Mar vem revelar a importância estratégica do mar para a competitividade do país.

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

Tendo em consideração o que foi exposto anteriormente, importa aferir qual o estado da inovação nas empresas do cluster do mar português e perceber o potencial que a inovação pode incrementar na Economia do Mar portuguesa como um todo.

Portugal é um país cujos centros de investigação e conhecimento científicos ligados ao mar, têm que estar mais orientados para o desenvolvimento da economia do mar, transformado conhecimento em inovação. À semelhança do que acontece com outros países europeus, existe ainda, em Portugal, uma reduzida capacidade de inovação, e essa é uma das grandes lacunas da economia do mar portuguesa. Sem essa capacidade de inovação, Portugal não conseguira ter uma economia do mar competitiva a nível mundial (COTEC, 2012).

Segundo o último documento de suporte ao acompanhamento das Políticas do Mar<sup>3</sup>, o valor de despesas em I&D foi de 333,7 milhões de euros no período de 2014-2017, sendo que este valor corresponde a 3,5% do valor total de despesa em I&D praticadas em território nacional. Das despesas de I&D verificadas em Portugal no período 2014-2017, no âmbito da economia do mar, 64% das despesas foram efetuadas por instituição do ensino superior; 22,1% foram efetuadas direta ou indiretamente pelo estado; 13,7% pelas diversas empresas ligadas ao mar e por último 0,2% por instituições privadas sem fins lucrativos. É perceptível pelos dados mencionados anteriormente, que as instituições de ensino superior são aquelas que mais estão ligadas à I&D nas atividades ligadas ao mar. No entanto, é importante ressaltar a importância das parcerias estabelecidas entre instituições de ensino superior, o estado e as empresas.

Face ao que foi exposto, surgiu a seguinte pergunta de investigação: Qual o potencial de inovação na Economia do mar em Portugal?

A concepção desta dissertação, tem como principais objetivos, perceber quais os impactos da inovação na Economia do mar e de como essa mesma torna as empresas ligadas ao mar, mais capacitadas para que Portugal possa ter uma economia ligada ao mar mais preparada e mais forte neste setor. Neste estudo, o foco da inovação nas empresas no cluster do mar português vai centrar-se na inovação de produtos e de processos. Contudo, para uma análise mais abrangente teríamos que considerar outros tipos de inovação.

A presente dissertação está estruturada em cinco capítulos. O primeiro capítulo é a introdução, onde se tenta explicar sucintamente a importância do tema em estudo, os principais objetivos do trabalho e a estrutura do trabalho.

---

<sup>3</sup> O Relatório da “*Economia do Mar em Portugal*” surgiu após a Resolução de Conselho de Ministros n.º 12/2014, de 12 de fevereiro, que adotou uma Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020 (ENM 2013-2020) estabelecendo a elaboração de um relatório de monitorização anual da estratégia adotada. Este relatório, faz a monitorização das grandes atividades ligadas ao mar, analisa a sua evolução e os impactos na economia do mar, abordando ainda outros temas ligados ao mar, como por exemplo a Investigação, Desenvolvimento e Inovação (I&DI) ligadas ao mar.

O enquadramento do tema, ou dos temas, uma vez que esta dissertação aborda duas grandes áreas, Inovação e Economia do Mar, é abordado no segundo capítulo do trabalho, com destaque para a caracterização do cluster do mar em Portugal e para a medição da inovação.

O terceiro capítulo, expõe a metodologia seguida e a estratégia de investigação, definindo o modelo que funciona como base para a última. No quarto capítulo, é realizada a análise dos dados obtidos a partir das respostas ao questionário.

Por fim, no último capítulo desta dissertação, são expostas as conclusões da investigação, os contributos que este estudo pode trazer para se entender a importância da Economia do Mar, e o papel da inovação para a impulsionar, sendo ainda apresentadas as limitações deste trabalho.

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## Capítulo 2 - Revisão de Literatura

### 2.1 Economia do mar

#### 2.1.1. O conceito da Economia do Mar

Sendo o mar um recurso tão vasto, possibilita a agregação de valor para a economia através dos variadíssimos recursos que este proporciona. A Economia do Mar faz parte da economia mundial e esta é afetada por diversos contextos de evolução, ao nível da macroeconomia, sendo que, nos últimos anos o crescimento da Economia do Mar, a nível mundial, tem sido afetado por taxas de crescimento baixas, verificadas em alguns países (PwC, 2020). No entanto, o mar é visto hoje como “*um recurso natural com uma variedade de oportunidades muito superiores ao que era considerado na perspetiva tradicional*” (SAER, 2009, p.90). A forma como hoje se olha para o mar é diferente, pois este permite um conjunto de “*oportunidades promissoras de organização de iniciativas empresariais em elevado potencial inovador e que têm capacidade para atrair investimento externo de qualidade*” (SAER, 2009, p.90). Face ao que foi exposto anteriormente, é importante perceber o que subjaz ao conceito de Economia do Mar.

Este conceito tem, ao longo dos últimos anos, vindo a adquirir uma importância crescente, sendo um tema que, nos dias de hoje, está na voga, quer seja pela necessidade, tendo em conta tudo aquilo que o mar proporciona, quer seja pelas inúmeras oportunidades que este elemento natural pode trazer para a economia.

O conceito de Economia do Mar, surge como uma variante de economia que estabelece a ligação entre políticas, práticas e estratégias, de instituições e de setores especializados, com a finalidade de melhorar o aproveitamento de inúmeras vantagens e potencialidades do mar, de forma a garantir o desenvolvimento sustentado de um país ou estado. É possível então, concluir que o conceito de Economia do Mar, não abarca apenas e só as atividades marítimas tradicionais, mas também novas formas de utilização do mar. Então, a Economia do Mar “*corresponde às atividades económicas que dependem de recursos marítimos*” (Confraria, 2011 p.14), e esta incorpora desde as atividades que fazem uma utilização direta do mar, como fonte de produção, até àquelas que se relacionam diretamente com as primeiras.

Para Félix Ribeiro (2010, p.130), as atividades diretamente relacionadas com o mar são “*um vasto conjunto de atividades que tem com base a variedade de utilizações que o mar suporta, nomeadamente defesa, transporte e logística, energia, pesca e aquacultura, turismo e desportos, bem como a concessão e fabrico dos equipamentos e estruturas que permitem viabilizar essas utilizações e salvaguardar a permanência dessa base de recursos e proteger as populações dos riscos que o mar envolve*”.

Nesta linha de pensamento Albuquerque (2014), defende que o conceito de Economia do Mar também pode ser definido como um conjunto de atividades económicas, que engloba diversos setores

interligados e interdependentes entre si, e que têm em comum a ligação direta ao Mar, enquanto fonte de atividade empresarial. A Economia do Mar pode ainda ser definida como um *“conjunto de atividades, recursos e potencialidades ancoradas equilibradamente nas “ciências da vida” e nas “ciências da natureza”, suscetíveis de protagonizarem um diálogo com uma gama alargada de fileiras e clusters de atividade económica, como o turismo, a energia, a química e farmacêutica ou a alimentação”* (EY-AM&A, 2019, p.7).

É importante ainda fazer a distinção entre a Economia do Mar (definições apresentadas anteriormente) e o conceito de Economia Azul, pois muitas vezes são confundidos, ainda que distintos. A Economia Azul é uma forma de utilizar e proteger o mar de forma sustentável de onde resulta o *“equilíbrio entre a atividade económica e a capacidade de longo prazo dos ecossistemas oceânicos para suportar essa atividade, permanecendo resilientes e saudáveis”*<sup>4</sup>. O termo Economia Azul pode ter, à semelhança do termo Economia do Mar, interpretações mais sucintas mais amplas, mas todas as definições apontam para as relações que se estabelecem entre as atividades relacionadas com os oceanos e mares e os esforços políticos subjacentes, com o intuito de tornar a economia em torno do mar mais sustentável (Scholaert, 2020).

### **2.1.2. Economia do Mar em Portugal**

O conceito de Economia do Mar tem originado diversos trabalhos em vários países, e Portugal não é exceção. O trabalho desenvolvido por organizações do estado, por empresas e por investigadores, tem como objetivo estudar todo o potencial da temática da Economia do Mar tem para o nosso país e como esta contribui para fomentar o desenvolvimento da nossa economia.

Sendo Portugal um país costeiro, reveste-se de extrema importância compreender se Portugal (estado, empresas, investigadores e outras instituições) está a levar a efeito tudo que é possível para dinamizar a Economia do Mar, temática que, no passado, fundamentalmente na época dos Descobrimientos, teve um papel preponderante no desenvolvimento da economia portuguesa, e que nos últimos anos tem ficado um pouco esquecida.

Apesar de Portugal ser um país de pequena dimensão, com cerca de 942 Km<sup>2</sup>, possui uma extensão marítima de 1,7 milhões de Km<sup>2</sup>, o que lhe confere um enorme potencial geoestratégico e económico. Esta zona de extensão marítima é designada de ZEE<sup>5</sup> e compreende a coluna de água e o fundo do mar

---

<sup>4</sup> <https://www.economiaazul.pt/economia-azul-economia-do-mar>, acedido a 24 de maio de 2020.

<sup>5</sup> A Zona Económica Exclusiva é uma zona que situa-se além do mar territorial, tendo uma largura que poderá ir até às 200 milhas náuticas da linha de costa. Os Estados que dispõem de uma zona económica exclusiva, têm direitos de soberania para a exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos biológicos e minerais. Existe também, por parte dos estados detentores de zonas económicas exclusivas, direitos de soberania em atividades que se relacionam com a exploração e aproveitamento para fins económicos, como é o caso da produção de energia a partir das marés e dos ventos (Sardinha, 2019).

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

(solo e subsolo das áreas submarinas) e faz com que Portugal possua a 5ª mais extensa ZEE da União Europeia (UE) e a 21ª a nível mundial (PwC, 2020).

**Tabela 1-** As 25 principais Zonas Económicas Exclusivas a nível mundial no ano de 2018 ( em milhares de km<sup>2</sup>)

ZEE			
(milhões de Km <sup>2</sup> )			
EUA	12,2	Federação dos Estados da Micronésia	3,0
França	10,1	Dinamarca	2,6
Austrália	9,1	Noruega	2,4
Rússia	7,6	Papua Nova Guiné	2,4
Reino Unido	6,8	Índia	2,3
Indonésia	6,0	Ilhas Marshall	2,0
Canadá	5,7	Filipinas	1,8
Nova Zelândia	4,1	Portugal	1,7
Japão	4,0	Ilhas Salomão	1,6
Brasil	3,7	África do Sul	1,5
Chile	3,7	Seychelles	1,3
Kiribati	3,5	República da Maurícia	1,3
México	3,3		

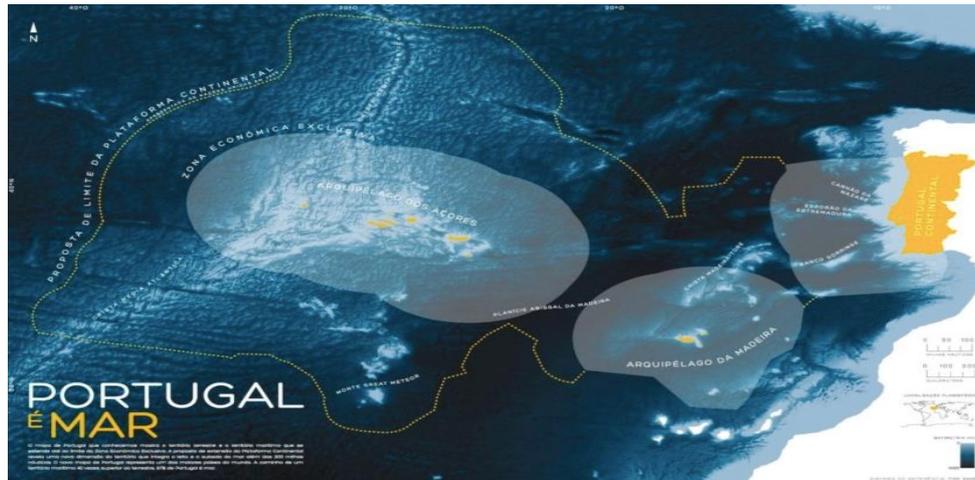
**Fonte:** PwC (2020)

No entanto, esta ZEE pode vir a ser maior do que a área mencionada anteriormente, isto porque está em marcha um processo para o reconhecimento do limite exterior da Plataforma Continental (PC) portuguesa. Esta proposta portuguesa, preparada pela Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC)<sup>6</sup>, será analisada pela Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC) da Organização das Nações Unidas (ONU), e poderá originar um substancial alargamento da plataforma continental, o que poderá conferir a Portugal mais direitos de soberania para a prospeção e exploração de recursos naturais. Com esta extensão da PC, da região da Madeira às ilhas Selvagens, a ZEE portuguesa passará a ser de 3,89<sup>7</sup> milhões de km<sup>2</sup>, tornando-se a décima maior a nível mundial e a segunda maior a nível europeu.

<sup>6</sup> A Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental foi criada em 2009 com o objetivo de preparar a proposta portuguesa para a extensão da Plataforma Continental, para além das 200 milhas náuticas, e tem como missão, a fundamentação da pretensão, através da recolha de dados técnicos e científicos, com o intuito de conhecer as características e potencialidades geológicas e hidrográficas do fundo marítimo.

<sup>7</sup> Segundo notícia publicada no *Jornal Económico*, no dia 19 de agosto de 2018. Disponível em: <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/extensao-da-plataforma-continental-vai-estar-fechada-ate-2021-345332>, acessado a 3 de março de 2020.

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?



*Figura 1- Projeto Português: Portugal e o Mar. O tracejado, representa a proposta para a nova dimensão da Plataforma Continental Portuguesa*

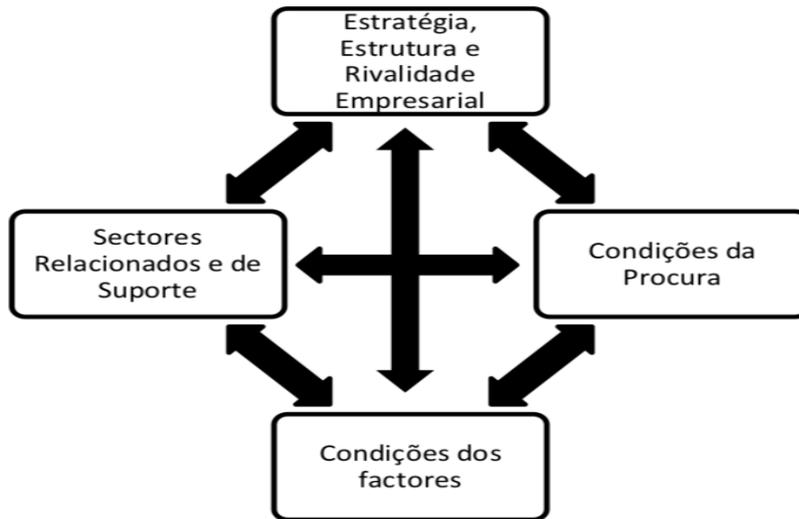
Fonte: EMEPC (2020); Disponível em: <https://www.emepc.pt/pt>

O mar é visto por muitos como um dos principais ativos, senão o principal que Portugal tem à disposição. Este agrega um conjunto vasto de atividades e pode ser um setor no qual Portugal pode aspirar ter um papel diferenciador.

### **2.1.3. O conceito de *cluster* na literatura**

O surgimento dos clusters visa a cooperação em termos económicos. Atualmente, vivemos num mundo global e assistimos a uma mudança de paradigma.

Segundo Porter (1990) a mudança da base competitiva para a assimilação e criação de conhecimento fez com que as nações crescessem, passando a vantagem competitiva a ser assegurada e sustentada através de processos localizados. Estes processos localizados permitem que as empresas beneficiem da forte concorrência de rivais domésticos, dos fornecedores de nível local e também dos clientes locais. Estes fatores, propiciam a constituição de um *cluster* e, segundo Porter, assentam em quatro dimensões, que constituem o diamante da vantagem competitiva (**Figura 2**).



*Figura 2- Diamante da vantagem competitiva*

**Fonte:** Porter (1990)

Porter (1990) desenvolveu o modelo diamante, segundo o qual a vantagem competitiva é originada pela qualidade e presença dos quatro principais elementos existentes no país; estratégia, estrutura e rivalidade empresarial, condições de procura, condições dos fatores e setores/indústrias relacionadas e de suporte. Assim sendo, o primeiro elemento do modelo diz respeito à natureza da rivalidade interna e às condições que determinam a forma como as empresas são originadas, organizadas e geridas. Note-se que a existência de uma forte concorrência ajuda a criar e manter a vantagem competitiva nacional, na medida em que existe uma pressão constante para melhorar e inovar.

O segundo elemento do modelo diamante de Porter refere-se às condições dos fatores, um elemento muito importante que descreve a posição nacional em fatores de produção, como por exemplo, os recursos naturais, capital, mão de obra, tecnologia e *know-how*. É certo que existem nações que possuem fatores de produção em maior abundância do que outras. No entanto, todas as nações têm abundância relativa de certas dotações de fatores, e esta situação contribui para a determinação da natureza da sua vantagem competitiva.

Em terceiro lugar, Porter apresenta as condições de procura como um elemento que se refere à natureza da procura do mercado interno por determinados bens e serviços. Note-se que a importância, que a força e a sofisticação da procura de consumo tendem a facilitar o desenvolvimento de vantagens competitivas em determinados setores.

Por último, Porter apresenta as indústrias relacionadas e de suporte. Estas referem-se à presença de fornecedores, concorrentes, empresas complementares, e também à existência de um ambiente económico que possa proporcionar o desenvolvimento de outras empresas.

Então, segundo Porter (1998), um *cluster* pode ser definido como a concentração geográfica que interliga diversos atores de um determinado setor. Deles fazem parte fornecedores especializados, empresas de setores relacionados, prestadores de serviços e também as instituições que prestam suporte. Todas estas instituições, que têm na sua base o fator competitivo, estabelecem, por outro lado, fatores de cooperação, sendo que os mesmos estão ligados por aspetos/objetivos comuns e que se complementam. Um *cluster* é, então, uma concentração de fornecedores, de empresas de suporte e de negócios num mesmo setor, numa localidade específica e caracterizada por uma massa crítica de talento humano, capital e outras dotações de fatores.

Os *clusters* podem ter variadíssimas formas, tendo em conta a sofisticação e a profundidade do setor de atuação. Contudo, a maioria dos *clusters* inclui empresas produtoras ou de serviços e, para além destas, empresas fornecedoras especializadas, e também empresas que, estando em outras indústrias, com estas estão relacionadas (Porter, 1998). Numa ótica de *clusters*, podem ainda ser incluídas empresas de indústrias a jusante, fornecedores de infraestruturas, produtores de produtos complementares e até mesmo o governo ou outras instituições que proporcionem educação, informação, pesquisa ou assistência técnica (Porter, 1998).

Segundo vários autores, a teoria de Porter apresenta falhas. Apesar de, Porter ser o principal impulsionador da teoria dos *clusters*, a definição que idealizou do conceito de *cluster* é criticada por muitos autores, que apontam existir fragilidades teóricas na interpretação que é feita ao nível das dinâmicas territoriais, e também falta de preocupação e existência de assimetrias existentes nas relações interempresariais e nas relações sociais.

Para Martin e Sunley (2003), o conceito de *cluster* definido por Porter é vago e, de certa forma, dúctil o que expõe uma diversidade de problemas, quer seja ao nível teórico, empírico ou até mesmo ao nível metodológico. Nesse sentido, o principal problema para estes autores são as questões que envolvem a delimitação de um *cluster* quer em termos geográficos, quer em termos industriais, sendo que, também segundo os mesmos autores, Porter não explica de forma satisfatória em que condições os processos de *cluster* operam em diferentes escalas geográficas.

Porter afirma que um *cluster* pode ir de uma cidade a um país, ou mesmo a uma rede de países, e que o mesmo pode variar em termos da sua dimensão, alcance e desenvolvimento. O autor considera que a definição de limites de um *cluster* é um processo criativo, em que importa conhecer as ligações e complementaridades de maior importância nas instituições e indústrias para a competição, sendo também importantes as externalidades resultantes para a inovação e produtividade, sendo estes fatores determinantes no que respeita à definição de fronteiras. Martin e Sunley (2003), confrontam esta ideia defendida por Porter, referindo que é difícil estabelecer uma relação quanto à força dos vários tipos de ligações que se estabelecem, e como estas devem ser medidas. Estes autores também se questionam sobre como a proximidade geográfica pode entrar na equação, uma vez que se tivermos em consideração

a ideia defendida por Porter, a existência de um *cluster* surge através da perspetiva, em parte, de quem é responsável pela sua identificação.

Por outro lado, existe outra grande linha no que toca à definição de um *cluster*, uma definição mais heterogénea definida pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico), num estudo em 1999: “*os clusters podem ser caracterizados por redes de produção de empresas fortemente independentes (incluindo fornecedores especializados) ligadas entre si numa cadeia de produção de valor acrescentado. Em alguns casos os clusters podem também englobar alianças estratégicas, como universidades, institutos de investigação, serviços de negócio e conhecimento intensivo, instituições ponte (corretores, consultores) e clientes*” (OCDE, 1999, p.414).

Um *cluster* pode ainda ser definido como sendo “*um conjunto de atores – empresas, centros de investigação, entidades de interface, facilitadores, etc. – cuja atividade se organiza em torno de um conjunto de sectores com fortes relações económicas e tecnológicas e que, pela interação dos seus membros, gera um potencial de inovação que, esses membros, separadamente nunca poderiam ambicionar ter.*” (Matias, 2009, p.11)

A perceção de *cluster* hoje ultrapassou, em muito, o conceito clássico de uma simples aglomeração de empresas que operam numa determinada área geográfica, em atividades que se inter-relacionam.

#### **2.1.4. Cluster do Mar em Portugal**

A Economia do Mar começa a desenvolver-se graças a uma nova visão que é feita do mar, quer por entidades governamentais, quer pela própria economia. Assim, a Economia do Mar é vista hoje como sendo algo “*mais do que a soma do conjunto de atividades desenvolvidas em torno do recurso mar*” (Fórum Oceano, 2017, p.3). Isto remete-nos para um efeito de sinergia, onde o valor agregado do conjunto de atividades e setores ligados ao mar gera para a economia nacional algo mais do que a soma das partes.

Como forma de melhorar o desenvolvimento da Economia do Mar em Portugal, reveste-se de extrema importância a constituição de um *cluster* de Mar (reconhecido em fevereiro de 2017). A formação de um *cluster* do Mar em Portugal, e de outros *clusters*, que também têm ligação a atividades marítimas, tem sido alvo de diversos estudos, segundo diferentes perspetivas. A constituição de um *cluster* de Mar no nosso país revela-se de grande interesse, pois tem como objetivo estimular a competição e a cooperação entre as empresas, para que estas possam dar melhores respostas às solicitações do mercado. Ainda como forma de desenvolver um *cluster* do Mar em Portugal, é importante olhar para a inovação, pois esta terá um papel fundamental no desenvolvimento das diversas atividades e setores do *cluster*.

O *cluster* do Mar, que surge de uma abordagem holística da *Economia do Mar*, visa desenvolver uma cultura de cooperação inter e intrassectorial e permite interligar diferentes atividades numa lógica

de cadeia de valor, com o objetivo de “*fomentar a internacionalização, a transformação de conhecimento científico em inovação, o desenvolvimento de novos produtos e serviços e atrair IDE*”<sup>8</sup> (Fórum Oceano, 2017, p.3).

O Fórum Oceano, Associação da Economia do Mar, no seu documento síntese de candidatura apresentada ao reconhecimento do *cluster* do Mar Português, apresenta como atividades integrantes do *Cluster*, os seguintes conjuntos de atividades:

- (1) Pescado – Engloba todas as atividades relacionadas com a captura e produção de pescado (pesca e aquacultura), o setor conserveiro, a transformação, congelação e secagem de pescado e a sua comercialização;
- (2) Indústrias Navais – Englobam a construção, a manutenção e a reparação de embarcações e o conjunto de indústrias auxiliares do naval;
- (3) *Offshore Oil & Gas* – Incorpora os fornecimentos modelares para *oil & gas*, as energias renováveis marinhas, as tecnologias e os meios de apoio;
- (4) Portos e Transportes Marítimos – Integra a atividade portuária, os transportes marítimos e a logística;
- (5) Náutica – Desportos náuticos e turismo náutico organizado em torno de atividades como a vela, *surf*, mergulho, pesca desportiva, aluguer de embarcações de recreio, turismo de aventura, atividades marítimo-turísticas, cruzeiros;
- (6) Atividades Marinhas Emergentes – Engloba as biotecnologias marinhas, a exploração do solo e subsolo marinho e a mineração, as energias renováveis marinhas (energia eólica e das ondas).

Além das atividades acima mencionadas, no documento síntese são ainda referenciadas algumas áreas de conhecimento e desenvolvimento tecnológico (ciências biológicas, naturais e diversas engenharias). Estas são bastante importantes, pois são transversais a todas as outras atividades, e graças ao seu carácter inovador, contribuem fortemente para o desenvolvimento de novas atividades, as chamadas atividades emergentes, assim como para modernizar atividades mais maduras, potenciando, assim, o crescimento das cadeias de valor.

Numa outra perspetiva, o relatório “*O Hypercluster da Economia do Mar – Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da Economia Portuguesa*” elaborado pela Sociedade de Avaliação Estratégica e Risco (SAER, 2009) apresenta também uma perspetiva válida e atual com o objetivo de dinamizar a *Economia do Mar* em Portugal. Este estudo, propõe a criação de um

---

<sup>8</sup> Segundo a OCDE, o Investimento Direto Estrangeiro é “*uma categoria de investimento que reflete o objetivo de se estabelecer um interesse duradouro por parte de uma empresa residente numa economia (investidor direto), numa outra empresa (empresa de investimento direto) residente numa economia que não a do investidor direto*” (2008, p.234). Estes interesses manifestamente duradouros, implicam a existência de uma relação entre o investidor direto e a empresa de investimento direto, através de uma relação de longo prazo, maioritariamente através de influência na gestão da empresa.

*Hypercluster* do Mar em vez de um *cluster*, pois a SAER considera para além das dimensões económicas, também as dimensões culturais, geopolíticas e estratégicas.

A SAER estabelece então, uma estratégia que engloba fatores de competitividade, atratividade e posicionamento estratégico, para identificar, caracterizar e relacionar entre si, doze componentes que constituem o *Hypercluster*. Este é, então, formado pelos seguintes *clusters*: produção de pensamento estratégico; o ambiente e conservação da natureza; investigação científica, desenvolvimento, inovação, ensino e formação; defesa e segurança no mar; visibilidade, comunicação, imagem e cultura marítimas; náutica de recreio e turismo náutico; transportes marítimos, portos e logística; construção e reparação naval; pesca, aquicultura e indústria do pescado; energia, minerais e biotecnologia; obras marítimas; e serviços marítimos.

Com a apresentação deste plano de elaboração de um *Hypercluster* da *Economia do Mar* em Portugal, a SAER acredita que em termos económicos, o *Hypercluster* do Mar possa vir a representar diretamente 4% a 5% do PIB, e se forem englobados os efeitos indiretos, cerca de 10% a 12% do PIB, isto no primeiro quartel do século XXI.

Para a SAER, a constituição de um *Hypercluster* do Mar é de extrema importância e deve ser assumida pelos portugueses como “*um desígnio nacional*”, para que Portugal se torne “*na viragem do 1º para o 2º Quartel do séc. XXI, num fator marítimo relevante, ao nível global*” (SAER, 2009, p.470). Para que este “*desígnio nacional*” se concretize, é importante definir objetivos estratégicos para impulsionar o desenvolvimento económico e social de Portugal.

Apesar desta perspetiva da SAER ser bastante válida, Tiago Pitta e Cunha no relatório “*Blue Growth for Portugal – Uma visão empresarial da economia do mar*”, apresentado pela COTEC Portugal em 2012, defende que Portugal ainda não está preparado para agregar vários *clusters* num *Hypercluster*, porque estes praticamente ainda não existem. Segundo este relatório da COTEC Portugal, realmente importante é procurar “*organizar a economia do mar em torno das suas principais cadeias de valor*” (COTEC, 2012, p. 13). São identificados, então, como blocos sectoriais o equipamento, construção e a reparação naval; o lazer e turismo marítimo; os portos e transportes marítimos; a alimentação com origem no mar; fontes de energia *offshore* e novos usos e recursos do mar.

De acordo com o relatório “*Blue Growth for Portugal*”, as empresas que integram os vários setores que exploram o mar em Portugal não estão capacitadas para se associarem em *clusters*, pois ainda existe muito “*tradicionalismo das estruturas empresariais e dos modelos de negócio, bem como até a gestão menos inovadora que são predominantes em vários dos setores*” muito por causa de uma “*cultura fraca ou não cooperação e em que “o segredo é a alma do negócio”*” (COTEC, 2012, p. 34).

### **2.1.5. Setores mais relevantes para a Economia do Mar em Portugal**

Segundo o estudo “*The Ocean Economy in 2030*” da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, OCDE, existe uma grande possibilidade de evolução da Economia do Mar a longo e médio prazo. Ainda de acordo com este estudo, espera-se que, até 2030, o VAB da Economia do Mar possa duplicar, atingindo os 3 mil milhões de dólares a nível global.

