

RISCOS, CIDADES E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
PREVENÇÃO DE RISCOS E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Carta dos pesqueiros entre Caminha e a Figueira da Foz: um contributo geográfico.

Maria João Castro Silva

M

2020



Maria João Castro Silva

Carta dos pesqueiros entre Caminha e a Figueira da Foz: um contributo geográfico.

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território, orientada pelo Professor Doutor António Alberto Teixeira Gomes

e pela Mestre Diana Oliveira Feijó.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

2020

“E mais que uma onda
Mais que uma maré
Tentaram prendê-lo
Impor-lhe uma fé
Mas, vogando à vontade
Rompendo a saudade
Vai quem já nada teme,
Vai o homem do leme”.

Homem do leme - Xutos e Pontapés

Dedicado a todos os homens do mar, em especial ao meu pai e ao meu avô.

Sumário

Introdução.....	17
1.1. Âmbito.....	17
1.2. Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).....	18
1.3 Estrutura do trabalho.....	19
1.4. Objetivos.....	21
2.1. Enquadramento do Espaço Marítimo Português.....	23
2.2 A Pesca em Portugal.....	25
2.3 Caracterização socioeconómica da pesca na região Norte.....	26
2.4 Caracterização da pesca de cerco.....	27
3. Mapeamento Marinho.....	31
4. Material e Métodos.....	40
4.1. Área de estudo.....	40
4.2. <i>Softwares</i> utilizados.....	41
4.3 Inquérito à frota e Caracterização da amostragem.....	42
4.4. Dados de distribuição espacial.....	42
4.5. Mapeamento de bancos de pesca segundo a perceção dos mestres.....	44
5. Resultados.....	50
5.1 Mapa dos Pesqueiros e Mares.....	50
5.2 Toponímia.....	55
5.3 Fundos.....	56
5.4 Comparação do mapa de pesqueiros com o mapa de fundos do IH.....	57
6. Conclusões.....	63
7. Considerações Futuras.....	65
8. Bibliografia.....	66
9. Anexos.....	69

Declaração de honra

Declaro que o presente relatório de estágio é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2020

Maria João Castro Silva

Agradecimentos

Gostava de agradecer o voto de confiança e toda ajuda prestada pelo João “Martelo” Silva, mestre da embarcação “Mar Cáspio”, pelo Alberto “Bala” Arteiro, mestre da embarcação “Mestre Lázaro” e, em especial, ao Mestre da embarcação “Portugal Jovem”, José Ferreira, que partilhou um enorme volume de informação além da solicitada neste trabalho. Ao João Martelo, quero agradecer do fundo do coração, por toda a disponibilidade e paciência, e também pelo seu espírito crítico constante o que me fez querer ir ainda mais longe. Agradeço aos três por toda a ajuda e disponibilidade, mesmo quando o tempo escasseava.

Um agradecimento especial ao mestre José Martelo, embora já aposentado, demonstrou o máximo interesse e entusiasmo pelo projeto. A demonstração do “antigamente” contribuiu em muito para o projeto, tornando mais fácil estabelecer uma linha cronológica no mundo da pesca e ter balizas sobre o avanço tecnológica na área. Do fundo do coração, agradeço a este mestre.

À minha família, um agradecimento profundo. Agradeço toda a compreensão, particularmente à minha mãe que quando precisava da minha ajuda, não o pedia, para que eu estivesse dedicada a esta tarefa. À minha irmã e ao meu cunhado, um sincero agradecimento pela companhia em muitos dias “atarefados” e por sempre disponibilizarem ajuda no que fosse preciso. O meu pai é a peça fundamental neste projeto, pois sem ele simplesmente não era possível, obrigada pai.

Ao meu professor Alberto Gomes, que desde o início me encorajou a trabalhar o tema. Obrigada professor, por toda a ajuda, paciência, disponibilidade e por ver sempre mais além.

À Mestre Diana Feijó, minha co-orientadora, que sempre esteve disponível e interessada neste projeto. Devo-lhe a confiança que depositou em mim para desenvolver um tema que tanto gosta. Obrigada por me responder sempre, mesmo nas horas menos apropriadas e por toda a motivação que me conferiu.

Aos meus amigos, que foram uma peça fundamental nesta caminhada, agradeço por toda a ajuda e motivação. Gostava de agradecer em especial à Maria Pacheco, pois sempre puxou por mim e disponibilizou toda a ajuda que pedi, mesmo quando estava atarefada, sem ti, tudo seria mais complicado. Ao Rafael Silva, colega sempre disponível para ajudar, e que ao mesmo tempo consegue colocar um ambiente mais descontraído, o que muitas vezes, é preciso. Ao David Varela, por toda a disponibilidade, companhia e conversas quando mais era necessário. A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para este processo e que sempre disponibilizaram ajuda, o meu obrigada.

Resumo

A pesca em Portugal já teve uma enorme importância, e apesar de ter perdido peso nos últimos anos, devido à extensa área marítima, deveria continuar a ser uma atividade mais valorizada, ou de maior relevância no nosso país.

A elaboração deste projeto tem como um dos objetivos a valorização da pesca, e para isso foram mapeados os pesqueiros e toda a informação recolhida pelos pescadores, ao longo de vários anos, desde Caminha à Figueira da Foz.

Este trabalho centra-se na pesca local e costeira, destinada essencialmente à pesca da sardinha. A recolha de informação para a elaboração dos mapas foi feita através de entrevistas a pescadores no ativo ou reformados, e como peça chave deste projeto, foi-nos facultado a informação guardada no *software* "TimeZero", onde os pescadores assinalaram toda a informação recolhida durante a elaboração das suas tarefas, particularmente para evitar prejuízos no uso das redes de pesca. Esta informação de base foi facilmente exportada e convertida num formato compatível com o *software* Arcgis. Esta ferramenta foi utilizada para a realização da cartografia dos dados recolhidos pelos pescadores, como também para integração da informação da carta de fundos do Instituto Hidrográfico (IH), demonstrando também a importância e utilidade dos Sistemas de Identificação Geográfica (SIG) no mundo da pesca.

Foi possível verificar ligação direta e indireta entre vários elementos, identificar diferenças entre as informações recolhidas pelos pescadores e pelo IH e ainda, a relação entre a localização dos pesqueiros e os restantes elementos cartografados.

Palavras-chave: Pesqueiros, Sistemas de Informação Geográfica (SIG), Sardinha, TimeZero.

Abstract

In Portugal and with its extensive maritime area, fishery should have evolved over the years but, in our days, it's have been lost its importance although its huge significance.

In the elaboration of this project, one of the objectives has the appreciation of the fisheries. We mapped all the information collected by the fishers, over the years, from Caminha to Figueira da Foz. This work is centred on purse-seine fishery, on local and coastal level, aimed to catch sardine.

This information is easily exported and converted into a format compatible with ArcGis software. This tool was used for mapping data collected by fishermen, as well as for the Instituto Hidrográfico (IH) fund map, also demonstrating the importance and usefulness of geographic information system (GIS) in the fishing world. It was possible to verify a direct and indirect link between various elements, to identify differences between the information collected by the fishermen and the IH and also, the relationship between the location of the fishermen and the other mapped elements.

Key-words: Fishing grounds, Geographic Information Systems (GIS), Sardines, TimeZero.

Índice de Figuras

FIGURA 1 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO IPMA (FONTE: WWW.IPMA.PT).....	19
FIGURA 2 - ESQUEMA METODOLÓGICO DO TRABALHO.	20
FIGURA 3 - MAPA DA ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA (ZEE) DE PORTUGAL. (FONTE: HTTPS://WWW.DGRM.MM.GOV.PT/AM-EC-ZONAS-MARITIMAS-SOB-JURISDICAÇÃO-OU-SOBERANIA- NACIONAL).	23
FIGURA 4 - IMAGEM ILUSTRATIVA DA ARTE DO CERCO. (FONTE: ADAPTADO DE HTTPS://WWW.DGRM.MM.GOV.PT/CERCO).	27
FIGURA 5 - DIVISÕES CIEM DO STOCK "IBERO-ATLÂNTICO" (FONTE: ICES, 2012B).....	28
FIGURA 6 - MAPA DE ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO.	40
FIGURA 7 - ESBOÇOS ELABORADOS POR PESCADOR APOSENTADO DA ÁREA DE PESCA ENTRE LEIXÕES-AVEIRO, COM A VISUALIZAÇÃO DOS PESQUEIROS E PEGULHOS NA ÁREA. A - ESQUEMA GERAL DOS PESQUEIROS COM ANOTAÇÕES DE BATIMÉTRICA, B - MARCAÇÃO DE EVENTOS DE PESCA COM GEORREFERENCIAÇÃO. ESBOÇOS ELABORADOS POR PESCADOR APOSENTADO, DO TROÇO LEIXÕES-AVEIRO.	45
FIGURA 8 - CLASSIFICAÇÃO DOS FUNDOS (FONTE:HTTPS://WWW.HIDROGRAFICO.PT/OP/40).	47
FIGURA 9 - MAPA DE PESQUEIROS ENTRE CAMINHA E FIGUEIRA DA FOZ.	50
FIGURA 10 - EXEMPLO DO LOCAL ONDE SE EXECUTA A PRÁTICA DE MERGULHO, JUNTO AO CASCO "VAPOR SELÍRIO".....	52
FIGURA 11 - ACUMULAÇÃO DE PEGULHOS ENTRE LEIXÕES E A FOZ DO DOURO.	52
FIGURA 12 - CONCENTRAÇÃO DE CONTENTORES JUNTA A UM CASCO "CAÇAMBA".	53
FIGURA 13 - FUNDEADOURO EXTERIOR DO PORTO DE LEIXÕES.....	54
FIGURA 14 - WINDFLOAT ATLANTIC (WFA).	55
FIGURA 15 - DIFERENÇA ENTRE A ÁREA DE PEDRA ASSINALADA PELOS PESCADORES E PELO IH.	57
FIGURA 16 - DIFERENÇA DA ÁREA DE PEDRA ASSINALADA PELOS PESCADORES DA ÁREA ASSINALADA PELO IH, NA "BEIRADA DA PÓVOA".....	58
FIGURA 17 - PESQUEIRO "LAGO".	59
FIGURA 18 - BEIRADA DE PEDRA QUE INCLUÍ O PESQUEIRO "CARTOLA".	60

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1- PESCADORES MATRICULADOS EM 31 DE DEZEMBRO, EM PORTOS DE PORTUGAL CONTINENTAL, NO PERÍODO DE 1969 A 2019. (FONTE: WWW.INE.PT)	22
--	----

GRÁFICO 2- PESCADORES MATRICULADOS EM 31 DE DEZEMBRO DE 2019 NOS PORTOS NACIONAIS ENTRE
CAMINHA E FIGUEIRA DA FOZ. (FONTE: WWW.INE.PT)..... 26

Glossário

AIS (Automatic Identification System) - Sistema de Identificação Automática: utilizado para fins de segurança, este encontra-se permanentemente operacional, de forma a permitir a troca de informações como, identificação, posição, rumo e velocidade com navios que se encontrem próximos e, com autoridades em terra, por via eletrónica.

ArcGis: software de mapeamento e análise de dados geográficos.

Cabaz de pesca: cesto de plástico quadrado, onde é colocado o pescado desembarcado pela frota de cerco, que serve de unidade de medida (1 cabaz = 22,5 kg pescado).

COF: comprimento fora-a-fora das embarcações.

Divisões CIEM: Zonas de referência para a definição dos TAC a nível europeu.

Espécie-alvo: Cada pescaria e/ou arte de pesca tem uma espécie (ou grupo de espécies) que serão alvo principal da sua captura quando a arte de pesca é usada por uma embarcação de pesca no mar.

Global Positioning System (GPS): navegação por satélite, que nos informa a posição exata de um objeto segundo coordenadas terrestres.

KML: formato nativo usado pelo Google Earth, mas que suporta rotas, marcas, entre outras informações anotadas do diário de bordo.

"Maré": expressão usada pelos pescadores, como resumo do dia trabalho independente de bom ou mau resultado da pesca.

Mestre de pesca: Equivalente a comandante numa embarcação. É o elemento com posto superior a bordo, além de concentrar maior número de responsabilidades e conhecimentos, é o líder da embarcação de pesca.

NavNet: Instrumento que fica ativado com a seleção da opção "Navigation" no TimeZero, assim que os dados dos sensores e dos instrumentos são exibidos, os alarmes são ativados e a rota fica ativada.

Peixes pelágicos: espécies que vivem na coluna de água, neste caso são espécies que geralmente vivem em cardumes e habitam em mar aberto, alguns exemplos - sardinha e cavala.

Pesqueiros: áreas demarcadas pelos pescadores ao longo de vários anos, em resultado de fatores físicos e empíricos da sua prática diária.

Personal Bathymetric Generator (PBG): opção do TimeZero Professional que permite registos da batimetria marinha.

Sistemas de Informação Geográfica (SIG): é uma estrutura de organização, comunicação e compreensão do nosso mundo. Este permite uma melhor visualização do espaço, facilitando o questionar, analisar e compreender o mesmo.

Stock Ibérico: A sardinha, alvo da pesca do cerco portuguesa está presente nas águas Atlânticas da Península Ibérica nas divisões CIEM VIIIc e IXa, é considerada uma única unidade populacional (Silva, 2007) e por isso, este stock pesqueiro é designado por *stock "Ibero-Atlântico"*.

TACs: Totais Admissíveis de Captura: possibilidade máxima de pesca para determinada espécie e ano. O valor é expresso em toneladas ou em números. Cada estado-membro da UE é responsável por garantir a gestão do mesmo.

TimeZero Professional 3.3.0.28: software instalado em algumas embarcações do cerco, que tem como funcionalidade o apoio e o registo de informação pertinente à pesca.

ZEE (Zona Económica Exclusiva): área situada além das águas territoriais, em que o país que a possui tem o direito de explorar quer os recursos vivos, como não vivos, como também possui a responsabilidade da sua gestão. No caso português, a mesma se estende por até 200 milhas marinhas (ou náuticas) - o equivalente à 370 km.

VMS (Vessel Monitoring System): Sistema de localização dos navios por satélite. Este recolhe a informação, com intervalos de tempo regulares, de forma a fornecer dados sobre a localização, rota e velocidade dos vários navios às entidades competentes.

Lista de abreviaturas e siglas

AIS	AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM
AMN	AUTORIDADE MARÍTIMA NACIONAL
AMP	ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS
BLIM	NÍVEL MÍNIMO DE BIOMASSA
CAOP.....	CARTA ADMINISTRATIVA OFICIAL DE PORTUGAL
CCMAR.....	CENTRO DE CIÊNCIAS DO MAR. UNIVERSIDADE DO ALGARVE
CIEM	CONSELHO INTERNACIONAL DE EXPLORAÇÃO DO MAR
CIIMAR	CENTRO INTERDISCIPLINAR DE INVESTIGAÇÃO MARINHA E AMBIENTAL
CFF	COMPRIMENTO FORA A FORA
CPUE	CAPTURAS POR UNIDADE DE ESFORÇO
DIVRP	DIVISÃO DE MODELAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS DA PESCA
DGRM	DIRECÇÃO-GERAL DE RECURSOS NATURAIS, SEGURANÇA E SERVIÇOS MARÍTIMOS
DMRM	DEPARTAMENTO DO MAR E DOS RECURSOS MARINHOS
DQME	DIRETIVA QUADRO ESTRATÉGIA MARINHA
EMODNET.....	EUROPEAN MARINE OBSERVATION AND DATA NETWORK
EUMOFA.....	OBSERVATÓRIO EUROPEU DO MERCADO DOS PRODUTOS DA PESCA E DA AQUICULTURA
FAO	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION
FEP	FUNDO EUROPEU DAS PESCAS
FLUP	FACULDADE DE LETRAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO
GPS	GLOBAL POSITIONING SYSTEM
GT	GROSS TONNAGE
ICES	INTERNATIONAL COUNCIL FOR THE EXPLORATION OF THE SEA
ICNF	INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E FLORESTAS
IEO	INSTITUTO ESPANHOL DE OCEANOGRAFIA
IH	INSTITUTO HIDROGRÁFICO
INE	INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA
IPMA.....	INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA
KML	KEYHOLE MARKUP LANGUAGE
LPN	LIGA PARA A PROTEÇÃO DA NATUREZA
MARE.....	CENTRO DE CIÊNCIAS DO MAR E DO AMBIENTE
MONICAP.....	SISTEMA PORTUGUÊS DE MONITORIZAÇÃO DAS PESCAS
NAVNET	NAVIGATION NETWORK
OP	ORGANIZAÇÃO DE PESCADORES
PBG	PERSONAL BATHYMETRIC GENERATOR
POSEUR	PROGRAMA OPERACIONAL SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA NO USO DE RECURSOS

SIG	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
TACs	TOTAIS ADMISSÍVEIS DE CAPTURA
TOGL.....	TERMINAL OCEÂNICO GALP-LEÇA
UE	UNIÃO EUROPEIA
VMS	VESSEL MONITORING SYSTEM
WFA.....	WINDFLOAT ATLANTIC
ZEE.....	ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA

Introdução

1.1. Âmbito

A motivação pelo tema selecionado vem, sobretudo, do enquadramento familiar, mas também da curiosidade em dar o contributo geográfico para esta atividade. Por outro lado, revela-se importante destacar o papel dos SIG na atividade piscatória, como uma ferramenta de gestão e planeamento do espaço marítimo.

