

DIAGNÓSTICO DA ATIVIDADE PESQUEIRA DO
ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA/PE:
SUGESTÕES PARA O MANEJO

GABRIELA CAMPOS ZEINEDDINE

SÃO VICENTE-SP

2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS

CAMPUS DO LITORAL PAULISTA

DIAGNÓSTICO DA ATIVIDADE PESQUEIRA DO
ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA/PE:
SUGESTÕES PARA O MANEJO

GABRIELA CAMPOS ZEINEDDINE

ORIENTADOR: TEODORO VASKE JR.

Tese apresentada ao Instituto de Biociências,
Câmpus do Litoral Paulista, UNESP, para obtenção
do título de Doutorado no Programa de Pós-
Graduação em Biodiversidade de Ambientes
Costeiros.

SÃO VICENTE-SP

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Z46d

Zeineddine, Gabriela Campos

Diagnóstico da atividade pesqueira do Arquipélago de Fernando de Noronha/PE : sugestões para o manejo / Gabriela Campos Zeineddine.
-- São Vicente, 2024

167 p. : il., tabs., fotos, mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Instituto de Biociências, São Vicente
Orientador: Teodoro Vaske Jr

1. Pesca. 2. Recursos pesqueiros. 3. Unidades de Conservação. 4.
Gestão ambiental. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, São Vicente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

DEDICATÓRIA



Dedico este trabalho à minha família, aos meus orientadores, mestres, amigos e aos pescadores artesanais e moradores locais de Fernando de Noronha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Teodoro Vaske Júnior, que confiou em mim, abriu espaço para “mais uma” e me acolheu com todo seu carinho e calma. Obrigada por tudo, Téo!

Ao Professor e amigo Matheus Rotundo, que me acolheu e orientou nos momentos do “desespero estatístico”.

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), pela oportunidade de trabalhar na instituição, me dando o apoio e confiança necessários para a permanência de anos em Fernando de Noronha, além de muita aprendizagem e vivências inesquecíveis.

Ao programa de voluntariado ICMBio, o qual permitiu que o monitoramento pesqueiro existisse e os dados fossem coletados. Ninguém avança sozinho, e esse trabalho tem a mão de todos os voluntários, ATAs e bolsistas que passaram pela gestão pesqueira de Fernando de Noronha. Obrigada equipe! Ao Júlio Rosa, Carla Guaitanelle, Rossana Santana, Rafael Costa, Ricardo Araújo, Thais Rossi, Cintia Brazão, Lilian Hangae, Mário Douglas, toda equipe de trabalho e amigos de moradia, que depositaram sua confiança em mim e me encorajaram à fazer parte desse trabalho incrível que é a gestão pesqueira insular, inclusive, meu primeiro sonho de carreira. Vai, Noronha!

Agradeço aos meus avós, pais e irmãos, por terem me concebido uma educação maravilhosa e doado oportunidades com caminhos para realizar todos os meus objetivos e minhas vontades. O mérito é todo nosso, família, muito obrigada! Mãe, sou sua cópia!

Aos pescadores, que ainda conseguem ter paciência comigo, e que mesmo sendo contrariados, muitas vezes, ainda confiam no meu trabalho e na minha intenção. Obrigada pescadores, sem vocês a conservação não existiria.

Às minhas amigas insulares, mulheres poderosas que me fortalecem através do exemplo de resiliência, garra, e que enfrentam de forma absurda, todas as dificuldades que é morar em uma ilha, em especial: Aninha, Alcione, Carol Franjinha, Carolzinha (e Elis), Clara Amor, Gizinha, Lua, Jam, Lari, Pat, Samia, Laula e Elis. Amo vocês, muito obrigada por todos os nossos dias.

Ao Vitor, meu companheiro, que deu conta de tudo enquanto eu passei meses sentada em frente ao computador escrevendo, me apoiou com a coleta e análise de dados e com comidinhas gostosas, além de força emocional, paciência, muito amor e carinho.

E por último, e mais importante, gratidão ao Universo/Deus por ser tão perfeito e me sincronizar com tudo e todos estes que citei, neste tempo e neste espaço.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS.....	11
RESUMO	14
ABSTRACT	15
APRESENTAÇÃO	16
OBJETIVO GERAL.....	20
ESTRUTURA DA TESE	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
CAPÍTULO 1: CARACTERIZAÇÃO DAS PESCARIAS EXISTENTES EM FERNANDO DE NORONHA/PE, BRASIL	28
RESUMO	28
1. INTRODUÇÃO	29
2. METODOLOGIA	30
2.1. Área de estudo	30
2.2. Coleta e Análise de dados	32
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
3.1. Pesca embarcada (profissional e de subsistência):	35
3.2. Pesca de praias/pedras (profissional, subsistência e amadora)	45
3.3. Pesca de polvo (profissional e subsistência)	51
3.4. Pesca esportiva e Turismo de pesca (pesca amadora embarcada).....	54
3.5. Pesca científica	59
4. CONCLUSÕES	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
CAPÍTULO 2: ANÁLISE DOS DESEMBARQUES PESQUEIROS DE FERNANDO DE NORONHA/PE DO ANO DE 2023.....	71
RESUMO	71
1. INTRODUÇÃO	72
2. METODOLOGIA	73
2.1. Área de estudo	73
2.2. Coleta e análise de dados	74
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	77

3.1.	Panorâmica geral da pesca	77
3.2.	Representatividade geral	79
3.3.	Variação sazonal	82
3.4.	Variação por pesqueiro (espacial)	93
3.5.	Captura acidental e fauna acompanhante	109
3.6.	Interação com tubarões	111
4.	CONCLUSÕES	113
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
	CAPÍTULO 3: CONSIDERAÇÕES SOBRE A REALIDADE PESQUEIRA DO	
	ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA/PE: MAPEAMENTO DAS	
	NECESSIDADES E SUGESTÕES PARA O MANEJO	122
	RESUMO	122
1.	INTRODUÇÃO	123
2.	METODOLOGIA	124
2.1.	Área de estudo	124
2.2.	Coleta e análise de dados	126
3.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	130
3.1.	Histórico da atividade pesqueira e marcos de gestão	130
3.2.	Diagnóstico social - realidade pesqueira e avaliação do instrumento de gestão	134
3.3.	Diagnóstico estrutural da realidade pesqueira insular	138
3.4.	Sugestões para melhorias no ordenamento e gestão pesqueira:	141
4.	CONCLUSÕES.....	146
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	147
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	156
	APÊNDICES	158

LISTA DE FIGURAS

APRESENTAÇÃO

Figura 01. Linha do tempo das principais ações políticas da gestão pesqueira brasileira (Fonte: Autor, adaptado de Silva, 2014). 17

CAPÍTULO 1

Figura 01. Localização da área de estudo com demarcações das unidades de conservação presentes no Arquipélago (APA-FN e PARNAMAR-FN), Mar de Dentro, Mar de Fora, zoneamento e área de estudo (Porto Santo Antônio). Fonte: Alcione Milagres. 31

Figura 02. Esquematização das categorias de pesca existentes em Fernando de Noronha, as modalidades e o recurso alvo de cada modalidade. 35

Figura 03. Tipos de embarcações utilizadas nas pescarias de Fernando de Noronha. Fotos: Gabriela Zeineddine. 36

Figura 04. Evolução da frota pesqueira de acordo com a literatura científica (Lessa et al., 1998; ESTATPESCA, 2005; Dominguez et al., 2016; Martins, 2018; Zeineddine et al., 2022a). ... 38

Figura 05. Marcação dos pontos de pesca embarcada profissional, amadora (turismo de pesca) e de subsistência do Arquipélago de Fernando de Noronha. Fonte: Alcione Milagres. 39

Figura 06. Petrechos de pesca utilizados na pesca embarcada artesanal profissional e de subsistência em Fernando de Noronha. Fotos: Gabriela Zeineddine e Bruna Roveri. 44

Figura 07. Marcação dos pontos de pesca de sardinha e espécies alvo das praias do Arquipélago de Fernando de Noronha. Fonte: Alcione Milagres. 46

Figura 08. Petrechos de pesca utilizados na pesca de praia (profissional, subsistência e amadora) em Fernando de Noronha. Fotos: Gabriela Zeineddine, Bruna Roveri e Tunan Thome. 48

Figura 09. Marcação dos pontos de pesca do polvo *Octopus insularis* no Arquipélago de Fernando de Noronha. Fonte: Alcione Milagres. 52

Figura 10. Petrechos de pesca utilizados para captura de polvos (profissional e subsistência) em Fernando de Noronha. Fotos: Almir Ferreira, Nego Noronha e Vitor Quesada. 53

Figura 11. Petrechos de pesca utilizados no turismo de pesca e pesca esportiva em Fernando de Noronha. Fotos: Gabriela Zeineddine e Sabrina Stieler. 57

CAPÍTULO 2

Figura 01. Distribuição espacial dos pontos de pesca utilizados pelos pescadores artesanais de Fernando de Noronha durante o ano de estudo, com marcação dos pontos onde houve interação com tubarões.....	79
Figura 2. Representatividade percentual da abundância numérica (A) e em peso (B) das famílias registradas na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.....	81
Figura 03. Representatividade percentual da classificação do grau de ameaça das unidades taxonômicas registradas na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.....	81
Figura 04. Variação sazonal do número de eventos pesqueiros registrados na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.....	82
Figura 5. Variação sazonal da abundância numérica na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.....	84
Figura 6. Dendrograma considerando a distribuição da abundância numérica das espécies/unidades taxonômicas entre as estações climáticas utilizando a função de ligação média entre grupos (UPGMA) e a similaridade de Bray-Curtis ($r_{\text{cof}} = 0,9291$).....	86
Figura 7. Variação sazonal da abundância em peso da pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.....	88
Figura 8. Dendrograma considerando a distribuição da abundância em peso das espécies/unidades taxonômicas entre as estações climáticas utilizando a função de ligação média entre grupos (UPGMA) e similaridade de Bray-Curtis ($r_{\text{cof}} = 0,9291$).....	90
Figura 09. Variação espacial do número de eventos pesqueiros registrados na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.....	94
Figura 10. Variação espacial da abundância numérica da pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE.....	96
Figura 11. Dendrograma considerando a distribuição da abundância numérica das espécies/unidades taxonômicas entre os pontos de pesca utilizando a função de ligação média entre grupos (UPGMA) e similaridade de Bray-Curtis ($r_{\text{cof}} = 0,7906$).....	100

Figura 12. Variação espacial da abundância em peso na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.....	102
Figura 13. Dendrograma considerando a distribuição da abundância em peso das espécies/ unidades taxonômicas entre os pontos de pesca utilizando a função de ligação média entre grupos (UPGMA) e similaridade de Bray-Curtis ($r_{\text{cof}} = 0,7774$).....	105
Figura 14. Representatividade percentual da ocorrência de capturas acidentais e fauna acompanhante registradas na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo. Fonte: Autor.....	110
Figura 15. Representatividade em abundância numérica das espécies de peixes predados por tubarões no momento da pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo. Fonte: Autor.	112

CAPÍTULO 3

Figura 01. Localização da área de estudo com demarcações das unidades de conservação, Mar de Dentro, Mar de Fora, porto Santo Antônio e área de ocorrência da pesca artesanal. Fonte: Alcione Milagres.....	125
Figura 02. Encontro com pescadores, no porto, para o diagnóstico participativo da atividade pesqueira de Fernando de Noronha.....	128
Figura 03. Encontro com pescadores no centro de visitantes, para o diagnóstico participativo da atividade pesqueira de Fernando de Noronha.	129
Figura 04. Esquematização da matriz F.O.F.A. Fonte: autora (Adaptado de Gomide et al., 2015).	130
Figura 05. Linha do tempo com a percepção de gestores e pescadores sobre as principais ações da gestão e modificações na atividade pesqueira de Fernando de Noronha (Fonte: Autor). .	132
Figura 06. Principais ações de ordenamento pesqueiro realizadas pela equipe de gestão pesqueira do ICMBio NGI Noronha (Fonte: Autor).....	134
Figura 07. Relação entre as causas e consequências do principal conflito existente na pesca de Fernando de Noronha. Árvore de problemas construída participativamente com a comunidade pesqueira. Fonte: autora.	135
Figura 08. Esquematização da proposta de rede de valorização da pesca artesanal de Fernando de Noronha.	144

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 01. Caracterização da frota pesqueira de Fernando de Noronha, separadas por tipos de barcos (Caícos e barcos de madeira: pesca profissional e subsistência; Lanchas: pesca profissional, turismo de pesca e pesca esportiva).....	37
Tabela 02. Profundidade dos pontos de pesca utilizados para a pesca embarcada profissional, amadora e de subsistência do Arquipélago de Fernando de Noronha.	40
Tabela 03. Espécies alvo das pescarias de Fernando de Noronha em ordem de preferência, com as modalidades e técnicas de pesca utilizadas (Pesca embarcada: profissional, subsistência e turismo de pesca; Pesca de praia: profissional, subsistência e amadora; Pesca esportiva (amadora).	42

CAPÍTULO 2

Tabela 1. Identificação das estações climáticas e número de eventos amostrados.....	75
Tabela 2. Identificação dos pontos de pesca e número de eventos amostrados.	75
Tabela 3. Ordens, famílias, espécies/ unidades taxonômicas (UTs), nome popular, abundância numérica (ABN – indivíduos) e em peso (ABP – kg) registrados na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.....	79
Tabela 4. Índice de Similaridade de Jaccard ($S_j\%$) calculado para a composição de espécies/ unidades taxonômicas entre as estações climáticas. Destaque em vermelho para os maiores valores.	83
Tabela 5. Variação sazonal da abundância numérica (amplitude, mediana, média e desvio padrão) da pesca artesanal em Fernando de Noronha/PE. Número de eventos pesqueiros (N). Destaque em vermelho para os maiores valores e azul para os menores.....	84
Tabela 6. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de abundância numérica como variável resposta e a estação climática como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).	85
Tabela 7. Resultado do teste de Dunn utilizando os valores de abundância numérica como variável resposta e a estação climática como fator. Destaque em vermelho para valores significativos ($p < 0,05$).	85

Tabela 8. Resultado do teste de Similaridade de Percentagens (SIMPER) utilizando os valores de abundância numérica das espécies/unidades taxonômicas capturadas por estação climática. Dissimilaridade Média (DM), Contribuição (Cr) e Contribuição cumulativa (Cc).....	86
Tabela 9. Variação sazonal da abundância em peso (amplitude, mediana, média e desvio padrão) da pesca artesanal em Fernando de Noronha/PE. Número de eventos pesqueiros (N). Destaque em vermelho para os maiores valores e azul para os menores.....	88
Tabela 10. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de abundância em peso (kg) como variável resposta e a estação climática como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).	89
Tabela 11. Resultado do teste de Dunn utilizando os valores de abundância em peso (kg) como variável resposta e a estação climática como fator. Destaque em vermelho para valores significativos ($p < 0,05$).	89
Tabela 12. Resultado do teste de Similaridade de Porcentagens (SIMPER) utilizando os valores de abundância em peso das espécies/ unidades taxonômicas capturadas por estação climática. Dissimilaridade Média (DM), Contribuição (Cr) e Contribuição cumulativa (Cc).....	91
Tabela 13. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) como variável resposta e a estação climática como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).	92
Tabela 14. Resultado do teste de Dunn utilizando os valores de captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) como variável resposta e a estação climática como fator. Destaque em vermelho para valores significativos ($p < 0,05$).	92
Tabela 15. Variação espacial da abundância numérica (amplitude, mediana, média e desvio padrão) da pesca artesanal em Fernando de Noronha/PE. Número de eventos pesqueiros (N). Destaque em vermelho para os maiores valores e azul para os menores.....	97
Tabela 16. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de abundância numérica como variável resposta e os pontos de pesca como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).	99
Tabela 17. Resultado do teste de Similaridade de Porcentagens (SIMPER) utilizando os valores de abundância numérica das espécies/ unidades taxonômicas capturadas por pontos de pesca. Dissimilaridade Média (DM), Contribuição (Cr) e Contribuição cumulativa (Cc).....	100
Tabela 18. Variação espacial da abundância em peso (amplitude, mediana, média e desvio padrão) da pesca artesanal em Fernando de Noronha/PE. Número de eventos pontos de pesca (N). Destaque em vermelho para os maiores valores e azul para os menores.	103

Tabela 19. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de abundância em peso (kg) como variável resposta e os pontos de pesca como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$). 104

Tabela 20. Resultado do teste de similaridade de porcentagens (SIMPER) utilizando os valores de abundância em peso das espécies/ unidades taxonômicas capturadas por pontos de pesca. Dissimilaridade Média (DM), Contribuição (Cr) e Contribuição cumulativa (Cc)..... 106

Tabela 21. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) como variável resposta e os pontos de pesca como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$). 107

CAPÍTULO 3

Tabela 01. Matriz FOFA dos fatores estruturais positivos e negativos, internos e externos à comunidade pesqueira de Fernando de Noronha..... 138

RESUMO

A pesca artesanal exerce grande influência em várias localidades do Brasil, dentre elas o nordeste e o Arquipélago de Fernando de Noronha-PE. Ainda que a importância social e econômica da pesca seja mundialmente iminente, essa atividade também é uma grande fonte de impactos no ambiente marinho, o que torna a gestão e ações de ordenamento pesqueiro indispensáveis para a conservação dos recursos e sustentabilidade da atividade. Devido à lacuna de dados existentes a respeito das categorias de pesca desenvolvidas em Fernando de Noronha, bem como de estatísticas pesqueiras atuais que subsidiem o seu ordenamento, este trabalho objetiva diagnosticar a pesca da atualidade e sugerir alternativas de gestão baseadas na realidade pesqueira local, com vias de compatibilizar a conservação e gestão pesqueira local. Os dados desta pesquisa foram coletados no âmbito da gestão pesqueira realizada pelo ICMBio Noronha através do monitoramento pesqueiro, embarques para acompanhamento da pesca, e de reuniões de diagnóstico participativo da pesca realizadas com o órgão gestor e comunidade local. Atualmente existem 94 pescadores em Fernando de Noronha, dos quais 35 realizam a atividade pesqueira nas praias e 59 em barcos, a frota pesqueira é composta por 46 embarcações, dos quais 27 desenvolvem atividades de pesca, turismo de pesca e passeios e, 19 são exclusivamente de pesca. A atividade pesqueira local está inserida em três categorias de pesca: a pesca profissional, a pesca de subsistência, e a pesca amadora. Existe também o turismo de pesca, uma atividade turística que faz interface entre a pesca profissional e a amadora. Apesar da frota pesqueira ser pequena e a pesca ser restritiva em relação à riqueza, foi possível observar padrões sazonais nas capturas, sendo o outono a estação mais produtiva devido aos fatores climáticos. As questões geográficas dos pontos de pesca também possuem influência direta na composição e abundâncias da produção pesqueira, demonstrando comportamentos distintos para embarcações de pequeno e médio porte, que ocupam espaços diferenciados em relação à ilha de Fernando de Noronha. A principal necessidade social atual é a valorização da pesca local e o restabelecimento dos seus pilares, como: fortalecimento da classe pesqueira, união entre os pescadores e incentivos para programas de conscientização e valorização do pescado e da cultura associada à atividade, bem como participação ativa da comunidade pesqueira nas tomadas de decisões da gestão. Espera-se com este estudo, subsidiar tomadas de decisões para a gestão pesqueira insular, bem como novas pesquisas relacionadas ao tema.

Palavras-chaves: gestão pesqueira; monitoramento pesqueira; unidades de conservação

ABSTRACT

Artisanal fishing exerts significant influence in several locations in Brazil, including the Northeast and the Archipelago of Fernando de Noronha-PE. Despite the worldwide social and economic importance of fishing being imminent, this activity is also a major source of disturbances in the marine environment, making fisheries management and planning actions essential for resource conservation and activity sustainability. Due to the lack of existing data regarding fishing categories developed in Fernando de Noronha, as well as current fishing statistics that support its planning, this work aims to diagnose current fishing practices and suggest management alternatives based on the local fishing reality, with ways to make conservation and local fisheries management compatible. The data for this research were collected within the scope of fishing management carried out by ICMBio Noronha through fishing monitoring, fishing monitoring plans, and participatory fishing diagnosis meetings held with the management body and the local community. Currently, there are 94 fishermen in Fernando de Noronha, of which 35 carry out fishing activities on the beaches and 59 on boats. The fishing fleet is composed of 46 vessels, of which 27 carry out fishing activities, fishing tourism, and tours, and 19 are exclusively for fishing. Local fishing activity falls into three fishing categories: professional fishing, subsistence fishing, and amateur fishing. There is also fishing tourism, a tourist activity that interfaces between professional and amateur fishing. Despite the fishing fleet being small and fishing being restrictive in terms of richness, it was possible to observe seasonal patterns in catches, with autumn being the most productive season due to climatic factors. The geographical issues of fishing spots also have a direct influence on the composition and abundance of fishing production, demonstrating different behaviors for small and medium-sized vessels, which occupy spaces more or less distant from the island of Fernando de Noronha. The main current social need is the valorization of traditional fishing and the reestablishment of its pillars, such as strengthening the fishing class, unity among fishermen, and incentives for awareness programs and appreciation of fish and traditional culture, as well as active participation of the fishing community in management decision-making. This study is expected to support decision-making for island fisheries management, as well as new research related to the topic.

Keywords: fisheries management; fisheries monitoring; conservation units

APRESENTAÇÃO

A “atividade pesqueira” é definida por ações de captura e comércio de peixes e outros recursos aquáticos, está inclusa no sistema agroindustrial do pescado que engloba: atividades de pesca, ações que fornecem petrechos de pesca como linhas, anzóis, redes e embarcações, além dos encargos da cadeia produtiva da pesca, comércio e industrialização do material pescado (Brasil, 2009).

Pescarias artesanais correspondem a mais de 90% do trabalho pesqueiro global, utilizam petrechos relativamente simples e embarcações de pequeno porte com baixa autonomia, são exercidas por pescadores autônomos, realizadas individualmente ou em parcerias com família/amigos e seu produto, na maioria das vezes, é comercializado (Berkes, 2001; Catella et al., 2008; MPA 2021). Os pescadores reconhecem seu papel na cadeia produtiva do pescado, tornando a pesca artesanal de extrema relevância econômica por fornecer emprego e alimento para as comunidades costeiras, além de ser um importante caminho para o fortalecimento social e manutenção cultural das populações (Ramires et al., 2015).

Cada região do Brasil possui diferentes fatores sociais, econômicos e ambientais, o que faz com que a atividade pesqueira carregue essas características complexas e se torne regionalizada. Essas comunidades tradicionais e seu conhecimento ecológico local, exercem um papel fundamental na sustentabilidade e na conservação dos recursos naturais que extraem e, no caso da pesca artesanal, é possível considera-las como uma importante estratégia para a conservação dos peixes, crustáceos e moluscos, além de servir como indicador da qualidade ambiental para a gestão pesqueira (Catella et al., 2012).

Desde 1950 a FAO demonstra, através das estatísticas pesqueiras, uma tendência crescente da produção pesqueira mundial. A criação do Decreto-Lei 221 em 1967 no Brasil, gerou incentivos fiscais, surgimento de inúmeras empresas do pescado e um grande avanço na atividade pesqueira durante seis anos (MPA, 2013). Em 1980 as estatísticas começaram a demonstrar uma certa estabilidade, no entanto, em 1995 os dados apresentaram uma queda na produção, o que sinalizou o início da preocupação com a sobrepesca Brasileira. Entretanto, importante ressaltar que a gestão pesqueira considera apenas o *status* ambiental, que já está degradado, e ignora as possíveis necessidades humanas no futuro (Ponte-corvo, 2008).

O primeiro marco de intervenção de gestão realizada pelo estado brasileiro ocorreu entre 1919 e 1924 quando o militar José Bonifácio propôs nacionalizar a pesca. Essa missão abrangeu questões sociais, ecológicas, culturais, econômicas e militares criando cerca de 800

colônias de pesca nas quais os pescadores foram obrigados a pertencer. Porém, essa foi a única formação representativa da classe até os passos posteriores demonstrados na Figura 01 (Silva, 2014).

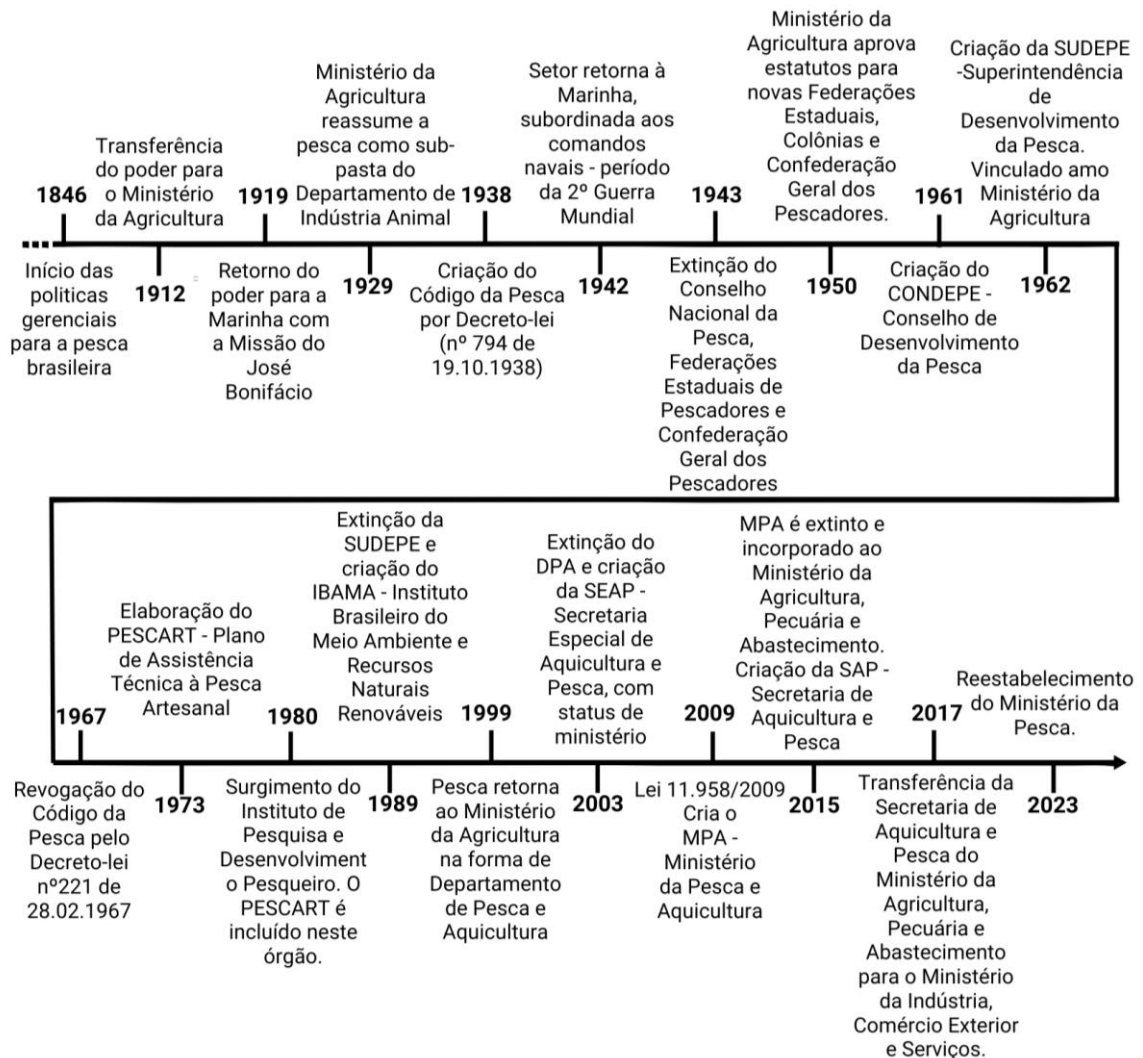


Figura 01. Linha do tempo das principais ações políticas da gestão pesqueira brasileira. Fonte: Autor (adaptado de Silva, 2014).

Mesmo com o passar do tempo, com toda instabilidade gerencial e com o aumento de ações políticas-gerenciais de incentivo a pescarias industriais, a pesca artesanal continua exercendo grande influência em várias localidades do Brasil, dentre elas o nordeste e o Arquipélago de Fernando de Noronha-PE (Martins, 2018).

Ainda que seja mundialmente iminente a importância social e econômica da pesca, essa atividade também é uma grande fonte de impactos no ambiente marinho. Segundo Martins et al., (2005), na década de 80 houve um considerável declínio na produtividade pesqueira de

peixes recifais na costa brasileira, o que fez com que as frotas procurassem novas áreas mais distantes e isoladas, como as ilhas oceânicas que, além de serem ambientes vulneráveis, atualmente se encontram sob pressão de pesca e, em alguns casos, sem manejo adequado.

O Arquipélago de Fernando de Noronha foi descoberto em 1503 e, nos primeiros relatos desta descoberta, os peixes e crustáceos pescados no arquipélago já eram citados como a principal fonte alimentar dos primeiros ocupantes. Alguns registros apontam que as pescarias artesanais ocorrem em Fernando de Noronha desde a década de 1960 (Barros, 1963; Moura e Paiva, 1965; Paiva, 1965), porém apenas um trabalho contempla o desenvolvimento da história pesqueira no local, contado por pescadores tradicionais (Martins, 2018). Há registros físicos da atividade pesqueira e da cadeia do pescado (levantamento de estatística pesqueira e notas fiscais de venda de peixes) na Associação de Noronhense de Pesca - ANPESCA, que foi fundada em 1988, e no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, porém os papéis estão ilegíveis devido às condições de armazenamento e tempo.

O primeiro registro digitalizado de pesca no Arquipélago de Fernando de Noronha foi feito no trabalho de Dubus (1985), em uma análise de captura do peixe *Lutjanus purpureus* (pargo) em pontos de pesca do Nordeste do Brasil. O segundo foi um diagnóstico da pesca em 1989 para subsidiar a gestão desenvolvida pela administração da ilha (Sales e Cavalcanti, 1989), posteriormente houveram alguns registros que relataram a atividade de pesca artesanal em suas atualidades como: Lessa et al., (1998), que analisaram os desembarques pesqueiros do período de 1988 a 1990, Albuquerque (1993), que descreveu a atividade pesqueira e suas considerações e Ibama (1997), com o registro estatístico dos desembarques pontos de pesca insular. Após lacuna temporal, em 2008 houve um registro da atividade de pesca do *Octopus insularis* (polvo) em Fernando de Noronha, bem como uma proposta de manejo para tal pescaria (Leite et al., 2008a; Leite et al., 2008b) em 2013 um estudo preliminar sobre os desembarques pesqueiros (Dominguez et al., 2013), porém só em 2016 uma nova caracterização da pesca artesanal foi publicada (Dominguez et al., 2016).

Lopes e colaboradores, (2017) discorreram a respeito das mudanças na cadeia produtiva do pescado causadas pelo turismo dentro das unidades de conservação de Fernando de Noronha. Viana (2018) publicou um estudo sobre a captura do peixe *Lutjanus jocu* (dentão) Noronha e Martins (2018; 2020; 2022) discutiu as influências das unidades de conservação sobre a atividade pesqueira local e a resiliência dos pescadores. Em 2019 foi realizada uma análise comportamental da pesca de Fernando de Noronha e sua distribuição, baseada em dados de GPS (*Global position system*) (Costa, 2019). Já em 2020, 2021 e 2022 foram registrados,

consecutivamente, os recursos pesqueiros utilizados pela comunidade local do arquipélago, bem como suas preferências, tabus alimentares e uso medicinal (Bassan et al., 2020), a caracterização da pesca de caícos e o conhecimento ecológico local dos pescadores (Zeineddine et al., 2021), a pesca de iscas-vivas (Zeineddine et al., 2022a) e o conhecimento ecológico local dos pescadores sobre os peixes utilizados como isca (Zeineddine et al., 2022b).

No decorrer de sua história, o Arquipélago de Fernando de Noronha esteve submetido a variados regimes governamentais, ocupacionais e diferentes instâncias administrativas e, ao fim da década de 1980, o território insular foi reintegrado ao Estado de Pernambuco (Batistella, 1996; Serafini et al., 2010; Souza e Vieira, 2011). No ano de 1986 foi instaurada a Área de Preservação Ambiental de Fernando de Noronha - APA-FN e 1988 o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha - PARNAMAR-FN (Figura 02), unidades de conservação (UCs) de uso sustentável (APA-FN) e proteção integral (PARNAMAR-FN) ainda existentes, que trouxeram inúmeras alterações no modo de vida dos ilhéus, principalmente na atividade pesqueira (Martins, 2018).

As Áreas Marinhas Protegidas (AMPs) têm como objetivo assegurar e proteger a biodiversidade marinha, e consistem em ferramentas essenciais para a conservação dos ecossistemas marinhos (Di Minin e Toivonen, 2020). Algumas AMPs podem apresentar um efeito de transporte de biomassa adulta e larvas para regiões adjacentes, por meio de processo de transbordo conhecido como "*spillover*" (Francini-Filho e Moura, 2008; Di Lorenzo et al., 2020). As AMPs de Fernando de Noronha, em específico o PARNAMAR-FN, permite que ocorra esse transbordo para a área da APA-FN, que possui regras de uso para manutenção da sustentabilidade das pescarias e atividades de turismo realizadas no local (ICMBio, 2017).

Atualmente AMPs possuem objetivos que permeiam as interfaces ambientais e sociais, podendo contribuir para o cenário negativo em que se encontram as pescarias de pequena escala, no quesito de romper a inércia da falta de gestão de conflitos relacionados à apropriação dos espaços e uso dos recursos pesqueiros (Moura et al., 2009; ICMBio, 2021).

Para Robertson et al. (2020) e Khuul et al. (2021), há caminhos importantes para seguir objetivando a realização de uma boa gestão dessas áreas, como: consultar e informar todas as partes interessadas, envolvê-las em tomadas de decisões, fomentar educação e criar alternativas para suprir a renda em casos de proibições, como ocorre na pesca. Porém, ainda são escassos os instrumentos eficazes de avaliação do manejo das UC's, e para que a atividade da pesca seja gerida de forma satisfatória é primordial que haja o conhecimento mais detalhado sobre os recursos, o comportamento dos pescadores e o desenvolvimento da pesca no local.

A nível mundial, movimentações de gestão com abordagens verticais vêm sendo discutidas em políticas de ordenamento pesqueiros, como a abordagem ecossistêmica aplicada à pesca e a co-gestão participativa, entre outras abordagens descentralizadas de tomadas de decisões (Jentoft e Mccay, 2000; Berkes et al., 2001; Astorkiza et al., 2002; Brown et al., 2005; Halls, 2005; Kalikoski e Silva 2007; Mattos, 2007; Berkes, 2009; Seixas e Kalikoski, 2009; Pantoja, 2010; Costa et al., 2018).

A abordagem ecossistêmica aplicada à pesca tem como objetivo gerir a pesca através do equilíbrio na integração dos objetivos da sociedade, considerando o conhecimento sobre os componentes ecológicos, biológicos e sociais (humanos) dos ecossistemas, de forma a satisfazer as diversas necessidades da sociedade sem comprometer a conservação dos recursos naturais (FAO, 2003). A co-gestão participativa refere-se ao processo compartilhado de ajuste das decisões entre pescadores, governo, instituições de pesquisa e outros usuários, ou seja, um processo de cooperativismo baseado na coparticipação entre governanças e comunidade para o ordenamento das pescarias (Pomeroy e Williams, 1994; Jentoft, 2000; Silva, 2004).

Portanto, levando em consideração o estabelecimento de uma nova movimentação para a gestão pesqueira insular, assim como a lacuna de dados existentes a respeito das modalidades de pesca desenvolvidas em Fernando de Noronha, este trabalho objetiva o aporte de informações sobre a atividade pesqueira existente nos dias atuais, a fim de contribuir para ações efetivas de manejo da pesca em Fernando de Noronha, bem como subsidiar futuras pesquisas com o tema em questão.

OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo diagnosticar a pesca da atualidade no Arquipélago de Fernando de Noronha e sugerir alternativas de gestão baseadas na realidade pesqueira local, visando compatibilizar a conservação e gestão pesqueira local.

Hipótese: A hipótese deste trabalho é que a pesca artesanal de Fernando de Noronha encontra-se sob ameaça devido ao aumento do turismo, falta de compreensão sobre as categorias de pesca, fiscalização precária e deficiência de gestão.

Pergunta: Como gerir a pesca de forma a preservar os valores socioeconômicos da atividade em consonância com a conservação dos recursos explorados?

Objetivos Específicos:

1. Caracterizar as categorias de pesca existentes em Fernando de Noronha, em termos de modalidades de pesca, descrição da frota, alvos de pesca, pontos de pesca e tipo de petrechos;
2. Apresentar estatística pesqueira básica sobre a composição das capturas comerciais do ano de 2023;
3. Realizar um diagnóstico participativo da realidade pesqueira atual, apontando as fraquezas e fortalezas da comunidade e situação-problema a ser resolvida;
4. Fornecer subsídios para implementação de boas práticas na atividade de gestão pesqueira, com foco na sustentabilidade ambiental, social, econômica, cultural).

ESTRUTURA DA TESE

- O capítulo 1 apresenta a caracterização e descrição das categorias de pesca e frota pesqueira existentes em Fernando de Noronha.
- O capítulo 2 expõe os resultados estatísticos dos dados de monitoramento pesqueiro do ano de 2023 para a perca comercial de Fernando de Noronha.
- No capítulo 3 é apresentado o diagnóstico participativo da realidade social da pesca, com as situações-problema e sugestões para alternativas de melhoria da gestão pesqueira local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, M. C. **Considerações sobre atividade pesqueira no Arquipélago de Fernando de Noronha**. 1993. Dissertação de mestrado. 1993. 58p. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1993.
- ASTORKIZA, K.; DEL VALLE, I.; ASTORKIZA, I. Posibilidades de pervivencia de La cogestión en las pesquerías de la Unión Europea: el caso de las flotas artesanales de La Comunidad Autónoma Vasca. **Zainak**, v. 21 p. 49-62. 2002.
- BARROS, A. C. A pesca no território de Fernando de Noronha. **Bol. Est. Pesca**, v. 3 n. 3 p.13-15. 1963.
- BASSAN, G.; MOURA, P. D.; BARRELLA, W.; SOUZA, U. P. e RAMIRES, M. Recursos pontos de pesca utilizados pela comunidade local do arquipélago de Fernando de Noronha (Pe, Brasil): preferências, Tabus alimentares e uso medicinal. **Oecologia Australis**, v. 24 n. 4 p. 877, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4257/oeco.2020.2404.10>
- BATISTELLA, M. Espécies Vegetais Dominantes do Arquipélago de Fernando de Noronha: Grupos Ecológicos e Repartição Espacial. **Acta bot.** v. 10 p. 223-235, bras. 1996.
- BERKES, F. Evolution of co-management: Role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. **Journal of Environmental Management**, v. 90 n. 5 p. 1692-1702. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.12.001>
- BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R.; POMEROY, R. **Managing Small-scale Fisheries: Alternative Directions and Methods**. Ottawa, Canadá: International Development Research Centre - IDRC. 2001. 321 p.
- BRASIL 2009. **Lei Federal nº 11.959**, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, 29 jun. 2009. Seção I. p. 3.
- BROWN, D.; STAPLES, D.; FUNGE-SMITH, S. Mainstreaming fisheries co-management in the Asia-Pacific. Paper prepared for the APFIC Regional Workshop on Mains treaming Fisheries Co-management in Asia-Pacific Siem Reap, Cambodia. Bangkok: Fao, 24 p.2005.
- CATELLA, A. C.; MASCARENHAS, R. O.; ALBUQUERQUE, S. P.; ALBUQUERQUE, F. F. E ALBUQUERQUE, E. R. M. Sistemas de estatísticas pesqueiras no Pantanal, Brasil: aspectos técnicos e políticos. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3 n. 3 p. 174-192. 2008.