Este estudo, demonstra que existe um enorme potencial na Economia do Mar, a nível global, mas, no entanto, alerta também para os desafios que existem relacionados com as diversas atividades que se inserem na Economia do Mar, e ainda sobre outros fatores a eles ligados, como o desenvolvimento de políticas nacionais e supranacionais, como forma de promover as atividades económicas relacionadas com o mar, a questão da sustentabilidade, que hoje é uma das principais preocupações no que concerne aos recursos do mar, e também sobre as grandes mudanças tecnológicas que se esperam para toda a envolvência da Economia do Mar.

Sendo Portugal um país costeiro, com uma ZEE com um enorme potencial, é importante analisar os setores de atividade com mais preponderância para a Economia do Mar em Portugal, e que se espera que nos próximos anos continuem a ganhar um crescente protagonismo.

Segundo a perspetiva da UE, existem seis setores “*estabelecidos*” e ainda os setores designados como “*emergentes*”. Relativamente aos setores “*estabelecidos*”, é possível analisar a evolução num período temporal, pois estas atividades já têm uma preponderância na atividade económica e, com base em alguns indicadores, é possível estudar da sua evolução. Por outro lado, os setores “*emergentes*”, pelo facto de estarem numa fase muito inicial de desenvolvimento, apenas permitem tirar algumas elações e fazer algumas projeções para o futuro.

De seguida, será feita uma breve análise dos vários setores de atividade que contribuem para o desenvolvimento da Economia do Mar e serão apresentados alguns dados económicos, com o intuito de compreender a importância, as potencialidades e a evolução, ou não, de cada setor na Economia do Mar portuguesa.

#### **2.1.5.1. Transporte Marítimo**

No que diz respeito ao tema dos transportes marítimos, é de notar que nos últimos anos, tem havido um crescimento da procura por meios de transporte marítimos.

O setor dos transportes marítimos engloba as seguintes atividades: o transporte marítimo de mercadorias; o transporte de passageiros; o transporte de mercadorias por caminhos navegáveis; o transporte de passageiros por caminhos navegáveis, e, por último, o aluguer de meios de transporte marítimo e fluvial.

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

Segundo os dados projetados pelo Fórum Internacional dos Transportes, a procura pelo transporte marítimo a nível mundial deverá triplicar até 2050, nomeadamente o transporte marítimo de mercadorias. De acordo com o documento elaborado, *Transport Outlook 2019*, o Fórum Internacional dos Transportes faz referência a um crescimento de 4% em 2017, a nível global, do transporte de mercadorias através de transportes marítimos. Nesse mesmo ano, registou-se a maior quantidade transportada por quilómetro, 58 toneladas, o que face ao ano de 2016, representa um crescimento de 6%. Ainda neste relatório, segundo projeções, acredita-se que em 2050 passará pela zona do Atlântico Norte cerca de 15% do comércio marítimo mundial.

No final do ano de 2017, a frota de navios de comércio registada em Portugal era constituída por 406 navios que totalizavam aproximadamente 17,8 milhões de TDW (*Deadweight Tonnage*), conforme demonstra a tabela abaixo (**Tabela 2**).

**Tabela 2 - TDW: Frota Operacional de Bandeira Portuguesa (no ano de 2017)**

Tipo de navios	Registo Convencional		RINM-MAR		Total	
	N.º	TDW	N.º	TDW	N.º	TDW
Passageiros	0	0	11	201.236	11	201.236
Carga geral	0	0	57	592.204	57	592.204
Graneleiros	0	0	58	5.054.425	58	5.054.425
P. Contentores	2	14.155	214	10.727.028	216	10.741.183
Petroleiros	0	0	10	713.421	10	713.421
T. Químicos	0	0	26	330.328	26	330.328
T. Gás	0	0	9	31.856	9	31.856
Outros	1	4.270	18	158.629	19	162.899
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>18.425</b>	<b>403</b>	<b>17.809.127</b>	<b>406</b>	<b>17.827.552</b>

**Fonte:** DGPM (2018), Economia do Mar em Portugal

Em Portugal, durante o período 2009-2017, o número de trabalhadores cresceu 56,3%, sendo que, em 2017, o número de trabalhadores do setor do transporte marítimo foi de 1977 trabalhadores (**Tabela 3**). O VAB, para o mesmo período, cresceu aproximadamente 70% e o seu valor foi de 91 milhões de euros (**Tabela 3**). No entanto, e apesar deste crescimento acentuado, é importante salientar que esta apenas contribui em 0,2% para o VAB médio do setor a nível europeu. Se estreitarmos a análise apenas ao transporte de mercadorias, que é aquele com maior peso no transporte marítimo, percebemos que este contribui com mais de metade do valor de VAB no ano de 2017 (EY-AM&A, 2019). Em termos de produtividade, no período de 2009-2016, este rácio aumentou cerca de 15,4%, mas à semelhança do VAB, este valor ficou abaixo do valor médio registado na UE, que foi de 21,3% (PSD, 2019).

É de salientar também que, no ano 2017, entraram nos portos comerciais nacionais perto de 11 mil embarcações e que, ao longo desse ano, passaram ao largo da costa portuguesa mais de 70 mil navios. Estes dados demonstram estabilização do número de escalas de navios e uma tendência de crescimento, no que toca às escalas de navios de grandes dimensões.

**Tabela 3 - Dinâmicas dos transportes marítimos em Portugal**

		2017	$\Delta 2009-2017$
Transportes marítimos de mercadorias	VN (milhões de €)	345	15,40%
	VAB (milhões de €)	56	18,70%
	Emprego (Nº de postos ciados)	605	-1,80%
Transportes por água	VN (milhões de €)	422	30,50%
	VAB (milhões de €)	91	65,90%
	Emprego (Nº de postos ciados)	1977	56,30%

**Fonte:** Adaptado de EY-AM&A, (2019) - A Economia do Mar em Portugal

### 2.1.5.2. Extração de Recursos Vivos

O setor da extração de recursos vivos engloba diversas atividades, entre elas as primárias da pesca e aquacultura e também as associadas a cadeia de investimentos, tais como, atividades de processamento e preservação de peixe, crustáceos e moluscos e atividades de comércio a retalho em lojas. Este setor é um dos mais relevantes da Economia do Mar em Portugal e tem demonstrado, ao longo dos últimos anos, uma dinâmica de crescimento assinalável.

Segundo o relatório *A Economia do Mar em Portugal*, elaborado pela Ernst Young e pela Augusto Mateus e Associados, no período de 2012-2017, assistiu-se a uma evolução do setor de extração de recursos vivos, sendo que o seu crescimento global, neste período, foi de 31%, e a atividade que mais se destacou foi a aquicultura. Este setor, no ano de 2017, era composto por aproximadamente 5 mil empresas, sendo que estas empresas empregavam mais de 20 mil trabalhadores. O volume de negócios desse ano foi de aproximadamente 1,8 mil milhões de euros, resultando num VAB de 403 milhões de euros (**Tabela 4**).

**Tabela 4 - Dinâmicas do setor de extração de recursos vivos**

		2017	Δ2009-2017
Pescas	VN (milhões de €)	458	28,90%
	VAB (milhões de €)	195	22,10%
	Emprego (Nº de postos ciados)	11716	-6,10%
Aquicultura	VN (milhões de €)	50	107,00%
	VAB (milhões de €)	13	579,40%
	Emprego (Nº de postos ciados)	873	11,40%
Indústria de pescado	VN (milhões de €)	1286	20,80%
	VAB (milhões de €)	195	24,20%
	Emprego (Nº de postos ciados)	7668	8,00%

**Fonte:** Adaptado de EY-AM&A (2019) - A Economia do Mar em Portugal

Este setor viu diminuir o indicador número de trabalhadores em 9,9%, no período de 2009 a 2016, perfazendo uma diminuição de 40800 trabalhadores para 36750 trabalhadores. Contrariamente, nesse mesmo período, a UE aumentou em 4,5% o número de postos de trabalho, revelando aproximadamente 530000 postos de trabalho em 2016 (PSD, 2019).

Quanto ao VAB, Portugal obteve uma redução neste indicador de 1,4% neste indicador, passando de 640,1 milhões de euros para 631,1 milhões de euros. Pelo contrário, a UE alcançou um acréscimo de 22% no VAB, o que se manifestou, em 2016, em cerca de 18561 milhões de euros. Portugal atingia assim a oitava posição a nível europeu, contribuindo em cerca de 3,4 % para o VAB comunitário (PSD, 2019).

No que respeita à produtividade<sup>9</sup>, Portugal também obteve melhorias, contabilizando um incremento de 9,5%, passando de 15689 euros para 17173 euros, durante o período de 2009 a 2016. Contudo, a UE demonstrou um aumento superior face ao de Portugal, durante o mesmo período, tendo contabilizado um aumento de 17, 2 % na produtividade (PSD, 2019).

Apesar da importância deste setor para a Economia do Mar, este é um setor que revela bastantes preocupações do ponto de vista da sustentabilidade dos recursos que são explorados. Segundo o ministro do Mar, Ricardo Serrão Santos, as pescas, são “*uma atividade muito importante para as nossas comunidades costeiras e para a manutenção de uma economia estável e regular para as nossas comunidades*”<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> O rácio de produtividade foi obtido através do quociente entre o VAB e o número de trabalhadores equivalente, a tempo integral.

<sup>10</sup> Segundo notícia publicada no *Observador*, no dia 19 de agosto de 2018. Disponível em: <https://observador.pt/2019/11/21/sustentabilidade-das-pescas-depender-da-diversificacao-e-reducao-do-consumo/>

### **2.1.5.3. Atividades Portuárias**

O setor de atividades portuárias abrange vários tipos de atividades, entre elas, as de manuseamento de cargas, atividades de armazenagem, atividades de engenharia e atividades referentes ao transporte marítimo.

As empresas que operam neste setor têm vindo a traçar um caminho muito positivo, nomeadamente nos últimos anos. Isto deve-se ao facto de ter existido uma transformação nos portos nacionais, que eram vistos “*como portos ineficientes e caros, pouco competitivos e nada inovadores*” (COTEC, 2012, p.8). No que diz respeito aos maiores portos portugueses (Leixões, Sines, Lisboa, Setúbal e Aveiro), tem sido feito um enorme esforço para aumentar a competitividade, nomeadamente, com outros portos europeus, através da redução considerável dos custos e do investimento na modernização do despacho dos navios, recorrendo-se a Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), o que tem proporcionado um aumento do volume de negócios dos portos (COTEC, 2012). Neste setor, existe uma forte concentração de empresas que, juntamente com situações de monopólio que se verificam nos serviços auxiliares faz reduzir a competitividade do setor.

As atividades portuárias em Portugal, no período de 2009 a 2016, revelaram um decréscimo de 7,2% que ao número de trabalhadores diz respeito. Neste mesmo período, por outro lado, o número de postos de trabalho de atividades portuárias, na UE, aumentou 3,9%, perfazendo, em 2016, um total de 267000 postos de trabalho (PSD, 2019).

Ao nível da produtividade deste setor, durante o período 2009 a 2016, Portugal denotou um aumento mais significativo que a UE, correspondente a 12% e a 8%, respetivamente. No que ao VAB diz respeito, Portugal também obteve um aumento de 3,9%, o que correspondeu a um acréscimo de 10,6 milhões de euros (passando de 273,2 milhões de euros para 283,8 milhões de euros). Também na UE, foi registado um aumento no VAB de 12%, o que equivalia a 19,550 milhões de euros (PSD, 2019).

### **2.1.5.4. Construção e Reparação Naval**

A construção naval é um setor que engloba atividades de construção de embarcações e estruturas flutuantes; de construção de embarcações de recreio, reparação e manutenção de embarcações. O maior mercado deste setor da Economia do Mar é a procura de manutenção e construção da frota mercante mundial. Atualmente, o transporte marítimo é a base da globalização, pois muitas das cadeias de abastecimento de comércio mundial utilizam este meio de transporte para as satisfazer.

De acordo com a *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD), no ano de 2016, o comércio marítimo mundial representava cerca de 80% do comércio de mercadorias a nível mundial, correspondendo a 67% do total de mercadorias (DGPM, 2018).

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

Em Portugal este setor teve uma atividade muito forte no passado, estagnando nas últimas décadas e nos últimos anos tem demonstrado sinais de recuperação. A construção e reparação naval, é considerada com sendo um setor “*emblemático*”, para Portugal, e apresenta nos últimos anos um crescimento, e “*caminha no sentido de um modelo semelhante ao europeu, baseado na inovação tecnológica de produto e de processo e no conseqüente valor acrescentado*” (EY-AM&A, 2019, p.40).

Em Portugal, os estaleiros navais estão direcionados para atividades de construção naval. Contudo, têm capacidade para realizarem trabalho de reparação e manutenção navais. Portugal, possui dois estaleiros navais destinados a atividade de construção naval, sendo que estes estaleiros se localizam em Almada (Arsenal do Alfeite, S.A) e em Viana do Castelo (*WEST SEA*). Existem ainda outros estaleiros destinados à construção naval (**Figura 3**), mas que também fazem reparação e manutenção naval, sendo que se destacam os Estaleiros Navais de Peniche, a NAVALHEIRA (em Aveiro) e a NAVALROCA (em Lisboa).



**Figura 3-** Principais estaleiros navais em Portugal

**Fonte:** EY-AM&A, (2019) – A Economia do Mar em Portugal

Para além dos estaleiros acima mencionados, há que destacar o único estaleiro de dimensão internacional que Portugal possui, que opera na construção e reparação navais, a LISNAVE - Estaleiros Navais S.A.

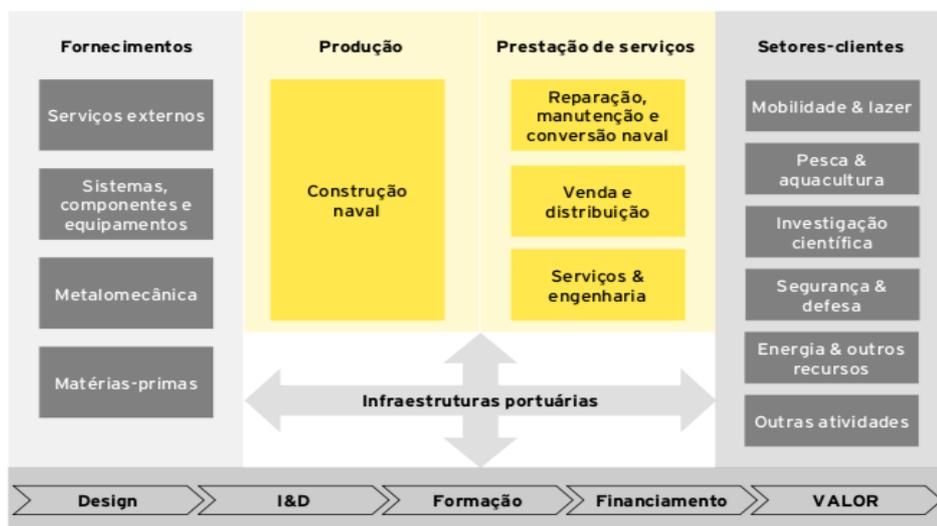
Neste setor de atividade, no período 2009-2016, houve um decréscimo de 24,1% (de 4300 para 3263) no número de trabalhadores, o que, comparando com a média da UE se revela desfavorável para Portugal, uma vez que para o igual período, o valor registado foi de 15,2% (PSD, 2019). Contudo, apesar desta redução do número de trabalhadores, Portugal conseguiu aumentos de produtividade na área da

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

construção e reparação naval, no período de 2009-2016, quando viu o seu VAB aumentar 2,2% (em 2019 o valor cifrava-se nos 107,4 milhões de euros, e em 2016 esse valor foi de 109,8 milhões de euros). Ainda assim, em termos de produtividade, e à semelhança do número de trabalhadores, o aumento do VAB revela-se inferior ao valor médio registado na UE, que foi de 11,3%, para o mesmo período (2009-2016).

Em termos internacionais, o setor da construção e reparação naval tem crescido muito nos últimos anos, nomeadamente nos países asiáticos. Esta evolução na construção, reparação e manutenção naval deve-se sobretudo ao “*crescimento do comércio internacional, o preço da energia, o perfil etário dos navios em circulação, os desmantelamentos nas frotas existentes, as alterações nos padrões de comércio internacional e do tipo de carga, a evolução tecnológica entre outros*” (EY-AM&A, 2019, p.44).

Dada a posição estratégica de Portugal, as empresas nacionais têm de se adaptar a este crescimento, a nível internacional, e aproveitar as novas oportunidades deste setor, investindo, sobretudo, na inovação e desenvolvimento tecnológico. Portugal fica a perder por não ter uma estratégia setorial específica para o setor da construção, reparação e manutenção naval. Ainda assim, se Portugal acompanhar a indústria naval europeia, indústria esta que está na dianteira da inovação naval, como a automação, a digitalização dos transportes marítimos, implementação de novos materiais, e o aumento da eficiência (nomeadamente ao nível energético e ambiental), pode almejar ser um país de importante destaque, podendo aproveitar a sua posição estratégica, importante nas rotas comerciais marítimas, para criar valor, quer a montante quer a jusante da cadeia de valor deste setor.



**Figura 4-** Cadeia de valor da construção, manutenção e reparação naval

**Fonte:** EY-AM&A (2019) - A Economia do Mar em Portugal

### 2.1.5.5. Turismo e Lazer ligados ao Mar

Quando se fala em turismo e lazer ligados ao mar, podemos e devemos subdividir, esta abordagem em dois subtemas: o turismo costeiro, que compreende atividades como hotelaria, estadias de curtas duração, campismo e caravanismo, transporte, entre outros; e o turismo marítimo de cruzeiros, que como a própria designação indica, abarca todas as atividades de turismo em navios de cruzeiro.

Atualmente, Portugal é um país com uma atividade turística muito acentuada, e o turismo ligado ao mar não é exceção. Ainda assim, em Portugal, o turismo ligado ao mar encontra-se “*concentrado na motivação Sol & Mar, havendo um potencial de diversificação e qualificação por explorar*” (EY-AM&A, 2019, p.47). O turismo e lazer ligados ao mar destacam-se no setor da Economia do Mar, quer seja pela sua heterogeneidade, quer pela grande partilha que existe com outras atividades económicas não relacionadas com o mar, e também por assentar a sua atividade exclusivamente na prestação de serviços (PSD, 2019).

O turismo costeiro em Portugal, no período 2009-2016, teve um forte crescimento. Neste período, em Portugal, o número de trabalhadores cresceu 26,5%, passando-se de 105 mil trabalhadores, em 2009, para aproximadamente 133 mil trabalhadores, em 2016, o que revela um crescimento positivo. Este crescimento foi mais acentuado que a média registada na UE que foi de 4,11%.

Olhando para outros indicadores económicos, percebemos a evolução e a importância do setor do turismo costeiro para o país. O VAB, no período de 2009-2016, cresceu 39,5%, passando a atividade de turismo costeiro, e crescendo de 2212,1 milhões de euros para 3086,7 milhões de euros, sendo que este crescimento foi maior do que o crescimento médio registado na UE. Portugal também registou um aumento no rácio de produtividade do turismo costeiro, sendo este aumento de 10,3% para o mesmo período, e, mais uma vez, Portugal registou um aumento face ao registado na UE, que foi de 4,8% (PSD, 2019).

O turismo de cruzeiro, em Portugal, segundo dados do Turismo de Portugal, no período 2010-2017, verificou uma tendência de crescimento, quer no número de escalas de navios de cruzeiro realizadas no país, com exceção das ilhas, quer no número de passageiros em trânsito, onde Lisboa é o primeiro porto do Atlântico na Europa (**Tabela5 e Figura5**), muito graças aos operadores estrangeiros que escalam os portos portugueses.

São cada vez mais frequentes e cada vez maiores os navios que visitam Portugal; por isso, algumas cidades têm apostado muito neste negócio. É o caso de Lisboa e Leixões que recentemente inauguraram os novos terminais de cruzeiros (2017 e 2015, respetivamente), cujo investimento foi superior a 100 milhões de euros. Existem ainda os portos de Portimão da Madeira e dos Açores, que também têm uma grande afluência de visitantes há vários anos. De salientar, que é em Lisboa e na

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

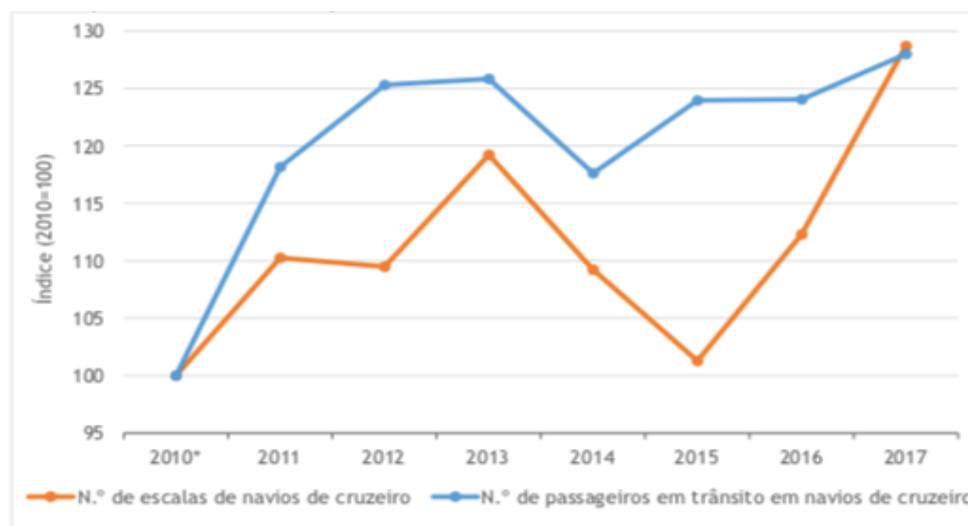
Madeira, no porto do Funchal, que se localiza a maioria dos passageiros de cruzeiros que visitam Portugal.

Portugal, na área de turismo de cruzeiro, perde por não possuir nenhum grande operador de cruzeiros. Na verdade, em território nacional, só existem operadores turísticos de agências estrangeiras neste setor. Posto isto, o grande contributo para a economia nacional advém, essencialmente, das transações que são feitas em terra, por parte dos passageiros, com impacto direto na economia local. Estas cidades beneficiam das despesas efetuadas pelos passageiros nos portos e cidades que escalam.

**Tabela 5** - Número de transportes de passageiros em navios de cruzeiro e escalas de navios de cruzeiro, Continente (2010-2017)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Escalas de navios de cruzeiro (n.º)	390	430	427	465	426	395	438	502
Passageiros de navios de cruzeiro em trânsito (n.º)	456.044	538.887	571.534	573.913	536.390	565.312	565.795	583.719

**Fonte:** DGPM(2018)- Economia do Mar em Portugal



**Figura 5** - Evolução do número de passageiros em trânsito e do número das escalas de navios de cruzeiro, Continente (2010-2017) (2010=100)

**Fonte:** DGPM (2018) - Economia do Mar em Portugal

### **2.1.6. Setores Emergentes**

Em Portugal, existe um enorme potencial de desenvolvimento, face à valorização de diversas matérias primas, aos resultados de diversas investigações e ao crescente domínio de novas tecnologias para produção e extração dos recursos que o mar proporciona.

No entanto, e apesar de todos os desenvolvimentos, existem muitos desafios e enormes dificuldades relacionadas com as novas indústrias oceânicas, nomeadamente no que refere às novas tecnologias (uma vez que vivemos na era digital e a sua variedade e presença é demasiado elevada), às novas ideias e protótipos (que são ainda demasiado reduzidos) e ao facto de nas atividades emergentes haver uma grande incógnita no que diz respeito aos custos e aos benefícios.

Tendo em conta os setores emergentes que se estão a desenvolver em Portugal, temos que prestar uma atenção especial às energias oceânicas, à mineração do mar profundo e ao transporte e armazenamento de gás natural liquefeito, setores com um potencial inequívoco, a curto e médio prazo da Economia do Mar do nosso país. Paralelamente, será importante estar atentos a outros setores que, apesar de ainda não terem grande relevância, são apontadas como atividades que poderão ter grande impacto no futuro a longo prazo.

#### **2.1.6.1. Energias Oceânicas**

Apesar de Portugal possuir um enorme potencial no que respeita à exploração de energias offshore, uma vez que tem ao seu dispor a maior área sob jurisdição nacional da UE, ainda não existe uma verdadeira economia ligada a este setor. Contudo, há em Portugal um conjunto de empresas que estão envolvidas na pesquisa e prospeção de combustíveis fósseis, projetos promissores para a exploração da energia das marés e da energia eólica *offshore*, bem como projetos interessantes ligados à produção de biocombustíveis através de algas marinhas.

No que toca à exploração de energias através do mar, Portugal tem de ter especial atenção não só à exploração dessas mesmas energias, mas também ao tema do transporte dessas energias. Se Portugal possui uma posição privilegiada em termos geográficos, e se olharmos para esta posição como uma vantagem, então não pode deixar de investir no reforço das infraestruturas, nomeadamente nos transportes marítimos e terminais portuários energéticos.

#### **2.1.6.2. Exploração *offshore* de petróleo e gás natural na plataforma continental Portuguesa**

Este setor compreende atividades de extração de gás natural, de petróleo bruto e ainda todas as atividades de suporte às indústrias extrativas. Os recursos energéticos fósseis são um dos recursos

económicos mais valiosos gerados no subsolo, sendo que, Portugal, apresenta um contexto geológico favorável para a geração e acumulação de hidrocarbonetos, como gás natural e petróleo.

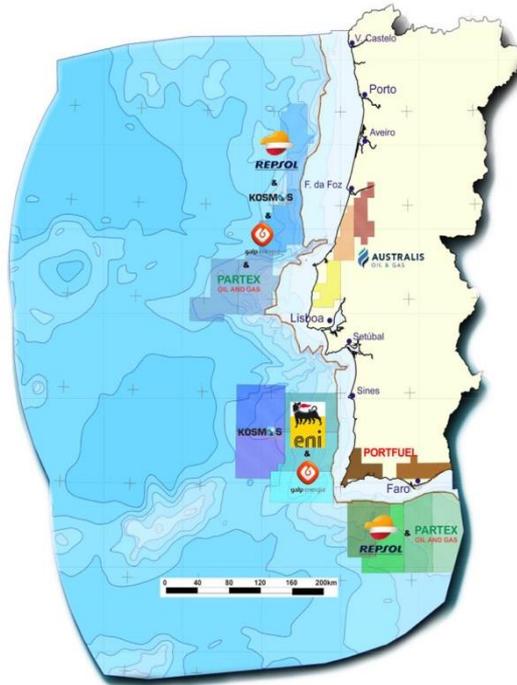
Portugal é um país altamente dependente da importação de combustíveis fósseis, uma vez que só consegue produzir energia para satisfazer 27% das suas necessidades (*International Energy Agency*, 2016). Esta dependência de combustíveis fósseis, segundo dados da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), reflete-se em cerca de 75%, de onde a maior fatia, 42%, é referente à importação de petróleo, 20% à importação de gás natural, e a restante percentagem à importação de carvão (DGPM, 2018).

A exploração do petróleo e do gás natural é um tema muito discutido em Portugal, uma vez que, apesar do que foi referido anteriormente, ainda não há certezas da existência de petróleo e gás natural no território marítimo português. Dado que existe esta incógnita, Portugal não possui atualmente nenhuma atividade neste setor.

Portugal nunca teve grandes políticas evidentes de incentivos à pesquisa e prospeção nesta área e também nunca houve uma concentração de esforços, quer por parte do estado português, quer de empresas privadas, para tentar averiguar o potencial do território português em termos de recursos geológicos, capazes de gerar energia. Veja-se o caso do concurso público, lançado pelo governo português em 2002, para a pesquisa, desenvolvimento, prospeção e produção no *deepoffshore*, na bacia do Algarve (**Figura 6**), tendo sido assinado apenas em 2011, pelo estado e pelas empresas que formavam o consórcio (*Repsol e RWE Dea*).

Apesar do exemplo dado anteriormente, podemos considerar que Portugal apresenta uma legislação favorável, nomeadamente do ponto de vista fiscal, para o setor da pesquisa e produção de hidrocarbonetos, mas que necessitaria de uma forma mais eficiente condução dos processos de conceção para a exploração do potencial energético na nossa costa, o que faz com que muitas empresas petrolíferas percam o interesse no nosso país.

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?



*Figura 6 - Mapa da Prospeção de petróleo em Portugal*

*Fonte: GEO.UPDATE (2020),  
<http://geodotupdate.blogspot.com/2016/12/prospeccao-de-petroleo-em-portugal-mapas.html>*

Portugal tem promovido o mapeamento e conhecimento através da atribuição de concessões para prospeção, pesquisa, desenvolvimento e produção de petróleo, mas nunca foi transposta a primeira fase, de prospeção e pesquisa. Contudo, ainda que não existam hoje evidências, nas quantidades desejadas de petróleo, os especialistas acreditam que passa a existir na costa portuguesa jazidas de petróleo com grande significância, pois sabe-se hoje que “Portugal e o Canadá estiveram ligados há milhões de anos, antes da deriva dos continentes” e, por esse facto, acredita-se que possa haver algumas semelhanças dos subsolos do ponto de vista geológico (Cotec, *Blue Growth*, 2012, p.299).