A atividade piscatória possui uma elevada carga histórica em Portugal, não apenas pela localização do país, mas também pela relevância que teve durante muitos anos. Atualmente, este setor encontra-se em declínio, que se reflete na diminuição do número de pescadores matriculados, assim como no número embarcações licenciadas (INE, 2019).

“A redução das capturas de sardinha por Portugal e Espanha em 2018 será de cerca de 33%, atingindo-se o mínimo histórico de sempre” (*in* “Encontro Ibérico da Sardinha”, 2019), instalando-se uma crise no setor da pesca da sardinha. Para a sustentabilidade da sardinha e do futuro da pesca, têm sido aplicadas diversas restrições à captura com a implementação de várias medidas (Despacho nº37/DG/2019), sendo a mais visível a redução no limite anual de captura de sardinha que decorreu nos últimos anos.

Tradicionalmente, os pescadores respeitavam a época de defeso que se estendia aproximadamente por dois meses, período que deixou de ser suficiente para a reposição do *stock* da espécie de forma sustentável e segura. Naturalmente que os pescadores têm sentido os efeitos da aplicação destas cotas. Baseando-nos nos contatos que mantivemos durante a realização do estágio, os pescadores consideram como efeito positivo a preservação da espécie e afirmam que nos últimos anos, o *stock* tem vindo a aumentar. Apesar de os pescadores considerarem favorável os efeitos da aplicação destas medidas, os valores da cota atribuída são considerados baixos, tornando difícil a sustentabilidade da atividade. Com os valores diários de 120 cabazes para embarcações

de cff superior a 16 metros (Despacho nº7424-A/2020), estes acreditam que só trabalhariam durante dois ou três meses por ano, tornando assim difícil tirar rendimento suficiente da atividade. Estas medidas só não se tornaram mais dramáticas no setor, porque existem outras espécies com potencial comercial e em quantidades significativas na costa portuguesa. O biqueirão é um dos exemplos, que apesar do seu elevado valor comercial, a sua presença era tão variável que não permite uma pesca dirigida à mesma. Após os pescadores registarem uma reposição bastante favorável do *stock*, estes acreditam que a quantidade permitida de captura podia/devia ser aumentada.

Com este trabalho, pretende-se acrescentar algum valor ao trabalho de muitos anos de vários pescadores e dar também valor ao setor, a partir da cartografia dos pesqueiros existentes ao longo da costa portuguesa, no troço entre Caminha e a Figueira da Foz.

1.2. Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)

O presente relatório surge no âmbito do Estágio Curricular realizado no Instituto Português do Mar e da Atmosfera, nas instalações do IPMA Matosinhos. O IPMA é um Instituto Público integrado indiretamente no Estado Português. O IPMA divide-se em vários departamentos (Figura 1). Este trabalho foi realizado no Departamento do Mar e dos Recursos Marinhos (DMRM), concretamente, na Divisão de Modelação e Gestão dos Recursos da Pesca (DivRP).

A Divisão de Modelação e Gestão dos Recursos da Pesca (DivRP) acompanha a exploração dos recursos pesqueiros pela frota nacional e o estado dos mesmos, nas diferentes áreas geográficas. A Divisão engloba técnicos que fazem a recolha e análise de dados, os quais permitem entender o estado de conservação dos vários *stocks* nacionais de pesca, fornecendo um aconselhamento científico com vista a melhorar a sua gestão.

INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P.

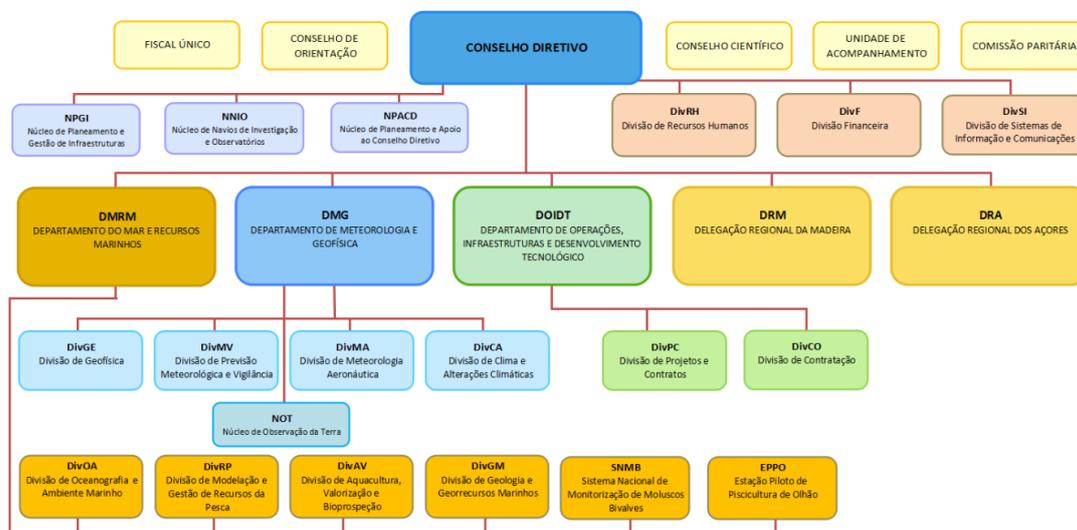


Figura 1 - Estrutura organizacional do IPMA (Fonte: www.ipma.pt).

1.3 Estrutura do trabalho

Durante a atividade piscatória, os pescadores desenvolveram cartografia de apoio que possui várias informações sobre a distribuição do pescado capturado, assim como a identificar quais as principais áreas onde se desenvolve a sua atividade ou, por outro lado, onde esta prática não é tão frequente.

Desta forma, foi a partir do software *TimeZero* que foram selecionados os dados de cartografia Náutica e Pescadores a ser extraídos (Figura 2). Estes dados são o resultado do trabalho de muitos anos e de vários pescadores, que foram cartografando os elementos presentes no fundo oceânico.

No que diz respeito à morfologia do fundo oceânico, foram utilizadas duas das cartas sedimentológicas do Instituto Hidrográfico (IH), que compreendem o troço em estudo (Caminha-Figueira da Foz). Ainda da mesma fonte, foram recolhidas as informações da Batimetria respeitante à área de estudo.

O conhecimento tradicional foi útil na medida em que ajudou a compreender vários aspetos, como por exemplo, a simbologia atribuída aos vários elementos desenhados no TimeZero. Este foi fundamental para melhor retirar algumas conclusões, assim como manter o rigor científico no vocabulário utilizado.

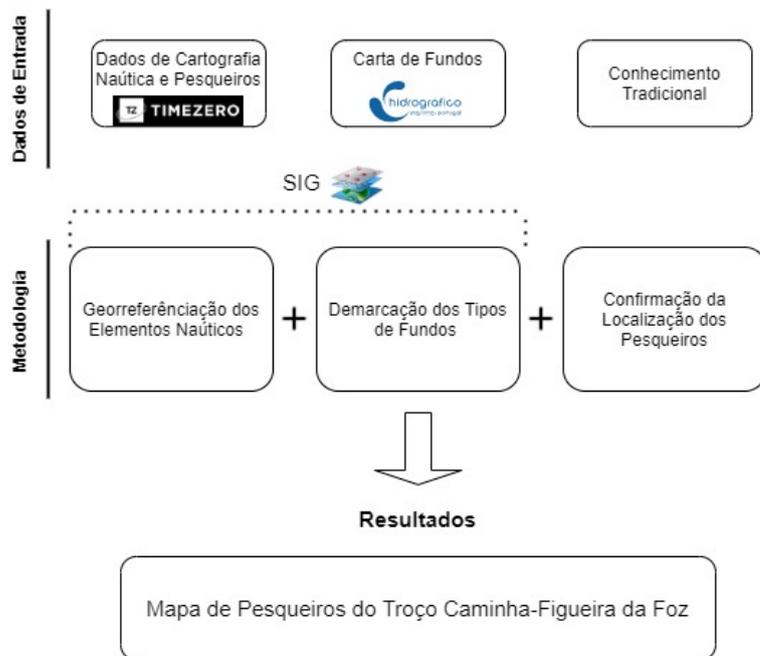


Figura 2 - Esquema metodológico do trabalho.

Após ser recolhida toda a informação necessária, procedeu-se a construção da Carta de Pesqueiros entre Caminha - Figueira da Foz, a partir da georreferenciação/demarcação dos elementos exportados do TimeZero e da Carta de Fundos, no software ArcGis. A análise dos dados introduzido no TimeZero, em conjunto com a informação fornecida pelos mestres, permitiu a confirmação da localização dos Pesqueiros.

O produto de todo este processo teve como resultado o Mapa de Pesqueiros na área de Caminha - Figueira da Foz, reunindo a informação que foi disponibilizada até aos dias de hoje, pelos vários mestres e das várias artes de pesca.

1.4. Objetivos

A realização deste estudo tem como principais objetivos:

- I. a construção de uma base cartográfica que delimite os “mares” e pesqueiros entre Caminha e a Figueira da Foz, *i.e.*, os polígonos aproximados que os pescadores desta área exploram na sua atividade;
- II. a criação de uma base de dados associada aos polígonos delimitados, nomeadamente, a toponímia, as características do fundo e as espécies mais pescadas em cada área;

A conjugação destes dois objetivos permite a construção de uma base cartográfica, que conjuga toda a informação fornecida pelos pescadores e adquirida no IH. O conjunto da informação disponível num só mapa poderá facilitar a leitura e análise dos diferentes dados, e a possível interpretação de novas relações, como por exemplo características do tipo de fundo e a presença de uma determinada espécie. A demonstração da importância e vantagens da utilização dos SIG, nas mais variadas áreas, não sendo a pesca exceção, é também um foco importante neste projeto.

2. Mar e Pesca em Portugal

A Pesca é uma atividade global e a principal fonte de rendimento de inúmeras famílias. A obtenção deste rendimento não é certo, pois o mesmo está dependente de *stocks* que sofrem flutuações cíclicas, que não podem ser previstas com exatidão (Allison and Ellis, 2001; Allison et al., 2009).

A atividade da pesca é de enorme relevância em vários países, sendo uma atividade fundamental para a sustentabilidade de muitas comunidades costeiras. Esta atividade tem passado por várias crises nos últimos anos, e por isso foram implementadas normas que visam encontrar um equilíbrio entre a capacidade produtiva do recurso e a máxima obtenção de rendimento, concretizando objetivos económicos e sociais (Allison and Ellis, 2001).

Por outro lado, o mar é de extrema importância para o nosso país devido à extensa área marítima, propícia à prática da pesca. O setor da pesca tem sido reduzido em termos de frota e de profissionais (INE, 2019), face ao seu passado, e este processo traduz-se em fortes modificações nas comunidades ribeirinhas e para todas as famílias dependentes deste recurso (Gráfico 1). Este setor, direta e indiretamente, promove as economias locais, com a criação de inúmeros postos de trabalho, desde a restauração, comércio de pescado e indústria – conserveira, artes de pesca, equipamentos de pesca e segurança, entre outras. Outro fator importante reside na manutenção da matriz cultural identitária que interessa preservar e que, no presente trabalho, será valorizada.

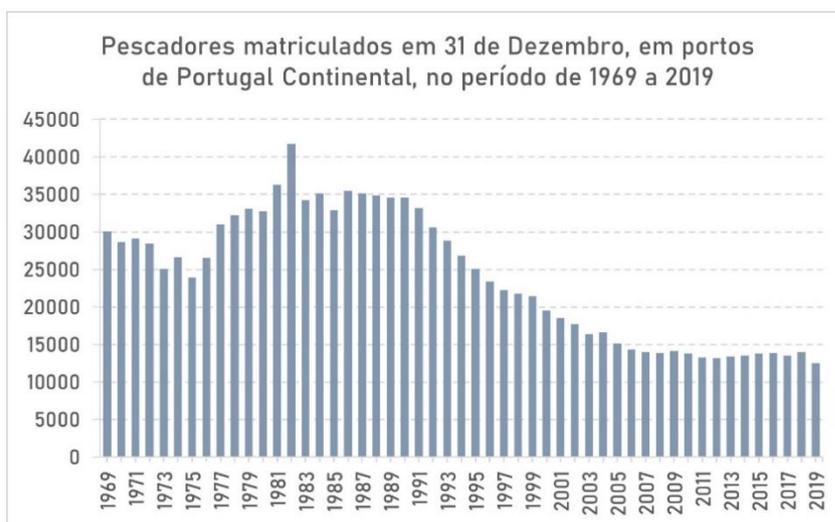


Gráfico 1 - Pescadores matriculados em 31 de dezembro de 2019, em portos de Portugal Continental, no período de 1969 a 2019. (Fonte: www.INE.pt).

Portugal apresenta uma vasta área marinha e é um dos maiores consumidores de pescado no mundo, em média 57 kg/habitante/ano (EUMOFA, 2017). Com as quebras no setor das pescas aos mais variados níveis, como a diminuição do número de pescadores matriculados e a diminuição do número de embarcações, foram-se perdendo inúmeros postos de trabalho ligados ao setor direta/indiretamente, ficando até o próprio abastecimento público comprometido (INE, 2019).

À data de 1985, o pescado descarregado correspondia a 70% do consumo nacional. Já no ano de 2015, esse valor correspondia a apenas 25% do consumo. Esta quebra contribui para que o saldo da balança comercial dos produtos da pesca se tenha tornado negativo ao longo de vários anos (INE, 2019).

2.1. Enquadramento do Espaço Marítimo Português

O Ecossistema Marinho é um dos mais valiosos do nosso planeta e, por isso, é um excelente objeto de estudo e também algo que deve ser protegido por todos. Portugal tem uma ZEE (Zona Económica Exclusiva) de 1 660 456 km² (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). Segundo a Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), comparativamente com o seu território terrestre (92 212 km²), é considerada uma das maiores e de maior importância do mundo (DGRM, 2020).

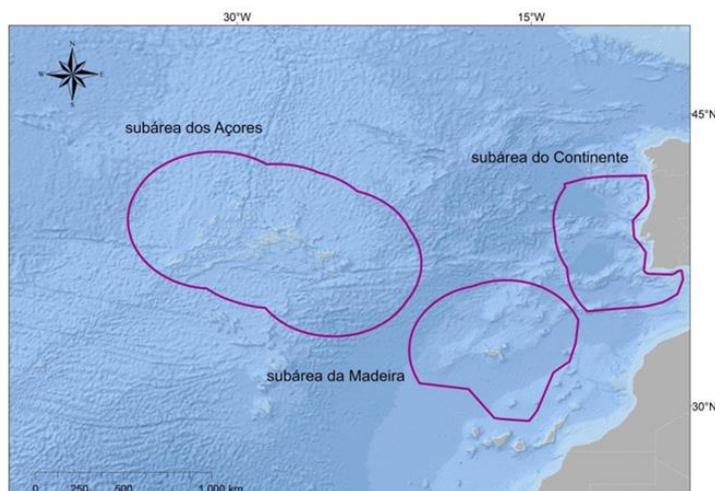


Figura 3 - Mapa da Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Portugal. (Fonte: <https://www.dgrm.mm.gov.pt/am-ec-zonas-maritimas-sob-jurisdicao-ou-soberania-nacional>).

Segundo a DGRM (2020), Portugal localiza-se numa área de transição para ecossistemas de águas oceânicas mais quentes. Este fator favorece a ocorrência de uma enorme diversidade de pescado, mas pouca abundância de cada espécie. Este ambiente é propício à existência de pequenos pelágicos, como é o caso da sardinha e do carapau. A abundância deste pescado é também determinada pela batimetria, condições hidrológicas e natureza dos fundos (DGRM, 2020).

O mar é algo que sempre esteve presente no ADN do povo português, desde o início da sua História e em algumas cidades do país, as raízes piscatórias são bastantes significativas. Para as comunidades piscatórias, o mar é algo vital e para a maioria das famílias dependentes deste recurso, este é a principal fonte de rendimento das suas casas. Para muitos, o Mar é a sua segunda casa. Durante a sua atividade piscatória, os pescadores foram demarcando áreas oceânicas, designadas por pesqueiros, na maior parte dos casos, em virtude de fatores físicos e/ou empíricos e muitas vezes, essas “delimitações” e nomenclatura foi passada entre familiares e entre gerações, o que acabava também por facilitar o reconhecimento destas áreas durante a prática da atividade.

A compilação desta informação geográfica, através do desenho e da identificação dos bancos de pesca, aumenta o conhecimento científico da nossa orla

costeira, e poderá trazer mais valias à pesca ao nível da sua rentabilidade e sustentabilidade, e quem sabe, talvez torná-la mais eficaz.

No entanto, o saber empírico do “mundo” da pesca sabe que nada é certo, e mesmo usando os mesmos pescadores, não significa que a pesca é garantida. A elaboração deste trabalho pretende dar a conhecer e valorizar o trabalho efetuado pelos pescadores ao longo de vários anos. Nos dias de hoje, são cada vez mais importantes o planeamento e o ordenamento do espaço marítimo, devido a fatores colocados pela própria economia associada aos setores do mar. A identificação dos pescadores pode ser vista como uma ferramenta de gestão associada à nova lei de base da política de ordenamento e de gestão do espaço marítimo, que tem como principal objetivo a promoção da exploração económica sustentável dos recursos marinhos e dos serviços dos ecossistemas, mas também prevenir e minimizar os conflitos associados ao seu uso (Lei nº17/2014, 10 de abril).