- CATELLA, A. C.; MORAES, A. S.; MARQUES, D. K. S.; NASCIMENTO, F. L.; LARA, J. A. F.; OLIVEIRA, M. D.; BORGHESI, R. Pesca: uma atividade estratégica para a conservação do Pantanal. Corumbá, MS: **Embrapa Pantanal**, 2012. 3p. ADM – Artigo de Divulgação na Mídia, n. 152. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/939863/1/ADM152.pdf> Acesso em: 22 maio 2023.
- COSTA, P. C.; Pereira da et al. Reservas extrativistas marinhas: reflexões sobre desafios e oportunidades para a cogestão em áreas marinhas protegidas. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 48 p. 417-431. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v48i0.58793>
- COSTA, T. **Análise comportamental e distribuição da atividade pesqueira no Arquipélago de Fernando de Noronha (Nordeste, BR) baseada em dados de GPS**. 2019. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.
- DI LORENZO M, GUIDETTI P, DI FRANCO A, et al. Assessing spillover from marine protected areas and its drivers: A meta-analytical approach. **Fish Fish** v. 21 n.5 p.906-915. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/faf.12469>
- DI MININ, E. e TOIVONEN, T. Global protected area expansion: creating more than paper parks. **BioScience**, v. 67 n. 7 p. 637-638. 2020.
- DOMINGUEZ, P S.; MILENA, R.; BARRELLA, M.; MACEDO, E. D. Estudo preliminar dos desembarques pesqueiros realizados por pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha (Brasil). **Unisanta BioScience**, v. 2 n. 2 p. 120 – 124. 2013.
- DOMINGUEZ, P. S.; ZEINEDDINE, C. G.; ROTUNDO M. M.; BARRELLA, W. e RAMIRES, M. A pesca artesanal no arquipélago de Fernando de Noronha (PE). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 42 n. 1 p. 241-251. 2016. DOI: <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2016v42n1p241>.
- DUBUS, J. L. **Análise comparativa da captura do Pargo, *Lutjanus purpureus* em pesqueiros do Norte e Nordeste do Brasil**. 1985. 158p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Ceará. Ceará, 1985.
- FAO - Food and Agricultural Organization of the United Nations. **Technical Guidelines for Responsible Fisheries** v. 2. n. 4 Rome; 112 pp. 2003. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-y4470e.pdf>. Acesso em: 01 de março de 2024.
- FRANCINI-FILHO, R. B. e MOURA, R. L. D. Evidence for spillover of reef fishes from a no-take marine reserve: An evaluation using the before-after control-impact (BACI)

- approach. **Fisheries Research**, v. 93 n. 3 p. 346-356. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2008.06.011>
- HALLS, A. S.; ARTHUR, R.; BARTLEY, D. et al. Guidelines for designing data collection and sharing systems for management fisheries. Part 2: Technical guidelines. **FAO Fisheries Technical Paper**. V. 2 n. 494 p. 108. 2005. DOI: <https://www.cabdigitalibrary.org/doi/full/10.5555/20063075730>. Acesso em 15 de fevereiro de 2024.
- IBAMA/PE. Acompanhamento dos desembarques pesqueiros em Fernando de Noronha. Setor de estatística pesqueira: IBAMA 1997.
- ICMBio 2017. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. 2017. **Plano de manejo da área de proteção ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo**. Brasília: ICMBio 2017.
- ICMBio 2022. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. 2017. Parecer N.00175/2021/CPAR/PFE-ICMBIO/PGF/AGU. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Revista da Advocacia Pública Federal**, v. 6 n. 1 p. 296-339. 2022.
- JENTOFT, S. Co-managing the coastal zone: is the task too complex? **Ocean and Coastal Management**, v. 1 n. 43 p. 527 - 535. 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(00\)00042-9](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(00)00042-9)
- JENTOFT, S. Co-managing the coastal zone: is the task too complex? **Ocean and Coastal Management**, v. 1 n. 43 p. 527 - 535. 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(00\)00042-9](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(00)00042-9)
- KALIKOSKI, D. C; SILVA, P. P. Avanços e desafios na implementação de gestão compartilhada no Brasil: lições comparativas do Fórum da Lagoa dos Patos (RS) e Resex Marinha de Arraial do Cabo (RJ). In: COSTA, A. L (Org). **Nas redes da pesca artesanal**. Brasília: Ibama, 2007. p. 115-154.
- KHUUL, D. T. JONES, P. J., e EKINS, P. Governance analysis of Nha Trang Bay and Cu Lao Cham Marine Protected Areas, Vietnam. **Marine Policy**, v. 127 p. 104-330. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104330>
- LEITE, T. S.; HAIMOVICI, M.; LINS, J. E. A pesca de polvos no Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. **Brasil. Bol. Inst. Pesca**, v. 32 n. 2. p. 271-280. 2008a.

- LEITE, T. S.; HAIMOVICI, M.; LINS, J. E. Uma proposta de manejo para a pesca do polvo *Octopus insularis* Leite e Haimovici, 2008 (Mollusca: Cephalopoda) no Arquipélago de Fernando de Noronha, **Brasil. Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 41 n. 1 p. 81-89. 2008b.
- LESSA, R.; SALES, L.; COIMBRA, M.R.; GUEDES, D. VASKE-JUNIOR., T. Análise dos desembarques da pesca de Fernando de Noronha (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**. n. 31. p 47-56. 1998.
- LOPES P. F. M.; MENDES, L.; FONSECA, V.; VILLASANTE, S.; Tourism as a driver of conflicts and changes in fisheries value chains in marine protected areas. **J. Environ Manage.** v. 20 n. 1 p. 123-34. Set 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.05.080>
- MARTINS, A. S.; OLAVO, G.; COSTA, P. A. S. **Recursos demersais capturados com espinhel de fundo no talude superior da região entre Salvador (BA) e o Cabo de São Tomé (RJ): Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. 3 ed. Rio de Janeiro: Museu Nacional. 2005. 128 p.
- MARTINS, F. M e GARCEZ, D. Resistência e resiliência dos pescadores do arquipélago de Fernando De Noronha (PE) frente às modificações jurídicas, socioambientais e econômicas. IN: GARCEZ, D; BOTERO, J. (org.). **Conhecimento local e o manejo de recursos pesqueiros de uso comum: experiências nos litorais do Maranhão, Ceará e Pernambuco**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022. (Coleção Estudos da Pós-graduação). Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/66019>. Acesso em: 15 de março de 2023.
- MARTINS, M. **As unidades de conservação do arquipélago de Fernando de Noronha e suas influências sobre a pesca local**. 2018. Tese de mestrado, Instituto do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Nov. 2018.
- MATTOS, S. M. G. Contribuição dos modelos bio-econômicos para a gestão participativa e o ordenamento da pesca artesanal e de pequena escala. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 2 n. 2 p. 52-68, 2007.
- MOURA, R. L. et al. Conservação da biodiversidade, gestão pesqueira e promoção de equidade social: A contribuição das Áreas Marinhas Protegidas. **Anais do 2º congresso brasileiro de biologia marinha**, v. 2 p. 157-163, 2009.
- MOURA, S. J. C. e PAIVA, M. P. Considerações sobre a produção do pescado em Fernando de Noronha. **Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará**, v. 10 n. 1 p. 1-11. 1965.

- MPA, 2013. **Boletim do registro geral da atividade pesqueira** – RGP 2012. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Pesca/Boletim%20do%20Registro%20Geral%20da%20Atividade%20Pesqueira%20-%202012%281%29.pdf> Acessado em 11/09/2013.
- PAIVA, M. P. Notas sobre a bicuda (*Sphyraena barracuda*), de Fernando de Noronha. **Bol. Scien. Ceará**. v. 6 p. 61-63. 1965.
- PANTOJA, G. G. **Acordo de Pesca: instrumento para a co-gestão do uso dos recursos pesqueiros no município de Parintins-Am.** 2010. 116p. Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Amazonas. Amazonas, 2010. 116p.
- POMEROY, R. S.; WILLIAMS, M. J. Fisheries co-management and small-scale fisheries: A policy brief. **International Center for Living Aquatic Resources Management**. Manila, Philippines. ICLARM contribution, n. 1128, p. 1-15. 1994.
- PONTE-CORVO, G. A note on ‘‘overfishing’’. **Marine Policy**, v. 32. n. 6 p. 1050–1052. 2008.
- RAMIRES, M.; CLAUZET, M.; BARRELLA, W.; ROTUNDO, M. M.; SILVANO, R. A. e BEGOSSI, A. Fishers’ knowledge about fish trophic interactions in the southeastern Brazilian coast. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 11 n. 1 p. 1-7. 2015.
- ROBERTSON, T.; GREENHALGH, S. KOROVULAVULA, I.; TIKOIBUA, T.; RADIKEDIKE, P. e STAHLMANN-BROWN, P. Locally managed marine areas: Implications for socioeconomic impacts in Kadavu, Fiji. **Marine Policy**, v. 117 p. 103. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103950>
- SALES, L. T.; CAVALCANTI, M. U. Diagnóstico da pesca em Fernando de Noronha. Administração do Arquipélago de Fernando de Noronha, 9p. – diagnóstico da pesca (documento físico consultado na administração da ilha de Fernando de Noronha). 1989.
- SEIXAS, C. S.; KALIKOSKI, D. C. Gestão participativa da pesca no Brasil: levantamento das iniciativas e documentação dos processos. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 20 p. 119-139. 2009.
- SERAFINI, Z. T.; FRANÇA, B. G.; ANDRIGUETTO-FILHO, M. J. Ilhas oceânicas brasileiras: biodiversidade conhecida e sua relação com o histórico de uso e ocupação humana. **Journal of Integrated Coastal Zone Management**. v. 10 n. 3 p. 281-301. 2010.
- SILVA, A. P. **Pesca artesanal brasileira. Aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos**. 1. Ed. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura. 2014. 32p. Disponível em:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/108691/1/bpd3.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2023.

- SILVA, P. P. From common property to co-management: lessons from Brazil's first maritime extractive reserve. **Marine Policy**, n. 28 p. 419 - 428. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2003.10.017>
- SOUZA, R. M. G.; VIEIRA F. Impactos socioculturais do turismo em comunidades insulares: um estudo de caso no arquipélago de Fernando de Noronha-PE, Brasil. **Observatório de Inovação do Turismo - Revista Acadêmica**. V. 6 n. 4 p. 18-22. 2011. DOI: <https://doi.org/10.12660/oit.v6n4.5805>
- VIANA, J. M. W. **Pesca e biologia reprodutiva do Dentão (*Lutjanus jocu*) no Arquipélago de Fernando de Noronha**. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife-PE, 2018.
- ZEINEDDINE, G. C.; BARRELLA, W.; ROTUNDO, M., e RAMIRES, M. Fernando de Noronha (state of Pernambuco) fishermen's local ecological knowledge regarding the fish species used as bait. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (RBCIAMB)**, v. 57 n. 2 p. 230–238. 2022b. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z217694781142>
- ZEINEDDINE, G.; BARRELLA, W.; ROTUNDO, M., e RAMIRES, M. A pesca de iscas-vivas no Arquipélago de Fernando de Noronha (PE-Brasil). **Scientia plena**, v. 18 n. 1 p. 1-18. 2022a. DOI: <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2022.018001>
- ZEINEDDINE, G.; QUESADA, V.; RAMIRES, M.; MARTINS, R.; MOURATO B., 2021. A pesca de caíco e o conhecimento ecológico local dos pescadores artesanais do arquipélago de Fernando de Noronha, PE, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 15 n. 1 p. 173-192. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2021v15n1.58349>.

CAPÍTULO 1: CARACTERIZAÇÃO DAS PESCARIAS EXISTENTES EM FERNANDO DE NORONHA/PE, BRASIL

RESUMO

As pescarias brasileiras classificam-se em categorias de acordo com a Lei 11.959 de 29 de junho de 2009, que regula a atividade pesqueira no Brasil. Essas pescarias podem ser comerciais (artesanal e industrial), quando o recurso pesqueiro é também um produto, ou não comerciais (científica, amadora e de subsistência), quando não há interesse em comercializar o recurso. Assim como as características das categorias de pesca são variáveis, a pressão pesqueira em cada uma delas também varia, portanto, para que a gestão da pesca e dos recursos seja efetiva, torna-se necessário considerar as particularidades de cada pescaria. Este trabalho objetivou descrever as atuais modalidades de pesca realizadas em Fernando de Noronha, visando subsidiar o ordenamento pesqueiro e a atualização do plano de manejo local, bem como contribuir para a conservação da atividade pesqueira e sua biodiversidade associada. Atualmente existem em média 94 pescadores em Fernando de Noronha, dos quais 35 realizam a atividade pesqueira nas praias e 59 em barcos (alguns pescam em barcos e praias), a frota pesqueira é composta por 46 embarcações, das quais 27 desenvolvem atividades de pesca, turismo de pesca e passeios e 19 são exclusivamente de pesca. A atividade pesqueira local está inserida em três categorias de pesca: a pesca artesanal profissional, a pesca de subsistência, e a pesca amadora. Existe também o turismo de pesca, uma atividade turística que faz interface entre a pesca profissional e a amadora. Considerando o aumento do turismo em Fernando de Noronha, as modificações de integração na atividade pesqueira insular, a valorização da modalidade de pesca amadora no âmbito mundial, bem como a dificuldade de ordenar o turismo de pesca, fica pertinente que o órgão gestor regularize esta atividade de forma exclusiva no Arquipélago de Fernando de Noronha. Quanto à efetividade do plano de manejo, é necessário o controle das atividades pesqueiras e uma boa comunicação com a comunidade local, sobretudo no que diz respeito às responsabilidades do órgão gestor e comunidade para com a sustentabilidade da atividade pesqueira.

Palavras-chave: Ordenamento pesqueiro; pesca artesanal, pesca amadora.

1. INTRODUÇÃO

As pescarias brasileiras classificam-se em categorias de acordo com sua natureza. Segundo a Lei 11.959 de 29 de junho de 2009 (Brasil, 2009), que regula a atividade pesqueira no Brasil, essas pescarias podem ser comerciais (artesanal e industrial), quando o recurso pesqueiro é também um produto, ou não comerciais (científica, amadora e de subsistência), quando não há comércio do recurso (Minte-Vera e Petrere, 2000; Dias Neto, 2002).

Das pescarias comerciais, a pesca industrial classifica-se por utilizar embarcações de pequeno, médio ou grande porte, sendo praticada por pessoa física ou jurídica envolvendo pescadores profissionais, empregados ou em parceria de cotas-parte. Já as pescarias artesanais utilizam meios de produção próprios ou com contratos de parceria, são praticadas diretamente pelo pescador profissional (fim comercial) de forma autônoma ou acompanhada com familiares, desembarcado ou com embarcações de pequeno porte (arqueação bruta igual ou menor que 20) e baixa autonomia (Brasil, 2009).

Dentre as pescarias não comerciais, a pesca amadora é aquela praticada por pescadores licenciados (Licença de Pesca Amadora - LPA), não profissionais, com petrechos previstos na legislação específica (linha de mão, vara ou caniço munidos de molinete ou carretilha, espingardas ou arbaletes, puçá e bomba de sucção), e a finalidade de lazer, esporte ou turismo. Pode acontecer de forma embarcada, desembarcada ou subaquática. É permitido ao pescador amador, o transporte de até 15 quilogramas (kg) e mais 1 exemplar em águas marinhas. Já a pesca de subsistência é aquela praticada para fins de consumo ou escambo e a científica é quando a captura tem a finalidade de pesquisa científica (Brasil, 2009; 2022).

Fernando de Noronha é a ilha principal de um arquipélago vulcânico, onde o turismo representa a principal fonte de renda da comunidade local, porém para algumas famílias a pesca ainda é praticada como atividade primária ou como complemento da renda familiar e subsistência (Zeineddine et al., 2022a). A pesca artesanal do Arquipélago de Fernando de Noronha ocorre dentro de uma Unidade de Conservação (UCs) de uso sustentável e já foi caracterizada anteriormente (Lessa et al., 1998, Leite et al., 2008a; 2008b; Dominguez et al., 2016; Costa., 2019; Martins et al., 2022; Zeineddine et al., 2021; 2022a; 2022b), porém nota-se uma carência de dados no que diz respeito à sua classificação em relação às categorias pesqueiras supracitadas, que impossibilita elaboração de medidas de gestão, fiscalização e monitoramento do produto pesqueiro atual.

Alguns estudos vêm demonstrando a importância de realizar gestão pesqueira baseada em conhecimento científico específico para cada atividade a ser ordenada (Khuul, 2021; Quito et al., 2022; Renck et al., 2023). Assim como as características das modalidades podem variar, a pressão pesqueira em cada uma delas também varia, portanto, para que a gestão desses recursos seja efetiva, torna-se necessário considerar as particularidades de cada modalidade.

Desta forma, este trabalho objetivou descrever as atuais categorias de pesca realizadas em Fernando de Noronha, a fim de subsidiar o ordenamento pesqueiro e a atualização do plano de manejo das UCs locais, bem como contribuir para a conservação da atividade pesqueira e sua biodiversidade associada.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

O Arquipélago de Fernando de Noronha possui formação vulcânica e está localizado a aproximadamente 345 km da costa do Nordeste brasileiro, sendo composto por 21 ilhas, afloramentos rochosos e ilhotas (Lopes et al., 2017). Pertence ao estado de Pernambuco, sendo Fernando de Noronha a ilha principal e única habitada do arquipélago, possui cerca de 17 km² de área terrestre e conta com um contorno irregular, com enseadas e praias arenosas, divididas em “Mar de Fora” e “Mar de Dentro” (Figura 01). O “Mar de Fora” é a face da ilha direcionada ao mar aberto (continente Africano), e o “Mar de Dentro”, face noroeste da ilha, a qual está direcionada ao continente brasileiro. Nesta face localizam-se a maioria das praias arenosas, com mares calmos devido à baixa influência de ventos na maioria dos meses do ano (maio a dezembro) (Mohr et al., 2006).

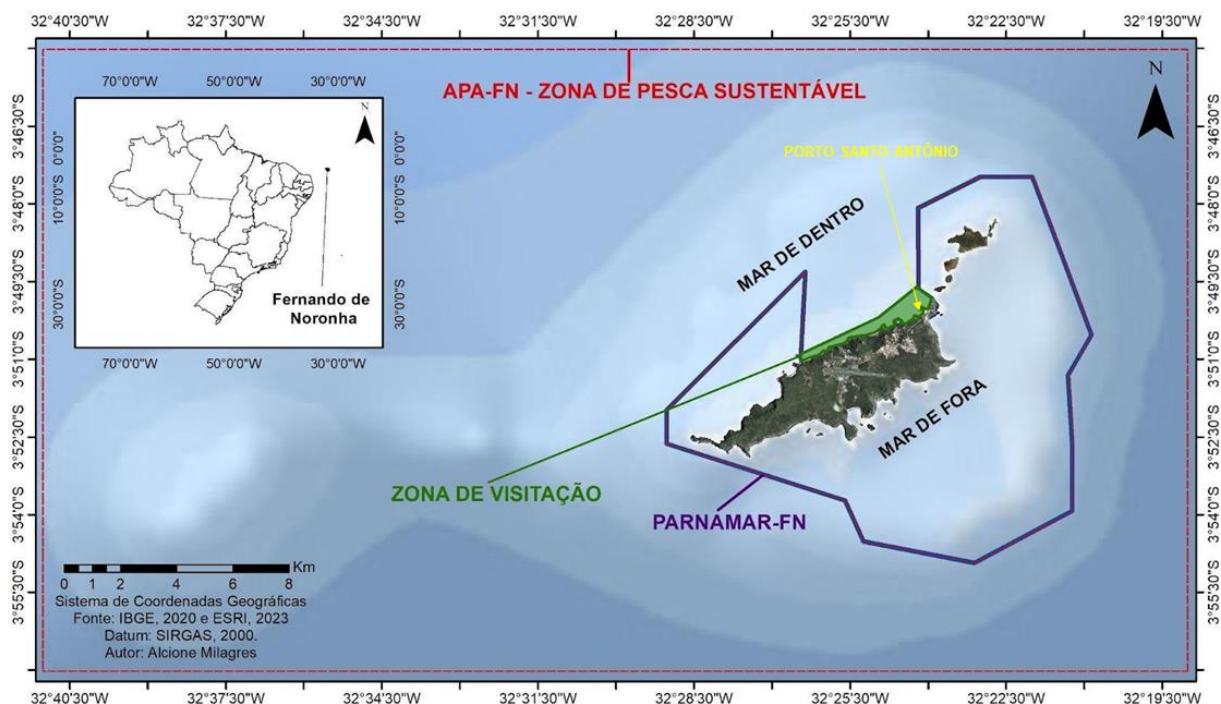


Figura 01. Localização da área de estudo com demarcações das Unidades de Conservação presentes no Arquipélago (APA-FN e PARNAMAR-FN), Mar de Dentro, Mar de Fora, zoneamento e área de estudo (Porto Santo Antônio). Fonte: Alcione Milagres.

O Arquipélago abriga inúmeras espécies marinhas e devido à essa riqueza natural abundante, sua área está totalmente inserida em duas unidades de conservação (Figura 01). O Parque Nacional Marinho - PARNAMAR-FN, corresponde a 70% da área insular e representa uma unidade de conservação de proteção integral, onde apenas a contemplação da natureza e pesquisa científica são permitidos (IBAMA, 1990).

A outra unidade de conservação é a Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha - APA-FN, que corresponde a 30% da área do arquipélago e consiste em uma unidade de conservação de uso sustentável, onde é permitido o uso sustentável do meio ambiente. É nessa área que ocorre a atividade pesqueira, moradia, comércio e as demais atividades extrativistas da ilha principal. Dentro da APA-FN existe um zoneamento urbano e marítimo que subsidia as permissões de uso das áreas e recursos.

A Zona de Visitação (ZV) constitui 0,14% da área da marinha da APA e compreende uma faixa marinha contígua à linha de costa das praias nela inseridas, essa faixa marinha se estende da Baía do Porto Santo Antônio (limite oriental APA/PARNAMAR), até a praia da Cacimba do Padre (limite ocidental APA/PARNAMAR) e tem como objetivo desenvolver atividades recreativas e de visitação, respeitando os locais de alimentação e reprodução de

tartarugas, de passagem de golfinhos e baleias, de reprodução de tubarões e de maior densidade de peixes e corais. (ICMBio, 2017). Nessa área é permitida a pesca de praia e ponta de pedras, com linha de mão ou vara e carretilha/molinete, porém a pesca embarcada pode ser realizada apenas com a finalidade de capturar sardinha, com tarrafa e por pescadores profissionais ou de subsistência.

A Zona de Pesca Sustentável (ZPS) possui 92.247,46 ha, constituindo 59,82% da área marinha da APA-FN, compreende toda a extensão marinha da APA-FN dentro do polígono definido no entorno do Arquipélago de Fernando de Noronha a partir do limite marinho da Zona de Visitação e aos arredores do PARNAMAR-FN. O objetivo desta zona é garantir as pescarias (amadora e pesca profissional artesanal) realizadas pela frota de Fernando de Noronha, instalação de equipamentos de utilidade pública para geração de energia elétrica ou outro fim, mergulho autônomo, pesquisa, monitoramento e fiscalização (ICMBio, 2017).

O Arquipélago de Fernando de Noronha conta com um clima tropical oceânico e por localizar-se próximo à linha do equador, sua temperatura média varia pouco ao longo do ano, permanecendo constante em aproximadamente 25°C (amplitude de 4°C), porém a sensação térmica sofre influência dos ventos de direção sudeste que atingem a ilha principal com maior intensidade entre os meses de junho e dezembro, principalmente no Mar de Fora. As marés semi-diurnas possuem uma amplitude de 3,2 m durante as sizígias e 2,0 m nas quadraturas (Eston et al., 1986). A temperatura média da água do mar é de 27°C podendo variar mais ou menos 2°C entre a estação seca (agosto a janeiro) e chuvosa da ilha (fevereiro a julho) (NOAA/INPE/ CPTEC 2023).

O Arquipélago sofre influência da Corrente Oceânica Superficial Sul Equatorial (CSE) (principalmente no Mar de Fora), vinda da África em direção ao Brasil. Esta corrente ocorre entre 20°S até 03°N do Atlântico tropical, transporta águas quentes e está totalmente relacionada com os ventos alísios de sudeste, portanto apresenta variação sazonal bem definida. No inverno (junho a dezembro) a CSE pode atingir velocidades de 30 cm/s e no verão atinge 10 cm/s, podendo influenciar a disponibilidade de nutrientes na coluna d'água, bem como a biodiversidade associada a eles, favorecendo a atividade de pesca (Almeida et al., 2014).

2.2. Coleta e Análise de dados

Os dados desta pesquisa foram coletados no âmbito da gestão pesqueira realizada pelo ICMBio Noronha através do monitoramento pesqueiro, embarques para acompanhamento da pesca, e de reuniões de diagnóstico participativo da pesca realizadas com o órgão gestor e

comunidade local. O período de coleta de dados foi de julho de 2022 (início do monitoramento pesqueiro) a novembro de 2023.

Os dados de caracterização da frota foram coletados através de observação direta (Gil, 2011) e perguntas contidas na ficha de campo utilizada no monitoramento das embarcações que estão em atividade, e de observação visual com saídas embarcadas passando pelas poitas onde se encontram barcos inativos ancorados.

Duas reuniões para definir um diagnóstico participativo da pesca foram realizadas com a comunidade pesqueira e os gestores locais. Nessas reuniões foi utilizada a metodologia de diagnóstico participativo contida na apostila de capacitação para o monitoramento participativo da pesca em Unidades de Conservação do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio - Programa Monitora (Ribeiro et al., 2019, Cronemberger et al., 2023). Essa metodologia trata da construção conjunta de uma linha do tempo elencando as principais mudanças da pesca ao longo dos anos e as principais características atuais de cada tipo de pescaria existente, além de conversas e observações sobre o perfil social e profissional dos pescadores envolvidos. Os dados coletados nessas reuniões foram essenciais para descrever os padrões de cada categoria de pescaria atualmente existente em Fernando de Noronha.

O monitoramento da pesca está incluso no protocolo básico do Programa Monitora, ocorre diariamente no Porto Santo Antônio, único porto de Fernando de Noronha (Figura 01), aonde chegam os pescadores que realizam atividades embarcadas, e nas praias da ilha, encontram-se os pescadores que realizam a atividade de forma desembarcada. Esse monitoramento consiste no acompanhamento da atividade (no caso das pescas nas praias) e na coleta de informações sobre a pescaria através do acompanhamento dos desembarques (no caso das pescarias embarcadas) com o auxílio de questionários aplicados a cada pescador com questões sobre o produto das capturas e o esforço realizado, além de características das embarcações, fatores climáticos e área de pesca (Apêndice 01).

Para marcação dos pontos de pesca utilizados, foram realizadas duas saídas embarcadas com o apoio dos pescadores. As saídas consistiram em uma volta ao redor da ilha e a marcação dos pontos de pesca com um aparelho de GPS (*Global Positioning System*).

A identificação das espécies de peixes foi realizada com base em: Araújo et al. (2004), Fischer et al. (2004), Marceniuk (2005), Sampaio e Nottingham (2008). Para a nomenclatura científica foram utilizados os trabalhos de Menezes et al. (2003), Vaske-Jr et al. (2020) e Eschmayer (2023), sendo a classificação sistemática segundo Nelson (2016).

Todos os dados coletados através das reuniões, das observações e do monitoramento foram registrados em planilhas do Excel, e posteriormente analisados quali-quantitativamente e organizados em categorias para descrição detalhada dos seus resultados. Os dados dos pontos de pescas foram plotados em mapas utilizando o software ArcGis versão 10.5.

Todos os procedimentos desta pesquisa foram realizados no âmbito da gestão pesqueira do ICMBio Noronha e aprovados pelo mesmo órgão através da licença do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) sob parecer nº 75500-2.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o ano de monitoramento pesqueiro foi possível identificar 59 pescadores que realizam atividade de forma embarcada e 35 pescadores de praia e ponta de pedras, incluindo moradores permanentes e prestadores de serviço, chamados de moradores temporários. Ao todo são 94 pescadores ativos participantes do monitoramento pesqueiro no ano de 2022/2023.

As reuniões de diagnóstico participativo da pesca apontaram as principais mudanças sofridas na atividade pesqueira, anteriores e posteriores aos anos de 1980. Segundo os pescadores participantes, nos anos 80, a pesca artesanal de Fernando de Noronha era realizada por todas as famílias locais, sendo a principal fonte de renda e alimento da ilha, nesta época já existiam barcos de madeira, porém, tal prática era exercida em barcos de ferro (oriundos do exército), com linha de mão, que consistia em fio de seda e um anzol na ponta, uma caixa de madeira para armazená-la e, conforme o pescador ia soltando a linha, a mesma ia saindo desta caixa. As iscas utilizadas eram pedaços de peixes como *Cephalopholis fulva* (pirauína), *Sphyrna barracuda* (barracuda) e *Carcharhinus* spp. (tubarões), armazenadas no sal.

Em 1990 começaram a surgir mais barcos pesqueiros de madeira e os primeiros barcos de fibra. A isca utilizada passou a ser a *Harengula* spp. (sardinha), pescada em redes de cerco com caicos à remo, e armazenadas na Associação Noronhense de Pesca - ANPESCA. A partir dos anos 2000, as lanchas de turismo começaram a se estabelecer, junto com campeonatos de pesca, iscas artificiais e novas tecnologias de navegação. Martins (2018), descreveu em seu trabalho as mesmas mudanças decorrentes do tempo na pesca realizada no Arquipélago de Fernando de Noronha, porém, elencou também, mudanças no regramento da atividade e a influência das UCs na pesca e modo de vida dos pescadores. Algumas mudanças como proibição de pontos de pesca, armas de captura, redes de cerco, espinhel e captura de tubarões foram elencadas em ambos os estudos.

No contexto da Lei da Pesca, de 11.959 de 29 de junho de 2009 (Brasil, 2009) atualmente existem quatro categorias de pesca em Fernando de Noronha: artesanal, de subsistência, amadora, pesca científica, e uma atividade que mescla características de duas categorias: o turismo de pesca (Figura 02).

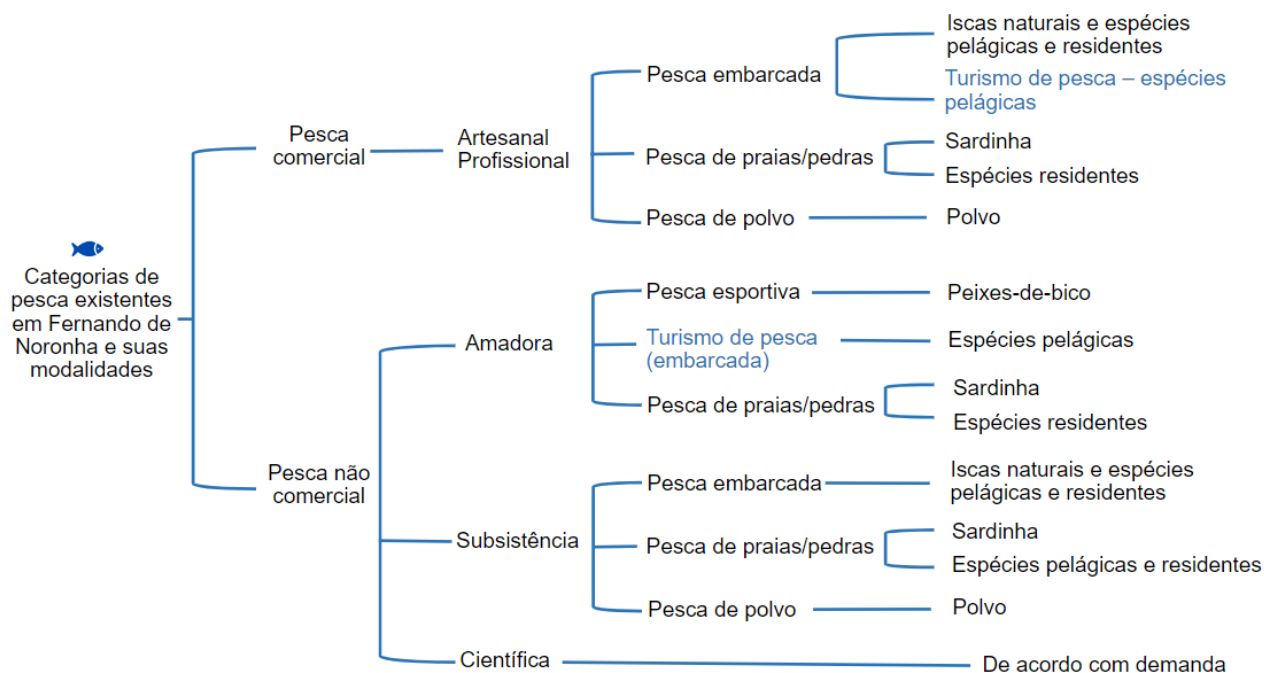


Figura 2. Esquematização das categorias de pesca existentes em Fernando de Noronha, as modalidades e o recurso alvo de cada modalidade, ênfase no turismo de pesca, por ser uma atividade que necessita de atenção especial.

3.1. Pesca embarcada (profissional e de subsistência):

As pescarias artesanais embarcadas ocorridas no arquipélago são desenvolvidas dentro da ZPS, com finalidade comercial ou de subsistência, ou seja, o destino do pescado é o comércio para bares, restaurantes e moradores ou consumo próprio (Zeineddine et al., 2022). De acordo com Lopes e colaboradores (2017), a demanda de peixes nos restaurantes se concentra principalmente em espécies de níveis tróficos elevados como *Thunnus albacares* (atuns), *Acanthocybium solandri* (cavala wahoo), *Coryphaena hippurus* (dourado) e *Sphyrna barracuda* (barracudas), que, conseqüentemente são os principais alvos das pescarias comerciais de Fernando de Noronha (Tabela 03).

Os pescadores possuem cadastro de pescador profissional no sistema do Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP, como ordena a Portaria MPA nº 127, de 29 de agosto de 2023 (Brasil, 2023). Atualmente existem 70 pescadores profissionais com RGP e 24 em processo de solicitação. As embarcações que realizam atividades com pesca distinguem-se, de acordo com os pescadores locais, em três tipos: barcos de pesca, lanchas e caícos (Figura 03).

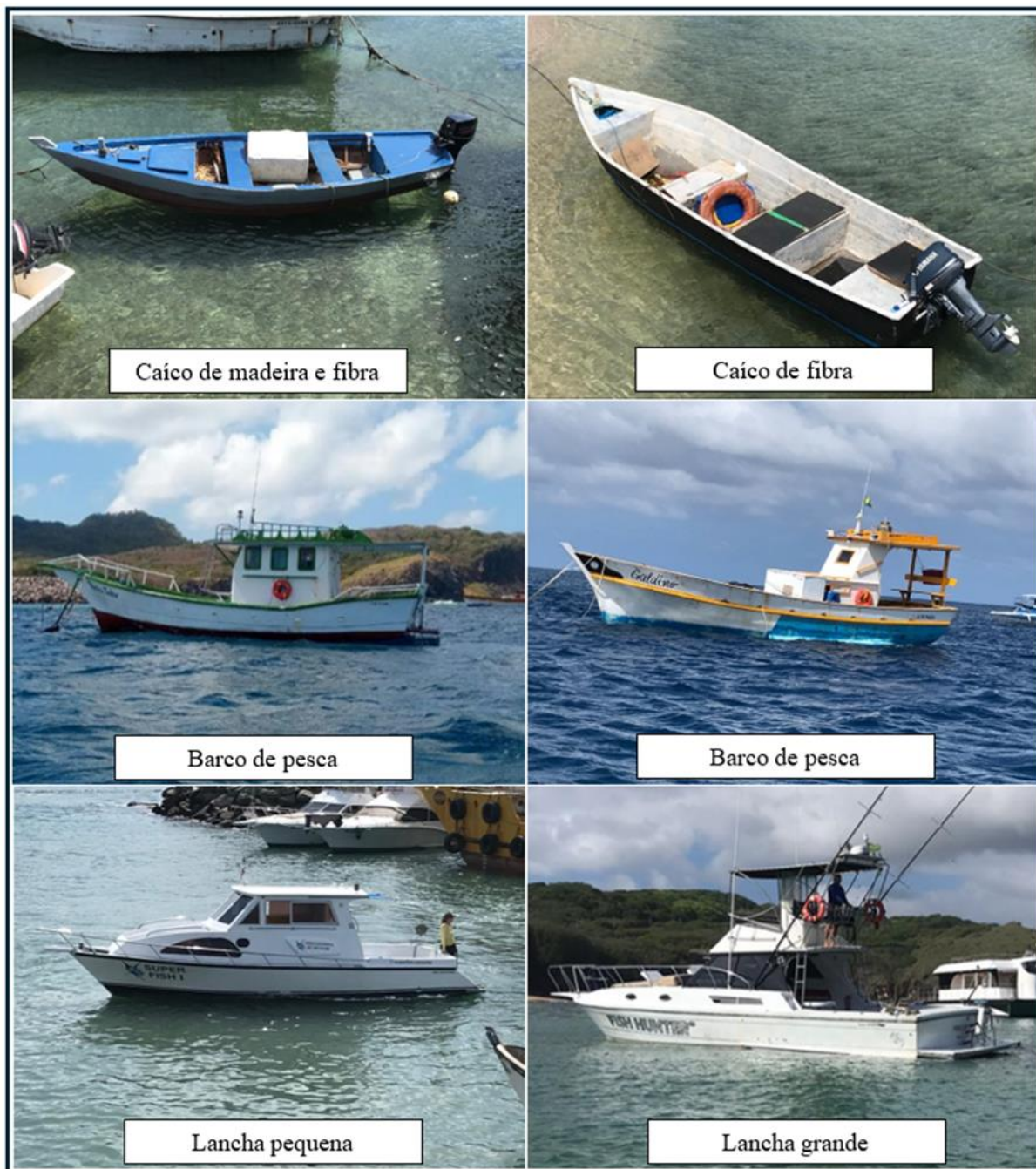


Figura 3. Tipos de embarcações utilizadas nas pescarias de Fernando de Noronha. Fotos: Gabriela Zeineddine.

A frota pesqueira de Fernando de Noronha é composta por 46 barcos, dos quais 27 desenvolvem atividades de pesca profissional, turismo de pesca (pesca amadora) e passeios; e 19 são exclusivamente de pesca profissional (nove são caícos). No ano de estudo, três desses barcos de pesca estavam sem funcionamento, apenas ancorados em poitas (Tabela 01).

Tabela 01. Caracterização da frota pesqueira de Fernando de Noronha, separadas por tipos de barcos (Caícos e barcos de madeira: pesca profissional e subsistência; Lanchas: pesca profissional, turismo de pesca e pesca esportiva).

	Caícos (n=9)	Barcos de pesca (n=10)	Lanchas (n=27)	Total observado (n=46)
Comprimento (metros)	Min. 5 Máx. 6.5	Min. 7 Máx. 9	Min. 8 Máx. 11.1	Min. 5 Máx. 11.1
Largura (metros)	Min. 1.6 Máx. 1.9	Min. 2.6 Máx. 3.9	Min. 2 Máx. 5.4	Min. 1.6 Máx. 5.4
Potência do motor (Hp)	Min. 15 Máx. 30	Min. 45 Máx. 120	Min. 50 Máx. 600	Min. 15 Máx. 600
Casaria	Não possui (9)	Possui (9)	Possui (26) Não possui (1)	Possui (35) Não possui (10)
Composição do casco	Fibra (8) Madeira/fibra (1)	Madeira/fibra (9)	Fibra (25) Madeira/fibra (2)	Fibra (33) Madeira/fibra (12)
Número de motores	1 Motor (9)	1 Motor (9)	1 Motor (15) 2 Motores (12)	1 Motor (33) 2 Motores (12)
Posição do motor	Popa (9)	Centro (9)	Centro (24) Popa (3)	Centro (33) Popa (12)
Instrumentos de navegação	Não tem (2) Rádio VHF (6) GPS (1)	Sonda (6) Rádio VHF (10) GPS (8)	Sonda (22) Rádio VHF (27) GPS (27) Piloto automático (6) Rastreador (6)	Não tem (2) Sonda (28) Rádio VHF (42) GPS (35) Piloto automático (6) Rastreador (6)
Petrechos	Linha de mão e isca-viva (8) Vara, molinete e isca artificial (2)	Linha de mão e isca-viva (9) Vara, molinete e isca artificial (4)	Vara, molinete/carretilha e isca artificial (27)	Linha de mão e isca-viva (17) Vara molinete e isca artificial (34)

Em 1988 havia 9 embarcações que se dedicavam parcialmente à pesca artesanal (Lessa et al., 1998), em 2005 a frota era composta por uma jangada, cinco barcos pequenos, 17 embarcações médias e dois grandes (ESTATPESCA, 2005). Entre os anos de 2014 e 2016, 14 embarcações eram exclusivas de pesca (apenas um caíco) e oito de pesca e atividades turísticas (Dominguez et al., 2016). Em 2018 haviam seis embarcações trabalhando com pesca amadora (Martins, 2018), em 2022, seis caícos de pesca artesanal profissional (Zeineddine et al., 2022a) (Figura 04).