### **2.1.6.3. Energias renováveis offshore em Portugal**

Portugal caracteriza-se por possuir uma zona costeira considerável, o que lhe confere uma posição particularmente vantajosa, não só no que toca ao desenvolvimento, mas também à exploração de energias renováveis oriundas do mar.

Apesar de existirem várias formas de energias renováveis associadas ao mar, é a energia eólica *offshore* a única que já constitui uma realidade económica. A utilização do vento *offshore* como fonte de energia, revela aspetos muito positivos, entre os quais se destacam o facto de o “*vento marítimo ser mais forte e mais regular do que o vento terrestre*”, e também a constatação de que a dimensão do mar permite desenvolver turbinas com maiores dimensões, maiores capacidades e até mesmo mais ruidosas (COTEC, 2012, p.300). Isto conduz-nos a que, a médio e longo prazo, a energia eólica *offshore* se torne mais vantajosa, pois possibilitará não só economias de escala, mas também um maior rendimento comparativamente à energia eólica produzida em terra.

No domínio da energia eólica *offshore*, é certo que Portugal é detentor de um enorme potencial, pois pode explorar o vento que se gera no oceano e transformá-lo em energia, através da construção de parques eólicos *offshore* flutuantes, que se adequem às características e profundidade da plataforma continental portuguesa. Portugal tem apostado cada vez mais na inovação desta área, nomeadamente no que respeita às infraestruturas fixas (gravíticas) e às infraestruturas flutuantes, onde se afirma como país pioneiro no desenvolvimento e aproveitamento da energia eólica *offshore* flutuante (DGPM, 2018).

Existem vários projetos a serem desenvolvidos em Portugal, relacionados com o desenvolvimento de tecnologias e infraestruturas no âmbito da energia eólica *offshore*. No âmbito da energia das ondas, e à semelhança da energia eólica *offshore*, Portugal também dispõe de condições favoráveis para a produção e aprovisionamento da energia gerada pelas ondas, graças à dimensão da costa portuguesa. O país possui também tecnologias que permitem a conversão da energia das ondas, em energia eólica, através de uma grande variedade de sistemas, em diferentes estados de desenvolvimento.

Desde o ano 2000, que Portugal destaca-se pela implementação de várias iniciativas a nível nacional para o desenvolvimento e produção de energia elétrica gerada pelas ondas. No ano de 1999, foi inaugurada a primeira Central de Energia das Ondas, nos Açores, a primeira a nível mundial a fazer a ligação das energias gerada pelas ondas à rede de distribuição de eletricidade. Em 2004, foi instalado na Póvoa do Varzim o sistema *Archimedes Wave Swing* e, entre 2008 e 2009, foi testada a tecnologia *WaveRoller* (projeto SURGE-0.33MW). Ainda em 2008, foi criada em S. Pedro de Moel uma zona piloto para produção de energia através das ondas, zona essa que em 2018 se alargou até Viana do Castelo, através do acordo assinado entre o Governo português (Secretaria de Estado da Energia) e a REN (Redes Energéticas Nacionais) (DGPM, 2018). Este alargamento pretende explorar o potencial existente, conjugando num mesmo projeto um parque de energias renováveis *offshore*, onde se faça o aproveitamento simultâneo do vento e das ondas, fazendo a ligação da central *Windfloat Atlantic* à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), através de um cabo submarino. Existem ainda projetos em Portugal em fase de desenvolvimento, no âmbito da produção de energia elétrica através das ondas, como o *SWELL*, o *FOAK* e Ondas de Peniche (ambos os projetos instalados na zona de Peniche).

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

**Tabela 6 - Previsão da atividade e o seu impacto entre 2015 e 2022**

Projeto	Ano	Investimento total (M€)	Financiamento público nacional (M€)	Gasto em Portugal (M€)	Emprego criado em Portugal (pessoal/ano)
Projetos de I&D nacionais	2015-2022	4,4	3,5	4,4	87,5
Projetos de I&D europeus	2015-2022	50	0	7,5	150
Prestações de serviços	2003-2014	2,8	0	2,2	27
Demogravi3	2015-2018	20	0	9,3	55
WindFloat Atlântico	2017-2022	105	48,9	70	350
Cabo <i>offshore</i> de Viana do Castelo	2017-2018	30	30	10	50
CorPower (protótipo)	2017-2018	9	4	7	35
CorPower (1º parque)	2020-2022	13	7	10	50
Waveroller (protótipo industrial)	2016	3	0	1,5	7,5
Waveroller (parque demo)	2017-2018	8	3	5	25
Waveroller (parque NER300)	2019-2022	9	2	6	30
<b>TOTAL</b>	<b>2015-2022</b>	<b>254</b>	<b>98</b>	<b>133</b>	<b>837</b>

Fonte: DGPM (2018) - A Economia do Mar em Portugal

**Tabela 7 - Impacto económico da atividade em energia renovável, até 2014, na Região Autónoma dos Açores**

Projeto	Ano	Investimento total (M€)	Financiamento público nacional (M€)	Gasto em Portugal (M€)	Emprego criado em Portugal (pessoal/ano)
Projetos de I&D nacionais	2000-2014	8	6,4	8	144
Projetos de I&D europeus	2000-2014	78,9	0	11,8	213
Prestações de serviços	2003-2014	1,2	0	1	12
Central do Pico*	1996-2014	5	1,5	4	80
<i>Archimedes Wave Swing</i>	2001-2004	10	0	2	28
Pelamis	2007-2008	15	0,75	2	30
Waveroller (projeto SURGE)	2007-2014	5,7	0	2,4	34
WindFloat	2012-2014	23	8	9	90
<b>TOTAL</b>	<b>1996-2014</b>	<b>147</b>	<b>17</b>	<b>40</b>	<b>631</b>

Fonte: DGPM (2018) - A Economia do Mar em Portugal

### 2.1.6.4. Mineração do Mar Profundo

Quando se fala em mineração do mar profundo, é importante perceber, primeiro, que este tipo de mineração é limitado às águas pouco profundas das plataformas continentais e que é necessário ter

licença internacional para efetuar esta exploração. Por estas razões, não existem instalações de mineração de depósitos minerais oceânicos a laborar de forma regular em todo mundo. No entanto, Portugal tem uma das poucas licenças internacionais para exploração das águas profundas das regiões continentais, situada na região autónoma dos Açores.

Segundo alguns estudos<sup>11</sup>, a costa portuguesa tem um enorme potencial no que diz respeito a minerais. Estes estudos apontam para a existência de terras raras na costa portuguesa e de grandes depósitos de ouro, manganês, cobre, cobalto, zinco, prata entre outros materiais não metálicos.

### **2.1.6.5. Outros Setores Emergentes**

Existe uma panóplia de setores que podem emergir a médio e longo prazo, pelo que, no relatório “*The Ocean Economy in 2030*”, elaborado pela OCDE, não existe uma abordagem setor a setor (daqueles que podem surgir), mas tendo como foco a tecnologia e a inovação. São identificados alguns aspetos tecnológicos relevantes e também aspetos relevantes ao nível da inovação incremental e disruptiva e a forma como estes podem contribuir para o desenvolvimento dos diversos clusters do mar.

Ao nível das tecnologias disruptivas o relatório da OCDE ilustra o potencial das suas aplicações, de forma integrada, como sejam os casos da gestão do tráfego marítimo, do mapeamento do fundo dos oceanos, a possibilidade de rastrear os “*stocks*” do pescado e ainda a possibilidade da tecnologia contribuir para a redução dos efeitos dos derrames de crude e outras matérias perigosas, fazendo assim com que a tecnologia contribua para a implementação de um estratégia de sustentabilidade.

Por outro lado, ao nível dos avanços incrementais, salientam-se os avanços de diversos materiais, das nanotecnologias, da biotecnologia, de um conjunto de tecnologias que permitem o estudo do mar profundo e também o desenvolvimento de todo um conjunto de tecnologias de informação e “*Big data*”, que contribuem para a automação dos sistemas.

## **2.2. Inovação**

A inovação é um fenómeno económico central e endógeno. Assim, face a temática em estudo no presente trabalho, importa definir o conceito de inovação, o qual o não reúne consenso no que à sua definição diz respeito. São vários os autores que dedicaram o seu estudo a esta temática e cada um deles tem uma interpretação para este conceito. Contudo, a grande maioria dos autores concorda que a

---

<sup>11</sup>[https://www.researchgate.net/publication/320068740\\_As\\_potencialidades\\_da\\_extensao\\_da\\_plataforma\\_continental\\_portuguesa](https://www.researchgate.net/publication/320068740_As_potencialidades_da_extensao_da_plataforma_continental_portuguesa).  
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/29353/1/Paulo%20Andr%C3%A9%20Abreu%20Pereira.pdf>

inovação é um processo que engloba atividades que vão desde a produção até à comercialização do produto.

Segundo Schumpeter (1934), para muitos considerado o “pai da inovação”, o conceito de inovação tem por base a criação/produção de um bem novo, a abertura a novos métodos de produção e a novos mercados, ou até a reorganização numa indústria. O autor faz ainda, a distinção entre o conceito de inovação e o conceito de invenção. Por um lado, a invenção, para Schumpeter, é a descoberta científica de uma tecnologia ou de uma ideia de produto (nesta fase, sem relevância económica). Por outro lado, a inovação consiste na introdução de uma invenção no mercado (aqui, a invenção passa a ter valor económico).

Schumpeter, defende que a inovação é um acontecimento económico e que pode ser visto como principal fator de desenvolvimento económico. A implementação de uma inovação não implica necessariamente uma descoberta científica (invenção), mas pode ter origem numa nova forma de combinar recursos. Nesta linha de pensamento, todo o processo de inovação implica uma mudança, mas nem toda a mudança implica uma inovação (Zaltman *et al*, 1973). A inovação passou, então, a ser vista como um elemento fundamental para a criação de valor e também como forma de assegurar uma vantagem competitiva.

Para Roger e Shoemaker (1971), o conceito de inovação pode ser entendido como uma nova forma de pensar, uma nova forma de fazer, ou até mesmo a incorporação de um novo material num determinado processo.

Segundo Drucker (2002), a inovação é um instrumento ou processo, utilizado pelos empreendedores para avaliarem as mudanças, que aproveitam para criarem novas oportunidades (produtos ou negócios).

No Livro Verde sobre inovação, a Comissão Europeia estabelece uma abordagem para o conceito de inovação mais abrangente. A inovação é, então, definida como “*renovação e alargamento da gama de produtos e serviços, bem como dos mercados associados, implementação de novos métodos de produção, de aprovisionamento e de distribuição; introdução de alterações na gestão, na organização do trabalho e nas condições de trabalho e qualificações dos trabalhadores*” (Comissão Europeia, 1996, p.4). Neste mesmo livro, podemos observar ainda a inovação como “*a produção, assimilação e exploração bem-sucedida da novidade*” (Comissão Europeia, 1996).

Todavia, o conceito de inovação tem vindo a evoluir, sendo também descrito no Manual de *Oslo*<sup>12</sup> (2005), como um conjunto de práticas que tem como finalidade aumentar o conhecimento ou o desempenho das empresas. Estas práticas podem ser o desenvolvimento de um bem ou serviço, a

---

<sup>12</sup> O Manual de *Oslo*, é um documento produzido pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico), e é a principal referência a nível internacional na recolha e tratamento de indicadores relacionados com inovação. Foi desenvolvido com o objetivo de “*orientar e padronizar conceitos, metodologias e construção de estatísticas e indicadores de pesquisa de I&D de países desenvolvidos*” (Manual de *Oslo*, 2005, p. 9). A primeira edição deste documento foi publicada em 1992 e desde então, tem sido atualizado com base nas informações que apresenta sobre um conjunto de fenómenos inerentes à temática da inovação.

elaboração de um novo processo, um melhoramento de um processo já existente, ou até mesmo um novo método organizacional.

São variadíssimas as abordagens feitas ao conceito de inovação, na vastíssima literatura que existe sobre esta temática. No entanto, o facto de existir uma multiplicidade de perspetivas sobre o tema não pode ser visto como um problema, mas sim com uma forma de analisar e compreender as muitas e diferentes vertentes do conceito. O facto de existirem múltiplas perspetivas sobre a inovação, faz com que a medição e análise da inovação se torne mais difícil nas organizações, pois cada conceito aborda/utiliza um conjunto particular de indicadores.

Ainda que existam várias perspetivas sobre o conceito de inovação, há uma maior concordância sobre a classificação dos principais tipos de inovação.

### **2.2.1. Tipos de inovação**

À semelhança do conceito de inovação, também as opiniões sobre os tipos de inovação variam entre os vários autores que deram o seu contributo nesta temática.

Freeman (1984) estabelece como ponto de partida dois tipos de inovação: a inovação incremental e a inovação de nível radical. Para o autor, a inovação de carácter incremental é aquela na qual se concebe uma melhoria num produto, processo ou na própria organização, mas não afetando a estrutura da mesma. Por outro lado, a inovação pode ser de carácter radical quando esta se aplica tanto a produtos como a processos, ou até à própria estrutura da organização. No entanto, Freeman & Perez (1987) complementam os dois tipos de inovação referidos anteriormente com um terceiro tipo de inovação: a inovação tecnológica, que diz respeito a mudanças que têm um grande impacto na economia e que geralmente incluem inúmeras inovações incrementais e radicais de produtos e processos, assim como mudanças no paradigma económico, que se refletem em alterações que podem ser tão profundas e que podem afetar toda a economia.

Segundo o Manual de Oslo (2005), existem quatro tipos de inovação: de produto, processo, organizacional e de marketing. A inovação de produto e de processo é apresentada como uma inovação de carácter técnico ou tecnológico, enquanto que a inovação de marketing e organizacional é considerada uma inovação não técnica.

#### **2.2.1.1. Inovação de produto**

Na abordagem do conceito de inovação de produto, é importante referir primeiramente que, quando falamos em produto, este tanto se pode aplicar a um bem como um serviço (Manual de Oslo, 2005).

A inovação do produto é um dos principais fatores que garantem a longevidade e a sobrevivência de uma organização, pois é graças a ela que as organizações têm capacidade de fazer face às

necessidades dos consumidores, que decorrem de mudanças sociais e comportamentais. Este tipo de inovação contribui para o sucesso da organização, uma vez que influencia diretamente o crescimento das vendas<sup>13</sup> (Kotler, 2007).

A inovação de produto é entendida por muito autores como a implementação de novas técnicas e conhecimentos, mas também pode ser entendida como a combinação de tecnologias já existentes. O que possibilita este tipo de inovação é o facto de existirem consumidores cada vez mais exigentes, e estes quererem novas características e melhor desempenho por parte dos produtos, assim como o aparecimento de novos materiais e componentes que contribuem substancialmente para que as melhorias nos produtos possam ocorrer.

Para Solomon (2002), a inovação de produto acontece quando em qualquer produto ou serviço é introduzido algo que passa a ser compreendido como novo pelo consumidor, podendo essas mudanças acontecer em produtos já existentes ou na invenção de algo novo. O autor faz distinção entre três possíveis tipos de inovação de produto:

- I. A inovação contínua, que é o tipo de inovação de produto mais comum, acontece quando existe uma mudança num produto que já existe, mas que não origine grandes alterações quer no produto, quer no comportamento do consumidor. O objetivo deste tipo de inovação é diferenciar os produtos relativamente dos produtos concorrentes;
- II. A inovação dinamicamente contínua, que corresponde a uma mudança no produto de forma considerável, mas que não exerce uma influência tão grande quer ao nível da mudança, quer ao nível do consumidor;
- III. A inovação descontínua, que nos leva para grandes alterações ao nível de produto e que, conseqüentemente, impactará no comportamento dos consumidores.

Solomon (2002), defende que o elemento central no processo de inovação do produto é o consumidor, e este pode influenciar de forma negativa ou positiva o sucesso de um determinado produto.

De acordo com o Manual de Oslo (2005, p.57), o conceito de inovação de produto é estabelecido como sendo *“a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne as suas características ou usos previstos”*.

### **2.2.1.2. Inovação de processo**

---

<sup>13</sup> Kotler (2007), considera que o sucesso ou insucesso das organizações depende fundamentalmente da introdução de novos produtos no mercado. Se uma organização não tiver êxito no desenvolvimento de novos produtos, aumenta o seu nível de risco devido à incorreta interpretação das tendências de mercado, que inevitavelmente irá prejudicar as vendas. A inovação dos produtos é importante no ambiente altamente competitivo das sociedades modernas, não só para manter o nível vendas, como também, para promover o seu crescimento.

A inovação de processo tem como principal finalidade a redução dos custos de produção (custo unitário), de distribuição, ou como forma de promover a melhoria da qualidade do produto. Este tipo de inovação resulta da melhoria de processo existentes ou mesmo a criação de novos processos, que sejam necessários para o funcionamento de uma organização.

Segundo o Manual de Oslo (2005, p.58), a inovação de processo é descrita como sendo “*a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares*”.

### **2.2.1.3. Inovação organizacional**

A inovação organizacional engloba as práticas e processos que sejam novos para a organização ou para os seus membros. Contudo, esta pode ser uma réplica de práticas ou processos já existentes em outras organizações.

O conceito de inovação organizacional refere-se às inovações relacionadas com as novas formas de organizar as atividades relacionadas com um negócio e com os recursos humanos, tais como I&D ou produção.

De acordo como o Manual de Oslo (2005, p.61), a inovação organizacional é definida como sendo “*a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócio da empresa, na organização do seu local de trabalho ou nas suas relações externas*”.

As novas “práticas de negócio da empresa”, têm por base novas técnicas para coordenar as rotinas e procedimentos, com o intuito de melhorar o desempenho da organização, através da inovação organizacional. A “*organização do local de trabalho*” engloba as novas formas de distribuir a responsabilidade e o poder entre as várias estruturas dentro da organização e os colaboradores. Por outro lado, a inovação ocorre na alteração das “relações externas”, com a implementação de novos meios para organizar as relações com outras organizações ou parceiros de negócio.

Neste sentido, Damanpour & Aravind (2011), defendem que a inovação organizacional é uma nova abordagem, no que respeita à forma como o trabalho da gestão é desenvolvido.

Mol & Birkinshaw (2009), apontam quatro critérios para identificar uma inovação organizacional:

1. As que permitem uma progressão, num dado momento, do conhecimento;
2. As que permitem atingir os objetivos da organização;
3. As que modificam a forma de trabalho de quem gere/coordena;
4. As que são implementadas e ficam operacionais na organização.

#### **2.2.1.4. Inovação de marketing**

A inovação de marketing é “a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na conceção do produto/ou no design da sua embalagem, no posicionamento do produto, na sua produção ou na fixação de preços” (Manual de Oslo, 2005, p.59).

Este tipo de inovação tem como principal objetivo dar uma melhor resposta às necessidades dos consumidores, quer seja pelo aumento das vendas, quer pela introdução de novos produtos no mercado, ou mesmo mudando os produtos já existentes ao nível do seu posicionamento no mercado.

### **2.3. Modelos de Inovação**

Ao longo das últimas décadas, vários autores, têm sugerido diferentes teorias, conceitos e evidências com o objetivo de explicar o processo de inovação das empresas.

Nesse sentido, revela-se importante entender a inovação, enquanto processo, que aumenta consoante a forma de como inovamos ou como gerimos este conceito. A inovação deve então ser vista como um processo que integra conhecimentos tecnológicos e científicos, que conduzem ao desenvolvimento de novos e melhorados produtos, processos e métodos de gestão (Tidd, 2008).

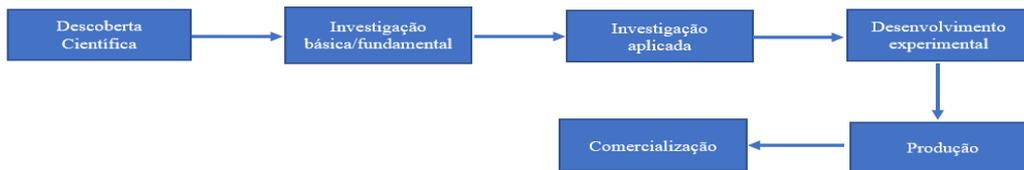
Tendo em conta as várias visões de diferentes autores, surgem vários modelos de inovação. Estes modelos podem ter uma natureza mais linear ou uma índole mais alternativa. O objetivo dos modelos de inovação é o de proporcionar respostas às questões organizacionais.

Assim, de acordo com a literatura, o primeiro modelo de inovação identificado foi o modelo linear. Face à evolução das organizações e do contexto económico/empresarial, o modelo tradicional (linear) passou a não conseguir responder às questões de muitas organizações. Posto isto, houve a necessidade de descobrir modelos alternativos que dessem respostas a essas questões organizacionais. Surgem, então, novos modelos de inovação, que procuram responder a essas questões.

#### **2.3.1. Modelo Linear**

O Modelo Linear, também conhecido como modelo pipeline, baseia-se numa sequência linear de atividades, onde a inovação é entendida como um processo sequencial, hierárquico e funcional (Schumpeter, 1939). Este modelo, surgiu com o fim da Segunda Guerra Mundial e, desde logo, dominou o pensamento sobre a inovação até aos anos 80.

O Modelo Linear (**Figura 7**), surge como forma de tentar explicar o paralelismo entre a ciência (investigação fundamental) e a tecnologia (investigação aplicada). Neste modelo, a origem da inovação deve-se sobretudo à descoberta científica, que serve de base a atividades de investigação (Schumpeter, 1939). Posteriormente, nasce o desenvolvimento do produto ou processo e, por fim, a sua comercialização.



**Figura 7** - Modelo Linear de Inovação

**Fonte:** Elaboração própria

Este modelo, diz-se linear “*porque existe um conjunto bem definido de estágios*” pelos quais as inovações, têm de passar (Fagerberg, 2003, p.19). Para Swann (2009), o modelo linear tem de ser simples e deve iniciar-se com a pesquisa, que associada a novas ideias e à criatividade, pode conduzir a uma invenção. Para que a invenção chegue ao mercado, esta tem de obedecer a um conjunto de pontos, tais como, o design e o desenvolvimento, o binómio investimentos e custos, e os possíveis benefícios. O autor defende que só temos uma inovação, se esta for viável e aceite pelo mercado, o que se traduzirá na sua comercialização (**Figura 8**).



**Figura 8** - Modelo Linear de Inovação

**Fonte:** Adaptado de Swann (2009)

Após a Segunda Guerra Mundial, e até meados dos anos 70, o Modelo Linear de inovação, passou por diversas adaptações. Para Rosenberg (1982), o processo de inovação não era o mais importante, mas sim os *inputs* e *outputs*.

Observa-se, então, que existem duas fontes principais a serem consideradas: a ciência e o mercado. Assim sendo, podemos então dividir o modelo linear em duas vertentes: o modelo focado na base científica e o modelo focado na base de mercado.

No modelo linear científico (**Figura 9**), também conhecido como *science-push*, a inovação tem origem na pesquisa e, a partir daqui, desencadeia-se um fluxo de conhecimento, que contribui para uma sucessão de atividades científicas, até à introdução de um novo produto no mercado.



**Figura 9-** Modelo Science- Push

**Fonte:** Adaptado de Rothwell (1994)

Por outro lado, o modelo linear de mercado, também conhecido como *demand-push* ou *market-pull* (**Figura10**), parte do princípio que a inovação só surgirá face a manifestações/necessidades de mercado.



**Figura 10-** Modelo Market-pull

**Fonte:** Adaptado de Rothwell (1994)

Neste caso, as forças de mercado vão determinar as inovações, sendo que estas surgem como consequência de uma procura no mercado, e isto fomenta o aparecimento de atividade inovadora nas anteriores funções (Abrunhosa, 2003).

### 2.3.2. Modelo interativo ou modelo de “*ligação em cadeia*”

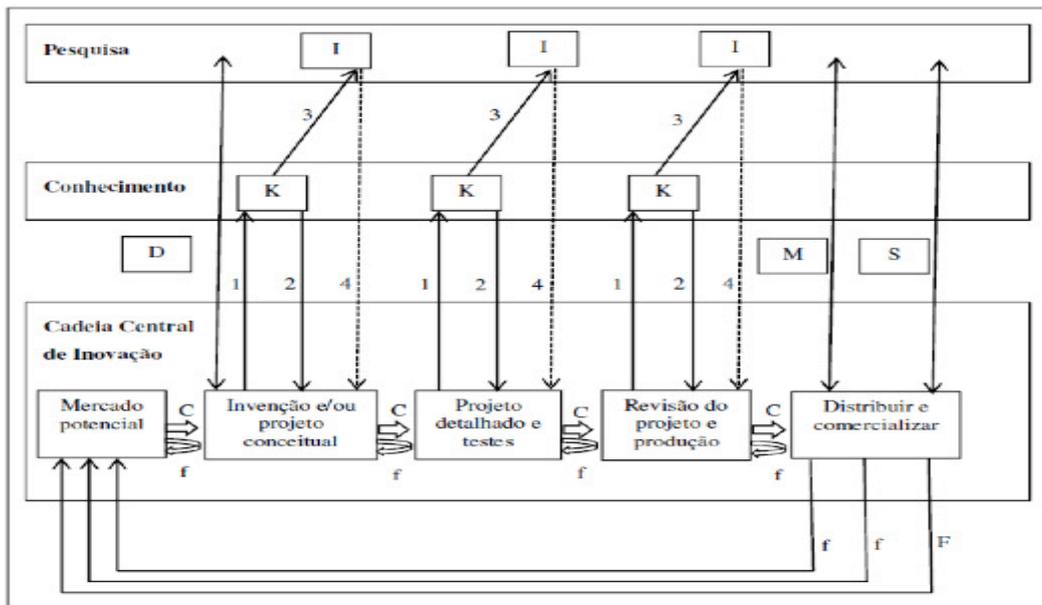
De acordo com Kline e Rosenberg (1986), o modelo linear é limitado uma vez que consideram I&D como única fonte de inovação. Posto isto, foram surgindo esforços para substituir o modelo linear, por este ser limitado no seu impacto e só é válido para uma minoria de inovações (Kline et.al, 1986).

O modelo interativo ou modelo de ligação em cadeia, também conhecido por *chain-link*, concebe a inovação como um processo de interações complexo, entre os vários agentes envolvidos nas várias etapas do processo de inovação.

O modelo interativo (*chain-link model*) proposto por Kline e Rosenberg (1986), visa superar a visão mais restrita do modelo linear, apresentando uma questão estratégica que se prende com a importância que se atribui ao desenvolvimento do conhecimento interativo, questão esta que é uma oposição ao modelo linear. Posto isto, o modelo de Kline e Rosenberg (1986) ilustra uma nova conceção de inovação e aponta cinco caminhos possíveis de inovação (**Figura 11**):

1. O primeiro caminho de inovação, denomina-se cadeia central de inovação, e que tem como ponto de partida a identificação de um mercado potencial para uma invenção ou reestruturação de conhecimento pré-existent de um produto, a que se seguem as fases de desenvolvimento, de produção e comercialização. A cadeia de valor remete-nos para uma abordagem linear; contudo, a inovação tem como ponto de partida e de destino o mercado;
2. O segundo caminho de inovação, indica-nos que em todas as fases da cadeia central de inovação existem efeitos de *feedback* (**letras f e F da figura 11**). Este efeito estabelece a ligação entre atividades de especificação de produto, o desenvolvimento e o processo de produção e comercialização;
3. Da interação entre a cadeia central, C, dos domínios de conhecimento acumulado, ao longo do tempo, K, do conhecimento novo ou investigação, I, resulta o terceiro caminho de inovação. O terceiro caminho de inovação permite dar resposta quando existe um problema no processo de inovação, recorrendo, numa primeira fase ao *stock* de conhecimento disponível (**relação 1, figura 11**). Se o problema não ficar resolvido, então recorre-se à investigação (**relação 3, figura 11**). Ainda assim, o problema pode não ficar solucionado, pois o retorno da investigação para o contexto de aplicação prática pode ser muitas vezes problemático (**relação 4, figura 11**). Por isso, é que a relação 4 aparece a tracejado. Com o terceiro caminho de inovação, estabelece-se a ligação da ciência à inovação e esta acontece ao longo de toda a cadeia central, consoante as necessidades. A ligação que se estabelece entre os elementos da cadeia central, a ciência e o conhecimento disponível permitem que este modelo seja conhecido como “*modelo de ligação em cadeia*”;

4. O quarto caminho de inovação remete-nos para o avanço do conhecimento científico, como origem de inovações radicais (**letra D, figura 11**). As inovações radicais provocam profundas mudanças e são raras, ocorrendo, sobretudo, em novas indústrias;
5. O quinto caminho de inovação (**letras M e S, figura 11**), remete-nos para a ligação que é estabelecida através do feedback dos produtos de inovação, para a ciência.



*Figura 11- Modelo interativo de inovação (modelo de ligações em cadeia)*

Fonte: Adaptado de Kline e Rosenberg (1986)

O modelo interativo proposto Kline e Rosenberg (1986) permite perceber a importância que a tecnologia, a ciência e a investigação têm para o sucesso do processo de inovação. Os autores consideram que na origem da maior parte das inovações está o projeto em si e não a investigação.