2.2 A Pesca em Portugal

De acordo com o Decreto Regulamentar nº 7/2000 de 30 de maio, a frota de pesca nacional classifica-se em:

Pesca Local – Embarcações de pequena dimensão (até 9 metros de comprimento fora-a-fora - cff) que operam em águas oceânicas e em águas interiores não marítimas. A potência propulsora máxima permitida é de 75 kW (100 cv);

Pesca Costeira – Embarcações de maiores dimensões (cff superior a 9 metros e igual ou inferior a 33 metros) e autonomia estabelecida de acordo com a área de operação fixada por embarcação. A potência do motor propulsor permitida é igual ou superior a 26 kW (35 cv);

Pesca do Largo – Embarcações com capacidade de arqueação superior a 100 GT e autonomia mínima de 15 dias que operam para além das 12 milhas náuticas.

Este estudo centra-se essencialmente na Pesca Local e na Pesca Costeira. As diferenças mais salientes entre ambas, são o comprimento das embarcações e também o local onde estas efetuam operações. No caso da pesca do largo, esta também apresenta algumas especificidades, mas que não vão ser retratadas neste estudo.

As embarcações de pesca que se dedicam à pesca de cerco são denominadas de cercadoras. As cercadoras locais só podem afastar-se até seis milhas do porto de origem, sendo sempre obrigadas a voltar ao porto de origem. No caso das cercadoras costeiras, estas ficam proibidas de operar a menos de 1/4 milha e a profundidades inferiores a 20 m. Relacionado com este ponto, existem outras restrições a nível nacional, mas que aqui não são abordados pois não se encontram dentro da área de estudo.

2.3 Caracterização socioeconómica da pesca na região Norte

Em Portugal e em 2019, foram licenciadas menos 42 embarcações, em relação ao ano anterior, contabilizando assim um total de 3902 embarcações licenciadas (INE, 2019). Para o mesmo ano, estavam registados 14 617 pescadores a nível nacional, dos quais maioritariamente inscritos na pesca polivalente (65,1%), seguido de pescadores no cerco (13,3%), da pesca em águas interiores (11,2%) e por último na frota do arrasto (10,3%). A Norte, encontra-se o maior número de pescadores inscritos (INE, 2019). A faixa etária mais representada, na área de estudo, é a dos 35 aos 54 anos que, em 2019, apresentava um total de 4225 pescadores matriculados, seguida da faixa dos 16-34 anos, com um total de 1614 pescadores. Por fim, surgem os pescadores com idade igual ou superior a 55 anos, com 1141 pescadores matriculados (Gráfico 2). Esta distribuição verifica-se quer no universo dos pescadores como um todo quer especificamente na arte do cerco (INE, 2019).

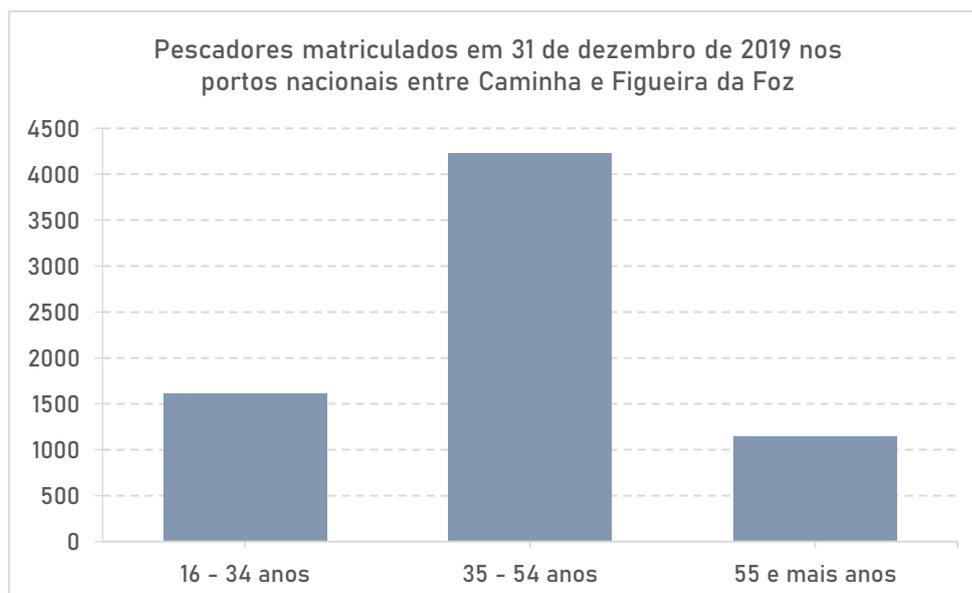


Gráfico 2 - Pescadores matriculados em 31 de dezembro de 2019 nos portos nacionais entre Caminha e a Figueira da Foz. (Fonte: www.ine.pt).

Segundo a Autoridade Marítima Nacional (AMN), a costa litoral portuguesa é dividida em cinco zonas (Norte, Centro, Sul, Açores e Madeira). Das capitânias do Norte, o presente relatório irá focar-se nas cinco lotas mais importantes para o cerco: Viana do Castelo, Póvoa do Varzim, Leixões, Aveiro e Figueira da Foz (INE, 2018).

2.4 Caracterização da pesca de cerco

A pesca de cerco caracteriza-se pelo uso de uma rede que fecha durante a pesca, formando uma bolsa e diminuindo, assim, a possibilidade de fuga das espécies (Figura 4). A frota continental recorre ao cerco tipo americano (Feijó, 2013). Esta distingue-se pela malhagem usada (≥ 16 mm), pelo uso de argolas e cabo de retenida e por fim, a tralha dos chumbos ser maior que a tralha de flutuação. Esta rede é alta e comprida, cujo comprimento máximo da tralha de flutuação ou boias ou cortiçada pode variar entre os 300 e 700 metros, e a altura pode variar entre os 60 e os 150 metros de altura. Estas medidas são definidas consoante o comprimento (cff) da embarcação (Portaria n.º 1102-G/2000, de 22 de novembro).

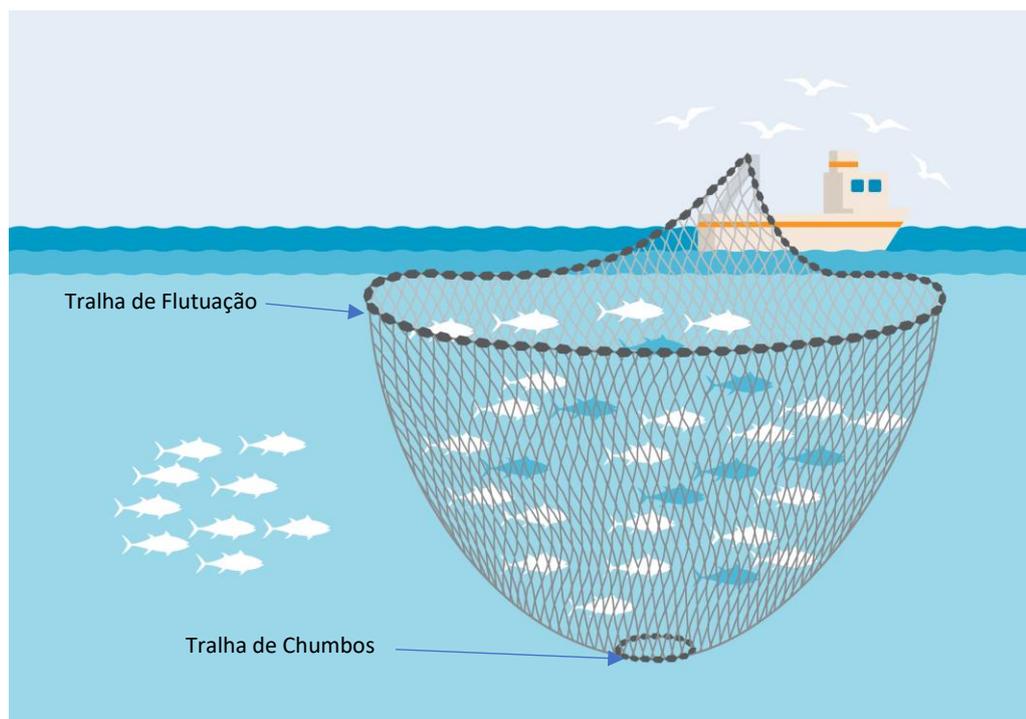


Figura 4 - Imagem ilustrativa da arte do cerco. (Fonte: adaptado de <https://www.dgrm.mm.gov.pt/cerco>).

Esta atividade destina-se à captura de pequenos pelágicos, isto é, entre outros: sardinha (*Sardina pilchardus*), cavala (*Scomber colias*), sarda (*Scomber scombrus*), boga (*Boops boops*), biqueirão (*Engraulis encrasicolus*) e carapaus (*Trachurus spp.*) (Portaria nº 1102-G/2000, de 22 de novembro). A principal espécie alvo da pescaria do cerco é a sardinha. Esta habita em colunas de água em zonas costeiras entre os 25 e os 100 metros de profundidade e pode ser encontrada no Atlântico Nordeste, desde o Mar do Norte até à Mauritânia e Mar Mediterrâneo (Fishbase, 2020). Efetua deslocamentos em cardumes, protegem-se durante o dia dos predadores no fundo, e à noite deslocam-se para águas mais superficiais para se alimentarem. A sardinha está presente nas águas Atlânticas da Península Ibérica, sendo considerada uma única unidade populacional, designada por *stock* “Ibero-Atlântico”, nas divisões CIEM VIIIc e IXa (Figura 5). Este *stock* é delimitado a Norte pela fronteira francesa/espanhola na Baía de Biscaia e pelo estreito

de Gibraltar a Sul (Marques *et al.*, 2003; Silva, 2003; Silva, 2007; Silva *et al.* 2008; ICES, 2012).

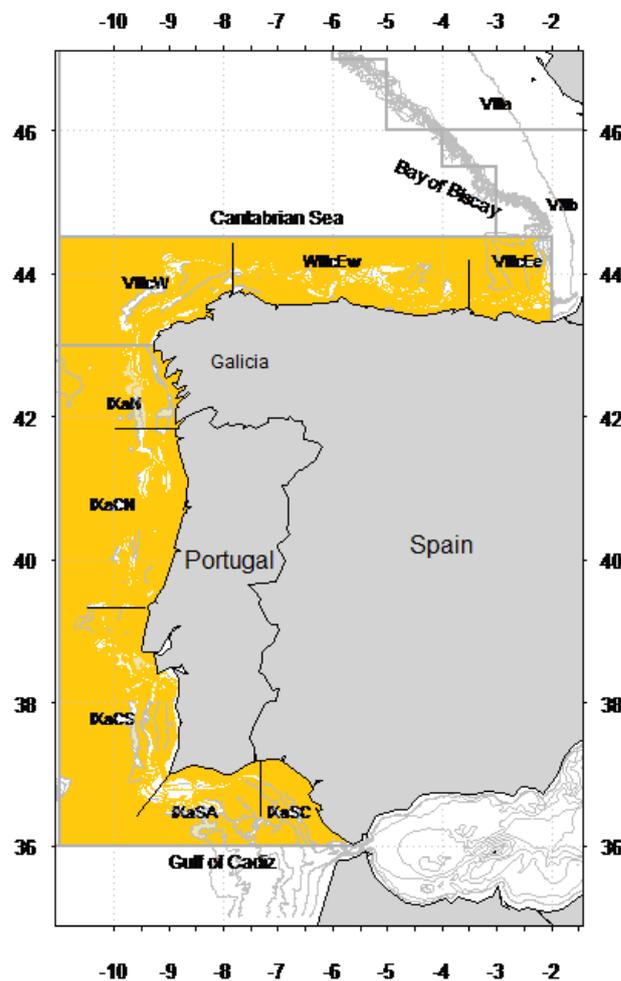


Figura 5 - Divisões CIEM do stock "Ibero-Atlântico" (Fonte: ICES, 2012b).

Em Portugal, o *stock* da sardinha não é gerido por um Total Admissível de Captura (TAC) estabelecido pela União Europeia – ao contrário, por exemplo, do carapau ou pescada, mas sim por regulamentações nacionais estabelecidas por Portugal e Espanha, tendo como base o controlo de esforço de pesca e o estabelecimento de defeso localizado no tempo e no espaço (Feijó, 2013).

Em Portugal, as medidas de gestão, iniciadas em 1997, incluem, entre outras: limitar o número de dias de pesca (180 dias por ano e uma proibição de pesca ao fim-de-semana); fecho temporário de áreas para a pesca e desde 2000, uma quota

anual que pode ou não ser dividida pelas organizações de produtores (ICES, 2007). Em 2012, foi decidido entre todos os intervenientes da pesca – Portugal, Espanha, Administrações de Pesca (DGRM), Organizações de Pescadores (OP) e Investigadores (IPMA e Instituto Espanhol de Oceanografia (IEO) – implementar um plano de gestão para a pesca da sardinha (2012-2015), especificamente concebido para garantir uma recuperação rápida e sustentável deste *stock* (Despacho nº 1520/2012, de 01 de Fevereiro; DGRM, 2012). Em termos gerais, esta gestão conjunta entre todos os envolvidos no sector compreendeu a diminuição do esforço de pesca dirigido a várias espécies. A título de exemplo, a nível nacional, a pesca dirigida à sardinha é suspensa

durante 45 dias nos primeiros 4 meses do ano, com desfasamentos de 15-30 dias entre Norte, Sudoeste e Sul de Portugal Continental, de forma a garantir um abastecimento mínimo à indústria conserveira e uma quota de captura de sardinha anual muito reduzida. O desembarque máximo de 36 mil toneladas em 2012 por Despacho n.º 7509/2012, em comparação com 55 mil toneladas em 2011 (Despacho 15351-A/2012, de 30 de novembro).

Para efeitos de gestão, a cota anual de captura sardinha do *stock* ibérico tem sofrido reduções desde então e têm sido aplicadas várias medidas de redução de esforço de pesca, como por exemplo a captura e manutenção a bordo da sardinha por todas as artes de pesca, incluindo a arte do cerco, que passou a ficar interdita de janeiro a abril e de outubro a dezembro. Nos últimos anos, foi prolongado até maio ou junho. Em 2018, o volume de capturas em águas portuguesas foi inferior às 10 mil toneladas, apresentando um valor ainda menor 2017 (menos 4 863 toneladas) (INE, 2018).

Atualmente, encontra-se em vigor o Plano Plurianual de Gestão e Recuperação da Sardinha Ibérica (2018-2023). Este plano é apresentado à Comissão Europeia pelos dois países (Portugal e Espanha) e é estabelecido para um prazo de seis anos. O plano visa garantir a sustentabilidade do recurso, minimizar os impactos da atividade no ecossistema, tentar garantir a sustentabilidade económica do setor e dos que dele dependem e garantir níveis adequados de cooperação. As medidas são adaptadas e introduzidas de acordo com a avaliação dos anos anteriores, ou seja, o plano em vigor acontece depois de uma avaliação entre os dois países ibéricos. Segundo o ICES (*International Council for the Exploration of the Sea*), as várias medidas tomadas serviram para reverter a tendência decrescente do *stock* da sardinha (ICES, 2019). Contudo, estas não são suficientes para atingir os valores pretendidos até ao presente ano de 2020, tornando-se o principal objetivo deste presente plano garantir o aumento da biomassa de sardinha com mais de 1 ano, para pelo menos 80% do BLIM, isto é, o nível mínimo de biomassa para garantir a reprodução da população de sardinha, antes do final de 2023 (*Multiannual management and recovery plan for the iberian sardine, 2018 - 2023*).

3. Mapeamento Marinho

O Planeamento Espacial Marinho (*Marine Spatial Planning*) pode ser visto como uma ferramenta de gestão associada à Lei de bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo (Lei n.º 17/2014, de 10 de abril) enquadrada pela Diretiva Quadro Estratégia Marinha (DQME - Diretiva 2008/56/CE). A DQEM constitui o pilar ambiental da política marítima integrada e determina que, para alcançar o bom estado ambiental do meio marinho, os Estados-Membros deveriam elaborar estratégias para as águas marinhas sob soberania ou jurisdição nacional, equacionar a melhor maneira de promover a exploração económica sustentável dos recursos marinhos e dos serviços dos ecossistemas, tal como prevenir e minimizar os conflitos associados ao seu uso, e conhecer todas as atividades realizadas no âmbito da economia Azul e seu espaço ocupado dentro da ZEE portuguesa.

Para isso, é necessário mapear e caracterizar o uso do espaço marinho nas várias atividades do mar: desde o uso da pesca (com várias frotas a disputar diferentes nichos ecológicos), aquaculturas em mar aberto (*offshore*), armazéns de atum, áreas de reserva de areia e zonas de fundeio, corredores de navegação e até mesmo, o estabelecimento de reservas de proteção natural ao longo da nossa costa (Lei n.º 17/2014, de 10 de abril).

Existem sítios da *Internet* que já reúnem e fornecem informações sobre o uso do espaço marinho como, por exemplo o EMODNET (*European Marine Observation and Data Network* - <https://www.emodnet.eu/>). Neste *site*, existe a opção “ATLAS OF THE SEAS”, que fornece informações sobre o mar no espaço europeu, abrangendo temáticas como: natureza, turismo, segurança, energia, transportes de passageiros, fundo do mar, aumento do nível do mar, consumo de pescado, entre outros (*in site* EMODnet, 2020). Os utilizadores podem tirar proveito desta ferramenta para adquirir conhecimento e também criarem os seus próprios mapas. Este, também pretende aumentar a consciencialização das pessoas, pelos assuntos relacionados com o mar e com a costa, no contexto da política marítima da União Europeia (*in site* EMODnet, 2020).