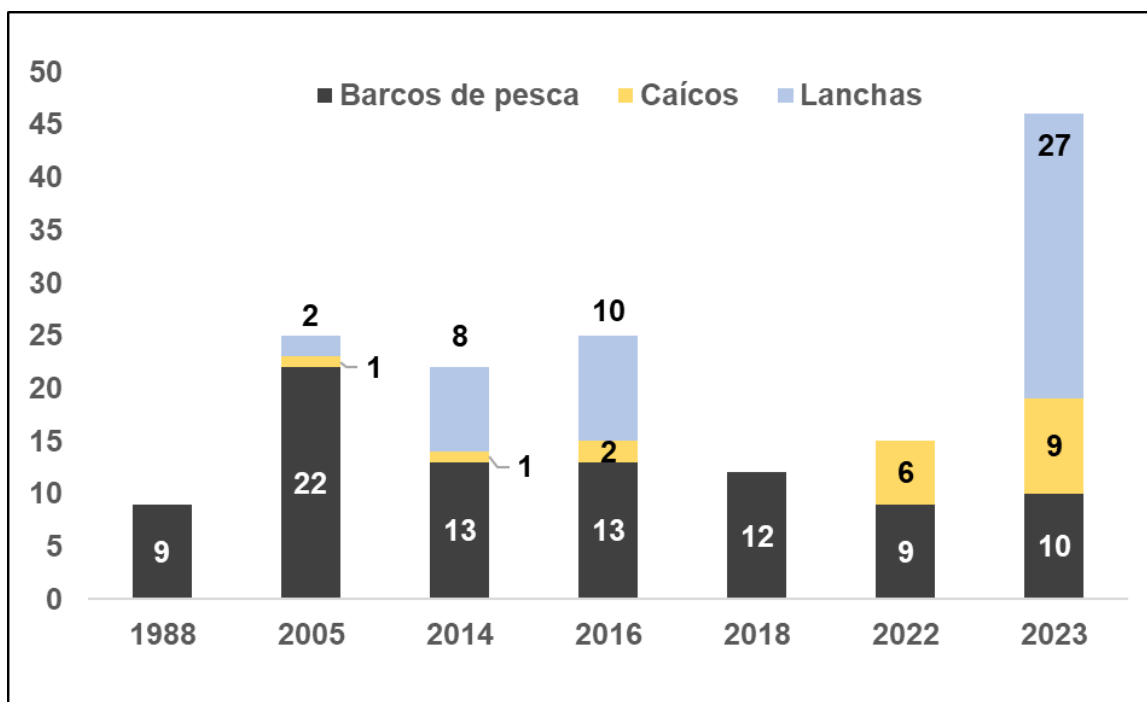


Figura 04. Evolução da frota pesqueira de acordo com a literatura científica (Lessa et al., 1998; ESTATPESCA, 2005; Dominguez et al., 2016; Martins, 2018; Zeineddine et al., 2022a).

Nota-se que as embarcações do tipo “caíco” aumentaram com o decorrer dos anos (Martins, 2018), em contrapartida, os barcos de pesca não obtiveram o mesmo comportamento. De acordo com os pescadores artesanais, os caícos são adquiridos por valores mais acessíveis e são construídos na própria ilha, favorecendo os iniciantes ou pescadores artesanais pouco desenvolvidos. Já os pescadores que possuem barco de pesca estão migrando para embarcações do tipo lancha, pois oferecem maior versatilidade para trabalhar com pesca e outras atividades do turismo como aluguel de barco e passeios náuticos de visitação.

Além do aumento esporádico no número de lanchas (utilizadas para pesca amadora e profissional), é importante avaliar o aumento dos tamanhos, potência de automação e desenvolvimento tecnológico das mesmas. Em 2016 as embarcações divergiam entre 5 e 11 metros de comprimento, e máximo de 240 hp de potência (Dominguez et al., 2016), atualmente há embarcações de 11 metros e 2 motores totalizando 600 hp de potência. Isso permite que as embarcações desenvolvam atividades pesqueiras com esforços maiores de tempo e distância, podendo vir a tornar-se um fator preocupante para a conservação da biodiversidade marinha associada à pesca local, visto que possuem maior autonomia de esforço de captura e capacidade interna de armazenamento. Além disso, pesquisas evidenciam que a rápida expansão do

turismo de passeios náuticos pode impactar cardumes e habitats dos peixes recifais, prejudicando o desenvolvimento da atividade pesqueira (Silva et al., 2022).

A pesca embarcada, tanto profissional, quanto amadora e de subsistência, utiliza pontos de pesca conhecidos pelos pescadores como pesqueiros (Figura 05), também são chamados de pontos ou cabeços, e representam o local de alimentação e passagem de inúmeras espécies marinhas (Ramalho, 2020).

Para definir esses pontos de pesca, os pescadores reconhecem as lajes, cabeços e paredes como locais de produtividade e encontram esses pontos através de referências visuais como residências, bandeiras, praias, antenas, morros, entre outros (Zeineddine et al., 2022b).

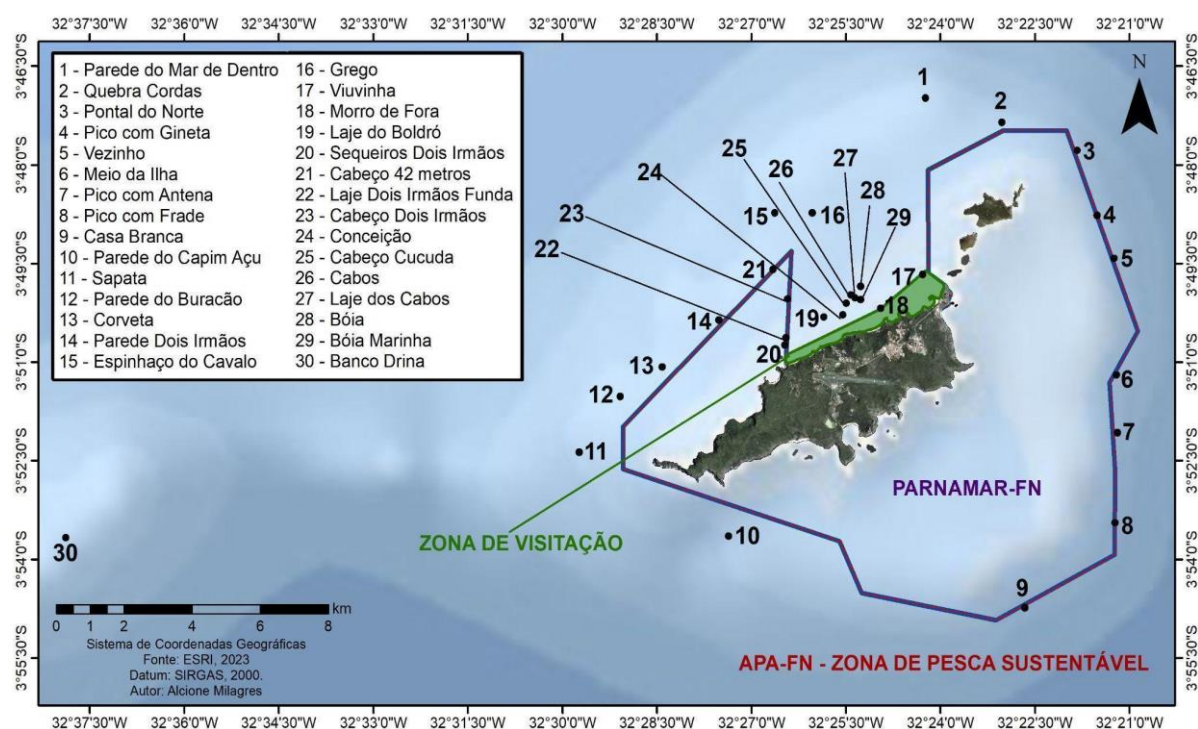


Figura 05. Marcação dos pontos de pesca embarcada profissional, amadora (turismo de pesca) e de subsistência do Arquipélago de Fernando de Noronha. Fonte: Alcione Milagres

Os caícos costumam utilizar os pontos de pesca mais próximos à ilha, (pontos 16 a 29), no Mar de Dentro, por ser uma região abrigada de ondas e possível de acessar as “paredes” e “cabeços” mais próximos da costa. As “paredes” é onde se situa o fim da plataforma continental, onde a profundidade cai abruptamente e, nesse declive os peixes costumam se alimentar (Ramalho, 2020).

Os barcos de pesca e as lanchas, por terem mais autonomia e capacidade de armazenamento, costumam utilizar os pontos de pesca mais distantes como o Banco Drina

(ponto 30), a maioria no Mar de Fora (pontos 1 a 16), com profundidades mais elevadas, porém ainda nas “paredes” ao redor da ilha (Tabela 02). As duas maiores embarcações (9 e 11 metros) utilizam pontos de pesca mais distantes da ilha como o Banco Sueste (4° 15' 38.8"S 33° 14' 28.7"W), localizado a 93 km da ilha e Banco Leste (3° 45' 08.2"S 33° 12' 47.5"W), a 70 km.

Tabela 02. Profundidade dos pontos de pesca utilizados para a pesca embarcada profissional, amadora e de subsistência do Arquipélago de Fernando de Noronha.

Pesqueiro		Profundidade (m)	
1.Paredes do Mar de Dentro	80	17.Viuvinha	15
2.Quebra Cordas	100	18.Morro de fora	15
3.Pontal do norte	80	19.Laje do boldró	20
4.Pico com gineta	76	20.Sequeiros dois irmãos	25
5.Vezinho	78	21.Cabeço 42 metros	50
6.Meio da ilha	88	22.Laje dois irmãos funda	40
7.Pico com antena	89	23.Cabeço dois irmãos	50
8.Pico com frade	80	24.Conceição	25
9.Casa branca	80	25.Cabeço cucuda	30
10.Parede do capim-açú	80	26.Cabos	25
11.Sapata	75	27.Laje dos cabos	26
12.Parede do buracão	75	28.Bóia	30
13.Corveta	70	29.Boia da marinha	15
14.Parede dois irmãos	80	30.Banco drina (raso)	55
15.Espinhaço do cavalo	80	31.Bando leste (raso)	70
16.Grego	55	32.Banco sueste (raso)	35

O Banco Drina compõe uma elevação da mesma montanha submarina do Arquipélago de Fernando de Noronha, que tem 75 km em seu maior diâmetro, alongado a leste-oeste e repousa no assoalho oceânico cerca de 4.000 m de profundidade (Almeida, 2006). Já os bancos Leste e Sueste, compõem Bancos da Cadeia de Montanhas Submarinas de Fernando de Noronha, localizam-se entre Fernando de Noronha (Banco Leste a 49 milhas náuticas de Fernando de Noronha, Banco Sueste a 58 milhas náuticas) e Atol das Rocas e atuam como corredor da biodiversidade entre as duas ilhas. Essa região é considerada um *hotspot* de Noronha, devido à alta taxa de endemismo e biodiversidade, aportando papel fundamental para conservação marinha do Brasil (Rocha, 2003), porém encontra-se fora da unidade de

conservação local (APA-FN) e, conseqüentemente da Zona de Pesca Sustentável (ZPS), dificultando o manejo da área e sua biodiversidade associada.

3.1.1. Pesca de iscas naturais e espécies-alvo

A pesca embarcada não tem diferenciação entre a finalidade de comércio (pesca profissional) ou consumo próprio (de subsistência); e o fator determinante, muitas vezes, é a quantidade e o tipo do recurso capturado. Dependendo da quantidade de pescado, este é direcionado tanto para o comércio, como para o consumo próprio. A espécie e o tamanho do peixe influenciam diretamente nessa decisão, por vezes o pescador captura apenas um indivíduo, todavia é um peixe grande e de valor comercial, então serve para comércio, já no caso de um peixe menor e sem valor comercial, serve para consumo próprio.

A maioria dos barcos de pesca e caícos, utilizam linha de mão (Figura 05) e iscas naturais vivas ou mortas (quando não tem isca viva, utilizam pedaços de peixe ou sardinha congelada). As iscas naturais utilizadas pelos pescadores do Arquipélago de Fernando de Noronha são a *Harengula* spp. (sardinha), o *Decapterus macarellus* (garapau) (Zeineddine et al., 2021) e pedaços de alguns peixes como a *Brachygenys chrysargyreum* (xira).

A sardinha é pescada com tarrafa, que consiste em uma rede circular, com malha de 12 mm de nós opostos, 2 metros de altura e aproximadamente 10-15 metros de diâmetro, possui uma linha presa em seu centro (que fica com o pescador) e chumbos em toda sua circunferência, que fazem a rede fechar quando a linha é puxada. Quando lançada, a tarrafa se abre sobre a água e afunda se fechando, capturando os peixes que estavam no seu raio de ação (David et al., 2016). O barco fica em movimento e ajuda a puxar a tarrafa e, como no Arquipélago de Fernando de Noronha é fácil visualizar os cardumes de sardinha, dificilmente o pescador captura espécies acompanhantes. Por vezes o cardume de sardinha está muito próximo à praia, então o pescador ancora a embarcação em uma profundidade estável, nada até a praia e pesca a sardinha da areia (como na pesca de praias), posteriormente acondiciona a sardinha dentro do viveiro (galão adaptado com furos e bóias) e volta nadando para o barco (Zeineddine et al., 2022).

O garapau é capturado em noites escuras, em pescarias chamadas de “boca de noite”, com linha de mão e anzol pequeno com o auxílio de uma fonte luminosa para atraí-los, o barco fica ancorado ou na caída (Zeineddine et al., 2022). Após a obtenção das iscas, o pescador as armazena vivas em viveiros adaptados nas embarcações e segue para o pesqueiro na busca das espécies-alvo (Tabela 03).

Tabela 03. Espécies-alvo das pescarias de Fernando de Noronha em ordem de preferência, com as modalidades e técnicas de pesca utilizadas (Pesca embarcada: profissional, subsistência e turismo de pesca; Pesca de praia: profissional, subsistência e amadora; Pesca esportiva (amadora).

Nome científico	Nome comum	Pesca embarcada			Pesca de praia	Pesca esportiva
		Corrico	Caída	Ancora		
<i>Acanthocybium solandri</i>	Cavala-empinge	X	X	X		
<i>Thunnus albacares</i>	Albacora- laje/amarela	X	X	X		
<i>Thunnus atlanticus</i>	Albacora- Cachorrinha	X	X	X		
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dourado	X	X	X		
<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda	X	X	X	X	
<i>Elagatis bipinnulata</i>	Anchova	X	X	X		
<i>Caranx lugubris</i>	Xaréu-preto	X	X	X	X	
<i>Alectis ciliaris</i>	Galo-do-alto		X	X	X	
<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão		X	X	X	
<i>Cephalopholis fulva</i>	Piraúna		X	X	X	
<i>Paranthias furcifer</i>	Boquinha		X	X		
<i>Dermatolepis inermis</i>	Gostosa		X	X		
<i>Caranx crysos</i>	Xixarro	X	X	X	X	
<i>Istiophorus platypterus</i>	Agulhão-vela	X	X	X		X
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Bonito-listrado	X	X	X		
<i>Canthidermis sufflamen</i>	Cangulo-bode		X	X	X	
<i>Caranx bartholomaei</i>	Guarajuba	X	X	X	X	
<i>Caranx latus</i>	Xaréu-branco	X	X	X	X	
<i>Anisotremus surinamensis</i>	Cabo-veio				X	
<i>Brachygenys chrysargyrea</i>	Xira				X	
<i>Balistes vetula</i>	Cangulo-bandeira		X	X		
<i>Seriola spp.</i>	Arabaiana	X	X	X	X	
<i>Haemulon parra</i>	Cambuba		X	X		
<i>Malacanthus plumieri</i>	Pirá		X	X		

O petrecho “linha de mão” é composto por uma cumbuca, que pode ser de madeira ou cano de PVC (policloreto de vinila) com espuma ou madeira dentro (para não afundar), linha (nylon de 0,50 a 1,20 milímetros de espessura) e anzol (tipo simples com argola ou pata). Para proteger os dedos, os pescadores desenvolveram dedeiras com a borracha de câmaras de ar de pneu de bicicleta, as dedeiras auxiliam na aderência da linha no dedo, além de proteger o mesmo (Figura 06).

Segundo os pescadores, a espessura da linha e o tamanho do anzol variam de acordo com a espécie que o pescador deseja capturar, algumas espécies enxergam a linha grossa (albacoras e barracudas), então o pescador utiliza linhas mais finas, para outras espécies são utilizadas linhas mais espessas pois os peixes são maiores (agulhão), ou não enxergam a linha (dourados), diminuindo a chance de a mesma arrebentar.

A embarcações utilizam três técnicas de movimentação: caída, corrico ou ancorado. Na técnica da caída o pescador chega no pesqueiro desejado, desliga o motor, deixa o barco à deriva e joga a linha de pesca com a sardinha viva ao mar, a sardinha se movimenta e atrai os peixes, o pescador permanece com a linha na mão para sentir o peixe até o momento da fisga. O barco segue derivando em função das correntes marinhas superficiais até atingir distância do pesqueiro, nesse momento o pescador recolhe a linha, liga o motor, retorna ao pesqueiro e lança a linha novamente (Martins., 2018, Zeineddine et al., 2021).

Na caída também é utilizada vara com molinete e isca artificial do tipo *Jumping Jig* (isca de chumbo em formato de peixe) (Ferreira et al., 2021) (Figura 06). O pescador solta a linha até a isca (*jig*) bater no fundo, e iça a linha fazendo movimento com a ponta da vara (movimentos pendulares para cima e para baixo) para que a isca se movimente como um peixe nadando até a superfície, esta é uma técnica de pesca vertical. Quando a embarcação fica ancorada, os pescadores pescam da mesma forma da caída, porém com o barco ancorado.

Os petrechos e tecnologias pesqueiras variam de acordo com os tipos de recursos e ambientes explorados, finalidade da pesca (incluindo subsistência ou profissional), e a sazonalidade de ocorrência dos peixes (Haimovici, 2011). A modalidade do *jig* é recente e representa uma alternativa de isca para os períodos de mar agitado em que não é possível obter isca viva, porém indica mudanças na pesca artesanal da ilha, visto que esta arte é tipicamente utilizada nas pescarias amadoras (MPA, 2012; Martins, 2018).



Figura 06. Petrechos de pesca utilizados na pesca embarcada artesanal profissional e de subsistência em Fernando de Noronha. Fotos: Gabriela Zeineddine e Bruna Roveri.

Nas três técnicas aqui abordadas, a profundidade do aparelho de pesca pode variar de acordo com o recurso a ser pescado. No caso de peixes de fundo, como dentão, xaréu-preto, arabaiana, piraúna e gostosa, o pescador coloca um pedaço de chumbo na linha ou utiliza o *jig* (principalmente caída e ancorado). Para peixes de superfície, como a cavala, dourado, anchova e albacora, a linha permanece sem o chumbo (principalmente corrico).

A técnica do corrico é desenvolvida com o barco em movimento numa velocidade constante, onde as linhas são rebocadas com as iscas artificiais do tipo rapala, ou lulas de silicone e pedaços de peixe (Silva et al., 2018; Aguirre, 2018). Além das varas, no Arquipélago de Fernando de Noronha o corrico acontece também com linha de mão e sardinha, ou iscas artificiais e tem como principal objetivo capturar cavalas, albacoras e dourados (Zeineddine et al., 2021; 2022a).

Para retirar o peixe do mar, os pescadores utilizam um “bicheiro” que consiste em um pedaço de madeira com aço em formato de gancho na ponta (Figura 05). Quando o peixe pescado se aproxima da embarcação, o pescador o fiska com o bicheiro e puxa para dentro do barco.

A legislação incidente para a pesca profissional e de subsistência embarcada de Fernando de Noronha é o plano de manejo da APA-FN (ICMBIO, 2017), que ordena a atividade dentro da UC e a Lei da Pesca (Brasil, 2009), que ordena a modalidade, a Portaria SAP/MAPA nº 265 (Brasil, 2021) qual configura a regularização dos pescadores profissionais, e as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas em Navegação de Mar Aberto - NORMAN-01/DPC (Marinha do Brasil, 2019).

No geral, a atividade ocorre dentro do regramento no que diz respeito às artes de pesca, métodos de captura e licença de pescadores, porém ainda há questões a serem trabalhadas, sobretudo no que diz respeito às áreas permitidas e proibidas para a pesca. As embarcações pescam exatamente nos limites da ZV e PARNAMAR-FN (Figura 04), portanto, nos momentos de “caída” os barcos acabam derivando para o interior dessas zonas e pescam alguns exemplares até retornar para o ponto inicial.

Para fins legislativos (Brasil 2009), embarcações de pesca são permissionadas para tal atividade e registradas perante as autoridades competentes. As embarcações possuem um Título de Inscrição de Embarcação (TIE) requerido pela Marinha do Brasil (Marinha do Brasil, 2019), que registra a embarcação para atividades de pesca ou turismo.

Atualmente não existe em Fernando de Noronha um controle vigente no cadastramento e autorizações das embarcações, tanto na pesca quanto no turismo. As embarcações possuem TIE com diferentes autorizações como: apoio ao turismo, esporte e/ou recreio, transporte de passageiros ou pesca, todavia realizam todos os tipos de atividades, não apenas a autorizada. É necessário um cadastramento das embarcações de pesca e regulamentação das autorizações e licenças para as diferentes atividades, para que as normas de segurança, salvatagem e navegação também sejam respeitadas.

3.2. Pesca de praias/pedras (profissional, subsistência e amadora)

Pescarias de praia ou ponta de pedra são realizadas diariamente em Fernando de Noronha e, durante o período de estudo, cerca de 57 pescadores de praia foram abordados pelo monitoramento pesqueiro, dos quais 35 eram moradores permanentes e 22 pescadores

amadores (visitantes e moradores temporários). Os pescadores desembarcados também são registrados com a licença da pesca profissional (Brasil, 2009) e tanto na APA-FN quanto na ZV são permitidas atividades de pesca de areia e pedras, portanto, a atividade é distribuída em todas essas praias, normalmente em bancos de areia ou pontas de pedra (Figura 07).

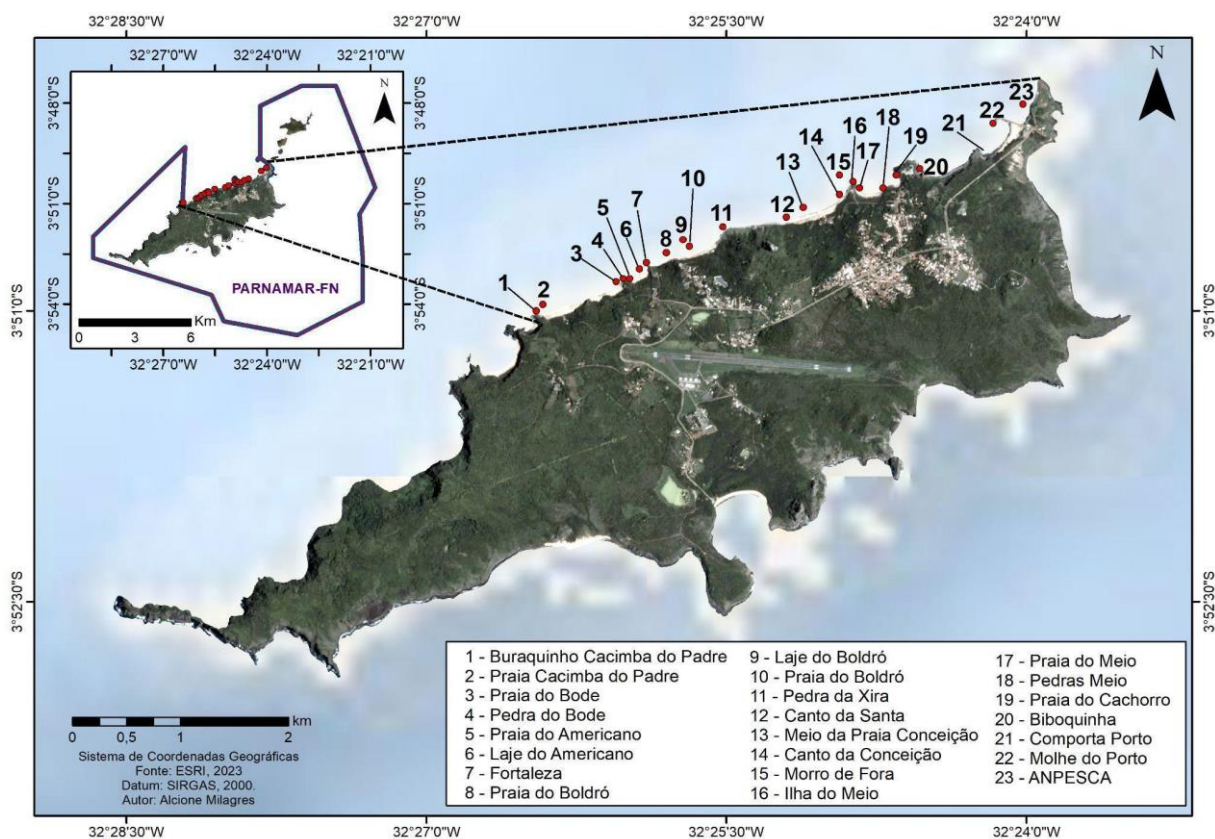


Figura 07. Marcação dos pontos de pesca de sardinha e espécies alvo das praias (profissional, subsistência e amadora) do Arquipélago de Fernando de Noronha. Fonte: Alcione Milagres.

3.2.1. Pesca de iscas naturais e espécies-alvo (espécies-alvo)

Pescadores profissionais e de subsistência, assim como os embarcados, utilizam a sardinha viva ou morta como isca natural, porém a captura ocorre diretamente na areia das praias, com o mesmo petrecho (tarrafa de malha 12 mm) e o mesmo senso visual. Os pescadores chegam na praia em torno de 05:30 da manhã ou 16:30 da tarde, observam o cardume de sardinha, ou a atividade de alimentação das aves (chamada por eles de “comidinha”), e lançam a tarrafa certamente no cardume.

As sardinhas capturadas ficam armazenadas em baldes com água (Figura 07) enquanto o pescador desenvolve a pescaria de espécies alvo de consumo próprio ou comércio (Martins,

2018). Quando sobra sardinha, o pescador leva para casa e as consome ou as congela para usar nos dias de escassez (Zeineddine et al., 2021; 2022b).

Essa atividade de captura de iscas vivas com tarrafa, já foi observada em outras localidades como em Mato Grosso do Sul-RS (Catella et al., 2015) e Peruíbe-SP (Zeineddine et al., 2014). As sardinhas *Sardinella brasiliensis*, e *Harengula* spp. são utilizadas como isca viva em todo território costeiro nacional (Almeida e Andrade 2002; Cergole et al., 2011, Domingues et al., 2016; Henke et al., 2017; Sunye et al., 2019; Zeineddine et al., 2021; 2022a; 2022b), porém sua captura com tarrafa é considerada como uma atividade tradicional no Arquipélago de Fernando de Noronha e o conhecimento adquirido nessa prática é transmitido por gerações (Zeineddine et al., 2022b).

Alguns pescadores (6) realizam a captura da sardinha apenas para consumo próprio ou comércio, sem a intenção de utilizá-la como isca. Após capturar uma quantidade satisfatória (4 a 10 kg), o pescador se senta nas pedras ao lado de uma poça de marés e limpa os indivíduos, deixando-os pronto para vender a porção (Figura 07). Essa porção é vendida para restaurantes, barracas de praia e moradores, a depender da procura, todavia não existe em Fernando de Noronha pescadores que vendem sardinha para ser utilizada como isca natural (Zeineddine et al., 2022a).

As pescarias de peixes maiores (espécies alvo) são realizadas com a cumbuca de linha de mão e anzol simples, de argola ou pata, como ocorre nos barcos. Apenas dois pescadores utilizam vara e molinete para pescar nas praias, porém, a isca continua sendo a sardinha (Figura 08).

Os pescadores arremessam a linha de mão com a isca viva em cima dos cardumes de sardinha, pois afirmam que os peixes maiores ficam se alimentando nesse mesmo local. Quando o pescador captura um peixe, o mesmo retira da água, deposita-o na areia e continua a lançar sua linha até acabar a isca ou capturar a quantidade de peixes desejada (para consumo próprio ou comércio). Após a pescaria, o pescador limpa os peixes e caso tenha capturado uma quantidade maior do que o necessário para seu consumo, o mesmo os comercializa, portanto, a pesca de subsistência ou profissional ocorre da mesma forma na praia, e assim como nos barcos, o comércio dos peixes depende da qualidade e quantidade de sua produção.

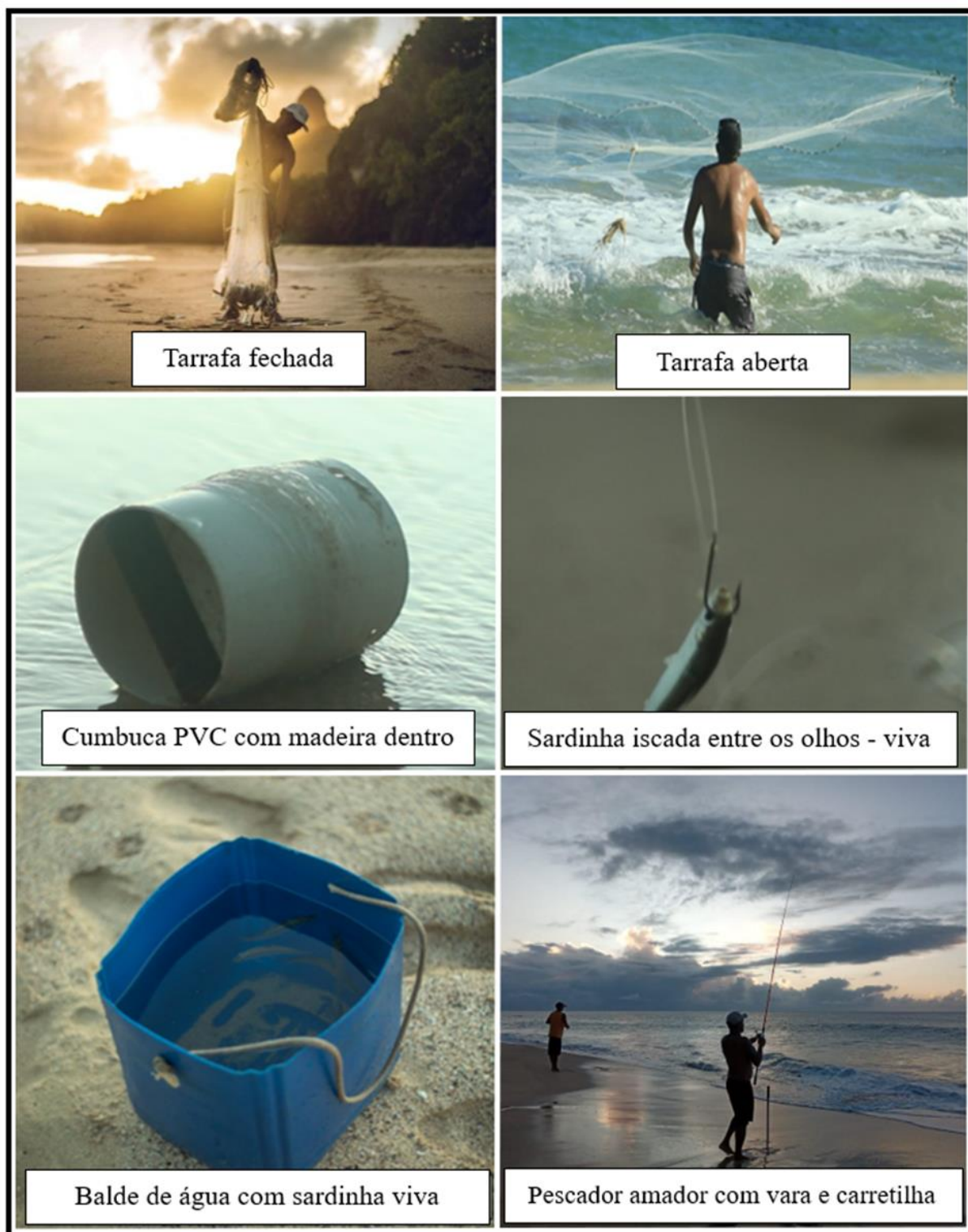


Figura 08. Petrechos de pesca utilizados na pesca de praia (profissional, subsistência e amadora) em Fernando de Noronha. Fotos: Gabriela Zeineddine, Bruna Roveri e Tunan Thome.

Vale destacar que as composições das capturas variam de acordo com o local (praias ou barco) (Tabela 03). Normalmente a pesca embarcada têm como alvo os peixes pelágicos de

pequeno e grande porte como a barracuda, xaréu, cavala, albacoras e dourados (Martins, 2020), já a pesca de praias direciona seus esforços para guarajubas, dentão, piraúnas e xixarros, por compor o recurso disponível no local (Zeineddine et al., 2022a). O comércio dos peixes também é influenciado por essa diferença das capturas, restaurantes optam por peixes maiores e mais fáceis de serem manuseados (grandes pelágicos) ou porções de peixes pequenos para servir inteiro no prato, como a sardinha (Lopes et al., 2017).

A pesca de praia é subsídio alimentar para aproximadamente 50 famílias em Fernando de Noronha, configurando um cenário de subsistência local e manutenção do saber (Martins e Garcez, 2022; Zeineddine et al., 2022b). O crescimento desordenado de atividades turísticas pode atingir a comunidade pesqueira atrelada às áreas de sobreposição de atividades (subsistência e visitação) (Silva e Maussa, 2021), portanto é possível considerar o aumento de atividades turísticas (mergulho, passeios de barco, visitação em praias) e habitabilidade na ilha (tratamento de água e esgoto) como pontos preocupantes para o desenvolvimento da atividade pesqueira de praia e conservação da biodiversidade local.

Estudos recentes vêm demonstrando a crescente preocupação com a expansão ocupacional e turística no Arquipélago de Fernando de Noronha no que diz respeito às embarcações e transporte de carga (Siqueira et al., 2023); resíduos de descarte local (Oliveira e Souza, 2022), o sistema de abastecimento de energia insular, que atualmente funciona à base de geradores de energia a diesel (Salim et al., 2023), à poluição e contaminação por efluentes sanitários (Barreto, 2023) e a influência desse impacto antrópico nos animais marinhos, como os tubarões (Arajo et al., 2023).

3.2.2. *Termo de compromisso - pesca de sardinha*

No período de novembro a abril, a ilha de Fernando de Noronha conta com a presença de ventos intensos e ondulações com alto valor energético, denominados como *swell*. Nesses períodos, a atividade pesqueira é prejudicada pois torna-se impossível aproximar-se das praias para capturar a isca natural (Zeineddine et al., 2022). Esta situação acarretou um conflito, existente desde a criação do PARNAMAR-FN (1988), pois anteriormente à sua instauração, nessas determinadas épocas, os pescadores alternavam a captura de iscas entre as praias do Mar de Fora, e nas baías mais abrigadas, que hoje se encontram inseridas nesta unidade de proteção integral (Bennemann, 2022).

Após anos de conflitos e diversas instâncias administrativas, no ano de 2021 foi assinado um acordo entre os pescadores tradicionais de Fernando de Noronha e o ICMBio (órgão gestor)

para autorização da captura de sardinha no interior do PARNAMAR-FN nos períodos de novembro a abril. O termo de compromisso consiste em um Instrumento de gestão e mediação de conflitos, a ser firmado entre o órgão gestor e as populações tradicionais em unidades de conservação para regular as condições de permanência das populações tradicionais onde sua presença ou uso de recursos naturais não sejam admitidos ou previstos (Brasil, 2000; 2002; IBAMA, 2012).

Atualmente 53 pescadores estão permissionados a capturar sardinha, apenas para a finalidade de isca-viva, nas praias da Caieiras e Leão (PARNAMAR-FN), no período de novembro a abril, entre o amanhecer e as 7 horas da manhã, com acompanhamento de um fiscal e um monitor do ICMBio para monitoramento da atividade e garantia do cumprimento das obrigações estabelecidas no termo assinado. A pesca de sardinha acontece com tarrafa (malha de 12 mm), com cotas de até 5 kg por pessoa, embarcações de até 9 m de comprimento e com o limite de 3 embarcações por vez no interior das praias permitidas.

Até o momento atual, o termo de compromisso se mostrou uma ferramenta de gestão importante para a comunidade local pois assegura um direito tradicional, porém, segundo os pescadores, as praias e horários estabelecidos pelo termo não se mostraram eficazes do ponto de vista logístico e financeiro. A praia do Leão encontra-se distante do Porto Santo Antônio, o que dificulta na logística da procura de iscas e no tempo de saída de pesca, já a praia da Caieiras é próxima, mas em poucos dias houve ocorrência de sardinha em seu interior, além do mar ser muito agitado. O termo de compromisso tem caráter transitório, podendo ser renovado e alterado sempre que sua vigência vencer. Sugere-se que as alterações e renovações do documento levem em consideração a avaliação participativa, bem como o termo seja alterado de acordo com as possibilidades e facilidades de ambas as partes.

3.2.3. Pesca amadora (praias)

Além do turismo de pesca e pesca esportiva, existem também pescadores amadores de praia e pedras. Normalmente são moradores temporários ou prestadores de serviço que estão passando por temporadas na ilha e costumam pegar peixes para consumo e lazer, e até mesmo os visitantes.

A pesca amadora de praia e pedras é desenvolvida com varas e molinetes ou carretilhas simples, anzol de argola ou pata e iscas naturais ou artificiais do tipo rapala (Figura 08). A maioria dos pescadores amadores “dividem” a isca com o pescador local, que já lançou a tarrafa

e capturou sardinhas ou utilizam a sardinha morta ou pedaços de peixes que não possuem valor comercial como a xira.

Assim como a pesca de subsistência e profissional, a pesca amadora ocorre no início e final do dia, hora em que o sol não está muito incidente e os peixes estão se alimentando (Zeineddine et al., 2022b).

Os pescadores amadores pescam em parceria com os pescadores tradicionais locais, os pontos de pesca (Figura 06) e as espécies alvo da pescaria são as mesmas das atividades comerciais ou de subsistência (Tabela 03), porém o destino da pescaria se dá unicamente ao consumo e o pescador só pode adquirir a cota definida de 15 kg com o adicional de um exemplar (Brasil, 2022).

O ordenamento da pesca de praias acontece de acordo com o plano de manejo da APA-FN (ICMBio, 2017) e em instruções normativas e portarias que regulamentam a atividade em âmbito nacional (MPA, 2012; Brasil, 2022), porém não há fiscalização ativa nas praias e, por vezes, os pescadores amadores não conhecem as regras locais e acabam cometendo infrações de pequeno grau. Ademais, os moradores também não conhecem todas as regras do plano de manejo e acabam cometendo desregramentos em relação às áreas permitidas e espécies proibidas. Mesmo que esses desregramentos ocorram em todos os tipos de pescarias e com pouca frequência, nota-se uma lacuna de comunicação entre a comunidade local, os pescadores amadores e órgão gestor (Zeineddine et al., 2022b).

3.3. Pesca de polvo (profissional e subsistência)

A pesca de polvo tem como espécie alvo o *Octopus insularis* (Leite et al., 2008b) e acontece de forma simplificada, em todas as praias da APA (Figura 09). Essa atividade é restrita apenas a moradores permanentes da ilha de Fernando de Noronha (com mais de 10 anos de moradia), com cadastramento prévio e específico.

O último cadastramento de pescadores de polvo foi realizado em 2022, e seguiu os critérios definidos pelo plano de manejo local, instrumento do regramento dessa atividade. Atualmente existem 115 moradores autorizados a desenvolver essa atividade, dos quais 36 são também pescadores profissionais (possuem registro de pescador profissional juntamente com o cadastro de pescador de polvo) autorizados a comercializar o pescado, e 79 são pescadores de subsistência, os quais não podem comercializar os indivíduos capturados.

