



spea

Sociedade Portuguesa  
para o Estudo das Aves



## Relatório Final da Ação C6 do Projeto LIFE Berlengas. Avaliação do impacto das pescas sobre aves marinhas na ZPE das Ilhas Berlengas

Lisboa, junho 2018

| Cofinanciamento

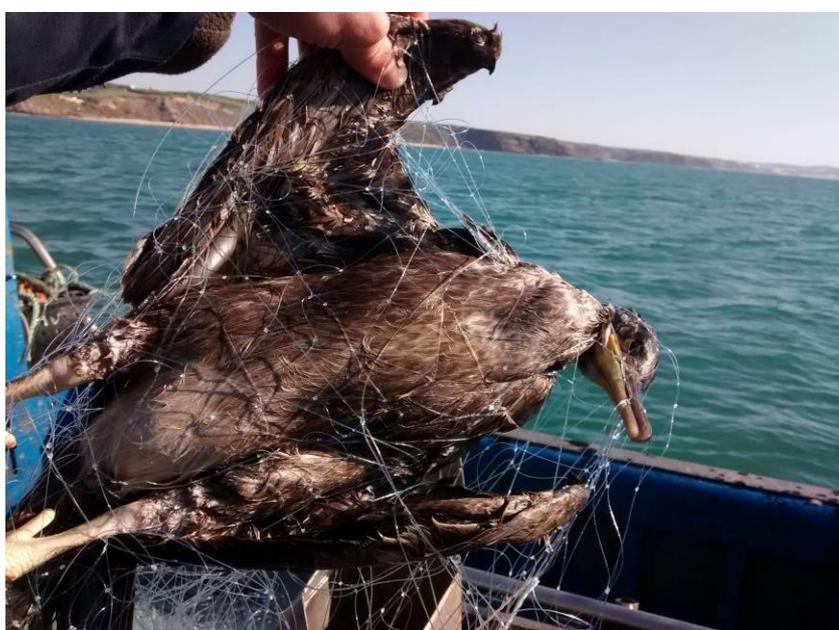


fun**do** biodiversidade

Fundo para a Conservação  
da Natureza e da Biodiversidade

# Relatório final da Ação C6 do Projeto LIFE Berlengas

Lisboa, junho 2018



O Life Berlengas é coordenado pela Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves em parceria com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, a Câmara Municipal de Peniche e a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, tendo ainda a Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar do Instituto Politécnico de Leiria como observador. Este projeto, que teve início a 1 de junho de 2014, será implementado até 30 de setembro de 2018 e é cofinanciado pela Comissão Europeia ao abrigo do programa LIFE+ e pelo Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

| Coordenação



| Parceiros





Trabalhar para o estudo e conservação das aves e seus habitats, promovendo um desenvolvimento que garanta a viabilidade do património natural para usufruto das gerações futuras.

A **SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves** é uma Organização Não Governamental de Ambiente que trabalha para a conservação das aves e dos seus habitats em Portugal. Como associação sem fins lucrativos, depende do apoio dos sócios e de diversas entidades para concretizar as suas acções. Faz parte de uma rede mundial de organizações de ambiente, a *BirdLife International*, que atua em 120 países e tem como objetivo a preservação da diversidade biológica através da conservação das aves, dos seus habitats e da promoção do uso sustentável dos recursos naturais.

A SPEA foi reconhecida como entidade de utilidade pública em 2012.

[www.spea.pt](http://www.spea.pt)

[www.facebook.com/spea.Birdlife](https://www.facebook.com/spea.Birdlife)



[https://twitter.com/spea\\_birdlife](https://twitter.com/spea_birdlife)



---

## **Relatório final da Ação C6 do Projeto LIFE Berlengas. Avaliação do impacto das pescas sobre aves marinhas na ZPE das Ilhas Berlengas.** Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2018

**Direção Nacional:** Maria Clara de Lemos Casanova Ferreira, José Manuel Monteiro, Michael Armelin, Vítor Hugo Rodrigues Paiva, Vanda Santos Coutinho, José Paulo Oliveira Monteiro, Manuel Trindade

**Direção Executiva:** Domingos Leitão

**Coordenação do projeto:** Joana Andrade

**Coordenação técnica:** Ana Almeida e Nuno Oliveira

**Agradecimentos:** A equipa do projeto agradece todo o apoio que tem sido prestado pela Capitania do Porto de Peniche, pela Cooperativa dos Armadores de Pesca Artesanal CRL (CAPA), pela Cooperativa Da Pesca Geral Do Centro, C.R.L (Opcentro) e a todos os pescadores envolvidos nas monitorizações a bordo. Ainda agradecemos aos voluntários que participaram no projeto, nomeadamente ao Cláudio Bicho, Filipa Pinto, Joana Bores, Rita Matos, Tânia Nascimento e Valter Quadros.

**Citações:** Oliveira, N., Almeida, A., Constantino, E., Ferreira, A., Gutiérrez, I., Santos, A., Silva, E. & Andrade, J. 2018. *Avaliação do impacto das pescas sobre aves marinhas na ZPE das Ilhas Berlengas. Relatório final da Ação C6, Projeto Life Berlengas.* Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

**Fotografias:** Isabel Fagundes, Nuno Barros, Nuno Oliveira, Pedro Geraldês, Tânia Pipa, Thijs Valkenburg e Iván Gutiérrez.



# ÍNDICE

<b>RESUMO/SUMMARY</b>	<b>5</b>
<b>1. NOTA INTRODUTÓRIA</b>	<b>7</b>
1.1 Enquadramento sobre capturas acidentais de aves marinhas	7
1.2 Objetivo	8
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>9</b>
2.1 A área de estudo: ZPE das Ilhas Berlengas	9
2.2 Importância ornitológica	10
2.3 Programa de observadores a bordo	12
2.4 Inquéritos a pescadores	12
2.5 Artes e esforço de pesca	13
2.6 Análise das taxas de captura acidental de aves marinhas	14
<b>3. RESULTADOS</b>	<b>15</b>
3.1 Programa de observadores a bordo	15
3.2 Interações entre aves marinhas e as pescas observadas	19
3.2 Inquéritos a pescadores	20
3.3 Caracterização do esforço de pesca	24
3.4 Estimativa dos valores de captura acidental anual	26
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>29</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>32</b>
A – Formulários de embarque	
B – Modelo de inquérito a mestre de pesca	

## RESUMO

---

A captura accidental de aves marinhas em embarcações de pesca é atualmente um importante tema de conservação a nível global, sendo frequentemente apontada como uma das causas que tem conduzido a declínios populacionais de diferentes espécies de aves marinhas. A pesca é uma das principais actividades económicas desenvolvidas na região da Zona de Proteção Especial (ZPE) das Ilhas Berlengas e é essencial perceber qual o impacto desta atividade sobre as populações de aves marinhas que aqui ocorrem. Para tal, e com base na informação recolhida no decorrer da ação A4 do Life Berlengas, foi implementado um programa de observadores a bordo para avaliar as capturas accidentais de aves marinhas pela pesca comercial a operar a partir do porto de Peniche. As artes alvo deste programa foram principalmente as redes de emalhar, o palangre demersal e o cerco. Esta informação foi complementada com inquéritos aos mestres de pesca dos portos de Peniche e da Nazaré. Entre maio de 2015 e junho de 2018 foram realizados 295 embarques em 18 embarcações distintas e 594 inquéritos. Durante este período foram capturadas 65 aves marinhas no programa de observadores a bordo, maioritariamente alcatrazes *Morus bassanus*. As maiores taxas de captura accidental desta espécie foram observadas no palangre demersal operado por embarcações com comprimento <12m (0,649 aves/dia de pesca) seguido das redes de emalhar operadas por embarcações com comprimento ≥12m (0,045 aves/dia de pesca). A segunda espécie com mais capturas foi a cagarra *Calonectris borealis*, com 8 aves capturadas no palangre demersal <12m, resultando numa taxa de captura 0,104 aves/dia de pesca. As restantes aves capturadas incluíram 2 galhetas *Phalacrocorax aristotelis*, 1 corvo-marinho *Phalacrocorax carbo*, 1 pardela-de-barrete *Ardenna gravis*, 1 gaivota-de-patas-amarelas *Larus michahellis* e 1 gaivota-de-patas-amarelas/gaivota-d'asa-escura *Larus michahellis/Larus fuscus*. As capturas em redes de emalhar e cerco ocorreram fora da ZPE das Ilhas Berlengas, ao passo que a maioria das capturas em palangre demersal ocorreram dentro da ZPE, mais propriamente na zona dos Farilhões. A primavera e o verão revelaram ser as épocas do ano em que ocorre maior captura accidental de aves marinhas, coincidindo com os períodos em que se registou também um maior esforço de pesca. De modo geral, os dados recolhidos através dos inquéritos corroboraram os resultados obtidos pelo programa de observadores a bordo. Obter estimativas precisas do esforço de pesca foi um dos maiores desafios deste trabalho. Embora utilizando diversas fontes de informação (inquéritos, dados dos sistemas AIS - *Automatic Information System* e dados de licenças de pesca) foi possível chegar a valores de esforço de pesca plausíveis. Finalmente, ficou patente a urgência em implementar um programa de observadores a longo-prazo para a pesca comercial em Portugal, permitindo a recolha sistemática deste tipo de informação de forma a monitorizar e reduzir o impacto do sector no ecossistema.

## SUMMARY

---

Currently, seabird bycatch is a global important conservation issue and very often cited as one of the causes leading to population decline of different seabird species. Fisheries are one of the main economic activities carried out in Berlengas Islands Special Protection Area (SPA) and it is essential to understand the impact of this activity on the seabird populations that occur in the region. To this end, and based on the information collected during Life Berlengas A4 action (Characterization of fisheries and seabirds interaction), an on-board observer program has been implemented to assess seabird bycatch by Peniche fishing fleet. Gillnets, demersal longlines and purse seines were assessed by the on-board observer program. This information was collated to data collected from interviews to fishing boat skippers in Peniche and Nazaré fishing harbours. From May 2015 to June 2018, 295 daily trips were conducted aboard 18 different boats and 594 interviews were performed. 65 seabirds were caught during the on-board observer program, mainly Northern Gannets *Morus bassanus*. The highest bycatch rate was observed in demersal longliners smaller than 12m long (0.649 birds/fishing trip), followed by gillnets set by boats bigger than 12m long (0,045 birds/fishing trip). The second most bycaught species was Cory's shearwater *Calonectris borealis*, with 8 birds being bycaught by demersal longliners <12m, resulting on 0.104 birds/fishing trip. The remaining bycaught birds included 2 Shags *Phalacrocorax aristotelis*, 1 Great Cormorant *Phalacrocorax carbo*, 1 Great Shearwater *Ardenna gravis*, 1 Yellow-legged Gull *Larus michahellis* e 1 Yellow-legged Gull/Lesser Black-backed Gull *Larus michahellis/Larus fuscus*. Gillnet and purse seine bycatch events occurred outside the SPA limits, while demersal longline events mainly occurred inside the SPA, namely around Farilhões. Spring and Summer presented higher rates of bycatch than Autumn and Winter, being also the seasons with higher fishing effort. Data from interviews corroborate the results obtained by the on-board observer program. To obtain accurate fishing effort estimates was the biggest challenge of this work. Using several information sources (data from interviews, Automatic Information System and fishing licences) allowed to estimate reasonable values of fishing effort. Finally, there is an urgent need to implement a long-term on-board observer program for commercial fisheries in Portugal, allowing the systematic collection of this type of information in order to monitor and reduce the impact of this sector on the marine ecosystem.

## 1. NOTA INTRODUTÓRIA

---

### 1.1 Enquadramento sobre capturas acidentais de aves marinhas

Em décadas recentes, as atividades humanas em ambiente marinho têm vindo a crescer e a diversificar-se, incluindo novas áreas como a extração de agregados, as energias renováveis *offshore*, o transporte marítimo e inúmeras atividades ligadas ao recreio e lazer. No entanto, a pesca comercial continua a ser uma das atividades económicas com maior peso nos ecossistemas marinhos, e a exercer alguns dos impactos mais significativos, nomeadamente a depleção dos *stocks* de peixe e os danos colaterais no ambiente marinho.

As pescas podem provocar dois tipos de impactos nas aves marinhas: os impactos diretos e os indiretos. Estes últimos incluem, por exemplo, as alterações no equilíbrio da cadeia alimentar, através da sobrepesca de determinadas espécies ou da disponibilização de rejeições, com repercussões sérias na demografia dos predadores de topo da cadeia. Já os impactos diretos incluem as lesões e mortalidade causada pelas interações com diferentes artes de pesca. Como as aves marinhas habitualmente se alimentam em áreas produtivas dos oceanos, que são igualmente o alvo da pesca comercial, esta sobreposição espacial e trófica pode levá-los a interagir negativamente com as embarcações (sendo capturadas acidentalmente em anzóis ou presas em redes e consequentemente mortas por afogamento). Este fenómeno de captura acidental de espécies não-alvo é vulgarmente designado pelo termo em inglês de *bycatch*, e tornou-se uma questão importante na gestão das pescas mundiais (Melvin and Parrish 2001). Estimativas recentes apontam para cerca de 200.000 aves capturadas acidentalmente por ano em águas europeias (ICES 2009).

A captura acidental de aves marinhas ocorre em diferentes artes de pesca, incluindo o palangre, as redes de emalhar e as redes de arrasto. Apesar de na maior parte das pescarias e dos países a extensão das capturas acidentais não ser totalmente conhecida, a mortalidade relacionada com a pesca tem sido frequentemente apontada como uma das causas que tem levado aos declínios populacionais observados em diferentes espécies de aves marinhas. Isto, especialmente, porque as capturas acidentais influenciam a sobrevivência dos adultos, o parâmetro demográfico mais sensível para organismos de longa vida, com baixa fecundidade e maturidade sexual tardia, como são as aves marinhas. Por conseguinte, compreender e reduzir o impacto negativo da pesca é essencial para a conservação do ambiente marinho (Weimerskirch et al. 1997; Tuck et al. 2011; Lewison 2013).

Para fazer face a esta problemática, em novembro de 2012, a Comissão Europeia adotou o Plano de Ação para as Aves Marinhas<sup>1</sup>, elaborado pela BirdLife Europa, com o objetivo de reduzir a mortalidade deste grupo de aves por capturas acessórias em artes de pesca. O Plano define o problema e estabelece uma série de ações que precisam de ser tomadas a nível europeu, regional e nacional, nomeadamente, a adoção de medidas de minimização de capturas acidentais de aves marinhas, a implementação de programas de observação e recolha de dados, campanhas de sensibilização e a formação dos pescadores.