### 2.3.3. Sistemas de inovação

Atualmente, graças ao contributo de vários investigadores na área da inovação, surge um amplo consenso em considerar a abordagem sistémica das atividades de inovação, como uma composição mais completa e mais apropriada à realidade. Posto isto, o processo de inovação passa a ser influenciado pelas práticas e pelo alcance tecnológico da organização, que, por sua vez, vão influenciar a eficiência, rapidez e flexibilidade das atividades de desenvolvimento dos produtos. Isto levou à criação de um novo modelo de inovação, um processo de System Integration and Networking (SIN), que consiste na interação entre vários elementos do sistema, de forma interdisciplinar. Neste modelo, a inovação não é originada

unicamente pelos elementos do sistema, mas existe um conjunto de relações complexas que se estabelecem e que são caracterizadas pela interatividade, reciprocidade e por mecanismos de *feedback*.

Foi, então, introduzido o conceito de Sistemas de Inovação (SI), que é definido como “*um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador das empresas*” (Nelson e Rosenberg, 1993, p.4).

No entanto, para Padmore et al (1998), o conceito é mais amplo e o sistema de inovação “*aceita o princípio de que tudo interage com tudo, mas reconhece que na prática, algumas interações são mais importantes que outras*”. Para Equist (2001, p.2), os sistemas de inovação são o conjunto de “*todos os fatores económicos, sociais, políticos, organizacionais, institucionais e outros fatores importantes que influenciam o desenvolvimento, a difusão e o uso da inovação*”.

O conceito de sistemas de inovação veio, então, enriquecer a análise que é feita da inovação que é levada a cabo, pois considera, para além dos fatores tradicionais, outros fatores como a cultura e a história das regiões e países onde a inovação é feita. Este conceito passou, desta forma, a ser aplicado em diferentes dimensões, consoante os objetivos pretendidos. Os sistemas podem então ser regionais, nacionais, supranacionais, sectoriais ou mesmo tecnológicos de inovação.

Visto que os sistemas de inovação são um conjunto de relações complexas de interação e de cooperação, foi conceptualizado como Sistema Nacional de Inovação (SNI) (Freeman 1987, Lundvall 2016, Nelson 1993).

Segundo Freeman (1987), o SNI é uma “*rede de instituições dos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias*”. O SNI, pode ainda ser definido como uma constituição de “*elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente útil e que um sistema nacional engloba elementos e relações, localizados ou enraizados nas fronteiras de um estado-nação*” (Lundvall 2016, p.86).

### 2.3.4. Medição da inovação

Sendo a inovação um processo com uma definição aberta, criativo e intuitivo, torna-se difícil realizar a sua medição. Por esse motivo, na grande maioria dos casos, a medição da inovação acaba por ser um grande desafio. Por conseguinte, como podemos medir a inovação?

Segundo Harrington (1991), a implementação de um processo de medição é algo importante, pois as medidas são pontos-chaves. Este autor defende que não se pode controlar aquilo que não se consegue medir ou gerir, algo que não se consegue controlar e não se consegue melhorar, algo que não se pode gerir. Então, não medir o grau de inovação pode significar menos qualidade, e pode levar a gastos desnecessários, o que contribui para um menor retorno do investimento (Andrew *et al*, 2007). No entanto, apesar da mensuração ser importante, quando se trata em mensurar a inovação, deparamo-nos com um tema controverso, pois não existe consenso sobre quais as variáveis empíricas mais adequadas para medir e/ou explicar o esforço inovador (Matesco, 1993).

Para Drucker (1997), uma medição da inovação feita de forma sistemática é fundamental. Só através da medição da inovação existe a possibilidade de melhorar o desempenho, e só através dela, é possível agir objetivamente, com base em factos conhecidos e não em meras opiniões.

Para Bessant *et al* (2003), a inovação pode ser medida com base em indicadores relacionados com os resultados (aqueles que se relacionam com o funcionamento específico dos processos), indicadores estratégicos e, por último, indicadores que visam medir o funcionamento dos processos. Por outro lado, para Andrew *et al* (2007), não é necessário fazer um acompanhamento de todos os aspetos de inovação dentro de uma empresa, uma vez que isso pode ser demasiado dispendioso e, muitas vezes, é impraticável. Desta forma, medir a inovação pode ser um processo complexo e desconhecido para muitas empresas, o que se transforma num desafio, pois é necessário estabelecer formas de medição que sejam claras (Gupta, 2009).

De acordo com Jensen e Webster (2004), as empresas têm dificuldades em medir a inovação, sendo que os autores apontam quatro dimensões para que esta dificuldade persista:

- (1) O processo de inovação pode levar muitos anos a estabelecer-se, pois entre o início do processo de inovação e a comercialização podem decorrer vários anos;
- (2) A existência de dificuldades em adaptar processos de medição da inovação, nomeadamente, no que concerne a produtos/serviços novos;
- (3) Muitas das vezes, os processos de inovação sofrem ajustamentos, nomeadamente, devido ao impacto económico associado ao fator tempo, pelo que existe uma necessidade de ajustar também as medições de inovação;
- (4) Grande parte da atividade de inovação que acontece durante o processo de inovação não é observável, pelo que é difícil de estabelecer formas de medição concretas.

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

Para as empresas, é importante identificar métodos adequados para efetuar a medição da inovação, sendo que estes devem compreender os objetivos que estão por detrás de um processo de inovação, os seus fatores intrínsecos e os critérios que irão abranger os resultados.

De acordo com Stone *et al* (2008), a medição da inovação pode ser feita segundo dois tipos de abordagem: através de índices agregados, que consistem na combinação de fatores, por forma a criar uma escala de pontuação ou um indicador geral de inovação; por meio de uma abordagem de monitorização, que consiste na medição da inovação através do valor monetário gerado pelas atividades de inovação.

Não existe uma metodologia única para mensurar a inovação. No entanto, é possível avaliar a inovação com base em fatores (**Tabela 8**) que estão fortemente interrelacionados (Carneiro, 1995).

**Tabela 8-** Fatores de Inovação

Inovações realizadas nos produtos/mercados da empresa em comparação com a situação dos concorrentes	Capacidade de planeamento do trabalho da equipa de I&D
Capacidade inovadora de uma equipa técnica de I&D	Tempo necessário para comercialização dos resultados de I&D
Relação custos/benefícios dos projetos de I&D	Impacto nos resultados de I&D sobre a estratégia global da empresa

**Fonte:** Adaptado de Carneiro (1995, p.24)

Por outro lado, Tidd et al (2003) sugere que as patentes, os artigos científicos e o número de novos produtos podem ser formas de medir a inovação. Há ainda autores, Andrew *et al* (2007), que consideram que os três métodos mais tradicionais para medir a inovação são: a percentagem que é gerada pelas vendas de novos produtos, o número de patentes que a empresa possui num determinado ano e, por último, o crescimento das receitas globais. Estes autores defendem que terão de ser sempre avaliados, no processo de avaliação de inovação, os *inputs* do processo, o desempenho do processo (*throughput*), os retornos financeiros (*output*) e os benefícios que advêm indiretamente do processo de inovação.

Por forma a medir a inovação, existem ainda os inquéritos europeus à inovação *Community Innovation Survey* (CIS), desenvolvidos pelo organismo estatístico da Comissão Europeia (*Eurostat*), vieram desempenhar um papel muito importante quando se pretende medir a inovação. Este questionário utiliza indicadores relacionados com a inovação e permite obter uma compreensão dos processos de inovação, e estabelecer comparações com base em padrões de inovação em países europeus. Porém,

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

existem limitações quando se implementa este inquérito, pois apresenta um grau elevado de complexidade e, normalmente, a divulgação dos seus dados ocorre vários anos após a sua realização.

A medição da inovação tem por objetivo fazer um acompanhamento do desempenho e “*identificar áreas suscetíveis de ajustes para poder acelerar a inovação*” (Gupta, 2008, p.282). Gupta (2008) defende que cada empresa deve desenvolver o seu modelo de medição da inovação e estabelece alguns fatores chave na medição da inovação (**Tabela9**).

**Tabela 9-** Fatores chave a considerar na medição da Inovação

Indicadores de inovação na indústria	Índice de gestão da Inovação	Medidas no processo de inovação
Financiamento da inovação, incluindo I & D	Cultura de Financiamento, assunção de risco, recompensa, ferramentas	Excelência na Pesquisa, Gestão da Inovação, Alocação de tempo (%)
Novos produtos, serviços ou soluções	Metas para a Inovação, Processo de Inovação, Extensão da Institucionalização, Gestão de Ideias, publicações internas e externas, Gestão do Conhecimento, colaboração interna e externa, Reconhecimento	Implantação de novas ideias, Medidas de melhoria ou mudança, Grau de diferenciação disruptiva, Tempo para Inovar
Capitalização de mercado	Resultados - Patentes, novos produtos, serviços ou soluções; Crescimento das vendas, posição de mercado ou Ranking, Perceções dos clientes	Taxa de inovação, Poupanças, Oportunidades

**Fonte:** Adaptado de Newsletter N.º 22 (2011), Inovação & Empreendedorismo: Vida Económica, Grupo Edital.

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

## Capítulo 3 - Enquadramento metodológico

O objetivo deste capítulo reside na exposição da metodologia de investigação que vai ser empregue na abordagem empírica, dando assim a conhecer alguns aspetos relacionados com a forma como a investigação empírica desta dissertação vai ser desenvolvida, procurando responder às questões de investigação. Assim, neste capítulo, são apresentadas as hipóteses de investigação, o paradigma e metodologias de pesquisa, bem como as opções metodológicas adotadas nas várias etapas da investigação, nomeadamente da pesquisa quantitativa.

Pretende-se apresentar também, numa primeira etapa, a justificação da investigação, o que levou à investigação deste tema, expondo um pouco de inovação relacionada com o mar em Portugal. Numa fase posterior, são apresentadas as questões orientadoras que irão nortear esta investigação e os objetivos da mesma. De seguida, é apresentada a metodologia de investigação do projeto e a estratégia a ser utilizada.

### 3.1. Atividades de investigação e inovação ligadas ao mar em Portugal

Nos últimos anos, tem-se assistido a um desenvolvimento significativo na inovação e investigação científica relacionada com o mar, quer pelo facto de este conter enormes oportunidades de negócio (ponto de vista económico), quer pelas preocupações ambientais e sociais, que são cada vez mais um desafio no atual contexto em que vivemos.

No que ao mar diz respeito, Portugal tem vindo a desenvolver capacidades para analisar, investigar e criar conhecimento, pois tem existido um considerável desenvolvimento na investigação que é feita no país, através da mobilização de um número progressivo de investigadores, que cada vez mais demonstram interesse no mar português.

A entidade pública nacional de apoio à investigação, Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), tem vindo a dedicar-se e a acompanhar organismos europeus e internacionais mais importantes, no que ao mar diz respeito. Este acompanhamento permite descobrir novos caminhos de investigação, com o intuito de garantir novas oportunidades para o futuro. Por outro lado, a FCT também abrange instrumentos de cooperação, colaboração e coordenação de programas a nível europeu, relacionados com o mar. Paralelamente, avalia e financia unidades de investigação.

A FCT financia, de igual modo, projetos de investigação e desenvolvimento nos vários aspetos/ramos científicos. Na **Tabela 10**, apresentada abaixo, durante o período de 2007-2015, podemos verificar os valores em relação aos projetos de investigação nacionais providos pela FCT no Continente, nos Açores e na Madeira, compreendendo o número de projetos de I&D nas Ciências e Tecnologias do Mar (CTM), a percentagem de projetos de I&D nas CTM, no que respeita ao número total de projetos de I&D providos pela FCT, e também a percentagem de financiamento executado a projetos de I&D nas

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

CTM, no que refere à totalidade de projetos de I&D financiados pela FCT (Economia do Mar em Portugal, 2017).

**Tabela 10** - *Projetos de investigação nacionais nas CTM providos pela FCT, durante o período de 2007 a 2015 (Continente, Açores e Madeira)*

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Número de projetos (N.º)	11	112	67	44	3	51	15	9	17
Percentagem do número de projetos (%)	7,10	7,30	7,40	6,40	4,70	7,40	4,60	8,50	16,50
Percentagem do financiamento executado (%)	3,80	6,20	5,00	8,50	8,70	8,30	8,00	7,80	6,70

**Fonte:** DGPM (2018) - *Economia do Mar em Portugal*

A **Tabela 11** apresenta valores relacionados com projetos de participação portuguesa para o Continente, Açores e Madeira, durante período 2007-2016, ao abrigo de programas europeus, no que respeita a totalidade dos projetos, o valor de financiamento concedido de projetos com participação portuguesa, percentagem de financiamento concedido a entidades nacionais de projetos com participação portuguesa em relação a totalidade do financiamento (Economia do Mar em Portugal, 2017).

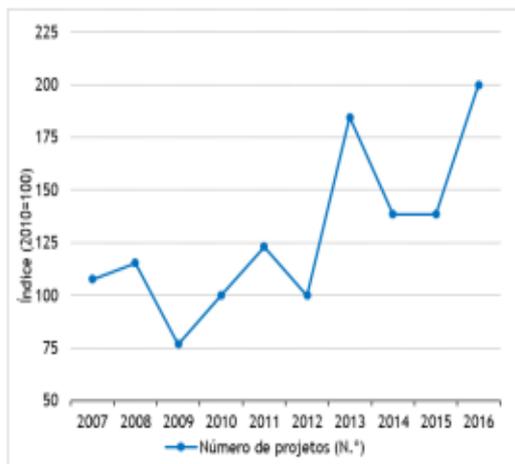
**Tabela 11** - *Projetos com participação Portuguesa no âmbito das CTM providos de Programas Quadro Europeus*

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Número de projetos (N.º)	14	15	10	13	16	13	24	18	18	26
Percentagem do n.º de projetos (%)	5,20	8,80	5,10	7,10	5,90	5,30	7,40	6,00	6,50	9,30
Financiamento a entidades nacionais (mil €)	1.342,34	3.032,15	3.660,98	5.009,24	5.133,85	5.656,93	6.815,93	7.627,58	8.794,34	9.234,04
Percentagem financiamento (%)	5,30	7,70	6,10	9,40	7,60	7,50	7,10	6,60	6,90	7,20

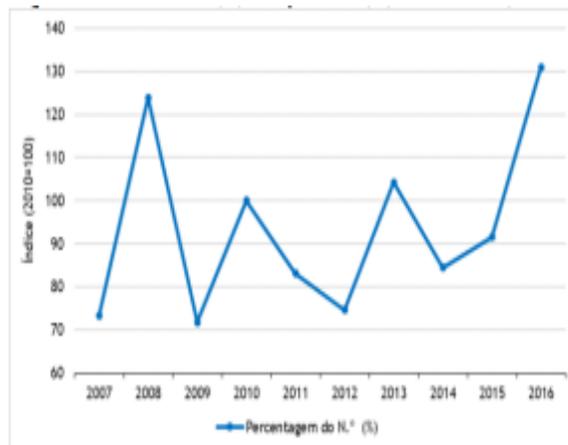
**Fonte:** DGPM (2018), *Economia do Mar em Portugal*

Por outro lado, também houve um progressivo número de projetos providos por Programas Quadro Europeu (PQE) nas CTM, com participação nacional (**Figura 12**). Esta evolução não é óbvia no que se refere à totalidade de projetos financiados com a participação de Portugal (**Figura 13**).

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?



**Figura 12-** Evolução do número de projetos nos Programas Quadro Europeu (PQE) nas CTM, no período de 2007-2016, no Continente, nos Açores e na Madeira



**Figura 13 -** Evolução da percentagem total de projetos nos Programas Quadro Europeu (PQE) com participação portuguesa, no âmbito das CTM, no período de 2007-2016, no Continente, nos Açores e na Madeira

**Fonte:** DGPM (2018), *Economia do Mar em Portugal - 2017, Documento de Suporte ao Acompanhamento das Políticas do Mar, Relatório anual, Lisboa, dezembro 2018.*

Contudo, há áreas científicas que aparentam ser mais emergentes nas CTM, que, por sua vez, ainda não têm presença nos projetos providos pela FCT e também nos projetos que têm participação portuguesa, ao abrigo de PQE, como é o caso de um estudo sobre hidratos de metano, *Managing Impacts of Deep Sea Resource Exploitation* (MIDAS), numa perspetiva de compreender os seus impactos ambientais de exploração. No entanto, apesar de se estudar o ciclo de carbono nos ecossistemas marinhos, não se encontra até ao momento projetos direcionados para as tecnologias de captura e armazenamento de carbono no mar e impactos das mesmas. Todavia, Portugal tem apostado na biotecnologia marinha, uma vez que o país beneficia de vários focos marinhos de biodiversidade.

Ao nível da investigação e inovação, relacionadas com o mar, é importante ressaltar o facto de estarem a aparecer novas empresas, novas aplicações, apostas em novos mercados e ao facto de haver uma aposta na diversificação de negócios, nomeadamente por parte das empresas que têm uma forte componente tradicional.

A investigação científica em Portugal com relação ao mar abarca também atividades realizadas em navios de investigação estrangeiros que desenvolvem projetos em águas de soberania e jurisdição portuguesa, no qual os pedidos de parecer são abordados pela Comissão Oceanográfica Intersectorial (COI) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES). Na **Tabela 12**, no período de 2006 a 2017, encontram-se os valores relativamente ao número de pedidos e ao número de campanhas de investigação por via de navios de investigação estrangeiros em águas de soberania e jurisdição portuguesa, com participação nacional de cientistas a bordo no Continente, nos Açores e na Madeira.

**Tabela 12** - Número de pedidos e número de campanhas de investigação por via de navios de investigação estrangeiros, no período de 2006 a 2017, em águas de soberania e jurisdição

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Número de pedidos (n.º)	13	24	27	32	46	29	33	20	38	20	29	24
Participação nacional a bordo (n.º)	9	16	20	14	17	12	18	8	10	nd	nd	nd

**Fonte:** DGPM (2018), *Economia do Mar em Portugal - 2017, Documento de Suporte ao Acompanhamento das Políticas do Mar, Relatório anual, Lisboa, dezembro 2018*

A investigação científica, nomeadamente nas ciências e tecnologias do mar, é uma área transversal a diversas áreas científicas que, em conjunto, contribuem para o desenvolvimento da Economia Azul. Esta conjugação de várias áreas científicas do conhecimento demonstra, em muitos casos, serem um enorme desafio, a fim de gerar novos produtos ou serviços.

A área da investigação, educação e pesquisa é fundamental para a qualificação do país em temáticas relacionadas com o mar, nomeadamente no que diz respeito a infraestruturas de observação, modelação e previsão, sendo que o principal objetivo é apostar em tecnologias inovadoras que possibilitem chegar ao mar aberto e profundo.

Em Portugal, ainda existem muitas áreas que são encarradas com preambulares e com uma dimensão insuficiente no que toca ao seu potencial de desenvolvimento.

### **3.2. Objetivos de investigação e questões orientadoras do estudo**

Os objetivos da investigação consistem naquilo que se pretende atingir com a pesquisa. O objetivo desta dissertação consiste em compreender se as empresas portuguesas ligadas ao mar estão a inovar e de que forma é que esta inovação está a contribuir para o desenvolvimento económico dessas mesmas empresas e, consequentemente, para o desenvolvimento da economia do mar em Portugal.

Este objetivo de estudo conduziu a uma revisão de bibliografia em torno de temas que possam, de certa forma, servir de base científica ou teórica ao estudo do fenómeno em causa. De acordo com Yin (1994), a revisão bibliográfica é um meio que visa atingir um determinado fim e não constitui um fim por si só. Assim, a revisão bibliográfica permite identificar quais as questões mais significativas e, desse modo, aumentar a precisão da formulação das questões.

Segundo Quivy e Campenhoudt (1992), uma investigação deve iniciar-se com a formulação de questões orientadoras, sendo que estas devem exprimir com clareza aquilo que se pretende investigar. Para Yin (1994), a definição das questões de investigação “*é provavelmente o passo mais importante a tomar num estudo de investigação*”.

Com base, na revisão bibliográfica efetuada e os objetivos de estudo definidos, que conduziram a este estudo, foi possível formular duas questões de investigação:

1. Qual a performance de inovação da economia do mar em Portugal?
2. Quais as variáveis que têm maior impacto na inovação nas empresas ligadas ao mar em Portugal?

### **3.3. A estratégia de investigação**

A metodologia de investigação é um conjunto de vários tipos de abordagens, técnicas e processos. Estes são utilizados pela ciência para formular e resolver problemas de aquisição objetiva do conhecimento de uma maneira sistemática. Os métodos utilizados no decorrer de uma investigação de carácter científico podem ser muito variados, incluindo, por exemplo, entrevistas, inquéritos, investigação de campo, diários, análise de documentos, entre outros (Hudson e Ozanne, 1998).

O objetivo da pesquisa científica é a obtenção da verdade por intermédio da comparação de hipóteses que, por sua vez, são pontes entre a observação da realidade e a teoria científica que explica essa mesma realidade.

Numa primeira fase, o processo de investigação deve ser orientado de maneira a produzir respostas às questões de investigação formuladas, por forma a atingir o objetivo do trabalho de investigação. A abordagem a ser utilizada nesta investigação é aquela que permite a utilização de metodologia quantitativa. Esta, segundo Richardson (1999), é caracterizada pelo emprego da quantificação no tratamento e na recolha dos dados, por meio de técnicas estatísticas, que podem ir desde as mais simples às mais complexas. Huberman e Miles (2002) defendem que, numa primeira fase de investigação, devem ser usadas entrevistas e ou questionários, por forma a conduzirem a instrumentos quantitativos. Este encadeamento faz com que seja possível a obtenção de dados consistentes da amostra de uma determinada população.

A abordagem que tem por base uma metodologia quantitativa é, portanto, a mais adequada para este projeto de investigação, pois pretende-se, numa primeira fase, recolher informações de diversas empresas, no âmbito do estudo, utilizando um questionário, com o intuito de construir uma pesquisa quantitativa.

Uma vez apresentado os determinantes das escolhas metodológicas, procede-se agora à abordagem que será seguida na elaboração desta investigação.

Numa primeira fase, procurou-se recolher todos os Códigos de Atividade Económica (CAE), correspondentes ao *cluster* do mar em Portugal. Após leitura de vários documentos, com foco na revisão de literatura, observou-se que existem várias definições de *cluster* do mar em Portugal, relativamente à sua constituição (nomeadamente setores de atividade). Para este estudo, foi utilizada a definição de *cluster* do mar da Associação da Economia do Mar (Fórum Oceano), segundo a qual os CAE'S do *cluster* do mar em Portugal são os representados na **Tabela 13**.

**Tabela 13-** CAEs : Cluster da Economia do mar em Portugal

CAE	Denominação da atividade
03111	Pesca marítima
03112	Apanha de algas e de outros produtos do mar
03210	Aquicultura em águas salgadas e salobras
10201	Preparação de produtos da pesca e da aquicultura
10202	Congelamento de produtos da pesca e da aquicultura
10203	Conservação de produtos da pesca e da aquicultura em azeite e outros óleos vegetais e outros molhos
10204	Salga, secagem e outras actividades de transformação de produtos da pesca e aquicultura
30111	Construção de embarcações metálicas e estruturas flutuantes, excepto de recreio e desporto
30112	Construção de embarcações não metálicas, excepto de recreio e desporto
30120	Construção de embarcações de recreio e desporto
33150	Reparação e manutenção de embarcações
35113	Produção de electricidade de origem eólica, geotérmica, solar e de origem, n. e.
46381	Comércio por grosso de peixe, crustáceos e moluscos
47230	Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados
50101	Transportes marítimos não costeiros de passageiros
50102	Transportes costeiros e locais de passageiros
50200	Transportes marítimos de mercadorias
52220	Actividades auxiliares dos transportes por água
77340	Aluguer de meios de transporte marítimo e fluvial
93292	Actividades dos portos de recreio (marinas)

**Fonte:** *Elaboração própria, com base na informação disponibilizada pela Associação da Economia do Mar*

Tendo por base estes CAE'S, foi extraída uma base de dados, através da plataforma SABI<sup>14</sup>, com todas as empresas, por CAE. Com esta base de dados, foram obtidas algumas informações, nomeadamente os contactos (endereços de correio eletrónico) das empresas às quais seriam enviados os inquéritos para proceder à investigação.

Após a etapa descrita anteriormente, procedeu-se à elaboração de um inquérito (descrição do mesmo no ponto seguinte), como o intuito de estudar/medir a inovação do *cluster* do mar em Portugal.

Depois de obtidas as respostas aos inquéritos cedidos às empresas, foi realizada uma análise estatística, analisando-se os dados obtidos. Nesta análise estatística, os dados foram tratados com recurso

<sup>14</sup> O SABI- Sistema de Análise de Balanços Ibéricos é um banco de dados que contém informações abrangentes sobre empresas em Portugal. A utilização desta base de dados permite pesquisar empresas individuais, procurar empresas com perfis específicos e permite efetuar diversas análises, consoante o estudo que se pretende efetuar. Este banco de dados inclui diversos tipos de informação, por exemplo, dados financeiros de empresas, contactos, membros de direção, dados de ação das empresas, estruturas corporativas entre outros.

a um programa de estatística, *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 25, programa este que permite realizar análises estatísticas descritivas, quando se trata de comportamentos das variáveis e as conexões que ainda não são consideradas, mas que podem existir entre si, testes de densidade das respostas e distribuição de dados e também uma análise de correlações, com a finalidade de estudar a relação entre as variáveis em análise.

### **3.4. Investigação quantitativa**

#### **Questionário**

A recolha de dados é uma etapa fundamental em qualquer trabalho de investigação, e requer a elaboração de um instrumento que seja apropriado e que vá de encontro aos objetivos que foram inicialmente delineados.

O presente trabalho de investigação utilizou como instrumento de recolha de dados um questionário para proceder à medição das variáveis. Segundo Quivy e Campenhoudt (1992), o questionário é uma técnica de observação direta, que tem por objetivo conhecer determinadas características de uma população alvo ou estudar certos fenómenos. Assim sendo, para este trabalho de investigação, faz sentido a utilização de um inquérito por questionário, pois este permite que haja uma maior sistematização dos resultados obtidos, e possibilita uma maior facilidade em termos de análise, resultando daqui uma redução de tempo na recolha e tratamento dos dados. Ainda assim, segundo Rea e Parker (2000), apesar da elaboração de um questionário ser uma componente crucial no processo de pesquisa, nenhum questionário deve ser considerado ideal para a obtenção de todas as informações necessárias para o estudo.

O questionário foi elaborado tendo como objetivo a obtenção de respostas que permitissem aferir conclusões sobre a verificação, ou não, dos objetivos propostos. O questionário elaborado está dividido em duas partes. Na primeira parte do questionário, procura-se conhecer um pouco da empresa inquirida, através de variáveis de controlo e caracterização, como sejam a dimensão e o número de anos da empresa no mercado. No questionário, as perguntas número de trabalhadores e volume de negócios, permitem, de certa forma, perceber a dimensão da empresa<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Segundo o instituto nacional de estatística de Portugal, que se baseia nas recomendações da Comissão Europeia, a dimensão de uma empresa pode variar consoante o seu número de trabalhadores, volume de negócios e valor total do balanço anual. Existem, então, quatro tipos de empresas, consoante a sua dimensão. Uma grande empresa é aquela que emprega mais de 250 trabalhadores ou que tem um volume de negócios superior a 50 milhões de euros. As médias empresas são aquelas que empregam menos de 250 trabalhadores e cujo volume de negócios não excede os 50 milhões de euros. A maior parte do tecido empresarial português é constituído por micro e pequenas empresas, sendo que uma pequena empresa é aquela que emprega menos de 50 trabalhadores e cujo volume de negócios não excede os 10 milhões de euros, e as microempresas são aquelas que empregam menos de 10 pessoas e cujo volume de negócios não excede os 2 milhões.

Para este estudo, aferir o balanço total anual das empresas inquiridas não foi alvo do questionário.

É relevante perceber qual a dimensão da empresa, uma vez que, segundo Schumpeter (1950), empresas com maior dimensão terão mais propensão a inovar se comparadas com empresas de menor dimensão. Por outro lado, empresas de maior dimensão têm, à partida, mais acesso a recursos escassos e também são capazes de gerar e acumular mais conhecimento. Logo, existe também mais propensão para inovar (Narver & Slater, 1990).

A segunda parte do questionário visa o estudo da inovação. Nesta parte do questionário, a mensuração da inovação das empresas teve por base o Inquérito Comunitário à Inovação - (CIS),<sup>16</sup> que foi realizado em 2016.

### 3.5. Modelo de investigação e definição de hipóteses

Depois de na revisão de literatura se abordarem os dois grandes temas deste trabalho, “*Economia do Mar*” e “*Inovação*”, importa perceber como será feita a investigação e de que forma vamos relacionar estes dois temas.