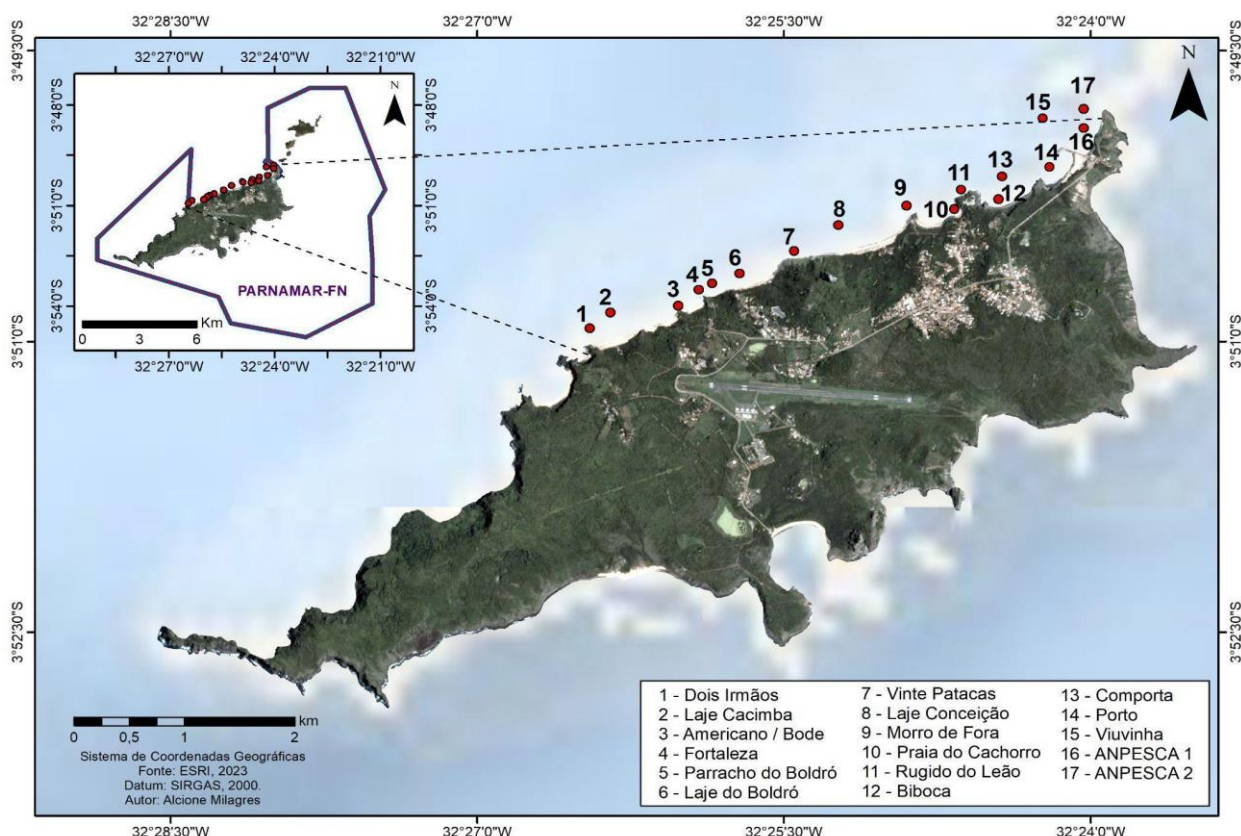


Figura 09. Marcação dos pontos de pesca do polvo *Octopus insularis* no Arquipélago de Fernando de Noronha. Fonte: Alcione Milagres.

A captura acontece no interior da APA-FN através de mergulhos em ambientes com, pelo menos, dois metros de profundidade, com o auxílio de máscara, *snorkel*, nadadeira, um bicheiro para capturar o polvo dentro das tocas (petrecho) e uma fieira para armazenamento dos indivíduos já capturados (Figura 09).

O pescador faz flutuação com *snorkel* e observa a composição do fundo, caso encontre um aglomerado de conchas ou pedras, sabe que ali existe uma toca de polvo, pois o animal se alimenta dos moluscos e crustáceos e utiliza as conchas e pedras para fechar sua toca (conhecimento ecológico local). Desta forma, o pescador mergulha, enfia o bicheiro dentro da toca e puxa o polvo, matando o animal em sequência (com furos na cabeça). Os polvos capturados ficam presos na fieira enquanto o pescador a segura e continua capturando outros indivíduos (Figura 10).



Figura 10. Petrechos de pesca utilizados para captura de polvos (profissional e subsistência) em Fernando de Noronha. Fotos: Almir Ferreira, Nego Noronha e Vitor Quesada.

Apesar dessa atividade existir no interior da APA FN desde 1988, sua regulamentação só foi instaurada como parte do plano de manejo em 2005 (MMA/IBAMA, 2005), e atualizada em 2017 (ICMBio, 2017), com base em dados biológicos aportados de pesquisas realizadas pelo Projeto Polvos de Fernando de Noronha (Leite et al., 2008; 2009). Nessa regulamentação consta que o tamanho mínimo de captura é 500 gramas (maior que a palma de uma mão), o indivíduo só pode ser capturado em ambientes acima de 2 metros de profundidade e não é permitido o uso de produtos químicos para sua captura.

O estabelecimento de normas de ordenamento com base em parâmetros sobre biologia e ecologia das espécies a serem exploradas, podem garantir programas de manejo de longa duração e eficácia na gestão para conservação da espécie (Salm et. al., 2004) e, consequentemente, a continuidade da atividade pesqueira. Considerando que os polvos da espécie *Octopus insularis*, são animais semélparos com um período de vida menor que um ano, possuem desovas planctônicas (Batista et al., 2020), que podem não permanecer na ilha após o assentamento, além de ser uma espécie adaptada a ambientes quentes, rasos e salgados, podendo expandir sua distribuição e aumentar sua população com o aumento da temperatura do mar (Amado et al., 2015), esta atividade pesqueira não é considerada como um ponto preocupante para a gestão pesqueira atual.

De toda forma, a gestão pesqueira, com parcerias de pesquisadores e comunidade local, incluiu como parte de suas atividades anuais, o monitoramento de polvos no interior da APA-FN e do PARNAMAR-FN para averiguar a distribuição e desenvolvimento da espécie além de subsidiar medidas de gestão para a sua atividade pesqueira.

Os últimos monitoramentos ocorreram entre os anos de 2003 e 2005 e foi possível notar uma provável estabilidade da população dos polvos no arquipélago com 20 anos após a instauração do regramento no plano de manejo. Isso demonstra a importância do embasamento específico por espécie nas tomadas de decisões e a necessidade do monitoramento continuado das espécies alvos das pescarias existentes em Fernando de Noronha.

3.4. Pesca esportiva e Turismo de pesca (pesca amadora embarcada)

3.4.1. Pesca esportiva (campeonatos de pesca e “pesca e solte”)

Neste estudo e na gestão pesqueira de Fernando de Noronha, a pesca esportiva é classificada como uma modalidade da pesca amadora, sem finalidade comercial, ou seja, o produto da atividade não pode ser comercializado (Brasil, 2009).

As pescarias esportivas podem utilizar iscas naturais (vivas ou mortas), ou iscas artificiais como o *jig head* (anzol com cabeça de chumbo e camarão de silicone) que em movimento simula o nado de pequenos camarões e atrai peixes predadores, o *jumping jig*, o Plug (iscas duras feitas em plástico a imitar pequenos peixes em fuga), classificadas como petrechos de superfície ou meia água, e a *soft bait*, que são iscas moles de silicone ou borracha, que permite alcançar o fundo (Ferreira, 2021). A atividade esportiva em Fernando de Noronha

utiliza todas as iscas citadas anteriormente, com varas e molinetes e carretilhas manuais ou elétricas, o que agrega valor à atividade turística (Martins et al., 2018).

Os campeonatos de pesca oceânica têm como espécie alvo os peixes de bico como os agulhões ou marlins (Tabela 03), portanto ocorrem em determinadas épocas do ano, consideradas temporada dos agulhões, que são os meses de julho, agosto e setembro, com maior incidência de ventos ou no final e início do ano, que são temporadas dos peixes em outras localidades, esse campeonato ocorre de forma *online*, através de fotos e vídeos, com marcação de tempo, peso e comprimento dos animais em tempo real. Quatorze campeonatos de pesca oceânica já ocorreram em Fernando de Noronha, autorizados e ordenados pelo órgão gestor, porém esses eventos findaram em 2009.

De acordo com o plano de manejo da APA, atividades de pesca esportiva são classificadas como eventos náuticos e campeonatos, e devem possuir autorização prévia para ocorrer (ICMBio 2017), porém os pontos de torneios de pesca oceânica esportiva atuais são Banco Leste e Banco Sueste, que não se encontram inseridos nas unidades de conservação local, o que dificulta o ordenamento da atividade. O último torneio ocorreu em fevereiro de 2023, de forma *online*, onde o pescador precisa enviar fotos com os tempos, pesos e tamanhos dos peixes capturados para a classificação no ranking de recordes, apenas um barco da ilha participou e o ponto de captura dos peixes foi no Banco Sueste.

A pesca esportiva vem ganhando espaço entre os esportes náuticos brasileiros (Freire et al., 2014; 2016; Silva et al., 2016) e promove o desenvolvimento turístico e econômico nos locais em que ocorre (Ferreira et al., 2021), entretanto, é fundamental que essa atividade seja acompanhada a fim de se verificar alterações relacionadas à sustentabilidade (Teramoto e Diegues, 2014; Maioli e Stadler, 2020).

Algumas regiões do Brasil determinaram parâmetros e regramentos específicos para a pesca esportiva local, como tamanhos de captura no sudeste e sul (Maioli e Stadler, 2020) e as janelas de sazonalidade nas capturas do Paraná (PARANÁ, 2009; 2013). Em Fernando de Noronha a pesca esportiva é autorizada na ZPS pelo plano de manejo e segue o mesmo regramento nacional da pesca amadora, pela baixa ocorrência, essa modalidade ainda não é considerada como uma ameaça à conservação local, porém também não é fiscalizada em relação à composição das capturas, permissionamento de pescadores e embarcações. Desta forma, medidas de regramento locais podem ser uma alternativa para manter o cenário de forma sustentável, tanto para o desenvolvimento da economia quanto para a conservação do meio ambiente.

3.4.2. Turismo de pesca

O turismo de pesca consiste em uma pesca amadora embarcada. Ocorre em lanchas pequenas, médias e grandes, com um contrato de saída de pesca e conta com guia (que é pescador profissional), petrechos de pesca, bebida e lanche inclusos, algumas embarcações oferecem ainda material para a prática de *snorkeling* (máscara, *snorkel* e nadadeira) para que atividades de recreação sejam realizadas nos momentos de parada.

O passeio pode ter duração de quatro a seis horas, ocorrendo no início da manhã ao início da tarde, início da tarde ao fim do dia ou o dia inteiro. A considerar o tamanho da embarcação, os pescadores estipulam um limite de pessoas a bordo, porém o valor é cobrado por saída, independentemente do número de tripulantes presentes.

A rota da pesca é definida de acordo com o nível de experiência dos contratantes, porém utilizam os mesmos pontos de pesca da pesca profissional embarcada (Figura 04). Para visitantes experientes com a pesca, as pescarias podem ser realizadas no Banco Drina, Banco Sueste ou Leste, quando há visitantes pouco experientes a bordo, a atividade abrange apenas o Mar de Fora e os pontos de pesca mais fundos, ou até o Mar de Dentro em caso de visitantes sem experiência na pesca.

A tripulação é composta por pescadores profissionais locais (um comandante e um ou dois pescadores) e os turistas, que nem sempre possuem experiência com pescarias, porém todos realizam a atividade de pesca. Neste tipo de pescaria, os visitantes contam com embarcações confortáveis e equipadas, os instrumentos de navegação são bastante utilizados, como a sonda, que revela o fundo do mar e a presença de cardumes (Martins, 2018).

Os principais petrechos utilizados em pescarias amadoras no Brasil são as varas e carretilhas, e os pescadores frequentemente adotam a estratégia de pesca do corrico (Amorim et al., 2009; 2021). Em Fernando de Noronha, a técnica e os petrechos utilizados no turismo de pesca são corrico com vara e carretilha ou caída com vara e *jig*, sempre com iscas artificiais de alta performance (Figura 11). Para retirar os peixes do barco, os pescadores também utilizam o bicheiro. Os peixes são armazenados em compartimentos da própria embarcação, algumas embarcações levam caixas com gelo (Dominguez et al., 2016).

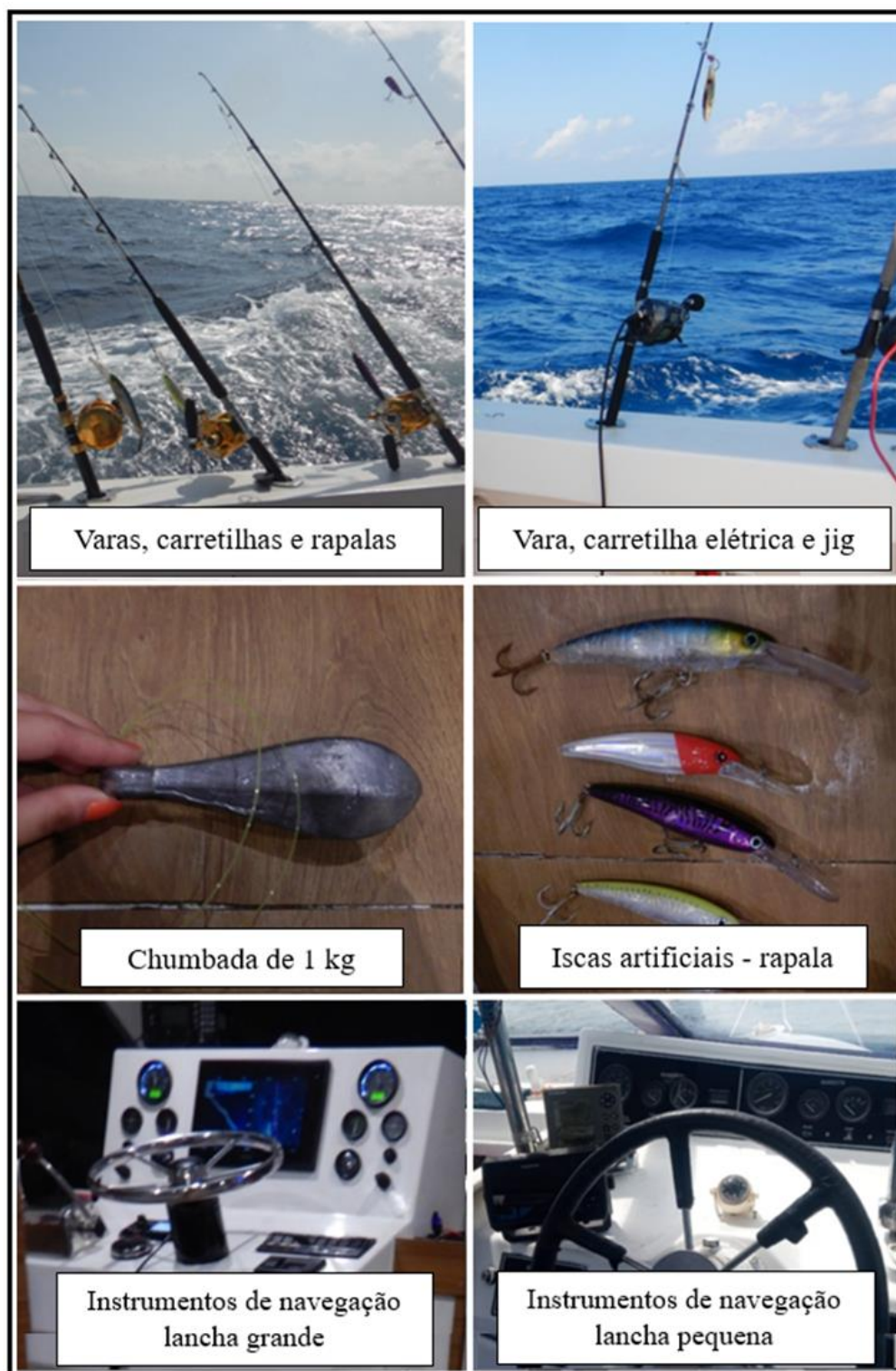


Figura 11. Petrechos de pesca utilizados na pesca amadora embarcada de Fernando de Noronha. Fotos: Gabriela Zeineddine e Sabrina Stieler.

Ao final da pescaria, as embarcações oferecem um churrasco de peixe a bordo com parada para mergulho e contemplação. O visitante pode escolher um exemplar (por vezes dois)

para levar consigo (como nas pescarias amadoras), todavia o restante fica com o pescador proprietário do barco e destina-se ao comércio ou consumo.

O turismo de pesca já foi citado em trabalhos anteriores relacionados à atividade pesqueira em Fernando de Noronha, com o nome de pesca esportiva (Lessa et al., 1988, Domingues et al., 2016., Martins, 2018; Zeineddine et al., 2022a; 2022b), porém neste trabalho, entende-se por pesca esportiva os campeonatos de “pesca e solte”. O caso do turismo de pesca em Noronha insere-se em duas categorias pesqueiras: a pesca profissional, visto que o pescador profissional contratado destina os peixes capturados ao comércio, e a pesca amadora, desenvolvida pelo contratante. Tal cenário exige atenção devido à crescente demanda das embarcações e à carência de informações sobre os possíveis impactos consequentes da atividade (Zeineddine et al., 2022b; Martins et al., 2022). Há estudos que relatam a interferência da pesca amadora na constância da pesca artesanal, no volume da produção pesqueira, na economia local (Arlinghaus et al., 2012; Freire et al., 2012; 2016), na reprodução dos peixes bem como na manutenção dos estoques pontos de pesca alvo da atividade (Lewin et al., 2006; Freire, 2016; Hyder et al., 2017; Henke e Chaves, 2017).

A legislação vigente para pesca amadora no Brasil consiste na Instrução normativa, MAP nº5 de 2012 (MPA, 2012), que regulariza a inscrição de pescadores amadores e embarcações para a atividade, na Portaria SAP/MAPA nº616 de 2022 (Brasil, 2022), que estabelece medidas de ordenamento e monitoramento para o exercício da pesca amadora ou esportiva em todo o território nacional e no Plano de Manejo da APA-FN, que regulariza a atividade pesqueira artesanal (profissional) dentro das UC (ICMBio, 2017).

As pescas amadora e esportiva só podem ser realizadas em embarcações classificadas pela autoridade marítima na categoria de “esporte e recreio”, além de possuir natureza “não comercial” apenas no que se refere ao produto de sua captura. Isso significa que as atividades relacionadas à pesca amadora ou esportiva podem ter finalidade econômica, mas a comercialização do recurso pesqueiro por ela capturado é vedada (Brasil, 2009; MPA, 2012; Brasil, 2022). No quesito do plano de manejo, a atividade não é reconhecida de forma específica, porém encontra-se de acordo com a regulamentação das normas da pesca artesanal profissional (área permitida e petrechos) e do turismo (área permitida).

Para regularizar esta atividade, primeiramente torna-se necessário o aporte de informações a respeito das autorizações das embarcações bem como a licença de pesca dos pescadores profissionais e amadores. No caso das embarcações, recomenda-se um cadastramento junto aos órgãos competentes (ICMBio, Administração e Marinha do Brasil) e

a inscrição correta das embarcações na categoria de “pesca”, caso o destino do pescado seja realmente objetivado ao comércio. Se a atividade for considerada como pesca amadora, o pescador amador contratante deve capturar apenas a cota estipulada pela legislação e o restante do pescado ser liberados vivo no ambiente, respeitando as boas práticas do “pesque e solte” (Brasil, 2009; MPA, 2012; Brasil, 2022).

Para os pescadores profissionais é premente que obtenham seu devido registro (RGP) e os turistas envolvidos na pesca, a Licença de Pesca Amadora (LPA). Ademais, sugere-se que esta modalidade de pesca seja considerada como pesca amadora, e inserida no *trade* turístico de Fernando de Noronha juntamente com o regramento específico para tal.

Considerando o aumento do turismo em Fernando de Noronha (Cordeiro e Korossy, 2019; Silva-junior et al., 2021; Pereira, 2022), as modificações de integração nas atividades pesqueiras insulares (Lessa et al., 1988, Domingues et al., 2016., Martins, 2018; Zeineddine et al., 2022a; 2022b), a valorização da modalidade de pesca amadora no âmbito mundial (EU, 2008 e 2013; DPI, 2016; AU, 2017; Hyder et al., 2017; Freire et al., 2019; Junior et al., 2020; Lentini-kian, 2022), bem como a dificuldade de categorizar esta atividade supracitada na legislação nacional vigente, fica pertinente que o órgão gestor regularize esta atividade de forma particular, em consonância com a legislação vigente, com suas regras específicas para conservação dos recursos, da manutenção cultural e econômica atual dessa comunidade considerada neotradicional (Martins, 2018).

3.5. Pesca científica

Capturas científicas realizadas dentro de UCs devem ser previamente autorizadas pelo ICMBio através da Licença SISBio (ICMBio, 2022). O SISBio é um sistema de atendimento à distância que permite ao pesquisador solicitar autorização para coleta de materiais biológicos e o desenvolvimento de pesquisas no interior das Unidades de Conservação federais, bem como em cavernas (ICMBio, 2022).

Em Fernando de Noronha existe pesca científica de acordo com as demandas de pesquisa e, são autorizadas ou ordenadas pelo ICMBio, conforme regramento específico para cada pesquisa. O pesquisador interessado submete seu projeto de pesquisa no SISBio, com detalhamento da metodologia a ser aplicada (petrechos de pesca, método de captura, espécies-alvo, quantidade de exemplares, entre outros...), em caso de aceite, o mesmo poderá solicitar apoio de embarcações e pessoas para acompanhamento de coleta. De acordo com a avaliação

dos analistas ambientais responsáveis pelas licenças do SISBio, haverá restrições ou adaptações para que o método de captura seja menos impactante possível.

4. CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou as especificidades atuais das quatro categorias de pesca existentes no Arquipélago de Fernando de Noronha (pesca profissional, subsistência, amadora e científica), com a finalidade de subsidiar o reconhecimento das mesmas para correta atualização do plano de manejo da APA local, planejamento do uso sustentável de espécies marinhas, bem como dos serviços ecossistêmicos em UCs federais.

O monitoramento pesqueiro permite que o órgão gestor se faça presente no cotidiano dos pescadores e da atividade pesqueira local e, conseqüentemente, oferece melhorias na comunicação e entendimento da atividade pesqueira para um ordenamento adequado à realidade socioambiental.

Sugere-se que haja regramento específico para cada categoria de pesca, bem como regularização das atividades de acordo com a legislação específica. O turismo de pesca deve ser tratado como atividade de pesca amadora, se ordenado e com incentivos, pode se tornar um caminho para a valorização da pesca realizada pela comunidade de Fernando de Noronha, bem como implementação de turismo com base comunitária e práticas sustentáveis de captura.

Para que o plano de manejo seja, de fato efetivo na conservação das pesca e biodiversidade associada, é necessário o controle das atividades pesqueiras e uma boa comunicação com a comunidade local, a fim de amparar a incorporação de conceitos essenciais para a implementação e bom funcionamento do seu regramento, definir as limitações e possibilidades de consonância entre as atividades comerciais e recreacionais nas áreas marinhas protegidas, bem como esclarecer as responsabilidades dos pares para com a sustentabilidade da atividade pesqueira local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE, H. M. **Perfil da prática de pesca esportiva no Brasil**. 2018. Monografia de graduação - Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana (RS), 2018.
- ALMEIDA, F. M. Ilhas oceânicas brasileiras e suas relações com tectônica atlântica. **Terra e Didática**, v. 2 n. 1 p. 3-18. 2006.
- ALMEIDA, L. R. e ANDRADE, H. A. Comparação entre a eficiência de captura das frotas de vara e isca-viva e de cerco na pescaria do bonito listrado (*Katsuwonus pelamis*): análise preliminar. **Notas técnica Facimar**, v. 6 n. 1 p. 59 - 64. 2002. DOI: <https://doi.org/10.14210/bjast.v6n1.p59-64>
- ALMEIDA, V. C.; COELHO-JR. C.; ASSAD, L. P.; BARCELLOS, L.; TRAVASSOS, P.; FEITOSA, F. A. Constatação de resíduos sólidos no manguezal da baía do sueste - Fernando de Noronha – PE. **Tropical Oceanography**, Recife, v. 42 n. especial p. 1-12. 2014. DOI: <https://doi.org/10.5914/1679-3013.2013.0088>
- AMADO, E.; Marcelle.; L. R. SOUZA-BASTO. et al. Diferentes habilidades para regular a hidratação tecidual mediante desafio osmótico in vitro, nos cefalópodes *Octopus vulgaris* e *O. insularis*. **Comportamento e fisiologia marinha e de água doce**, v. 48 n. 3 p. 205-211, 2015.
- AMORIM, A. F.; ARFELLI, C. A.; PIMENTA, E.; REZENDE, M. F. ARFELLI, C. A. Projeto marlim sustentabilidade da pesca esportiva oceânica brasileira (1979 – 2010). **Ação Ergonômica**, v. 7 n. 1 p. 20-30, 2021.
- AMORIM, A. F.; ARFELLI, C. A.; PIMENTA, E.; FINA, N. D.; SILVA, N. P.; SILVA, B. P. Sailfish sports fishing off Rio de Janeiro state, Brazil. **Colete. Vol. ciência Pap. ICCAT**, v. 64 n. 6 p. 1909-1914, 2009.
- ARAÚJO, C.; CARNEIRO, P.; FIDELIS, L.; NASCIMENTO, B.; ANTUNES, M.; VIANA, D.; ADAM, M. Danos genômicos comparativos entre três espécies de tubarões com hábitos diferentes: Impactos subletais de origem humana em um ambiente insular protegido no Atlântico Sul. **Boletim de Poluição Marinha**, v. 191 p. 114. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114924>
- ARAÚJO, M. E.; TEIXEIRA, J. M. C.; OLIVEIRA, A. M. E. **Peixes Estuarinos Marinhos do Nordeste brasileiro: (Guia ilustrado)**. Editora da UFC, Pernambuco, 2004. 260 p.
- ARLINGHAUS, R. e COOKE, S. J. Recreational Fisheries: Socioeconomic Importance, Conservation Issues and Management Challenges. **Recreational Hunting**,

- Conservation and Rural Livelihoods: Science and Practice.** Edited by Oxford: Blackwell. 2009. 20p.
- AU. Australian Government. Department of Agriculture and Water Resources, 2017. Disponível em: <https://www.agriculture.gov> Acessado em: junho, 2023.
- BATISTA, B. B.; MATTHEWS-CASCON, H.; MARINHO, R. A.; KIKUCHI, E.; HAIMOVICI, M. The growth and population dynamics of *Octopus insularis* targeted by a pot longline fishery in north-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 101 n. 6 p. 935-946. 2021.
- BENNEMANN, A. B. **Conflitos de pesca em áreas marinhas protegidas: revisão sistemática global e delimitação de estoques da sardinha-cascuda (*Harengula* sp.).** 2022. 100p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/49045>. Acesso em: 04 de dezembro de 2023.
- BRASIL 2000. **Lei Federal nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, 19 jul. 2000. Seção I. p. 2.
- BRASIL 2002. **Decreto Federal nº 4.340**, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, 23 ago. 2002. Seção II. p. 1.
- BRASIL 2009. **Lei Federal nº 11.959**, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, 29 jun. 2009. Seção I. p. 3.
- BRASIL 2021. **Portaria SAP/MAPA nº 265**, de 29 de junho de 2021. Estabelece as normas, os critérios e os procedimentos administrativos para inscrição de pessoas físicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira, na categoria de Pescador e Pescadora Profissional, e para a concessão da Licença de Pescador e Pescadora Profissional. Diário Oficial da União, Poder Executivo, 30 de junho de 2021. Seção I. p.6.
- BRASIL 2022. MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria SAP/MAPA nº 616**, de 8 de março de 2022. Estabelece medidas de ordenamento e monitoramento para o exercício da pesca amadora ou esportiva em todo o território nacional. Diário Oficial da União, Poder Executivo, 09 març. 2022. Seção I. p.13.

- CATELLA, A. C.; CAMPOS, F. L. R.; ALBUQUERQUE, S. P. Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS 21-2014. **Embrapa Pantanal**, SEMADE, IMASUL. Corumbá, 2015.
- CERGOLE, M. C.; DIAS-NETO, J. **Plano de gestão para o uso sustentável de Sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* no Brasil**. 5 Ed. Brasília: IBAMA, 2011. 180 p.
- CORDEIRO, I. e KÖRÖSSY, N. Quando as políticas públicas de turismo sustentável ignoram a dimensão social: reflexões a partir do estudo de caso de Fernando de Noronha (PE). **Caderno Virtual de Turismo**, vol. 18, n. 3. 2019.
- COSTA, T. **Análise comportamental e distribuição da atividade pesqueira no Arquipélago de Fernando de Noronha (Nordeste, BR) baseada em dados de GPS**. 2019. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.
- CRONEMBERGER, C.; RIBEIRO, K. T.; ACOSTA, R. K.; ANDRADE, D. F. C.; MARINI-FILHO, O. J.; MASUDA, L. S.M.; TÓFOLI, C. F. Participação social no Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade leva a múltiplos resultados socioambientais. **Citizen Science: Theory and Practice**, v. 8 n. 32 p. 1–15. DOI: <https://doi.org/10.5334/cstp.5822023>
- DAVID, G. S.; CASTRO CAMPANHA, P. M. G.; MARUYAMA, L. S.; CARVALHO, E. D. Artes de pesca artesanal nos reservatórios de Barra Bonita e Bariri: monitoramento pesqueiro na Bacia do Médio Rio Tietê. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 42 n. 1 p. 29-49. 2016.
- DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. 2002. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasil, 2022. 164 p.
- DOMINGUEZ, P. S.; MILENA, R.; BARRELLA, M.; MACEDO, E. D. Estudo preliminar dos desembarques pesqueiros realizados por pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha (Brasil). **Unisanta BioScience**, v. 2. n. 2, p. 120 – 124. 2013.
- DOMINGUEZ, P. S.; ZEINEDDINE, C. G.; ROTUNDO M. M.; BARRELLA, W. e RAMIRES, M. A pesca artesanal no arquipélago de Fernando de Noronha (PE). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 42 n. 1 p. 241-251. 2016. DOI: <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2016v42n1p241>.
- DPI. Australian Government. "Department of Primary Industries", 2016. Disponível em: <https://pir.sa.gov.au> Acesso em: junho, 2023.

- ESCHMEYER, W. N.; FRICKE, R. e VAN DER LAAN, R. Catalog of fishes: genera, species, references. **Electronic version.** 2024. Disponível em: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Acesso em: 20/04/2024.
- ESTON, V. R.; MIGOTTO, A. E.; OLIVEIRA FILHO, E. C.; RODRIGUES, S. A. E FREITAS, J.C. Vertical distribution of benthic marine organisms on rocky coasts of the Fernando de Noronha archipelago (Brazil). **Boletim do Instituto Oceanográfico**, n. 34 p. 37-53. 1986.
- EU. Directive N 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). **Official Journal of the European Union**. 164, p.19–40, 2008.
- EU. Regulation (EU) N 1380/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on the Common Fisheries Policy, amending Council Regulations (EC) No 1954/2003 and (EC) No 1224/2009 and repealing Council Regulations (EC) No. 2371/2002. **Official Journal of the European Union**, 354, p. 22– 61. 2013.
- FERREIRA, L. R. P.; ADAMI, F. A. C. P.; BARRELLA, W.; ROTUNDO, M. M.; E RAMIRES, M. 2021. Contribuições do conhecimento ecológico local para o ordenamento da pesca esportiva e conservação de robalos na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, Peruíbe/SP. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 58. p. 947-969. 2021. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v58i0.77339>
- FISCHER, L. G.; PEREIRA, L. E. D.; VIEIRA, J. P. **Peixes estuarinos e costeiros**: Série Biodiversidade do Atlântico Sudoeste 01. Rio Grande: Editora Coscientia, 2004. 127 p.
- FREIRE, K. M. F.; BISPO, M. C. S.; LUZ, R. M. C. A.; Competitive marine fishery in the state of Sergipe. **Actapesca** , v. 2 n. 1 p. 59-72. 2014.
- FREIRE, K. M. F.; MACHADO, M.L.; CREPALDI, D. Overview of Inland Recreational Fisheries in Brazil. Fisheries. **Pescas**, v. 37 n. 11 p. 484-494. 2012.
- FREIRE, K. M. F.; SUMAILA, U. R. Potencial econômico da pesca amadora marinha no Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 45 n. 1. 2019.
- FREIRE, K. M. F.; TUBINO, R. A; MONTEIRO-NETO, C.; et al. Brazilian recreational fisheries: current status, challenges and future direction. **Fisheries Management and Ecology**. v. 23 n. 3-4 p. 276-290. 2016.

- Gil, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. (6ª ed.) São Paulo: Editora Atlas. 2011. 220p.
- HAIMOVICI, M. **Sistemas pesqueiros marinhos e estuarinos do Brasil**: caracterização e análise da sustentabilidade. Rio Grande: Ed. FURG. 2011.
- HENKE, J. L. e CHAVES, P. T. Ictiofauna e pesca amadora no litoral sul do Paraná: estudo de caso sobre capturas e potencial impacto. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 21 n. 1. p. 37-43. 2017.
- HYDER, K.; RADFORD, Z.; PRELLEZO, R.; et al. Research for PECH Committee - Marine recreational and semi-subsistence fishing - its value and its impact on fish stocks. IP/B/PECH/IC/2016-131. **European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies: Brussels**. 2017. 136 p. ISBN 978-92-846-1604-6.
- IBAMA 1990. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis- IBAMA. 1990. **Plano de manejo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha**. Brasília: IBAMA. Disponível em: www.icmbio.gov.br. Acesso em 04 de abril de 2023.
- IBAMA 2012. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **Instrução Normativa Nº 26, de 04 de julho de 2012**. Estabelece diretrizes e regulamenta os procedimentos para a elaboração, implementação e monitoramento de termos de compromisso entre o Instituto Chico Mendes e populações tradicionais residentes em unidades de conservação onde a sua presença não seja admitida ou esteja em desacordo com os instrumentos de gestão. Diário Oficial da União: seção 1, poder deliberativo, Brasília, 2012, n. 172 p. 44-52, 06 jul. 2012.
- ICMBIO 2017. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. 2017. **Plano de manejo da área de proteção ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo**. Brasília: ICMBio 2017. Disponível em: www.icmbio.gov.br. Acesso em 22 de fevereiro de 2023.
- ICMBio 2022. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; **Portaria 748 de 19 de setembro de 2022**. Normatiza o uso e a gestão do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade. Diário Oficial da União, 22 de setembro de 2022. Edição 181. Seção I. p86.
- JUNIOR, U. J. M. A.; ROTUNDO, M. M.; JUNIOR, M. P.; BARRELLA, W., e RAMIRES, M. A atividade pesqueira na Plataforma Marítima de Pesca Amadora de Mongaguá (Brasil), Sudoeste do atlântico. **Research, Society and Development**, v. 9 n. 9. 2020.

- KHUUL, D. T.; JONES, P. J.; EKINS, P. Governance analysis of Nha Trang Bay and Cu Lao Cham Marine Protected Areas, Vietnam. **Marine Policy**, v. 127 n. 1 p.104-330. 2021.
- LEITE, T. S.; HAIMOVICI, M.; LINS, J. E. A pesca de polvos no Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. **Brasil. Bol. Inst. Pesca**, v. 32 n. 2 p. 271-280. 2008a.
- LEITE, T. S.; HAIMOVICI, M.; LINS, J. E. Uma proposta de manejo para a pesca do polvo *Octopus insularis* Leite e Haimovici, 2008 (Mollusca: Cephalopoda) no Arquipélago de Fernando de Noronha, **Brasil. Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 41 n. 1 p. 81-89. 2008b.
- LEITE, T. S.; HAIMOVICI, M.; MATHER, J.; OLIVEIRA, J. L. Habitat, distribution, and abundance of the commercial octopus (*Octopus insularis*) in a tropical oceanic island, Brazil: Information for management of an artisanal fishery inside a marine protected area. **Fisheries research**, v. 98 n. 1–3 p. 85–91. 2009.
- LENTINI-KIAN, A. D. C. **A atividade da pesca amadora nos municípios de Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe (SP–Brasil)**. 2022. 27p. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, São Vicente/SP, 2022.
- LESSA, R.; SALES, L.; COIMBRA, M.R.; GUEDES, D. VASKE-JUNIOR., T. Análise dos desembarques da pesca de Fernando de Noronha (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**. n. 31 p 47-56. 1998.
- LEWIN, W. C.; ARLINGHAUS, R.; MEHNER, T. Documented and potential biological impacts of recreational fishing: Insights for management and conservation. **Reviews. Fisheries Science**, v. 14 n. 4 p. 305–367. 2006.
- LOPES P. F. M, MENDES, L.; FONSECA, V.; VILLASANTE, S.; Tourism as a driver of conflicts and changes in fisheries value chains in marine protected areas. **J. Environ Manage.** v. 20 n. 1. P. 123-34. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.05.080>
- MAIOLI, M. R.; STADLER, A. Mercado da pesca esportiva. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo-ReAT**, v. 14 n. 1 p. 154-167. 2020.
- MARCENIUK, A. P. Chave para a identificação das espécies de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) da Costa Brasileira. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 31 n. 2 p 89-101. 2005.
- MARINHA DO BRASIL. 2019. **Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas em Navegação de Mar Aberto** - NORMAN-01/DPC Mod8. Rio de Janeiro: Marinha do Brasil. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br> Acesso em 15 de julho de 2023.

- MARTINS, F. M e GARCEZ, D. Resistência e resiliência dos pescadores do arquipélago de Fernando De Noronha (PE) frente às modificações jurídicas, socioambientais e econômicas. IN: GARCEZ, D; BOTERO, J. (org.). **Conhecimento local e o manejo de recursos pesqueiros de uso comum: experiências nos litorais do Maranhão, Ceará e Pernambuco**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022. (Coleção Estudos da Pós-graduação). Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/66019>. Acesso em: 15 de março de 2023.
- MARTINS, K. M. A. B. **Ecologia trófica de peixes pelágicos no arquipélago de Fernando de Noronha, Atlântico Equatorial, Brasil**. 2020. Master's Dissertation, Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE). Recife/PE, 2020.
- MARTINS, K.; PELAGE, L.; JUSTINO, A. K.; FRÉDOU, F. L.; et al. Evaluation of trophic interactions between pelagic predatory fish by intestinal contents and stable isotope analysis in the Fernando de Noronha archipelago (Brazil), West Equatorial Atlantic. **Journal of Fish Biology**, v. 99 n. 5 p. 1576-1590. 2021.
- MARTINS, M. **As unidades de conservação do arquipélago de Fernando de Noronha e suas influências sobre a pesca local**. 2018. Tese de mestrado, Instituto do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Nov. 2018.
- MENEZES, N. A.; BUCKUP, P. A.; FIGUEIREDO, J. L.; MOURA, R. L. **Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003. 160 p.
- MINTE-VERA, C.V. e PETRERE, M. Artisanal fisheries in urban reservoirs: a case study from Brazil (Billings Reservoir, São Paulo Metropolitan Region. **Fisheries Management and Ecology**. v. 7 n. 1 p. 537-549. 2000.
- MOHR, L.V.; CASTRO, J. W. A.; COSTA, P. M.S. **Ilhas oceânicas Brasileiras: da pesquisa ao manejo II**. MMA, SBF. 1.ed. Brasília, 2006. 503p.
- MPA Ministério da Pesca e Aquicultura Instituto (Brasília). **Instrução Normativa Nº 5, de 13 de junho de 2012**. Dispõe sobre os procedimentos administrativos para a inscrição de pessoas físicas e jurídicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira nas categorias de Pescador Amador, Organizador de Competição de Pesca Amadora e de Embarcações utilizadas na pesca amadora, no âmbito do MPA. Diário Oficial da União: seção 1, poder deliberativo, Brasília, 2012, n. 172, p. 44-52, 15 jun. 2012.
- NELSON, J. S. **Fishes of the World**. John Wiley and Sons. 4.ed. New York, 2006. 601 p. ISBN 9781118342336.