A maioria dos estudos sobre capturas acidentais de aves marinhas tem-se focado no palangre de superfície industrial, em particular no hemisfério sul (Brothers et al. 1999; Tasker et al. 2000; Belda and Sánchez 2001; Cooper et al. 2001; Baker and Wise 2005; Anderson et al. 2011) e no arrasto (Sullivan et al. 2006; Croxall 2008). No entanto, poucos trabalhos têm explorado o problema das capturas acidentais nas frotas de pesca artesanal. Atualmente há uma necessidade de preencher

---

<sup>1</sup> [{Formatting Citation}](#)

lacunas de conhecimento sobre as capturas acidentais associadas à pesca artesanal, nomeadamente com redes de emalhar no Atlântico Norte (Tasker et al. 2000; Dunn and Steel 2001; Lokkeborg and Robertson 2002; Žydelis et al. 2009). Alguns estudos recentes mostram que algumas espécies podem sofrer mortalidades significativas em redes de emalhar (Žydelis et al. 2009, 2013; Sonntag et al. 2012; Oliveira et al. 2015) e há também alguns relatos mais antigos de eventos extraordinários de elevada captura acidental no Atlântico Nordeste (Fangel *et al.* 2015).

Portugal caracteriza-se por compreender uma frota de pesca maioritariamente artesanal, com um grande número de pequenas embarcações polivalentes (ou seja que usam mais do que um tipo de arte de pesca) que operam principalmente junto à zona costeira. Estudos pioneiros em Portugal identificaram que as redes de emalhar, palangres e redes de cerco são as artes de pesca com maior impacto nas populações de aves marinhas (Vingada et al. 2012; Oliveira et al. 2015). De salientar ainda que o declínio acentuado do airo nas colónias das Berlengas (e da Galiza) está associado à introdução de redes de pesca de emalhar sintéticas na região (Munilla et al. 2007).

Avaliar a dimensão do problema das capturas acidentais e o seu impacto sobre as populações de aves representa um enorme desafio. De entre os inúmeros obstáculos, sobressai a dificuldade em estimar a mortalidade provocada por outros fatores e a enorme falta de informação espacial sobre o esforço de pesca. Outro constrangimento é o elevado custo da monitorização. A literatura disponível enumera diferentes abordagens tais como a monitorização de aves arrojadas, a recuperação de anilhas e outras observações não-sistemáticas. No entanto, para avaliar as capturas acidentais de aves marinhas são necessárias metodologias que sejam simultaneamente representativas e de baixo-custo. Os métodos potenciais incluem (mas não estão limitados a) a realização de inquéritos, a implementação de programas de observação a bordo, a pesca experimental, a monitorização através de videovigilância (monitorização electrónica) e o uso de relatórios sistemáticos de embarcações referência. Além disso, é necessário recolher dados estandardizados de esforço de pesca e dados chave complementares sobre as aves marinhas capturadas e o contexto dessas capturas (Fangel *et al.* 2015).

## **1.2 Objetivo**

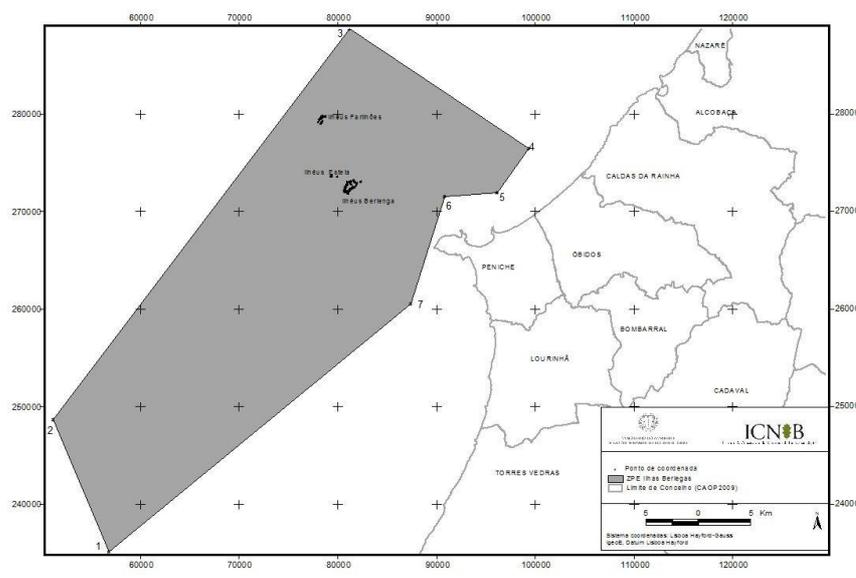
De forma a quantificar as capturas acidentais de aves marinhas na ZPE das Ilhas Berlengas e identificar os principais fatores que as influenciam, foi implementado um programa de observadores a bordo, em embarcações de pesca comercial a operar a partir do porto de pesca de Peniche. Este programa foca prioritariamente as artes de cerco, redes de emalhar e palangre, de acordo com a análise preliminar sobre a frota de pesca a operar na região e as espécies de aves marinhas que aqui ocorrem, análise realizada no âmbito do presente projeto (Almeida *et al.* 2016).

Ainda segundo as recomendações dessa análise preliminar e de forma a complementar a informação proveniente das observações a bordo, procedeu-se à recolha sistemática de informação de capturas acidentais a partir de inquéritos a mestres de pesca, realizados nos portos de Peniche e Nazaré.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 A área de estudo: ZPE das Ilhas Berlengas

A ZPE das Ilhas Berlengas (PTZPE0009)<sup>2</sup> situa-se no mar, na plataforma continental da costa oeste da Península Ibérica. Compreende uma área terrestre constituída pelo arquipélago das Berlengas, situado a 5.5 milhas náuticas (cerca de 10 km) ao largo de Peniche e formado pela Ilha Berlenga, pelos ilhéus Estelas e pelos ilhéus Farilhões-Forcadas. A restante área é constituída por mar. A totalidade da área abrange um polígono com as coordenadas representadas na Figura 1, num total de 102.668 ha (projeção Hayford-Gauss). Os limites da ZPE encontram-se entre os 7,5 e os 43 km em relação à linha da costa (ICNB 2011).



N.º do Ponto	X	Y
Ponto Central	75360	262095
1	56832	235174
2	51159	248777
3	81334	289015
4	99560	276726
5	96390	272141
6	91017	271762
7	87540	260679

**Figura 1\_** Localização da ZPE das Ilhas Berlengas (Sistema de Projeção de Coordenadas: Lisboa *Hayford – Gauss*, IgeoE, Projecção *Transverse Mercator*, Datum Lisboa).

A área da ZPE sobrepõe-se a outras designações de conservação, nomeadamente as áreas classificadas como Reserva Natural das Berlengas (RNB), o Sítio de Importância Comunitária (SIC) Arquipélago das Berlengas (PTCON0006) e a Reserva da Biosfera (ICNB 2011), compreendendo, no

<sup>2</sup> Decreto-Lei n.º 105/2012, D.R. n.º 96, Série I de 2012-05-17 Define os novos limites da Zona de Proteção Especial das Ilhas Berlengas, alterando (quarta alteração) o Decreto-Lei 384-B/99, de 23 de setembro, que cria diversas zonas de protecção especial.

entanto, apenas cerca de metade da área identificada como IBA - Área Importante para as Aves (Ramírez *et al.* 2008).

A localização geográfica da ZPE converge climas tanto do Atlântico como do Mediterrâneo, o que, associado ao afloramento costeiro sazonal intenso descrito para a área, é a base de uma alta produtividade biológica dessa área, suportando quase de forma exclusiva a população de cagarras nidificante no arquipélago e um elevado número de aves marinhas em passagem migratória e durante o período invernal (Meirinho *et al.* 2014).

## 2.2 Importância ornitológica

**Cagarra *Calonectris borealis*:** Reproduz-se em todas as ilhas e ilhéus e a sua população foi estimada entre 800 e 975 casais em 2015 (Oliveira *et al.* 2016). Apesar de se ter registado um aumento de 10,1% ao ano da população reprodutora na ilha da Berlenga, desde a década de 1980, como resultado provável das medidas de conservação implementadas (Lecoq *et al.* 2010), o principal núcleo reprodutor, localizado no Farilhão Grande, tem mostrado um decréscimo acentuado (Oliveira *et al.* 2016). Em Portugal continental a população nidificante é considerada *Vulnerável* (VU) pelo que a sua conservação deve ser considerada prioritária. As campanhas de marcação com *data loggers* permitiram comprovar que mais de 95% das aves marcadas utilizaram exclusivamente a IBA das Berlengas para alimentação e repouso (Ramírez *et al.* 2008). Segundo estudos prévios, esta espécie apresenta um risco elevado de ser capturada acidentalmente em artes de palangre demersal e risco médio em redes fundeadas.

**Pardela-balear *Puffinus mauretanicus*:** Esta espécie nidifica nas Ilhas Baleares, atravessando o Estreito de Gibraltar em direção ao Atlântico, em maior número a partir de maio e retomando às colónias geralmente entre setembro e novembro. Ocorre durante todo o ano na ZPE, próximo da costa continental, sendo mais abundante nos períodos de migração e pós-reprodução (Meirinho *et al.* 2014). A abundância total da população que usa as águas de Portugal Continental durante a migração pós-reprodutora foi estimada em 23.221 indivíduos em 2012, correspondendo a cerca de 96,8% da população global (Araújo *et al.* 2017). A espécie está classificada como *Criticamente em Perigo* devido à redução muito acentuada dos efetivos nas colónias de reprodução (ICNB 2011) e apresenta um risco elevado de captura acidental para as redes fundeadas, o palangre demersal e a arte de cerco.

**Roque-de-castro *Hydrobates castro*:** A única colónia de Portugal Continental está localizada nos Farilhões, tendo sido estimada uma população reprodutora de 410-784 casais em 2014-2015 (Oliveira *et al.* 2016). O arquipélago das Berlengas constitui o limite norte da distribuição do roque-de-castro. A espécie está classificada como *Vulnerável*.

**Alcatraz *Morus bassanus*:** A área da ZPE é utilizada de forma regular por esta espécie ao longo de todo o ano, tendo um principal interesse durante o inverno e durante as migrações pós (setembro a novembro) e pré-nupcial (janeiro e fevereiro). A população total invernante em Portugal é desconhecida, no entanto, são frequentes observações da passagem de milhares de indivíduos em vários pontos da costa. As densidades observadas nesta região indicam a sua importância para a invernada da espécie (Ramírez *et al.* 2008; Meirinho *et al.* 2014). A espécie está classificada como *Pouco Preocupante* mas apresenta um risco elevado de ser capturada acidentalmente no palangre demersal, e um risco médio para as redes fundeadas, palangre de profundidade, arrasto e arte de cerco.

**Galheta *Phalacrocorax aristotelis*:** A população da galheta da ilha da Berlenga constitui o principal núcleo reprodutor da espécie em Portugal, perfazendo mais de 70% da população nidificante total

10\_Avaliação do impacto das pescas sobre aves marinhas na ZPE das Ilhas Berlengas. Relatório final da Ação C6.

(ICNB 2011). No arquipélago das Berlengas, a galheta tem sido monitorizada regularmente ao longo dos últimos 30 anos, estando o tamanho desta população atualmente estimado em 75 casais reprodutores (Silva *et al.* 2017). A espécie está classificada como *Vulnerável*.

**Gaivota-de-patas-amarelas *Larus michahellis*:** Esta é a espécie mais abundante do arquipélago, com uma população estimada em cerca de 6000 a 7000 casais em 2016 (Morais *et al.* 2016). Esta população registou um aumento acentuado ao longo das últimas décadas do séc. XX (de cerca de 5 000 casais reprodutores em 1983 para 45 000 indivíduos em 1994), tendo por isso sido implementadas, desde 1994, diversas ações de controlo populacional dirigidas aos adultos e às posturas. No mar, esta gaivota tem uma distribuição marcadamente costeira, não se afastando demasiado além da plataforma continental (Ramírez *et al.* 2008; Meirinho *et al.* 2014).

**Gaivota-de-asa-escura *Larus fuscus*:** A gaivota-de-asa-escura nidifica regularmente na ilha da Berlenga, embora em números muito reduzidos. Conta atualmente com uma população estimada em cerca de 6 casais. Fora da época de reprodução, em especial no inverno e nos períodos migratórios, é a gaivota mais abundante em Portugal Continental (Cetry *et al.* 2010).

**Airo *Uria aalge*:** Atualmente, o airo encontra-se extinto como nidificante nas Berlengas (Oliveira *et al.* 2016). O airo nidificava em grandes números na ilha da Berlenga, mas a população reprodutora sofreu um declínio populacional vertiginoso na segunda metade do século XX. Em 1939 foram estimados cerca de 6000 casais; em 1977 foram contadas apenas 320 aves adultas, número esse que baixou para 70 em 1981. Nas décadas seguintes a população continuou a diminuir e em 2002 registou-se o último caso de nidificação conhecido (Munilla *et al.* 2007). Outrora, as colónias portuguesas representaram o limite sul de nidificação desta espécie. As populações de origem mais a norte utilizam as nossas águas para a invernada (começa a ser notado principalmente a partir de novembro e está presente durante o inverno e até ao início da primavera) (Cetry *et al.* 2010). O risco de captura acidental é elevado para as redes fundeadas e palangre demersal.

### **Importância para a pesca**

Na área da ZPE das Ilhas Berlengas, a par com o turismo, a pesca constitui uma das mais importantes atividades económicas. Peniche surge como um porto de pesca muito importante no contexto nacional, juntamente com Sesimbra, Matosinhos e Olhão. Esta importância reflete-se não só no volume de peixe desembarcado mas também no número total de pescadores a operar. Em 2017, o total de capturas nominais para o porto de Peniche foi de 14 033 toneladas, representando 38 826 mil Euros, tendo sido o porto com maior valor total de pescado descarregado e o segundo maior em termos de volume total descarregado, apenas ultrapassado pelo porto de Sesimbra (INE 2018). Esta região tem também um dos mais altos níveis de dependência da pesca entre todos os municípios costeiros no país (Abreu *et al.* 2010).

Os desembarques no porto de Peniche têm sido sujeitos a flutuações bastante fortes, culminando num declínio persistente do volume de desembarques para a maioria das espécies ao longo dos últimos dez anos. No entanto, o valor médio de pescado desembarcado na lota tem vindo a aumentar nos últimos 10 anos.

Peniche tem uma frota de pesca diversificada, sendo que a pesca artesanal representa entre 20 a 40% do total de desembarques (dados para os últimos 5 anos) (Abreu *et al.* 2010). Com base na informação da Direção Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), o número de embarcações passíveis de exercer a atividade da pesca na zona da ZPE inclui 698 embarcações da pesca costeira e 200 da pesca local, licenciadas em 2015. As embarcações da pesca local que podem operar na área são embarcações registadas nos portos de Peniche, Cascais, Nazaré e Delegações Marítimas de Ericeira e São Martinho do Porto.