Em Portugal, existem vários projetos de investigação que estão a realizar trabalhos de mapeamento de bancos de pescas. O projeto “*PescaMap* - Mapeamento de Bancos de Pesca Algarvios” surgiu no Algarve em 2015, cofinanciado pelo Fundo Europeu das Pescas (FEP) e contou com os apoios institucionais da Cooperativa dos Armadores de Pesca do Barlavento CRL (BarlaPescas) e da Câmara Municipal de Aljezur. O projeto teve como principal objetivo produzir mapas dos principais bancos de pesca (cerco e pequena pesca) ao longo da costa Algarvia e Vicentina. No relatório do projeto afirma-se que existem vários incentivos ao desenvolvimento de economias do mar, como por exemplo a aquacultura em mar aberto (*offshore*) e as atividades marítimo-turísticas. Com o desenvolvimento destas atividades, algumas áreas tradicionais de pesca podem ficar em risco (Gonçalves et al., 2015).

A análise do relatório do projeto “*PescaMap*” foi importante, pois este ajudou a ter uma melhor perceção das vantagens que advêm do mapeamento dos pesqueiros, o principal objetivo deste relatório. Foi também vantajoso pela explicação da metodologia utilizada, o que facilitou o desenvolvimento do nosso trabalho. Para o desenvolvimento do mapeamento utilizaram dados do sistema de identificação automático (AIS) e, quando este não se encontrava disponível foram realizados inquéritos à frota. Outro ponto interessante do projeto reside na identificação dos pesqueiros mais utilizados pelos vários mestres das embarcações, e os vários motivos que os levam a tomar essa opção. Assim, ressalta a valorização dos interesses da comunidade piscatória, a valorização e a preservação do que consideram seu “património”.

O município de Esposende está focado no desenvolvimento de medidas que promovam um aproveitamento sustentável dos recursos do mar, contribuindo também para o desenvolvimento da Economia, Ciência e Tecnologias do mar. Neste âmbito, surge o projeto Observatório Marinho de Esposende “OMARE” em colaboração com CIIMAR, com principal atenção na proteção do litoral de Esposende de ameaças como a poluição, a sobre-exploração dos recursos marinhos e seus *habitats*, a degradação ambiental, o desaparecimento da biodiversidade e a introdução de espécies exóticas (*in site* OMARE, 2020). Para isso, foi necessário elaborar medidas de gestão com vista a

proteção do património natural e foi realizada recolha de informação geográfica, biológica e socioeconómica, de forma a proteger o Litoral de Esposende (*in site* OMARE, 2020). Assim, este Observatório Marinho de Esposende pretende ser um sistema integrado de informação e monitorização da biodiversidade marinha, com o principal objetivo de disponibilizar informação regular sobre o estado da Biodiversidade, com vista à sua melhor gestão (<http://www.omare.pt/>). Em 2007, foi atribuído o estatuto de “Parque Natural” à área de “Paisagem Protegida do Litoral de Esposende”, permitindo uma gestão e conhecimento alargado, quer no património natural, como no património pesqueiro. A atribuição do estatuto de “Parque Natural” exige adoção de medidas que valorizem e protegem as características do próprio parque. O próprio município incentiva também a promoção da educação ambiental, divulgação e conhecimento dos valores naturais e socioculturais (*in site* OMARE, 2020).

O projeto “MARSW” | (POSEUR-03-2215-FC-000046), que teve início em março de 2017, tem como objetivo principal, proteger o ambiente e promover a eficiência dos recursos. Tem como área de intervenção a Área Marinha Protegida do Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, promovendo uma ideia de gestão sustentável para esta área. Tem como beneficiário a Liga para a Proteção da Natureza (LPN), como parceiro institucional o Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) e é cofinanciado pelo Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR), pelo Fundo Ambiental e por câmaras municipais incluídas no parque natural (Aljezur, Odemira e Vila do Bispo). Para a execução do plano, foram contratados técnicos do Instituto Hidrográfico (IH), do Centro de Ciências do Mar do Algarve (CCMAR), do Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE - Universidade de Lisboa), e no âmbito deste projeto foi desenvolvido um sistema de informação e monitorização da biodiversidade marinha na respetiva área. Como resultado final, surgiu um Geoportal do projeto SIMARSW (<https://www.lpn.pt/pt/conservacao-da-natureza/projetos-cofinanciados-pela-ue/marsw>) e modelos de monitorização que serão utilizados para a gestão e conservação da área. Os pontos/objetivos que despertaram maior interesse neste projeto foram a compilação e sintetização dos diversos projetos que mais contribuíram para a caracterização e mapeamento das diversas espécies e *habitats*,

podendo depois ser avaliada o estado de conservação e a distribuição do pescado e ainda motorizar efeitos com o surgimento de espécies invasoras ou alterações na distribuição por causa das alterações climáticas (*in site* SIMARSW, 2020). No que diz respeito ao projeto a ser desenvolvido, acrescentaria bastante relevância a identificação de resultados como a avaliação do estado de conservação e a distribuição do pescado, assim como a observação de espécies invasoras, presença de cetáceos e efeitos causados pelas alterações climáticas.

No México, num trabalho realizado sobre o mapeamento dos vários locais de pesca para captura de uma espécie de vieira do Pacífico (*Argopecten ventricosus*), surge a ideia de gestão costeira e oceânica (Ojeda-Ruiz *et al.*, 2015). Este estudo demonstra a importância dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) no mapeamento da pesca, tornando possível uma análise espacial e temporal, e também a identificação de áreas de pesca e o tipo de uso dado a mesma, facilitando a criação de normas de gestão para estas áreas. O principal objetivo é a construção de mapas através da recolha de informações registadas nos bilhetes oficiais de viagem de pesca (em analogia aos diários de bordo em Portugal), em publicações científicas e técnicas, e também do conhecimento dos pescadores locais. Este projeto é de grande relevância para o presente estudo, pois têm em comum o mesmo objetivo, ainda que retrate espécies distintas, e também pela apresentação da metodologia utilizada que ajuda a servir de guia, na elaboração deste trabalho.

O trabalho apresentado por Léopold *et al.* (2014) afirma que o conhecimento dos pescadores com os SIG é cada vez mais relevante, pois torna possível o mapeamento de informações importantes, tais como: o esforço da pesca, o tamanho de capturas, podendo ser utilizada como ferramenta de ajuda nos planos de gestão da pesca. Este estudo fez-se no arquipélago da Nova Caledónia e tem, como principal objetivo, identificar lacunas metodológicas que são identificadas através das informações adquiridas nos inquéritos aos pescadores como também, formalizar um conjunto de etapas essenciais para mapear toda a informação da pesca artesanal costeira. A realização do estudo teve como alvo 4 pescarias diferentes, com o objetivo de testar a estrutura metodológica em diferentes áreas e diferentes características. Foram

estabelecidas cinco etapas para recolher, analisar e mapear toda a informação recolhida. Este estudo prova, mais uma vez, a grande importância na ligação dos SIG com o mundo da pesca, objetivo que este relatório também pretende adquirir.

No seu trabalho sobre áreas marinhas na Oceânia, os autores Aswani & Lauer (2006) mostram as vantagens em combinar os SIG com aspetos sociais e naturais, e assim como, a importância para o estudo de questões relevantes. O mesmo acontece com a pesca, podendo esta auxiliar o estudo de vários campos na área. Os mesmos autores afirmam que a utilização dos SIG para o mapeamento dos recursos marinhos tem vindo a aumentar e constitui uma ferramenta essencial para facilitar a gestão e a conservação dos ecossistemas. Este projeto surge em 2006, nas Ilhas Salomão no Pacífico Sul, as quais contêm lagoas formadas por ilhas de coral *offshore* devido a vários fatores, sendo estas ilhas o *habitat* de inúmeras espécies marinhas, como os canteiros, manguezais, recifes de coral rasos, entre outros. Estas áreas apresentam uma elevada densidade populacional devido à exploração madeireira e a pesca industrial, e mesmo com a aplicação de medidas baseadas na comunidade, acesso e a conservação dos recursos, estas não foram suficientes para garantir um uso sustentável do mesmo. Em 1999, como resposta às presentes ameaças, este projeto tinha como objetivo criar uma rede Áreas Marinhas Protegidas (AMP), lançar projetos de infraestruturas e projetos que ajudassem as comunidades rurais. Atualmente, o objetivo da rede AMP é a proteção de espécies e *habitats* vulneráveis, para facilitar a proteção das mesmas durante os vários estágios da sua vida, acabando por aumentar a produtividade da pesca (Aswani and Lauer, 2006). Numa fase da elaboração deste projeto, o conhecimento indígena foi inserido numa base de dados nos SIG e com a ajuda do GPS, foram delimitadas áreas e espécies associadas. Em comum, esta fase da metodologia foi utilizada para o desenvolvimento deste estudo. Este projeto atingiu resultados, que este estudo também pretende, como a caracterização física dos pesqueiros e a espécie de captura predominante.

Os autores Close & Hall (2006) apresentam um protocolo específico na recolha de informação SIG em conjunto com conhecimento empírico da comunidade pesqueira de forma a melhorar a gestão da pesca. Estes autores afirmam que a par do uso do

conhecimento científico para a gestão dos recursos naturais, estes continuam em declínio e em especial na pesca, tornando-se o conhecimento dos pescadores um complemento essencial, juntamente com o científico, no combate dessa tendência, pois quem melhor que os pescadores que se encontram na área durante o ano para otimizar a gestão. Esta sinergia com comunidade piscatória é dos objetivos deste presente estudo.

O projeto regional FAO-MedSudMed (Assessment and Monitoring of Fishery Resources and their Ecosystems in the Straits of Sicily) (GCP/RER/010/ITA) promoveu pesquisas sobre a melhoria dos conhecimentos dos ecossistemas pesqueiros, englobando os recursos biológicos e as suas características ambientais, com vista a obtenção de resultados como uma melhor compreensão do funcionamento dos ecossistemas, com o objetivo de obter uma gestão sustentável dos mesmos. Este projeto centra-se no estreito de Sicília e pretende chegar a tópicos como a distribuição espacial dos recursos nos vários estágios de vida, considerando fatores como as características ambientais e a pesca. O mesmo aborda as várias artes de pesca presentes na área, sendo predominante a pesca de “anzóis e linhas”, mas também as redes de emalhar e de tresmalho, juntamente, com as armadilhas têm um peso significativo na área. O palangre é o método de pesca mais utilizado. Este divide-se em duas partes. Na primeira parte, aborda-se as informações gerais sobre a pesca e as espécies alvo, também se aborda as características hidrodinâmicas gerais do Mediterrâneo Central, a biologia e a distribuição das espécies alvo, tendo em conta as suas interações com fatores ambientais. A segunda parte engloba a integração dos dados e a sua respetiva análise, de forma a melhor compreender a sua estrutura e funcionamento. Os resultados obtidos foram vários, mas destaca-se a identificação de áreas essenciais para a espécie-alvo, como por exemplo áreas de desova e áreas de creche (*nursery*). A conjugação destas informações com dados oceanográficos, como a salinidade, temperatura e correntes, permitiu a formulação de algumas hipóteses relacionadas com a distribuição e o movimento passivo das espécies juvenis em estudo.

Os Sistema de Informação Geográfica (SIG) foram utilizados com o objetivo de explorar, identificar, investigar e explicar a distribuição espacial dos recursos,

relacionando-os com os vários fatores em estudo. Os mesmos são considerados fundamentais na elaboração destes estudos, pois facilitam o tratamento de um conjunto de dados diversificados, facilitando a análise de complexidades resultantes da dimensão social.

Segundo Vespe et. al (2016), o projeto “Mapping EU fishing activities using ship tracking data” produziu o primeiro mapa, à escala europeia, das atividades da pesca utilizando dados de rastreamento. O sistema *Automatic Identification System* (AIS) foi utilizado para a reprodução dos mapas (atividades de pesca na EU), pois este possibilita o rastreamento dos vários navios, fornecendo uma maior segurança durante as suas deslocações. Na elaboração dos mapas, foram recolhidos dados durante um ano (2014-2015) e conjugados fatores como, tempo, posição, direção e velocidade de embarcações superiores a 15 metros de comprimento. Este tipo de mapeamento é fundamental não só para a atividade da pesca, mas também como apoio à criação de políticas que visam o planeamento do espaço marítimo, por exemplo.

Este projeto conseguiu estabelecer ligação entre a intensidade da atividade com a densidade de sinais AIS, sendo possível compreender a distribuição espacial dos esforços de pesca. Este ponto é de especial interesse, pois a maioria das embarcações do cerco encontra-se equipadas com o equipamento AIS.

Os técnicos Ummus et al. (2018) da Embrapa Pesca e Agricultura, localizada em Palmas (Brasil), deram início a um projeto denominado por “Conhecimento e Adaptação tecnológica para o desenvolvimento sustentável da pesca artesanal no rio Araguaia (TO)”. A área de estudo caracteriza-se pela pesca essencialmente artesanal, onde a cartografia é inexistente. Os mapas são considerados construções sociais e as áreas de pesca não são vistas como uma propriedade, mas sim como algo simbólico por parte dos pescadores. Estes possuem informações importantes e valiosas sobre as áreas onde executam as suas tarefas, tornando-se essenciais para a elaboração do projeto. A cartografia deste conhecimento é vista como algo que pode ser utilizado em função dos próprios interesses dos pescadores e também direcionado para a criação de estratégias com vista do uso coletivo. O projeto tinha como objetivo geral a realização de análises espaciais sobre a atividade no rio Araguaia e como objetivos mais específicos, o

mapeamento das rotas, ocorrência das principais espécies e localização dos portos. Com o avançar das tarefas e com a obtenção de novos dados informativos, explorou-se também, o mapeamento dos ambientes de pesca.

Segundo Silva e Verbicaro (2016), a cartografia participativa possui vários métodos de aplicação como mapa mental, mapeamento com base cartográfica, mapeamento com imagens de satélite e mapeamento com uso do SIG. Este é um dos pontos fulcrais, pois a elaboração da cartografia através dos SIG só foi possível devido a recolha e elaboração das tarefas por parte dos pescadores, ao longo de vários anos. Durante a elaboração deste projeto, foi pedido aos mesmos para marcarem as suas rotas, áreas de maior conflito (locais aonde existe grande concentração de pescado, logo há mais interesse pesqueiro), portos de embarque e desembarque, principais ambientes de pesca e a ocorrência de espécies comercialmente mais relevantes. Esta etapa metodológica revelou-se uma tarefa interessante e de enorme importância, pois demonstra a importância da recolha de informação por parte dos pescadores, informação esta que vem sendo partilhada ao longo dos anos e melhorada.

A aplicação dos SIG é de extrema importância para as várias artes de pesca, como é exemplo o arrasto. Entre abril de 2000 e maio de 2002, pela Universidade do Algarve, foi realizado o projeto GeoCrust (*Use of Satellite GPS data to map effort and landings of the Portuguese crustacean fleet*), financiado pela Comissão Europeia (Study Contract 99/059) (Simões et. al., 2003). Na elaboração do projeto, foram utilizados dados de posicionamento e velocidade dos navios licenciados portugueses para a pesca de arrasto de crustáceos, fornecidos por via satélite. Este utilizou os dados fornecidos pelo Sistema Português de Monitorização das Pescas (MONICAP), que até então eram unicamente utilizados para fins de fiscalização, para fins científicos na área de investigação pesqueira. O objetivo principal deste estudo era a estimativa da distribuição espacial do esforço de pesca (número de lances/número de horas de arrasto ou área arrastada) e das capturas por unidade de esforço (CPUE) das espécies-alvo da frota de arrasto de crustáceos centrada, essencialmente, na costa sudoeste e a sul de Portugal. A verificação destes vários dados e a sua distribuição do espaço foram vistas como uma ferramenta, no sentido da preservação das espécies tal como um possível

aumento de produtividade. A implementação dos dados fornecidos pelo MONICAP nos SIG foi fundamental para ter uma melhor percepção espacial dos mesmos, tornando mais fácil a sua análise e a obtenção de conclusões. A combinação dos dois tornou possível o mapeamento de oito pesqueiros de crustáceos, entre outros. A obtenção de vários resultados foi possível, destacando o contorno geográfico dos pesqueiros, tornando possível a sua análise em termos de batimetria e área, resultado que poderia ser interessante explorar neste trabalho.

4. Material e Métodos

4.1. Área de estudo

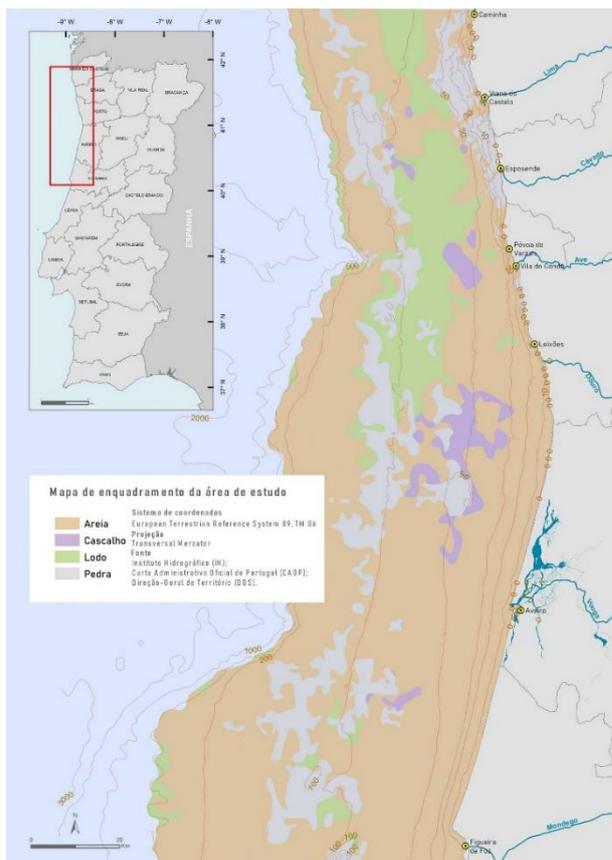


Figura 6 - Mapa de Enquadramento da área de estudo.