- OLIVEIRA, D. L. A.; SOUZA, D. L. A. Contribuições da Educação Ambiental na gestão de resíduos sólidos no arquipélago de Fernando de Noronha. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v. 17 n.5 p. 166–174. 2022. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v15.12795>
- PARANÁ. **Resolução CEMA 91/2013**. AMBIENTE, C. E. D. M. Paraná. 2013
- PARANÁ. **Resolução N° 016/2009 - SEMA.AMBIENTE**, S. E. D. M. Paraná. 2009.
- PEREIRA, A. I. **Indicadores de sustentabilidade na avaliação do Turismo em Unidades de Conservação: um estudo de caso no Arquipélago de Fernando de Noronha**. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal/RN. 2022.
- QUITO, L., MENDONÇA, J. T., LANZA, M. D. C. T., VIANNA, L. P., DOS SANTOS, M. J., e JANKOWSKY, M. Desafios na gestão pesqueira compartilhada: conflitos com a pesca de emalhe na APAs marinhas de São Paulo Challenges to shared fisheries management: conflicts with gillnetting in São Paulo marine APAs. **Brazilian Journal of Development**, v. 8 n. 4 p. 106-117. 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n4-414>
- RAMALHO C. Mestria da pesca: cultura de um ofício. **Etnográfica**, v. 24 n. 2 p. 315-337. 2020. DOI: <https://doi.org/10.4000/etnografica.7730>
- RENCK, V.; et al. Conhecimento Pesqueiro e o Defeso: Preenchendo uma Lacuna Necessária. **Ethnobiology and Conservation**, v. 12 n. 1. 2023. DOI: <https://doi.org/10.15451/ec2023-02-12.04-1-8>
- RIBEIRO, K. T.; MASUDA, L. S. M.; MIYASHITA, L. K. **Estratégia integrada de monitoramento marinho costeiro: Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (MONITORA)** - subprograma Marinho e Costeiro. Brasília: ICMBio, 2019. 150p.
- ROCHA, L. A. Patterns of distribution and processes of speciation in Brazilian reef fishes. **Journal of Biogeography**, v 30. n 8. p. 1161-1171. 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2699.2003.00900.x>
- SALIM, D. H. C., DE SOUSA MELLO, C. C., FRANCO, G. G., DE ALBUQUERQUE NÓBREGA, R. A., DE PAULA, E. C., FONSECA, B. M., e NERO, M. A. Unveiling Fernando de Noronha Island's photovoltaic potential with unmanned aerial survey and irradiation modeling. **Applied Energy**, v 337. p 120. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.120857>

- SALM, R. V.; CLARCK, J. R. e SIIRILA, E. **Marine and Coastal Protected Areas, A guide for planners and Managers**, 3 ed. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 2004. 370p
- SAMPAIO, C. L.S.; NOTTINGHAM, M. C. **Guia para identificação de peixes ornamentais brasileiros**. Volume I: espécies marinhas. Brasília: IBAMA - MMA, 2008. 205 p.
- SILVA, F. R. C.; GRECHI, D. C.; CARNEIRO, C. P. O turismo e o desenvolvimento regional na fronteira Brasil-Paraguai. **Conhecer: debate entre o público e o privado**, v. 12 n. 29 p. 95-113. 2022.
- SILVA, G. B.; HAZIN, H. G. e ARAÚJO, P. V. N. Fishing operations to catch tuna on aggregated schools at the vicinity of a data buoy in the Western Equatorial Atlantic. **Brazilian Journal of Oceanography**. v. 66 n. 4. 2018.
- SILVA, L. F.; SOUZA, T. R. D. S.; MOLITZAS, R.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M. Aspectos socioeconômicos e etnoecológicos da Pesca Esportiva praticada na Vila Barra do Una, Peruíbe/SP. **Unisanta Bioscience**, v. 5 n. 1 p. 130-142. 2016.
- SILVA, R. R. C. C.; MAUSSA, R. L. Desafios da manutenção da prática tradicional de pesca na comunidade da Praia Grande em Niterói/RJ. **Diversitas Journal**, v. 6 n. 2 p. 2716-2741. 2021.
- SILVA-JÚNIOR, J. M.; Souza, M. L. G. M.; Weysfield, F. Q. et al. Uma proposta de valoração do turismo de mergulho e surf nas Unidades de Conservação marinhas do Arquipélago de Fernando de Noronha (PE). **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 14 n. 2 2021.
- SIQUEIRA P. G, CHAGAS M., DUARTE H. O. Risco ecológico quantitativo avaliação de derramamentos de óleo: O caso do Arquipélago de Fernando de Noronha, **Poluição**. v. 189 p. 1–17. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114791>
- SUNYE, P. S. A pesca na Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca. **Laguna**, v. 44 p. 2.300, 2019.
- TERAMOTO, C. S.; DIEGUES, A. C. S. A. Conflicts between artisanal and recreational fisheries from Bertoga/SP and proximity. In: **Program book of the 7th World Recreational Fishing Conference on Change, transformation and adaptation in recreational fishing**. Campinas, 4 de set., 2014.
- ZEINEDDINE, G. C.; BARRELLA, W.; ROTUNDO, M.; e RAMIRES, M. Fernando de Noronha (state of Pernambuco) fishermen's local ecological knowledge regarding the fish

species used as bait. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (RBCIAMB)**, v. 57, n. 2, pág. 230–238. 2022b. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z217694781142>

ZEINEDDINE, G., BARRELLA, W., ROTUNDO, M., e RAMIRES, M. A pesca de iscas-vivas no Arquipélago de Fernando de Noronha (PE-Brasil). **Scientia plena**, v. 18, n. 1, pág. 1-18. 2022a. DOI: <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2022.018001>

ZEINEDDINE, G.; QUESADA, V.; RAMIRES, M.; MARTINS, R.; MOURATO B., A pesca de caíco e o conhecimento ecológico local dos pescadores artesanais do arquipélago de Fernando de Noronha, PE, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 15, n. 1, pág. 173-192. 2021. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2021v15n1.5834>

CAPÍTULO 2: ANÁLISE DOS DESEMBARQUES PESQUEIROS DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA/PE NO ANO DE 2023.

RESUMO

As pescarias de Fernando de Noronha são praticadas com finalidade comercial e de subsistência, ocorrem de forma artesanal e contribuem para a economia local de forma secundária, pois o desenvolvimento turístico exerce a função de principal atividade econômica insular. A sustentabilidade da atividade pesqueira está relacionada à conservação da biodiversidade marinha associada a ela, para isso, informações sobre composição das capturas e esforço pesqueiro são primordiais para definições de políticas públicas, gestão e ordenamento pesqueiro, além da conservação do ecossistema e da tradicionalidade das práticas relacionadas a ele. Esse trabalho objetivou registrar a produção pesqueira insular do ano de 2023, bem como analisar suas principais tendências a fim de subsidiar medidas de ordenamento pesqueiro e gestão insular. Os dados foram coletados por meio da rotina de monitoramento da pesca realizada pelo órgão gestor, através do acompanhamento de desembarques com o auxílio de uma ficha de campo semi-estruturada contendo questões relacionadas ao esforço, produtividade e dos fatores climáticos referentes à pesca. Os dados foram analisados quantitativa e qualitativamente, através de testes estatísticos, considerando dois tratamentos: estação climática e pontos de pesca utilizadas. Foram registrados 845 desembarques pesqueiros, dos quais a pesca embarcada foi praticada por 59 pescadores, com finalidade profissional, amadora e de subsistência. A frota pesqueira é composta por 46 barcos, dos quais 19 são exclusivamente de pesca profissional, os outros 27 desenvolvem atividades de pesca e turismo. Os petrechos utilizados são: linha de mão e isca-viva, vara, carretilha/molinete e iscas naturais, como pedaços de peixes, polvos e lulas e iscas artificiais como rapala, *jumping jig*, lulas e camarões de silicone. Ao todo, 19 espécies compuseram as capturas durante o ano de estudo, demonstrando padrões de variação sazonal, de acordo com as estações do ano e de distribuição geográfica, de acordo com a localização dos pontos de pesca. Este estudo apresentou a composição das pescarias artesanais realizadas no ano de 2023 no Arquipélago de Fernando de Noronha, bem como suas referidas análises, demonstrando a importância do monitoramento pesqueiro para subsidiar a aplicabilidade do conhecimento fornecido, nas tomadas de decisões, favorecendo a gestão e sustentabilidade pesqueira local.

Palavras-chave: Estatística pesqueira; pesca artesanal; gestão pesqueira.

1. INTRODUÇÃO

O Arquipélago de Fernando de Noronha localiza-se ao sul da linha do Equador, pertence ao estado de Pernambuco, constitui a maior área insular Brasileira, possui uma inigualável beleza paisagística além da rica biodiversidade marinha e terrestre, o qual justifica a existência de duas unidades de conservação em seu território: uma Área de Proteção Ambiental (APA-FN) e um Parque Nacional Marinho (PARNAMAR-FN) (Santana et al., 2016).

As pescarias artesanais (comerciais e não comerciais) de Fernando de Noronha ocorrem no interior da APA, de forma desembarcada ou com embarcações de pequeno porte e petrechos simples como linha de mão, anzóis e iscas naturais, ou varas e molinetes/carretilhas com iscas artificiais. A pesca representa uma atividade crucial para o abastecimento alimentar, além de agregar poder econômico fornecendo fonte de renda principal ou secundária para a maioria das famílias locais (Zeineddine et al., 2022; Zeineddine et al., 2024).

Ilhas oceânicas costumam apresentar elevadas taxas de produtividade primária devido à sua geomorfologia, portanto atraem em seu entorno agregações de variadas espécies, (Vaske Jr. et al., 2006) dentre elas, espécies pelágicas de alto valor comercial e potencial alvo de pesca artesanal. Espécies como *Coryphaena hippurus* (dourado), *Sphyrna barracuda* (barracuda), *Acanthocybium solandri* (cavala-empinge), *Thunnus atlanticus* (albacora-cachorrinha) e *Thunnus albacares* (albacora-laje), representam altíssimo valor nutricional, cultural e econômico para a comunidade insular, bem como desenvolvem papel fundamental no balanço ecossistêmico, como, por exemplo, nos controles descendentes das comunidades (*top-down control*) (Kohl et al., 2015).

A sustentabilidade da atividade pesqueira está integralmente relacionada à riqueza e conservação da biodiversidade marinha associada a ela. Informações sobre composição das capturas e esforço pesqueiro não só subsidiam o aporte de conhecimento referente à saúde do ecossistema e dos recursos naturais, como são primordiais para definições de políticas públicas, gestão e ordenamento pesqueiro, além da conservação do ecossistema e da tradicionalidade das práticas relacionadas a ele (Renck et al., 2023).

A atual situação pesqueira do Nordeste e de todo território Brasileiro, requer atenção e ações efetivas devido ao agravamento dos problemas que afetam a pesca artesanal, como o esgotamento de recursos e destruição de habitats, muitos deles acentuados pela ineficácia das estratégias governamentais aplicáveis a uma possível sustentabilidade na atividade pesqueira (Vasconcelos et al., 2008; Lucena-Frédou et al., 2021).

O último boletim de estatística pesqueira Brasileira foi publicado em 2011 e nele o Nordeste representa 33% das capturas nacionais, sendo uma das regiões mais afetadas com o fim dos programas de monitoramentos pesqueiros, em nível nacional (MPA 2011). A estatística pesqueira em Fernando de Noronha já foi realizada através do programa ESTATPESCA, governado pelo IBAMA (ESTATPESCA, 2006) e posteriormente pelo Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade (ICMBio) entre os anos de 2013 e 2015, porém cessou em alguma mudança de sua liderança. Em junho de 2022, o Monitoramento pesqueiro foi retomado, atualmente acontecendo no âmbito do programa MONITORA - ICMBio, um programa institucional nacional continuado (ICMBio 2017; Zeineddine et al., 2024).

Alguns trabalhos apontam dados das capturas pesqueiras em Fernando de Noronha (Lessa et al., 1998, Dominguez et al., 2016; Martins et al., 2022; Zeineddine et al., 2021; 2022a; 2022b) e utilizam tais dados estatísticos como base informativa, porém, não representam a atualidade. Em consequência disso, este trabalho objetiva registrar e analisar os resultados do monitoramento pesqueiro do ano de 2023 em relação aos padrões de capturas sazonais e espaciais, com foco na pesca embarcada, como contribuição à gestão pesqueira local e aporte de informação para estudos a serem desenvolvidos com o tema em questão.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

Fernando de Noronha é a ilha principal do Arquipélago vulcânico (03°51.3'S e 32°25.6'W) formado por 21 ilhas, ilhotas e afloramentos rochosos que possui 26 km² de área total (Lopes et al., 2017). A ilha conta com um contorno irregular de praias arenosas, rochosas e enseadas, divididas entre Mar de Dentro e Mar de Fora.

A maioria das praias do Mar de Dentro encontra-se voltadas ao Atlântico Norte, portanto mais abrigada de ventos, são inseridas na unidade de conservação de uso sustentável - APA - Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha, que corresponde a 30% do Arquipélago e permite o uso sustentável dos recursos naturais presentes em seu interior, como por exemplo, a pesca artesanal, construções de moradias, agricultura, entre outros. A outra unidade de conservação presente no arquipélago é o PARNAMAR - Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, que compõe as praias do Mar de Fora (voltadas ao continente africano), maior parte terrestre e marinha do arquipélago (70%), onde apenas a contemplação e pesquisa são permitidas (ICMBio 2017).

Fernando de Noronha possui uma população estimada de 3.167 habitantes (IBGE 2022), na qual residem comunidade local (moradores permanentes e ilhéus) e comunidade flutuante de moradores temporários, que prestam serviços para pousadas, restaurantes e institutos da ilha.

O clima local é tropical, com precipitação média anual entre 1.000 e 1.3000 mm e possui duas estações bem definidas, uma seca (agosto a janeiro) com as menores precipitações em outubro, e outra chuvosa (fevereiro a julho) com a maior precipitação em abril. Sua temperatura média anual varia entre 24°C e 30°C, porém sofre influência de ventos alísios oriundos do Sudeste, que têm ações diretas na face meridional do arquipélago (Mar de Fora) principalmente entre os meses de junho a dezembro, tornando-o revolto (Travassos et al., 2011; CPTEC 2023).

A temperatura média da água do mar é de 27°C com salinidade de 36 e, por estar localizado no Atlântico Sudoeste Equatorial, o Arquipélago sofre ações da corrente oceânica Sul equatorial (CSE), fluindo na direção leste-oeste (E-W), qual exerce influências na temperatura da água, disponibilidade de nutrientes ressurgentes e consequentemente na composição da biodiversidade marinha e atividade pesqueira local (Travassos 1999).

2.2. Coleta e análise de dados

Os dados desta pesquisa foram coletados no âmbito do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (Programa Monitora), através do monitoramento pesqueiro realizado pelo Núcleo de Gestão Integrada (NGI) ICMBio Noronha. O Programa Monitora trata-se de um programa institucional continuado, que tem por objetivo o monitoramento e a pesquisa do estado dos serviços ecossistêmicos e biodiversidade associada, para fins de avaliação da efetividade de conservação das UCs brasileiras, adaptações às mudanças climáticas e ao manejo e uso sustentável dos recursos inseridos nas Unidades geridas pelo ICMBio. Este programa conta com a participação de pesquisadores, gestores de áreas protegidas, lideranças comunitárias, pescadores e comunidade local (ICMBio 2017, Cronenberg et al., 2023). O NGI Noronha aderiu ao Programa Monitora em 2022, com o alvo de “pesca e biodiversidade associada”. Atualmente existem três monitoramentos pesqueiros em Fernando de Noronha: acompanhamento de desembarques pesqueiros, embarques para observação de bordo e biometria do pescado e acompanhamento da pesca de praia/pedras.

O monitoramento de pesca artesanal embarcada teve início em julho de 2022 e acontece semanalmente (5 vezes por semana) no Porto Santo Antônio, único porto de Fernando de Noronha, onde ocorrem todos os desembarques pesqueiros. Esse trabalho consiste em

acompanhamento dos desembarques, durante o período das 10:00 às 18:30 horas, com o auxílio de uma ficha de campo contendo questões de caracterização da atividade pesqueira como: hora de saída, hora de retorno, local utilizado para a pesca (pesqueiro), isca utilizada, número de linhas, número de pescadores, espécies capturadas, quantidade de indivíduos e peso dos peixes, interação com outros animais, fases da lua e condições climáticas (Apêndice 01). Todos os dados coletados foram planilhados no programa Excel para armazenamento e tratamento qualitativo e, posteriormente inseridos ao Sistema de Banco de Dados do Programa Monitora – Sis Monitora.

Os dados foram analisados quantitativa e qualitativamente, considerando dois tratamentos: estação climática (4 níveis: verão, outono, inverno e primavera: conforme tabela 1) e pontos de pesca utilizados (29 níveis: conforme a tabela 2).

Tabela 1. Identificação das estações climáticas e número de eventos amostrados.

Identificação	Estações do ano	Nº de eventos
1	Verão - 22 dezembro/2022 a 21 março/2023	206
2	Outono – 22 março/2023 a 21 junho/2023	294
3	Inverno – 22 junho/2023 a 23 setembro/2023	168
4	Primavera – 23 setembro/2023 a 21 dezembro/2023	177

Tabela 2. Identificação dos pontos de pesca e número de eventos amostrados.

Identificação	Nome dos pontos de pesca	Nº de eventos
1	Banco Drina	106
2	Banco Leste	8
3	Boia do Porto	19
4	Cabeço 2 Irmãos	95
5	Cabeço 42	1
6	Cabeço 51	9
7	Casa Branca	19
8	Conceição	22
9	Corveta	20
10	Grego	9
11	Laje do Bode	1
12	Laje do Boldró	11
13	Laje 2 Irmãos	32
14	Laje dos Cabos	16
15	Meio da Ilha (M.de Dentro)	19
16	Meio da Ilha (Mar de Fora)	32
17	Parede 2 irmãos	46
18	Parede do Buracão	9
19	P. do Espinhaço do Cavalo	2
20	Paredes do Mar de Dentro	19

21	Paredes do Mar de Fora	139
22	Pico com Antena	2
23	Pico com Frade	104
24	Pontal do Norte	19
25	Quebra Cordas	57
26	Sapata	6
27	Vezinho	10
28	Viuvinha	5
29	Volta à ilha	8

A composição das capturas foi avaliada utilizando o índice de similaridade de Jaccard (S_j), sendo: $S_j = M / (M+N)$, onde M = número de espécies comuns entre as estações climáticas/pontos de pesca e N = número de espécies exclusivas de cada estação climática/pontos de pesca.

Utilizando a abundância numérica, a abundância em peso e a captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) como variáveis respostas, buscou-se avaliar as diferenças sazonais e espaciais através de análise de variância (ANOVA “two way”), sendo os fatores: estações climáticas e pontos de pesca, assim como a interação entre estes. Os resíduos dos modelos foram analisados a fim de atender os pressupostos da ANOVA (Box, 1953; Kutner et al., 2004). O teste de Shapiro-Wilk evidenciou normalidade ($p>0,05$), porém o teste de Levene não evidenciou homogeneidade de variância ($p<0,05$). Posteriormente, os dados foram transformados em $\ln(Y+1,0)$ na base neperiana, em seguida em $\ln(Y+1,0)$ na base 10 e por fim em raiz quadrada $\sqrt{(Y+1,0)}$. Porém, nenhuma dessas transformações normalizou e homogeneizou os dados (Faraway, 2004). Sendo assim, decidiu-se aplicar o teste de Kruskal-Wallis para os dois fatores separadamente (estações climáticas e pontos de pesca), e quando detectada significância estatística, foi aplicado o teste de comparação múltipla de Dunn com correção de Bonferroni para evidenciar diferenças entre as medianas de cada nível (Dunn, 1964).

As análises foram realizadas no software R versão 4.3.0 (R CORE TEAM, 2023) e utilizados os pacotes "MASS" (Venables e Ripley, 2002), "hnp" (Moral et al., 2017) e "car" (FOX e WEISBERG, 2019) para as análises de resíduos, os pacotes “dunn.test” (Dinno, 2017) e “FSA” (OGLE et al., 2023) para o teste de Dunn, o pacote “rstatix” (Kassambara, 2023a) para as análises descritivas, e o pacote “ggpubr” (Kassambara, 2023b) para a representação gráfica.

Utilizando a abundância numérica e a abundância em peso foram realizadas análises de agrupamento (cluster) utilizando a função de ligação (UPGM) e a distância de Bray-Curtis com

os dados padronizados em Hellinger, sendo esta, adequada para dados com elevado número de zeros, pois diminui a importância das espécies dominantes e não sofre influência por “duplos zeros” (Legendre e Legendre, 2012). Para estas análises foi utilizado o software PAST (Hammer et al., 2001) e para a padronização dos dados o software R versão 4.3.0 (R CORE TEAM, 2023) utilizando o pacote "vegan" (Oksanen et al., 2022).

Quando a abundância numérica e a abundância em peso apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) em qualquer dos tratamentos (estações climáticas e/ou pontos de pesca) nas análises de Kruskal-Wallis, foi aplicado o teste de similaridade de percentagens (SIMPER) utilizando o índice de Bray-Curtis com os dados padronizados em Hellinger para avaliar a contribuição de cada espécie na dissimilaridade, sendo estas baseadas nas variâncias das abundâncias (Legendre e Legendre, 2012; Clarke et al., 2014). Para estas análises foi utilizado o software PAST (Hammer et al., 2001) e para a padronização dos dados o software R versão 4.3.0 (R CORE TEAM, 2023) utilizando o pacote "vegan" (Oksanen et al., 2022).

A identificação morfológica dos exemplares foi realizada utilizando literatura especializada (Cervigón et al. 1992; Carpenter 2002; Vaske-JR et al. 2020; Marceniuk et al. 2021; Carvalho-Filho 2023), sendo a nomenclatura científica posteriormente revisada com base em Eschmeyer et al. (2024) e a sistemática para a classificação em ordens e famílias segundo Nelson et al. (2016). Todos os procedimentos desta pesquisa foram aprovados pelo ICMBio através da licença Sisbio nº 75500-2.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Panorâmica geral da pesca

Foram registrados 845 desembarques pesqueiros, qual a pesca embarcada foi praticada por 59 pescadores, com finalidade profissional (728), amadora (97) e de subsistência (20). Os pescadores possuem idade média de 42 anos, ($\mu = 24 \pm 72$ anos), com escolaridade de ensino fundamental incompleto (68), ensino médio (22) e ensino fundamental completo (4). Apenas 27 pescadores são ilhéus, os outros chegaram na ilha quando crianças e vieram de localidades próximas, como Recife/PE (14), Natal/RN (6) e seus interiores (47), alguns chegaram há menos de 10 anos, como prestadores de serviço e praticam a pesca de subsistência em momentos alternativos à sua atividade econômica (Zeineddine et al., 2024).

A frota pesqueira de Fernando de Noronha é composta por 46 barcos, dos quais 27 desenvolvem atividades de pesca e turismo e 19 são exclusivamente de pesca (amadora e

profissional). As embarcações são do tipo caícos (09), barcos de pesca, estilo traineiras, de madeira (10) e lanchas de fibra (27) com comprimentos variando entre 5 e 11 metros, largura entre 1.5 e 5.5 metros e potência de motor entre 15 e 600 hp (*horse-power*).

Os petrechos utilizados são: linha de mão e isca-viva (604 registros), vara, carretilha/molinete e iscas naturais, como pedaços de peixes, polvos e lulas e iscas artificiais como rapala, *jumping jig*, lulas e camarões de silicone (356 registros).

As saídas de pesca duram, em média, 8 horas/dia (mínimo 1 e máximo 37 horas), normalmente contam com 3 pescadores por barco (podendo variar entre 1 e 8), dos quais utilizam 1 ou 2 linhas por pessoa (média 4 linhas por barco, mínimo 1 e máximo 8), cada linha conta com 1 ou 2 anzóis. Este esforço resultou em uma produção média de 53,8 kg/barco (mínimo 0 e máximo 616 kg), que corrobora o observado por Lessa e colaboradores (1998), em seu estudo sobre os desembarques de Fernando de Noronha, onde a produtividade por barco variou entre 44 e 67 kg. A produção pesqueira total foi de 44.864,40 kg de peixes, sendo 19.616 indivíduos.

Durante o ano de estudo, foram utilizados 29 pontos de pesca ao redor da ilha (Figura 01), que consistem em cabeços ou paredes, reconhecidos através de referências visuais, onde a produtividade é mais elevada (Zeineddine et al., 2024). é possível notar que a maioria destes pontos de pesca se encontra na zona limite entre as unidades de conservação APA e PARQUE, onde a profundidade começa a declinar dos 50 metros. Esta área onde a profundidade cai abruptamente, também é conhecida como “paredes” e representa o fim da plataforma insular, onde as interações fluxo-topográficas promovem a ressurgência de nutrientes de fontes profundas (Coutis e Middleton, 2002), explicando a alta produtividade pesqueira no local.

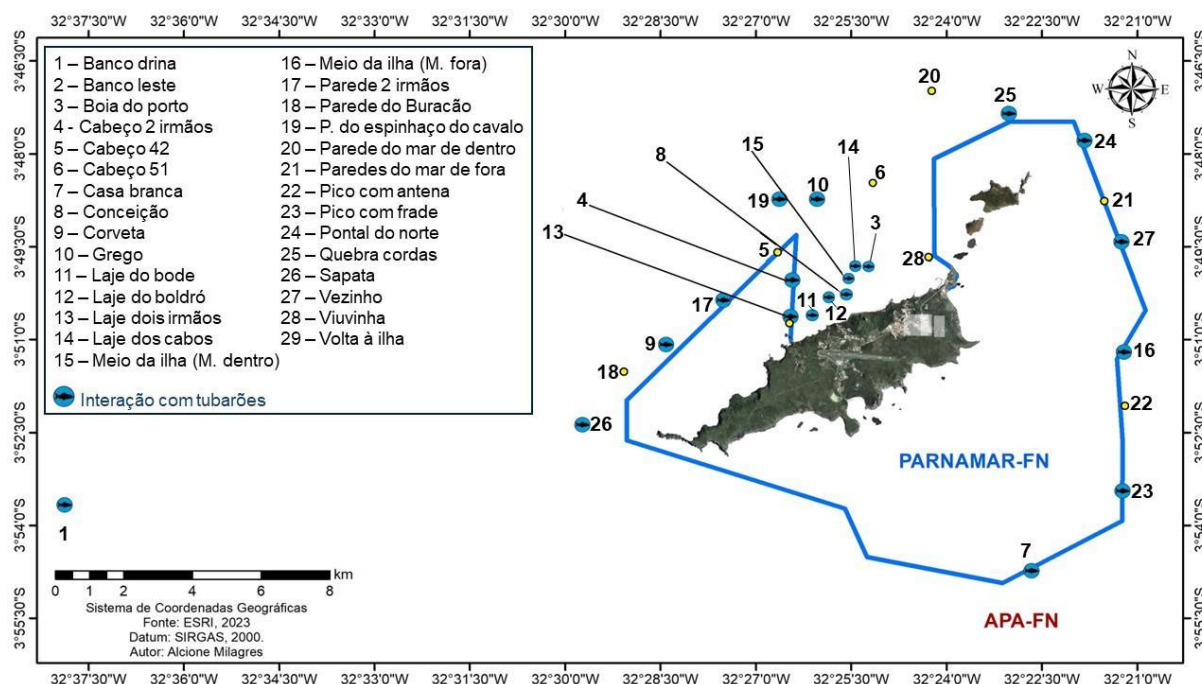


Figura 01. Distribuição espacial dos pontos de pesca utilizados pelos pescadores artesanais de Fernando de Noronha durante o ano de estudo, com marcação dos pontos onde houve interação com tubarões.

3.2. Representatividade geral

Foram registradas 20 espécies/ unidades taxonômicas pertencentes a 1 classe (*Osteichthyes*), 5 ordens e 8 famílias (Tabela 3). No total foram capturados 19.615 exemplares, sendo as mais abundantes: *Elagatis bipinnulata* (38,28%), *Sphyrna barracuda* (19,26%), *Caranx lugubris* (7,23%), *Caranx crysos* (6,94%) e *Thunnus atlanticus* (5,57%). Considerando a abundância em peso foram obtidos 44.864,4 kg, sendo as mais representativas: *E. bipinnulata* (29,27%), *Acanthocybium solandri* (17,63%), *S. barracuda* (16,38%), *T. atlanticus* (7,26%) e *Thunnus albacares* (n = 3.212,8; 7,16%).

Tabela 3. Ordens, famílias, espécies/ unidades taxonômicas (UTs), nome popular, abundância numérica (ABN – indivíduos) e em peso (ABP – kg) registrados na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.

Ordem/ Família/ Espécies/ UTs	Nome popular	ABN	ABP
CARANGIFORMES			
Carangidae			
<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)	Xixarro	1361	1304,7
<i>Caranx latus</i> Agassiz, 1831	Xaréu-branco	116	184,5
<i>Caranx lugubris</i> Poey, 1860	Xaréu-preto	1419	2042
<i>Carangoides bartholomaei</i> Cuvier, 1833	Guarajuba	376	505,2

Ordem/ Família/ Espécies/ UTs	Nome popular	ABN	ABP
<i>Elagatis bipinnulata</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Anchova	7508	13131,6
<i>Alectis ciliaris</i> (Bloch, 1787)	Galo-do-alto	73	284
<i>Seriola</i> spp.	Arabaiana	327	475,3
Coryphaenidae			
<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758	Dourado	611	2634
ISTIOPHORIFORMES			
Sphyraenidae			
<i>Sphyraena barracuda</i> (Edwards, 1771)	Barracuda	3778	7347,1
Istiophoridae			
<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw, 1792)	Agulhão-vela	61	616
<i>Tetrapturus pfluegeri</i> Robins & de Sylva, 1963	Marlin-bicudo	3	85
SCOMBRIFORMES			
Scombridae			
<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Bonito-listrado	37	84
<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1832)	Cavala Wahoo	863	7908
<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Alba Amarela	454	3212,8
<i>Thunnus atlanticus</i> (Lesson, 1831)	Cachorrinha	1093	3258
PERCIFORMES			
Serranidae			
<i>Cephalopholis fulva</i> (Linnaeus, 1758)	Piraúna	372	213,6
<i>Dermatolepis inermis</i> (Valenciennes, 1833)	Garoupa-mármore	21	49,2
Lutjanidae			
<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Dentão	192	413
<i>Lutjanus purpureus / campechanus</i>	Pargo	29	45
TETRAODONTIFORMES			
Balistidae			
<i>Canthidermis sufflamen</i> (Mitchill, 1815)	Cangulo-bode	921	1071,4

A família com maior representatividade numérica foi Carangidae (n = 11.180 indivíduos), seguida por Sphyraenidae (3.778 indivíduos), Scombridae (2.447 indivíduos), Balistidae (921 indivíduos), Coryphaenidae (611 indivíduos), Serranidae (393 indivíduos), Lutjanidae (221 indivíduos) e Istiophoridae (64 indivíduos). Em relação ao peso, a família com maior representatividade foi Carangidae (17.927,3 kg), seguida por Scombridae (14.462,8 kg), Sphyraenidae (7.347,1 kg), Coryphaenidae (2.634,0 kg), Balistidae (1.071,4 kg), Istiophoridae (701 kg), Lutjanidae (458 kg) e Serranidae (262,8 kg) (Figura 2).

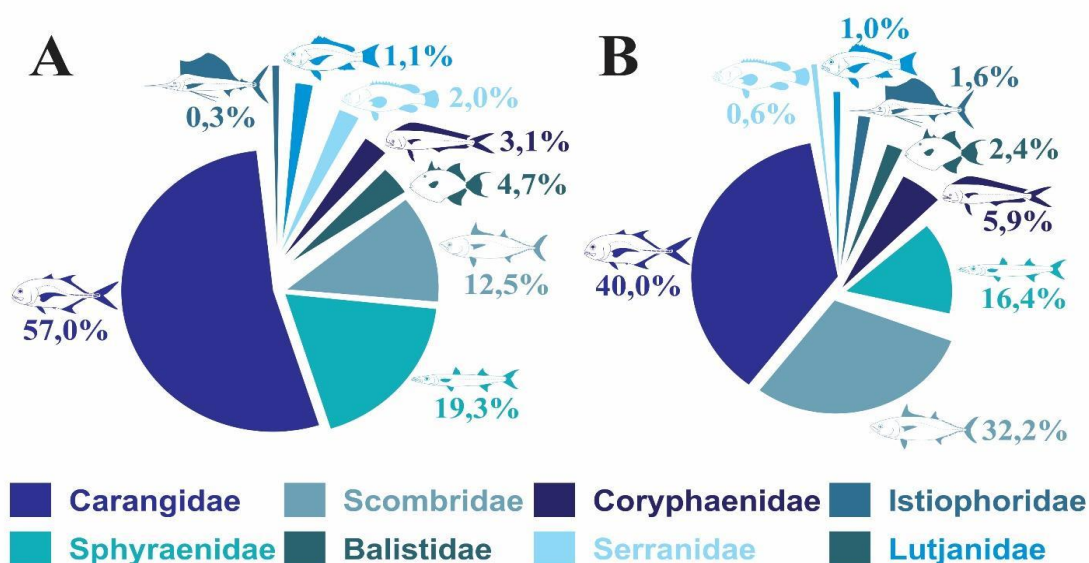


Figura 2. Representatividade percentual da abundância numérica (A) e em peso (B) das famílias registradas na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.

De acordo com os critérios da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) e a portaria MMA nº 148 (Brasil, 2022), apenas uma espécie capturada no ano de estudo encontra-se como “vulnerável - VU”, outras 5 espécies encontram-se na categoria de “dados insuficientes- DD” e a maioria, 15 como “pouco preocupante – LC” (Figura 3).

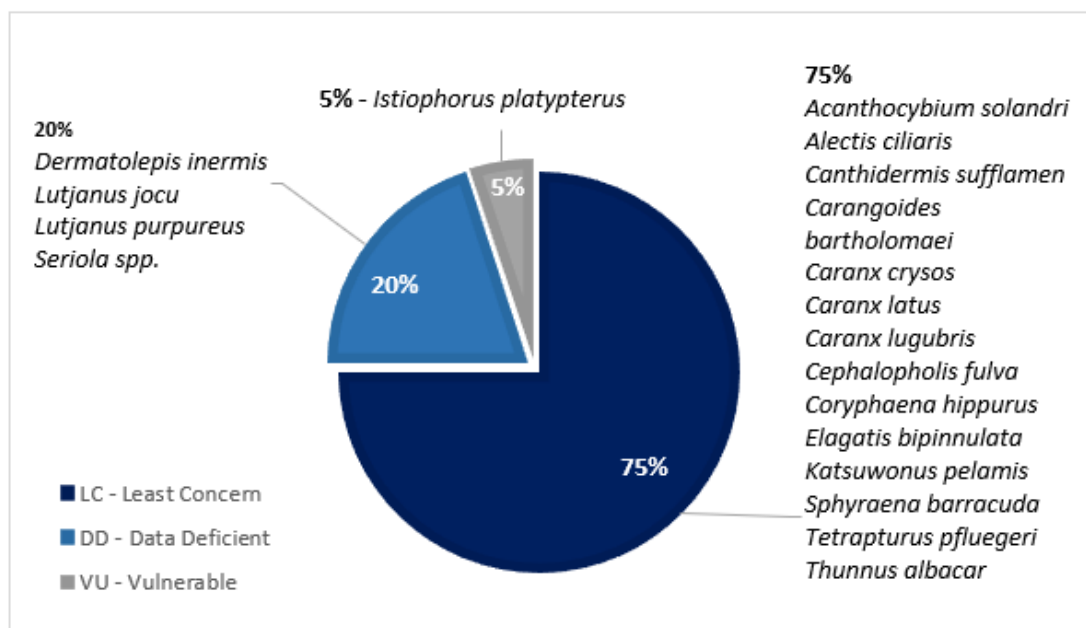


Figura 03: Representatividade percentual da classificação do grau de ameaça das unidades taxonômicas registradas na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.

A composição das pescarias registradas neste estudo corrobora os estudos anteriores já realizados no Arquipélago (Lessa et al., 1998, Dominguez et al., 2016; Zeineddine et al., 2021; 2022a; 2022b), que demonstra a permanência dos métodos de pesca e recursos-alvo com o passar do tempo, além da pesca ser muito restritiva em relação ao baixo número de espécies-alvo e poucas embarcações com dedicação exclusiva à atividade profissional.

3.3. Variação sazonal

3.3.1. Eventos pesqueiros

Foram registrados 845 eventos pesqueiros durante o ano de estudo. O maior número de eventos registrados por estação climática ocorreu no outono ($n = 294$) e o menor no inverno ($n = 168$) (Figura 4).

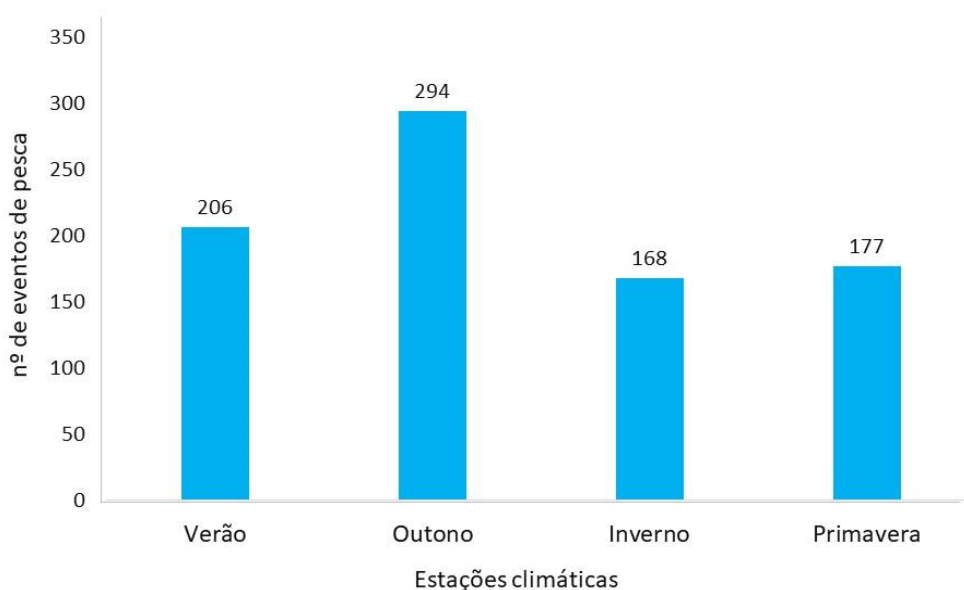


Figura 04. Variação sazonal do número de eventos pontos de pesca registrados na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo. Fonte: autor

Fato observado para o ano de estudo foi que o outono e verão são as estações em que há maior intensidade de ondulações com alto teor energético (*swell*) no Mar de Dentro (APA-FN), qual os pescadores afirmam prejudicar a atividade pesqueira, pela dificuldade em capturar a isca-viva *Harengula* spp. (Zeineddine et al., 2022), porém obtiveram o maior registro de eventos com utilização de isca-viva (82%), depois a primavera (74%), o inverno (72%) e o verão (52%).

No verão, período em que há maior influência de ondulações na atividade pesqueira (Zeineddine et al., 2024), os pescadores alternam a forma de pescar e utilizam mais iscas

artificiais (57%), fazendo com que as pescarias não sejam tão prejudicadas com a ausência da isca-viva, já no final do outono (maio e junho), o Mar de Dentro começa a ficar mais calmo, e o Mar de Fora agitado (CPTEC 2023), o que pode explicar o aumento observado dos eventos pesqueiros com utilização de isca-viva.

3.3.2. Riqueza e composição

Considerando a distribuição das espécies/unidades taxonômicas por estações climáticas, verifica-se a maior riqueza no outono, verão e primavera ($n = 19$), seguido do inverno ($n = 18$). No total, 18 espécies/unidades taxonômicas ocorreram em todas as estações (*E. bipinnulata*, *S. barracuda*, *T. atlanticus*, *A. solandri*, *Coryphaena hippurus*, *C. lugubris*, *C. crysos*, *Canthidermis sufflamen*, *Cephalopholis fulva*, *Seriola* spp. *T. albacares*, *Carangoides bartholomaei*, *Lutjanus jocu*, *Alectis ciliares*, *Katsuwonus pelamis*, *Istiophorus platypterus*, *Caranx latus* e *Dermatolepis inermis*). Apenas *Tetrapturus pfluegeri* ocorreu exclusivamente na primavera.