As principais artes licenciadas a estas embarcações são as artes de pesca à linha (palangres) (533 licenças), as armadilhas de gaiola (132 licenças) e as redes (215 licenças). Das embarcações da pesca costeira, 83 são arrastões licenciados para uma única arte e 151 são embarcações licenciadas para cerco. As restantes são embarcações polivalentes, podendo usar todas as artes licenciadas. Destacam-se as artes de pesca à linha, as redes de emalhar e de tresmalho e as armadilhas (mais informações sobre a caracterização da frota pesqueira de Peniche em Almeida *et al.* 2016).

### **2.3 Programa de observadores a bordo**

O programa de observadores a bordo decorreu entre junho de 2015 e junho de 2018. O número de observadores de pescas contratado no início da ação revelou-se insuficiente para garantir uma cobertura expressiva da frota pesqueira a operar na região de intervenção do projeto, considerando também a imprevisibilidade e limitações que este tipo de trabalho envolve (nomeadamente, o estado do mar). Foram, por isso, subcontratados mais dois observadores, de forma a garantir a implementação do programa de monitorização de capturas acidentais de aves marinhas. A seleção dos candidatos teve em conta a experiência prévia de mar assim como competências na identificação e monitorização de aves marinhas. Os embarques foram todos realizados a partir do porto de pesca de Peniche, acompanhando a duração total da viagem de pesca e precedidos das respetivas licenças de embarque conferidas pela Capitania de Peniche. Nas embarcações polivalentes é frequente operar-se mais do que uma tipologia de arte de pesca no mesmo embarque. Por essa razão, as armadilhas foram monitorizadas no decurso dos embarques efetuados apesar de não serem uma arte alvo do projeto.

Os dados recolhidos a bordo seguiram protocolos especificamente desenhados para o efeito e já testados em projetos anteriores (e.g., FAME e Life MarPro). Os formulários foram preenchidos continuamente durante a viagem de pesca e incluíram informação sobre a pescaria (incluindo características técnicas, capturas, etc.) e informação sobre as condições meteorológicas. Além de informação técnica sobre a pescaria, os observadores monitorizaram a interação com as aves marinhas. A metodologia utilizada corresponde à realização da contagem de 15 em 15 minutos das aves que se encontram à volta da embarcação, privilegiando a zona onde está a arte de pesca. No caso das artes passivas (armadilhas, palangres e redes de emalhar), o evento de pesca foi definido como a largada ou a alagem (recolha) da arte. No caso das artes ativas (cerco), o evento de pesca foi definido como o momento desde o início da largada da rede até à recolha do peixe para bordo (ver os formulários no Anexo A). Os dados foram inseridos numa base de dados, gerida pela SPEA, pelos próprios observadores minimizando assim erros de transposição.

### **2.4 Inquéritos a pescadores**

Os inquéritos a pescadores foram realizados pela equipa de observadores nos portos de pesca de Peniche e Nazaré, direcionados sempre ao mestre da embarcação. A recolha deste tipo de informação decorreu entre maio de 2015 e junho de 2018. Os inquéritos foram levados a cabo num formato de entrevista informal, e recorrendo a suportes visuais para a identificação das espécies de aves marinhas por parte dos pescadores.

De forma a permitir a análise da variação sazonal da taxa de capturas acidentais de aves marinhas e a melhor caracterizar o esforço de pesca dentro da ZPE, os inquéritos foram idealmente realizados quatro vezes por ano/por embarcação (abrangendo os períodos de primavera, verão, outono e inverno). Os mestres foram questionados acerca das capturas ocorridas durante o período de 3 meses antecedentes ao dia do inquérito de forma a aumentar a fiabilidade dos valores reportados. No caso das embarcações a operar diversas artes (denominadas polivalentes), as capturas foram reportadas para cada tipo de arte separadamente. Foram também registadas as áreas de pesca e de

captura acidental de aves marinhas, utilizando para isso um mapa da área marinha envolvente a Peniche, com uma grelha (10x10km) devidamente codificada.

## 2.5 Artes e esforço de pesca

Toda a informação recolhida foi analisada em função de uma classificação simples, de forma a agrupar as artes de pesca com características semelhantes. As categorias de arte de pesca utilizadas neste trabalho (daqui em diante referindo-se como "artes de pesca") foram as armadilhas, o arrasto, o cerco, as redes de emalhar, o palangre demersal, o palangre de fundo e o palangre de superfície. As armadilhas incluíram armadilhas de gaiola (alcatruzes) e armadilhas de abrigo (potes). O arrasto incluiu o arrasto de portas. O cerco foi maioritariamente o denominado "cerco americano". O grupo das redes de emalhar incluíram redes de emalhar (de 1 pano e 2 panos) e redes de tresmalho, fixas ou de deriva. O palangre demersal foi caracterizado como o aparelho de anzol utilizado pelas embarcações de comprimento <12m, dirigido a espécies de peixes demersais. O palangre de fundo foi caracterizado como o aparelho de anzol utilizado pelas embarcações de comprimento  $\geq 12$ m, dirigido a espécies de fundo, maioritariamente peixe-espada-preto *Aphanopus carbo* e tubarões. O palangre de superfície foi caracterizado como o aparelho de anzol utilizado pelas embarcações de comprimento  $\geq 12$ m, dirigido a espécies pelágicas ou migradoras.

A informação recolhida foi ainda analisada em função do comprimento das embarcações, tendo sido utilizadas 2 categorias, embarcações com comprimento inferior a 12 metros (<12m) e embarcações com comprimento igual ou superior a 12 metros ( $\geq 12$ m).

Foram cruzadas diversas fontes de informação de forma a obter o número de embarcações a operar a partir do porto de pesca de Peniche. Para tal foram utilizados os dados das licenças de pesca a operar em 2015 e 2016 em Portugal (cedidos pela Capitania do porto de Peniche), dados AIS (*Automatic Identification System*) relativos a 2017 obtidos através de licença à *VesselFinder* (daqui para a frente designados como "dados AIS") e dados das licenças de pesca a operar em 2017 (European Fishing Fleet Register).

O número de dias médio em que cada embarcação pesca numa determinada estação do ano (inverno, primavera, verão e outono) e o número total de dias anual, foram calculados com base nos dados dos inquéritos e com base na análise dos dados AIS. As estações do ano foram definidas segundo os seguintes períodos: inverno - de dezembro a fevereiro, primavera - de março a maio, verão - de junho a agosto, outono - de setembro a novembro.

Geralmente, apenas as embarcações com comprimento  $\geq 12$ m têm sistema AIS, sendo este sistema apenas obrigatório para embarcações com comprimento  $\geq 15$ m. Para a análise dos dados AIS considerou-se que uma embarcação teria estado a operar na zona marinha de Peniche (incluindo a ZPE das Ilhas Berlengas) quando foi registada pelo menos uma localização dentro de um polígono definido pelos limites geográficos de (latitude longitude): 39,56 -9,386; 39,56 -9,86; 39,07 -9,386; 39,07 -9,86). Tendo em conta que não foi possível recolher dados AIS para todo o período, procedeu-se à estimativa do nº de dias de pesca que em média uma embarcação esteve a operar durante todo o ano de 2017. É também apresentada a percentagem de esforço dentro da ZPE como a proporção do número de dias que as embarcações operaram dentro da ZPE pelo número de dias a operar na ZPE mais a zona envolvente.

Toda a informação foi processada e analisada em R v.3.5.1 e ArcGIS 10 (ESRI, 2010).

## **2.6 Análise das taxas de captura acidental de aves marinhas**

A taxa de captura acidental foi calculada separadamente para cada tipologia de informação (programa de observadores e inquéritos), arte de pesca, comprimento da embarcação (<12m, ≥12m), espécie de ave marinha e estação do ano (inverno, primavera, verão e outono). A taxa de captura acidental foi calculada como o n.º de aves capturadas/n.º de dias de pesca monitorizados. No caso dos inquéritos o n.º de dias de pesca foi reportado pelo próprio pescador.

A estimativa do valor de captura acidental anual foi também calculada a partir de cada valor de taxa de captura acidental, multiplicando pelo produto do número de embarcações com o número médio de dias a operar em determinada estação do ano.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Programa de observadores a bordo

Foram realizados 295 embarques desde o início da ação (junho de 2015) até junho de 2018, a bordo de 18 embarcações de pesca. Os embarques foram realizados a bordo de embarcações polivalentes (embarcações detentoras de licenças para diferentes artes de pesca) e cercadoras. Doze das embarcações estavam registadas para pesca costeira e seis para pesca local, variando o seu comprimento entre os 7 e 26,85 metros. A totalidade das 5 cercadoras amostradas tinham um comprimento superior a 12 metros, mas apenas 2 embarcações polivalentes tinham um comprimento superior a 12 metros (tabela 1). Estas 7 embarcações estavam equipadas com caixa azul. Das restantes 11 embarcações polivalentes, devemos salientar que 4 embarcações operam exclusivamente palangre demersal ou canas de pesca. Também devemos salientar que as 2 embarcações que foram amostradas para redes de emalhar ou armadilhas, em alguns períodos operaram ambas, apesar de não terem sido acompanhadas por nenhum observador durante essas operações.

**Tabela 1**\_Número de embarcações amostradas durante o programa de observadores a bordo, separadas por arte de pesca e por comprimento da embarcação.

Comprimento da embarcação	N.º de embarcações	Armadilhas	Redes de emalhar	Palangre demersal	Cerco
<12m	5			x	
	1		x		
	1	x			
	3	x	x		
	1	x	x	x	
≥12m	5				x
	2	x	x		

Ao longo dos 295 dias de pesca amostrados, foi possível monitorizar artes de armadilhas (covos e alcatruzes), redes (emalhar e tresmalho), palangre demersal e cerco, num total de 3880 eventos e cerca de 233 horas de mar (ver Tabela 2).

**Tabela 2**\_Número de dias de monitorização de capturas acidentais de aves marinhas e número de eventos de pesca monitorizados (entre parênteses) por arte de pesca. O total do número de dias de pesca reportado na tabela não coincide com o número total de dias de pesca monitorizados, pois em alguns embarques foram operadas mais do que uma arte.

Arte de pesca	Total de dias de monitorização (nº eventos)	Inverno	Primavera	Verão	Outono
<12m					
Armadilhas	91 (1813)	23 (456)	27 (569)	9 (159)	32 (629)
Redes de emalhar	84 (752)	39 (390)	16 (118)	8 (64)	21 (180)
Palangre	77 (938)	15 (210)	7 (77)	36 (410)	19 (241)
≥12m					
Cerco	76 (212)	0 (0)	14 (44)	38 (97)	24 (71)
Armadilhas	12 (67)	1 (6)	4 (8)	3 (21)	4 (32)
Redes de emalhar	22 (98)	3 (10)	7 (32)	7 (39)	5 (17)
<b>Total (nº eventos)</b>	<b>362 (3880)</b>	<b>84 (1072)</b>	<b>75 (848)</b>	<b>101 (790)</b>	<b>105 (1170)</b>

A profundidade a que as artes operaram variou bastante, entre os 0 e os 1440 metros (tabela 3). No geral, as espécies comerciais mais capturadas foram a sardinha *Sardina pilchardus*, a cavala *Scomber colias*, o carapau-negrão *Trachurus pictarus*, o carapau *Trachurus trachurus*, o polvo *Octopus vulgaris* e o carapau-mediterrânico *Trachurus mediterraneus* (ver discriminação por arte de

pesca na tabela 3). Já as mais valiosas foram a dourada *Sparus aurata*, o pargo-legítimo *Pagrus pagrus*, o robalo *Dicentrarchus labrax*, o pargo-sêmola *Pagrus auriga*, o peixe-galo-negro *Zeus faber* e o lírio *Seriola dumerili*.

Os principais itens utilizados como isco nas armadilhas, independentemente do tamanho da embarcação, foram o carapau *Trachurus* sp., a cavala e restos de peixe variado. Em relação ao palangre demersal, foram utilizados maioritariamente como isco o pilado *Polybius henslowii* e o caranguejo-verde *Carcinus maenas*.

**Tabela 3**\_Profundidade média (m) a que as diferentes artes de pesca operaram. São apresentadas também as 3 principais espécies capturadas em termos de peso e em termos de valor comercial obtido no dia da descarga em lota.

Arte de pesca	Profundidade média (m) da arte (min - max)	Principais espécies capturadas, em termos de peso	Principais espécies capturadas, em termos de valor comercial	Isco mais utilizado
<b>&lt;12m</b>				
Armadilhas	23,49 (5 - 1440)	Polvo <i>Octopus vulgaris</i> , faneca <i>Trisopterus luscus</i> , navalheira <i>Necora puber</i>	Polvo, navalheira, faneca	Carapau <i>Trachurus</i> sp., cavala, restos de peixe variado
Redes de emalhar	18,95 (3 - 118)	Faneca, safia <i>Diplodus vulgaris</i> , salmonete legítimo <i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete-legítimo, faneca, robalo	NA
Palangre	5,84 (1 - 313)	Robalo <i>Dicentrarchus labrax</i> , safio <i>Conger conger</i> , dourada <i>Sparus aurata</i>	Robalo, dourada, sargo-legítimo <i>Diplodus sargus</i>	Pilado <i>Polybius henslowii</i> , caranguejo-verde <i>Carcinus maenas</i>
<b>≥12m</b>				
Cerco	0,00 (0 - 0)	Sardinha <i>Sardina pilchardus</i> , cavala <i>Scomber colias</i> , carapau-negrão <i>Trachurus pictarus</i>	Sardinha <i>Sardina pilchardus</i> , cavala <i>Scomber colias</i> , carapau-negrão <i>Trachurus pictarus</i>	NA
Armadilhas	35,00 (30 - 40)	Faneca, polvo, safio		Carapau, cavala
Redes de emalhar	122,50 (40 - 1440)	Linguado-legítimo <i>Solea solea</i> , faneca, raia-pontuada <i>Raja brachyura</i>		NA

No total foram registadas 65 capturas acidentais de aves marinhas, nomeadamente 51 alcatrazes, 8 cagarras, 2 galhetas, 1 corvo-marinho *Phalacrocorax carbo*, 1 pardela-de-barrete *Ardenna gravis*, 1 gaivota-de-patas-amarelas e 1 gaivota-de-patas-amarelas/gaivota-d'asa-escura, em 21 dias de embarque distintos (tabela 5). As aves foram capturadas maioritariamente nos aparelhos de palangre demersal ou nas redes de emalhar. Apesar do maior número de aves recolhidas vivas, não sabemos se essas aves sobreviveram após serem libertadas, podendo ter sofrido lesões graves internas. A maioria dos alcatrazes capturados foram juvenis e imaturos presos em palangre nos meses da primavera e verão. As 8 cagarras foram todas capturadas em palangres durante o verão e estavam maioritariamente mortas. As 2 galhetas registadas foram recolhidas mortas de redes de emalhar (nomeadamente em tresmalho operado por embarcações com comprimento <12m) durante o inverno, sendo juvenis daquele ano. No cerco foi apenas capturada 1 gaivota-de-patas-amarelas/gaivota-d'asa-escura durante o outono. Um corvo-marinho foi capturado morto numa rede de emalhar de 1 pano operada por uma embarcação com comprimento <12m.