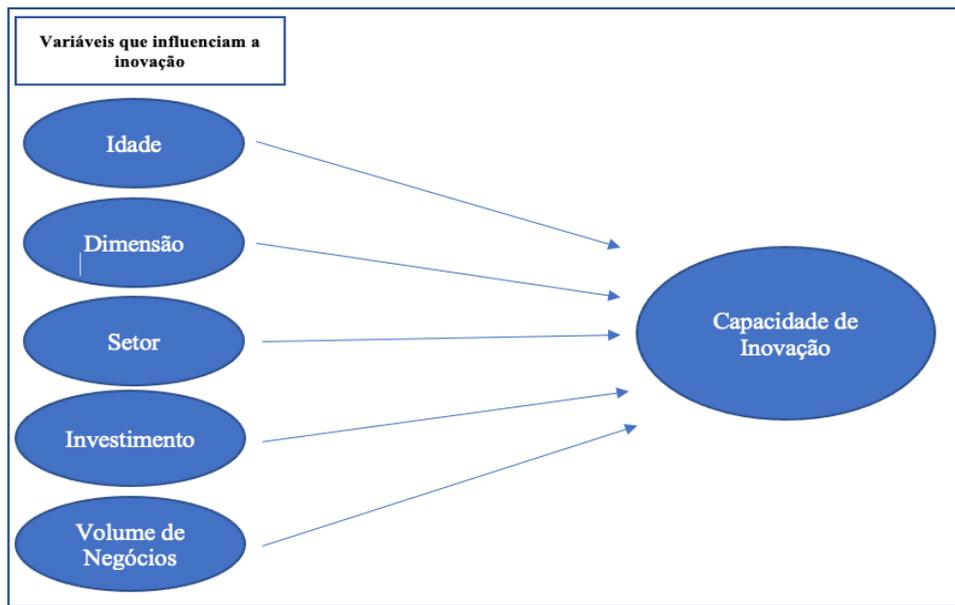
Neste capítulo, expõe-se o modelo de investigação em que irá assentar esta investigação, a base conceptual que irá sustentar as hipóteses formuladas a partir da questão de investigação e que dará origem ao instrumento de recolha de dados, que, neste caso, será o questionário.

Deste modo, com o intuito de compreender qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal, propõe-se um modelo suportado em outras investigações relacionadas com inovação, e que adaptado a esta investigação, em específico.

Na **Figura14**, apresenta-se o modelo de investigação empírica, com as respetivas variáveis, as dimensões que influenciam a inovação numa empresa: a idade, a dimensão, o setor, o investimento, o volume de negócios, e que vão influenciar diretamente e capacidade de inovação.

---

<sup>16</sup> O CIS é um instrumento regulamentado pela União Europeia que visa a medição e caracterização das atividades de inovação nas empresas. Este inquérito realiza-se sob a orientação do Eurostat, com base nos princípios definidos no Manual de *Oslo*.



**Figura 14-** *Modelo de Investigação Empírica*

**Fonte:** Elaboração Própria

Com este modelo, pretende-se estudar de que forma as diversas variáveis influenciam a capacidade de inovação das empresas ligadas ao *cluster* do mar português.

O propósito deste trabalho é identificar o potencial de inovação da Economia do Mar em Portugal. Isto pede ser feito através da medição da capacidade de inovação das empresas do cluster do mar português.

Assim, segundo Quivy e Campenhoudt (1992), a formulação de hipóteses é uma das etapas fundamentais no processo de investigação, sendo de extrema importância que estas sejam bem construídas, de forma clara e explícita, caso contrário, pode não obter-se, quaisquer tipos de respostas ou conclusões.

Tendo por base a pergunta que deu origem a esta investigação: “*Qual o potencia de inovação da economia do mar em Portugal?*”, apresentam-se abaixo as hipóteses de investigação deste trabalho:

**H1:** Quanto maior for a dimensão da empresa, mais elevada será a capacidade para inovar;

**H2:** Quanto maior for a idade da empresa, mais elevada será a capacidade para inovar;

**H3:** Quanto maior for a volume de negócios da empresa, mais elevada será a capacidade para inovar;

**H4:** Quanto maior for a investimento feito em I&D pela empresa, mais elevada será a capacidade para inovar;

**H5:** Existem setores ligados ao mar com maior capacidade para inovar.

Estas hipóteses constituem as premissas-base da presente investigação. Será a partir da análise da dimensão da empresa, da idade da empresa, do volume de negócios da empresa, do investimento feito em I&D pela empresa e do setor da empresa, que se vai avaliar até que ponto estas variáveis influenciam a capacidade de inovação das empresas ligadas ao mar.

Por forma a verificar a confirmação das hipóteses definidas, irá ser utilizado um método de regressão linear múltipla. Esta secção tem por objetivo demonstrar também o método a ser utilizado para alcançar o objetivo proposto para este trabalho.

Quando se trata de medir a inovação, podem ser consideradas inúmeras variáveis. A regressão linear múltipla consiste num método estatístico que se considera apropriado para esta investigação, e permite determinar a importância das variáveis independentes sobre a variável dependente (Galende & Fuent, 2003). Uma vez que este método se adequa ao objetivo a que se propõe este trabalho, utilizou-se a regressão linear múltipla por forma a efetuar a mensuração de diferentes variáveis sobre inovação. Sendo assim, pode-se propor a equação abaixo como modelo econométrico proposto para esta investigação:

$$CI_{i,t} = \alpha + \beta_1 idade_{i,t} + \beta_2 dimensão_{i,t} + \beta_3 setor_i + \beta_4 investimento_{i,t} + \beta_5 VN_i + \epsilon_{i,t}$$

Onde:

CI é a capacidade de inovação de uma empresa i no espaço de tempo t;

$\alpha$  é a constante;

$\beta_1 idade_{i,t}$ , idade da empresa i no espaço de tempo t;

$\beta_2 dimensão_{i,t}$ , tamanho da empresa i no espaço de tempo t;

$\beta_3 setor_i$ , setor onde a empresa se insere;

$\beta_4 investimento_{i,t}$ , investimento em I&D da empresa i no espaço de tempo t;

$\beta_5 Volume\ de\ Negócios_{i,t}$ , Volume de Negócios da empresa i no espaço de tempo t;

$\epsilon_{i,t}$ , erro associado à empresa i no tempo t;

## Capítulo 4 - Análise Empírica

Esta secção apresenta a análise dos resultados correspondente ao tratamento estatístico da amostra. Pretende-se também, neste capítulo, fazer a confrontação entre a teoria proposta e os resultados obtidos e verificar se estes resultados confirmam ou não a teoria.

### 4.1. Recolha de dados, amostra, população e participantes

A grande maioria dos estudos de investigação é realizada com base em amostras de indivíduos em vez de populações inteiras. Segundo Banerjee & Chaudhury (2010), o aspeto mais diferenciador no desenvolvimento de um trabalho de investigação é a amostra aleatória da população-alvo para que os resultados do estudo possam ser generalizados. No entanto, esta tarefa é tão difícil, pois, em quase todos os estudos, existem viés de amostragem de maior ou menor grau.

Para que um estudo possa ser generalizado para uma determinada população, deve ser realizado com uma amostra aleatória relevante, o que nem sempre é possível devido à dimensão da população em estudo (Kara-Junior, 2014).

Por forma a recolher os dados necessários para levar a cabo este estudo, optou-se pela elaboração de um questionário *on-line*, pelas numerosas vantagens que proporciona. A utilização de um questionário *on-line* possibilita não só uma redução, ou ausência, de custos associados bem como uma redução ao nível do tempo<sup>17</sup>. Com os dados disponíveis na base de dados, nomeadamente o endereço de correio eletrónico, e após a elaboração do questionário, foi enviado para as empresas, através de email, o *link* com o acesso ao questionário *on-line*, bem como a apresentação do respetivo estudo.

O email com o *link* do questionário, foi enviado a um total 2196<sup>18</sup> empresas, de um total de 7949, cujos CAEs se enquadram nas atividades definidas com pertencentes ao cluster do mar Português. No entanto, no decorrer do processo, foi notório que algumas das empresas inquiridas revelaram que a sua empresa não operava no setor marítimo<sup>19</sup>. A recolha de dados ocorreu entre 16 de setembro e 9 de outubro. No final deste período, foram obtidas 84 respostas válidas.

---

<sup>17</sup> A redução de tempo, associada à utilização de questionários *on-line*, pode ser considerada em três vertentes. A primeira está associada à redução de tempo na elaboração do questionário, uma vez que as plataformas para o efeito (no caso desta dissertação, foi utilizada a plataforma *GoogleForms*), permitem padronizar as opções de resposta. A segunda prende-se com a facilidade que este tipo de questionários proporciona ao inquirido no preenchimento, o que permite reduzir o tempo de preenchimento. A terceira vantagem existente acontece na análise dos dados. As plataformas de questionários *on-line* permitem exportar os dados resultantes em ficheiro Excel, ou outro, o que possibilita a redução de tempo na fase de análise de dados.

<sup>18</sup> Apesar de terem sido obtidas 7949 empresas válidas, segundo o critério definido (CAE), apenas foram enviados emails para 2196 empresas, pois eram as únicas que continham o endereço de email, por onde foi feito o envio do *link* para acesso ao questionário.

<sup>19</sup> A base de dados utilizada foi exportada por CAE, pelo que existia a possibilidade desta base de dados conter empresas cuja sua atividade não se relaciona diretamente com o mar.

Face ao número reduzido de respostas obtidas, em relação ao número de emails enviados, as conclusões deste estudo não poderão ser generalizadas, conforme é defendido por Kara-Junior (2014). As análises estatísticas e interpretações dos dados terão de ser efetuadas tendo em conta esta dimensão da amostra e as características que envolveram a obtenção das mesmas.

## 4.2. Caracterização da amostra

Para a realização deste estudo, colaboraram com respostas válidas ao questionário enviado 84 empresas. Assim, a amostra total é caracterizada por 84 inquiridos, como observável na tabela abaixo (**Tabela14**).

**Tabela 14-** Número de questionários respondidos; Dimensão da amostra

<b>Questionários</b>	<b>Total de Envios</b>	<b>2196</b>
<b>Amostra</b>	<b>Respostas Válidas</b>	<b>84</b>
	<b>Respostas Excluídas</b>	<b>0</b>

**Fonte:** Elaboração própria

Com base nos dados que foram recolhidos, através do questionário efetuado, importa analisar os dados proporcionados pela amostra. Por forma a começar a analisar os dados proporcionados pelas respostas, teremos de perceber, antes de mais, quais as atividades económicas representadas na amostra.

Das empresas que participaram neste estudo, 21 operam no setor da indústria naval, 2 estão ligadas ao setor náutico, 1 ligada ao setor energético, 35 ao setor do pescado e, por fim, 25 empresas ligadas ao setor dos portos e transportes marítimos (**Tabela15**). Na amostra obtida, estão representados quase todos os setores representativos da economia do mar.

Se analisarmos os setores das empresas que responderam ao questionário, conseguimos perceber quais os setores de atividade mais representativos da economia do mar portuguesa, onde as empresas ligadas ao setor das pescas (setor que engloba atividades desde a captura e produção de pescado até à comercialização do mesmo), ao setor do portos e transportes marítimos, e as industriais navais têm maior predominância<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> Segundo o documento elaborado pela EY-AM&A, em 2017 o setor das pescas contava com 4964 empresas, o setor dos portos e transportes marítimos contava com 540 empresas e a indústria naval contava com 379 empresas.

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

*Tabela 15- Setores representativos da amostra*

<b>Setor/ CAE</b>	<b>Respostas</b>
<b>Indústrias Navais</b>	<b>21</b>
30111	3
30120	2
33110	1
33120	7
33150	6
25120	1
25992	1
<b>Náutica</b>	<b>2</b>
70220	1
77340	1
<b>Offshoore Oil &amp; Gas</b>	<b>1</b>
35113	1
<b>Pescado</b>	<b>35</b>
3111	6
10201	2
10202	2
10203	3
10204	5
46381	14
46520	1
46690	1
47230	1
<b>Portos e Transportes Marítimos</b>	<b>25</b>
50102	4
50200	5
52220	13
63220	1
93292	2
<b>Total Respostas</b>	<b>84</b>

**Fonte:** Elaboração própria

A maioria dos questionários foram respondidos por colaboradores pertencentes a departamentos não identificados no questionário (outros departamentos), com uma frequência de 22 respostas, representando 26,2%, como se pode observar na **Figura15**. O departamento de logística foi, dos departamentos apresentados, aquele que obteve maior frequência de respostas, tendo respondido 16 pessoas deste departamento, o que equivale a uma percentagem de 19%. 17,9% dos questionários, foram respondidos por colaboradores pertencentes ao departamento de recursos humanos, seguindo-se o departamento comercial, com 15,5%. Seguidamente o departamento financeiro, com 14,3% e, por último, o departamento de comunicação, com 7,1%. De ressaltar que nenhum dos inquiridos pertencia ao departamento jurídico.

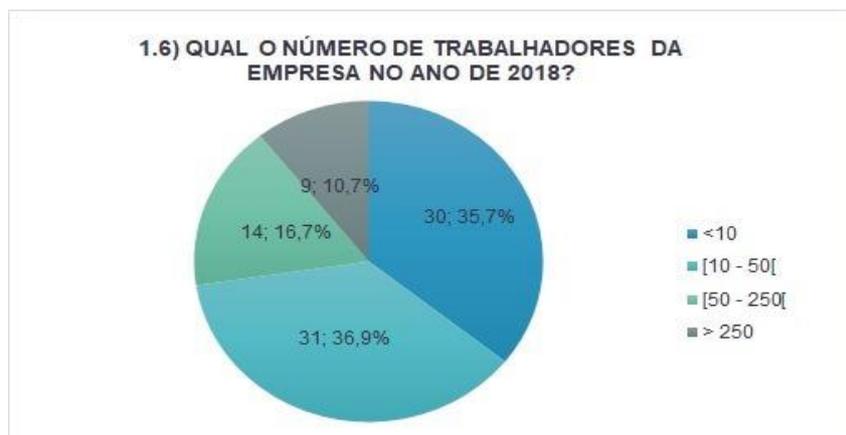
## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?



**Figura 15-** Departamento de funções nas empresas inquiridas

Fonte: Elaboração própria

Das empresas que responderam ao questionário, 30 têm menos de 10 trabalhadores (35,7%), 31 têm entre 10 a 50 trabalhadores (36,9%), 14 têm entre 50 a 250 trabalhadores, e 9 têm mais de 250 trabalhadores, conforme representado na **Figura16**. Se for feita uma análise ao número de trabalhadores, percebe-se que a grande maioria das empresas participantes são pequenas empresas, havendo uma percentagem reduzida de médias e grandes empresas.



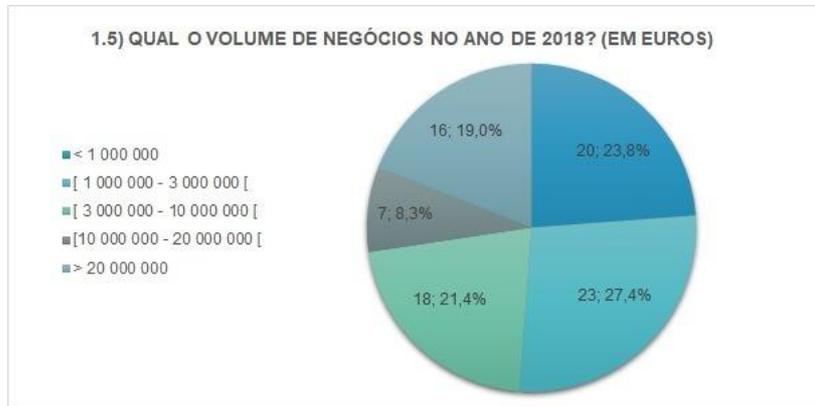
**Figura 16 -** Número de trabalhadores da empresa no ano de 2018

Fonte: Elaboração Própria

Observando a **Figura17**, é possível constatar que 23,8% das empresas inquiridas têm um volume de negócios inferior a 1 000 000 euros, e que 27,4% das empresas inquiridas apresentam um volume de negócios entre 1 000 000 e 3 000 000 euros. Existe ainda, uma percentagem similar às anteriores

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

(21,4%), de empresas cujo volume de negócios se situa entre 3 000 000 e 10 000 000 de euros, em 2018. Menos foram as empresas que apresentam um volume de negócios entre 10 000 000 e 20 000 000 euros, cerca de 8,3%. Surpreendentemente, das empresas inquiridas, 19% apresentaram em 2018 um volume de negócios de mais de 20 000 000 euros.



**Figura 17-** Volume de negócios no ano de 2018 (em euros)

**Fonte:** Elaboração Própria

A idade das empresas (tempo de permanência no mercado) que responderam ao questionário foi muito variada, uma vez que esta era uma pergunta de resposta aberta. Para uma análise mais facilitada, os dados foram agrupados em classes, seguindo a regra de Sturges. Tendo por base esta regra de Sturges, devem ser consideradas tantas classes quanto o menor nº k que verifica a condição:  $1+3,3\log_{10} n$ . Neste caso, a amostra é constituída por 84 empresas ( $n=84$ ), pelo que se tem  $1+3,3\log_{10} 84$ , logo esta variável irá ter 7 classes. Importa também aferir a amplitude do intervalo, sendo que para isso se tem de obter primeiro a amplitude total, fazendo a diferença entre a idade máxima observada e a idade mínima observada ( $132-2=130$ ).

Depois de obtida a amplitude total e o número de classes, chegou-se então à amplitude do intervalo, dividindo a amplitude total pelo número de classes, obtendo-se uma amplitude de 19 (**Tabela16**).

**Tabela 16 -** Número de anos de existência da empresa: Tabela de frequências agrupadas por classe

Idade	$f_i$	percentagem	percentagem acumulada
2 † 21	39	46%	46%
21 † 40	21	25%	71%
40 † 59	10	12%	83%
59 † 78	9	11%	94%
78 † 97	3	4%	98%
97 † 116	1	1%	99%
116 † 135	1	1%	100%
	84	100%	

**Fonte:** Elaboração Própria

De acordo com a **Tabela16**, verifica-se que grande parte das empresas que responderam ao questionário, possui menos de 40 anos no mercado (71% percentagem acumulada). Por outro lado, das empresas inquiridas, poucas são as que têm mais de 97 anos de permanência no mercado, correspondendo a 2%.

No que respeita ao investimento feito em inovação no período de 2016-2018, a grande maioria dos inquiridos, 58%, afirma que o investimento feito pela sua empresa em I&D não excedeu os 50 mil euros, 10% afirma não ter investido mais de 100 mil euros, 7% afirma não ter investido mais de 250 mil euros, 10% afirma não ter investido mais de 500 mil euros, 6% afirma não ter investido mais de 1 milhão de euros e, por último, 10% das empresas inquiridas afirma ter investido mais de 1 milhão de euros em I&D (**Tabela17**).

**Tabela 17-** Investimento feito em I&D pelas empresas inquiridas: Tabela de frequências

Investimento em I&D	Frequência	Percentagem
Menos de 50 000€	49	58%
50 000€ a 100 000€	8	10%
100 000€ a 250 000€	6	7%
250 000€ a 500 000€	8	10%
500 000€ a 1000 000€	5	6%
Mais de 1 000 000€	8	10%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração Própria

### 4.3. Medição da capacidade de inovação

No atual contexto competitivo em que as empresas estão inseridas, é importante que estas desenvolvam certas capacidades para se destacarem. Estas capacidades ou a combinação delas podem proporcionar/promover a inovação, sejam elas de produto, processo ou outras.

Existem vários autores que propuseram diversas estruturas analíticas, com o intuito de medir a capacidade de inovação das empresas (Chaudhry e Verma, 2016). Esses modelos procuram refletir sobre a melhoria contínua das capacidades globais e oportunidades de desenvolvimento de novos produtos (bens ou serviços) ou novos processos, visando atender às necessidades do mercado, alcançando, assim, níveis superiores de desempenho (Adams *et al*, 2006).

Na **Tabela 18**, são apresentados diversos autores e os métodos por eles utilizados para medição da capacidade de inovação nos seus estudos.

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

Tabela 18- Sistemas de medição e avaliação da capacidade de inovação das empresas e métodos utilizados

<b>Autores</b>	<b>Dimensão/ Variável</b>	<b>Métodos Adotados</b>
<b>Biggs, Shah e Srivastava (1995)</b>	Mecanismos de aprendizagem; esforços tecnológicos; capacidade tecnológica; e indicador de produtividade total.	Análise isolada de indicadores estabelecidos para dimensão.
<b>Chiesa et al. (1996)</b>	Geração de conceito; processo de inovação; desenvolvimento de produtos; aquisição de tecnologia; liderança; gestão de recursos; e sistemas e ferramentas de gestão.	Perfil descritivo de fatores.
<b>Panda e Ramanathan (1996)</b>	Capacidades estratégicas (criação, desenho e engenharia); capacidades táticas (produção, marketing e comercialização); capacidades suplementares (aquisição e suporte); e capacidade de liderança.	Auditoria com base em matriz de indicadores definidos segundo escala em três níveis (alto, médio e baixo).
<b>Tremblay (1998)</b>	Motivação e comprometimento para mudança; liderança; relacionamentos; processos de tomada de decisão; canais de comunicação; fluxo de informação; interação; tipo de hierarquia; flexibilidade organizacional; atitude gerencial.	Estudo descritivo comparativo de casos com base nas variáveis.
<b>Guan e Ma (2003)</b>	Capacidade de aprendizagem; capacidade P&D; alocação de recursos; capacidade produtiva; marketing; governança e organização; e planeamento estratégico.	Crítérios avaliados subjetivamente pelas empresas, usando escala de sete pontos, e cálculo de média para cada tipo de capacidade.
<b>Yam et al. (2004)</b>	Capacidade de aprendizagem; capacidade de pesquisa e desenvolvimento (P&D); alocação de recursos; capacidade produtiva; marketing; governança e organização; e planeamento estratégico.	Identificação paramétrica (regressão linear múltipla).
<b>Guan et al. (2006)</b>	Aprendizagem; P&D; processos de produção; marketing; organização; e recursos.	Data Envelopment Analysis (DEA) Modelo insumo-produto
<b>Wang et al. (2008)</b>	Capacidade de P&D; capacidade de decisão para inovação; capacidade em marketing; capacidade produtiva; capacidade de capital.	Integral fuzzy não-aditiva
<b>Kong et al. (2008)</b>	Competência para de gerir recursos para inovação ( <i>inputs</i> ); capacidade de P&D; capacidade produtiva; capacidade de marketing; competência para gerar inovações ( <i>outputs</i> )	Analytical Network Process (ANP) para definição dos pesos dos critérios integrado ao método 'Fuzzy Multicriteria Optimization and Compromise Solution' (sigla em sérvio VIKOR), para mensuração da capacidade inovativa.
<b>Tsai et al. (2008); Wang e Chang (2011)</b>	Inovação tecnológica (tecnologia de produto e processo - TPP); e inovação não tecnológica (estratégia, criatividade, marketing e organização).	<i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)
<b>Nemery et al. (2012)</b>	Seis meta-práticas.	Integral <i>Choquet</i> .
<b>Zhu e Lei (2012)</b>	Capacidade de P&D; liderança para inovação; capacidade de marketing; capacidade produtiva; capacidade de investimento.	Método híbrido fuzzy AHP.
<b>Lin et al. (2013)</b>	Planeamento estratégico; marketing; infraestrutura para inovação; conhecimento formal e habilidades; domínio de tecnologias de informação e comunicação (TIC); relacionamento com o ambiente externo; capacidade produtiva.	Método multicritério fuzzy de apoio à decisão (MCDA-fuzzy).
<b>Boly, Morel, Assielou e Camargo (2014); Sepúlveda e Vasquez (2014); Rey (2014) e Rejeb et al. (2008).</b>	Estratégia de negócios integrada à estratégia de inovação; gestão de portfólio de projetos; organização e governança; gestão de competências; suporte moral; gestão do conhecimento; inteligência competitiva e tecnológica; gestão de <i>networking</i> ; aprendizagem coletiva; ideação e criatividade; atividades de P&D; <i>Customer Relationship Management (CRM)</i> .	Abordagem multicritério voltada para MPMEs.
<b>Kuan e Chen (2014)</b>	Capacidades de gerir os recursos para inovação; de aprendizagem sobre inovação tecnológica; de implementar inovação tecnológica; de geração de inovações tecnológicas; de gestão de projetos de inovação.	Método híbrido multicritério, combinando 'Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory' (DEMATEL), 'Analytical Network
<b>Yang et al. (2015)</b>	Quatro macrodimensões: produto, organização, processo e conhecimento.	AHP integrado à avaliação do coeficiente de variação, baseado no método dos quadrados mínimos.
<b>Ran e Wang (2015)</b>	Capacidade de P&D; capacidade de decisão para inovação; capacidade de marketing; capacidade produtiva; capacidade de investimento.	Método híbrido fuzzy combinando 'Grey relational analysis' (GRA) e 'Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution' (TOPSIS).

Fonte: Trindade e Almeida (2017).

Tendo por base a **Tabela 18**, para este trabalho utilizar-se-á um método mais simples para a medição da capacidade de inovação. À semelhança do estudo realizado por Yam *et al.* (2004), neste trabalho também se irá medir a capacidade de inovação das empresas do cluster do mar português, através do modelo de regressão linear múltipla. No entanto, se compararmos as variáveis a utilizar neste estudo, estas não serão as mesmas que Yam *et al.* (2004) utilizaram no seu estudo.

O questionário elaborado e que foi disponibilizado às empresas não permitiu, de forma direta, ter uma variável dependente (capacidade de inovação), tendo sido necessário construir, com base nas respostas fornecidas um indicador de inovação. A construção deste indicador foi feita tendo por base dois métodos.

Numa primeira fase, foi necessário proceder à normalização das variáveis proporcionada pelas respostas às perguntas de inovação (**Anexo B**). Esta normalização foi realizada com base no método *Z-Score*, que consiste em dividir a diferença do valor proporcionado por cada indicador pela média desse indicador pelo desvio padrão dessa distribuição. Este método garante assim a normalização dos valores.

**Fórmula Z – Score utilizada:**

$$Z - Score = \frac{xi - u}{s}$$

Sendo:

$xi$  designa o valor agregado que o indicador  $x$  assume em cada dimensão;

$u$  designa a média do indicador;

$S$  designa o desvio padrão.

Após efetuar-se a padronização das variáveis, foi construído um indicador:

$$MNXi = \frac{xi - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

Sendo que:

$MNXi$  designa o valor normalizado dado pelo indicador  $i$  em cada dimensão;

$xi$  designa o valor assumido pelo indicador  $i$  em cada dimensão;

**min(x)** designa a distribuição mínima dos agregados em todos os indicadores;

**max(x)** designa a distribuição máxima dos agregados em todos os indicadores

Os valores resultantes da utilização deste método são agregados numa distribuição que varia entre 0 e 1, onde 0 representa o valor mais baixo do indicador numa determinada dimensão, e 1 representa o valor mais alto desse indicador nessa dimensão.

Para obtenção de um indicador de capacidade de inovação, foi realizada uma média das várias variáveis padronizadas, como se demonstra no **Anexo B**.

A elaboração deste índice de capacidade de inovação, justifica-se nesta situação, pois havia a necessidade de captar toda a dimensão da inovação proporcionada pelo questionário.

Das empresas inquiridas, 56 afirmam ter introduzido inovações ao nível dos bens, por outro lado 28 não introduziram inovações. No que respeita à inovação de processos, 57 inquiridos afirmam ter implementado inovações, enquanto que 27 dos inquiridos não o fizeram.

À pergunta de propriedade intelectual, 22 dos inquiridos afirmaram não ter adquirido nenhuma das opções apresentadas no questionário.

#### 4.4. Análise da regressão linear

Neste estudo, o modelo a considerar é o modelo de regressão linear múltipla, uma vez que foram identificadas variáveis capazes de influenciar a capacidade de inovação.

Segundo Maroco (2003), o modelo de regressão linear possibilita estudar o comportamento de uma variável quantitativa dependente, a partir de variáveis independentes que sejam essencialmente relevantes.

A obtenção da equação da reta que traduzirá o modelo foi efetuada através da seguinte abordagem: (i) definição de um primeiro modelo (**Anexo C**), modelo este que contempla todas as variáveis aparentemente significativas para o estudo, e (ii) definição de um segundo modelo (**Anexo D**), que contempla apenas as variáveis estatisticamente significativas.

Para a obtenção do modelo de regressão linear I, foi necessário adaptar o modelo idealizado no capítulo anterior, pois houve a necessidade de transformar algumas variáveis em variáveis dummy (1= “sim”, 0= “não”). Assim, o modelo de regressão linear I terá como variável dependente a capacidade de inovação (CI), e como variáveis independentes “número de anos de existência da empresa”; “dimensão grande”, “dimensão média”; “setor indústria naval”; “setor náutica”; “setor offshore oil & gas”; “setor portos e transportes marítimos”; “inv >1 000 000 €”, “inv 500 000€ a 1 000 000 €”, “inv 250 000€ a 500 000€”, “inv 100 000€ a 250 000€”, “inv 50 000€ a 100 000€”, “vn > 20 000 000€”, “vn entre

10 000 000€ e 20 000 000€” , “ vn entre 3 000 000€ e 10 000 000€”; “vn entre 1 000 000€ e 3 000 000€”.