A composição das capturas mostrou-se muito similar entre as estações climáticas, sendo a maior similaridade observada entre verão e outono (Tabela 4), o que pode ser explicado pela proximidade entre as duas estações.

Tabela 4. Índice de Similaridade de Jaccard ($S_j\%$) calculado para a composição de espécies/ unidades taxonômicas entre as estações climáticas. Destaque em vermelho para os maiores valores.

Estação climática	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Verão	x	100%	95%	90%
Outono		x	95%	90%
Inverno			x	95%
Primavera				x

Fonte: autor

A maior ocorrência de peixes do gênero *Tetrapturus* no terceiro trimestre do ano, foi relatada por Oliveira (2006) em seu trabalho sobre as pescarias industriais do Nordeste Brasileiro, porém, a presença do *Tetrapturus pfluegeri* é pouco frequente nas pescarias em todo o atlântico sul e norte, e seus padrões de distribuição permanecem pouco conhecidos (Kerstetter et al., 2009).

3.3.2. Abundância numérica (ABN)

A maior média da abundância numérica por eventos, ocorreu no outono ($\mu = 26,88 \pm 23,62$) e a menor no inverno ($\mu = 19,96 \pm 20,85$), corroborando com o número de eventos registrados para cada estação (Figura 5 e Tabela 5).

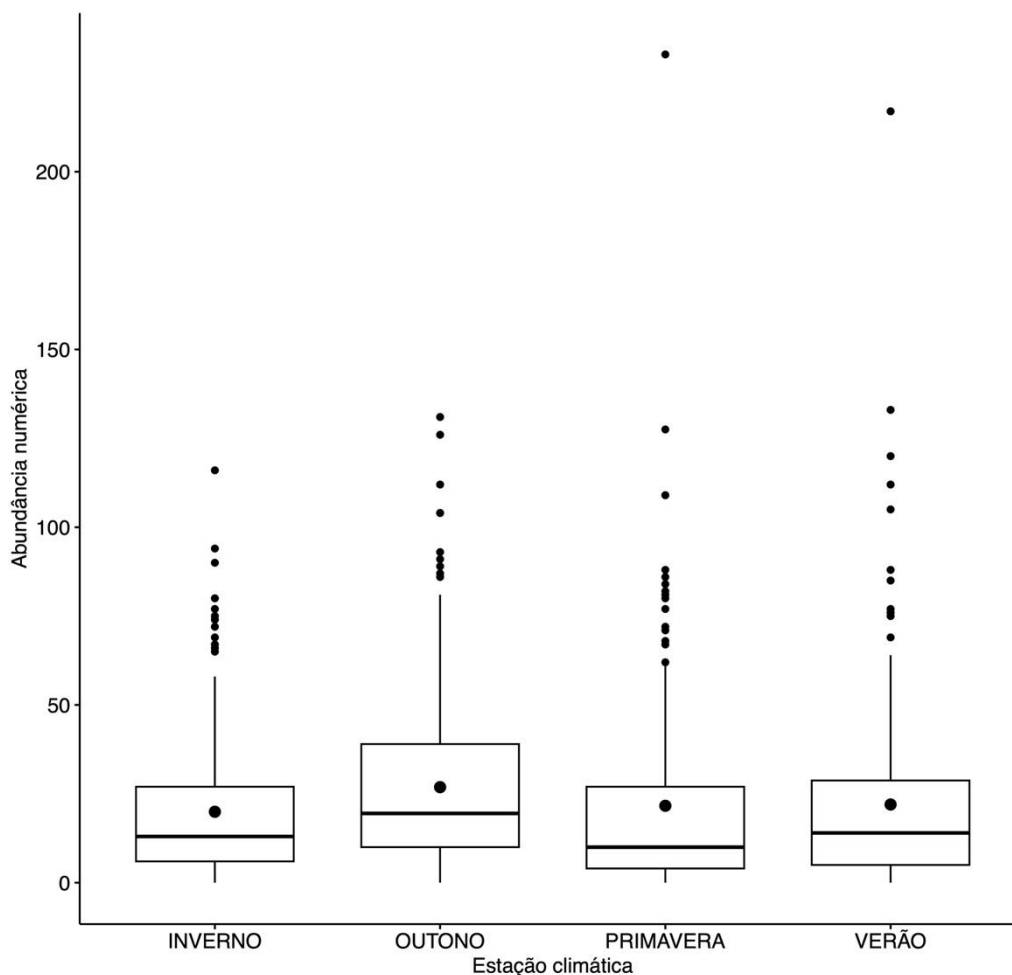


Figura 5. Variação sazonal da abundância numérica na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.

Tabela 5. Variação sazonal da abundância numérica (amplitude, mediana, média e desvio padrão) da pesca artesanal em Fernando de Noronha/PE. Número de eventos pesqueiros (N). Destaque em vermelho para os maiores valores e azul para os menores.

Estação climática	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio
INVERNO	168	0	116	13,00	19,96	20,85
OUTONO	294	0	131	19,50	26,88	23,62
PRIMAVERA	177	0	233	10,00	21,64	29,27
VERÃO	206	0	217	14,00	22,00	26,50

A maior abundância numérica ocorreu no outono ($n = 6.048$ indivíduos), seguido por verão ($n = 4.531$ indivíduos), primavera ($n = 3.829$ indivíduos) e inverno ($n = 3.353$ indivíduos). As cinco espécies com maior representatividade no outono foram: *E. bipinnulata* ($n = 2.757$ indivíduos), *S. barracuda* ($n = 1.960$ indivíduos), *C. crysos* ($n = 584$ indivíduos), *C. lugubris* ($n = 521$ indivíduos) e *C. sufflamen* ($n = 499$ indivíduos); no verão: *E. bipinnulata* ($n = 1.793$ indivíduos), *S. barracuda* ($n = 745$ indivíduos), *C. lugubris* ($n = 463$ indivíduos), *C. crysos* ($n = 263$ indivíduos) e *T. atlanticus* ($n = 216$ indivíduos); na primavera: *E. bipinnulata* ($n = 1.785$ indivíduos), *S. barracuda* ($n = 498$ indivíduos), *C. crysos* ($n = 318$ indivíduos), *T. atlanticus* ($n = 247$ indivíduos) e *C. lugubris* ($n = 232$ indivíduos); e no inverno: *E. bipinnulata* ($n = 1.173$ indivíduos), *S. barracuda* ($n = 575$ indivíduos), *T. atlanticus* ($n = 252$ indivíduos), *A. solandri* ($n = 219$ indivíduos) e *C. hippurus* ($n = 214$ indivíduos).

A análise de Kruskal-Wallis, utilizando os valores de abundância numérica como variável resposta e as estações climáticas como fator, evidenciou efeito significativo ($p = 1,04E-06$) (Tabela 6). Posteriormente, o teste de Dunn constatou diferença estatística entre outono e primavera ($p = 5,80E-06$), e entre outono e verão ($p = 9,15E-04$) (Tabela 7), demonstrando que o outono foi a estação que se destacou em relação à abundância numérica.

Tabela 6. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de abundância numérica como variável resposta e a estação climática como fator. GL: graus de liberdade. $N = 845$. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).

Fontes de variação	GL	Qui-Quadrado	p
Estação climática	3	30,577	1,04E-06

Tabela 7. Resultado do teste de Dunn utilizando os valores de abundância numérica como variável resposta e a estação climática como fator. Destaque em vermelho para valores significativos ($p < 0,05$).

	Inverno	Outono	Primavera	Verão
Inverno	x	0,0010	1,000	1,000
Outono		x	5,80E-06	9,15E-04
Primavera			x	1,000
Verão				x

Com base na distribuição sazonal da abundância numérica das espécies/ unidades taxonômicas, a análise de agrupamento ($r_{\text{cof}} = 0,9291$) verificou a formação de dois grupos, sendo o primeiro composto pelas estações inverno, primavera e verão (menores abundâncias) e o segundo composto pelo outono, devido à alta abundância numérica (Figura 6).

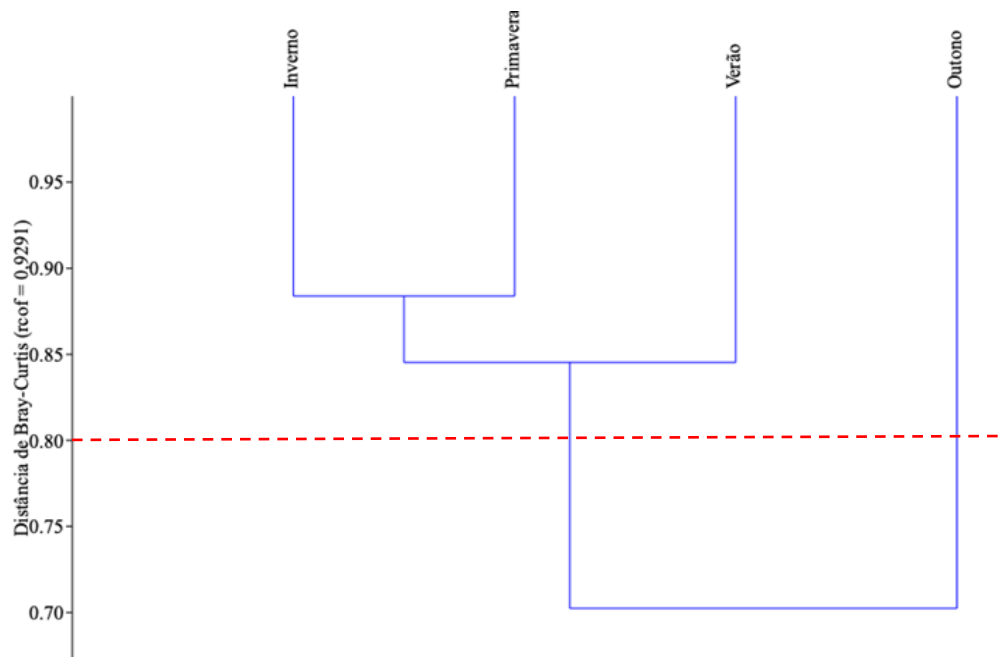


Figura 6. Dendrograma considerando a distribuição da abundância numérica das espécies/unidades taxonômicas entre as estações climáticas utilizando a função de ligação média entre grupos (UPGMA) e a similaridade de Bray-Curtis (rcof = 0,9291).

O teste de similaridade de percentagens (SIMPER) evidenciou 73,57% de dissimilaridade geral média, sendo *S. barracuda*, *E. bipinnulata*, *A. solandri*, *T. atlanticus* e *C. crysos* responsáveis pelas maiores contribuições (totalizando 63,51%) para a dissimilaridade observada (Tabela 8).

Tabela 8. Resultado do teste de Similaridade de Percentagens (SIMPER) utilizando os valores de abundância numérica das espécies/unidades taxonômicas capturadas por estação climática. Dissimilaridade Média (DM), Contribuição (Cr) e Contribuição cumulativa (Cc).

Espécies/ unidades taxonômicas	DM	Cr%	Cc%
<i>Sphyræna barracuda</i>	12,87	17,5	17,5
<i>Elagatis bipinnulata</i>	11	14,95	32,44
<i>Acanthocybium solandri</i>	9,466	12,87	45,31
<i>Thunnus atlanticus</i>	7,03	9,555	54,87
<i>Caranx crysos</i>	6,358	8,641	63,51
<i>Caranx lugubris</i>	5,45	7,408	70,91
<i>Canthidermis sufflamen</i>	3,628	4,931	75,85
<i>Carangoides bartholomæi</i>	2,955	4,016	79,86
<i>Thunnus albacares</i>	2,925	3,976	83,84
<i>Cephalopholis fulva</i>	2,422	3,292	87,13
<i>Coryphaena hippurus</i>	2,421	3,29	90,42

Espécies/ unidades taxonômicas	DM	Cr%	Cc%
<i>Seriola spp.</i>	2,396	3,257	93,68
<i>Lutjanus jocu</i>	1,185	1,611	95,29
<i>Alectis ciliaris</i>	1,146	1,557	96,84
<i>Caranx latus</i>	0,8074	1,097	97,94
<i>Istiophorus platypterus</i>	0,5855	0,7958	98,74
<i>Katsuwonus pelamis</i>	0,5378	0,731	99,47
<i>Dermatolepis inermis</i>	0,2072	0,2817	99,75
<i>Tetrapturus pfluegeri</i>	0,1385	0,1882	99,94
<i>Lutjanus purpureus/ campechanus</i>	0,04498	0,06114	100

O outono foi a estação com maior número de eventos pesqueiros registrados e a maior abundância numérica, porém a composição das capturas permaneceu similar entre as estações. Neste estudo, a *Elagatis bipinnulata* foi a unidade taxonômica de maior abundância numérica, porém a *Sphyraena barracuda* obteve maior contribuição na dissimilaridade da ABN das capturas entre as estações amostradas.

De acordo com os pescadores, a *Sphyraena barracuda* é uma espécie que varia muito entre as estações, sendo capturada em maior quantidade nos dias e meses chuvosos (outono e verão), por haver maior disponibilidade de nutrientes (a “safra da barracuda”). Esta observação dos pescadores pode corroborar com o fato das maiores abundâncias da *S. barracuda* terem sido observadas no outono e verão, ou seja, os meses em há que maior ocorrência de chuvas e *swell* em Fernando de Noronha (Serafini *et al.*, 2010).

Outros trabalhos realizados sobre a composição das capturas pesqueiras em Fernando de Noronha, no ano de 1989, 1990 e 2022, demonstraram o mesmo comportamento nas abundâncias de captura da *S. barracuda* no outono e verão (Lessa *et al.*, 1998; Zeineddine *et al.*, 2022), que confirma o conhecimento ecológico local dos pescadores sobre a “safra da barracuda” em Fernando de Noronha.

3.3.4. Abundância em peso (ABP)

A maior média da abundância em peso ocorreu no outono ($\mu = 57,7 \pm 57,1$) e a menor na primavera ($\mu = 46,2 \pm 60,9$) (Figura 7 e Tabela 9).

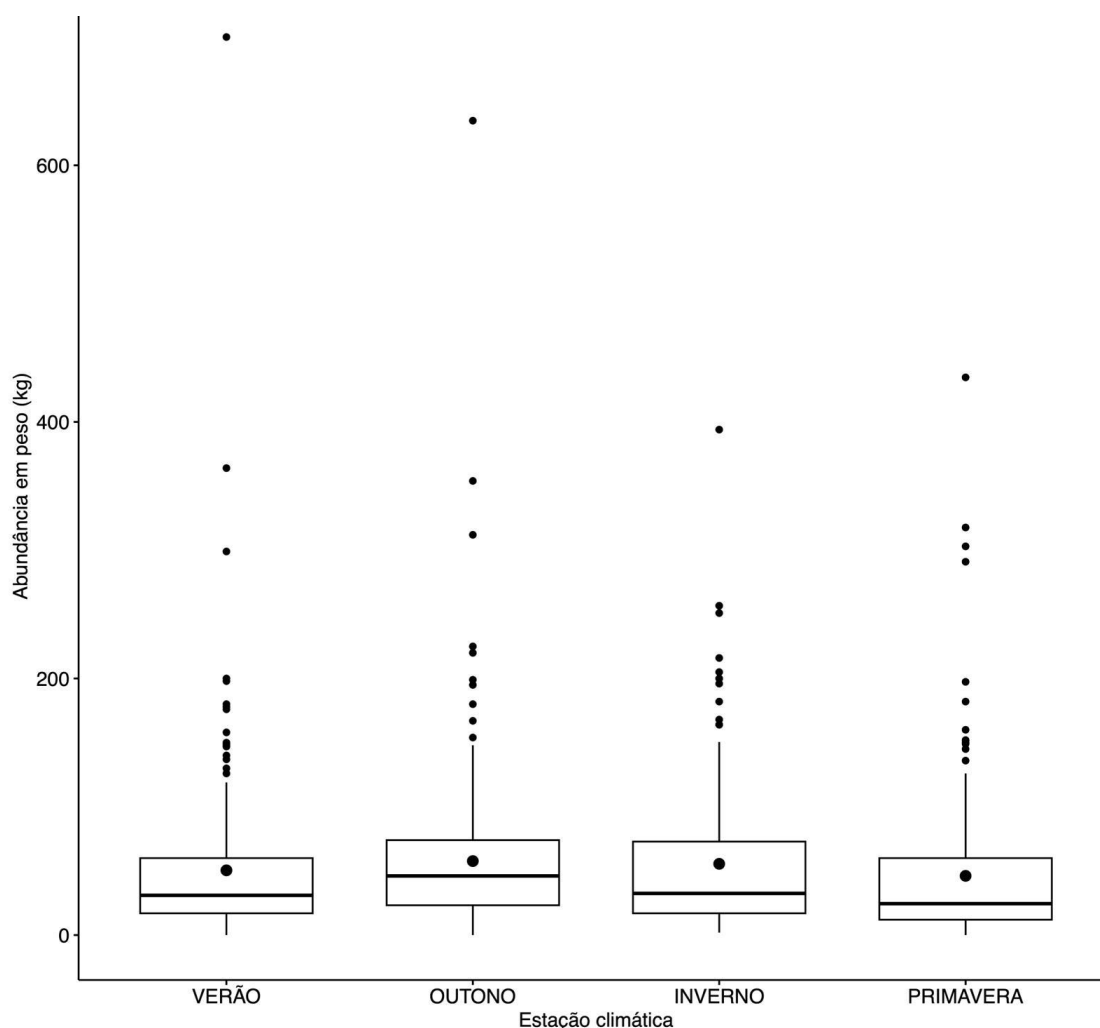


Figura 7: Variação sazonal da abundância em peso da pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.

Tabela 9. Variação sazonal da abundância em peso (amplitude, mediana, média e desvio padrão) da pesca artesanal em Fernando de Noronha/PE. Número de eventos pesqueiros (N). Destaque em vermelho para os maiores valores e azul para os menores.

Estação climática	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio
INVERNO	168	2	394	32,5	55,549	59,617
OUTONO	294	0	634,8	46,1	57,694	57,131
PRIMAVERA	177	0	434,7	24,5	46,158	60,923
VERÃO	206	0	700	31	50,487	67,214

A maior abundância em peso ocorreu no outono (16.961,9 kg), seguido por verão (10.400,3 kg), inverno (n= 9.332,2 kg) e primavera (8.170 kg). As cinco espécies com maior representatividade em peso no verão foram: *E. bipinnulata* (3.104,3 kg), *A. solandri* (1.729 kg), *S. barracuda* (1.274 kg), *T. albacares* (1.028 kg) e *T. atlanticus* (789,5 kg), no outono: *E.*

bipinnulata (4.401,6 kg), *S. barracuda* (3.625,5 kg), *A. solandri* (2.572,9 kg), *T. albacares* (1.321,1 kg) e *T. atlanticus* (1.019,4 kg); no inverno: *E. bipinnulata* (2.494,3 kg), *A. solandri* (2.223,6 kg), *S. barracuda* (1.472,8 kg), *C. hippurus* (742,5 kg) e *T. atlanticus* (729,2 kg); e na primavera: *E. bipinnulata* (3.131,4 kg), *A. solandri* (1.382,5 kg), *S. barracuda* (974,8 kg), *T. atlanticus* (719,9 kg) e *T. albacares* (493,7 kg).

A primavera obteve maiores valores em relação ao número de indivíduos capturados (ABN) do que à abundância em peso (ABP), nota-se que este comportamento foi referente às altas quantidades de indivíduos de *C. caryos* (n = 318 indivíduos) e *C. lugubris* (n = 232 indivíduos), na composição das capturas, por serem espécies de pequeno tamanho. Já na composição da ABP, foram observados altos valores para *A. solandri* (1.382,5 kg), *S. barracuda* (974,8 kg), *T. atlanticus* (719,9 kg) e *T. albacares* (493,7 kg), que são espécies maiores, e normalmente costumam ter comprimentos e pesos mais relevantes em comparação às do gênero *Caranx*.

Para o inverno, foi observado comportamento das análises oposto ao da primavera, onde a ABN foi menor que a ABP, devido às maiores influências de *A. solandri* e *C. hippurus* na composição da ABP.

A análise de Kruskal-Wallis, utilizando os valores de abundância em peso (kg) como variável resposta e a estações climáticas como fator, evidenciou efeito significativo ($p = 3,92E-06$) (Tabela 10) e o teste de Dunn constatou diferença estatística entre outono e primavera ($p = 1,86E-06$), e entre outono e verão ($p = 0,0083$) (Tabela 11).

Tabela 10. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de abundância em peso (kg) como variável resposta e a estação climática como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).

Fontes de variação	GL	Qui-Quadrado	p
Estação climática	3	27,84	3,92E-06

Tabela 11. Resultado do teste de Dunn utilizando os valores de abundância em peso (kg) como variável resposta e a estação climática como fator. Destaque em vermelho para valores significativos ($p < 0,05$).

	Inverno	Outono	Primavera	Verão
Inverno	x	0,1565	0,0701	1,000
Outono		x	1,86E-06	0,0083
Primavera			x	0,3334
Verão				x

Utilizando a distribuição da abundância em peso das espécies/ unidades taxonômicas entre as estações climáticas, a análise de agrupamento utilizando a função de ligação média entre grupos (UPGMA) e similaridade de Bray-Curtis ($r_{\text{cof}} = 0,9291$) (Figura 8), observa-se a formação de dois grupos, sendo o primeiro composto pelas estações inverno, verão e primavera (menores abundâncias em peso) e o segundo composto pelo outono, devido maior abundância em peso.

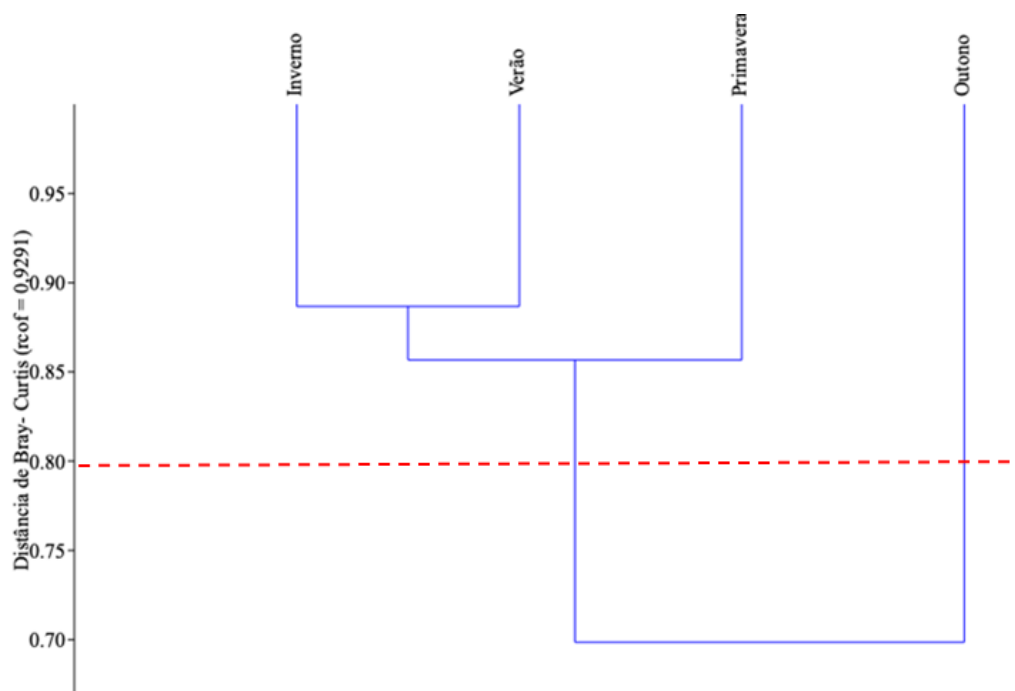


Figura 8: Dendrograma considerando a distribuição da abundância em peso das espécies/ unidades taxonômicas entre as estações climáticas utilizando a função de ligação média entre grupos (UPGMA) e similaridade de Bray-Curtis ($r_{\text{cof}} = 0,9291$).

As maiores abundâncias, tanto ABP quanto ABN, ocorreram no outono e verão, que também foram os meses com maiores registros de eventos pesqueiros, o que vai ao oposto do observado no ano de 2018, onde não foi registrado diferenças significativas entre o número de eventos pesqueiros por estação climática, mas os maiores registros de eventos ocorreram no verão e primavera (Zeineddine et al., 2022). Em contrapartida, corrobora o estudo de Lessa e colaboradores (1998), que analisou os desembarques da pesca artesanal de Fernando de Noronha e observou as maiores abundâncias (ABP e ABN) no primeiro semestre dos anos de 1989 e 1990 (correspondente ao outono e verão).

O teste de similaridade de percentagens (SIMPER) evidenciou 73,46% de dissimilaridade geral média, sendo *S. barracuda*, *A. solandri*, *E. bipinnulata*, *T. atlanticus* e *C. crysos*

responsáveis pelas maiores contribuições (totalizando 64,26%) para a dissimilaridade observada (Tabela 12).

Tabela 12. Resultado do teste de Similaridade de Porcentagens (SIMPER) utilizando os valores de abundância em peso das espécies/ unidades taxonômicas capturadas por estação climática. Dissimilaridade Média (DM), Contribuição (Cr) e Contribuição cumulativa (Cc).

Espécies/ unidades taxonômicas	DM	Cr%	Cc%
<i>Sphyraena barracuda</i>	12,71	17,3	17,3
<i>Acanthocybium solandri</i>	11,67	15,88	33,19
<i>Elagatis bipinnulata</i>	10,59	14,42	47,61
<i>Thunnus atlanticus</i>	7,053	9,6	57,21
<i>Caranx crysos</i>	5,179	7,05	64,26
<i>Caranx lugubris</i>	4,719	6,424	70,68
<i>Thunnus albacares</i>	3,735	5,084	75,76
<i>Coryphaena hippurus</i>	2,903	3,951	79,71
<i>Canthidermis sufflamen</i>	2,863	3,897	83,61
<i>Carangoides bartholomaei</i>	2,641	3,595	87,21
<i>Seriola</i> spp.	2,114	2,878	90,08
<i>Cephalopholis fulva</i>	1,783	2,427	92,51
<i>Alectis ciliaris</i>	1,44	1,96	94,47
<i>Lutjanus jocu</i>	1,197	1,63	96,1
<i>Istiophorus platypterus</i>	1,001	1,362	97,46
<i>Caranx latus</i>	0,8431	1,148	98,61
<i>Katsuwonus pelamis</i>	0,5593	0,7613	99,37
<i>Dermatolepis inermis</i>	0,2426	0,3302	99,7
<i>Tetrapturus pfluegeri</i>	0,185	0,2519	99,95
<i>Lutjanus purpureus/ campechanus</i>	0,034	0,04628	100

Novamente a unidade taxonômica que mais contribuiu para a dissimilaridade da abundância (ABP) foi a *S. barracuda*, porém, diferente do observado na ABN, a *A. solandri* foi a segunda maior contribuição para a dissimilaridade entre as abundâncias em peso das estações climáticas, possivelmente essa contribuição se deu devido à sua elevada taxa de crescimento, principalmente no primeiro ano de vida, fazendo com que seu comprimento e peso estejam em constante alteração (McBride et al., 2008).

De acordo com Lessa e colaboradores (1998), os indivíduos de *S. barracuda*, capturados em Fernando de Noronha entre os anos de 1989 e 1990, possuem alta variação de comprimentos e peso, que causou assimetria na distribuição dos comprimentos de indivíduos capturados e sugere explicação para a dissimilaridade observada na ABP entre as estações climáticas do

presente estudo, além disso, a espécie possui crescimento rápido devido à sua dieta piscívora, podendo atingir cerca de 200 cm de comprimento e pesar aproximadamente 45 kg (D'Alessandro et al., 2011).

3.3.5. Captura por unidade de esforço (CPUE)

As maiores médias de capturas por unidade de esforço (CPUE kg/h) ocorreram no outono (6,8 kg/h), seguido por verão (6,2 kg/h), inverno (5,7 kg/h) e primavera (5,6 kg/h).

A análise de Kruskal-Wallis, utilizando os valores de captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) como variável resposta e as estações climáticas como fator, resultou em um efeito significativo ($p = 0,0002$) (Tabela 13). Posteriormente, o teste de Dunn constatou diferença estatística entre outono e primavera ($p = 0,0007$) e entre outono e inverno ($p = 0,0035$) (Tabela 14).

Tabela 13. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) como variável resposta e a estação climática como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).

Fontes de variação	GL	Qui-Quadrado	p
Estação climática	3	19,377	0,0002

Tabela 14. Resultado do teste de Dunn utilizando os valores de captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) como variável resposta e a estação climática como fator. Destaque em vermelho para valores significativos ($p < 0,05$).

	Inverno	Outono	Primavera	Verão
Inverno	x	0,0035	1,000	0,9793
Outono		x	0,0007	0,2369
Primavera			x	0,5028
Verão				x

Nota-se que, de acordo com as análises de ABP, ABN e CPUE aqui apresentadas, que o outono foi a estação climática com maiores valores de eventos e captura. O Arquipélago de Fernando de Noronha possui estações secas e chuvosas bem definidas, sendo a seca entre os meses de agosto a dezembro e a chuvosa entre o verão e outono (Silva et al., 2014). O regime de chuvas ocorre com precipitação média é de 1.300 mm por ano, com maior intensidade de chuvas no outono, fazendo com que os cursos d'água não perenes sejam abastecidos abruptamente, aportando elevado grau de nutrientes lixiviados ao mar (Batistella, 1990).

De acordo com Silva (2022), os parâmetros físico-químicos de Fernando de Noronha respondem significativamente às variações entre os períodos secos e chuvosos. As maiores temperaturas registradas e taxas de oxigênio dissolvido na água das praias ao redor da ilha são registradas durante o período chuvoso, bem como maiores concentrações de nutrientes dissolvidos (Travassos et al., 1999), como nitrito, nitrato e ortofosfato, que por sua vez, apresentou concentrações mais elevadas do que o esperado (Silva, 2022), o que pode ter relação com a lixiviação de nutrientes oriundos da erosão de rochas vulcânicas ou do guano das aves marinhas que realizam nidificação no Arquipélago de Fernando de Noronha, exercendo forte influência na ciclagem de nutrientes e na produtividade biológica (De Oliveira, 2009).

Carvalho (2000), em seu trabalho sobre áreas de quebra de plataforma e talude continental em ilhas e bancos submersos notou que essas regiões são áreas de alta diversidade planctônica, porém sem influência da profundidade em termos de densidade e composição taxonômica dos mesmos, constituindo então uma área oligotrófica regida por parâmetros ambientais. Além disso, existem as condições de processos como o Efeito Ilha (EI), que irradia no encontro de ventos e correntes juntamente com a topografia insular, qual propicia processos físicos hidrodinâmicos, como a formação da ressurgência de águas profundas elevando e expandindo a concentração de nutrientes e biomassa planctônica necessários para manutenção de toda teia trófica circundante, bem como da produtividade pesqueira local (Travassos et al., 1999; Assunção, 2017; White et al., 2007; McGillicuddy, 2016).

3.4. Variação por pesqueiro (espacial)

3.4.1. Eventos pesqueiros

O maior número de eventos foi registrado no pesqueiro 21 (139 - paredes do Mar de Fora) e menor nos pontos de pesca 5 e 11 (1 - cabeça 42 e praia do bode) (Figura 9).

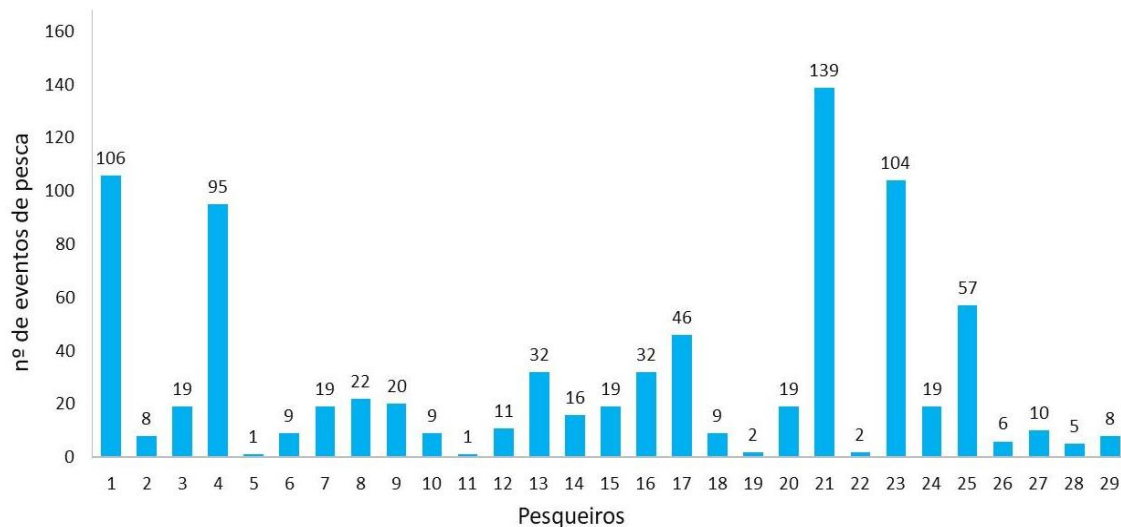


Figura 09. Variação espacial do número de eventos pesqueiros registrados na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.

O pesqueiro “Paredes do Mar de Fora” não corresponde à apenas um ponto fixo de pesca, motivo que pode estar relacionado ao seu maior registro de eventos. As “paredes do Mar de Dentro” e “paredes do Mar de Fora” compõe a região, ao redor do Arquipélago, onde a profundidade cai abruptamente (acima de 800 m de profundidade) devido ao fim do platô insular (Lessa et al., 1998; Ramalho, 2020) (Figura 01).

Sobre os pontos com menor número de eventos, o cabeço 42 (ponto 5) é próximo à praia da conceição (ponto 8), fazendo com que os pescadores respondam o monitoramento de forma unificada (ponto 5 e 8) apenas como “conceição”, desta forma, o cabeço 42 é menos citado, embora muito utilizado, principalmente por pescadores de caíco (Zeineddine et al., 2024).

A laje da praia do bode (ponto 11) realmente não é um ponto muito utilizado pelos pescadores devido à sua proximidade com pontos mais conhecidos como “laje do boldró (ponto 12)” e “laje dois irmãos (ponto 13)” por possuírem maior área rochosa com agregação de peixes.

3.4.2. Riqueza e composição

Considerando a distribuição das espécies/ unidades taxonômicas por pontos de pesca, verifica-se a maior riqueza nos pontos 1 (Banco Drina) e 2 (Banco Leste) ($n = 19$), 4 (Cabeço 2 irmãos) e 17 (Parede 2 irmãos) ($n = 18$), 23 (Pico com antena) ($n = 17$), 16 (Meio da Ilha - Mar de Fora), 24 (Pontal do Norte) e 25 (Quebra cordas) ($n = 16$) e 10 (Grego), 13 (Laje Dois Irmãos), 15 (Meio da Ilha - Mar de Dentro) e 20 (Paredes do Mar de Dentro) ($n = 16$). Não

foram registradas espécies/ unidades taxonômicas exclusivas a um único pesqueiro, sendo apenas *S. barracuda* presente em todos os pontos de pesca.

O Arquipélago de Fernando de Noronha faz parte da Cadeia montanhosa de Fernando de Noronha, composta por um único segmento de montes submarinos que vão da direção Leste-Oeste (E-W) e se elevam de profundidades superiores à 400m até próximo à superfície (Becker, 2001). O Banco Drina (12,5 milhas náuticas à oeste de FN) (Figura 01) é composto por uma elevação de aproximadamente 60m de profundidade (seu topo), que faz parte da mesma montanha submarina de Fernando de Noronha, já o banco leste, compõe outro monte submerso da Cadeia de Fernando de Noronha e localizam-se entre Fernando de Noronha e Atol das Rocas (a 49 milhas de FN) (Almeida, 2006). Esses montes submersos atuam como corredor biológico entre as ilhas oceânicas e são considerados *hotspots* de biodiversidade (Rocha, 2003), fato que explica os maiores valores de riqueza por eventos nestes locais.

No geral, a similaridade da composição por ponto pesqueiro foi alta, sendo os maiores valores observados (94,74%) entre os pontos 1 (Banco Drina) e 4 (Cabeço 2 irmãos), 1 (Banco Drina) e 17 (Parede 2 irmãos) e 17 (Parede 2 irmãos) e 21 (Paredes do Mar de Fora), e os menores (9,09%) entre os pontos 11 (Laje do bode) e 22 (Pico com antena) e 11 (Laje do bode) e 26 (Sapata).

O Banco Drina (1), Cabeço 2 irmãos (4) e Paredes 2 irmãos (17) situam-se próximos um do outro, na mesma face da ilha (Mar de Dentro), fazendo com que as espécies migratórias passem, de forma similar, em todos eles. Já os pontos citados como menor similaridade (Laje do Bode e Pico com Antena; Laje do Bode e Sapata), estão em faces opostas da ilha (Mar de Dentro e Mar de Fora) (Zeineddine et al., 2024).

3.4.3. Abundância numérica (ABN)

A maior abundância numérica por evento, ocorreu no pesqueiro 15 (Meio da Ilha - Mar de Dentro) ($n = 233$) e a menor no pesqueiro 5 (Cabeço 42) ($n = 6$) (Figura 10). A maior média por eventos ocorreu no pesqueiro 27 (Vezinho) ($\mu = 44,00 \pm 23,70$) e a menor no 5 (Cabeço 42) ($\mu = 6,00 \pm 00$) (Tabela 15).

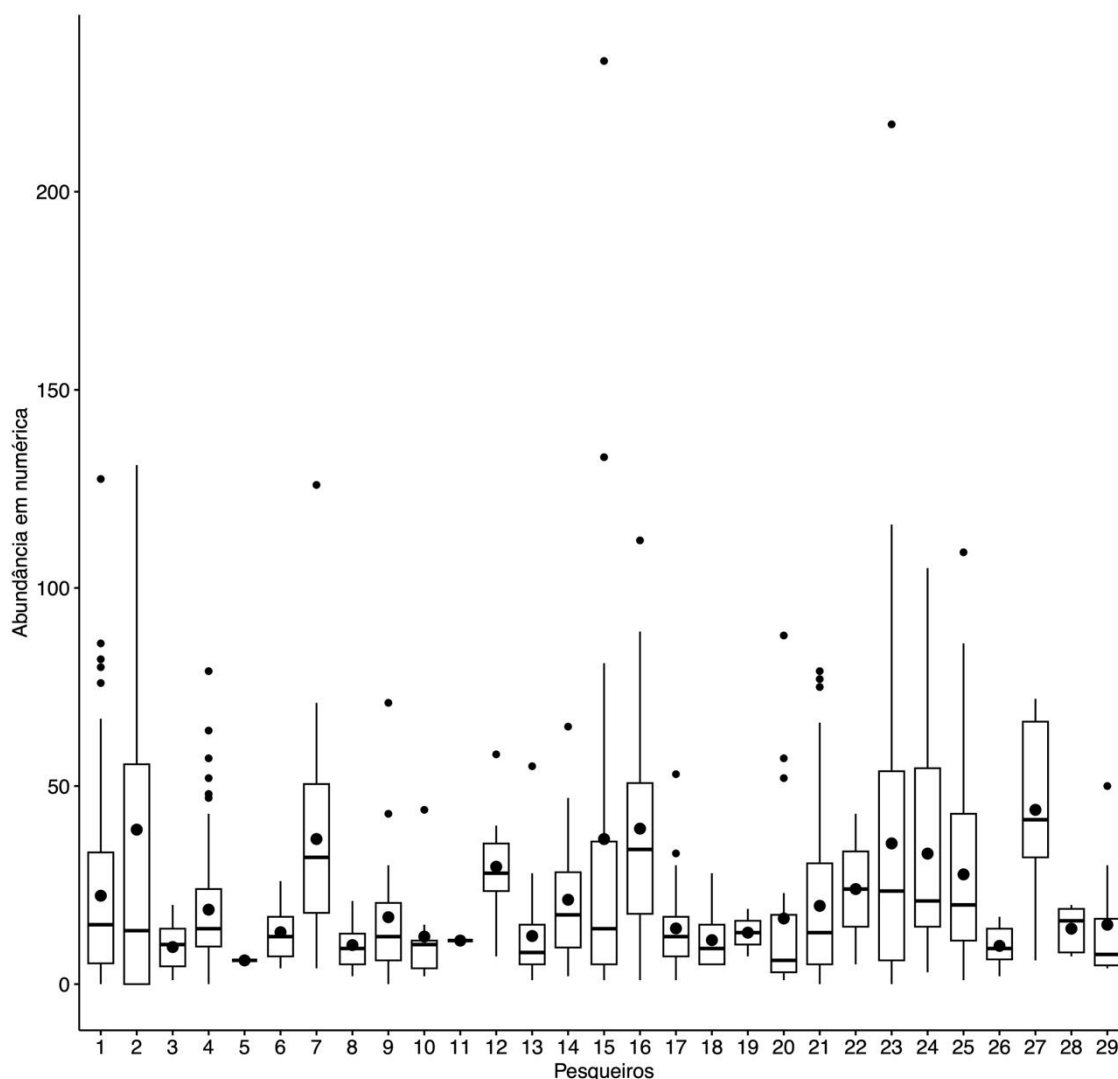


Figura 10. Variação espacial da abundância numérica da pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE.