O presente estudo irá retratar e identificar a toponímia dos pesqueiros no troço entre Caminha e Figueira da Foz (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), direcionados para a pesca, essencialmente da sardinha, utilizados pelos barcos da pesca do cerco. Na maior parte das vezes, esta pescaria não ultrapassa a distância das 12 milhas da costa e, raramente, ultrapassam a batimétrica dos 100 metros de profundidade.

O mapa representado na (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), demonstra a área de

estudo e teve como fonte o IH, Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) e a Direção Geral do Território (DGT). No site do IH foi possível obter a informação dos vários tipos de fundo, como Areia, Cascalho, Lodo e Pedra. Esta informação foi fundamental na elaboração deste projeto, pois só assim foi possível comparar o fundo do oceano, pelas diferentes óticas (IH e Pescadores), fruto do diferente método utilizado.

A CAOP demonstra a delimitação e demarcação das circunscrições administrativas do País, sendo a DGT responsável pela sua atualização, execução e manutenção (<https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-tematica/caop>). A introdução da mesma durante a elaboração do mapa, é fundamental pois, assim torna-se mais fácil a perceção do enquadramento geográfico.

4.2. Softwares utilizados

Para a realização do presente estudo, foi utilizado o *software* de navegação *TimeZero Professional* (<https://mytimezero.com/tz-professional>). Esta ferramenta está instalada em algumas das embarcações do cerco. Os pescadores utilizam-no como apoio e registo de informação pertinente. Não facilita a identificação de zonas de pesca, mas sim, facilita a identificação de zonas de não pesca (peguilhos, pedras a evitar, entre outros elementos) fazendo com que os pescadores possam planear melhor a sua viagem.

Este *software* foi projetado para facilitar a execução de tarefas de navegação, marcar e planear uma rota, fazer transferência de informações meteorológicas, visualizar e controlar um radar, entre outras funcionalidades (*in site*: <https://mytimezero.com/tz-professional>). Selecionando a opção de “Navigation”, o sistema fica conectado a sensores e instrumentos (GPS, AIS, NavNet, ...), assim os dados captados pelas várias ferramentas ficam disponíveis, esta opção facilita as operações em andamento. A ferramenta de trabalho “Pesca”, oferecendo ferramentas úteis durante a execução do trabalho, requer o módulo “*Personal Bathymetric Generator*” (PBG) ativado. O módulo PBG, permite a gravações sobre o fundo do mar (*in site*: <https://mytimezero.com/tz-professional>).

O utilizador pode utilizar a simbologia que o software disponibiliza, registando dessa forma a informação que vai adquirindo ao longo do dia e dos anos, durante a elaboração das suas tarefas. Esta acumulação de dados contribui para o incremento do conhecimento sobre o fundo oceânico, o que se revela muito vantajoso para a atividade pesqueira. Assim, toda a informação recolhida vai sendo marcada e desenhada acabando por se obter polígonos onde se pode avaliar as áreas onde a frota pesca com maior regularidade ou aferir a localização de determinadas espécies. Com estes dados e mediante a nomenclatura usada pela frota para esses locais estabeleceu-se a identificação dos pesqueiros para a área investigada.

A utilização dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) pode acrescentar benefícios e contributos para várias temáticas ligadas ao mar. No caso concreto deste

tema, o mapeamento dos pesqueiros é crucial, pois estes podem fornecer informações que auxiliem a projetar medidas de gestão e planeamento marítimo.

Os SIG têm vindo a ganhar enorme relevância, pois permitem e facilitam a representação cartográfica, através da conjugação dos mais variados dados, visto que num único *software* poderemos ter a sua representação, gestão e análise. A utilização desta ferramenta foi crucial na elaboração do presente estudo. A exportação da informação do *TimeZero* para o *software ArcGis*, o recurso que mais usamos, foi facilitada pela exportação da informação original do *TimeZero* no formato KML (*Keyhole Markup Language*), um ficheiro nativo do *software Google Earth*.

4.3 Inquérito à frota e Caracterização da amostragem

De forma a adquirir uma informação mais detalhada sobre os respetivos pesqueiros, foi elaborado um inquérito que englobava questões como: profundidade, tipo de fundo, coordenadas GPS, espécie-alvo (mais frequente), presença de cetáceos e outras observações. Este inquérito possuiu ainda uma segunda parte, que perguntava por possíveis obstáculos, como por exemplo, a presença de peguilhos, naufrágios, cabos submarinos, entre outros.

O mesmo foi realizado para ser distribuído pelos mestres da frota do cerco de Matosinhos, mas devido à grande relação de proximidade a mestres de três embarcações, o inquérito ficou restringido apenas a estes. A recolha destas informações facilitou a elaboração dos mapas finais e a análise dos mesmos.

4.4. Dados de distribuição espacial

Verificou-se que os mestres usam diariamente *software* de navegação a bordo das suas embarcações e este programa armazena a informação necessária que seria recolhida pelo inquérito. Este programa incluiu uma série de dados geográficos necessários para a navegação e pesca seguras e permite a inclusão de mais informações

importantes e revelantes do ponto de vista do utilizador, ou seja, os pescadores podem acumular um maior número de dados durante a elaboração das suas tarefas de pesca, aumentando o conhecimento do fundo oceânico ao longo dos anos.

No caso dos mestres entrevistados, o *software* usado era o *TimeZero Professional* versão 3.3.0.28. Verificou-se ser possível obter mais informação pormenorizada dos pesqueiros usados pela frota do cerco, usando a base de dados armazenada neste *software*.

O contacto direto com a frota evidenciou o facto que os mestres usam diariamente o *software* de navegação a bordo das suas embarcações e que o programa armazena a informação necessária para o inquérito que se tinha projetado. O programa incluiu uma série de dados geográficos necessários para a navegação e pesca seguras e permite a inclusão de mais informações importantes e revelantes do ponto de vista do utilizador, ou seja, os pescadores podem acrescentar e acumular dados durante a realização das suas tarefas de pesca. No caso dos mestres entrevistados, o *software* usado era o *TimeZero Professional* versão 3.3.0.28.

Mediante o uso do *software ArcGis* versão 10.6, através das cartas de batimétricas e de fundo fornecidas pelo Instituto Hidrográfico (Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental - de Caminha a Espinho - SED1_1ED_12_2010; Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental - de Espinho ao Cabo Mondego – SED2_1ED_12_2010), foram vetorizados os vários tipos de fundo existente entre Caminha e Figueira da Foz. Durante a elaboração do presente projeto, decidiu-se simplificar a classificação original do IH, isto porque o mapa tem como principal destinatário os pescadores, e os mesmos só tem interesse em saber se é areia, cascalho, lodo ou pedra, não necessitando de informações tão pormenorizadas como as oferecidas pelos IH nas suas cartas.

Mediante a utilização da base de dados cedida pelos pescadores e armazenada no *software Timezero*, foi possível criar uma base de dados conjunta com a geração de *shapefiles* associadas a tabelas de atributos:

- *shapefile* de polígonos, para os elementos que definiam áreas aos quais se associaram vários atributos;

- *shapefile* de linhas, com as linhas relevantes que não formavam polígonos.

- *shapefile* de pontos, assinalando o nome dos pesqueiros e que foi colocado no centroide de cada pesqueiro, e pontos exatos para todos os outros elementos pontuais que foram representados.

4.5. Mapeamento de bancos de pesca segundo a percepção dos mestres

A realização do mapa da toponímia dos pesqueiros passou por várias etapas, além da entrevista aos três mestres de embarcações, verificou-se que a base de dados do *TimeZero* continha muitas das anotações tiradas pelos mesmos ao longo das suas carreiras.

Devido a grande relação de proximidade com um mestre já aposentado, também foi possível a realização de uma inquirição extra com ele. Surpreendentemente, verificou-se que o mestre José Martelo, tinha na sua posse, mapas elaborados por si. Estes mapas são de extrema importância pois são o fruto do trabalho de muitos anos e também, porque guardam informações que não se encontravam disponíveis para todos nem estão incluídos na base atual do *TimeZero*.

Confrontando os resultados das entrevistas realizadas entre um mestre reformado e outro no ativo, o produto foi extremamente interessante para se compreender como a informação passa de geração em geração, sendo incrementada com a experiência do dia-a-dia melhorando-a ao longo de uma vida, em conjunto com a evolução da tecnologia. Por exemplo, verificamos que após esta entrevista o pesqueiro “Cartola” não estava assinalado no software atual usado pelos pescadores (Figura 7). Este pesqueiro encontrava-se assinalado através de uma linha, sem identificação. Este poderá ser um dos vários motivos que demonstra a importância da partilha de

informação. O mapa final que se apresenta é produto da partilha de informação e da revisão realizada pelos próprios mestres entrevistados.

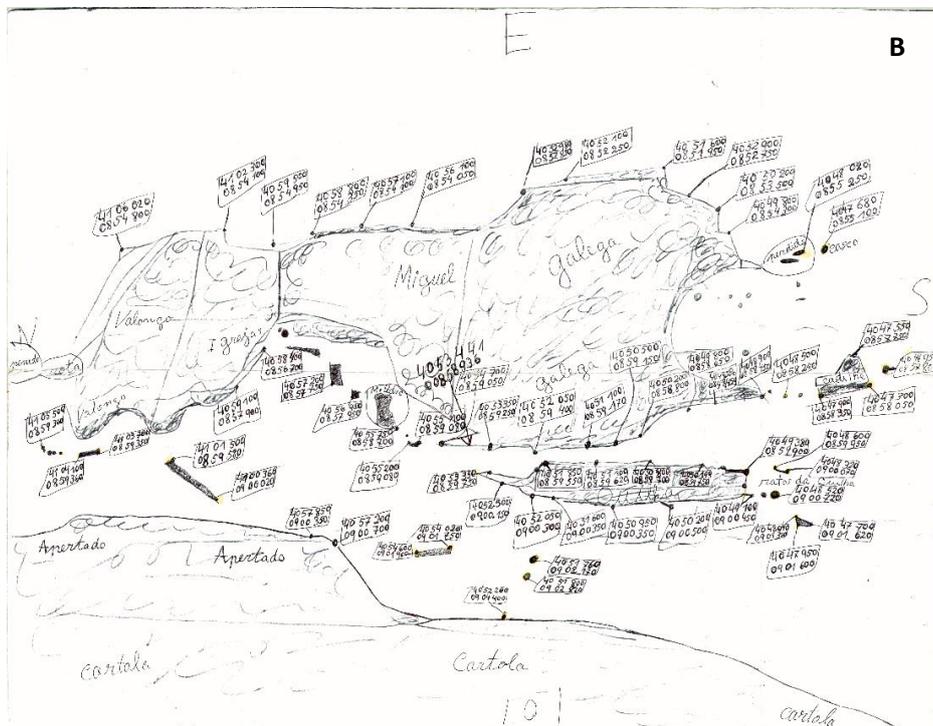
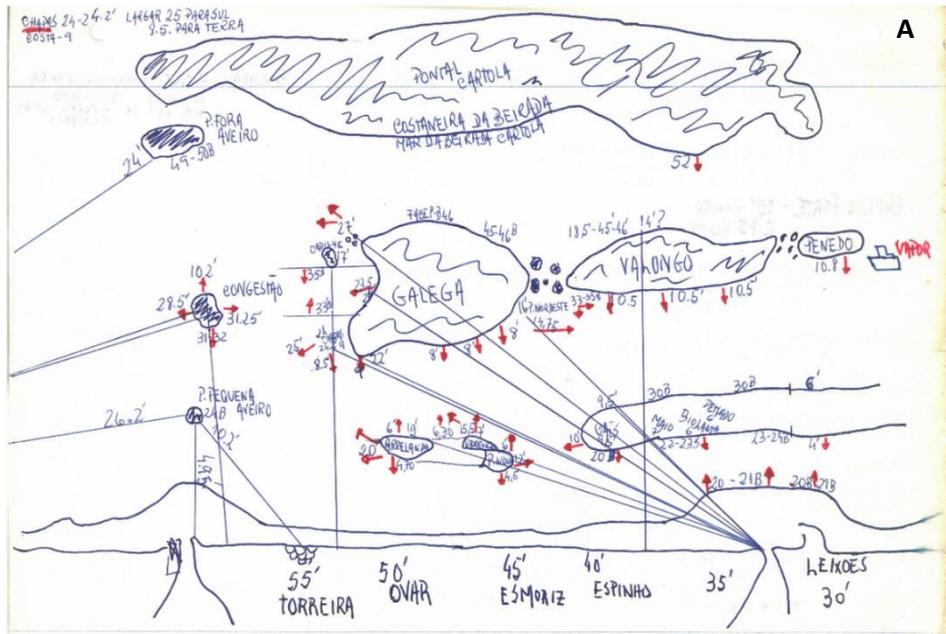


Figura 7 - Esboços elaborados por pescador aposentado da área de pesca entre Leixões-Aveiro, com a visualização dos pesqueiros e peguilhos na área. A - esquema geral dos pesqueiros com anotações de batimétrica, B - marcação de eventos de pesca com georreferenciação. Esboços elaborados por pescador aposentado, do troço Leixões-Aveiro.

4.6. Análise dos dados de distribuição espacial

Numa primeira fase de observação dos dados, foi necessário proceder a uma análise prévia de cada uma de forma a se entender o significado de cada um dos elementos representados, pois diferentes simbologias eram utilizadas para o mesmo fim. Isto acontece porque esta informação é gravada no sistema por diferentes embarcações e partilhada pela frota.

Depois de tratados os dados no software *Timezero*, isto é, compreendida toda a simbologia e eliminada toda a informação que não foi considerada necessária para este projeto, demos início ao processo de construção do mapa para que resultasse uma junção harmoniosa de toda a informação selecionada e já organizada nos formatos compatíveis com o *ArcGIS*.

No *software ArcGis*, adicionou-se as duas cartas de fundos publicadas em 2010 pelo Instituto Hidrográfico para a área de estudo: A Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental - de Caminha a Espinho - SED1_1ED_12_2010; A Carta Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental - de Espinho ao Cabo Mondego - SED2_1ED_12_2010). De seguida, foi criada uma *Shapefile* de polígonos com o nome "Carta_Fundo", com o objetivo de desenhar os tipos de fundo considerados, assinalando-os com os respetivos nomes na tabela de atributos. Desenhados os vários tipos de fundo ao longo das batimétricas entre Caminha e Figueira da Foz, na tabela de atributos dividiu-se os vários tipos de fundo em quatro grandes classes: Areia, Cascalho, Lodo e Pedra Limpa. Esta divisão deve-se ao facto de permitir uma leitura mais simplificada para os leitores do mapa final.