A expressão que traduz o modelo I será:

$$CI = \beta_0 + \beta_1 \text{“idade da empresa”} + \beta_2 \text{“ dimensão = grande”} + \beta_3 \text{“ dimensão= média”} + \beta_4 \text{“setor = indústrias navais”} + \beta_5 \text{“ setor= náutica”} + \beta_6 \text{“ setor = offshore Oil \& Gas”} + \beta_7 \text{“ setor= portos e transportes marítimos”} + \beta_8 \text{“ investimento = mais de 1 000 000€”} + \beta_9 \text{“ investimento = 500 000 € a 1 000 000 € “} + \beta_{10} \text{“ investimento = 250 000 € a 500 000 € “} + \beta_{11} \text{“ investimento = 100 000 € a 250 000 € ”} + \beta_{12} \text{“investimento= 50 000€ a 100 000 €”} + \beta_{13} \text{“ mais de 20 000 000 €”} + \beta_{14} \text{“ entre 10 000 000€ e 20 000 000 €”} + \beta_{15} \text{“ entre 3 000 000 € e 10 000 000 € “} + \beta_{16} \text{“ entre 1 000 000 € e 3 000 000 € ”} + u$$

Deste modelo de regressão linear, após aplicação do teste t, constatou-se que muitas das variáveis independentes tinham um nível de significância superior a 0,05 ( $sig > 0,05$ ). Uma vez que estas variáveis eram pouco significativas, houve a necessidade de as eliminar do modelo uma por uma<sup>21</sup> (**Anexo C**). Após a eliminação das variáveis que revelaram pouca significância, obteve-se um novo modelo final estimado (**Anexo D**), cuja expressão é a seguinte:

$$\widehat{CI} = 0,333 + 0,001 \text{“idade da empresa”} + 0,041 \text{“ setor= portos e transportes marítimos”} + 0,363 \text{“ investimento = mais de 1 000 000€”} + 0,231 \text{“ investimento = 500 000 € a 1 000 000 € “} + 0,146 \text{“ investimento = 250 000 € a 500 000 € “} + 0,123 \text{“investimento= 50 000€ a 100 000 €”} - 0,025 \text{“ entre 1 000 000 € e 3 000 000 € ”}$$

Através da regressão linear múltipla definida pelo modelo II, pretende-se verificar se os pressupostos apresentados no capítulo anterior se verificam: **H1**: Quanto maior for a dimensão da empresa, mais elevada será a capacidade para inovar; **H2**: Quanto maior for a idade da empresa, mais elevada será a capacidade para inovar; **H3**: Quanto maior for a volume de negócios da empresa, mais elevada será a capacidade para inovar; **H4**: Quanto maior for a investimento feito em I&D pela empresa, mais elevada será a capacidade para inovar; **H5**: Existem setores ligados ao mar com maior capacidade para inovar.

---

<sup>21</sup> Utilizando o SPSS, existem vários métodos que permitem, ao realizar uma regressão linear múltipla, fazer a seleção das variáveis independentes que melhor explicam a variável dependente:

ENTER- este método permite fazer a eliminação uma a uma das variáveis do modelo que não são estatisticamente significativas para o modelo.

FORWARD – este método começa apenas com a constante e adiciona uma variável independente de cada vez. A primeira variável selecionada é a que apresenta maior correlação com a variável resposta (maior *score statistic*).

BACKWARD – este método faz o “oposto” do método Forward. Neste caso todas as variáveis independentes são incorporadas no modelo. Depois, por etapas, cada uma pode ser ou não eliminada.

STEPWISE - este método Stepwise é uma “modificação” do método Forward que permite resolver problemas de multicolinearidade. Consiste em fazer entrar no modelo a variável explicativa que apresenta maior coeficiente de correlação com a variável dependente.

O modelo de regressão linear II é válido, uma vez que os sete pressupostos básicos se verificaram. Deste modo, verificamos que a hipótese **H1** não se verifica, uma vez que todas as variáveis independentes relacionadas com a dimensão da empresa, foram eliminadas do modelo. A hipótese **H3** também pode dizer-se que não se verifica, isto porque variáveis referentes a volumes de negócios mais altos foram eliminadas do modelo, estando apenas representado no modelo a variável “VN” (volume de negócios) entre 1 000 000€ e 3 000 000€”, que é referente ao volume de negócios mais baixo, inseridos no modelo teórico. As restantes hipóteses **H2**, **H4** e **H5** são verificadas pelo modelo de regressão linear II, pelo que se pode afirmar que as variáveis “idades da empresa”, “investimento em I&D” e “setor” são variáveis explicativas da capacidade de inovação.

#### 4.5. Discussão dos resultados

Após realizadas todas as análises que, aparentemente, seriam importantes, para a obtenção dos resultados, é importante confortar esses resultados com o que foi exposto nos capítulos II e III. É assim crucial verificar se as hipóteses em estudo vão ao encontro das teorias propostas por diversos autores.

Como referido anteriormente, para a análise estatística deste estudo foi utilizado o programa estatístico SPSS versão 25.

Inicialmente, foi realizado a caracterização da amostra, que neste caso foi composta por 84 inquiridos. O facto de terem sido obtidas poucas respostas, pode ter limitado a análise de resultados.

Após ter sido realizada a caracterização da amostra, foi necessário elaborar um índice de capacidade de inovação, pois este era necessário para o modelo de regressão linear. Como base no questionário realizado, utilizou-se as perguntas relacionadas com inovação para construir este índice. Este índice contempla informações de inovação de produto, inovação de processo, direito de propriedade intelectual e investimento em I&D. Para a construção deste índice, foi necessário, numa primeira fase, realizar a normalização das variáveis (respostas obtidas), utilizando o método *Z – Score*. Após serem padronizadas as respostas, foi construído um indicador composto, através do método Max-Min. A obtenção do indicador capacidade de inovação ocorreu através de uma média dos indicadores compostos obtidos.

O indicador de capacidade de inovação permitiu perceber que a inovação das empresas ligadas ao mar é baixa, pois, quanto menor é a capacidade de inovação de uma empresa menor será o potencial de inovação proporcionado pela mesma (**Anexo B**).

Posteriormente à obtenção do índice de capacidade de inovação, procedeu-se à análise da regressão linear múltipla (**Anexos C e D**). Tendo em consideração a regressão linear realizada, foi possível retirar diversas conclusões. Primeiramente, foi possível através da regressão linear determinar o poder explicativo de cada variável independente sobre a variável dependente (CI).

A hipótese **H1** não foi aceite pelo modelo, pelo que se conclui que a dimensão da empresa não tem impacto positivo na capacidade de inovação, o que é oposto ao Moen (1999), para o qual a dimensão da

empresa tem influência positiva na capacidade de inovação, pelo que o facto desta variável ter sido eliminada não significa que a dimensão de uma empresa seja um ponto que nada se relacione com a inovação, mas podendo influenciá-la indiretamente.

A hipótese **H2** foi aceite pelo modelo, o que nos leva a concluir que o número de anos da empresa tem um impacto positivo na inovação. Verifica-se, pois, que existe uma influência positiva na capacidade de inovação provocada pela variável “número de anos de existência da empresa”. É possível, então, constatar que empresas com mais anos de existência estão há mais tempo presentes no mercado e isso leva a maiores períodos de experiência e aprendizagem, permitindo assim a aquisição de diversos tipos de conhecimento, que permite às empresas aumentar a sua capacidade de inovação.

A hipótese **H3** foi rejeitada. O estudo desta hipótese foi feito com recurso a algumas variáveis dummy, sendo que das 4 variáveis introduzidas no modelo I, apenas uma se verificou influenciar positivamente a capacidade de inovação (modelo II). A variável que se verificou influenciar positivamente a capacidade de inovação foi a variável “entre 1 000 000 € e 3 000 000 €”, sendo esta a que diz respeito ao menor volume de negócios introduzido no modelo. Como a hipótese **H3** pretende avaliar quanto maior o volume de negócios, maior a capacidade de inovação de uma empresa, esta hipótese não se verifica.

A hipótese **H4** foi aceite, pelo que se conclui que o investimento feito em I&D tem um impacto positivo na capacidade de inovação. Para o estudo desta hipótese, também foram introduzidas variáveis dummy no modelo de regressão linear, sendo que as variáveis que correspondem a maior investimento em inovação estão presentes no modelo, concluindo-se pelo que se conclui a validade da hipótese.

A hipótese **H5** também foi validada pelo modelo de regressão linear, tendo-se concluído que o setor ligado ao mar com maior capacidade de inovação é o setor de portos e transportes marítimos. Apesar de se constatar, através do modelo, que o único setor que influencia a capacidade de inovação é o setor dos portos e transportes marítimos, isto não significa que em termos reais outros setores não possam ter grande influência na capacidade de inovação, como se constatou no capítulo da revisão de literatura.

## Capítulo 5- Conclusões

Neste último capítulo são apresentadas as principais conclusões deste estudo, após apresentação da revisão de literatura, definição da metodologia e realização da investigação empírica.

Este capítulo, será dividido em dois tópicos. No primeiro tópico, são apresentadas as principais conclusões que se retiraram deste estudo e, no segundo tópico, são mencionadas algumas limitações e enumeradas algumas sugestões para investigações futuras tendo como objetivo de estudo a inovação dentro da economia do mar.

### 5.1.Principais conclusões

Após a realização deste trabalho, consegue-se perceber a importância da economia do mar para a economia Portuguesa. No que ao mar diz respeito, Portugal dispõe efetivamente de um potencial elevadíssimo, nomeadamente em atividades ligadas ao mar que ainda estão pouco exploradas e que contribuirão para o desenvolvimento da Economia do Mar.

O nosso país é detentor de uma das maiores ZEE a nível mundial, sendo esta uma vasta área que poderá ser explorada pelos vários setores de atividades da Economia do Mar como, atividades que vão desde a captura, transformação e conservação de pescado até à produção de energia *offshore* e exploração de recursos naturais que no mar residem. Para além da ZEE que Portugal possui, o nosso país ainda beneficia de uma localização geoestratégica privilegiada (EY-AM&A, 2019).

O conjunto de todos os setores e subsetores da economia do mar em Portugal, no ano de 2016, gerou um VN anual de 7,5 mil milhões de euros, o que corresponde a um VAB de 2,6 mil milhões de euros. O VN gerado pelas atividades ligadas ao mar, no ano de 2016, representam 2,2% do PIB nacional (EY-AM&A, 2019). Se compararmos outros setores da economia nacional e tendo em conta o potencial elevado que existe nos setores ligados à economia do mar de Portugal, que é um dos grandes países marítimos a nível mundial, constata-se que a economia ligada ao mar é uma economia pequena e não é uma das principais bases produtivas de Portugal (COTEC, 2012). Apesar de, nos últimos anos, se ter verificado um crescimento das atividades ligadas ao mar, em geral, Portugal ainda continua longe face ao desejado do seu potencial, no que ao mar diz respeito.

Com o possível alargamento da ZEE portuguesa, Portugal terá hipóteses de se destacar em setores da economia do mar menos tradicionais e com boas perspetivas de desenvolvimento, como é o caso da aquacultura, que regista cada vez mais interesse por diversos investidores; das energias *offshore* que não contempla apenas combustíveis fósseis, mas também energias renováveis sejam elas geradas pelo vento, pelas ondas e algas (biomassa) e, também os novos usos e recursos que o mar proporciona, como

é o caso da biotecnologia marítima, tecnologias subaquáticas (sensores e robótica), tecnologias de informação e comunicação e exploração de minerais metálicos subaquáticos.

Tendo em consideração as potencialidades designadas anteriormente, revela-se importante a aposta em setores onde Portugal se pode destacar e, para isso, Portugal tem de investir e especializar-se em atividades de I&D e inovação por forma a garantir qualificação e diferenciação nestas atividades assumindo assim um posicionamento dianteiro face aos outros países (EY-AM&A, 2019).

Uma vez que a inovação se revela tão importante, não só no contexto atual, como também para o futuro da economia do mar portuguesa importava no início deste trabalho perceber o estado da inovação da economia do mar em Portugal. Portanto, o principal objetivo da presente dissertação foi perceber qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal, através da medição da capacidade de inovação das empresas pertencentes ao cluster do mar português.

A metodologia utilizada nesta investigação, incidiu num questionário que foi enviado às empresas, obtendo-se 84 respostas, com as quais foi realizado o estudo. Uma vez que a amostra foi reduzida face à população os resultados gerados dificilmente poderão ser generalizados.

Depois de recebidas as respostas das empresas, foi necessário obter um índice de capacidade de inovação que foi efetuado recorrendo aos métodos *Z-Score* e Max-min, pois este índice era necessário para se efetuar a regressão linear.

A pergunta de partida deste trabalho foi “Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?” e esta questão pode ser respondida através do índice de capacidade de inovação obtido. Este índice permitiu concluir que grande parte das empresas inquiridas revelam capacidades de inovação baixa (valor do índice próximo de 0), sendo poucas as empresas com bons níveis de capacidade de inovação (valor do índice mais próximo de 1).

Após a realização do modelo de regressão linear, constatou-se que a capacidade de inovação depende da idade da empresa, do investimento que é feito em I&D e do setor onde a empresa se insere (**H2, H4 e H5**). As hipóteses **H1** e **H3** foram rejeitadas pelo modelo de regressão, mesmo assim, isto não significa que a dimensão da empresa e o VN não influenciam a inovação.

O facto de ainda existirem poucos estudos que relacionam inovação com a economia do mar, e que foquem a medição da inovação, não permite uma comparação para aferir a validade dos resultados obtidos. Nas empresas ligadas ao mar em Portugal, constata-se que quanto maior o valor investido em I&D e quanto mais anos for a sua permanência no mercado, maior será a capacidade de inovar. Existe ainda uma variável que pode influenciar a capacidade de inovação que é o setor onde a empresa se insere, pois existem setores de atividade mais propícios a inovar do que outros.

Em conclusão, Portugal tem de saber dinamizar a sua economia do mar através internacionalização das suas atividades ligadas ao mar. Portugal tem também de conseguir operar a transformação do conhecimento científico que produz para gerar inovação, ao serviço da economia do mar. Se assim for,

certamente que a economia ligada ao mar em Portugal conseguirá evoluir e certamente que no futuro será uma das bases produtivas do país.

## 5.2. Limitações da investigação e sugestões para investigações futuras

A economia do mar é uma temática que nos dias de está a ser muito abordada em todo o mundo e em Portugal não é exceção. Os países costeiros, nos quais Portugal se enquadra, vêem no mar um recurso com numerosas potencialidades e que, em alguns casos se encontra subaproveitado. As empresas ligadas ao mar, têm que se adaptar à evolução dos tempos e a capacidade que estas têm para inovar pode ser um dos fatores determinantes para sua sobrevivência e conseqüentemente para o desenvolvimento da Economia do Mar.

O objetivo deste trabalho, passou por estudar a inovação dentro da Economia do Mar e, se sobre inovação um conjunto vastíssimo de literatura, o mesmo não se pode dizer sobre a Economia do Mar, nomeadamente a portuguesa, o que foi uma limitação. Ainda, se olharmos para investigações realizadas que liguem inovação e Economia do Mar, também constatamos uma escassez, o que dificultou o trabalho desenvolvido.

Outro aspeto que condicionou este estudo foi o facto de o número de respostas ter sido muitíssimo reduzido. De um total de 2196 questionários enviados por correio eletrónico para empresas ligadas ao mar Portugal, só foram obtidas 84 respostas validas. Este facto, limitou o estudo de alguma forma, pois acabou por condicionar os resultados obtidos, a própria análise estatística e assim, dificilmente se conseguirá extrapolar os resultados obtidos para a totalidade das empresas que representam a economia do mar portuguesa. Este estudo, foi realizado numa conjuntura específica provocada pela COVID-19<sup>22</sup> e este facto pode ter provocado este número reduzido de respostas.

Este estudo teve com objetivo medir a capacidade de inovação das empresas do *cluster* do mar português, contudo, por escassez de tempo e de recursos só foram consideradas neste estudo, a inovação de produto e a inovação de processo.

Uma das sugestões para trabalhos futuros passaria por incluir outros tipos de inovação, fazendo assim uma análise mais completa sobre a capacidade de inovação nas empresas ligadas ao mar. Outra sugestão, passaria por fazer a comparação da capacidade de inovação das empresas ligadas ao mar em Portugal com outros países (não sabendo se existem já estudos realizados sobre esta temática), com o intuito de aferir se Portugal se encontra longe/perto, no que às áreas do mar diz respeito, em termos de

---

<sup>22</sup> COVID-19 foi o nome atribuído pela Organização Mundial da Saúde, à doença provocada pelo novo coronavírus SARS-COV-2, que pode causar infeções respiratórias graves. Este vírus foi identificado pela primeira vez em humanos, no final de 2019, na cidade chinesa de Wuhan, província de Hubei, tendo sido confirmados casos em outros países, dando origem a uma pandemia. <https://www.sns24.gov.pt/tema/doencas-infecciosas/covid-19/#sec-0>

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

capacidade de inovação e também perceber quais os pontos onde Portugal pode obter vantagens/melhorar.

Em jeito de conclusão, todas as limitações encontradas no decorrer desta investigação podem ser linhas orientadoras para investigações futuras.

## Referências Bibliográficas

- Abrunhosa, A. (2003). *The national innovation systems approach and the innovation matrix*. In DRUID Summer Conference (pp. 12-14).
- Adams, R., Bessant, J. e Phelps, R. (2006), *Innovation management measurement: a review*, International Journal of Management Reviews, 8, 21-47.
- Albuquerque, T. (2014). *A Economia Marítima de Portugal: uma análise estratégica sobre as oportunidades e desafios da economia do mar em Portugal nos seus diferentes setores de atividade*. Projeto concorrente ao Prémio Almirante Teixeira da Mota.
- Andrew, J. P., Sirkin, H. L., Haanaes, K., Michael, D. C. (2007). *Innovation 2007: A BCG Senior Management Survey*. Boston. The Boston Consulting Group. URL: <https://www.bcg.com/documents/file15066.pdf> [Acedido em 26 de julho de 2020].
- Banerjee, A; Chaudhury, S. (2010). *Statistics without tears: Populations and samples*. Ind Psychiatry J., 19 (1), 60 – 65.
- Bessant, J., Caffyn, S.; Gallagher, M. (2001). *An evolutionary model of continuous improvement behaviour*. Technovation. v. 21, n. 1.
- Bessant, J., K. Pavitt e J. Tidd (2003). *Gestão da Inovação – Integração das mudanças tecnológicas, de mercado e organizacionais*. Lisboa: Monitor.
- Carneiro, A. (1995). *Inovação - Estratégia e competitividade*. (L. Texto Editora, Ed.) Lisboa.
- Chaudhry, B. e Verma, P. K. (2016), *Technological innovation capabilities: a critical review*. IJLTEMAS, V (IV), 85-101.
- Comissão Europeia. (1996). *Livro Verde sobre a Inovação*. Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.
- Confraria, J. (2011). *Economia e política do mar*. Cadernos de Economia, 24 (95), 14-16.
- Cotec. (2012). Relatório “*Blue Growth for Portugal*”. Uma visão empresarial da economia do mar. Disponível em: <https://studylibpt.com/doc/1298405/sum%C3%A1rio-executivo> [Acedido a 24 de maio de 2020].
- Damanpour, F., & Aravind, D. (2011). *Managerial Innovation: conceptions, processes and antecedents*. Management and Organization Review, 423-454.

- DGPM. (2018). *Economia do Mar em Portugal - 2017*, Documento de Suporte ao Acompanhamento das Políticas do Mar, Relatório anual, Lisboa, dezembro 2018.
- Drucker, P. F. (1997). *Inovação e gestão* (4ª ed.). Lisboa: Presença, Lda.
- Drucker, P.F. (2002). *The Discipline of Innovation*, Harvard Business Review.
- ECONOMIA AZUL. (2020). *ECONOMIA AZUL A NOVA ECONOMIA DO MAR*. Disponível em: <https://www.economiaazul.pt/economia-azul-economia-do-mar> [Acedido a 24 de maio de 2020].
- Edquist, C. (2001b), “*The systems of innovation approach and innovation policy: an account of the state of the art*”, paper apresentado na DRUID Conference, Aalborg, Junho 12-15.
- EY-AM&A. (2019). *A Economia do Mar em Portugal*. Disponível em: <https://ind.millenniumbcp.pt/pt/negocios/financiamento/Documents/Economia-do-Mar-em-Portugal-Apresentacao201811.pdf> [Acedido a 12 de março de 2020].
- Fagerberg, J. (2003). *Innovation: A Guide to the Literature*. Centre for Technology, Innovation and Culture. University of Oslo.
- Fórum dos Oceanos. (2017). *Cluster do Mar Português*, Documento síntese preparado a partir da candidatura apresentada ao Reconhecimento como Cluster de Competitividade, Associação Económica do Mar. Disponível em: [Estrategia ClusterMarPortugues ResumoAssociados.pdf \(forumoceano.pt\)](https://www.forumoceano.pt/estrategia-cluster-mar-portugues-resumo-associados.pdf).
- Freeman, C. (1987). *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*, London: Pinter Publishers.
- Freeman, Chris & Perez, Carlota. (1998). “*Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour*”. In: DOSI, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. & Soete, L. (editores), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, Londres, p.38-66.
- Galende, J., & Fuente, J. M. La. (2003). *Internal factors determining a firm's innovative behaviour*. *Research Policy*, 32(5), 715-736. doi: 10.1016/S0048-7333(02)00082-3.
- GEO.UPDATE. (2020). *Mapa da Prospeção de petróleo em Portugal*. Disponível em: <http://geodotupdate.blogspot.com/2016/12/prospeccao-de-petroleo-em-portugal-mapas.html> [Acedido a 10 de maio].
- Gupta, P. (2008). *Inovação empresarial no século xxi*. (G. E. Económica, Ed.) Porto.

- Gupta, P. (2009). *Inovação Empresarial no Século XXI – versão executive*. Porto: Vida Económica.
- Harrington, J. (1991). *Business Process Improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness*. New York: MacGraw-Hill, 274 p.
- Huberman, A. & Miles, M. (2002). *The Qualitative Researchers Companion*. California: Sage Publications.
- Hudson, L. A., & Ozanne, J. L. (1988). *Alternative ways of seeking knowledge in consumer research*. Journal of Consumer Research, 14, 508-521.
- Jensen, P.H. e E. Webster. (2004). *Examining Biases in Measures of Firm Innovation*- Intellectual Property Research Institute of Australia (IPRIA), Working Paper 05/ 04, University of Melbourne. Disponível em: <http://www.ipria.net/publications/wp/2004/ipriawp05.2004.pdf> [Acedido em 26 de julho de 2020].
- Kara-Junior, N. (2014). *Definição da população e randomização da amostra em estudos clínicos*. Rev Bras Oftalmol., 73(2), 67-8.
- Kline, S.J., Rosenberg, N. (1986). *An overview on innovation*. In: Landau, R., Rosenberg, N. (Eds.), The positive sum strategy. National Academy Press, Washington DC.
- Kotler, P., (2007). *Administração de Marketing: A Bíblia do Marketing* 12th ed., Prentice Hall Brasil.
- Lundvall, B. (2016). *The Learning Economy and the Economics of Hope*. NY: Anthem Press.
- Manuel, R. (2018). *Extensão da plataforma continental vai estar fechada até 2021*. Jornal Económico. Disponível em: <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/extensao-da-plataforma-continental-vai-estar-fechada-ate-2021-345332> [Acedido a 3 de março de 2020].
- Maroco, J. (2003). *Análise Estatística – Com utilização do SPSS*, 2ª edição; Edições Sílabo.
- Martin, R. & Sunley, P. (2003). *Deconstructing clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea?* Journal of Economic Geography, 5-35.
- Matias, V.N. (2009). *A “Clusterização” da Economia Marítima*. Disponível em: [http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/3626/1/NeD122\\_NunoVieiraMatias.pdf](http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/3626/1/NeD122_NunoVieiraMatias.pdf). [Acedido a 3 de março de 2020].
- Matesco, V. R. (1993). *Inovação Tecnológica das Empresas Brasileiras: a diferenciação competitiva e a motivação para inovar*. Tese de Doutoramento. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- Moen, O. (1999). *The relationship between firm size, competitive advantages and export performance revisited*. *International Small Business Journal*, 18(1), 53–72.
- Mol, M. J., & Birkinshaw, J. (2009). *The sources of management innovation: When firms introduce new management practices*. *Journal of Business Research*, 62, 1269- 1280.
- Narver, J. C. & Slater, S. F. (1990). *The effect of a market orientation on business profitability*. *Journal of Marketing*, 54(4), 20-35.
- Nelson, R.R. e N. Rosenberg. (1993). *Technical Innovation and National Systems*, in R. Nelson (ed.) Capítulo introdutório.
- Observatório. (2020). *Economia Azul*. Disponível em: <https://www.dgpm.mm.gov.pt/observatorio>. [Acedido a 1 de outubro de 2020].
- OCDE. (2008). “*OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment*”, OECD Publishing.
- OCDE. (1999). *Boosting Innovation: The Cluster Approach*. Paris: OECD Publishing.
- OCDE. (2005). *Oslo Manual – The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation*. 3rd ed., Paris: OCDE.
- OCDE. (2016). *The Ocean Economy in 2030*. OCDE Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en> [Acedido a 12 de maio de 2020].
- Padmore, T., Schuetze, H., & Gibson, H. (1998). *Modeling systems of innovation: An enterprise-centered view*. *Research Policy*, 605–624.
- Pereira, A.A.P. (2014). *A extensão da Plataforma continental portuguesa: um potencial energético e mineral por explorar*. Universidade do Minho; Escola de Economia e Gestão: Minho.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. *Harvard Business Review*, 68, 73-93.
- Porter, M. (1998). *Clusters and the New Economics of Competition*. Harvard Business.
- PSD. (2019). *Relatório da Secção Assuntos do Mar*, Centro Estratégico Nacional.
- PwC.(2016). *LEME- Barómetro PwC da Economia do Mar*. 6º Edição. Portugal. Disponível em <https://www.pwc.pt/pt/publicacoes/leme/portugal/pwc-leme-portugal-2016.pdf> [Acedido a 12 de maio de 2020].

- PwC. (2020). *Circum-navegação. LEME – Barómetro PwC da Economia do Mar (Mundo)*. Disponível em: <https://www.pwc.pt/publicacoes/leme/mundo/pwc-leme-mundo-detalle-2020.pdf> [Acedido a 20 de maio de 2020].
- Quivy, R & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Rea, L. M.; Parker, R. A. (2000). *Metodologia da Pesquisa: do planeamento à execução*. São Paulo: Pioneira, 262 p.
- Ribeiro, F. (2010). *A Economia do Mar. Actividades e Actores*. In N. V. Matias, V. Soronho-Marques, J. Falcato, & A. Leitão (Coords.), *Políticas Públicas do Mar: Para um Novo Conceito Estratégico Nacional* (pp. 129-180). Lisboa: Esfera do Caos.
- Richardson, J. R. (1999). *Pesquisa Social- Métodos e Técnicas*. 3ª Edição Revista e Ampliada. São Paulo Editora: Atlas.
- Rogers, E.M. and Shoemaker, F.F. (1971) *Communication of Innovation: A Cross-Cultural Approach*. 2nd Edition, The Free Press, New York.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge University Press.
- Salvador, R. Ferreira.; M.A. (2017). *As potencialidades da extensão da plataforma continental portuguesa*. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/320068740\\_As\\_potencialidades\\_da\\_extensao\\_da\\_plataforma\\_continental\\_portuguesa](https://www.researchgate.net/publication/320068740_As_potencialidades_da_extensao_da_plataforma_continental_portuguesa). [Acedido a 5 de julho].
- Sardinha, A. M. P. (2019). *Formação em Direito e Economia do Mar Ações de curta duração*. Tese de mestrado. Faculdade de Direito da Universidade Nova de Lisboa.
- Scholaert, F. (2020). *The Blue Economy: Overview and EU policy framework*. Brussels, European Union.
- Schumpeter, J., 1934. *The Theory of Economic Development*, Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A., & Fels, R. (1939). *Business cycles* (Vol. 1, pp. 161-74). New York: McGraw- Hill.
- Schumpeter, J. A. (1950). *Capitalism Socialism and Democracy*. New York, NY: Harper and Row.
- Sociedade de Avaliação Estratégica de Risco, LDA.(2009). *O Hypercluster da Economia do Mar: "um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da Economia portuguesa"*, Associação Comercial de Lisboa.

- Solomon, T. G. (2002). *The role of climate in fostering innovative behavior in entrepreneurial smes*. George Washington University.
- Stone, A., Rose, S., Lal, B. e Shipp, S. (2008). *Measuring innovation and intangibles: a business perspective*, Washington: Institute for Defense Analysis.
- Swann, G. P. (2009). *The economics of innovation: An introduction*. Edward Elgar Publishing.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2008). *Gestão da inovação*. Grupo A.
- Trindade e Almeida. (2017). *Medição e Avaliação da Capacidade Inovativa e Desempenho Inovador de Micro, Pequenas e Médias Empresas*. Gestión de la Innovación para la Competitividad: XVII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica.
- Yam, R.C.M.; Guan, J. C.; Pun, K. F.; Tang, E. P. Y. (2004). *An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, China*. Research Policy, 33 (8), 1123–1140.
- Yin, R. (1994), *Case Study Research: Design and Methods*, Second Edition, Applied Social Research Methods Series, Vol.5, Sage Publications.
- Zaltman, G., Duncan, R. and Holbeck, J. (1973) *Innovation and Organizations*. John Wiley, New York, 45-68.

## Anexos

### Anexo A – Questionário

# Questionário de Inovação

O presente inquérito, é realizado no âmbito da dissertação de Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência da ISCTE Business School, com o objetivo de construir uma metodologia que permita avaliar o impacto da inovação em empresas que fazem parte do cluster do mar em Portugal.