**Tabela 5**\_Número de aves capturadas acidentalmente por espécie, idade (j = juvenil, I = Imaturo, A = adulto e des = desconhecido), arte de pesca (palangre demersal, redes de emalhar e cerco), estado em que se encontrava quando foi removida da arte (vivo ou morto) e estação do ano (pri = primavera, ver = verão, out = outono e inv = inverno).

Espécie	Nº de aves total	Idade				Arte de pesca			Estado		Estação do ano			
		J	I	A	des	palangre	redes	cerco	vivo	Morto	pri	ver	out	inv
Alcatraz	51	9	36		6	50	1*		37	14	23	27		1
Cagarra	8				8	8			1	7		8		
Galheta	2	2						2		2				2
Corvo-marinho	1			1				1		1				1
Pardela-de-barrete	1				1	1				1				1
Gaivota-de-patas-amarelas	1			1		1				1	1			
Gaivota-de-patas-amarelas/ gaivota-d'asa-escura	1		1					1*	1					1
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>11</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>35</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

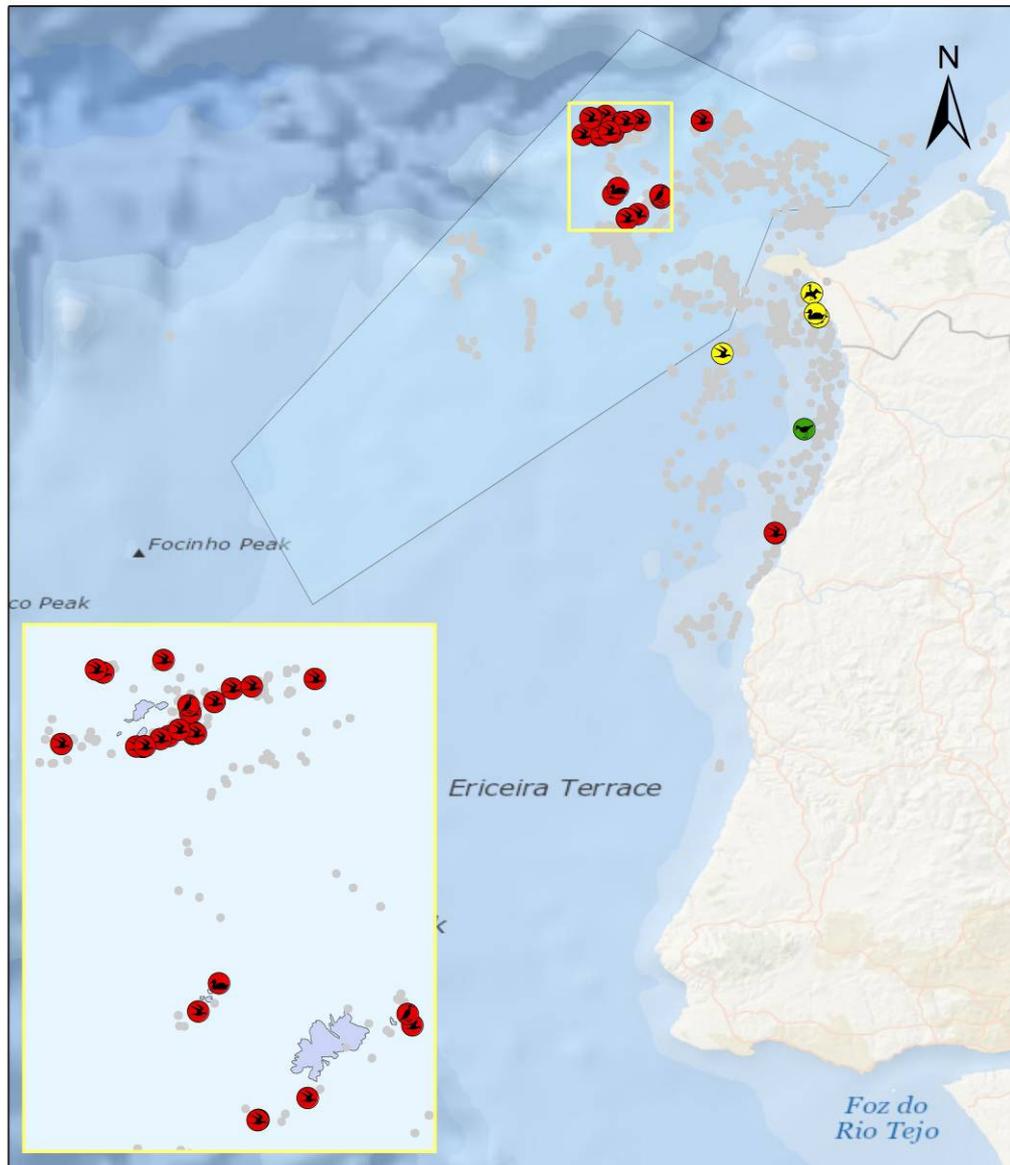
\*As únicas aves capturadas em embarcações com comprimento  $\geq 12m$  foram um alcatraz numa embarcação a operar redes de emalhar, e uma gaivota-de-patas-amarelas/gaivota-d'asa-escura numa cercadora.

Os valores elevados de captura acidental de alcatraz no palangre demersal originou a taxa mais elevada de captura acidental (tabela 6). Esta arte foi não só aquela com maior taxa de captura acidental mas também com maior diversidade de espécies de aves capturadas. As redes de emalhar foram a segunda arte de pesca com maior taxa de captura acidental, tendo capturado nomeadamente duas galhetas, um corvo-marinho e um alcatraz. De notar que ao longo dos 76 dias de cerco monitorizados foi capturada uma gaivota (não identificada devido ao estado do animal).

**Tabela 6**\_Taxas de captura acidental para cada espécie correspondendo ao número de aves capturadas por dia de pesca monitorizado. Entre parênteses apresentam-se os valores de captura acidental por evento de pesca monitorizado.

Arte de pesca	Alcatraz	Cagarra	Galheta	Corvo-marinho	Pardela-de-barrete	Gaivota-de-patas-amarelas	Gaivota-de-patas-amarelas/ gaivota d'asa escura
<12m							
Armadilhas	0	0	0	0	0	0	0
Redes de emalhar	0	0	0,024 (0,003)	0,012 (0,001)	0	0	0
Palangre	0,649 (0,053)	0,104 (0,009)	0	0	0,013 (0,001)	0,013 (0,001)	0
$\geq 12m$							
Cerco	0	0	0	0	0	0	0,013 (0,005)
Armadilhas	0	0	0	0	0	0	0
Redes de emalhar	0,045 (0,010)	0	0	0	0	0	0

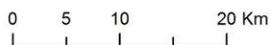
Do ponto de vista espacial, a maioria das capturas ocorreu dentro da ZPE em palangre demersal, junto aos Farilhões e à ilha da Berlenga. As capturas em redes de emalhar ocorreram junto a Peniche. A única captura registada nas redes de cerco ocorreu junto à costa, a sul de Peniche (Ver Figura 2).



**Legenda:**

**Especie, Arte**

- Calonectris diomedea, Palangre demersal
- Larus michahellis, Palangre demersal
- Larus michahellis/fuscus, Cerco
- Morus bassanus, Palangre demersal
- Morus bassanus, Redes
- Phalacrocorax aristotelis, Redes
- Phalacrocorax carbo, Redes
- Puffinus gravis, Palangre demersal
- 2018-07-03\_BD\_Bycatch\_inter



**Figura 2\_** Localização das capturas acidentais de aves marinhas por espécie e arte de pesca na área de estudo, registadas em 21 dos 295 embarques realizados entre junho de 2015 e junho de 2018. A cinzento estão indicadas as localizações dos eventos de pesca monitorizados. A azul claro está assinalada a área da ZPE das Ilhas Berlengas.

### 3.2 Interações entre aves marinhas e as pescas observadas

Das espécies que foram observadas ao longo dos 295 embarques, as mais abundantes foram as gaivotas (maioritariamente das espécies gaivota-de-patas-amarelas e gaivota-d'asa-escura), o alcatraz e as cagarras. Já as espécies mais atraídas pela embarcação de pesca foram as gaivotas (Ver Tabela 7).

**Tabela 7** Número de aves por espécie e comportamento, registados no programa de observação a bordo.

Espécie	Comportamento			Total	Proporção de aves atraídas
	Voo direcionado	Voo circular	Pousado na água		
<i>Larus michahellis/fuscus</i>	1420	13339	13585	28350	0.95
<i>Larus michahellis</i>	777	5036	4949	10767	0.93
<i>Morus bassanus</i>	1270	913	1200	3389	0.62
<i>Larus sp</i>	13	297	442	752	0.98
<i>Larus fuscus</i>	47	241	323	611	0.92
<i>Calonectris borealis</i>	373	120	488	981	0.62
<i>Hydrobates pelagicus</i>	8	59	3	70	0.89
<i>Puffinus mauretanicus</i>	104	53	116	273	0.62
<i>Catharacta skua</i>	109	46	50	205	0.47
<i>Larus argentatus</i>		23	4	27	1.00
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	16	16		32	0.50
<i>Ardenna gravis</i>	6	15	8	29	0.79
<i>Sterna hirundo</i>	1	7		8	0.88
<i>Larus melanocephalus</i>		6	1	7	1.00
<i>Puffinus puffinus</i>	6	6	1	13	0.54
<i>Hydrobates sp</i>	21	4		25	0.16
<i>Alca torda</i>	52	3	24	79	0.34
<i>Chlidonias niger</i>		3		3	1.00
<i>Larus ridibundus</i>	2	3	1	6	0.67
<i>Fulmarus glacialis</i>		1		1	1.00
<i>Ardenna grisea</i>	3	1	1	5	0.40
<i>Puffinus sp</i>	11	1		12	0.08
<i>Stercorarius pomarinus</i>	1	1	1	3	0.67
<i>Hydrobates castro</i>	1			1	0.00
<i>Melanitta nigra</i>	203			203	0.00
<i>Oceanites oceanicus</i>	1			1	0.00
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	46		52	98	0.53
<i>Phalacrocorax carbo</i>	14			14	0.00
<i>Rissa tridactyla</i>	1			1	0.00
<i>Stercorarius parasiticus</i>	1			1	0.00
<i>Sterna sp</i>	26			26	0.00
<i>Sula leucogaster</i>	1			1	0.00
<b>Total</b>	<b>4534</b>	<b>20194</b>	<b>21249</b>	<b>45994</b>	<b>0.90</b>

As artes que atraíram um maior número absoluto e relativo de aves para a zona de operação foram as redes de emalhar das embarcações com comprimento  $\geq 12\text{m}$ , seguidas do cerco, sendo a maioria das aves pertencentes ao grupo gaivota-de-patas-amarelas/gaivota-d'asa-escura (tabela 8). O alcatraz foi

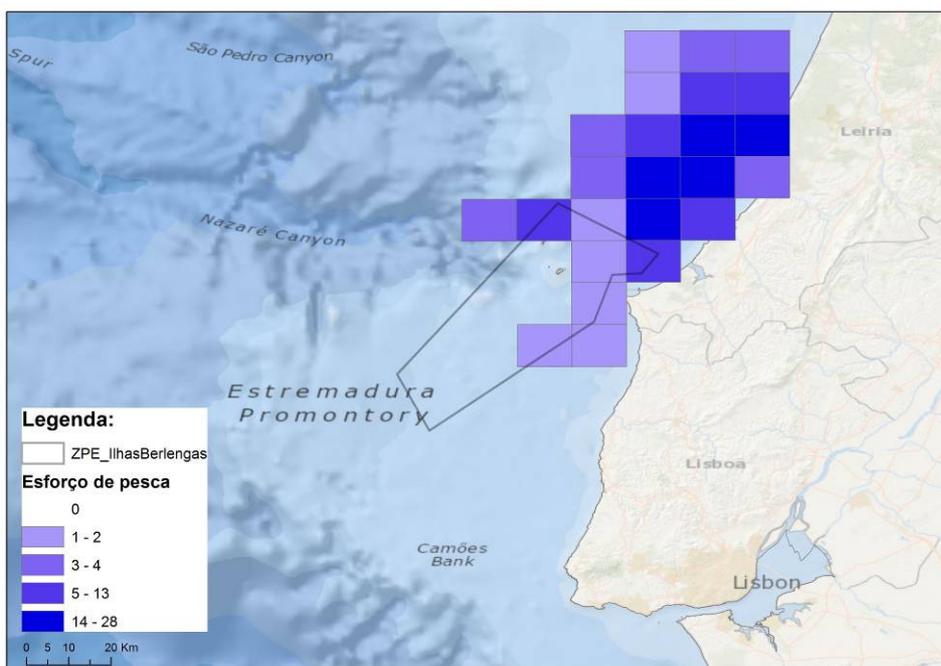
maioritariamente observado em redor das redes de emalhar  $\geq 12\text{m}$ , assim como a pardela-baleiar e o alcaíde. A cagarra foi observada em maior número em redor das embarcações a operar palangre, tal como a torda-mergulheira e a galheta, tendo as duas últimas uma menor expressão.

**Tabela 8** Número de aves atraídas para a zona de operação de pesca das principais espécies observadas durante os embarques amostrados. Os valores correspondem ao número de aves observado em média por cada evento de pesca. Entre parêntesis apresentam-se os valores totais de aves observadas na zona de operação de pesca.