	CASCALHOS				AREIAS			SEDIMENTOS LODOSOS				
	L < 10 %	A + L < 50 %	Md > 2 mm	C > 50 %	L < 10 %	A + L > 50 %	Md < 2 mm	L > 10 %				
SEDIMENTOS LITOCLASTICOS	CASCALHOS LITOCLASTICOS				AREIAS LITOCLASTICAS			SEDIMENTOS LODOSOS LITOCLASTICOS				
	Sup. > 2 mm > 70 % FRACÇÃO DOMINANTE				40% < Sup. > 7 mm < 10%	Sup. > 2 mm < 15 % FRACÇÃO DOMINANTE			L < 25 %	25 % < L < 50 %	50 % < L < 80 %	L > 80 %
	Sup. > 2 mm CG1 Casalho grosseiro litoclastico	De 2 a 4 mm CM1 Casalho médio litoclastico	De 2 a 4 mm CF1 Casalho fino litoclastico	CA1 Casalho arenoso litoclastico	AC1 Areia cascalhenta litoclastica	Sup. > 0,5 mm AG1 Areia grosseira litoclastica	De 0,25 a 0,5 mm AM1 Areia média litoclastica	De 0,062 a 0,25 mm AF1 Areia fina litoclastica	AL1 Areia litoclastica	LA1 Lodo litoclastico	L1 Lodo litoclastico	LL1 Lodo litoclastico
SEDIMENTOS LITOBIOCLASTICOS	CASCALHOS LITOBIOCLASTICOS				AREIAS LITOBIOCLASTICAS			SEDIMENTOS LODOSOS LITOBIOCLASTICOS				
	Sup. > 2 mm > 70 % FRACÇÃO DOMINANTE				40% < Sup. > 7 mm < 10%	Sup. > 2 mm < 15 % FRACÇÃO DOMINANTE			L < 25 %	25 % < L < 50 %	50 % < L < 80 %	L > 80 %
	Sup. > 2 mm CG2 Casalho grosseiro litobioclastico	De 2 a 4 mm CM2 Casalho médio litobioclastico	De 2 a 4 mm CF2 Casalho fino litobioclastico	CA2 Casalho arenoso litobioclastico	AC2 Areia cascalhenta litobioclastica	Sup. > 0,5 mm AG2 Areia grosseira litobioclastica	De 0,25 a 0,5 mm AM2 Areia média litobioclastica	De 0,062 a 0,25 mm AF2 Areia fina litobioclastica	AL2 Areia litobioclastica	LA2 Lodo litobioclastico	L2 Lodo litobioclastico	LL2 Lodo litobioclastico
SEDIMENTOS BIOLITOCLASTICOS	CASCALHOS BIOLITOCLASTICOS				AREIAS BIOLITOCLASTICAS			SEDIMENTOS LODOSOS BIOLITOCLASTICOS				
	Sup. > 2 mm > 70 % FRACÇÃO DOMINANTE				40% < Sup. > 7 mm < 10%	Sup. > 2 mm < 15 % FRACÇÃO DOMINANTE			L < 25 %	25 % < L < 50 %	50 % < L < 80 %	L > 80 %
	Sup. > 2 mm CG3 Casalho grosseiro bioliteoclastico	De 2 a 4 mm CM3 Casalho médio bioliteoclastico	De 2 a 4 mm CF3 Casalho fino bioliteoclastico	CA3 Casalho arenoso bioliteoclastico	AC3 Areia cascalhenta bioliteoclastica	Sup. > 0,5 mm AG3 Areia grosseira bioliteoclastica	De 0,25 a 0,5 mm AM3 Areia média bioliteoclastica	De 0,062 a 0,25 mm AF3 Areia fina bioliteoclastica	AL3 Areia bioliteoclastica	LA3 Lodo bioliteoclastico	L3 Lodo bioliteoclastico	LL3 Lodo bioliteoclastico
SEDIMENTOS BIOCLASTICOS	CASCALHOS BIOCLASTICOS				AREIAS BIOCLASTICAS			SEDIMENTOS LODOSOS BIOCLASTICOS				
	Sup. > 2 mm > 70 % FRACÇÃO DOMINANTE				40% < Sup. > 7 mm < 10%	Sup. > 2 mm < 15 % FRACÇÃO DOMINANTE			L < 25 %	25 % < L < 50 %	50 % < L < 80 %	L > 80 %
	Sup. > 2 mm CG4 Casalho grosseiro bioclastico	De 2 a 4 mm CM4 Casalho médio bioclastico	De 2 a 4 mm CF4 Casalho fino bioclastico	CA4 Casalho arenoso bioclastico	AC4 Areia cascalhenta bioclastica	Sup. > 0,5 mm AG4 Areia grosseira bioclastica	De 0,25 a 0,5 mm AM4 Areia média bioclastica	De 0,062 a 0,25 mm AF4 Areia fina bioclastica	AL4 Areia bioclastica	LA4 Lodo bioclastico	L4 Lodo bioclastico	LL4 Lodo bioclastico

C - cascalho
 A - areia
 L - lodo
 Md - mediana

- zona rochosa
 - amostras locais de casca

- escala 1:00
 - isobatinética dos 100 metros

Figura 8 - Classificação dos Fundos (Fonte: <https://www.hidrografico.pt/op/40/>).

Nas cartas de fundo fornecidas pelo IH existe a distinção entre vários tipos de fundo (Figura 8):

1. Areias: Areias Litoclasticas (AC1; AG1; AM1; AF1), Areias Litobioclasticas (AC2; AG2; AM2; AF2), Areias Biolitoclasticas (AC3; AG3; AM3; AF3) e Areias Bioclasticas (AC4; AG4; AM4; AF4). A denominação de AC é utilizada para Areia Cascalhenta, AG para Areia Grosseira, AM para Areia Média e AF para Areia Fina. O número é atribuído consoante a denominação do tipo de Areia, ou seja, se é Litoclastica, Litobioclastica, etc.... Englobando todas estas características formam-se as siglas como é exemplo de AG1 (Areia Grosseira Litoclastica).
2. Cascalhos: Cascalhos Litoclasticos (CG1; CM1; CF1; CA1), Cascalhos Litobioclasticos (CG2; CM2; CF2; CA2), Cascalhos Biolitoclasticos (CG3; CM3; CF3; CA3) e Cascalhos Bioclasticos (CG4; CM4; CF4; CA4). O número é atribuído consoante a denominação do tipo de Cascalho, ou seja, se é Litoclastico, Litobioclastico, etc.... Englobando todas estas características formam-se as siglas como é exemplo CG3 (Casalho Grosseiro Bioliteoclastico).

3. Lodo: Sedimentos Lodosos Litoclásticos (AL1; LA1; L1; LL1), Sedimentos Lodosos Litobioclásticos (AL2; LA2; L2; LL2), Sedimentos Lodosos Biolitoclásticos (AL3; LA3; L3; LL3), Sedimentos Lodosos Bioclásticos (AL4; LA4; L4; LL4). O número é atribuído consoante a denominação do tipo de sedimento Lodoso, ou seja, se é Litoclástico, Litobioclástico, etc.... Englobando todas estas características formam-se as siglas como é exemplo L3 (Lodo Biolitoclástico).
4. Pedra: corresponde as áreas rochosas.

O Mapa elaborado tem como principal destinatário os pescadores, sendo por isso simplificada a classificação original do IH. Considerando estes dois pontos fundamentais, assumiram-se quatro grandes categorias: Areias, Cascalhos, Lodo e Pedra. Para isso, através da *Tabela de Atributos* da Carta de fundo, criou-se um campo através da ferramenta (*Add Field*) denominada por fundo, de seguida fez-se *Select By Attributes*, atribuindo o número 1 a todas as siglas correspondentes às Areias e o mesmo para o Cascalho (2), Lodo (3) e Pedra Limpa (4). Depois deste passo ter sido realizado, a carta de fundo ficou com menos subdivisões tornando-se mais fácil e de rápida leitura, não se esquecendo que esta simplificação retirou detalhe às análises posteriores.

A atribuição das cores, aos vários tipos de fundo, foi possível através das *Properties* da própria *Layer*, mediante a escolha das cores que mais se enquadram para os vários tipos de fundo.

O passo seguinte deste trabalho foi a marcação e verificação da informação fornecida pelos mestres de pesca através do *Timezero* e para isso, foram criadas várias *Shapefiles*, a saber:

- *Shapefile Point* - utilizada para pontos de interesse, como por exemplo: Avião, Spots de mergulho, Parque Eólico, Pedras Isoladas, Contentores, Boias, Cascos e Peguilhos;
- *Shapefile Polyline* - utilizada para a marcação de linhas referenciadas como "Pedra" e linha de costa;

- *Shapefile Polygon* - utilizada para a demarcação de áreas, por exemplo: Terminal Oceânico Galp Leça, Fundeadouro Exterior do Porto de Leixões (zona aonde os navios de carga aguardam a entrada do Porto de Leixões) e Polígonos de Pedra.

A ferramenta *Editor* do *ArcGis* foi a opção utilizada nesta parte do projeto, com a qual pudemos marcar e representar várias simbologias. As várias *shapefiles* usadas foi atribuído o sistema de coordenadas ETRS89-TM06.

Os topónimos foram assinalados usando a ferramenta *Drawing*, respeitando sempre as coordenadas obtidas pelos pescadores, no modo de *Layout View*. O tamanho de letra dos topónimos varia consoante a importância e a extensão aproximada de cada pesqueiro. A maior dificuldade de visualização surge, essencialmente, na área compreendida entre Leixões e Foz do Douro, devido à existência de inúmeros pesqueiros e à acumulação de muitos peguilhos. Os pescadores referem-se aos peguilhos como todas as estruturas naturais e artificiais (por ex. contentores, cascos, material de pesca (covos) ou outro tipo de material de origem antropogénica) em que a rede fica presa (“a rede pega nos objetos”), podendo provocar danos nas redes ou até mesmo a sua perda. Na foz do rio Douro, existe uma maior acumulação destes objetos podendo ter como origem o transporte efetuado pelo Rio Douro.

5. Resultados

5.1 Mapa dos Pesqueiros e Mares

O produto final de todo o processo resultou no mapa dos Pesqueiros, entre Caminha e Figueira da Foz (Figura 9). Esta carta reúne a informação fornecida e marcada pelos pescadores, como também a informação fornecida pelo IH, referente à sedimentologia dos fundos oceânicos na área de estudo. Assim, a análise e comparação dos diferentes dados torna-se bastante mais clara, sendo possível retirar várias conclusões.

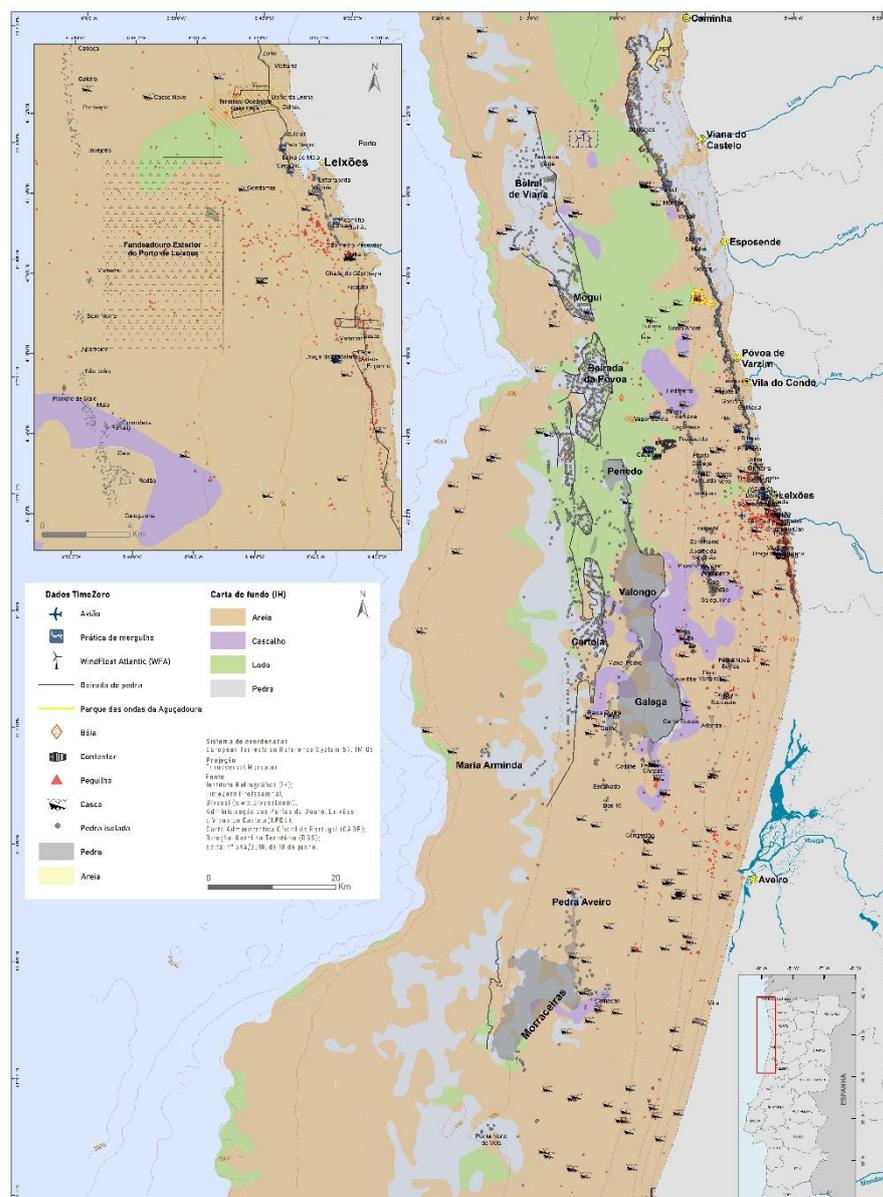


Figura 9 - Mapa de Pescares entre Caminha e Figueira da Foz.

Analisando o mapa produzido por este trabalho, temos quatro grandes áreas em que os pescadores assumem que as mesmas correspondem a zonas onde predomina a pedra, não impossibilitando a existência de limpos (areia). Um vai desde os “Secos de Viana” até ao “Mogui”, outro vai aproximadamente da “Beirada da Póvoa” até à “Cartola”, outro que começa no “Penedo” até à “Galega” e, por fim, a área compreendida entre a “Pedra de Aveiro” e as “Morraceiras”.

Verificou-se que os pescadores assinalam “pedra” quer como um polígono, ponto ou até mesmo por linhas. Todas as simbologias, apesar de diferentes, assinalam o mesmo, mas por questões de leitura são atribuídas simbologias diferentes. O polígono é utilizado quando os pescadores consideram que a área é composta, maioritariamente, por pedra. Por outro lado, nos casos em que os pescadores marcam como ponto, isso significa que a marcação foi resultado da perda ou estrago na rede. Por fim, quando a pedra é marcada como linha, esta é denominada por “beirada de pedra”, o que significa que da mesma, para alguma direção, encontrar-se-á uma área de pedra.

O mapa contém, ainda, elementos assinalados como os cascos e outras estruturas físicas (contentores, peguilhos, avião e o parque eólico, por exemplo). Embora sejam diferentes estruturas, encontram-se assinaladas pelos pescadores, pois podem causar estragos nas redes, algo que deverá ser evitado ao máximo. Estes são propícios a instalação de vida marinha séssil – que não se move – como cracas e mexilhão que, por sua vez, são alimento de peixes e outros animais. Por isso, de uma forma geral, os cascos concentram em seu redor uma grande biodiversidade, aumentando a disponibilidade de alimento ao longo da cadeia alimentar e por isso, os pescadores podem usar estes locais como "reservas naturais" de pescado, devido à riqueza de vida e peixe em volta dos mesmos, como também poderão evitá-los de forma a não estragar as redes. Estes locais são, essencialmente, favoráveis à pesca de anzol. Estas estruturas também são utilizadas para a prática de mergulho, como é o caso do “Caçamba” e do “Vapor Selírio” (Figura 10).



Figura 10 - Exemplo do local onde se executa a prática de mergulho, junto ao casco "Vapor Selírio".

A área entre o Porto de Leixões e a foz do Douro concentra um elevado número peguilhos (Figura 11). Esta concentração poderá estar relacionada com os processos de dragagem, isto é, de limpeza do fundo e/ou aumento de cota. Estes são aglomerados afastados das entradas dos portos, para não impossibilitar a entrada de navios nem diminuir a cota dos mesmos. Nesta área também se encontram navios naufragados, pois a Barra do Douro, anterior ao Porto de Leixões, apresentava más condições de acesso, resultando muitas vezes em naufrágios. Esta mesma área, pode ainda apresentar destroços trazidos pelo próprio leito de cheia do rio Douro.



Figura 11 - Acumulação de peguilhos entre Leixões e a foz do Douro.

Verifica-se também uma possível ligação entre os cascos e os contentores (Figura 12). Uma das áreas assinalada com a presença de contentores, encontra-se perto do naufrágio do navio “Caçamba”. A outra área assinalada com contentores foi descrita como o resultado do “mau tempo” que atingiu um navio provocando a perda de contentores.

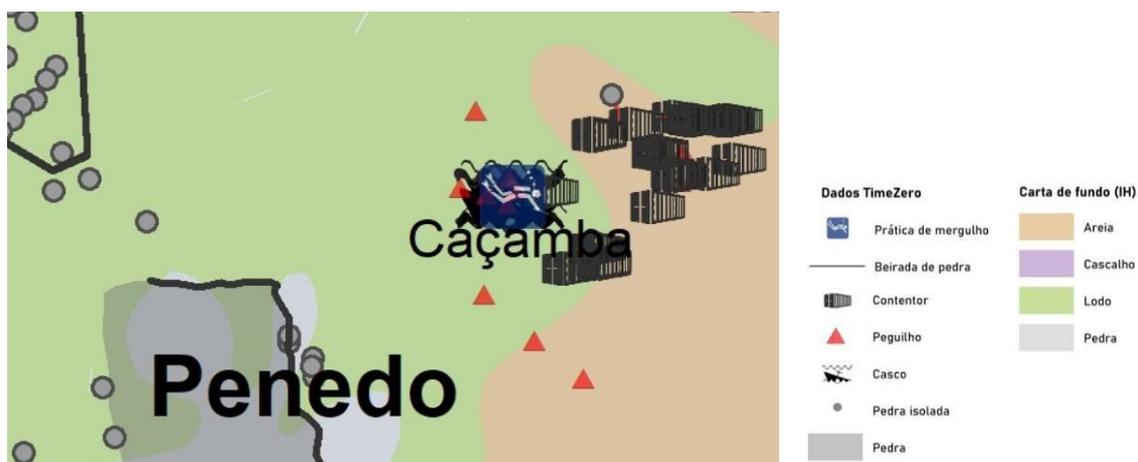


Figura 12 - Concentração de contentores junta a um casco "Caçamba".

É possível identificar também, um avião, de pequena dimensão, afundado a cerca de, mais ou menos, 2km de Leixões. Sabe-se que se encontra afundado há muitos anos, desconhecendo-se a origem do acidente e o ano em que o mesmo ocorreu.

Existem áreas predefinidas como interditas à pesca, como é o caso do Fundeadouro Exterior do Porto de Leixões (Figura 13) e Terminal Oceânico Galp Leça (TOGL). A prática de pesca é proibida nestas áreas, pois são zonas de navegação restrita (Edital n.º 594/2018), com condicionalismos específicos como manobras dos navios de grande porte (dimensões e calado) e características do próprio canal de navegação.