O pesqueiro 15 (meio da ilha – Mar de Dentro), não se caracteriza como apenas um ponto fixo de pesca, como o cabeço 42, que é uma elevação submarina com 42 metros de profundidade correspondente apenas àquele local (mesmo que, por vezes, os pescadores informam ser

“conceição”), assim como “paredes do Mar de Dentro” e “paredes do Mar de Fora”, o meio de ilha (Mar de Dentro ou de fora), caracteriza-se por referências visuais que indicam estar ao meio da ilha, tanto no Mar de Dentro quanto no Mar de Fora, podendo haver alterações nestas referências geográficas.

A maior média por eventos no pescueiro 27 (Vezinho), pode ser explicada por 2 eventos específicos em que os pescadores se depararam com cardumes de *C. hippurus* e *E. bipinnulata* (um cardume em cada evento. Em consequência da sua geografia e influência das correntes, a ilha de Fernando de Noronha é, por vezes, contemplada por objetos flutuantes (como pedaços de madeira, tampas de caixa d’água, pedaços de jangadas, entre outros) que desempenham o papel de “atratores” de peixes devido ao seu elevado grau de incrustações. Esses eventos aportam maiores abundâncias numéricas para as capturas.

Tabela 15. Variação espacial da abundância numérica (amplitude, mediana, média e desvio padrão) da pesca artesanal em Fernando de Noronha/PE. Número de eventos pesqueiros (N). Destaque em vermelho para os maiores valores e azul para os menores.

Pontos de pesca	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio
1	106	0	127,50	15,00	22,32	22,37
2	8	0	131,00	13,50	39,00	55,13
3	19	1	20,00	10,00	9,37	6,07
4	95	0	79,00	14,00	18,81	14,48
5	1	6	6,00	6,00	6,00	0,00
6	9	4	26,00	12,00	13,11	7,25
7	19	4	126,00	32,00	36,63	29,80
8	22	2	21,00	9,00	9,86	6,39
9	20	0	71,00	12,00	16,90	16,53
10	9	2	44,00	10,00	12,00	12,73
11	1	11	11,00	11,00	11,00	0,00
12	11	7	58,00	28,00	29,64	13,34
13	32	1	55,00	8,00	12,16	10,86
14	16	2	65,00	17,50	21,31	17,67
15	19	1	233,00	14,00	36,63	57,98
16	32	1	112,00	34,00	39,25	27,21
17	46	1	53,00	12,00	14,07	10,23
18	9	5	28,00	9,00	11,11	7,57
19	2	7	19,00	13,00	13,00	8,49
20	19	1	88,00	6,00	16,58	23,65
21	139	0	79,00	13,00	19,77	18,72

Pontos de pesca	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio
22	2	5	43,00	24,00	24,00	26,87
23	104	0	217,00	23,50	35,52	37,10
24	19	3	105,00	21,00	32,95	28,07
25	57	1	109,00	20,00	27,70	23,52
26	6	2	17,00	9,00	9,67	5,72
27	10	6	72,00	41,50	44,00	23,70
28	5	7	20,00	16,00	14,00	6,12
29	8	4	50,00	7,50	15,00	16,54

A maior abundância numérica (geral) ocorreu nos pontos de pesca 23 (Pico com Frade) (n = 3.694 indivíduos), 21 (Paredes do Mar de Fora) (n = 2.748 indivíduos), 1 (Banco Drina) (n = 2.365 indivíduos), 4 (Cabeço 2 irmãos) (n = 1.787 indivíduos), 25 (Quebra cordas) (n = 1.579 indivíduos) e 16 (Meio da Ilha - Mar de Fora) (n = 1.256 indivíduos). As cinco espécies com maior representatividade no ponto 23 (Pico com Frade) foram: *E. bipinnulata* (n = 2.092 indivíduos), *C. hippurus* (n = 259 indivíduos), *S. barracuda* (n = 253 indivíduos), *C. sufflamen* (n = 222 indivíduos) e *C. lugubris* (n = 216 indivíduos), ponto 21: *E. bipinnulata* (n = 1083 indivíduos), *S. barracuda* (n = 407 indivíduos), *A. solandri* (n = 204 indivíduos), *C. lugubris* (n = 199 indivíduos) e *C. caryos* (n = 164 indivíduos), ponto 1: *E. bipinnulata* (n = 1144 indivíduos), *T. atlanticus* (n = 265 indivíduos), *C. lugubris* (n = 190 indivíduos), *A. solandri* (n = 186 indivíduos) e *T. albacares* (n = 141 indivíduos), ponto 4: *S. barracuda* (n = 1.218 indivíduos), *T. atlanticus* (n = 147 indivíduos), *C. caryos* (n = 128 indivíduos), *C. bartholomaei* (n = 67 indivíduos) e *E. bipinnulata* (n = 44 indivíduos), ponto 25: *E. bipinnulata* (n = 773 indivíduos), *C. lugubris* (n = 232 indivíduos), *S. barracuda* (n = 135 indivíduos), *T. atlanticus* (n = 98 indivíduos) e *C. sufflamen* (n = 96 indivíduos) e ponto 16: *E. bipinnulata* (n = 758 indivíduos), *S. barracuda* (n = 124 indivíduos), *C. sufflamen* (n = 99 indivíduos), *C. lugubris* (n = 71 indivíduos) e *C. caryos* (n = 69 indivíduos).

De acordo com a composição de cada ponto supracitado, nota-se que nos pontos de pesca mais próximos da região costeira insular, como por exemplo o ponto 5 (cabeço 2 irmãos), há maior ABN de espécies residentes como a *C. bartholomaei* e *C. caryos* comparado aos pontos mais afastados, como o 23 (Pico com Frade) e 21 (Paredes do Mar de Fora), onde a maior representatividade foi de espécies pelágicas como

E. bipinnulata, *C. hippurus* e *A. solandri*. Essa observação já foi relatada anteriormente por Dominguez e colaboradores (2013; 2016).

A análise de Kruskal-Wallis, utilizando os valores de abundância numérica como variável resposta e os pontos de pesca como fator, evidenciou efeito significativo ($p = 1,97E-08$) (Tabela 16). Posteriormente, o teste de Dunn indicou 45 diferenças estatísticas entre os pontos de pesca ($p < 0,05$), com destaque para o ponto 16 (maior abundância), ponto 7 (devido à abundância intermediária) e os pontos 2 e 3 (menor abundância).

Tabela 16. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de abundância numérica como variável resposta e os pontos de pesca como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).

Fontes de variação	GL	Qui-Quadrado	p
Pontos de pesca	28	90,01	1,97E-08

Utilizando a abundância numérica das espécies/ unidades taxonômicas entre os pontos de pesca, a análise de agrupamento ($r_{\text{cof}} = 0,7906$) (Figura 11), evidenciou a formação de três grupos, sendo o primeiro composto pelos pontos de pesca 28, 5 e 11 (menores abundâncias numéricas), o segundo composto pelos pontos 19, 22 e 26 (abundâncias intermediárias), e o terceiro composto pelos pontos 7, 24, 15, 27, 10, 18, 29, 2, 9, 20, 3, 8, 14, 6, 12, 13, 17, 16, 25, 21, 23, 1 e 4, devido a maior abundância numérica. Observa-se que o primeiro e segundo grupo é composto por pontos de pesca localizados próximos à ilha (com exceção do 22 e 26), onde o esforço (na maioria dos casos) é empregado em embarcações menores do tipo “caícos”, com menor capacidade interna de armazenamento e tempo de captura reduzido (com exceção do ponto 22) (Zeineddine et al., 2021; 2024).

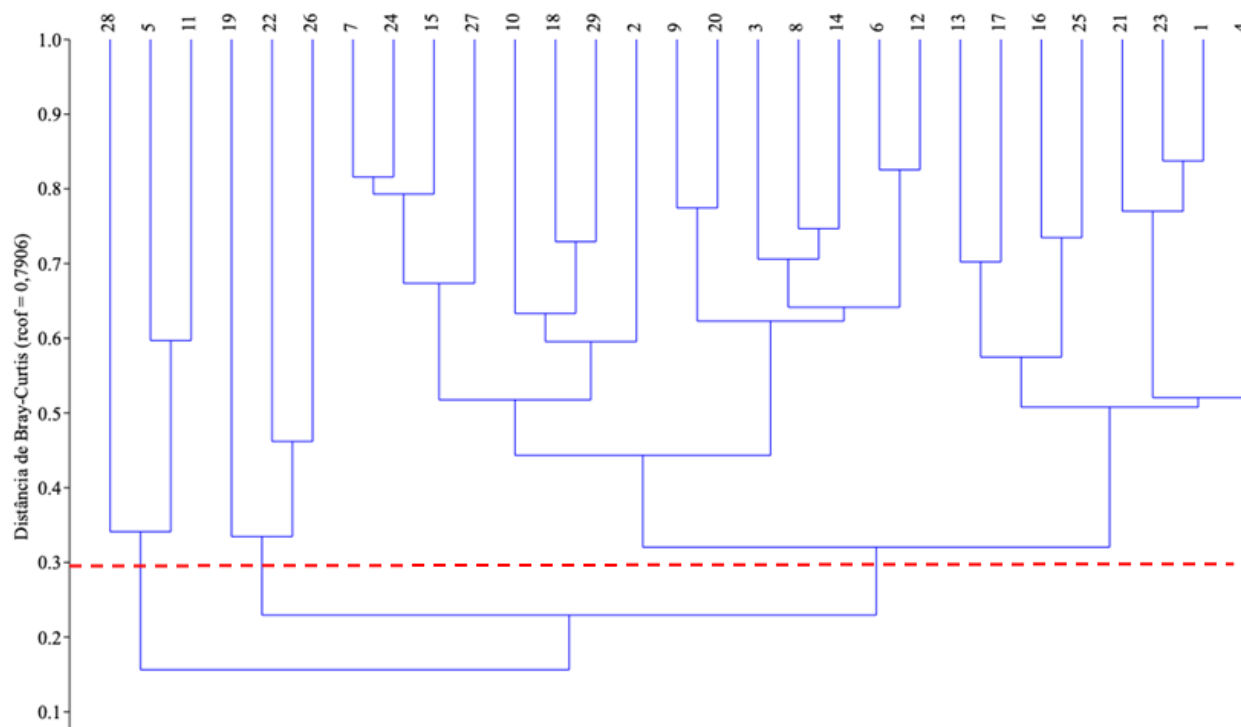


Figura 11. Dendrograma considerando a distribuição da abundância numérica das espécies/ unidades taxonômicas entre os pontos de pesca utilizando a função de ligação média entre grupos (UPGMA) e similaridade de Bray-Curtis (rcof = 0,7906).

O teste de Similaridade de Porcentagens (SIMPER) evidenciou 73,57% de dissimilaridade geral média, sendo *S. barracuda*, *E. bipinnulata*, *A. solandri*, *T. atlanticus* e *C. crysos* responsáveis pelas maiores contribuições (totalizando 63,43%) para a dissimilaridade observada (Tabela 17).

Tabela 17. Resultado do teste de Similaridade de Porcentagens (SIMPER) utilizando os valores de abundância numérica das espécies/ unidades taxonômicas capturadas por pontos de pesca. Dissimilaridade Média (DM), Contribuição (Cr) e Contribuição cumulativa (Cc).

Espécies/ unidades taxonômicas	DM	Cr%	Cc%
<i>Sphyraena barracuda</i>	12,98	17,64	17,64
<i>Elagatis bipinnulata</i>	11,00	14,96	32,59
<i>Acanthocybium solandri</i>	9,289	12,63	45,22
<i>Thunnus atlanticus</i>	6,934	9,425	54,65
<i>Caranx crysos</i>	6,464	8,786	63,43
<i>Caranx lugubris</i>	5,458	7,419	70,85
<i>Canthidermis sufflamen</i>	3,654	4,966	75,82
<i>Carangoides bartholomaei</i>	3,026	4,113	79,93
<i>Thunnus albacares</i>	2,889	3,927	83,86

Espécies/ unidades taxonômicas	DM	Cr%	Cc%
<i>Cephalopholis fulva</i>	2,449	3,329	87,19
<i>Seriola</i> spp.	2,417	3,286	90,47
<i>Coryphaena hippurus</i>	2,368	3,219	93,69
<i>Alectis ciliaris</i>	1,197	1,627	95,32
<i>Lutjanus jocu</i>	1,176	1,598	96,92
<i>Caranx latus</i>	0,8094	1,1	98,02
<i>Istiophorus platypterus</i>	0,5755	0,7822	98,8
<i>Katsuwonus pelamis</i>	0,5149	0,6999	99,5
<i>Dermatolepis inermis</i>	0,1939	0,2636	99,76
<i>Tetrapturus pfluegeri</i>	0,1269	0,1725	99,94
<i>Lutjanus purpureus/ campechanus</i>	0,04703	0,06393	100

A elevada produtividade planctônica ao redor da ilha de Fernando de Noronha, anteriormente discutida, influencia toda a teia trófica, incluindo a produtividade pesqueira, e faz com que unidades taxonômicas, que possuem diferentes hábitos ecológicos interfiram diretamente nos valores aqui mensurados (dissimilaridade entre ABN dos pontos de pesca). A *A. solandri*, por exemplo, possui hábitos pelágicos (Sepulveda et al., 2011) e padrões de distribuição diferentes de *C. crysos*, espécie recifal (Brown et al., 2010), o que faz com que ocupem espaços diferentes ao redor da ilha de Fernando de Noronha, causando dissimilaridade nos valores de ABN entre os pontos de pesca.

3.4.4. Abundância em peso (ABP)

A maior abundância em peso por evento, ocorreu no pesqueiro 2 (Banco leste) ($n = 700$ Kg) e a menor nos pontos de pesca 5 (Cabeço 42) ($n = 7,7$) (Figura 12). A maior média por eventos ocorreu no pesqueiro 2 (Banco leste) ($\mu = 363,5,00 \pm 235,7$) e a menor no 5 (Cabeço 42) ($\mu = 7,7,00 \pm 00,00$) (Tabela 18).

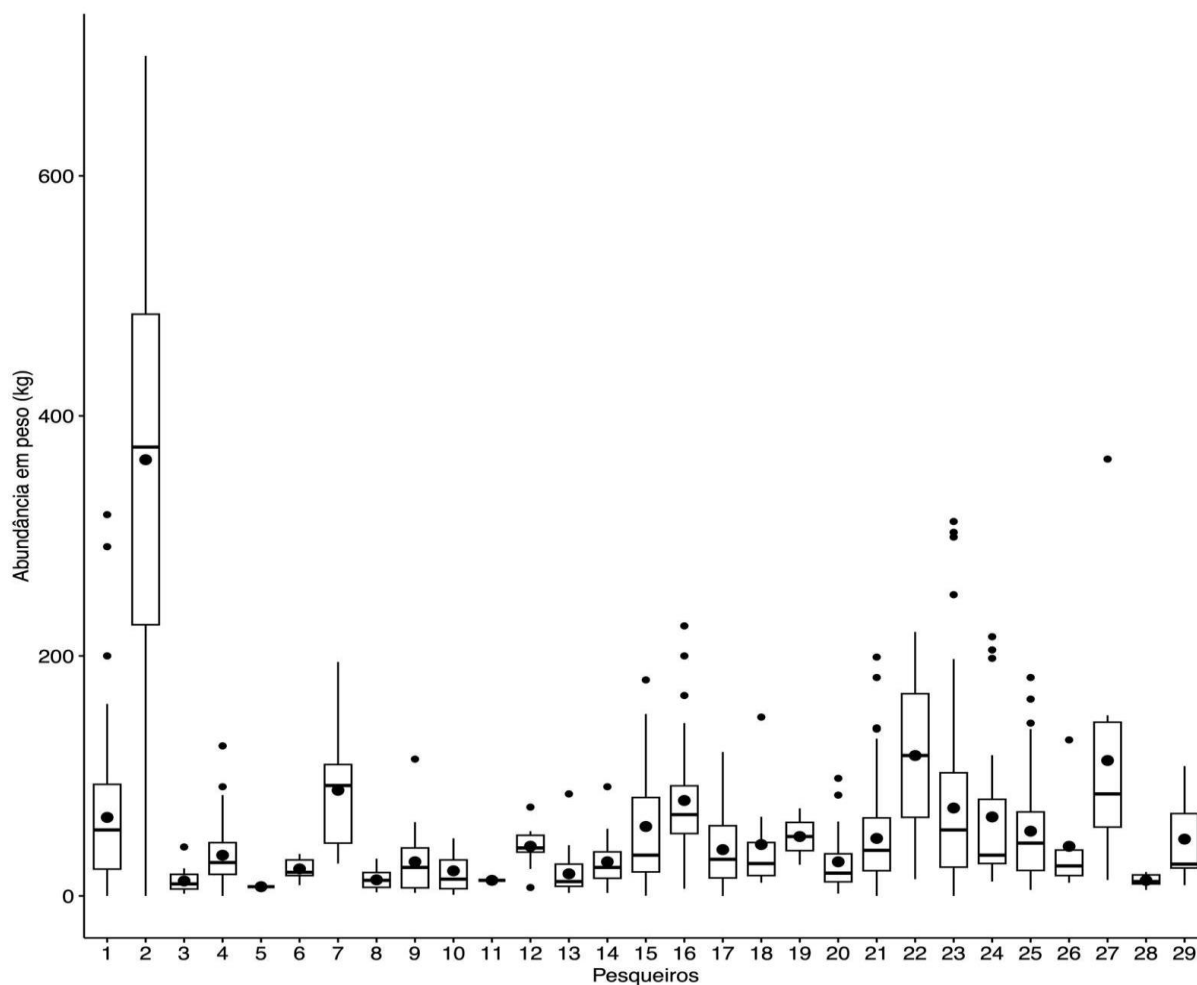


Figura 12. Variação espacial da abundância em peso na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo.

Tabela 18. Variação espacial da abundância em peso (amplitude, mediana, média e desvio padrão) da pesca artesanal em Fernando de Noronha/PE. Número de eventos pesqueiros (N). Destaque em vermelho para os maiores valores e azul para os menores.

Pontos de pesca	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio
1	106	0	317,7	55	65,4	56,4
2	8	0	700	374	363,5	235,8
3	19	1,9	40,8	10	12,5	9,7
4	95	0	125	27,8	33,9	21,9
5	1	7,7	7,7	7,7	7,7	0
6	9	9	35	19,7	22,5	8,6
7	19	27	195	92	88	48
8	22	3	31	13	13,4	7,9
9	20	2,5	114	23,75	28,47	27,2
10	9	1	48	14	20,9	17,9
11	1	13	13	13	13	0
12	11	7	74	40	41,4	17,3
13	32	2,5	85	12	18,4	16,7
14	16	2,5	91	23,7	28,5	23,7
15	19	0,2	180	34	57,8	53,4
16	32	6	225	67,7	79,5	50,3
17	46	0	120	30,5	38,6	29,6
18	9	11	149	27	42,8	43,4
19	2	26	73	49,5	49,5	33,2
20	19	2	98	19	28,5	27
21	139	0	199	38	47,9	36,7
22	2	14	220	117	117	145,7
23	104	0	312	55	73,3	66,5
24	19	12	216	34	65,9	68
25	57	5	182	44	54	41,7
26	6	11	130	25	41,3	44,8
27	10	13	364	85	112,9	100,5
28	5	5	20	12	12,9	6
29	8	9	108,2	26,5	47,3	39,7

Fonte: autor

No geral, a maior abundância em peso ocorreu nos pontos 23 (Pico com Frade) (7.619,8 kg), 1 (Banco Drina) (6.937,3 kg), 21 (Paredes do Mar de Fora) (6.661,9 kg), 4 (Cabeço 2 irmãos) (3.223,6 kg) e 25 (Quebra cordas) (3.076,7 kg). As cinco espécies com maior representatividade em peso no ponto 23 (Pico com Frade) foram: *E. bipinnulata* (3.472 kg), *A. solandri* (1.199,5 kg), *C. hippurus* (8.60,5 kg), *S. barracuda* (612,5 kg) e *T. albacares* (409 kg); ponto 1: *E. bipinnulata* (2.220,4 kg), *A. solandri* (1.489,9 kg), *T. atlanticus* (1.150,1 kg), *T. albacares* (761,7 kg) e *S. barracuda* (466,5 kg); ponto 21: *E. bipinnulata* (2.028,8 kg), *A.*

solandri (1.726,6 kg), *S. barracuda* (890,8 kg), *T. albacares* (364,5 kg) e *C. hippurus* (364 kg); ponto 4: *S. barracuda* (1920,3 kg), *T. atlanticus* (347 kg), *I. platypetrus* (159 kg), *A. solandri* (151 kg), *C. crysos* (148,1 kg); e ponto 25: *E. bipinnulata* (1.238 kg), *S. barracuda* (362,5 kg), *A. solandri* (337,5 kg), *C. lugubris* (314,2 kg) e *T. atlanticus* (262,3 kg).

Os maiores valores de ABN e ABP referem-se aos mesmos pontos de pesca (Banco Drina, Pico com Frade e Paredes do Mar de Fora), localizados em pontos de passagem de espécies pelágicas, como *A. solandri*, *E. bipinnulata*, *C. hippurus*, *T. albacares* e *T. atlanticus* que possuem tamanho e peso corporal maior, comparado às espécies recifais citadas com maior frequência nas abundâncias em número (ABN) (*C. crysos*, *C. lugubris*, *C. bartholomaei* e *C. sufflamen*). Assim como no fator “sazonalidade”, a diferença na composição das capturas e valores de ABN e ABP aqui observados, se dão devido às irregularidades entre o tamanho e número de indivíduos, de acordo com as unidades taxonômicas supracitadas (maiores ABN em espécies recifais e maiores ABP em espécies pelágicas).

A análise de Kruskal-Wallis, utilizando os valores de abundância em peso (kg) como variável resposta e os pontos de pesca como fator, evidenciou efeito significativo ($p = 1,97E-08$) (Tabela 19). Posteriormente, o teste de Dunn evidenciou 46 diferenças estatísticas entre os pontos de pesca ($p < 0,05$), com destaque para os pontos 3 e 8 (devido à baixa abundância).

Tabela 19. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de abundância em peso (kg) como variável resposta e os pontos de pesca como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).

Fontes de variação	GL	Qui-Quadrado	p
Pontos de pesca	28	193,24	2,2E-16

Fonte: autor

Com base na abundância em peso das espécies/ unidades taxonômicas entre os pontos de pesca, a análise de agrupamento ($r_{\text{cof}} = 0,7774$) (Figura 13), observa-se a formação de três grupos, sendo o primeiro composto pelos pontos de pesca 28, 5 e 11 (menores abundâncias), o segundo composto pelos pontos 21, 23, 1 e 4 (maiores abundâncias), e o terceiro composto pelos pontos 10, 27, 18, 29, 2, 22, 26, 19, 6, 12, 3, 8, 14, 7, 15, 24, 16, 9, 20, 13, 17 e 25 (abundâncias intermediárias).

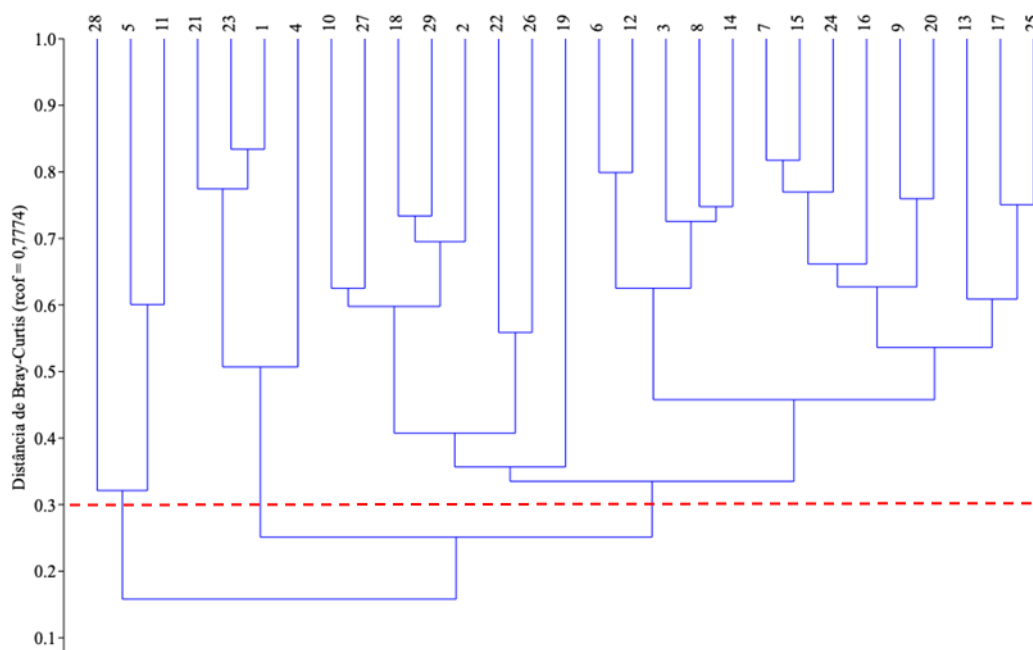


Figura 13. Dendrograma considerando a distribuição da abundância em peso das espécies/ unidades taxonômicas entre os pontos de pesca utilizando a função de ligação média entre grupos (UPGMA) e similaridade de Bray-Curtis ($r_{\text{cof}} = 0,7774$).

Nota-se que para os valores de ABP, o dendrograma apresentou o mesmo comportamento, no que diz respeito aos locais de captura e suas proximidades com a Ilha de Fernando de Noronha, bem como a influência do esforço (modelo dos barcos e tempo de captura). O grupo 1 configura-se por pontos próximos da Ilha, utilizados pela pesca de caícos, já o grupo 2 compõe os pontos de pesca mais afastados, utilizados por embarcações maiores, além de ser pontos de passagem das espécies pelágicas (maior ABP).

O teste de Similaridade de Porcentagens (SIMPER) evidenciou 73,5% de dissimilaridade geral média, sendo *S. barracuda*, *A. solandri*, *E. bipinnulata*, *T. atlanticus*

e *C. crysos* responsáveis pelas maiores contribuições (totalizando 64,16%) para a dissimilaridade observada (Tabela 20).

Tabela 20. Resultado do teste de similaridade de porcentagens (SIMPER) utilizando os valores de abundância em peso das espécies/ unidades taxonômicas capturadas por pontos de pesca. Dissimilaridade Média (DM), Contribuição (Cr) e Contribuição cumulativa (Cc).

Espécies/ unidades taxonômicas	DM	Cr%	Cc%
<i>Sphyraena barracuda</i>	12,74	17,34	17,34
<i>Acanthocybium solandri</i>	11,57	15,75	33,08
<i>Elagatis bipinnulata</i>	10,57	14,38	47,47
<i>Thunnus atlanticus</i>	6,974	9,489	56,96
<i>Caranx crysos</i>	5,293	7,202	64,16
<i>Caranx lugubris</i>	4,714	6,414	70,57
<i>Thunnus albacares</i>	3,74	5,089	75,66
<i>Canthidermis sufflamen</i>	2,887	3,928	79,59
<i>Coryphaena hippurus</i>	2,852	3,881	83,47
<i>Carangoides bartholomaei</i>	2,706	3,681	87,15
<i>Seriola spp.</i>	2,123	2,888	90,04
<i>Cephalopholis fulva</i>	1,821	2,478	92,52
<i>Alectis ciliaris</i>	1,507	2,05	94,57
<i>Lutjanus jocu</i>	1,185	1,612	96,18
<i>Istiophorus platypterus</i>	0,9904	1,348	97,53
<i>Caranx latus</i>	0,8436	1,148	98,68
<i>Katsuwonus pelamis</i>	0,5391	0,7336	99,41
<i>Dermatolepis inermis</i>	0,2269	0,3087	99,72
<i>Tetrapturus pfluegeri</i>	0,1713	0,2331	99,95
<i>Lutjanus purpureus/ campechanus</i>	0,03613	0,04917	100

As mesmas 5 espécies que mais contribuíram para a dissimilaridade de ABN e ABP entre os pontos de pesca corroboram com as espécies que causaram dissimilaridades entre os valores de ABP e ABN para o fator da sazonalidade (estações climáticas), corroborando a discussão já realizada sobre os diferentes hábitos biológicos e ecológicos de cada uma. Segundo Gorni e colaboradores (2013), os peixes migratórios adotam estratégias comportamentais tróficas distintas, de acordo com a disponibilidade do ambiente, o que os associam às diferentes distribuições espaciais (micro e macro escala) e temporais para que possam coexistir no mesmo ecossistema, com ganho energético maximizado.

3.4.5. Captura por unidade de esforço (CPUE)

As maiores médias de capturas por unidade de esforço (CPUE kg/h) ocorreram nos pontos de pesca 2 (Banco Leste) (17,1 kg/h), 27 (Vezinho) (13,7 kg/h), 22 (Pico com Antena) (11,9 kg/h), 7 (Casa Branca) (9,9 kg/h) e 16 (Meio de ilha – mar de fora) (9,1 kg/h).

A análise de Kruskal-Wallis, utilizando os valores de captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) como variável resposta e os pontos de pesca como fator, evidenciou efeito significativo ($p = 2,2E-16$) (Tabela 21). Posteriormente, o teste de Dunn indicou 41 diferenças estatísticas entre os pontos de pesca ($p < 0,05$), com destaque para os pontos 2 e 7 (maiores abundâncias) e ponto 3 (menor abundância). Nota-se que as maiores abundâncias de diferenças estatísticas ocorreram com o ponto 7 (casa branca) que é o ponto mais externo, em relação aos pontos das paredes do Mar de Fora e 2 (banco leste).

O banco leste localiza-se muito afastado de Fernando de Noronha (49 milhas náuticas), na rota de migração dos grandes pelágicos (Almeida, 2006), além disso, apenas 3 embarcações frequentam esse pesqueiro, essas embarcações são maiores, possuem equipamentos tecnológicos como carretilhas elétricas, sonar e radar, grande capacidade interna de armazenamento, e alto nível de conforto, que permite o maior esforço pesqueiro (viagens de pesca de 2 ou 3 dias). Já o ponto 3 (boia do porto), possui localização homogênea em relação aos pontos do Mar de Dentro, ou seja, não é um ponto muito afastado nem muito próximo à Ilha, fazendo com que haja mais homogeneidade na composição das capturas e proximidade em relação às características dos outros pontos de pesca ao redor da ilha.

Tabela 21. Resultado do Kruskal-Wallis utilizando os valores de captura por unidade de esforço (CPUE kg/h) como variável resposta e os pontos de pesca como fator. GL: graus de liberdade. N = 845. Destaque em vermelho para valor significativo ($p < 0,05$).

Fontes de variação	GL	Qui-Quadrado	p
Pontos de pesca	28	163,85	2,2E-16

Os pontos de pesca mais produtivos, citados acima, também representaram maiores valores de ABP e ABN. Os pontos de maior produtividade encontram-se no Mar de Fora,

em profundidades mais elevadas, próximo a paredes e montes submarinos. Carvalho (2000), em seu trabalho sobre áreas de quebra de plataforma e talude continental em ilhas e bancos submersos notou que essas regiões são áreas de alta diversidade planctônica, porém sem influência da profundidade em termos de densidade e composição taxonômica dos mesmos, constituindo então uma área oligotrófica regida por parâmetros ambientais.

Travassos et al., (1999) verificou a influência das correntes e topografia dos montes submarinos nos bancos situados na cadeia de Fernando de Noronha como um todo, através da elevação da isotermas, bem como a presença de “mini-termoclinas” distribuídas ao longo dos perfis verticais de temperatura nesta região, fazendo com que haja maior atividade produtiva, que favorece a pesca artesanal realizada nesses bancos (principalmente o drina e leste).

O transporte de águas superficiais através da Corrente Sul Equatorial (CSE), de leste a oeste, e de águas subsuperficiais de diferentes profundidades de, oeste para leste, através da Subcorrente Sul Equatorial (SSE) faz com que o regime de correntes presentes no Arquipélago de Fernando de Noronha, ofereça aporte de nutrientes e alta diversidade planctônica para o Arquipélago de Fernando de Noronha (Carvalho, 2020), bem como condições para conectividade ecológica entre os montes, bancos e montanhas pertencentes à Cadeira de Fernando de Noronha, através do transporte passivo de propágulos, larvas e plânctons, favorecendo a passagem de espécies migratórias e, consequentemente, a produtividade pesqueira insular (Maida et al., 2021).

3.5. Captura acidental e fauna acompanhante

De acordo com a Instrução Normativa MPA/MMA nº10 de 2011, o conjunto de unidades taxonômicas/espécies não passíveis de comercialização (por serem protegidas), capturadas acidentalmente durante a atividade pesqueira, denomina-se “capturas acidentais” (MPA, 2011).

Alguns autores caracterizam as capturas acidentais (*bycatch*) ou fauna acompanhante, como animais que não são o alvo principal das pescarias, como tubarões, aves e tartarugas, porém, não as relacionando com proibições (Kaiser et al., 2002; Diamond et al., 2011; Gallagher et al., 2018). Para este estudo, consideramos capturas acidentais como as espécies que não fazem parte dos alvos da pesca, por exemplo: aves, tartarugas, raias, entre outras. Já, as espécies que fazem parte das pescarias, porém possuem proibições ou desinteresse de captura, foram consideradas, respectivamente, como “fauna acompanhante com restrição de comercialização” ou “fauna acompanhante descartada”.

No período estudado, foram registrados 40 eventos pesqueiros (5%) com ocorrência de capturas acessórias. No total, foram registradas 5 unidades taxonômicas, sendo 2 espécies classificadas com capturas acidentais: *Fregata magnificens* (catraia – 7 ocorrências) e *Sula leucogaster* (mumbebo – 25 ocorrências), 4 espécies classificadas como fauna acompanhante: *Negaprion brevirostris* (tubarão-limão – 5 ocorrências) e *Makaira nigricans* (marlin – 2 ocorrências), que possuem restrição de comercialização (e proibição de captura) e *Melichthys niger* (cangulo – 2 ocorrências), *Tylosurus* sp. (surrupio – 4 ocorrências) que não possuem valor comercial, portanto são descartadas (Figura 14).

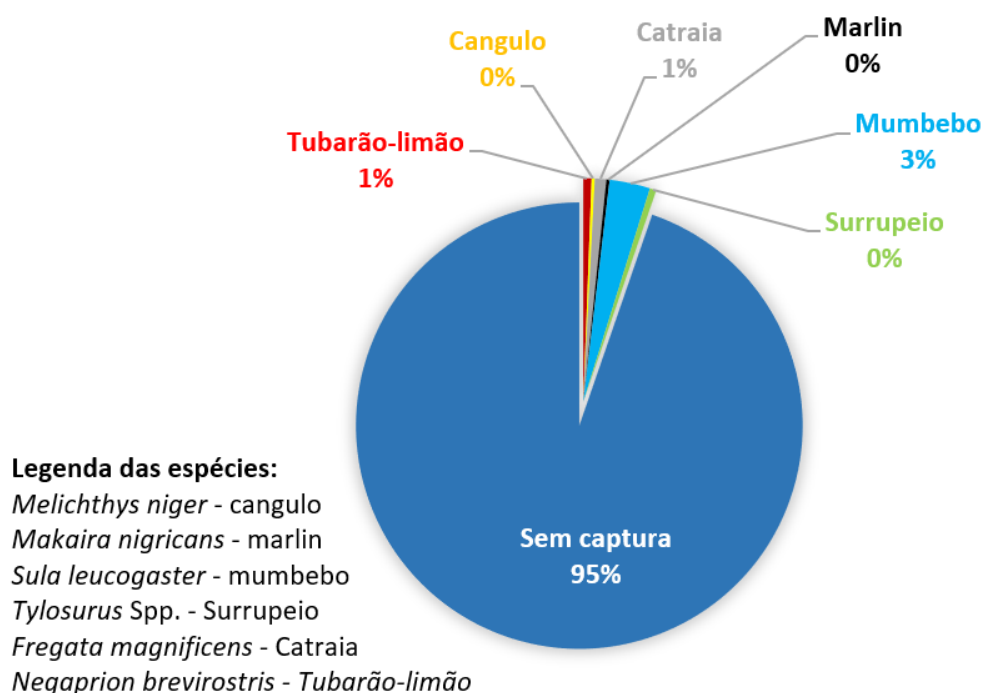


Figura 14. Representatividade percentual da ocorrência de capturas acidentais e fauna acompanhante registradas na pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo. Fonte: Autor.

Nota-se que, para 845 eventos pesqueiros registrados, houve apenas 40 registros de capturas acidentais e fauna acompanhante durante o período de estudo. Mesmo que os petrechos de pesca utilizados em Fernando de Noronha sejam menos propícios aos danos causados pelas capturas acidentais, esse valor reduzido não pode ser considerado como ausência da interação destas espécies com a pesca, portanto demonstra a dificuldade de entendimento, ou receio dos pescadores entrevistados no momento do monitoramento dos desembarques pesqueiros.

Haja visto a ineficiência nacional em reportar os dados pesqueiros desde 2014, e que as poucas estimativas existentes ainda não consideram dados sobre capturas acidentais e fauna acompanhante (FAO, 2021), essa realidade pode ser considerada como um fator preocupante, pois a ausência de conhecimento acarreta à não regulamentação da atividade (*bycatch*) além da falta de entendimento sobre o efeito dessas capturas no ecossistema (Cox et al., 2007).

3.6. Interação com tubarões

As interações de tubarões com a pesca artesanal vêm sendo relatadas por pescadores artesanais de Fernando de Noronha. Segundo relatos dos pescadores, quando o tubarão era permitido de ser capturado, não havia tantos tubarões ao redor dos barcos de pesca. Atualmente, após anos da proibição de captura dos tubarões (1997), essa relação negativa tem se intensificado, causando um conflito com a comunidade pesqueira local.

O convívio entre a comunidade local e os tubarões sempre foi parte do cotidiano insular (Silva et al., 2022), porém os pescadores afirmam que atualmente as pescarias artesanais estão sofrendo diminuição na produtividade, visto que o tubarão “rouba” o peixe do anzol antes que o pescador consiga trazê-lo para o barco, por vezes o pescador só consegue obter a cabeça do peixe, outras vezes, o tubarão leva o peixe inteiro e até mesmo o anzol, fazendo com que a linha arrebente.

Durante o período de estudo, foram relatados 285 eventos com interação negativa entre a pesca e os tubarões, qual representa 33,7% das pescarias, ocasionando a perda de 1599 peixes, correspondente a 8% da abundância numérica total capturada no período de estudo (19.616 indivíduos), esses eventos foram distribuídos em 20 pontos de pesca (Figura 01). O ponto de pesca 23 (Pico com Frade) foi o ponto onde ocorreu o maior número interação com tubarões (39 eventos) e as paredes do Mar de Dentro onde ocorreu o menor número de interações (1 evento). Nota-se que o ponto onde houve a maioria das interações, foi também o ponto mais produtivo observado neste estudo (Pico com Frade).

Os pescadores reconhecem qual peixe está fispado em sua linha (Zeineddine et al., 2021) portando, foi possível identificar parte das unidades taxonômicas predadas por tubarões no momento da interação (Figura 15).