Arte de pesca	Gaivota-de-patas-amarelas/ gaivota d'asa escura	Alcatraz	Cagarra	Pardela-baleiar	Alcaíde	Galheta	Torda-mergulheira
<b>&lt;12m</b>							
Armadilhas	1,52 (2756)	0,01 (27)	0,01 (22)	<0,01 (4)	0,01 (20)	<0,01 (4)	0,00 (0)
Redes de emalhar	2,40 (1805)	0,14 (110)	0,01 (9)	<0,01 (6)	0,02 (17)	<0,01 (1)	<0,01 (5)
Palangre	1,45 (1369)	0,08 (82)	0,35 (335)	<0,01 (3)	0,00 (0)	0,01 (12)	0,02 (20)
<b><math>\geq 12\text{m}</math></b>							
Cerco	37,72 (7997)	0,17 (37)	0,07 (15)	0,09 (21)	0,03 (8)	0 (0)	0 (0)
Armadilhas	7,17 (481)	0,73 (49)	0,02 (2)	0 (0)	0,07 (5)	0 (0)	0 (0)
Redes de emalhar	107,06 (10492)	14,78 (1449)	0,02 (2)	1,12 (110)	0,29 (29)	0,01 (1)	0,02 (2)
<b>Total</b>							

### 3.3 Inquéritos a pescadores

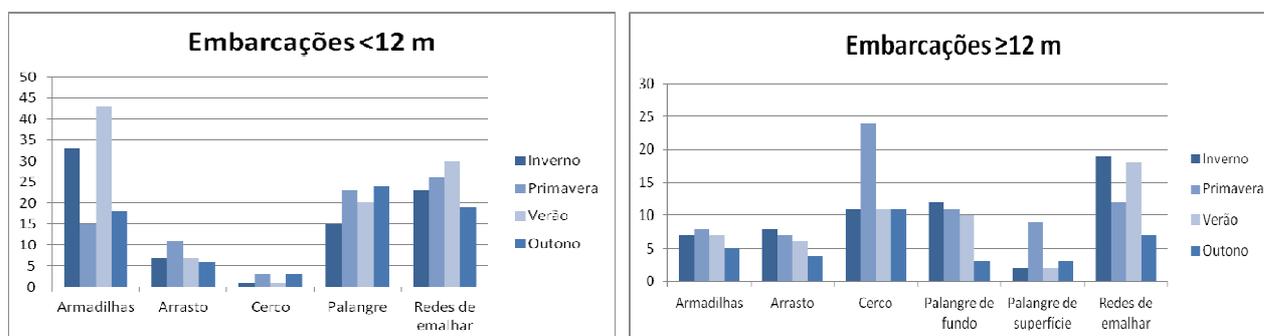
Entre maio de 2015 e junho de 2018, foram realizados 594 inquéritos a mestres de 169 embarcações de pesca, a operar a partir do porto de pesca de Peniche (555 inquéritos) ou da Nazaré (39 inquéritos) (ver modelo de inquérito no Anexo B). Estes inquéritos incluíram as diferentes estações do ano e diferentes artes de pesca (Ver tabela 9 e figura 4). Apesar de 80% dos mestres que operaram a partir do porto da Nazaré (12) terem indicado pescar dentro da ZPE das Ilhas Berlengas (figura 3), optou-se por remover estes inquéritos da amostra, de forma a ser possível a comparação com os resultados obtidos através do programa de observadores a bordo e para calcular o esforço de pesca total e os valores de captura acidental para a frota a operar a partir de Peniche.



**Figura 3\_** Variação espacial do esforço de pesca das embarcações que operam a partir do porto da Nazaré, com base nos 39 inquéritos feitos a 15 mestres de pesca. O esforço de pesca é indicado pela grelha em tons de azul, correspondendo ao número de inquéritos onde foi reportado pelo mestre a localização da operação de pesca. A preto está assinalado o limite da área da ZPE das Ilhas Berlengas.

**Tabela 9\_** Número de inquéritos realizados por arte de pesca e estação do ano, entre maio 2015 e junho de 2018, aos pescadores a operar a partir do porto de pesca de Peniche.

Arte de pesca	Inverno	Primavera	Verão	Outono	Total inquéritos
<12m					
<b>Armadilhas</b>	33	18	15	43	109
<b>Arrasto</b>	7	6	11	7	31
<b>Cerco</b>	1	3	3	1	8
<b>Palangre demersal</b>	15	24	23	20	82
<b>Redes de emalhar</b>	23	19	26	30	98
≥12m					
<b>Armadilhas</b>	7	5	8	7	27
<b>Arrasto</b>	8	4	7	6	25
<b>Cerco</b>	11	11	24	11	57
<b>Palangre de fundo</b>	12	3	11	10	36
<b>Palangre de superfície</b>	2	3	9	2	16
<b>Redes de emalhar</b>	19	7	12	18	56



**Figura 4\_** Número de inquéritos realizados por arte de pesca e estação do ano, entre maio 2015 e junho de 2018, aos pescadores a operar a partir do porto de pesca de Peniche.

Dos 157 mestres inquiridos que operaram a partir de Peniche, 66 (42,04%) afirmam ter capturado aves marinhas acidentalmente no período dos 3 meses anteriores à data do inquérito. As artes de pesca onde se referiu a captura acidental de aves foram as **redes** (24 mestres), os **palangres** (52 mestres), o cerco (12 mestres) e por último o arrasto (10 mestres). De salientar, que nenhum mestre a operar armadilhas referiu capturar aves. Os mestres afirmam ter capturado em maior número alcatrazes, cagaras e gaivotas no período do outono, seguidas em menor número pelos airos/tordas-mergulheiras, galhetas, corvo-marinho, pardela-baleiar e pardelas não identificadas (Ver Tabela 10).

**Tabela 10** Número de aves capturadas por espécie, arte de pesca e estação do ano, segundo os inquéritos realizados entre maio de 2015 e junho de 2018 aos mestres de pesca a operar a partir do porto de Peniche. Os valores são apresentados para as embarcações com comprimento <12m e para as embarcações com comprimento ≥12m, separados por "/".

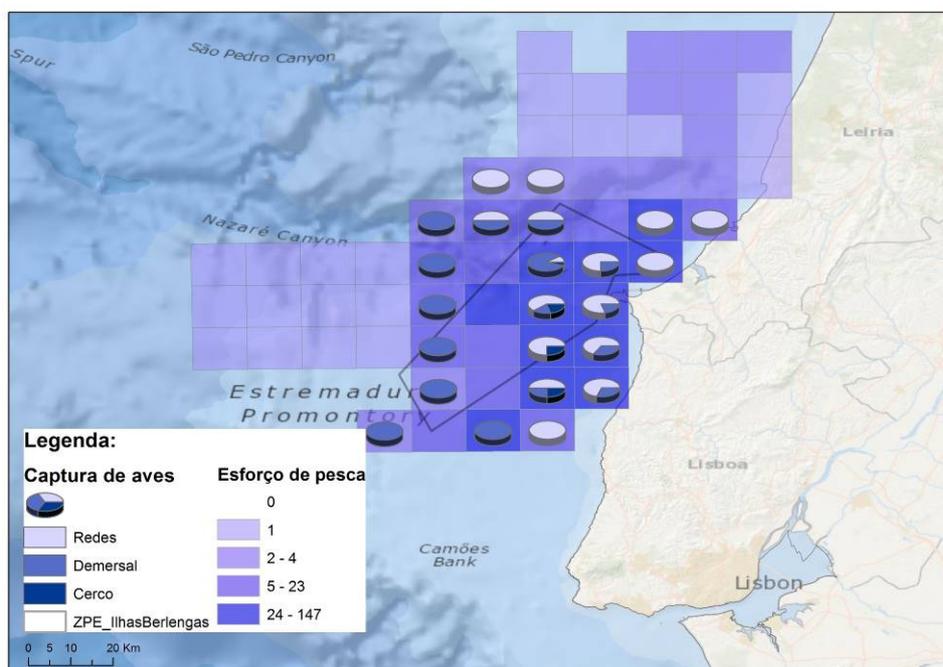
Espécie	Nº aves total	Arte de pesca					Estação do ano			
		Arrasto	Cerco	Palangre demersal	Palangre de fundo	Redes de emalhar	Inv	Pri	Ver	Out
<b>Airo/torda-mergulheira</b>	5/2	0/0	0/0	1/-	-/0	4/2	3/0	0/0	0/0	2/0
<b>Alcatraz</b>	133/243	5/38	0/6	120/-	-/22	8/172	20/34	10/85	45/12	58/112
<b>Cagarra</b>	4/142	0/0	0/0	4/-	-/42	0/100	0/0	0/2	1/0	3/140
<b>Corvo-marinho</b>	5/0	0/0	0/0	0/-	-/0	5/0	1/0	0/0	0/0	4/0
<b>Gaivotas</b>	23/34	12/1	2/9	3/-	-/1	6/23	4/0	0/7	05/4	14/0
<b>Galheta</b>	9/1	0/0	0/0	5/-	-/0	4/1	3/0	0/1	2/0	0/0
<b>Pardela-baleiar</b>	4/0	0/0	0/0	0/-	-/0	4/0	0/0	0/0	4/0	0/0
<b>Outras pardelas</b>	2/0	0/0	0/0	2/-	-/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/0
<b>Pato-preto</b>	3/0	0/0	0/0	0/-	-/0	3/0	0/0	0/0	0/0	3/0
<b>Total</b>	188/422	17/39	2/15	135/-	-/65	31/298	31/34	10/95	57/16	90/34

Os valores elevados de captura acidental de alcatraz nas redes de emalhar e no palangre demersal originaram as taxa mais elevada de captura acidental (tabela 11). A cagarra foi a segunda espécie com maiores taxas de captura acidental, tendo sido reportada principalmente em palangre de fundo e redes de emalhar. As artes com maior diversidade de espécies capturadas foram também as redes de emalhar e o palangre demersal.

**Tabela 11**\_Taxas de captura accidental obtidas através dos dados de inquéritos. Os valores correspondem ao número de aves capturadas por dia de pesca. O esforço de pesca é apresentado como o total do número de dias reportado por todos os mestres de pesca inquiridos. Para o cálculo do número de aves capturadas, utilizou-se o somatório do número de aves capturadas e reportadas por todos os mestres inquiridos. Apresenta-se também o número de inquéritos realizados (n).

Arte de pesca	Esforço de pesca (n)	Airo/tordamergulheira	Alcatraz	Cagarra	Corvo-marinho	Gaivotas	Galheta	Pardela-balear	Outras-pardelas	Pato-preto
<b>&lt;12m</b>										
Arrasto	1249 (31)	0,000	0,004	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
Cerco	305 (8)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
Palangre demersal	2194 (82)	0,000	<b>0,055</b>	0,002	0,000	0,001	0,002	0,000	0,001	0,000
Redes de emalhar	3055 (98)	0,001	0,003	0,000	0,002	0,002	0,001	0,001	0,000	0,001
<b>≥12m</b>										
Arrasto	1126 (25)	0,000	<b>0,034</b>	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Cerco	1875 (57)	0,000	0,003	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
Palangre de fundo	940 (36)	0,000	<b>0,023</b>	<b>0,045</b>	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Palangre de superfície	543 (16)	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Redes de emalhar	2384 (19)	0,001	<b>0,072</b>	<b>0,042</b>	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000

Do ponto de vista espacial, uma grande proporção de capturas ocorreu dentro da ZPE ou na faixa costeira entre Peniche e a Ericeira (Ver Figura 5). As capturas em redes de emalhar ocorreram nas zonas mais próximas de costa, de norte a sul da área de estudo. Enquanto que as capturas em palangre demersal parecem ter uma distribuição mais alargada. Já as capturas em redes de cerco parecem ocorrer a uma distância entre os 10 e os 20km da linha de costa entre a Ericeira e Peniche.



**Figura 5**\_Localização das capturas accidentais de aves marinhas por espécie e arte de pesca na área de estudo, reportadas pelos mestres de pesca durante os inquéritos realizados entre maio de 2015 e junho de 2018 no porto de Peniche. Os gráficos circulares indicam o número relativo de inquéritos onde foi reportada a captura accidental de aves. O esforço de pesca é indicado pela grelha em tons de azul, correspondendo ao número de inquéritos onde foi indicada a localização da operação de pesca. A preto está assinalado o limite da área da ZPE das Ilhas Berlengas.

### 3.3 Caracterização do esforço de pesca

No ano de 2015 haviam 107 embarcações licenciadas para pesca local no porto de pesca de Peniche. Nesse mesmo ano, em Peniche estavam registadas 31 embarcações da frota de pesca costeira com comprimento <12m. No entanto, foram realizados inquéritos a um maior número de embarcações a operar armadilhas, arrasto, cerco ou redes de emalhar, indicando que algumas das embarcações deste segmento da frota provêm de outros portos de pesca. Nesse sentido optou-se por utilizar o número de embarcações inquiridas como tamanho destes segmentos da frota (ver tabela 12).

Em relação à frota de pesca costeira com comprimento  $\geq 12\text{m}$ , em 2015 estavam registadas 26 embarcações. Cruzando com os dados obtidos através dos inquéritos e com os dados obtidos através dos sistemas AIS, obteve-se o número mínimo de embarcações com comprimento  $\geq 12\text{m}$  a operar cada uma das artes (ver tabela 12).

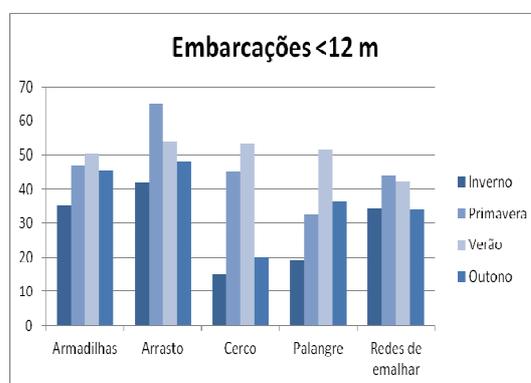
**Tabela 12** Número de embarcações a operar a partir do porto de pesca de Peniche durante o período de estudo. É necessário ter em atenção que o total dos valores apresentados não corresponde ao valor total de embarcações a operar, pois muitas das embarcações têm licença para operar mais do que uma arte de pesca.

Arte de pesca	Pesca local registada em Peniche em 2015	Pesca costeira registada em Peniche em 2015	Nº embarcações com inquérito	Nº embarcações com AIS sem inquérito	Nº mínimo de embarcações estimado
<12m					
Armadilhas	77	27	109	0	109
Arrasto	0	2	31	0	31
Cerco	1	3	8	0	8
Palangre demersal	106	29	82	0	135
Redes de emalhar	67	23	98	1	98
$\geq 12\text{m}$					
Armadilhas	0	15	27	0	27
Arrasto	0	0	25	11	36
Cerco	0	9	57	19	76
Palangre de fundo	0	21	36	8	44
Palangre de superfície	0	0	16	0	16
Redes de emalhar	0	16	56	10	66

Com base nos dados dos inquéritos foi possível evidenciar a variação do esforço de pesca, reportado em número de dias de pesca, ao longo do ano. De maneira geral, durante o inverno e o outono o número de dias de pesca é inferior à outra metade do ano quer para as embarcações com comprimento <12m (figura 6), quer para as embarcações maiores (figura 7). Sendo este efeito particularmente notado no cerco. Entre todas as artes, o arrasto é aquela que apresenta um maior esforço de pesca ao longo de todo o ano. Em relação ao comprimento das embarcações, o esforço de pesca também é mais elevado nas embarcações  $\geq 12\text{m}$ , nomeadamente comparando artes de pesca semelhantes (tabelas 13 e 14).

**Tabela 13\_** Número de dias de pesca que as embarcações <12m estiveram a operar a partir do porto de Peniche, com base nos dados dos inquéritos realizados entre maio de 2015 e junho de 2018. O N<sup>o</sup> de embarcações corresponde ao n<sup>o</sup> total de embarcações entrevistadas e o N<sup>o</sup> de dias pesca/embarcação considera como (n) todos os inquéritos realizados para determinada arte e época do ano.