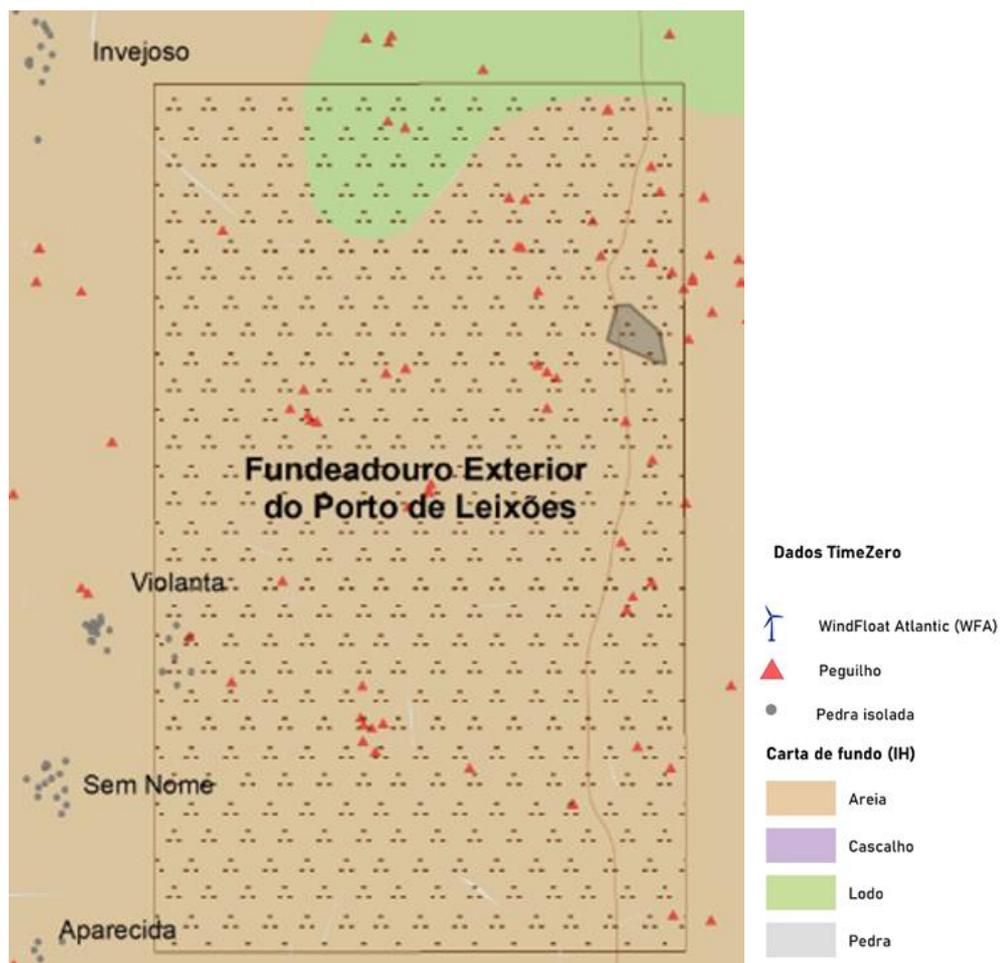


Figura 13 - Fundeadouro Exterior do Porto de Leixões.

O WindFloat Atlantic (WFA) (Figura 14), que é um parque eólico no alto-mar e neste momento, apresenta uma extensão de área do projeto iniciado em 2011. Este parque encontra-se ao largo de Viana do Castelo, a cerca de 20km da costa e como tal, será uma zona proibida à prática de pesca (*in site*: <https://www.edp.com/pt-pt/inovacao/windfloat>).

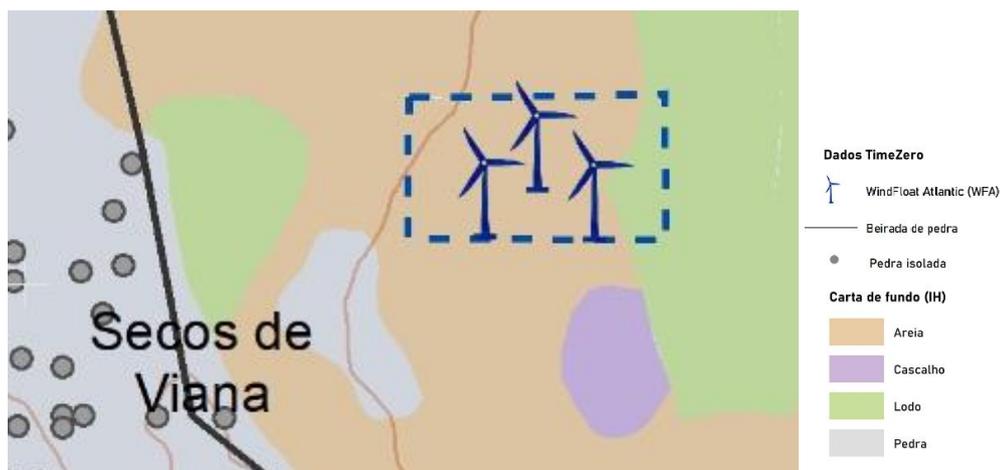


Figura 14 - WindFloat Atlantic (WFA).

O Parque das Ondas da Aguçadoura é um outro projeto pioneiro em Portugal, que a partir do aproveitamento da energia das ondas, produz energia elétrica. Situa-se ao largo da Póvoa de Varzim, a cerca de 5km da costa, sendo esta, de igual forma, uma área proibida à pesca (*in site*: <https://www.xn--energiasrenovveis-jpb.com/energia-hidrica/energia-das-ondas/parque-de-ondas-da-agucadoura/>).

5.2 Toponímia

A toponímia é a ciência que se dedica ao estudo dos nomes próprios, dividindo-se os mesmos em dois grupos: antropónimos (nome de pessoas) e topónimos (nome de lugares) (Salgueiro, 2016). No caso da atribuição aos nomes de pescadores, estes referem-se a topónimos.

Os nomes atribuídos pelos pescadores a muitos dos pesqueiros seguem uma lógica, podendo até dividir os mesmos por categorias. Numa primeira categoria, podemos considerar os que obtiveram nome consoante a sua localização geográfica, exemplos: “Secos de Viana”, “Beirada da Póvoa” e “Pedra de Aveiro”. Como o próprio nome indica, os pesqueiros localizam-se perto das três cidades. Antigamente, as marcas de terra, como Igrejas, Faróis, entre outros eram utilizadas como azimutes e

consequentemente, para marcação de lugares, sendo este um ponto fulcral na atribuição de muitos nomes.

Podemos considerar como uma outra categoria: Origem do nome. Exemplos disto temos vários locais com o nome das embarcações naufragadas: “Lucimar”, “Caçamba”, “Submarino (U-1277)”.

Por exemplo, o pescador “Do Miguel” e “Manel Pedro” obtiveram o nome de quem marcou a posição dos mesmos. Muitos dos nomes dos pescadores devido à sua antiguidade, não se sabe em concreto como é que os mesmos obtiveram essa designação, como por exemplo a “Galega”.

5.3 Fundos

Os sedimentos superficiais do mar português foram cartografados pelo Instituto Hidrográfico (IH), no âmbito do Programa SEPLAT cartografia Sedimentar da Plataforma Continental Portuguesa entre 1974-2010 (*in site: <https://www.hidrografico.pt/op/40>*), tendo como principal objetivo a substituição das antigas Cartas Litológicas Militares, publicadas entre 1913 e 1941. A cartografia da plataforma nacional dividiu-se em oito folhas sedimentológicas a uma escala de (1:150 000), sendo recolhidas, analisadas e processadas milhares de amostras pelo Laboratório de Sedimentologia do IH. A delimitação dos afloramentos rochosos era baseada na análise da batimétrica disponível ou na realização ocasional de perfis de sísmica e levantamentos com sonar lateral. A informação recolhida é subjetiva, pois são recolhidas inúmeras amostras respeitando uma malha regular de uma milha náutica (1 852 metros).

Com o avanço tecnológico ao longo dos anos, surgiram novos métodos acústicos capazes de melhor delimitar e caracterizar os vários afloramentos rochosos, tornando possível uma cartografia de alta resolução (Reis *et al.*, 2014).

5.4 Comparação do mapa de pesqueiros com o mapa de fundos do IH

A análise e comparação dos dois mapas dentro da mesma área em estudo foi uma tarefa bastante interessante, pois existe bastante informação coincidente, mas também outra bastante distinta.

Segundo os pescadores, a área de pedra que integra os “Secos de Viana”, o “Beiral de Viana” e o “Mogui” fica sobreposta à área de pedra referenciada pelo IH, mas estes consideram que esta é de maior dimensão (Figura 15). A norte dessa área, verificamos algumas pedras assinaladas como isoladas, precisamente sobre a área considerada como pedra na carta de fundos do IH, o que nos sugere o indício de ser uma área não explorada pelos pescadores do cerco. Nesta mesma área, os pescadores valorizam muito a zona designada como “Seco”, pois esta é caracterizada pela menor profundidade e onde muitas vezes existe abundância de carapau, segundo os pescadores.

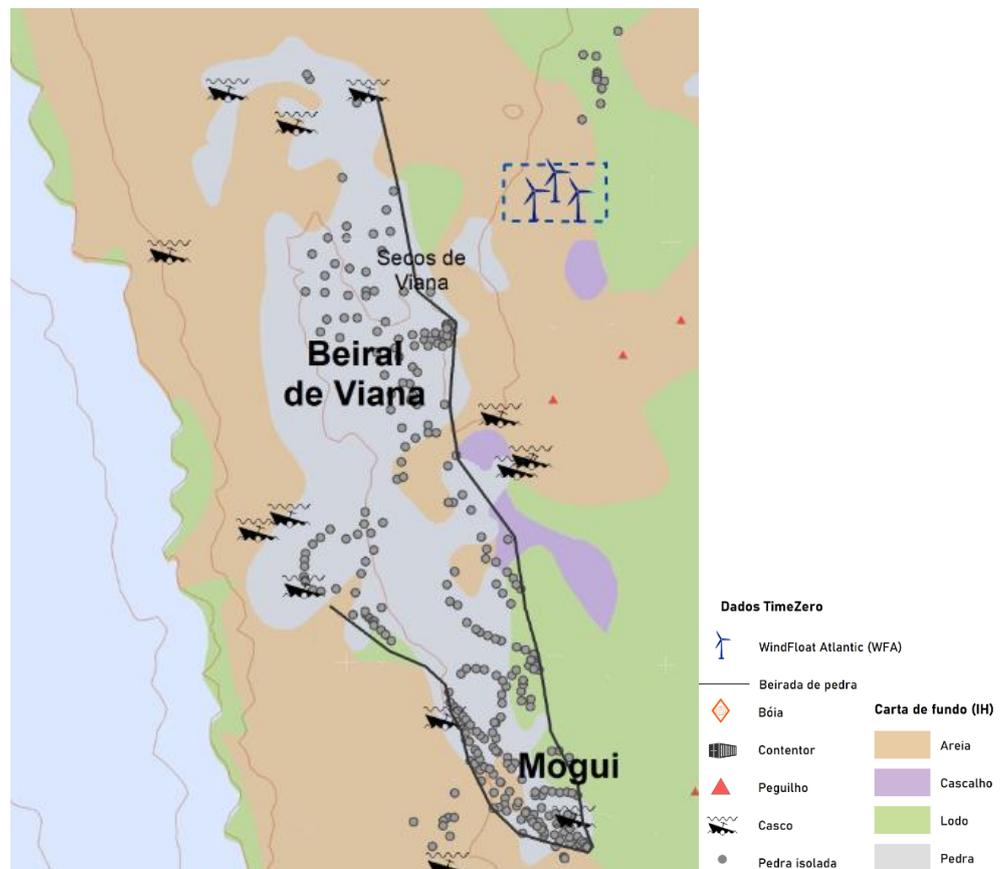


Figura 15 - Diferença entre a área de pedra assinalada pelos pescadores e pelo IH.

A área da “Beirada da Póvoa” (Figura 16) é praticamente coincidente em ambas as informações, apresentando a sua maior diferença a Norte. Segundo os dados assinalados pelos pescadores, a área de pedra, encontra-se mais deslocada para Este e não para Oeste como demonstra a carta de fundos. Nesta diferença, está assinalada na carta dos pesqueiros uma pedra isolada, informação que nos leva a acreditar que a rocha é de maior dimensão do que aquilo que está apresentado pelos pescadores e pelo IH. Provavelmente, nessa área assinalada por uma pedra isolada corresponde a uma área de maior diferença entre ambas as informações, sugerindo que o polígono deveria ser prolongado, considerando que toda a área é pedra. O mesmo significa que poderá (ou não) existir área de “limpos” (zona sem pedra ou peguilhos), mas a probabilidade de elaborar tarefas de pesca nesta área diminuí e caso sejam executadas, os pescadores não deixam que a rede chegue ao fundo, evitando que a rede se rasgue ou se perca.



Figura 16 - Diferença da área de pedra assinalada pelos pescadores da área assinalada pelo IH, na “Beirada da Póvoa”.

A carta de pesqueiros engloba linhas classificadas como pedras. A linha é utilizada muitas vezes para informar que a partir dela, para uma determinada direção é pedra. Como exemplo, temos o caso do pesqueiro da “Cartola”. O pesqueiro encontra-se assinalado por uma linha, indicando que para Oeste do mesmo é pedra.

O mesmo acontece com a linha traçada desde Viana do Castelo até Leixões, apesar de não estar assinalada pedra a Este desta linha, os pescadores consideram que toda a área é pedra, podendo ou não, existir área de “limpos”. Esta informação é fruto de anos de experiência obtida entre pescadores de várias artes de pesca e da observação da linha de costa, através da variação de marés.

O “Lago” (Figura 17) encontra-se, na sua totalidade, rodeado pela beirada de pedra, mas o seu interior, é na totalidade de areia, podendo ser elaboradas tarefas dentro do mesmo, sem obstáculos.

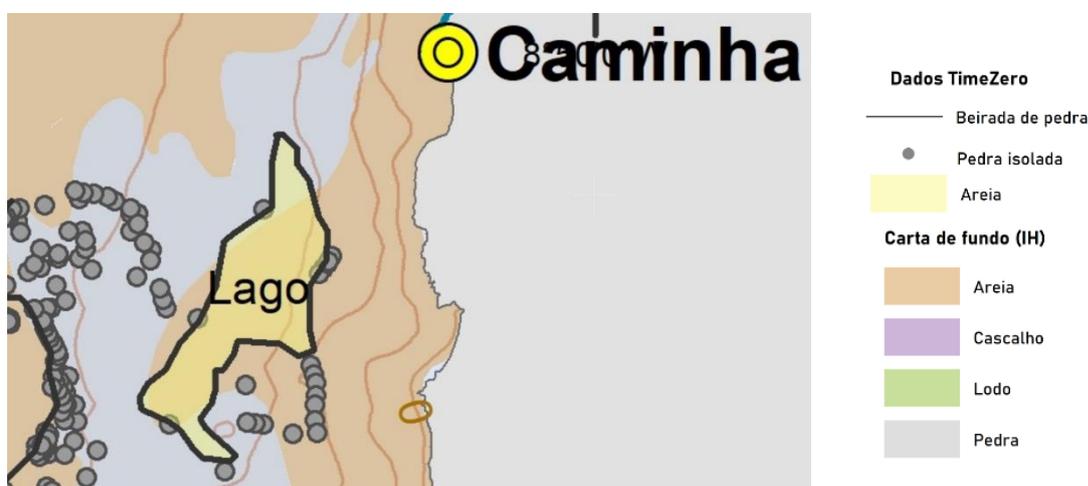


Figura 17 - Pesqueiro "Lago".

No mapa produzido por este trabalho, os pontos que assinalam pedras isoladas, apesar de existirem áreas que apresentam um grande aglomerado de pedras, existem áreas de fundos “limpos” entre elas, e nestas, os pescadores largam as redes ou então, em setores muito encostados à própria pedra.

A oeste da “Beirada da Póvoa”, na carta de pesqueiros, encontramos uma grande área de pedra que se estende até Este do pesqueiro “Maria Arminda” e esta grande pedra inclui o pesqueiro designado por “Cartola” (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). Os pescadores consideram toda essa área de pedra, mas a mesma não é de grande relevância para a arte de pesca em estudo. Segundo os dados do IH, na área a oeste do pesqueiro “Cartola” encontra-se um grande polígono de

pedra, e algumas áreas onde predomina o lodo e a areia. Podemos assim, dizer que a informação entre os dois coincide.