Assim sendo, a construção desta metodologia, pretende avaliar o grau de inovação presente nas empresas que fazem parte deste cluster e também, descobrir quais os fatores que têm maior peso e impacto quando se fala em inovação em empresas que atuam no cluster do mar, como forma de contributo para o desenvolvimento da economia do mar em Portugal. O questionário divide-se em 2 partes, e o seu preenchimento terá uma duração máxima de 5 minutos.

O questionário é anónimo e confidencial, sendo o tratamento de dados efetuado de uma forma global para efeitos exclusivamente académicos, não sendo sujeito a uma análise individualizada.

Se pretender ter conhecimento dos resultados obtidos, neste estudo, ou se desejar algum esclarecimento adicional, utilize o seguinte e-mail: [jtlpo@iscte-iul.pt](mailto:jtlpo@iscte-iul.pt)

A sua participação é muito importante para o sucesso desta investigação.

Obrigado(a),

João Tiago Lourenço Pinto

**\*Obrigatório**

## 1. Variáveis de Controlo e de Caracterização

Dados gerais da empresa/inquirido

Nesta seção, as perguntas serão apenas de caracterização do inquirido e da empresa.

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

1. 1.1 - Qual o Departamento em que exerce funções na empresa? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Departamento Financeiro
- Departamento de Recursos Humanos
- Departamento de Comunicação
- Departamento Logístico
- Departamento Comercial
- Departamento Jurídico
- Outro Departamento

2. 1.2 - Nome da empresa? \*

\_\_\_\_\_

3. 1.3 - Qual o código de Atividade Económica (CAE) onde a empresa se insere? \*

\_\_\_\_\_

4. 1.4 - Qual o número de anos de existência da empresa? \*

\_\_\_\_\_

5. 1.5 - Qual o volume de negócios no ano de 2018? (em euros) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Menos de 1 000 000
- Entre 1 000 000 e 3 000 000
- Entre 3 000 000 e 10 000 000
- Entre 10 000 000 e 20 000 000
- Mais de 20 000 000

6. 1.6 - Qual o número de trabalhadores da empresa no ano de 2018? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Menos de 10
- Entre 10 e 50
- Entre 50 e 250
- Mais de 250

2 - Inovação

2.1 - Inovação de produto (bens/serviços)

7. 2.1.1 - Durante o período de 2016 a 2018, a empresa introduziu: \*

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	Sim	Não
Inovações de Bens: Bens novos ou significativamente melhorados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inovações de Serviços: Serviços novos ou significativamente melhorados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. 2.1.2 - Quem desenvolveu essas inovações de produto (bens e/ou serviços)? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- A própria empresa
- A empresa em cooperação com outras empresas ou organizações
- A empresa, adaptando ou modificando bens ou serviços desenvolvidos originalmente por outras empresas ou organizações
- Outras empresas ou organizações\*

**\*Inclui outras empresas ou empresas pertencentes ao grupo (tais como subsidiárias, empresas irmãs ou sede social, etc.) Organizações inclui Universidades, institutos de investigação, Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos (IPSFL) etc.**

9. 2.1.3 - Algum dos produtos (bens e/ou serviços) novos ou significativamente melhorados, introduzidos pela empresa durante o período de 2016 a 2018, foi:

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	Sim	Não
Novo para o mercado da empresa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se a empresa introduziu algum produto (bem e/ou serviço) novo ou significativamente melhorado no seu mercado antes dos seus concorrentes diretos (podendo o produto existir já noutros mercados)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Novo apenas para a empresa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se a empresa introduziu algum produto (bem e/ou serviço) novo ou significativamente melhorado apenas para a empresa, já disponibilizado pelos seus concorrentes diretos no seu mercado?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. 2.1.4 - Tanto quanto é do seu conhecimento, algum dos produtos (bens e/ou serviços) novos ou significativamente melhorados, introduzidos pela empresa durante o período de três anos entre 2016 e 2018, foi:

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	Sim	Não	Não Sei
Novo para o mercado de Portugal?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Novo para o mercado Europeu?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Novo para o mercado mundial?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 2.2 - Inovação de processo

11. 2.2.1 - Durante o período de 2016 a 2018, a empresa implementou:

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	Sim	Não
Métodos de fabrico ou produção (de bens ou serviços) novos ou significativamente melhorados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Métodos de logística, entrega ou distribuição dos fatores produtivos (inputs) ou produtos finais (bens e/ou serviços) novos ou significativamente melhorados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atividades de apoio aos processos da empresa novas ou significativamente melhoradas (por exemplo, novos sistemas de manutenção, de contabilidade ou informática)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. 2.2.2 - Quem desenvolveu essas inovações de processo? (selecione apenas uma opção): \*

*Marcar apenas uma oval.*

- A própria empresa
- A empresa em cooperação com outras empresas ou organizações\*
- A empresa, adaptando ou modificando processos desenvolvidos originalmente por outras empresas ou organizações\*;
- Outras empresas ou organizações\*

\* Inclui outras empresas ou empresas pertencentes ao grupo (tais como subsidiárias, empresas irmãs ou sede social, etc.) Organizações inclui Universidades, institutos de investigação, Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos (IPSFL) etc.

3 - Direitos de propriedade intelectual

13. 3.1 - Durante o período de 2016 a 2018, a sua empresa (selecione a opção que mais se adequa):

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	0	1	2	3	4	5 ou mais
Requereu uma patente	<input type="radio"/>					
Requereu um modelo de utilidade	<input type="radio"/>					
Registou um direito de design industrial	<input type="radio"/>					
Registou uma marca registada (trademark)	<input type="radio"/>					
Utilizou segredos comerciais	<input type="radio"/>					
Direitos de autor	<input type="radio"/>					

#### 4 - Valor gasto em Inovação e Desenvolvimento (I&D)

14. 4.1 - Qual o valor gasto pela a empresa em Inovação e Desenvolvimento (I&D) no período 2016-2018? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Menos de 50 000€
- 50 000€ a 100 000€
- 100 000€ a 250 000€
- 250 000€ a 500 000€
- 500 000€ a 1000 000€
- Mais de 1 000 000€

Obrigado(a) pela sua colaboração!

## Anexo B – Índice capacidade de Inovação

Para a elaboração do índice de capacidade de inovação, foi primeiramente necessário normalizar as variáveis. Este processo, começou pela construção de uma escala, tendo por base as perguntas de inovação abordadas no questionário.

Apresentam-se abaixo as escalas para cada pergunta:

- Na pergunta 4.1-) “Qual o valor gasto pela empresa em Inovação e Desenvolvimento (I&D) no período de 2016-2018?”, a escala utilizada foi a seguinte:

**Tabela 19** - Escala utilizada na pergunta 4.1

Valor I&D	Escala	
Menos de 50 000€	1	Menor investimento em I&D
50 000€ a 100 000€	2	
100 000€ a 250 000€	3	
250 000€ a 500 000€	4	
500 000€ a 1 000 000€	5	
Mais de 1 000 000€	6	Maior investimento em I&D

**Fonte:** Elaboração Própria

- A pergunta 3.1 é uma pergunta onde os inquiridos tinham de seleccionar a resposta mais adequada, e onde se tencionava saber a aquisição de propriedade intelectual adquirida pela empresa no período de 2016 a 2018. Esta questão abordava vários tipos de propriedade intelectual e onde as escalas de resposta variavam entre 0 e “5 ou mais”. Para esta questão foi elaborada uma escala única consoante as respostas dos inquiridos, sendo que esta escala varia entre 0 e 30; será 0 se o valor resultante da soma de todas as opções seleccionadas for de 0 e 30 se o valor resultante da soma de todas as opções seleccionadas for de 30, conforme é observável na **Tabela20**.

**Tabela 20-** Escala utilizada na pergunta 3.1

Número de Perguntas	Opções de Resposta					
	0	1	2	3	4	5
1	0	1	2	3	4	5
2	0	2	4	6	12	15
3	0	3	6	9	12	15
4	0	4	8	12	16	20
5	0	5	10	15	20	25
6	0	6	12	18	24	30

Fonte: Elaboração própria

- Para a inovação de produto e para a inovação de processo, foi construída uma escala única para cada um. Assente nas várias respostas que cada uma das perguntas proporcionou, seguindo a mesma logica que foi utilizada na pergunta 4.1, mas, como neste caso, existiam mais do que uma pergunta foi feita a agregação dessas escalas, obtendo-se assim uma escala única.

Depois de colocar em escalas as diferentes variáveis, utilizaram-se os métodos Z-Score e Maxmin para normalizar estas variáveis.

Após efetuada a normalização das variáveis, utilizando os métodos Z-Score e Maxmin, obtiveram-se os índices de capacidades das empresas, conforme se demonstra na **Tabela 21**.

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

Tabela 21- Valores das normalizações efetuadas e índice de capacidade de inovação

ID EMPRESA	I&D	PROPRIEDAD E INTELCTUAL	TOTAL (inovação de produto)	TOTAL (inovação de processo)	Z-SCORE I&D	Z-SCORE PI	Z-SCORE INOV.PRODUTO	Z-SCORE INOV.PROCESSO	Maxmin I&D	Maxmin PI	Maxmin INOV.PRODUTO	Maxmin INOV.PROCESSO	Índice Capacidade de Inovação (CI)	CI
1	6	12	7	5	2,16	3,65	0,06	-0,05	1,00	1,00	0,58	0,67	0,81	alto
2	1	0	9	3	-0,71	-1,01	0,85	-1,86	0,00	0,00	0,75	0,33	0,27	fraca
3	1	0	8	7	-0,71	-1,01	0,45	1,75	0,00	0,00	0,67	1,00	0,42	fraca
4	1	1	9	6	-0,71	-0,62	0,85	0,85	0,00	0,08	0,75	0,83	0,42	fraca
5	1	0	0	4	-0,71	-1,01	-2,71	-0,96	0,00	0,00	0,00	0,50	0,13	muito fraca
6	4	0	0	4	1,01	-1,01	-2,71	-0,96	0,60	0,00	0,00	0,50	0,28	fraca
7	1	0	5	5	-0,71	-1,01	-0,73	-0,05	0,00	0,00	0,42	0,67	0,27	fraca
8	1	0	4	5	-0,71	-1,01	-1,13	-0,05	0,00	0,00	0,33	0,67	0,25	fraca
9	1	0	6	5	-0,71	-1,01	-0,34	-0,05	0,00	0,00	0,50	0,67	0,29	fraca
10	1	0	6	5	-0,71	-1,01	-0,34	-0,05	0,00	0,00	0,50	0,67	0,29	fraca
11	1	1	10	3	-0,71	-0,62	1,24	-1,86	0,00	0,08	0,83	0,33	0,31	fraca
12	1	9	8	5	-0,71	2,48	0,45	-0,05	0,00	0,75	0,67	0,67	0,52	medio
13	1	3	8	4	-0,71	0,15	0,45	-0,96	0,00	0,25	0,67	0,50	0,35	fraca
14	1	2	7	4	-0,71	-0,24	0,06	-0,96	0,00	0,17	0,58	0,50	0,31	fraca
15	1	0	7	4	-0,71	-1,01	0,06	-0,96	0,00	0,00	0,58	0,50	0,27	fraca
16	2	1	6	5	-0,14	-0,62	-0,34	-0,05	0,20	0,08	0,50	0,67	0,36	fraca
17	2	4	9	5	-0,14	0,54	0,85	-0,05	0,20	0,33	0,75	0,67	0,49	fraca
18	1	0	2	1	-0,71	-1,01	-1,92	-3,67	0,00	0,00	0,17	0,00	0,04	muito fraca
19	1	1	8	7	-0,71	-0,62	0,45	1,75	0,00	0,08	0,67	1,00	0,44	fraca
20	1	0	6	4	-0,71	-1,01	-0,34	-0,96	0,00	0,00	0,50	0,50	0,25	fraca
21	1	0	6	3	-0,71	-1,01	-0,34	-1,86	0,00	0,00	0,50	0,33	0,21	muito fraca
22	3	0	4	4	0,44	-1,01	-1,13	-0,96	0,40	0,00	0,33	0,50	0,31	fraca
23	1	12	9	6	-0,71	3,65	0,85	0,85	0,00	1,00	0,75	0,83	0,65	medio
24	1	2	7	5	-0,71	-0,24	0,06	-0,05	0,00	0,17	0,58	0,67	0,35	fraca
25	4	2	11	3	1,01	-0,24	1,64	-1,86	0,60	0,17	0,92	0,33	0,50	medio
26	1	0	10	6	-0,71	-1,01	1,24	0,85	0,00	0,00	0,83	0,83	0,42	fraca
27	1	0	0	4	-0,71	-1,01	-2,71	-0,96	0,00	0,00	0,00	0,50	0,13	muito fraca
28	6	2	8	4	2,16	-0,24	0,45	-0,96	1,00	0,17	0,67	0,50	0,58	medio
29	4	4	6	4	1,01	0,54	-0,34	-0,96	0,60	0,33	0,50	0,50	0,48	fraca
30	1	3	7	6	-0,71	0,15	0,06	0,85	0,00	0,25	0,58	0,83	0,42	fraca
31	1	0	3	3	-0,71	-1,01	-1,53	-1,86	0,00	0,00	0,25	0,33	0,15	muito fraca
32	2	4	12	7	-0,14	0,54	2,04	1,75	0,20	0,33	1,00	1,00	0,63	medio
33	1	2	10	6	-0,71	-0,24	1,24	0,85	0,00	0,17	0,83	0,83	0,46	fraca
34	1	0	8	5	-0,71	-1,01	0,45	-0,05	0,00	0,00	0,67	0,67	0,33	fraca
35	4	6	8	6	1,01	1,32	0,45	0,85	0,60	0,50	0,67	0,83	0,65	medio
36	1	0	7	6	-0,71	-1,01	0,06	0,85	0,00	0,00	0,58	0,83	0,35	fraca
37	6	9	10	6	2,16	2,48	1,24	0,85	1,00	0,75	0,83	0,83	0,85	alto
38	6	7	10	5	2,16	1,71	1,24	-0,05	1,00	0,58	0,83	0,67	0,77	alto
39	5	3	7	5	1,58	0,15	0,06	-0,05	0,80	0,25	0,58	0,67	0,58	medio
40	5	3	6	5	1,58	0,15	-0,34	-0,05	0,80	0,25	0,50	0,67	0,55	medio
41	6	8	12	6	2,16	2,10	2,04	0,85	1,00	0,67	1,00	0,83	0,88	alto
42	6	7	9	5	2,16	1,71	0,85	-0,05	1,00	0,58	0,75	0,67	0,75	alto
43	6	5	5	5	2,16	0,93	-0,73	-0,05	1,00	0,42	0,42	0,67	0,63	medio
44	6	4	7	5	2,16	0,54	0,06	-0,05	1,00	0,33	0,58	0,67	0,65	medio
45	3	0	0	7	0,44	-1,01	-2,71	1,75	0,40	0,00	0,00	1,00	0,35	fraca
46	4	4	5	4	1,01	0,54	-0,73	-0,96	0,60	0,33	0,42	0,50	0,46	fraca
47	5	5	8	4	1,58	0,93	0,45	-0,96	0,80	0,42	0,67	0,50	0,60	medio
48	3	3	7	4	0,44	0,15	0,06	-0,96	0,40	0,25	0,58	0,50	0,43	fraca

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

49	5	5	7	5	1,58	0,93	0,06	-0,05	0,80	0,42	0,58	0,67	0,62	medio
50	4	5	7	6	1,01	0,93	0,06	0,85	0,60	0,42	0,58	0,83	0,61	medio
51	5	4	9	6	1,58	0,54	0,85	0,85	0,80	0,33	0,75	0,83	0,68	medio
52	3	1	8	4	0,44	-0,62	0,45	-0,96	0,40	0,08	0,67	0,50	0,41	frac
53	1	1	8	5	-0,71	-0,62	0,45	-0,05	0,00	0,08	0,67	0,67	0,35	frac
54	2	3	8	6	-0,14	0,15	0,45	0,85	0,20	0,25	0,67	0,83	0,49	frac
55	3	3	8	6	0,44	0,15	0,45	0,85	0,40	0,25	0,67	0,83	0,54	medio
56	1	3	8	6	-0,71	0,15	0,45	0,85	0,00	0,25	0,67	0,83	0,44	frac
57	1	1	6	6	-0,71	-0,62	-0,34	0,85	0,00	0,08	0,50	0,83	0,35	frac
58	1	2	10	5	-0,71	-0,24	1,24	-0,05	0,00	0,17	0,83	0,67	0,42	frac
59	1	2	5	5	-0,71	-0,24	-0,73	-0,05	0,00	0,17	0,42	0,67	0,31	frac
60	2	3	10	6	-0,14	0,15	1,24	0,85	0,20	0,25	0,83	0,83	0,53	medio
61	1	3	6	5	-0,71	0,15	-0,34	-0,05	0,00	0,25	0,50	0,67	0,35	frac
62	2	3	9	6	-0,14	0,15	0,85	0,85	0,20	0,25	0,75	0,83	0,51	medio
63	2	3	5	4	-0,14	0,15	-0,73	-0,96	0,20	0,25	0,42	0,50	0,34	frac
64	2	3	7	5	-0,14	0,15	0,06	-0,05	0,20	0,25	0,58	0,67	0,43	frac
65	1	3	6	6	-0,71	0,15	-0,34	0,85	0,00	0,25	0,50	0,83	0,40	frac
66	1	3	8	6	-0,71	0,15	0,45	0,85	0,00	0,25	0,67	0,83	0,44	frac
67	1	2	8	7	-0,71	-0,24	0,45	1,75	0,00	0,17	0,67	1,00	0,46	frac
68	1	0	7	6	-0,71	-1,01	0,06	0,85	0,00	0,00	0,58	0,83	0,35	frac
69	1	1	4	7	-0,71	-0,62	-1,13	1,75	0,00	0,08	0,33	1,00	0,35	frac
70	1	0	0	4	-0,71	-1,01	-2,71	-0,96	0,00	0,00	0,00	0,50	0,13	muito frac
71	1	3	8	6	-0,71	0,15	0,45	0,85	0,00	0,25	0,67	0,83	0,44	frac
72	1	3	8	6	-0,71	0,15	0,45	0,85	0,00	0,25	0,67	0,83	0,44	frac
73	1	3	8	6	-0,71	0,15	0,45	0,85	0,00	0,25	0,67	0,83	0,44	frac
74	1	3	6	5	-0,71	0,15	-0,34	-0,05	0,00	0,25	0,50	0,67	0,35	frac
75	4	4	5	5	1,01	0,54	-0,73	-0,05	0,60	0,33	0,42	0,67	0,50	medio
76	1	0	5	5	-0,71	-1,01	-0,73	-0,05	0,00	0,00	0,42	0,67	0,27	frac
77	1	1	6	4	-0,71	-0,62	-0,34	-0,96	0,00	0,08	0,50	0,50	0,27	frac
78	3	3	8	6	0,44	0,15	0,45	0,85	0,40	0,25	0,67	0,83	0,54	medio
79	4	4	9	4	1,01	0,54	0,85	-0,96	0,60	0,33	0,75	0,50	0,55	medio
80	1	2	6	6	-0,71	-0,24	-0,34	0,85	0,00	0,17	0,50	0,83	0,38	frac
81	1	3	5	5	-0,71	0,15	-0,73	-0,05	0,00	0,25	0,42	0,67	0,33	frac
82	1	2	7	5	-0,71	-0,24	0,06	-0,05	0,00	0,17	0,58	0,67	0,35	frac
83	1	2	7	5	-0,71	-0,24	0,06	-0,05	0,00	0,17	0,58	0,67	0,35	frac
84	1	3	7	5	-0,71	0,15	0,06	-0,05	0,00	0,25	0,58	0,67	0,38	frac
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>219</b>	<b>576</b>	<b>425</b>										
<b>Media</b>	<b>2,24</b>	<b>2,61</b>	<b>6,86</b>	<b>5,06</b>										
<b>Desvio padrão</b>	<b>1,74</b>	<b>2,57</b>	<b>2,53</b>	<b>1,11</b>										

Fonte: Elaboração própria

## Anexo C - Regressão linear I (com todas as variáveis)

### Modelo teórico I:

$CI = \beta_0 + \beta_1 \text{"idade da empresa"} + \beta_2 \text{"dimensão = grande"} + \beta_3 \text{"dimensão = média"} + \beta_4 \text{"setor = indústrias navais"} + \beta_5 \text{"setor = náutica"} + \beta_6 \text{"setor = offshore Oil \& Gas"} + \beta_7 \text{"setor = portos e transportes marítimos"} + \beta_8 \text{"investimento = mais de 1 000 000€"} + \beta_9 \text{"investimento = 500 000 € a 1 000 000 €"} + \beta_{10} \text{"investimento = 250 000 € a 500 000 €"} + \beta_{11} \text{"investimento = 100 000 € a 250 000 €"} + \beta_{12} \text{"investimento = 50 000€ a 100 000 €"} + \beta_{13} \text{"mais de 20 000 000 €"} + \beta_{14} \text{"entre 10 000 000€ e 20 000 000 €"} + \beta_{15} \text{"entre 3 000 000 € e 10 000 000 €"} + \beta_{16} \text{"entre 1 000 000 € e 3 000 000 €"} + u$

### Modelo estimado I:

$\widehat{CI} = 0,315 + 0,000064 \text{"idade da empresa"} + 0,001 \text{"dimensão = grande"} + 0,015 \text{"dimensão = média"} + 0,031 \text{"setor = indústrias navais"} + 0,027 \text{"setor = náutica"} - 0,113 \text{"setor = offshore Oil \& Gas"} + 0,064 \text{"setor = portos e transportes marítimos"} + 0,392 \text{"investimento = mais de 1 000 000€"} + 0,269 \text{"investimento = 500 000 € a 1 000 000 €"} + 0,155 \text{"investimento = 250 000 € a 500 000 €"} + 0,080 \text{"investimento = 100 000 € a 250 000 €"} + 0,146 \text{"investimento = 50 000€ a 100 000 €"} + 0,001 \text{"mais de 20 000 000 €"} - 0,034 \text{"entre 10 000 000 € e 20 000 000 €"} + 0,014 \text{"entre 3 000 000 € e 10 000 000 €"} - 0,019 \text{"entre 1 000 000 € e 3 000 000 €"}$

### Ajustamento global do modelo linear I:

A técnica é adequada, visto que a análise contempla:

- 1) Uma variável dependente quantitativa (com diversos valores entre 0 e 1) – “capacidade de inovação”;
- 2) Uma variável independente quantitativa – “número de anos de existência da empresa”
- 3) Quinze variáveis independentes dummy – “dimensão grande”, “dimensão média”; “setor indústria naval”; “setor náutica”; “setor offshore oil & gas”; “setor portos e transportes marítimos”; “inv >1 000 000 €”, “inv 500 000€ a 1 000 000 €”, “inv 250 000€ a 500 000€”, “inv 100 000€ a 250 000€”, “inv 50 000€ a 100 000€”, “vn > 20 000 000€”, “vn entre 10 000 000€ e 20 000 000€”, “vn entre 3 000 000€ e 10 000 000€”, “vn entre 1 000 000€ e 3 000 000€”.

Pretende-se descrever a relação linear entre a “capacidade de inovação” e as demais variáveis explicativas deste fenómeno. Neste sentido, primeiramente, de modo a aferir a qualidade do modelo deve-se ter em conta diferentes indicadores:

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

- O coeficiente de correlação R revela uma relação de intensidade relativamente forte entre os valores observados e os estimados da capacidade de inovação ( $R = 0,807$ );
- O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) revela que uma considerada proporção da variação da capacidade de inovação é explicada pelo modelo, isto é, pelas demais variáveis independentes consideradas. Assim, cerca de 65,2% da variação da capacidade de inovação é explicada pela variação das demais variáveis dependentes, sendo os restantes 34,8% dessa variação explicada por outros fatores ou erros de medição ( $R^2 = 0,652$ );
- O coeficiente de determinação ajustado ( $R^2$  ajustado) revela que aproximadamente 56,8% da variância da capacidade de inovação é explicada pelo modelo ( $R^2$  ajustado = 0,568);
- O erro padrão da regressão (da estimativa) mede a precisão das estimativas, verificando-se que, em média, os erros de predição são de 0,10799529 unidades de capacidade de inovação, ou seja, em média a capacidade de inovação estimada afasta-se da capacidade real de inovação em 0,10799529 unidades de capacidade de inovação.

Deste modo, o modelo estimado para explicar e prever a capacidade de inovação em função das variáveis independentes consideradas tem uma forte qualidade já que, por um lado, a sua capacidade explicativa é moderadamente alta e, por outro lado, o erro de predição ainda que com alguma significância poderia ser superior.

**Tabela 22-** Ajustamento global do modelo linear I

Resumo do modelo <sup>b</sup>					
Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Durbin-Watson
1	,807 <sup>a</sup>	,652	,568	,10799529	1,725

a. Preditores: (Constante), Entre 1 000 000 e 3 000 000, Q4.  
1INVESTIMENTO=50 000€ a 100 000€, setor=Náutica, Q4.  
1INVESTIMENTO=250 000€ a 500 000€, Q4.1INVESTIMENTO=100 000€ a 250 000€, setor=Portos e Transportes Marítimos, Q4.  
1INVESTIMENTO=500 000€ a 1000 000€, dimensão=GRANDE, setor=Offshore Oil & Gas, dimensão=MEDIA, setor=Indústrias Navais, Entre 3 000 000 e 10 000 000, 1.4 – Qual o número de anos de existência da empresa?, Entre 10 000 000 e 20 000 000, Q4.1INVESTIMENTO=Mais de 1 000 000€, Mais de 20 000 000

b. Variável Dependente: Índice Capacidade de Inovação (CI)

Fonte: Elaboração própria

## Teste ANOVA

De forma a complementar, ainda para aferir a significância global do modelo linear, importa recorrer ao teste anova, o qual permite, verificar se as demais variáveis explicativas influenciam a “capacidade de inovação”, ou seja, se o modelo pode ser aplicado para realizar inferência estatística.

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

Hipóteses:

H<sub>0</sub> : o modelo linear não é adequado ( $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_{16} = 0$ )

H<sub>1</sub>: o modelo linear é adequado ( $\beta_1 \neq 0 \vee \beta_2 \neq 0 \vee \beta_3 \neq 0 \vee \dots \vee \beta_{16} \neq 0$ )

Regra de decisão:

Não rejeitar H<sub>0</sub>, se  $sig > \alpha = 0,05$ .

Rejeitar H<sub>0</sub>, se  $sig < \alpha = 0,05$ .

Decisão:

Como  $F(16,67) = 7,83$ ;  $sig \approx 0,000 < 0,05$ , então rejeita-se a hipótese nula (H<sub>0</sub>), logo, o modelo linear é adequado, ou seja, é estatisticamente significativo para explicar a relação entre as variáveis dependentes e independentes em análise.

**Tabela 23-** Resultados do teste ANOVA (modelo linear 1)

ANOVA <sup>a</sup>						
Modelo		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
1	Regressão	1,461	16	,091	7,831	,000 <sup>b</sup>
	Resíduo	,781	67	,012		
	Total	2,243	83			

a. Variável Dependente: Índice Capacidade de Inovação (CI)

b. Preditores: (Constante), Entre 1 000 000 e 3 000 000, Q4.  
1INVESTIMENTO=50 000€ a 100 000€, setor=Náutica, Q4.  
1INVESTIMENTO=250 000€ a 500 000€, Q4.1INVESTIMENTO=100 000€ a 250 000€, setor=Portos e Transportes Marítimos, Q4.1INVESTIMENTO=500 000€ a 1000 000€, dimensão=GRANDE, setor=Offshore Oil & Gas, dimensão=MEDIA, setor=Indústrias Navais, Entre 3 000 000 e 10 000 000, 1.4 - Qual o número de anos de existência da empresa?, Entre 10 000 000 e 20 000 000, Q4.1INVESTIMENTO=Mais de 1 000 000€, Mais de 20 000 000

Fonte: Base de dados (elaboração própria)

### Testes t

Os testes t permitem avaliar a significância dos parâmetros do modelo, como tal, permitem aferir se os coeficientes da reta de regressão são significativos, um por um. Assim, consegue-se perceber se cada um deles permite realizar inferência estatística.

Hipóteses (Nulidade dos parâmetros):

H<sub>0</sub>: as variáveis *per si* não influenciam a capacidade de inovação ( $\beta_i = 0$ ,  $i = 1,2,3 \dots 16$ ).

H<sub>1</sub>: as variáveis *per si* não influenciam a capacidade de inovação ( $\beta_i \neq 0$ ,  $i = 1,2,3 \dots 16$ ).

Regra de decisão:

Não rejeitar  $H_0$ , se  $sig > \alpha = 0,05$

Rejeitar  $H_0$ , se  $sig < \alpha = 0,05$

Decisão:

Para a variável dependente “capacidade de inovação”(constante), vem que:

$t = 10,110$ ;  $sig = 0,000 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa.

Para a variável “número de anos de existência da empresa”, vem que:

$t = 0,094$ ;  $sig = 0,043 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa.

Para a variável “dimensão grande”, vem que:

$t = 0,017$ ;  $sig = 0,986 > 0,05$ , então, não se rejeita  $H_0$ , logo, a variável não é estatisticamente significativa.