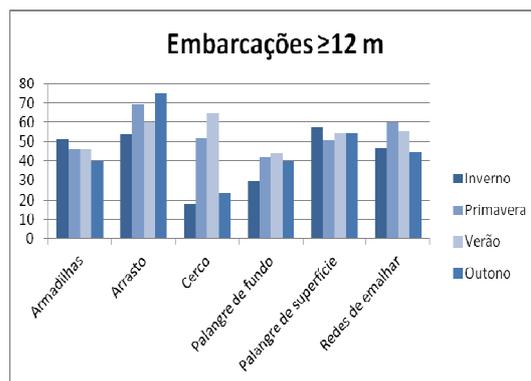
Arte de pesca	N <sup>o</sup> embarcações	N <sup>o</sup> dias pesca/embarcação ± DP (n)				Esforço pesca anual estimado (dias)
		Inverno	Primavera	Verão	Outono	
<b>Armadilhas</b>	49	35,29 ± 21,69 (35)	47,11 ± 23,43 (9)	50,50 ± 17,46 (40)	45,33 ± 23,56 (15)	178,23 ± 86,14 (99)
<b>Arrasto</b>	7	42,00 ± 18,06 (7)	65,00 ± 24,29 (6)	54,17 ± 18,00 (6)	48,00 ± 17,89 (5)	209,17 ± 78,24 (24)
<b>Cerco</b>	5	15,00 (1)	45,00 ± 21,21 (2)	53,33 ± 5,77 (3)	20,00 ± 0,00 (2)	133,33 ± 26,98 (8)
<b>Palangre demersal</b>	33	19,18 ± 20,44 (17)	32,86 ± 22,59 (14)	51,43 ± 18,44 (14)	36,21 ± 24,06 (19)	139,68 ± 85,53 (64)
<b>Redes de emalhar</b>	35	34,20 ± 20,90 (25)	43,89 ± 14,95 (9)	42,34 ± 16,86 (29)	33,94 ± 17,56 (17)	156,50 ± 70,27 (80)



**Figura 6\_** Número de dias de pesca que as embarcações <12m estiveram a operar a partir do porto de Peniche, com base nos dados dos inquéritos realizados entre maio de 2015 e junho de 2018.

**Tabela 14\_** Número de dias de pesca que as embarcações ≥ 12m estiveram a operar a partir do porto de Peniche, com base nos dados dos inquéritos realizados entre maio de 2015 e junho de 2018. . O N<sup>o</sup> de embarcações corresponde ao n<sup>o</sup> total de embarcações entrevistadas e o N<sup>o</sup> de dias pesca/embarcação considera como (n) todos os inquéritos realizados para determinada arte e época do ano.

Arte de pesca	N <sup>o</sup> embarcações	N <sup>o</sup> dias pesca/embarcação ± DP (n)				Esforço pesca anual estimado (dias)
		Inverno	Primavera	Verão	Outono	
<b>Armadilhas</b>	13	51,43 ± 23,22 (7)	46,00 ± 13,42 (5)	46,00 ± 24,08 (5)	39,8 ± 19,11 (5)	183,23 ± 79,83 (22)
<b>Arrasto</b>	9	54,00 ± 13,22 (7)	69,33 ± 3,06 (3)	60,00 ± 20,00 (4)	75,00 ± 10,00 (4)	258,33 ± 46,28 (18)
<b>Cerco</b>	20	18,00 ± 16,07 (11)	51,56 ± 12,21 (16)	64,64 ± 7,24 (11)	23,50 ± 20,33 (6)	157,70 ± 55,85 (44)
<b>Palangre de fundo</b>	21	29,54 ± 17,69 (13)	42,33 ± 32,19 (3)	44,29 ± 7,24 (7)	39,67 ± 13,43 (3)	155,83 ± 70,55 (26)
<b>Palangre de superfície</b>	11	57,50 ± 17,68 (2)	51,00 ± 37,32 (3)	55,00 ± 7,07 (2)	55,00 ± 8,66 (3)	218,5 ± 70,73 (10)
<b>Redes de emalhar</b>	26	46,43 ± 22,70 (21)	60,00 ± 16,73 (6)	55,71 ± 17,53 (14)	44,83 ± 21,08 (6)	206,97 ± 78,04 (47)



**Figura 7\_** Número de dias de pesca que as embarcações  $\geq 12m$  estiveram a operar a partir do porto de Peniche, com base nos dados dos inquéritos realizados entre maio de 2015 e junho de 2018.

Comparando o esforço de pesca obtido pelos inquéritos com o esforço obtido através dos dados AIS entre o período de janeiro e dezembro de 2017, notam-se valores consideravelmente mais baixos nos segundos (tabela 15). Valores estes que provavelmente não correspondem à realidade. No entanto, é de notar que mais de 60% das posições que foram registadas na área de estudo estavam localizadas dentro da ZPE das Ilhas Berlengas, evidenciando a importância da ZPE para a atividade piscatória deste segmento da frota.

**Tabela 15\_** Número de dias de pesca que as embarcações  $\geq 12m$  estiveram a operar dentro da ZPE das Ilhas Berlengas e na zona envolvente (definida pelos limites de latitude e longitude: 39,56 -9,386; 39,56 -9,86; 39,07 -9,386; 39,07 -9,86), entre janeiro e dezembro de 2017, com base nos dados AIS recolhidos. Tendo em conta que não foi possível recolher dados AIS para todo o período, procedeu-se à estimativa do nº de dias de pesca que em média uma embarcação esteve a operar durante todo o ano de 2017. É também apresentada a % de esforço dentro da ZPE como a proporção do número de dias que as embarcações operaram dentro da ZPE pelo número de dias a operar na ZPE + zona envolvente.

Arte de pesca	Nº dias recolhidos	Nº dias pesca/embarcação $\pm$ DP (n)		Nº dias pesca/embarcação estimados		% esforço dentro da ZPE
		ZPE	ZPE + zona envolvente	ZPE	ZPE + zona envolvente	
<b>Armadilhas</b>		60,50 $\pm$ 54,45 (2)	78,50 $\pm$ 39,60 (2)	74,86	96,51	77,56%
<b>Arrasto</b>		25,86 $\pm$ 27,57 (14)	30,61 $\pm$ 36,51 (18)	31,99	37,87	84,47%
<b>Cerco</b>	295	18,74 $\pm$ 20,53 (31)	29,74 $\pm$ 33,81 (34)	23,19	36,79	63,03%
<b>Palangre de fundo</b>		12,50 $\pm$ 9,68 (14)	19,27 $\pm$ 23,56 (15)	15,47	23,84	64,88%
<b>Redes de emalhar</b>		38,05 $\pm$ 38,71 (22)	54,30 $\pm$ 49,41 (23)	47,07	67,19	70,06%

### 3.4 Estimativa dos valores de captura acidental anual

Tendo em conta as taxas de captura acidental obtidas para o período de estudo, procedeu-se à estimativa dos valores de captura acidental anual para toda a frota a operar regularmente a partir do porto de pesca de Peniche. Para a estimativa da média do número de dias anual de pesca foram utilizados apenas os dados dos inquéritos. Mesmo para as embarcações de comprimento  $\geq 12m$ , os dados dos inquéritos mostraram ser mais robustos que os dados AIS. Os dados AIS apresentaram uma grande variabilidade no esforço de pesca operado pelas diferentes embarcações, variabilidade essa que será analisada posteriormente na discussão. Para o número de embarcações a operar regularmente a partir do porto de pesca de Peniche, foi utilizado o número mínimo estimado (apresentado na tabela 12).

Mesmo após a correção das taxas de captura acidental para a variação entre estações, o valor de captura acidental anual de alcatraz no palangre demersal foi de  $19783 \pm 11887$  indivíduos (média  $\pm$  desvio padrão; tabela 16). Apesar de bastante mais reduzido, devemos ainda salientar o alto valor estimado para a captura acidental anual de cagaras.

**Tabela 16**\_Captura acidental anual estimada em palangre demersal operado por embarcações <12m. São apresentados os valores observados durante os embarques realizados no programa de observadores a bordo e as respetivas estimativas para cada espécie capturada.

Espécie	Nº de aves capturadas	Captura acidental anual estimada para a frota (média $\pm$ DP)				
		inv	pri	ver	out	Anual
<b>Alcatraz</b>	50	0	$14576 \pm 10020$	$5207 \pm 1867$	0	$19783 \pm 11887$
<b>Cagarra</b>	8	0	0	$1543 \pm 553$	0	$1543 \pm 553$
<b>Pardela-de-barrete</b>	1	0	0	0	$257 \pm 171$	$257 \pm 171$
<b>Gaivota-de-patas-amarelas</b>	1	0	$634 \pm 436$	0	0	$634 \pm 436$
<b>Total</b>	60	0	$15209 \pm 10456$	$6750 \pm 2420$	$257 \pm 171$	$22217 \pm 13047$

**Tabela 17**\_Captura acidental anual estimada em redes de emalhar para embarcações com comprimento <12 e  $\geq$  12m. São apresentados os valores observados durante os embarques realizados no programa de observadores a bordo e as respetivas estimativas para cada espécie capturada. De salientar que apenas o alcatraz foi capturado por uma embarcação com comprimento  $\geq$  12m.

Espécie	Nº de aves capturadas	Captura acidental anual estimada para a frota (média $\pm$ DP)				
		inv	pri	ver	out	Anual
<b>Alcatraz</b>	1	$1021 \pm 499$	0	0	0	$1021 \pm 499$
<b>Galheta</b>	2	$172 \pm 105$	0	0	0	$172 \pm 105$
<b>Corvo-marinho</b>	1	$86 \pm 53$	0	0	0	$86 \pm 53$
<b>Total</b>	4	$1279 \pm 657$	0	0	0	$1279 \pm 657$

**Tabela 18**\_Captura acidental anual estimada em cerco. São apresentados os valores observados durante os embarques realizados no programa de observadores a bordo e as respetivas estimativas para cada espécie capturada.

Espécie	Nº de aves capturadas	Captura acidental anual estimada para a frota (média $\pm$ DP)				
		inv	pri	ver	out	Anual
<b>Gaivota-de-patas-amarelas/gaivota-d'asa-escura</b>	1	0	0	0	$74 \pm 64$	$74 \pm 64$

A relação entre os resultados obtidos pelo programa de observadores a bordo com os inquéritos não é clara. Embora seja de notar que ambos apontam o alcatraz como a espécie mais capturada nas artes de pesca operadas em Peniche, nos inquéritos, a captura acidental resultou ser mais elevada nas artes de pesca operadas por embarcações com comprimento  $\geq$ 12m. O palangre demersal foi também apontado como a arte com maiores valores de captura acidental de alcatraz. Em relação à galheta, os inquéritos apontaram para a ocorrência da captura acidental apenas no palangre demersal e nas redes de emalhar (independentemente do comprimento da embarcação). De salientar que apesar de não ter sido capturado nenhum indivíduo desta espécie durante os embarques em palangre demersal, foram capturadas duas nos embarques em redes de emalhar.

**Tabela 19**\_Captura acidental anual estimada para a frota de comprimento <12m a operar a partir do porto de pesca de Peniche durante o período de estudo com base nos dados dos inquéritos. São apresentados os valores totais de captura acidental reportados pelos mestres inquiridos e as respetivas estimativas para cada espécie capturada. Os valores de captura acidental anual apresentados tiveram em conta a variação do esforço de pesca e das taxas de captura acidental entre cada estação do ano.

Espécie	Nº aves reportadas	Arte de pesca				Captura acidental anual total
		Arrasto	Cerco	Palangre demersal	Redes de emalhar	
Airo/tordamergulheira	5	0 ± 0	0 ± 0	8 ± 8	19 ± 11	27 ± 19
Alcatraz	133	31 ± 12	0 ± 0	1006 ± 592	41 ± 22	1078 ± 626
Cagarra	4	0 ± 0	0 ± 0	31 ± 18	0 ± 0	31 ± 18
Corvo-marinho	5	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	27 ± 14	27 ± 14
Gaivotas	23	69 ± 27	5 ± 1	27 ± 15	32 ± 16	134 ± 59
Galheta	9	0 ± 0	0 ± 0	41 ± 34	21 ± 10	61 ± 44
Pardela-baleiar	4	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	14 ± 5	14 ± 5
Outras pardelas	2	0 ± 0	0 ± 0	14 ± 9	0 ± 0	14 ± 9
Pato-preto	3	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	17 ± 9	17 ± 9
<b>Total</b>	188	100 ± 38	5 ± 1	1127 ± 677	171 ± 88	1403 ± 804

**Tabela 20**\_Captura acidental anual estimada para a frota de comprimento ≥12m a operar a partir do porto de pesca de Peniche durante o período de estudo com base nos dados dos inquéritos. São apresentados os valores totais de captura acidental reportados pelos mestres inquiridos e as respetivas estimativas para cada espécie capturada. Os valores de captura acidental anual apresentados tiveram em conta a variação do esforço de pesca e das taxas de captura acidental entre cada estação do ano.