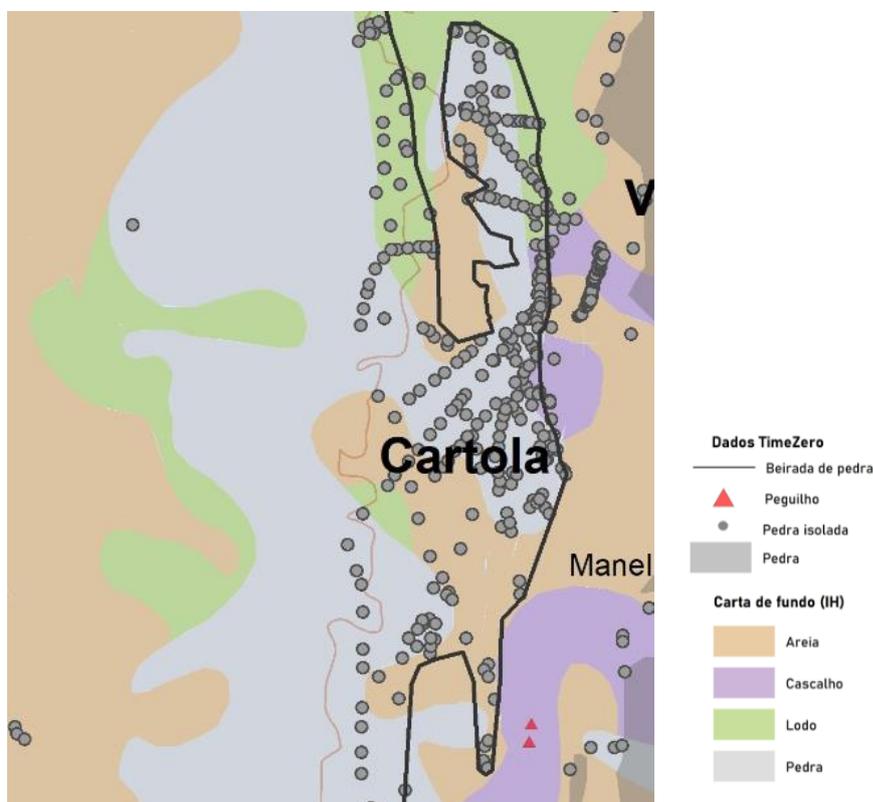


Figura 18 - Beirada de Pedra que inclui o pesqueiro "Cartola".

O pesqueiro "Maria Arminda" é assinalado por um aglomerado de pontos que indicam a presença de pedra, com a possibilidade de existir algumas zonas de "limpos" entre elas. Comparando com a carta de fundos do IH, conclui-se que realmente é uma área de encontro entre areia e pedra, situando-se grande parte dos pontos em áreas classificadas como areia.

O pesqueiro "Morraceiras" encontra-se sobre uma grande área de pedra na carta de fundo do IH. A configuração de ambas áreas não é exata, mas conclui-se que existe uma grande pedra na área.

O polígono da "Pedra de Aveiro" situa-se sobre o fundo de pedra da carta de fundos do IH, sendo que a área assinalada pelos pescadores inferior à da carta. Na área envolvente às "Morraceiras" e à "Pedra de Aveiro", segundo os dados fornecidos pelos

pescadores, encontramos muitas pedras assinaladas como isoladas, em áreas classificadas como Areia na carta do IH. Além das pedras isoladas na área, a carta de pesqueiros indica que a “Pedra de Aveiro” e as “Morraceiras” pertencem ao mesmo polígono de pedra e o mesmo encontra-se numa área de areia segundo o IH.

O pesqueiro “Camação” é assinalado por um conjunto de pedras isoladas na carta dos Pesqueiros, sobre uma área classificada por Cascalho na carta do IH.

Comparando as informações recolhidas, verificou-se que inúmeras pedras isoladas e até mesmo aglomerados das mesmas, estão sob áreas classificadas como Areia ou até mesmo Lodo e Cascalho. Muitos pesqueiros estão precisamente assinalados nestas áreas, podendo levar a concluir que, os pescadores realizam muitas vezes as suas tarefas nestes locais, nas áreas situadas entre as pedras ou então encostados a elas. A ausência de pedra, diminui o risco de perda de rede ou estrago da mesma. São exemplos disso são os pesqueiros referenciados pelos pescadores como: “Galeguinha”, o “Do Morto”, “Pretendido”, etc.

A área entre Leixões e o rio Douro é totalmente assinalada por areia. Segundo a informação dos pescadores, aqui encontramos um vasto aglomerado de rochas, com algum espaçamento entre ambas, assinalando um variado número de pesqueiros como “Esfarrapada” e a “Longas”.

Existem áreas do mapa de pesqueiros que não têm nada assinalado, porque são áreas pouco exploradas pelos mesmos durante a elaboração da atividade pesqueira.

A elaboração do mapa de pesqueiros contribuí para ter uma melhor noção do uso da área marítima, pelos diferentes tipos de pesca. No caso concreto deste estudo, da pesca local e do cerco. Analisando e compreendendo o uso dado pelos mesmos, e o porquê de assim ser, poderá tornar mais fácil o processo de gestão e proteção das áreas marinhas, como também a promoção de uma pesca mais sustentável.

A reunião com pescadores de diferentes décadas, como também diferentes métodos de pesquisa e de armazenamento de conhecimento, só demonstrou o grande contributo do avanço tecnológico no setor, como também o fundamental uso dos SIG.

Elaboração deste projeto obteve diferentes resultados, para o mesmo objeto de estudo (tipo de fundo) e para a mesma área de estudo. Isto porque, apesar de os dados terem sido fornecidos por duas entidades diferentes, o método utilizado também foi diferente.

A recolha de informação por parte dos pescadores é fundamental. Quanto maior for o número de dados recolhidos sobre os fundos, menor será a probabilidade de perda/estragos na rede.

6. Conclusões

A partir da elaboração deste trabalho, foi possível retirar várias conclusões acerca da forma como a prática da pesca cerco (local e costeira) se processam ao longo de todo o troço estudado. Esta encontra-se intimamente relacionada com aquilo que poderíamos chamar de condicionantes, uma vez que pode ser limitada por vários aspetos, quer naturais, quer artificiais.

Em relação aos fatores naturais, a principal condicionante encontrada foi precisamente o tipo de fundo oceânico onde predomina pedra. Nestas áreas, demarcadas pelos pescadores e também pelo IH, a prática da pesca é evitada, uma vez que poderá constituir um prejuízo para o material de pesca utilizado. Quando os pescadores elaboram tarefas sob a pedra, evitam que a rede chegue ao fundo, diminuindo assim a possibilidade da mesma ficar presa.

Toda área a cerca de 6 milhas da costa entre Viana do Castelo e Leixões é dominada por pedra. Estas áreas poderão ser utilizadas pela pesca local para algumas artes de pesca, mas por lei, as mesmas são proibidas para a pesca de arrasto. Uma das conclusões que se consegue tirar é que a pesca elabora, maioritariamente, as suas tarefas entre as duas beiradas de pedra assinaladas dos mapas, área onde predomina areia segundo o IH. Aqui também encontramos assinalados vários pesqueiros, constituídos por pedras isoladas, onde provavelmente os mesmos realizam pesca, nas áreas entre as várias pedras onde domina areia.

No mapa produzido por esse trabalho, a maior concentração de pesqueiros encontra-se entre os 30 e os 100 metros de profundidade. Este resultado pode ser justificado pela pesca de cerco e em especial, da sardinha ocorrer, preferencialmente, entre os 20 e os 100 metros de profundidade (Feijó et al., 2018).

Como aspeto artificial, temos os elementos como os cascos, peguilhos, contentores, entre outros. Existe uma possível ligação entre os Pontos de Mergulho e os Cascos. Estes surgem em zonas de baixa profundidade ou com a presença de Rocha alta, motivo que pode ter influenciado a ocorrência de naufrágio dos navios, são

exemplos disso: “Pêlo Negro”, “Olo” e “Prego”. Os contentores também estão diretamente relacionados com os cascos. Os contentores assinalados no mapa, foram o resultado de vários naufrágios e mau tempo.

A grande maioria dos pesqueiros encontra-se situada entre a Póvoa de Varzim e Aveiro. Esta observação pode ser explicada pelo fato das informações fornecidas para a elaboração deste projeto, nesta área ser alvo de pesca preferencial junto ao porto de pesca aonde há um maior número de cercadoras ao Norte, Leixões.

A elaboração do mapa de pesqueiros contribuí para se obter uma noção melhor do uso da área marítima pelos diferentes tipos de pesca, no caso concreto, a pesca local e do cerco. Analisando e compreendendo o uso dado pelos pescadores, e o porquê de assim ser, poderá facilitar o processo de gestão e proteção das áreas marinhas, como também a promoção de uma pesca mais sustentável.

O mapa elaborado neste projeto apresenta a conjugação entre a informação dos pescadores e do IH, podendo este ser de grande vantagem para os pescadores, pois este demonstra, de melhor forma, a possível dimensão de pedras assinaladas pelos mesmos, podendo vir a aumentar o nível de cautela, em determinadas áreas, durante a elaboração das suas tarefas de pesca.

7. Considerações Futuras

Futuramente, seria interessante estabelecer relações entre os pesqueiros identificados pelos pescadores do cerco e as pescas efetivamente realizadas nesses locais, verificando a existência de alguma tendência entre o estado dos stocks alvo da pescaria do cerco (por exemplo, sardinha e cavala) e o conhecimento mais profundo dos locais aonde pescam.

Para tal, será necessário desenvolver e realizar análises estatísticas de dados históricos que, neste momento, não é possível realizar e este tema poderá ser uma tarefa futura interessante.

O mapeamento dos pesqueiros para todo Portugal seria algo muito interessante e importante para o país e para o setor. A pesca sempre esteve/estará presente na história de Portugal, e por isso seria algo muito curioso, o mapeamento de todo este acumular de histórias e tradições. Após esse mapeamento, seria interessante reunir os porquês do uso dos pesqueiros cartografados como, também as histórias e até, se possível marcar um encontro para realizar uma pesquisa mais apurada com os pescadores do país. Este possível, expandindo o projeto, deveria se expandir aos vários a outros tipos de pesca.

O desenvolvimento de um software ou de uma plataforma WebSig que englobasse toda esta informação, seria bastante útil, pois facilitaria o acesso à mesma como a sua partilha entre todos.

8. Bibliografia

Allison, E.H., Ellis, F. 2001. The livelihoods approach and management of small-scale fisheries. *Marine Policy* 25 377–388.

Allison, E.H., Perry, A.L., Badjeck, M.C., 2009. Vulnerability of national economies to the impacts of climate change on fisheries. *Fish and Fisheries* 10 (2), 173–196.

Aswani, S. and Matthew, L. 2006. Incorporating Fishermen's Local Knowledge and Behavior into Geographical Information Systems (GIS) for Designing Marine Protected Areas in Oceania. *Human Organization*, Vol. 65, No. 1.

Close, C.H. and Hall, B. (2006). A GIS-based protocol for the collection and use of local knowledge in fisheries management planning. *Journal of Environmental Management* 78 341-352.

DGRM. 2012. Plano de Gestão para a pesca da sardinha (2012-2015). Lisboa. pp. 15.

Encontro Ibérico da Sardinha. 2019. Lecture, Lisboa, 2 de abril.

Feijó D., Marçalo A., Bento T., Barra J., Marujo D., Correia M., Silva A., 2018. Trends in the activity pattern, fishing yields, catch and landing composition between 2009 and 2013 from onboard observations in the Portuguese purse seine fleet. *Regional Studies in Marine Science*. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2017.12.007>

Feijó, D., 2013. Caracterização da pesca de cerco na costa Portuguesa. (Tese de Mestrado). Faculdade de Ciências da Universidade de Porto, p. 93. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3102.4241>.

Gonçalves, J.M.S., Monteiro, P., Oliveira, F., Costa E., Bentes, L. 2015. Bancos de pesca do Cerco e da Pequena Pesca Costeira do Barlavento algarvio. Relatório Técnico No. 1/2015 - PescaMap. Universidade do Algarve, CCMAR, Faro, 104 pp + Anexos.

ICES. 2007. Report of the Working Group on the Assessment of Mackerel, Horse Mackerel, Sardine and Anchovy (WGMHSA), 4–13 Setembro 2007, ICES Headquarters. ICES CM 2007/ACFM: 31, 712 pp.

ICES. 2012. Report of the Working Group on Southern Horse Mackerel, Anchovy and Sardine (WGHANSA), 23–28 June 2012, Azores (Horta), Portugal. ICES CM 2012/ACOM:16. 544 pp.

ICES. 2019. Working Group on Southern Horse Mackerel, Anchovy and Sardine (WGHANSA). ICES Scientific Reports. 1:34. 653 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.4983>

Instituto Nacional de Estatística - Estatísticas da Pesca : 2018. Lisboa : INE, 2019. Disponível na [www: <url:https://www.ine.pt/xurl/pub/358627638>](http://www.ine.pt/xurl/pub/358627638). ISSN 0377-225-x. ISBN 978-989-25-0489-6

Instituto Nacional de Estatística - Estatísticas da Pesca : 2019. Lisboa : INE, 2020. Disponível na [www: <url:https://www.ine.pt/xurl/pub/435690295>](http://www.ine.pt/xurl/pub/435690295). ISSN 0377-225-X. ISBN 978-989-25-0540-4

Léopold, M., Guillemot, N., Rocklin, D., Chen, C. 2014. A framework for mapping small-scale coastal fisheries using fishers' knowledge. *ICES Journal of Marine Science* (2014), 71(7), 1781–1792. doi:10.1093/icesjms/fst204

Marques V., Morais A., Pestana G. 2003. Distribuição, Abundância e Evolução do Manancial de Sardinha Presente na Plataforma Continental Portuguesa entre 1995 e 2002. Relatório Científico Técnico IPIMAR, Série digital nº 10, 29 pp.

Observatório europeu do mercado dos produtos da pesca da aquacultura. 2020. Perfil do país – Portugal. Disponível na [www: <url:https://www.eumofa.eu/pt/portugal>](http://www.eumofa.eu/pt/portugal).

Ojeda-Ruiz, M., Ramírez-Rodríguez, M., Cruz-Agüero, G. 2015. Mapping fishing grounds from fleet operation records and local knowledge: The Pacific calico scallop (*Argopecten ventricosus*) fishery in Bahia Magdalena, Mexican Pacific. *Ocean & Coastal Management* 106 61-67.

Silva A. 2003. Morphometric variation among sardine (*Sardina pilchardus*) populations from the northeastern Atlantic and the western Mediterranean. *ICES J. Mar. Sci.* 60: 1352–1360.

Silva A. 2007. Geographic variation in sardine population traits: implications for stock assessment. Tese de Doutoramento no ramo de Ciências e Tecnologias das Pescas, especialidade Avaliação de Recursos. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Algarve. pp. 235.

Silva A., Carrera P., Massé J., Uriarte A., Santos M.B., Oliveira P.B., Soares E., Porteiro C., Stratoudakis Y. 2008. Geographic variability of sardine growth across the northeastern Atlantic and the Mediterranean Sea. *Fish. Res.* 90: 56–69.

Silva, C. & Verbicaro, C. 2016. O mapeamento participativo como metodologia de análise do território. *Scientia Plena.* 12. 10.14808/sci.plena.2016.069934.

Simões, J., Pinto, C., Afonso-Dias, M. 2003. Metodologia para a Monitorização e Gestão da Pesca de Arrasto em Portugal. O Exemplo do SIG GEOCRUST 1.0. *Finisterra XXXVIII*, 76, 2003, pp. 77-94

Ummus, Marta & Prysthon, Adriano. (2019). Mapeamento participativo das rotas de pesca na margem tocantinense do rio Araguaia.

Vespe, M., Gibin, M., Alessandrini, A., Natale, F., Mozzarella, F., Osio, G. 2016. Mapping EU fishing activities using ship tracking data. *Journal of Maps VOL. 12, NO. S1, 520–525*

SÍTIOS DA INTERNET

DGRM. Zonas Marítimas sob Soberania e ou Jurisdição Portuguesa. 2020. Disponível em: <<https://www.dgrm.mm.gov.pt/am-ec-zonas-maritimas-sob-jurisdicao-ou-soberania-nacional>> Acesso em: junho de 2020.

FISHBASE. *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)European pilchard. 2020. Disponível em: <<https://www.fishbase.se/Summary/SpeciesSummary.php?ID=1350&AT=sardinha>> Acesso em: julho de 2020.

OMARE. 2020. Disponível em: <<http://www.omare.pt/pt/projeto/>> Acesso em: 5 de maio de 2020.

SIMARSW. 2020. Disponível em: <https://www.lpn.pt/pt/conservacao-da-natureza/projetos-cofinanciados-pela-ue/marsw> Acesso em: maio de 2020.

FAO. ASSESSMENT AND MONITORING OF THE FISHERY RESOURCES AND THE ECOSYSTEMS IN THE STRAITS OF SICILY. Disponível em: < <https://www.faomedsudmed.org/> > Acesso em 20 de maio de 2020.

TimeZero Professional. Disponível em: < <https://mytimezero.com/tz-professional> > Acesso em: 1 de outubro de 2020.

Cartografia Sedimentar da Plataforma Continental Portuguesa: Disponível em: < <https://www.hidrografico.pt/op/40> > Acesso em: 1 de outubro de 2020. WidFloat Atlantic. Disponível em: < <https://www.edp.com/pt-pt/inovacao/windfloat> > Acesso em: 1 de outubro de 2020.

LEGISLAÇÃO CONSULTADA

Despacho nº 37/DG/2019 da Direção-Geral de Recursos Naturais (DGRM).

Despacho nº 7424-A/2020, de 24 de julho, Diário da República, 2ª Série, Nº 143.

Lei nº 17/2014, de 10 de abril, Diário da República, 1ª Série, Nº 71.

Decreto Regulamentar nº 7/2000, de 30 de maio, Diário da República, 1ª Série, Nº 125.

Portaria nº 1102-G/2000, de 22 de novembro, Diário da República, 1ª Série-B, Nº 270.

Despacho nº 1520/2012, de 1 de fevereiro, Diário da República, 2ª série, Nº 23.

Despacho 7509/2012, de 31 de maio, Diário da República, 2ª Série, Nº 106.

Despacho n.º 15351-A/2012, de 30 de novembro, Diário da República, 2ª Série, Nº 232.

9. Anexos

Anexo I - Mapa de Pesqueiros entre Caminha e Figueira da Foz (em formato A3).