Para a variável “dimensão média”, vem que:

$t = 0,300$ ;  $sig = 0,765 > 0,05$ , então, não se rejeita  $H_0$ , logo, a variável não é estatisticamente significativa.

Para a variável “dimensão setor indústria navais”, vem que:

$t = 0,882$ ;  $sig = 0,381 > 0,05$ , então, não se rejeita  $H_0$ , logo, a variável não é estatisticamente significativa.

Para a variável “dimensão setor náutica”, vem que:

$t = 0,339$ ;  $sig = 0,736 > 0,05$ , então, não se rejeita  $H_0$ , logo, a variável não é estatisticamente significativa.

Para a variável “dimensão setor Offshore Oil & Gas”, vem que:

$t = -0,964$ ;  $sig = 0,338 > 0,05$ , então, não se rejeita  $H_0$ , logo, a variável não é estatisticamente significativa.

Para a variável “dimensão setor portos e transportes marítimos”, vem que:

$t = 1,85$ ;  $sig = 0,038 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa.

Para a variável “investimento  $> 1\ 000\ 000\ €$ ”, vem que:

$t = 5,739$ ;  $sig = 0,000 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa.

Para a variável “investimento > 500 000 € a 1 000 000 €”, vem que:

$t = 3,743$ ;  $sig = 0,000 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa.

Para a variável “investimento > 250 000 € a 500 000 €”, vem que:

$t = 3,060$ ;  $sig = 0,003 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa.

Para a variável “investimento > 100 000 € a 250 000 €”, vem que:

$t = 1,395$ ;  $sig = 0,168 > 0,05$ , então, não se rejeita  $H_0$ , logo, a variável não é estatisticamente significativa.

Para a variável “investimento > 50 000 € a 100 000 €”, vem que:

$t = 2,986$ ;  $sig = 0,004 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa.

Para a variável “VN > 20 000 000 €, vem que:

$t = 0,008$ ;  $sig = 0,994 > 0,05$ , então, não se rejeita  $H_0$ , logo, a variável não é estatisticamente significativa.

Para a variável “VN entre 10 000 000 e 20 000 000 €, vem que:

$t = -0,410$ ;  $sig = 0,683 > 0,05$ , então, não se rejeita  $H_0$ , logo, a variável não é estatisticamente significativa.

Para a variável “VN entre 3 000 000 e 10 000 000 €, vem que:

$t = 0,304$ ;  $sig = 0,762 > 0,05$ , então, não se rejeita  $H_0$ , logo, a variável não é estatisticamente significativa.

Para a variável “VN entre 1 000 000 e 3 000 000 €, vem que:

$t = -0,544$ ;  $sig = 0,047 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa.

## Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

**Tabela 24- Coeficientes (modelo linear I)**

Modelo	Coeficientes <sup>a</sup>									
	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados			95,0% Intervalo de Confiança para B		Estatísticas de colinearidade		
	B	Erro Erro	Beta	t	Sig.	Limite inferior	Limite superior	Tolerância	VIF	
1	(Constante)	,315	,031		10,110	,000	,253	,377		
	1.4- Qual o número de anos de existência da empresa?	6,409E-5	,001	,010	,094	,043	-,001	,001	,468	2,136
	dimensão=GRANDE	,001	,068	,002	,017	,986	-,135	,137	,313	3,191
	dimensão=MEDIA	,015	,048	,033	,300	,765	-,082	,111	,426	2,349
	setor=Indústrias Navais	,031	,035	,082	,882	,381	-,039	,101	,605	1,654
	setor=Náutica	,027	,080	,025	,339	,736	-,133	,187	,934	1,071
	setor=Offshore Oil & Gas	-,113	,117	-,075	-,964	,338	-,348	,121	,856	1,168
	setor=Portos e Transportes Marítimos	,064	,034	,178	1,855	,038	-,005	,132	,563	1,776
	Q4. 1INVESTIMENTO=Mais de 1 000 000€	,392	,068	,705	5,739	,000	,256	,529	,345	2,898
	Q4.1INVESTIMENTO=500 000€ a 1000 000€	,269	,072	,389	3,743	,000	,126	,412	,480	2,082
	Q4.1INVESTIMENTO=250 000€ a 500 000€	,155	,051	,279	3,060	,003	,054	,256	,627	1,596
	Q4.1INVESTIMENTO=100 000€ a 250 000€	,080	,057	,126	1,395	,168	-,034	,194	,640	1,563
	Q4.1INVESTIMENTO=50 000€ a 100 000€	,146	,049	,263	2,986	,004	,048	,244	,673	1,487
	Mais de 20 000 000	,001	,079	,002	,008	,994	-,157	,158	,144	6,945
	Entre 10 000 000 e 20 000 000	-,034	,083	-,058	-,410	,683	-,201	,132	,261	3,825
	Entre 3 000 000 e 10 000 000	,014	,046	,035	,304	,762	-,078	,106	,391	2,559
	Entre 1 000 000 e 3 000 000	-,019	,034	-,051	-,544	,047	-,087	,050	,593	1,685

a. Variável Dependente: Índice Capacidade de Inovação (CI)

**Fonte:** Base de dados (elaboração própria)

## Anexo D - Regressão linear II (com as variáveis estatisticamente significativas)

### Modelo teórico II:

$$CI = \beta_0 + \beta_1 \text{"idade da empresa"} + \beta_2 \text{"setor= portos e transportes marítimos"} + \beta_3 \text{"investimento = mais de 1 000 000€"} + \beta_4 \text{"investimento = 500 000 € a 1000 000 €"} + \beta_5 \text{"investimento = 250 000 € a 500 000 €"} + \beta_6 \text{"investimento= 50 000€ a 100 000 €"} + \beta_7 \text{"entre 1 000 000 € e 3 000 000 €"} + u$$

### Modelo estimado II:

$$\widehat{CI} = 0,333 + 0,001 \text{"idade da empresa"} + 0,041 \text{"setor= portos e transportes marítimos"} + 0,363 \text{"investimento = mais de 1 000 000€"} + 0,231 \text{"investimento = 500 000 € a 1000 000 €"} + 0,146 \text{"investimento = 250 000 € a 500 000 €"} + 0,123 \text{"investimento= 50 000€ a 100 000 €"} - 0,025 \text{"entre 1 000 000 € e 3 000 000 €"}$$

## Ajustamento global do modelo linear II:

A técnica é adequada, visto que a análise contempla:

- 1) Uma variável dependente quantitativa (com diversos valores entre 0 e 1) – “capacidade de inovação;
- 2) Uma variável independente quantitativa – “número de anos de existência da empresa”
- 3) Seis variáveis independentes dummy – “setor portos e transportes marítimos”; “inv >1 000 000 €”, “inv 500 000€ a 1 000 000 €”, “inv 250 000 € a 500 000€”, “inv 50 000 € a 100 000 €”, “vn entre 1 000 000 € e 3 000 000 €”.

Pretende-se descrever a relação linear entre a “capacidade de inovação” e as demais variáveis explicativas deste fenómeno. Neste sentido, primeiramente, de modo a aferir a qualidade do modelo deve-se ter em conta diferentes indicadores:

- O coeficiente de correlação R revela uma relação de intensidade relativamente forte entre os valores observados e os estimados da capacidade de inovação ( $R = 0,792$ );
- O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) revela que uma considerada proporção da variação da capacidade de inovação é explicada pelo modelo, isto é, pelas demais variáveis independentes consideradas. Assim, cerca de 62,7% da variação da capacidade de inovação é explicada pela variação das demais variáveis dependentes, sendo os restantes 37,3% dessa variação explicada por outros fatores ou erros de medição ( $R^2 = 0,627$ );
- O coeficiente de determinação ajustado ( $R^2_{ajustado}$ ) revela que aproximadamente 59,3% da variância da capacidade de inovação é explicada pelo modelo ( $R^2_{ajustado} = 0,593$ );
- O erro padrão da regressão (da estimativa) mede a precisão das estimativas, verificando-se que, em média, os erros de predição são de 0,10489849 unidades de capacidade de inovação, ou seja, em média a capacidade de inovação estimada afasta-se da capacidade real de inovação em 0,10799529 unidades de capacidade de inovação.

**Tabela 25-** Ajustamento global do modelo linear II

<b>Resumo do modelo<sup>b</sup></b>					
Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Durbin-Watson
1	,792 <sup>a</sup>	,627	,593	,10489849	1,773

a. Preditores: (Constante), Entre 1 000 000 e 3 000 000, Q4.1INVESTIMENTO=50 000€ a 100 000€, Q4.1INVESTIMENTO=250 000€ a 500 000€, setor=Portos e Transportes Marítimos, Q4.1INVESTIMENTO=500 000€ a 1000 000€, Q4.1INVESTIMENTO=Mais de 1 000 000€, 1.4 - Qual o número de anos de existência da empresa?

b. Variável Dependente: Índice Capacidade de Inovação (CI)

**Fonte:** Elaboração própria

## Teste ANOVA

De forma a complementar, ainda para aferir a significância global do modelo linear, importa recorrer ao teste anova, o qual permite, verificar se as demais variáveis explicativas influenciam a “capacidade de inovação”, ou seja, se o modelo pode ser aplicado para realizar inferência estatística.

Hipóteses:

$H_0$ : o modelo linear não é adequado ( $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_7 = 0$ )

$H_1$ : o modelo linear é adequado ( $\beta_1 \neq 0 \vee \beta_2 \neq 0 \vee \beta_3 \neq 0 \vee \dots \vee \beta_7 \neq 0$ )

Regra de decisão:

Não rejeitar  $H_0$ , se  $sig > \alpha = 0,05$ .

Rejeitar  $H_0$ , se  $sig < \alpha = 0,05$ .

Decisão:

Como  $F(7,76) = 18,260$ ;  $sig \approx 0,000 < 0,05$ , então rejeita-se a hipótese nula ( $H_0$ ), logo, o modelo linear é adequado, ou seja, é estatisticamente significativo para explicar a relação entre as variáveis dependentes e independentes em análise.

**Tabela 26-** Resultados do teste ANOVA (modelo linear II)

ANOVA <sup>a</sup>						
Modelo		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
1	Regressão	1,407	7	,201	18,260	,000 <sup>b</sup>
	Resíduo	,836	76	,011		
	Total	2,243	83			

a. Variável Dependente: Índice Capacidade de Inovação (CI)

b. Preditores: (Constante), Entre 1 000 000 e 3 000 000, Q4.1INVESTIMENTO=50 000€ a 100 000€, Q4.1INVESTIMENTO=250 000€ a 500 000€, setor=Portos e Transportes Marítimos, Q4.1INVESTIMENTO=500 000€ a 1000 000€, Q4.1INVESTIMENTO=Mais de 1 000 000€, 1.4 - Qual o número de anos de existência da empresa?

Fonte: Base de dados (elaboração própria)

## Testes t

Os testes t permitem avaliar a significância dos parâmetros do modelo, como tal, permitem aferir se os coeficientes da reta de regressão são significativos, um por um. Assim, consegue-se perceber se cada um deles permite realizar inferência estatística.

Hipóteses (Nulidade dos parâmetros):

H<sub>0</sub>: as variáveis *per si* não influenciam a capacidade de inovação ( $\beta_i=0$ ,  $i = 1,2,3 (\dots) 7$ ).

H<sub>1</sub>: as variáveis *per si* influenciam a capacidade de inovação ( $\beta_i \neq 0$ ,  $i = 1,2,3 (\dots) 7$ ).

Regra de decisão:

Não rejeitar H<sub>0</sub>, se  $sig > \alpha = 0,05$

Rejeitar H<sub>0</sub>, se  $sig < \alpha = 0,05$

Decisão:

Para a variável dependente “capacidade de inovação”(constante), vem que:

$t = 14,573$ ;  $sig = 0,000 < 0,05$ , então, rejeita-se H<sub>0</sub>, logo, a variável é estatisticamente significativa.

Para a variável “número de anos de existência da empresa”, vem que:

$t = 0,978$ ;  $sig = 0,033 < 0,05$ , então, rejeita-se H<sub>0</sub>, logo, a variável é estatisticamente significativa, como tal, explica significativamente a capacidade de inovação. Estima-se que, com o aumento de 1 unidade de número de anos ocorra um aumento da capacidade de inovação em 0,001 unidades de inovação, mantendo tudo o resto constante ( $B = 0,001$ ).

Para a variável “dimensão setor portos e transportes marítimos”, vem que:

$t = 1,524$ ;  $sig = 0,013 < 0,05$ , então, rejeita-se H<sub>0</sub>, logo, a variável é estatisticamente significativa, como tal, explica significativamente a capacidade de inovação. Verifica-se que o setor portos e transportes marítimos, mantendo tudo o resto constante, tende a aumentar a capacidade de inovação em 0,041 unidades de inovação ( $B = 0,041$ ).

Para a variável “investimento > 1 000 000 €”, vem que:

$t = 8,52$ ;  $sig = 0,000 < 0,05$ , então, rejeita-se H<sub>0</sub>, logo, a variável é estatisticamente significativa, como tal, explica significativamente a capacidade de inovação. Verifica-se que, se o investimento em I&D for maior que 1 000 000 €, mantendo tudo o resto constante, tende a aumentar a capacidade de inovação em 0,363 unidades de inovação ( $B = 0,363$ ).

Para a variável “investimento > 500 000 € a 1 000 000 €”, vem que:

$t = 4,586$ ;  $sig = 0,000 < 0,05$ , então, rejeita-se H<sub>0</sub>, logo, a variável é estatisticamente significativa, como tal, explica significativamente a capacidade de inovação. Verifica-se que, se o

Qual o potencial de inovação da economia do mar em Portugal?

investimento em I&D variar entre 500 000 € a 1 000 000 €, mantendo tudo o resto constante, tende a aumentar a capacidade de inovação em 0,231 unidades de inovação ( B= 0,231).

Para a variável “investimento > 250 000 € a 500 000 €”, vem que:

$t=3,672$ ;  $sig = 0,000 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa, como tal, explica significativamente a capacidade de inovação. Verifica-se que, se o investimento em I&D variar entre 250 000 € a 500 000 €, mantendo tudo o resto constante, tende a aumentar a capacidade de inovação em 0,146 unidades de inovação ( B= 0,146).

Para a variável “investimento > 50 000 € a 100 000 €”, vem que:

$t=3,076$ ;  $sig = 0,003 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa, como tal, explica significativamente a capacidade de inovação. Verifica-se que, se o investimento em I&D variar entre 50 000 € a 100 000 € mantendo tudo o resto constante, tende a aumentar a capacidade de inovação em 0,123 unidades de inovação ( B= 0,123).

Para a variável “VN entre 1 000 000 € e 3 000 000 €”, vem que:

$t= -0,92$ ;  $sig = 0,036 < 0,05$ , então, rejeita-se  $H_0$ , logo, a variável é estatisticamente significativa, como tal, explica significativamente a capacidade de inovação. Verifica-se que, se o volume de negócios variar entre 1 000 000 € e 3 000 000 €, mantendo tudo o resto constante, tende a reduzir a capacidade de inovação em 0,025 unidades de inovação ( B= - 0,025).

**Tabela 27- Coeficientes (modelo linear II)**

Modelo	Coeficientes <sup>a</sup>									
	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados			95,0% Intervalo de Confiança para B		Estatísticas de colinearidade		
	B	Erro Erro	Beta	t	Sig.	Limite inferior	Limite superior	Tolerância	VIF	
1	(Constante)	,333	,023		14,573	,000	,288	,379		
	1.4 - Qual o número de anos de existência da empresa?	,001	,001	,079	,978	,033	-,001	,002	,744	1,345
	setor=Portos e Transportes Marítimos	,041	,027	,115	1,524	,013	-,013	,095	,858	1,166
	Q4.1INVESTIMENTO=Mais de 1 000 000€	,363	,043	,652	8,520	,000	,278	,448	,838	1,193
	Q4.1INVESTIMENTO=500 000€ a 1 000 000€	,231	,050	,335	4,586	,000	,131	,332	,921	1,086
	Q4.1INVESTIMENTO=250 000€ a 500 000€	,146	,040	,263	3,672	,000	,067	,226	,958	1,044
	Q4.1INVESTIMENTO=50 000€ a 100 000€	,123	,040	,220	3,076	,003	,043	,202	,958	1,044
	Entre 1 000 000 e 3 000 000	-,025	,027	-,069	-,920	,036	-,080	,029	,883	1,133

a. Variável Dependente: Índice Capacidade de Inovação (CI)

**Fonte:** Base de dados (elaboração própria)

## **Análise de pressupostos clássicos da regressão linear Modelo II**

Na realização de um modelo de regressão linear múltipla, devemos ter em conta sete pressupostos básicos. Objetivamente estes pressupostos tem que ser aplicados e verificados, para que o Ordinary Least Squares (OLS), entre os estimadores lineares não enviesados, seja o que tenha a variância mínima. Assim, pretende-se que seja considerado o melhor estimador para o modelo de regressão ( Teorema de *Gauss-Markov*).

### **Pressupostos clássicos:**

**P1:** a regressão é linear nos coeficientes, está corretamente especificada e tem um erro estocástico aditivo.

### **Modelo Teórico:**

$$CI = \beta_0 + \beta_1 \text{“idade da empresa”} + \beta_2 \text{“setor= portos e transportes marítimos”} + \beta_3 \text{“ investimento = mais de 1 000 000€”} + \beta_4 \text{“ investimento = 500 000 € a 1000 000 € ”} + \beta_5 \text{“ investimento = 250 000 € a 500 000 € ”} + \beta_6 \text{“ investimento= 50 000€ a 100 000 € ”} + \beta_7 \text{“ entre 1 000 000 € e 3 000 000 € ”} + u$$

### **Modelo Estimado:**

$$\widehat{CI} = 0,333 + 0,001 \text{“idade da empresa”} + 0,041 \text{“setor= portos e transportes marítimos”} + 0,363 \text{“ investimento = mais de 1 000 000€”} + 0,231 \text{“ investimento = 500 000 € a 1000 000 € ”} + 0,146 \text{“ investimento = 250 000 € a 500 000 € ”} + 0,123 \text{“ investimento= 50 000€ a 100 000 € ”} - 0,025 \text{“ entre 1 000 000 € e 3 000 000 € ”}$$

Teoricamente, este pressuposto encontra-se automaticamente garantido. A regressão linear necessita de ser linear nos coeficientes, porém não precisa de ser necessariamente linear nas variáveis. Assim sendo, pode-se observar que praticamente todas as variáveis explicativas do modelo são lineares.

No modelo estimado, verifica-se que a regressão é linear nos coeficientes e, que o erro estocástico entra no modelo de forma aditiva. Assim, o modelo encontra-se corretamente especificado, uma vez que não existem variáveis omissas<sup>23</sup> ( $R^2$  é similar ao  $R^2$  ajustado), irrelevantes<sup>24</sup> (as variáveis

---

<sup>23</sup> As variáveis omissas são variáveis independentes que são relevantes para a explicação do fenómeno em análise, mas que não foram incluídas no modelo de regressão.

<sup>24</sup> As variáveis irrelevantes são variáveis que não ajudam a explicar o fenómeno em análise, mas que estão incluídas no modelo.

que não influenciavam o modelo foram devidamente retiradas no modelo II), e a forma funcional<sup>25</sup> das variáveis está correta. O modelo II cumpre este pressuposto.

**P2:** O valor esperado do erro estocástico é zero  $E(u_i) = 0$

No que diz respeito ao presente pressuposto, se amostra for relativamente pequena é provável que o valor médio do erro estocástico, não seja zero na amostra, mas, quando a dimensão tende para infinito, o valor medio da amostra tende para zero. Sendo assim, verificou-se um  $n= 84$ , para o qual podemos afirmar que o valor médio da amostra tende para zero.

De salientar, que este pressuposto surge para forçar que o valor esperado do erro estocástico seja zero, estando assim assegurado, desde que se inclua constante no modelo de regressão. Como existe a presença de uma constante no modelo e, o valor médio obtido dos resíduos igual a zero, conclui-se que o pressuposto se verifica.

**Tabela 28** - Verificação do pressuposto: P2 - modelo linear II

Estatísticas de resíduos <sup>a</sup>					
	Mínimo	Máximo	Média	Erro Desvio	N
Valor previsto	,3107065	,7741653	,4282242	,13017640	84
Resíduo	-,30442572	,29974094	,00000000	,10037764	84
Erro Valor previsto	-,903	2,657	,000	1,000	84
Erro Resíduo	-2,902	2,857	,000	,957	84

a. Variável Dependente: Índice Capacidade de Inovação (CI)

**Fonte:** Elaboração própria

**P3:** As variáveis independentes são independentes do erro aleatório:  $Cov(u_i, x_k) = 0$

Os valores observados para as variáveis independentes são determinados por fatores externos ao contexto da regressão linear, sendo estes determinados de forma independente do erro estocástico. Assim, para avaliar corretamente este pressuposto importa recorrer à matriz de correlações. A partir dos testes *t* analisa-se a significância dos parâmetros do modelo para aferir se os coeficientes da reta de regressão são significativos.

Como tal, as hipóteses para testar a nulidade dos parâmetros são:

<sup>25</sup> Deve-se verificar se faz sentido ou não a existência de uma constante no modelo, com o intuito de explicar o fenómeno em análise, pelo que a constante poderá ser removida se tal for definido pela teoria sobre o fenómeno em estudo.

$H_0$  = não existe correlação linear entre as variáveis independentes e os resíduos ( $\beta_i=0$ ,  $i=1,2,3(\dots), 7$ ).

$H_1$  = existe correlação linear entre as variáveis independentes e os resíduos ( $\beta_i \neq 0$ ,  $i=1,2,3(\dots), 7$ ).

Regra de decisão:

Não rejeitar  $H_0$ , se  $sig > \alpha = 0.05$

Rejeitar  $H_0$ , se  $sig < \alpha = 0.05$

Decisão:

Nenhuma variável independente se encontra relacionada com os resíduos, pelo que, não existe uma relação linear entre as variáveis explicativas (uma a uma) e os resíduos. Logo, o pressuposto encontra-se satisfeito.

**P4:** os erros estocásticos são independentes uns dos outros:  $Cov(u_i, u_j) = 0$ ,  $i \neq j$  (inexistência de autocorrelação).

A melhor forma de analisar este pressuposto é através do teste Durbin-Watson (DW). O teste DW varia entre zero e quatro, pelo que se os valores estiverem perto dos extremos verifica-se a existência de autocorrelação dos erros. Caso se verifiquem valores entre 1,7 e 2,3 o pressuposto encontra-se satisfeito. O teste DW visa determinar se existe autocorrelação de primeira ordem, apresentando as seguintes hipóteses:

$H_0$ : os erros não são autocorrelacionados, isto é, são independentes ( $\rho=0$ ).

$H_1$  : os erros estocásticos são autocorrelacionados, isto é, não são independentes ( $\rho \neq 0$ ).

Regra de decisão:

Não rejeitar  $H_0$ , se  $sig > \alpha = 0.05$

Rejeitar  $H_0$  se,  $sig < \alpha = 0.05$

Decisão:

Uma vez que o valor do teste DW se encontra próximo de 2 (  $DW= 1,773$  ), não se rejeita a hipótese nula, considerando-se então que não existem evidências estatísticas para se aceitar que os erros não são independentes. Posto isto, o pressuposto encontra-se verificado.

**Tabela 29 - Teste Durbin Watson (DW)**

<b>Resumo do modelo<sup>b</sup></b>					
Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Durbin-Watson
1	,792 <sup>a</sup>	,627	,593	,10489849	1,773

a. Preditores: (Constante), Entre 1 000 000 e 3 000 000, Q4.1INVESTIMENTO=50 000€ a 100 000€, Q4.1INVESTIMENTO=250 000€ a 500 000€, setor=Portos e Transportes Marítimos, Q4.1INVESTIMENTO=500 000€ a 1000 000€, Q4.1INVESTIMENTO=Mais de 1 000 000€, 1.4 - Qual o número de anos de existência da empresa?

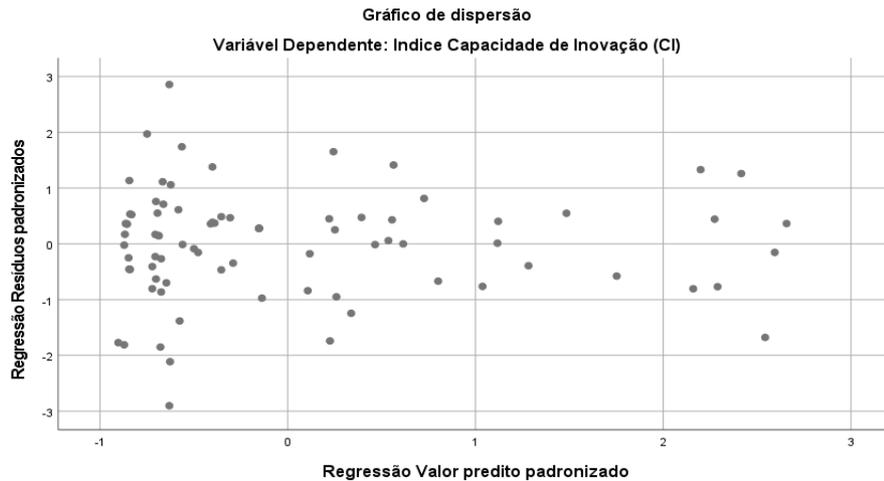
b. Variável Dependente: Índice Capacidade de Inovação (CI)

**Fonte:** Elaboração própria

**P5** : os erros estocásticos têm variância constante ( Homocedasticidade):  $\text{Var}(u_i) = \sigma^2$   $\text{Var}(u_i) = \sigma^2 u = \sigma^2$

Antes de apresentar o presente pressuposto, importa fazer uma breve definição ao conceito de Homocedasticidade. Homocedasticidade significa que todos os erros estocásticos observados, seguem a mesma distribuição, a qual tem média zero e variância constante para todas as observações do erro estocástico. A existência de Homocedasticidade significa que a variância dos erros estocásticos não é constante e, isto significa, que o modelo não foi bem explicado. Para verificação deste pressuposto, realizou-se um diagrama de dispersão de resíduos. Desta forma, verificou-se um padrão aleatório em torno de zero, sendo que os pontos se encontram ,aproximadamente, dentro de uma faixa horizontal de igual amplitude.

Na **Figura18** é possível observar a existência de uma distância aproximadamente constante, face ao eixo horizontal, dos resíduos. Assim sendo, deste modo, pode afirmar-se que o pressuposto de encontra satisfeito.



**Figura 18-** Diagrama de dispersão dos resíduos

**Fonte:** Elaboração própria

**P6:** Nenhuma variável independente está perfeitamente correlacionada com outra variável independente (não existe multicolinearidade perfeita).

O conceito de colinearidade perfeita entre duas variáveis, significa que na prática elas são uma única variável, ou múltiplos uma da outra, ou uma constante foi adicionada a uma delas, ou ainda, se pode tratar de uma variável que resulta da soma de duas ou mais outras variáveis.

Uma forma de avaliação e análise da existência de multicolinearidade é através dos Variance Inflation Factors (VIF). O método VIF mede o quanto uma certa variável é explicada pelas restantes variáveis independentes incluídas no modelo, permitindo assim aferir o quanto a variância de um estimador pode ser influenciada pela presença de multicolinearidade. Este pressuposto é aceite caso se verifique um valor de VIF inferior a 5.

Dado que todos os valores de VIF (**Tabela30**), podemos concluir que não existe multicolinearidade entre as variáveis.

**P7:** o erro estocástico segue uma distribuição normal

Este pressuposto é necessário para obter uma análise correta dos testes de hipóteses, uma vez que é possível elaborá-los caso o erro estocástico siga uma distribuição normal. a melhor aproximação de um erro estocástico é através dos resíduos.

Para analisar a normalidade dos erros estocásticos, foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov (KS).

Teste de hipóteses:

H<sub>0</sub>: os resíduos estandardizados seguem uma distribuição normal.

$H_1$  : os resíduos estandardizados não seguem uma distribuição normal.

Regra de decisão:

Não rejeitar  $H_0$ , se  $sig > \alpha = 0.05$

Rejeitar  $H_0$  se,  $sig < \alpha = 0.05$

Decisão:

Como  $sig = 0,016 < 0,05$  rejeitamos a hipótese nula, logo os resíduos estandardizados não seguem uma distribuição normal.

**Tabela 30-** *Teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov (KS)*

		Índice Capacidade de Inovação (CI)	
N		84	
Parâmetros normais <sup>a,b</sup>	Média	,4282242	
	Estatística do teste Padrão	,16438238	
Diferenças Mais Extremas	Absoluto	,108	
	Positivo	,108	
	Negativo	-,074	
Estatística de teste		,108	
Significância Sig. (2 extremidades) <sup>c</sup>		,016	
Sig. Monte Carlo (2 extremidades) <sup>d</sup>	Sig.	,016	
	Intervalo de Confiança 99%	Limite inferior	,013
		Limite superior	,019

a. A distribuição do teste é Normal.

b. Calculado dos dados.

c. Correção de Significância de Lilliefors.

d. Método Lilliefors baseado em 10000 amostras de Monte Carlo com valor inicial 743671174.

**Fonte:** Elaboração própria

Como os sete pressupostos se encontram satisfeitos, o modelo é válido.