Espécie	Nº aves reportadas	Arte de pesca					Captura acidental anual total
		Arrasto	Cerco	Redes de emalhar	Palangre de fundo	Palangre de superfície	
Airo/tordamergulheira	2	0 ± 0	0 ± 0	22 ± 10	0 ± 0	0 ± 0	22 ± 10
Alcatraz	243	263 ± 61	41 ± 10	1823 ± 684	300 ± 103	0 ± 0	2427 ± 858
Cagarra	142	0 ± 0	0 ± 0	1100 ± 517	616 ± 221	0 ± 0	1716 ± 738
Corvo-marinho	0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
Gaivotas	34	10 ± 4	91 ± 58	253 ± 108	15 ± 11	0 ± 0	368 ± 181
Galheta	1	0 ± 0	0 ± 0	11 ± 3	0 ± 0	0 ± 0	11 ± 3
Pardela-de-Barrete	0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
Outras pardelas	0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
<b>Total</b>	422	272 ± 64	132 ± 68	3209 ± 1323	931 ± 335	0 ± 0	4544 ± 1791

## 4. Considerações Finais

---

- O alcatraz foi a espécie com maiores valores de taxa de captura accidental, originando um valor de captura accidental anual muito elevado. A espécie foi capturada essencialmente em palangre demersal. No entanto, a captura accidental em redes de emalhar e no palangre de fundo poderá contribuir para um considerável aumento na mortalidade desta população. A taxa de captura accidental estimada neste trabalho foi bastante superior à calculada por (Oliveira et al. 2015), para toda a costa de Portugal continental quer no palangre demersal (0,25 aves/dia) quer em redes de emalhar (~0,03 aves/dia de pesca).
- Os valores de captura accidental anual estimada para alcatraz são verdadeiramente altos. Mesmo tendo em conta as limitações desta estimativa e a dificuldade em obter estimativas precisas do tamanho da população que usa atualmente as nossas águas, os valores estimados parecem representar ~50% da população estimada para Portugal Continental nos últimos anos (dados não publicados).
- A cagarra também foi uma espécie com especial expressão nas espécies de aves capturadas accidentalmente. O palangre demersal parece ser a arte com maior efeito sobre esta espécie e os valores de captura accidental anual poderão por em causa a conservação desta espécie tendo em conta o tamanho da população reprodutora no arquipélago das Berlengas (Oliveira et al. 2016). Apesar de não ter sido registada no programa de observadores a bordo, os pescadores indicam elevados valores de captura accidental em redes de emalhar, o que, juntando às estimativas de captura obtidas para o palangre demersal, pode resultar numa situação muito preocupante. De notar, que em trabalhos anteriores já tinham sido reportados eventos de captura accidental de cagarra em redes de emalhar (Oliveira et al. 2015).
- A população reprodutora de cagarra do arquipélago das Berlengas foi estimada entre 800 e 975 casais em 2015 (Oliveira et al. 2016). Com base apenas nos dados do programa de observadores a bordo, a estimativa da captura accidental anual representa ~79% desta população. No entanto, salienta-se que a população total da ZPE das Ilhas Berlengas deverá incluir um número considerável de cagarra não reprodutoras e de algumas aves provenientes de outras populações.
- A população reprodutora de galheta no arquipélago das Berlengas é muito pequena, estimada em 75 casais reprodutores (Silva et al. 2017). No entanto, representa cerca de 75% do efetivo reprodutor nacional (Oliveira et al. 2016). Por esta razão, os valores de captura accidental anual estimados são muito preocupantes, ultrapassando o efetivo reprodutor. Ao contrário das restantes espécies, as galhetas são aves sedentárias (Wanless et al. 1991) com uma taxa de sobrevivência muito reduzida (Velando and Freire 2002) durante os primeiros anos de vida, o que indica que a população não reprodutora que utiliza a zona envolvente ao arquipélago das Berlengas não será muito expressiva. A captura accidental em redes de emalhar e palangre demersal parecem ser as principais ameaças a esta espécie.
- As gaivotas-de-patas-amarelas e as gaivotas-d'asa-escura, apesar de serem as espécies atraídas em maior número para a área de pesca, parecem ser capturadas em números reduzidos.
- Apesar de haverem evidências da ocorrência de eventos massivos de captura accidental de alcídeos, especialmente tordas-mergulheiras, nos embarques realizados não foi observada nenhuma captura de indivíduos desta espécie. Também os pescadores inquiridos não indicaram capturar a espécie em valores expressivos. No entanto, é de salientar que ao longo dos últimos anos, especialmente no inverno, têm sido registados eventos de arrojamento massivo desta espécie nas praias da zona do Baleal, localizada a norte de Peniche, alguns dos quais já no decorrer deste projeto. Tendo sido identificada a captura por redes de emalhar, a principal causa para estes eventos (Vingada et al. 2012). Fortes indícios sugerem que estas redes são operadas de forma ilegal, não podendo, como tal, ser alvo dum programa de observadores a bordo ou da implementação de qualquer medida de mitigação. O aumento da fiscalização é urgente nesta área.

- À luz do conhecimento atual, ainda é difícil perceber os principais fatores que levam a que a captura accidental de aves marinhas ocorra. No entanto, neste trabalho é notório que algumas espécies de aves são mais propícias a serem capturadas que outras. Também foi notado que a captura accidental foi maior durante a primavera e o verão, coincidindo com as épocas do ano em que o esforço de pesca foi mais elevado.
- Obter estimativas precisas do esforço de pesca é ainda uma grande dificuldade em Portugal sobretudo para a pequena pesca. Estudos como este estão dependentes desse tipo de informação para perceber o real impacto da pesca no ecossistema marinho. Neste trabalho foram usadas diversas fontes de informação de forma a conseguir obter estimativas com o menor erro possível. No entanto, compreende-se que é urgente a instalação de um sistema que possibilite obter esta informação de uma forma sistemática, possibilitando a sua utilização para estudos e trabalhos de conservação e gestão marinha.
- Os sistemas AIS garantem a recolha da componente espacial e temporal do esforço de pesca. No entanto, parecem haver fortes debilidades no atual funcionamento deste sistema em Portugal. Um grande número das embarcações de pesca com obrigação de utilização dos sistemas AIS (embarcações com comprimento superior a 15m) parecem desligá-lo em algumas fases da operação, ligá-lo apenas às entradas e saídas dos portos de pesca ou mesmo a terem-no desligado durante vários dias.
- Uma vez mais mostrámos neste trabalho que a aplicação de mais do que uma técnica de amostragem é muito importante para a compreensão do problema das capturas accidentais e o seu efeito nas populações de aves marinhas. Se por um lado o programa de observadores permitiu obter informação precisa acerca da operacionalidade e das capturas, os inquéritos permitiram obter informação mais abrangente acerca da distribuição espaço-temporal e da caracterização geral da frota. No entanto, uma vez mais ficou patente que é urgente implementar um programa de observadores a bordo de longo-prazo para a pesca comercial, permitindo a recolha sistemática deste tipo de informação de forma a reduzir o impacto deste sector no ecossistema.
- No decorrer desta ação foram testadas e implementadas novas abordagens para a recolha de informação. Apesar das suas limitações, os dados AIS mostraram que poderão ser uma fonte muito útil de informação, quando os sistemas forem devidamente utilizados e fiscalizados. Por outro lado, a recolha de informação temporal e espacial nos inquéritos de pesca, mostrou ser de extrema relevância para a perceção do problema das capturas accidentais, possibilitando, entre outras coisas, refinar as estimativas do esforço de pesca e consequentes estimativas dos valores de captura accidental anual para a frota.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Abreu S, Leotte F, Arthur R (2010) Assessment of the status , development and diversification of fisheries-dependent communities Peniche , Portugal - Case study report
- Almeida A, Oliveira N, Santos A, et al (2016) Caracterização da interação das aves marinhas com artes de pesca. Relatório da Ação A4, Projeto Life Berlengas. Lisboa
- Anderson O, Small C, Croxall J, et al (2011) Global seabird bycatch in longline fisheries. *Endanger Species Res* 14:91–106. doi: 10.3354/esr00347
- Araújo H, Santos JB, Rodrigues PC, et al (2017) The importance of Portuguese Continental Shelf Waters to Balearic Shearwaters revealed by aerial census. *Mar Biol* 0:0. doi: 10.1007/s00227-017-3089-x
- Baker GB, Wise BS (2005) The impact of pelagic longline fishing on the flesh-footed shearwater *Puffinus carneipes* in Eastern Australia. *Biol Conserv* 126:306–316. doi: 10.1016/j.biocon.2005.06.001
- Belda EJ, Sánchez A (2001) Seabird mortality on longline fisheries in the western Mediterranean : factors affecting bycatch and proposed mitigating measures. *Biol Conserv* 98:357–363
- Brothers N, Gales R, Reid T (1999) The influence of environmental variables and mitigation measures on seabird catch rates in the Japanese tuna longline fishery within the Australian Fishing Zone, 1991-1995. *Biol Conserv* 88:
- Catry P, Costa H, Elias G, Matias R (2010) Aves de Portugal: Ornitologia do Território Continental. Assírio & Alvim, Lisboa
- Cooper J, J. CP, Rivera KS (2001) Off the hook? Initiatives to reduce seabird bycatch in longline fisheries. In: In Proceedings of the Symposium Seabird Bycatch: Trends, Roadblocks and Solutions. pp 9–32
- Croxall JP (2008) Seabird mortality and trawl fisheries. *Anim Conserv* 11:255–256. doi: 10.1111/j.1469-1795.2008.00196.x
- Dunn E, Steel C (2001) The impact of longline fishing on seabirds in the north-east Atlantic: recommendations for reducing mortality. Sandy, UK, Trondheim, Norway
- Fangel K, Aas Ø, Vølstad JH, et al (2015) Assessing incidental bycatch of seabirds in Norwegian coastal commercial fisheries: Empirical and methodological lessons. *Glob Ecol Conserv* 4:127–136. doi: 10.1016/j.gecco.2015.06.001
- ICES (2009) Report of the Working Group on Seabird Ecology (WGSE), 23-27 March 2009, Bruges, Belgium.
- ICNB (2011) Bases para o Plano de Gestão da área em classificação como ZPE das Ilhas Berlengas
- INE (2018) Estatísticas da Pesca 2017. Lisboa
- Lecoq M, Catry P, Granadeiro JP (2010) Population trends of Cory ' s Shearwaters *Calonectris diomedea borealis* breeding at Berlengas Islands, Portugal. *Airo* 20:36–41
- Lewison RL (2013) Finding the missing pieces: working to solve the fisheries bycatch puzzle. *Anim Conserv* 16:153–154. doi: 10.1111/acv.12040

Lokkeborg S, Robertson G (2002) Seabird and longline interactions: Effects of a bird-scaring streamer line and line shooter on the incidental capture of northern fulmars *Fulmarus glacialis*. *Biol Conserv* 106:359–364. doi: 10.1016/S0006-3207(01)00262-2

Meirinho A, Barros N, Oliveira N, et al (2014) Atlas das Aves Marinhas de Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa

Melvin EF, Parrish JK (2001) Seabird Bycatch Trends, Roadblocks, and Solutions Edited. In: Proceedings of the Symposium Seabird Bycatch: Trends, Roadblocks, and Solutions, February 26-27, 1999, Blaine, Washington, Annual Meeting of the Pacific Seabird Group. University of Alaska Sea Grant, AK-SG-01-01, Fairbanks

Morais L, Crisóstomo P, Mourato E (2016) Dimensão da população de gaivotas do Arquipélago das Berlengas. Adenda ao relatório técnico de dezembro de 2015 - dimensão, distribuição e evolução da população de gaivotas, e avaliação de novos métodos de controlo a serem testados (Ação A.2). Peniche

Munilla I, Díez C, Velando A (2007) Are edge bird populations doomed to extinction? A retrospective analysis of the common guillemot collapse in Iberia. *Biol Conserv* 137:359–371. doi: 10.1016/j.biocon.2007.02.023

Oliveira N, Almeida A, Santos-Torres A, et al (2016) Updated Information on the Breeding Status of Berlengas Archipelago Seabirds Updated Information on the Breeding Status of Berlengas Archipelago Seabirds. Report of the Action A1, Project Life Berlengas. Lisboa

Oliveira N, Henriques A, Miodonski J, et al (2015) Seabird bycatch in Portuguese mainland coastal fisheries: An assessment through on-board observations and fishermen interviews. *Glob Ecol Conserv* 3:51–61. doi: 10.1016/j.gecco.2014.11.006

Ramírez I, Galdes P, Meirinho A, et al (2008) Áreas Importantes para as Aves Marinhas em Portugal. Projecto LIFE04NAT/PT/000213. Sociedade Portuguesa Para o Estudo das Aves, Lisboa

Silva E, Luís A, Oliveira N (2017) Contribution to the study of the breeding biology of the European shag *Phalacrocorax aristotelis* in Berlengas archipelago, Portugal. 24:3–16

Sonntag N, Schwemmer H, Fock HO, et al (2012) Seabirds, set-nets, and conservation management: assessment of conflict potential and vulnerability of birds to bycatch in gillnets. *ICES J Mar Sci* 69:578–589

Sullivan BJ, Reid TA, Bugoni L (2006) Seabird mortality on factory trawlers in the Falkland Islands and beyond. *Biol Conserv* 131:495–504. doi: 10.1016/j.biocon.2006.02.007

Tasker ML, Camphuysen CJK, Cooper J, et al (2000) The impacts of fishing on marine birds. *ICES J Mar Sci* 57:531–547. doi: 10.1006/jmsc.2000.00714

Tuck GN, Phillips RA, Small C, et al (2011) An assessment of seabird – fishery interactions in the Atlantic Ocean. *ICES J Mar Sci* 68:1628–1637. doi: 10.1093/icesjms/fsr118

Velando A, Freire J (2002) Population modelling of European shags (*Phalacrocorax aristotelis*) at their southern limit: conservation implications. 107:59–69

Vingada J, Marçalo A, Ferreira M, et al (2012) Capítulo I: Interações entre as espécies-alvo e as pescas.

Wanless S, Harris MP, Morris JA (1991) Foraging range and feeding locations of Shags *Phalacrocorax aristotelis* during chick rearing. *Ibis (Lond 1859)* 133:30–36. doi: 10.1111/j.1474-919X.1991.tb04806.x

Weimerskirch H, Brothers N, Jouventin P (1997) Population dynamics of wandering albatross *Diomedea exulans* and Amsterdam albatross *D. amsterdamensis* in the Indian Ocean and their relationships with long-line fisheries: Conservation implications. *Biol Conserv* 79:257–270. doi: 10.1016/S0006-3207(96)00084-5

Žydelis R, Bellebaum J, Österblom H, et al (2009) Bycatch in gillnet fisheries – An overlooked threat to waterbird populations. *Biol Conserv* 142:1269–1281. doi: 10.1016/j.biocon.2009.02.025

Žydelis R, Small C, French G (2013) The incidental catch of seabirds in gillnet fisheries: A global review. *Biol Conserv* 162:76–88. doi: 10.1016/j.biocon.2013.04.002

## A – Formulários de embarque

CAPA Nº \_\_\_\_\_

## CAPA DO RELATÓRIO DE VIAGEM



ID_OBSERVADOR(ES)		NOME DO BARCO E MESTRE		MATRÍCULA			
TRÂNSITO	DATA	HORA	PORTO				
SAÍDA	...../...../20.....	.....h.....m					
ENTRADA	...../...../20.....	.....h.....m					
ESPECIFICAÇÕES DA EMBARCAÇÃO							
TAMANHO	..... metros	ANO			NºTRIPULANTES		
Nº ARTES	..... perdidas	..... recuperadas	..... recolha de artes abandonadas				
ALTURA DO PONTO DE OBSERVAÇÃO	..... metros	GPS <input type="checkbox"/>	SONDA <input type="checkbox"/>				
MOTOR	..... cavalos	CONSUMO	LT/h				
RECIPIENTE RESÍDUOS	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	DIMENSÃO	LT		SEPARAÇÃO <input type="checkbox"/>		
LOCAL DE DESPEJO	Ecoponto <input type="checkbox"/> Contentor indiferenciado <input type="checkbox"/>						
COMBUSTÍVEL	Gasolina <input type="checkbox"/>	Gasóleo <input type="checkbox"/>	Outro <input type="checkbox"/>		..... €/lt		
ÁGUA UTILIZADA	..... LT						
ACONDICIONAMENTO	Arca eléctrica <input type="checkbox"/> Arca com gelo <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> DIMENSÃO LT						
FUNÇÃO	Alcatruz <input type="checkbox"/> Arrasto <input type="checkbox"/> Cerco <input type="checkbox"/> Covos <input type="checkbox"/> Xávega <input type="checkbox"/> Emalhar: 1 pano <input type="checkbox"/> 2 panos <input type="checkbox"/> Tresmalho <input type="checkbox"/> Superfície <input type="checkbox"/> Palangre: Demersal <input type="checkbox"/> Fundo <input type="checkbox"/> Superfície <input type="checkbox"/>						
SEGURANÇA A BORDO							
Nº COLETES SALVA-VIDAS	Nº DE BÓIAS DE SALVAÇÃO		BALSA	..... pess. <input type="checkbox"/> Não			
DIÁRIO DE BORDO	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Inexistente <input type="checkbox"/>						
CAIXA AZUL	Sempre ligada <input type="checkbox"/> Sempre desligada <input type="checkbox"/> Desligada pelo menos 1x <input type="checkbox"/> Inexistente <input type="checkbox"/>						
KIT SOS A BORDO	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>						
DUDH	Agressão verbal <input type="checkbox"/> Agressão física <input type="checkbox"/> Discriminação <input type="checkbox"/> Assédio <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>						
ANIMOSIDADE	Entre os elementos da tripulação <input type="checkbox"/> Com elementos de outros barcos <input type="checkbox"/>						
DESCARGAS (se aplicável)							
PORTO	ESPÉCIES / QUANTIDADE (KG)		VALOR COMERCIAL (€/KG)				
DISTRIBUIÇÃO EQUITATIVA DO PESCADO ENTRE TRIPULANTES							
Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>							
Função do pescador	Quinhão (%)	Função do pescador	Quinhão (%)	Função do pescador	Quinhão (%)	Função do pescador	Quinhão (%)
FORMULÁRIOS PREENCHIDOS (total)							
FORMULÁRIO				Nº DE PÁGINAS			
GPS							
ID_APARELHO	OBSERVADOR RESPONSÁVEL			OBSERVAÇÕES			
CURSOS DE FORMAÇÃO DOS TRIPULANTES							
CURSO <sup>1</sup>	Nº DE TRIPULANTES						
DERRAMAMENTOS E OUTROS POLUENTES							
TIPO <sup>2</sup>	Nº DE VEZES LIBERTADOS / QUANTIDADE				DIMENSÃO <sup>3</sup>		

<sup>1</sup>Arrais de pesca (local) / Contramestre pescador / Mestre costeiro pescador / Pescador / Rastreabilidade e segurança alimentar a bordo / Redeiros / Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho / Primeiros socorros básicos a bordo / Segurança marítima - Técnicas pessoais de sobrevivência / Outros

<sup>2</sup>Lixívia / Combustível / Oleos / Detergentes / Aerossóis / Beatas / Vidro / Plástico / Metal / Esferovite / Outras embalagens / Papel / Madeira / Redes / Anzóis / Bóias de pesca / Alcatruzes / Linha de pesca

<sup>3</sup>1 - <10cm / 2 - 10 a 25cm / 3 - 25 a 100cm / 4 - >100cm

NOTAS \_\_\_\_\_







## B – Modelo de inquérito



### ESTUDO DE INTERACÇÕES ENTRE GOLFINHOS, BALEIAS E AVES MARINHAS COM A PESCA

Data \_\_\_\_\_ Porto \_\_\_\_\_ Embarcação \_\_\_\_\_ Inquérito nº \_\_\_\_\_

Este questionário pretende conhecer alguns aspectos sobre o seu trabalho, a actividade da pesca em Portugal e a possível interferência dos golfinhos, baleias, aves e outros animais com a pesca. A informação é referente apenas aos últimos **3 meses** de faina. *(deve ser respondido apenas pelo mestre da embarcação)*

Toda a informação será tratada confidencialmente.

#### 1. Que arte de pesca está a usar?

Preencher um inquérito por cada arte, caso o mestre opere diferentes artes, preencher os correspondente número de inquéritos:

##### 1. Redes de emalhar

um pano

fundeada

superfície

tresmalho

derivante

meia-água

Fundo

\_\_\_\_\_

2. Rede de arrasto

3. Rede de cerco

4. Palangre de fundo

5. Palangre de superfície

6. Covos

7. Alcatruzes

8. Xávega

#### 2. Quantos dias a arte esteve na água nos últimos 3 meses:

\_\_\_\_\_

#### 3. Caracterização da arte de pesca:

<b>Rede de emalhar</b>	Nº redes _____	Altura (cm) _____	Comprimento (m) _____
	Filamento (mono/multi) _____	Cor _____	Espessura (mm) _____
<b>Rede de arrasto</b>	Nº lances/dia _____	Comprimento da rede (m) _____	
<b>Rede de cerco</b>			
<b>Arte de Xávega</b>			
<b>Palangres</b>	Nº de anzóis _____	Comprimento da madre (m) _____	
<b>Covos/alcatruzes</b>	Nº de alcatruzes/armadilhas _____		

#### 4. Que comprimento tem o barco em que trabalha?

\_\_\_\_\_ metros |

#### 5. Indique no mapa a área onde costuma pescar com mais frequência?

**6. Que espécies captura?**

<input type="checkbox"/> Abrótea	<input type="checkbox"/> Linguado	<input type="checkbox"/> Raia	<input type="checkbox"/> Tubarões	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Areeiro	<input type="checkbox"/> Lula	<input type="checkbox"/> Robalo	<input type="checkbox"/> Verdinho	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Badejo	<input type="checkbox"/> Pargo	<input type="checkbox"/> Ruivo	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Carapau	<input type="checkbox"/> Pata-roxa	<input type="checkbox"/> Salmonete	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Cavala	<input type="checkbox"/> Peixe-espada	<input type="checkbox"/> Sarda	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Cherne	<input type="checkbox"/> Peixe-galo	<input type="checkbox"/> Sardinha	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Choco	<input type="checkbox"/> Pescada	<input type="checkbox"/> Sargo	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Dourada	<input type="checkbox"/> Polvo	<input type="checkbox"/> Solha	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Faneca	<input type="checkbox"/> Pota	<input type="checkbox"/> Tainha	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____

**7. As aves marinhas costumam ficar presas nas artes?**

Sim     Não     Não sei    -> se a resposta é não/não sei ir para pergunta 8

**8. Que espécies de aves ficam presas nas artes?** Não sei

Por favor detalhe o número de animais capturados nos últimos 3 meses:

<input type="checkbox"/> Alcatraz – nº de capturas _____	<input type="checkbox"/> Painhos – nº de capturas _____
<input type="checkbox"/> Airo/Torda – nº de capturas _____	<input type="checkbox"/> Pardela – nº de capturas _____
<input type="checkbox"/> Cagarra – nº de capturas _____	<input type="checkbox"/> Pato-preto – nº de capturas _____
<input type="checkbox"/> Corvo-marinho – nº de capturas _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Gaivota – nº de capturas _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Garajau – nº de capturas _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> Moleiro/Alcaide – nº de capturas _____	<input type="checkbox"/> _____

**9. As aves são tiradas da arte vivas ou mortas?**

% vivas \_\_\_\_\_    % mortas \_\_\_\_\_     Não sei

**10. Os golfinhos costumam ficar presos nas artes?**

Sim     Não     Não sei    -> se a resposta é não/não sei ir para pergunta 11



**11. Que espécies de golfinhos ficam presos nas artes?** Não sei

Por favor detalhe o número de animais capturados nos últimos 3 meses:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Golfinho comum – n° de capturas _____   | <input type="checkbox"/> Orca – n° de capturas _____              |
| <input type="checkbox"/> Golfinho riscado – n° de capturas _____ | <input type="checkbox"/> Baleia-anã – n° de capturas _____        |
| <input type="checkbox"/> Grampo – n° de capturas _____           | <input type="checkbox"/> Baleia-comum – n° de capturas _____      |
| <input type="checkbox"/> Boto – n° de capturas _____             | <input type="checkbox"/> Baleia não ident. – n° de capturas _____ |
| <input type="checkbox"/> Roaz corvineiro – n° de capturas _____  | <input type="checkbox"/> _____                                    |
| <input type="checkbox"/> Baleia piloto – n° de capturas _____    | <input type="checkbox"/> _____                                    |
| <input type="checkbox"/> Cachalote – n° de capturas _____        | <input type="checkbox"/> _____                                    |

**12. Os golfinhos são tirados da arte vivos ou já mortos?**

% vivos \_\_\_\_\_ % mortos \_\_\_\_\_  Não sei

**13. Que outros animais ficam presos nas artes?**  Não sei  nenhuns/não ficam

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tartarugas boba – n° de capturas _____     | <input type="checkbox"/> Outros _____ |
| <input type="checkbox"/> Tartarugas de couro – n° de capturas _____ | <input type="checkbox"/> _____        |

**14. Tem conhecimento do Manual de Boas práticas elaborado no âmbito do projecto LIFE MarPro, referente à arte de pesca que utiliza?**

- Sim, mas não tenho nenhum Manual
- Sim, tenho um Manual
- Não                      Gostaria de tomar conhecimento do Manual?  Sim  Não

**15. Implementou alguma das medidas de redução de capturas acidentais ou interações indicadas no Manual de Boas Práticas, nos últimos 2 anos? Quais?**

- Não
- Sim, para aves - \_\_\_\_\_
- Sim, para golfinhos/baleias - \_\_\_\_\_



**16. As medidas de redução de capturas acidentais ou interações utilizadas prejudicaram a sua pesca?**

- Não.
- Sim, houve uma redução na quantidade de pescado capturado.
- Sim, prejudicam a operacionalidade da arte.

**17. Na sua opinião as capturas acidentais e/ou interações ...**

- Aumentaram durante os últimos 2 anos
- Diminuíram durante os últimos 2 anos
- Mantiveram-se iguais
- Não sei

**18. Com a aplicação das medidas de redução de capturas acidentais, estima que capturou mais ou menos aves marinhas?**

- Não sei
- houve menos capturas
- as capturas foram similares
- as capturas aumentaram

**19. Com a aplicação das medidas de redução de capturas acidentais, estima que capturou mais ou menos golfinhos/baleias?**

- Não sei
- houve menos capturas
- as capturas foram similares
- as capturas aumentaram

**20. Onde costuma capturar aves marinhas?** *Por favor indique as quadrículas no mapa.*

Nº das quadrículas - \_\_\_\_\_

**21. Onde costuma capturar golfinhos/baleias?** *Por favor indique as quadrículas no mapa.*

Nº das quadrículas - \_\_\_\_\_



**22. Os golfinhos/aves comem ou danificam a captura ou as artes?**

Golfinhos	Aves	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não sei
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sim
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não

**23. Pode quantificar os danos (em €/ano)?**

**Golfinhos** - \_\_\_\_\_

**Aves** - \_\_\_\_\_

**24. As medidas postas em prática ajudaram a diminuir os danos?**

Golfinhos	Aves	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não sei
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sim
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não

**25. Na sua perspectiva acha que os golfinhos/baleias são importantes para o meio marinho?**

- Não sei
- Sim
- Não

**26. Na sua perspectiva acha que as aves marinhas são importantes para o meio marinho?**

- Não sei
- Sim
- Não

**Alguma informação pessoal....**

**Nome do mestre?** \_\_\_\_\_

**Quantos anos tem?** \_\_\_\_\_

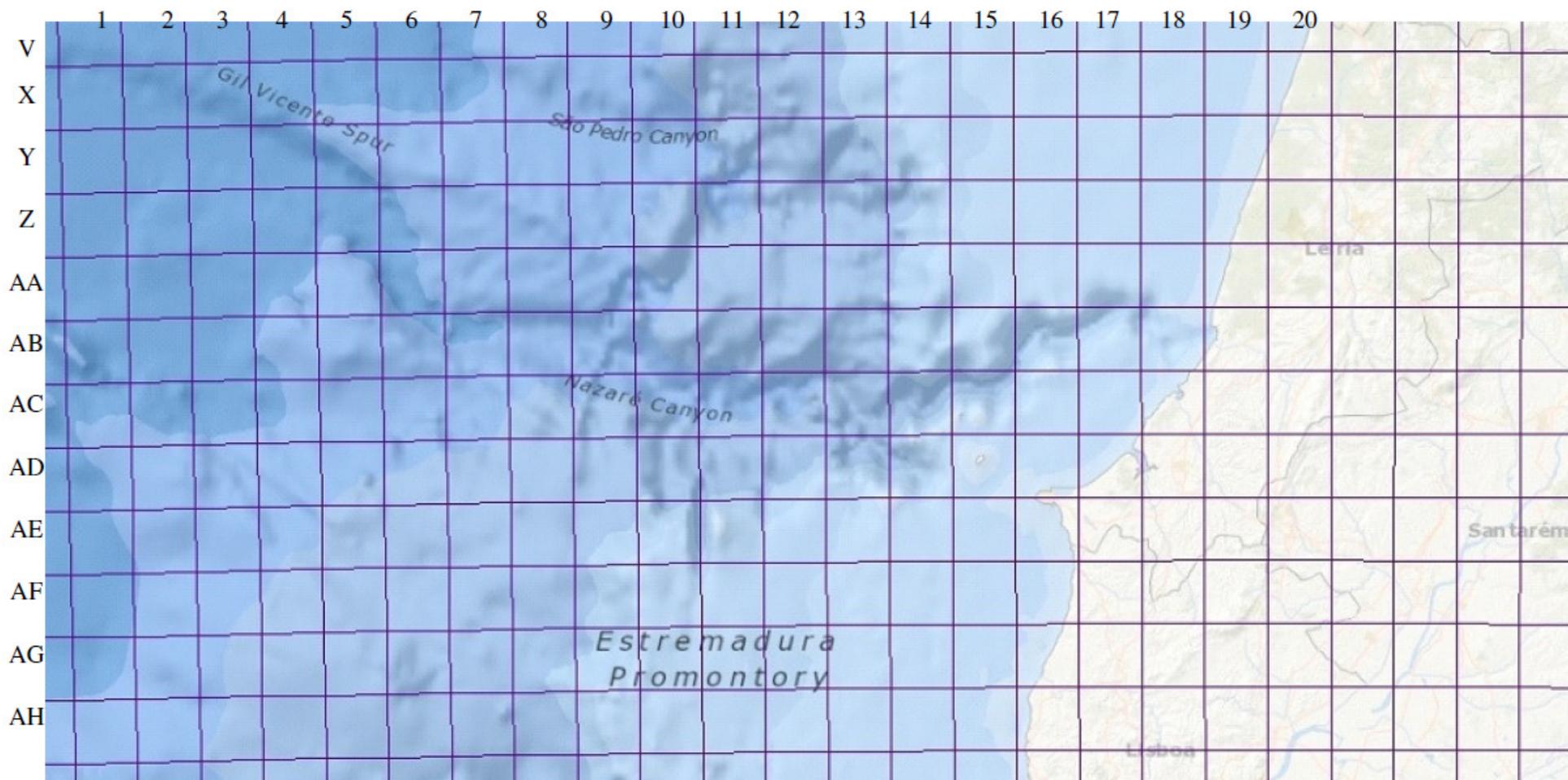
**Há quanto tempo trabalha na pesca?** \_\_\_\_\_

**Contacto telefónico** (caso seja possível embarcar) \_\_\_\_\_

**Nível de confiança das respostas?** \_\_\_\_\_%

**Notas:**

**Obrigado!**



Centro\_2\_BDbycatch