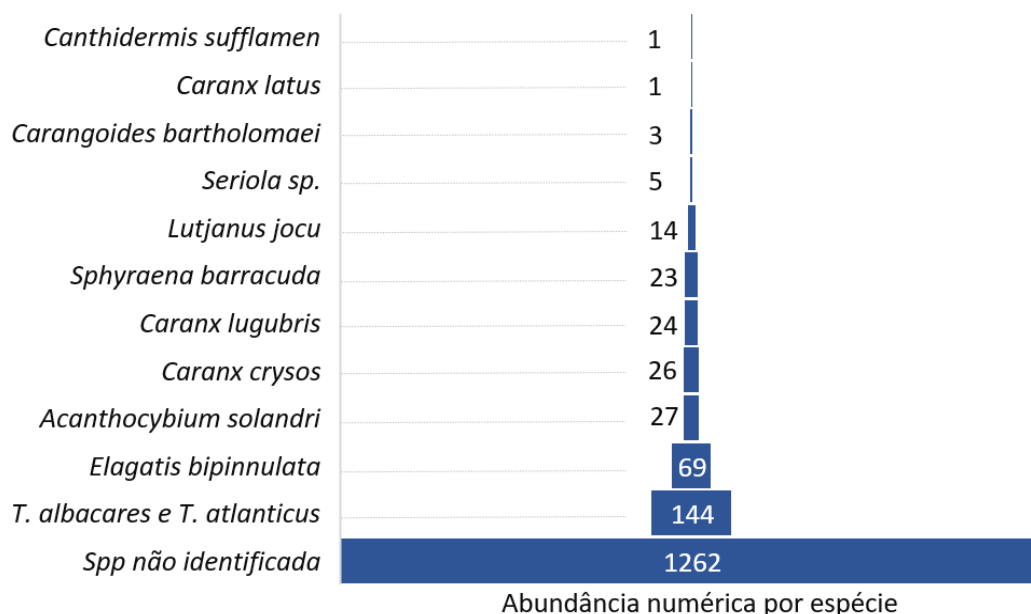


Figura 15. Representatividade em abundância numérica das espécies de peixes predados por tubarões no momento da pesca artesanal desenvolvida em Fernando de Noronha/PE, durante o período de estudo. Fonte: Autor.

As espécies de tubarões que interagiram com as pescarias não foram identificadas taxonomicamente, porém os pescadores citaram (com base no conhecimento ecológico local) algumas espécies pelo nome comum local, como o Cabeça-Chata/Cabeça-de-Cesto (39 registros), Tubarão-Bico-Fino (37 registros de interação), Tubarão-Limão (9 registros) e o Tubarão-Lambaru/Lixa (2 registros), nas outras 198 interações registradas os pescadores afirmaram não ter identificado o tubarão.

Eventos como este, onde há a presença de um predador (como tubarão, cetáceos, grandes teleósteos) que consome totalmente ou parcialmente um animal capturado por petrechos de pesca, são conhecidos como depredação (Tixier et al., 2021). A depredação de tubarões em pescarias comerciais de pequena escala vem recebendo cada vez mais atenção a nível mundial, principalmente nos Estados Unidos e Austrália (Gilman et al., 2007; Mitchell et al., 2018ab; 2019; 2020; 2021), tornando-se um tema central nas discussões científicas e de gestão pesqueira, por ser considerada um atual conflito socioecológico (Mitchell et al., 2023).

A complexidade em identificar as espécies de tubarões contribuiu para a falta de detalhamento e análises sobre esta realidade atual de Fernando de Noronha, bem como para determinar a extensão dos danos causados por essa interação. Sugere-se que haja estudos que

contemplem esse tema em Fernando de Noronha, visto que o mesmo se apresentou como um conflito em crescente demanda.

4. CONCLUSÕES

É imprescindível destacar a importância da pesca realizada em Fernando de Noronha a favor da segurança alimentar e economia local, visto que a produtividade pesqueira é alta, bem como a geografia local favorável para manutenção da atividade. Além de segurança alimentar, a pesca representa manutenção social e cultural aos pescadores, que praticam a atividade de forma cotidiana, fortalecendo a relação homem x natureza.

Apesar da frota pesqueira ser pequena e a pesca ser restritiva em relação à riqueza de espécies capturadas, foi possível observar padrões sazonais nas capturas, sendo o outono a estação mais produtiva devido aos fatores climáticos, fato antes já observado por pescadores artesanais. As questões geográficas dos pontos de pesca também possuem influência direta na composição e abundâncias da produção pesqueira, demonstrando comportamentos distintos para embarcações de pequeno e médio porte, que ocupam espaços mais ou menos distantes da ilha de Fernando de Noronha.

As capturas acidentais, fauna acompanhante e depredação por tubarões, estão presentes no cotidiano da pesca artesanal de Fernando de Noronha, mesmo que de maneira reduzida, consequente das técnicas e artefatos de pesca utilizados, porém foi possível detectar uma lacuna de comunicação e entendimento a respeito das capturas acidentais e identificação das espécies de tubarões que interagem com a pesca, dificultando a compreensão sobre os temas e medidas de ordenamento direcionadas para tais.

O monitoramento pesqueiro mostrou-se como ferramenta essencial para ordenamento e gestão pesqueira em Fernando de Noronha, pois através dele são criados laços de confiança entre comunidade pesqueira e órgãos gestores, que facilitam o entendimento da atividade e questões sociais envolvidas a ela, bem como possibilita que as tomadas de decisões visem à conservação dos recursos e sejam realizadas de forma participativa e aplicadas à realidade local, conservando também, a tradicionalidade pesqueira insular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. M. Ilhas oceânicas brasileiras e suas relações com tectônica atlântica. **Terra e Didática**, v 2. n 1. p 3-18. 2006.
- ASSUNÇÃO, R. V. **Variabilidade sazonal da dinâmica oceânica na região do Mar de Dentro do arquipélago de Fernando de Noronha, PE**. 2017. 156p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE, 2017.
- BATISTELLA, M. Cartografia ecológica do Arquipélago de Fernando de Noronha. **Anais do Simpósio Brasileiro De Sensoriamento Remoto**. Manaus: INPE, 1990, Manaus. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/17390> Acesso: 15 de maio. 2023.
- BECKER, H. **Hidrologia dos bancos e ilhas oceânicas do nordeste brasileiro: ma contribuição ao Programa Revize**. 2001. 175p. Tese de doutorado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2001.
- BOX, G. E. Non-normality and tests on variances. **Biometrika**, v.40 n.3/4 p. 318-335. 1953.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA 2022. **Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022**. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Brasília: DOU, Poder Deliberativo, de 08 de junho de 2022, Seção I, página 74.
- BROWN, H. et al. Movement patterns and home ranges of a pelagic carangid fish, *Caranx crysos*, around a petroleum platform complex. **Marine Ecology Progress Series**, v. 403 n.1 p. 205-218. 2010. DOI: <https://doi.org/10.3354/meps08465>
- CARPENTER, K. E. **Especies identification sheets for fishery purposes: the living marine resources of the Western Central Atlantic (fishing area 31)**. FAO, 3.ed. Roma, 2002.
- CARVALHO, I. B. **Alça microbiana planctônica de águas oceânicas do nordeste do Brasil**. 2000. 120p. Tese de Doutorado. Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE, 2000.
- CARVALHO-FILHO, A. **Fishes of the Brazilian coast**. Literare Books International. 3.ed. São Paulo. 2023. 424p. ISBN 9786559226504.

- CERVIGÓN, F. et al. **Guia de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur America**. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1.ed. Roma, 1992. 513p.
- COUTIS, P. F e MIDDLETON, J. H. The physical and biological impact of a small island wake in the deep ocean. **Deep Sea Research**, v. 49 n. 8 p. 1341-1361. 2002. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0967-0637\(02\)00029-8](https://doi.org/10.1016/S0967-0637(02)00029-8)
- COX, T. M. et al. 2007. Comparing effectiveness of experimental and implemented bycatch reduction measures: the ideal and the real. **Conserv. Biol.**, v. 21 n. 5 p.1155-1164. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00772.x>.
- CRONEMBERGER, C.; RIBEIRO, K. T.; ACOSTA, R. K.; ANDRADE, D. F. C.; MARINI-FILHO, O. J.; MASUDA, L. S.M.; TÓFOLI, C. F. Participação social no Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade leva a múltiplos resultados socioambientais. *Citizen Science: Theory and Practice*, v. 8 n.32 pág 1–15. DOI: <https://doi.org/10.5334/cstp.5822023>
- D'ALESSANDRO, E. K.; SPONAUGLE, S.; LLOPIZ, J. K.; COWEN, R. K. Ecologia larval da grande barracuda, *Sphyrna barracuda* e outros esfiraenídeos no Estreito da Flórida. **Marine Biology**, v. 158 p. 2625-2638. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00227-011-1771-y>
- DE OLIVEIRA, S. M. et al. Evidência geoquímica de solos formados pela interação de guanos com rochas vulcânicas, Ilha Rata, Fernando de Noronha (PE). **Série Científica**, v. 9 n. 3 p. 03-12, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z1519-874x2009000300001>
- DIAMOND S.; COWELL, L. e CROWDER. L. Population effects of shrimp trawl bycatch on Atlantic croaker. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 57 n. 10 p. 2010-2021. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1139/cjfas-57-10-2010>
- DINNO, A. Dunn's Test of Multiple Comparisons Using Rank Sums. **R package version**, v.1.3.5. 2017. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=dunn.test>. Acesso em: 2 de maio de 2024.
- DOMINGUEZ, P. A.; ZEINEDDINE, G. C.; ROTUNDO M. M.; BARRELLA W.; e RAMIRES M. A pesca artesanal no arquipélago de Fernando de Noronha (PE). **Bol. Inst. Pesca**, v. 42 n. 1 p. 241–251. 2016. DOI: <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2016v42n1p241>

- DOMINGUEZ, P. S.; MILENA, R.; BARRELLA, M.; MACEDO, E. D. Estudo preliminar dos desembarques pesqueiros realizados por pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha (Brasil). **Unisanta BioScience**, v. 2. n. 2, p. 120 – 124. 2013.
- DUNN, O.J. Multiple comparisons using rank sums. **Technometrics**, v. 6 n. 3 p. 241-252. 1964.
- ESCHMEYER, W. N.; FRICKE, R. e VAN DER LAAN, R. Catalog of fishes: genera, species, references. **Electronic version**. 2024. Disponível em: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Acesso em: 20/04/2024.
- ESTATPESCA. **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino – Projeto ESTATPESCA**. IBAMA. Tamandaré, 2006. 65p.
- FARAWAY, J. J. **Linear models with R**. Chapman and Hall/CRC. 2.ed. London, 2014. 225p.
- FOX, J. e WEISBERG, S. **An R Companion to Applied Regression**. Sage publications. 3ed. Thousand Oaks CA. 2019. Disponível em: <https://socialsciences.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion/>. Acesso em: 01/04/2024.
- GALLAGHER, A.; PETER K. The biology and conservation status of the large hammerhead shark complex: the great, scalloped, and smooth hammerheads. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 28 n. 3 p. 1-18. 2018, DOI: <https://doi.org/10.1007/s11160-018-9530-5>
- GILMAN, E. et al. Shark interactions in pelagic longline fisheries. **Mar Policy**, v. 32 n. 1 p. 1–18. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2007.05.001>
- GORNI, G. R.; GOITEIN, R.; AMORIM, A. F. Description of diet of pelagic fish in the southwestern Atlantic, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 13, p. 61-69, 2013.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D.A. e RYAN, P.D. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia electronica**, v. 4 n. 1 p. 1-9. 2001. Disponível em: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm. Acesso em: 01/04/2024.
- ICMBIO 2017. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. 2017. **Plano de manejo da área de proteção ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo**. Brasília: ICMBio 2017. Disponível em: www.icmbio.gov.br. Acesso em 22 de fevereiro de 2023.
- ICMBIO 2017. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Brasília). **Instrução Normativa N° 3/2017/GABIN/ICMBIO, de 04 de setembro de 2017**. Institui

- o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes. Diário Oficial da União, Poder deliberativo, 06 de set. 2017. Seção I. p. 69.
- KAISER, M. J.; COLLIE, J. S.; HALL, S.; JENNINGS, S.; POINER, I. R. Modification of marine habitats by trawling activities: prognosis and solutions. **Fish And Fisheries**, v. 3 n. 2, p. 114-136. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1467-2979.2002.00079.x>
- KASSAMBARA, A. ggpubr: 'ggplot2' Based Publication Ready Plots. **R package version v. 0.6.0**. 2023b. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=ggpubr>. Acesso em: 01/04/202.
- KASSAMBARA, A. rstatix: Pipe-Friendly Framework for Basic Statistical Tests. **R package version, v. 0.7.2**. 2023a. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=rstatix>. Acesso em: 01/04/202.
- KERSTETTER, D. W.; ORBESEN, E. S.; SNODGRASS, D.; PRINCE, E. D. Moviments and habitat utilization of the longbill spearfish *Tetrapturus pfluegeri* in the earstern tropical South atlantic ocoeans. **Bulletin of marine Science**, v. 85 n. 2 p. 173-182. 2009.
- KUTNER, M.H., Nachtsheim, C.J., Neter, J., e Li, W. **Applied linear statistical models**. McGraw-hill companies. 4ed. 2005. 1415p.
- LESSA, R.; SALES, L.; COIMBRA, M.R.; GUEDES, D. VASKE-JUNIOR., T. 1998 Análise dos desembarques da pesca de Fernando de Noronha (Brasil). **Arq. Ciên. Mar.** v. 31 n.1 p. 47-56. 1998.
- LOPES. P.; MENDES, L.; FONSECA, V.; VILLASANTE S. Tourism as a driver of conflicts and changes in fisheries value chains in marine protected areas. **J. Environ Manage**, v. 20 n. 1 p.123-34. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.05.080>.
- LUCENA-FRÉDOU. F.; EDUARDO. L.; LIRA. A. S.; PELAGE. L.; PASSARONE. R.; FRÉDOU. T. Atividade pesqueira artesanal no Nordeste do Brasil. IN: (ogrs) VIANA. D.; OLIVEIRA. J. L.; HAZIN. F.; CARVALHO. M. **Ciências Do Mar: dos oceanos do mundo ao Nordeste do Brasil**. Olinda, PE: Via Design Publicações, 2021. 2.ed. 512p.
- MAIDA, M.; ARAÚJO, M.; FERREIRA, B.; COSTA, M.B.; ARAÚJO, J. **Ensaio sobre a caracterização ecossistêmica, circulação das correntes e a exploração de petróleo nos montes submarinos da Cadeia de Fernando de Noronha (2021)**. Observatório do Clima. 1ed. Recife, 2021. 28p.
- MARCENIUK, A. P.; CAIRES, R. A.; CARVALHO-FILHO, A.; ROTUNDO, M. M.; SANTOS, W. C.; KLAUTAU, A. **Peixes Teleósteos da Costa Norte do Brasil**. Museu

- Paraense Emílio Goeldi, Belém. 1.ed. 775p. 2021. Disponível em: <https://repositorio.museu-goeldi.br/handle/mgoeldi/1521>. Acesso em 12/12/2023.
- MARTINS, F.M E GARCEZ, D. Resistência e resiliência dos pescadores do arquipélago de Fernando De Noronha (PE) frente às modificações jurídicas, socioambientais e econômicas. IN: GARCEZ, D.; BOTERO, I. V. **Conhecimento local e o manejo de recursos pesqueiros de uso comum**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022.
- MCBRIDE, R S.; RICHARDSON, A. K.; MAKI, K. L. Idade, crescimento e mortalidade de wahoo, *Acanthocybium solandri*, da costa atlântica da Flórida e das Bahamas. **Pesquisa Marinha e de Água Doce**, v. 59 n. 9 p. 799-807. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1071/MF08021>
- MCGILLICUDDY, D. J. Mechanisms of physical–biological–biogeochemical interaction at the oceanic mesoscale. **Annual Review of marine Science**, v. 8 n. 1 p. 125–159, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010814-015606>
- MITCHELL, J. D. et al. Depredação de tubarões: direções futuras em pesquisa e gestão. **Resenhas em biologia e pesca de peixes**, v. 33 n. 2 pág. 475-499, 2023.
- MITCHELL, J. D. et al. **Galapagos shark movement patterns and interactions with fishing vessels in the marine parks surrounding Lord Howe Island**. Final report to Parks Austrália. Canberra. 1.ed. Austrália, 2021.
- MITCHELL, J. D.; et al. A novel experimental approach to investigate the potential for behavioural change in sharks in the context of depredation. **Journal of Exp Mar Bio Ecol**, v. 530 n.1. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2020.151440>
- MITCHELL, J. D.; MCLEAN, D. L.; COLLIN, S. P.; JACKSON, G.; TAYLOR, S. Quantifying shark depredation in a recreational fishery in the Ningaloo Marine Park and Exmouth Gulf, Western Australia. **Mar. Ecol. Prog. Ser**, v. 587 n. 1 p. 141–157. 2018b. DOI: <https://doi.org/10.3354/meps12412>
- MITCHELL, J. D.; MCLEAN, D. L.; COLLIN, S.; LANGLOIS, T. J. Shark depredation in commercial and recreational fisheries. **Rev Fish Biol Fish**, v. 28 n. 1 p. 715–748. 2018a. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11160-018-9528-z>
- MITCHELL, J. D.; MCLEAN, D. L.; COLLIN, S.; LANGLOIS, T. J. Shark depredation and behavioural interactions with fishing gear in a recreational fishery in Western Australia. **Mar Ecol Prog Ser**, v. 616 n. 1 p. 107–122. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3354/meps12954>

- MORAL, R. A.; HINDE, J.; DEMÉTRIO, C. “Half-Normal Plots and Overdispersed Models in R: The hnp Package. **Journal of Statistical Software**, v. 81 n. 10 p. 1-23. 2017. DOI: <https://doi.org/10.18637/jss.v081.i10>.
- NELSON, J. S. **Fishes of the World**. John Wiley and Sons. 4.ed. New York, 2006. 601 p. ISBN 9781118342336.
- OGLE, D. H.; DOLL, J. C.; WHEELER, A. P.; DINNO, A. _FSA: Simple FisheriesStock Assessment Methods_. **R package version** v. 0.9.5. 2023. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=FSA>. Acesso em 01/01/2024.
- OLIVEIRA, I. R. **Pesca, distribuição, abundância relativa e biologia reprodutiva do agulhão branco *Tetrapturus albidus* (Poey 1860)**. 2006. 119p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2006.
- R CORE TEAM, 2023. _R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em 15/01/2024.
- RAMALHO C. Mestria da pesca: cultura de um ofício. **Etnográfica**, v. 24 n. 2 p. 315-337. 2020. DOI: <https://doi.org/10.4000/etnografica.7730>
- RENCK, V.; et al. Conhecimento Pesqueiro e o Defeso: Preenchendo uma Lacuna Necessária. **Ethnobiology and Conservation**, v. 12 n. 1. 2023. DOI: <https://doi.org/10.15451/ec2023-02-12.04-1-8>
- ROCHA, L. A. Patterns of distribution and processes of speciation in Brazilian reef fishes. **Journal of Biogeography**, v 30. n 8. p. 1161-1171. 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2699.2003.00900.x>
- SANTANA, R. C. B. et al. A importância das Unidades De Conservação do arquipélago de Fernando de Noronha. **Holos**, v. 7 n. 1 p. 15-31, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2016.4217>
- SEPULVEDA, C. A. et al. Distribuição de profundidade e preferências de temperatura do wahoo (*Acanthocybium solandri*) na Baja California Sur, México. **Biologia Marinha**, v. 158 n. 1 p. 917-926. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00227-010-1618-y>
- SERAFINI, T. Z; DE FRANÇA, G. B.; ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. Ilhas oceânicas brasileiras: biodiversidade conhecida e sua relação com o histórico de uso e ocupação humana. **Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 10, n. 3, pág. 281-301, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.5894/rgci178>

- SILVA, A. C. e NASCIMENTO, R. M. Aprendendo a conviver com os tubarões: relações entre humanos e não humanos em Recife e no Arquipélago de Fernando de Noronha (BRA). **Caderno Eletrônico de Ciências Sociais**, v. 7 n. 2 p. 66-81. 2022.
- SILVA, J. R. L. et al. Desempenho de diferentes métodos de estimativa da evapotranspiração de referência para Fernando de Noronha. **Irriga**, v. 19 n. 3 p. 390- 404. 2014. DOI: <https://doi.org/10.15809/irriga.2014v19n3p390>
- SILVA, J. S. **Caracterização dos parâmetros físico-químicos no Arquipélago de Fernando de Noronha como indicador de qualidade de água**. 2022. 45p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- TIXIER, P. et al. When large marine predators feed on fisheries catches: global patterns of the depredation conflict and directions for coexistence. **Fish Fish**, v. 22: n. 1 p. 31–53. 2021 DOI: <https://doi.org/10.1111/faf.12504>
- TRAVASSOS, P. E.; COELHO-JR, C.; SEVERI, W. Diagnóstico Ambiental do Manguezal da Baía do Sueste, Fernando de Noronha - PE. Relatório Final. Processo CNPq n o 577369/2008-3. 2011. 167 p.
- TRAVASSOS, P. et al. Thermohaline structure around seamounts and islands of Northeast Brazil. **Archive of Fishery and Marine Research**, v 47, n 2/3, p. 211-222, 1999.
- TRAVASSOS, P. **L'étude des relations thons-environnement dans l'océan Atlantique intertropical ouest: cas de l'albacore (*Thunnus albacares*, Bonnaterre 1788), duggermon (*Thunnus alalunga*, Bonnaterre 1788) et duthonobèse (*Thunnus obesus*, Lowe 1839)**. 1999. 210p. Tese de Doutorado. l'UNIVERSITE. Paris, 1999.
- VASCONCELOS, M; DIEGUES, A. C.; DE SALES, R. Aspectos relevantes relacionados à pesca artesanal costeira nacional. In: COSTA, A. L. (Ed.) **Nas redes da pesca artesanal costeira**. Brasília: IBAMA. 2008. 69p. Disponível em: <https://nupaub.fflch.usp.br>. Acesso em 9 de dezembro de 2023.
- VASKE JR. T; CARVALHO-FILHO, A., GADIG. O. B. F. 2020. **Grandes peixes Oceânicos da Costa Brasileira**. São Vicente: Unesp. Instituto de Biociências. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340262484_Grandes_Peixes_Oceanicos_da_Costa_Brasileira> Acesso em: 25/01/2024.
- VASKE-JR, T. **Guia de identificação de cefalópodes costeiros e oceânicos do atlântico sudoeste equatorial através das mandíbulas (bicos)**. Rápido Ecológico. 1.ed.

- Olinda/PE, 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/>. Acesso em 22/10/2023.
- VENABLES, W. N. e RIPLEY, B. D. **Modern Applied Statistics with S**. Springer 4.ed. New York, 2002. ISBN 0-387-95457-0.
- WHITE M. et al. Part II Biophysical coupling on seamounts: Physical processes and seamount productivity. In: PITCHER T. J., MORATO T., HART P. J.B., CLARK M. R., HAGGAN N., SANTOS R. S. 2007. **Seamounts: Ecology, Fisheries e Conservation**. Blackwell Publishing. p. 63-65, p. 556, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1002/9780470691953>
- ZEINEDDINE, G. C.; BARRELLA, W.; ROTUNDO, M.; e RAMIRES, M. Fernando de Noronha (state of Pernambuco) fishermen's local ecological knowledge regarding the fish species used as bait. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (RBCIAMB)**, v. 57, n. 2, pág. 230–238. 2022b. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z217694781142>
- ZEINEDDINE, G. C.; BENNEMANN, A.; QUESADA, V.; VASKE-JR, T.; SILVA, J. R. Caracterização das pescarias artesanais existentes em Fernando de Noronha/PE, Brasil. **Biodivers. Bras**, v. 14 n. 1 p. 164-185. 2024. DOI: <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v14i1.2502>
- ZEINEDDINE, G., BARRELLA, W., ROTUNDO, M., e RAMIRES, M. A pesca de iscas-vivas no Arquipélago de Fernando de Noronha (PE-Brasil). **Scientia plena**, v. 18, n. 1, pág. 1-18. 2022a. DOI: <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2022.018001>
- ZEINEDDINE, G.; QUESADA, V.; RAMIRES, M.; MARTINS, R.; MOURATO B., A pesca de caíco e o conhecimento ecológico local dos pescadores artesanais do arquipélago de Fernando de Noronha, PE, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 15, n. 1, pág. 173-192. 2021. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2021v15n1.5834>

(ARTIGO SUBMETIDO) – Scientia Plena

CAPÍTULO 3: CONSIDERAÇÕES SOBRE A REALIDADE PESQUEIRA DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA/PE: MAPEAMENTO DAS NECESSIDADES E SUGESTÕES PARA O MANEJO

RESUMO

Em Fernando de Noronha, a pesca representa fonte de renda, subsistência, e manutenção para cultura pesqueira e conhecimento ecológico local dos pescadores, porém vem sofrendo modificações devido ao alto desenvolvimento turístico e mudança no modo de vida da comunidade. O objetivo deste trabalho foi diagnosticar a estrutura pesqueira de Fernando de Noronha através do levantamento dos marcos da gestão, avaliação da aplicabilidade do instrumento de gestão (plano de manejo), do perfil estrutural da pesca e da comunidade, bem como sugerir ferramentas de gestão com base na realidade atual, para que ancore o ordenamento da atividade pela unidade de conservação. A coleta de dados foi realizada de forma descritiva, como diagnóstico comunitário com abordagem qualitativa, através da observação participante. Através do diagnóstico participativo estrutural da atividade pesqueira em Fernando de Noronha, foi possível notar que historicamente, a pesca artesanal insular sofreu diversas modificações no que diz respeito aos pontos de pesca, petrechos utilizados e influências externas como a criação das unidades de conservação e o aumento das atividades turísticas na Ilha, que acarretou a uma diminuição do interesse na pesca artesanal. A avaliação da gestão pesqueira mostrou que, nos últimos anos (desde 2021) a relação entre pescadores e o órgão gestor avançou etapas no que diz respeito à comunicação, confiança e aproximação de interesses, o que gera maior eficácia nas ações de ordenamento. Este estudo diagnosticou, de forma participativa, os pilares fortes e as fragilidades da comunidade e gestão pesqueira de Fernando de Noronha, bem como o principal conflito instaurado e suas possíveis ferramentas para resolução do problema. Visto que a gestão pesqueira insular se encontra em momento oportuno, é de extrema importância que a compreensão dos anseios, interesses, conflitos e sugestões aqui relatados subsidiem as tomadas de decisões do ordenamento pesqueiro local.

Palavras-chave: gestão pesqueira, pesca artesanal, unidades de conservação.

1. INTRODUÇÃO

A pesca artesanal é fonte de mais de 2,5 milhões de empregos diretos e indiretos na América Latina e fornece até 85% dos pescados consumidos nesta região, representando a base da segurança alimentar para centenas de comunidades Brasileiras (FAO 2022). Além da sua importância socioeconômica, a pesca proporciona valorização para o setor cultural e turístico das comunidades piscatórias, ainda permite que o pescador esteja em constante interação com o meio ambiente, de modo a adquirir e desenvolver conhecimento ecológico local sobre os recursos e ecossistema explorado (Diegues, 1988; Zappes et al., 2016).

Em Fernando de Noronha, a pesca artesanal representa fonte de renda (alternativa e principal) e subsistência para a população local, a atividade também proporciona a manutenção da cultura pesqueira e conhecimento ecológico local dos pescadores e familiares nela envolvidos (Zeineddine et al., 2022; 2024), porém o desenvolvimento do setor turístico pode ser um fator preocupante para a manutenção da cultura pesqueira, visto que se tornou a principal fonte de renda atual (Martins e Garcez, 2022) e o comportamento turístico insular não segue os princípios do ecoturismo, não valoriza a mão de obra, a história local e o conhecimento ecológico local do pequeno núcleo restante na ilha (Feitosa e Gómez, 2013; Ashton e Ashton, 2016). Segundo Fioravanso e Nicolodi (2021), as falhas de governança aliadas à atividade turística hoje consolidada em Fernando de Noronha podem ser consideradas as ameaças mais influentes para a biodiversidade contida nas unidades de conservação (UCs) presentes, contudo, a pesca é a principal atividade extrativista local e seu desenvolvimento está diretamente relacionado ao grau de conservação da biodiversidade marinha.

A nível global, a intensificação das atividades de pesca e situação da disposição dos estoques pesqueiros encontra-se cada vez mais preocupante, isso faz com que a gestão pesqueira seja uma ferramenta essencial para o equilíbrio dos ecossistemas (Vidal e Ximenes, 2019; FAO, 2022). Como esperança de melhoria para este cenário, as áreas de proteção ambiental carregam o objetivo de proteger a biodiversidade, assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais e disciplinar o processo de ocupação de forma a proporcionar qualidade ambiental e social para o desenvolvimento das comunidades a nível local (Rylands e Brandon., 2005).

O ordenamento pesqueiro no interior de UCs, é influenciado por fatores divergentes dos vários grupos de usuários dos recursos naturais e, muitas vezes, divergem entre os interesses da subsistência da comunidade local e da conservação do ecossistema (Loureiro et al., 2008),

porém, dentro ou fora das UCs, a integridade do ecossistema e a tradicionalidade da cultura pesqueira estão diretamente relacionadas a uma gestão eficaz e sustentável de recursos, das atividades extrativistas e sociais (Pierce et al., 2012).

As metas da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS) e o Código De Conduta Para Pesca Responsável (CCPS), presumem a proteção equitativa e eficaz dos ambientes costeiros e marinhos através de abordagens ecossistêmicas de gestão (FAO, 2003; Jones et al., 2021). Para tornar real o alcance destas metas, o setor pesqueiro precisa incorporá-las a fontes de conhecimento sociais, econômicos, políticos, culturais e locais (Hamilton et al., 2012), todavia, a precariedade de dados/estatísticas pesqueiras é reconhecida mundialmente, e no Brasil a situação não é diferente, principalmente no que diz respeito às pescarias artesanais (Vasconcelos et al., 2008).

O aporte de conhecimento a respeito da sociedade, comportamento da atividade pesqueira, biologia e ecologia das espécies associadas, é primordial para o progresso nos ordenamentos pesqueiros Brasileiros, e consequentemente na conservação da biodiversidade e saúde dos estoques. Neste contexto, este trabalho objetivou diagnosticar a estrutura pesqueira de Fernando de Noronha através do levantamento dos marcos da gestão, avaliação da aplicabilidade do instrumento de gestão (plano de manejo), do perfil estrutural da pesca e da comunidade, além de sugerir ferramentas de gestão com base na realidade atual, para que ancore o ordenamento da atividade pela unidade de conservação.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

O Arquipélago de Fernando de Noronha está localizado no entorno das coordenadas 03°51'S e 32°25'W, possui 26km² de extensão e se encontra a uma distância média de 540 quilômetros de Recife/PE, Brasil. Fernando de Noronha é a ilha principal e única habitada do Arquipélago, conta com peculiaridades que transformam o território em um local ímpar, como sua rica biodiversidade, suas praias arenosas e rochosas e seu clima tropical equatorial, além de ser uma ilha vulcânica com sua base de 60km de diâmetro, encontrada a 4 mil metros de profundidade no assoalho oceânico (IBAMA, 1990; Mohr et al. 2006).

Por essa singularidade e importância ecológica, o Arquipélago foi contemplado com a criação de duas unidades de conservação federais, atualmente geridas pelo ICMBio (Instituto de Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). O Parque Nacional Marinho (PARNAMAR-FN) criado em 1988 (Brasil, 1988), corresponde a 70% da área total do Arquipélago, é uma unidade de conservação de proteção integral onde a pesca é proibida, porém na Área de Proteção Ambiental (APA-FN) criada em 1986 e correspondente a 30% do território insular, é permitido o uso sustentável do meio ambiente, nesta, a pesca é permitida (Figura 01), mas com delimitações e regramentos norteados pelo plano de manejo da unidade (Brasil, 1986; ICMBio, 2017; Garla, 2004; Zeineddine et al., 2022).

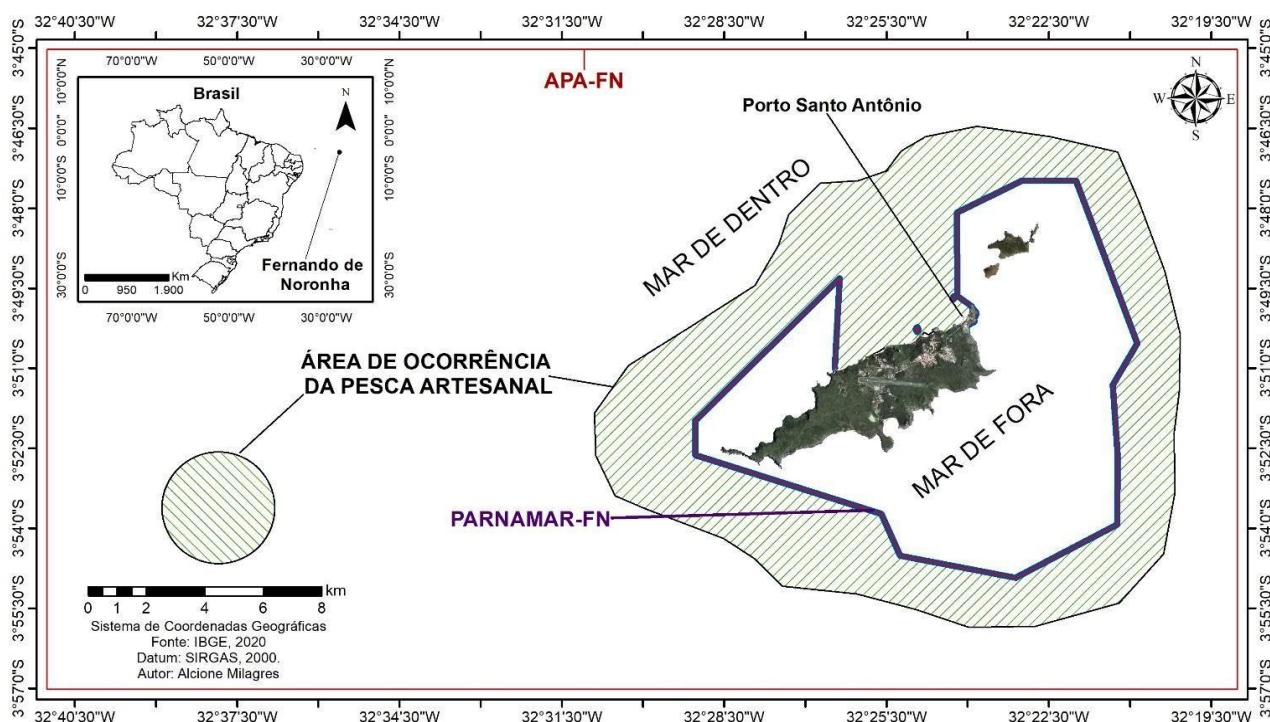


Figura 01. Localização da área de estudo com demarcações das unidades de conservação, Mar de Dentro, Mar de Fora, porto Santo Antônio e área de ocorrência da pesca artesanal. Fonte: Alcione Milagres.

A corrente sul equatorial advinda da África em direção ao Brasil com suas águas quentes, bifurca-se originando a Corrente do Brasil e Corrente das Guianas (Gherardi, 1996), que são as principais correntes de superfície da margem continental do Brasil e colaboram com o transporte de nutrientes para o ecossistema de Fernando de Noronha (Silveira et. al 1994). A ilha de Fernano de Noronha é dividida entre o “Mar de Dentro” e o “Mar de Fora”, o primeiro mais protegido, pois a geografia da ilha esta face abriga dos ventos alísios e das correntes

oceânicas, acumulando sedimento na maioria das praias arenosas existentes no arquipélago (Serafini et al. 2010).

Entre abril e outubro predominam ventos dos quadrantes Leste a Sudeste, que atingem o lado Sudeste do arquipélago (Mar de Fora), gerando ondas com forte arrebentação e condições de mar agitadas. Na face Nordeste (Mar de Dentro), as condições do mar permanecem calmas neste período, porém entre novembro e março passam a predominar ventos dos quadrantes Oeste e Sudoeste, que provocam fortes ondulações no Mar de Dentro e calmaria no Mar de Fora (Leite et al., 2008).

O Porto Santo Antônio é o único de Fernando de Noronha, nele operam barcos cargueiros (que transportam alimentos, materiais de construção, correios, entre outros), passeios náuticos e barcos de pesca. A frota pesqueira é composta por 27 embarcações que desenvolvem atividades de pesca profissional, turismo de pesca (pesca amadora) e passeios turísticos e 19 exclusivas de pesca profissional (46 no total). A pesca é artesanal, utiliza petrechos simples como linha e suas variações e ocorre ao redor de todo o arquipélago, na zona de pesca sustentável e visitação, correspondente à APA-FN (Zeineddine et al., 2024).

A atividade pesqueira local é praticada para as finalidades de subsistência, amadora ou profissional e conta com 94 pescadores ativos, (registrados no monitoramento pesqueiro do ano de 2023), dos quais 35 realizam a pesca nas praias e 59 em barcos (alguns pescam em barcos e praias). Os pescadores possuem idade média de 42 anos, (variando entre 24 e 72 anos), com escolaridade de ensino fundamental incompleto (72,3%), ensino médio (23,4%) e ensino fundamental completo (4,3%). Apenas 28,7% pescadores são ilhéus, os outros chegaram na ilha quando crianças e vieram de localidades próximas, como Recife/PE (14,9%), Natal/RN (6,4%) e seus interiores (50%), alguns chegaram há menos de 10 anos, como prestadores de serviço e praticam a pesca de subsistência em momentos alternativos à sua atividade econômica.

2.2. Coleta e análise de dados

Esta pesquisa foi realizada de forma descritiva, como diagnóstico comunitário com abordagem qualitativa, através da observação participante. O método da observação participante fundamenta-se na participação real do conhecimento na vida de um grupo, comunidade ou uma situação específica, onde o observador assume, em partes, o papel de um membro do grupo (Gil, 2011; Lakatos e Marconi, 2010).

Os dados foram coletados no âmbito da participação ativa na gestão pesqueira realizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) através de organização documental, conversas com funcionários e gestores, monitoramento pesqueiro, acompanhamento diário da atividade de pesca, atendimento ao público (pescadores) e encontros (reuniões) com a comunidade pesqueira insular. O período de coleta de dados foi de 2021 (início do trabalho na gestão pesqueira do ICMBio Noronha) a janeiro de 2024.

Através de encontros trimestrais realizados entre o ICMBio e a comunidade pesqueira para aproximação e devolutiva dos dados do monitoramento pesqueiro (2022), foi possível criar vínculos de confiança e definir os líderes da comunidade, ou informantes-chave. Estes informantes foram os pescadores e gestores mais antigos (com mais de 20 anos de ilha), com capacidade para representar o ponto de vista da comunidade pesqueira, bem como fornecer informações sobre os processos de inserção da pesca artesanal na ilha de Fernando de Noronha, sua história e os principais aspectos sociais e ambientais nela envolvidos.

Após criar aproximação com os pescadores, em 2023 dois encontros foram realizados, para delimitar um diagnóstico participativo da atividade pesqueira e sua história. O primeiro encontro aconteceu no Porto Santo Antônio, com o auxílio de ferramentas de moderação (tarjetas, cavaletes, *flip chart* e canetas de tinta colorida) (Figura 02). Para moderação foi utilizada a metodologia contida na apostila de capacitação para o monitoramento da pesca em UCs, do Programa Monitora - Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (Ribeiro et al., 2019, Cronemberger et al., 2023), qual trata da construção conjunta de uma linha do tempo elencando as principais mudanças da pesca ao longo dos anos e as principais características atuais. Nesta linha do tempo, os pescadores e gestores elencaram seu olhar sobre a história da pesca artesanal local, bem como as alternâncias no seu desenvolvimento ao decorrer das principais mudanças no ordenamento pesqueiro insular.



Figura 02. Encontro com pescadores, no porto, para o diagnóstico participativo da atividade pesqueira de Fernando de Noronha/PE.

O segundo encontro ocorreu no auditório do centro de visitantes do ICMBio (Figura 03), com os mesmos materiais de moderação e a metodologia utilizada foi a da “árvore de problemas”, na qual os pescadores elencam os principais problemas enfrentados atualmente na

atividade pesqueira, bem com o seu entendimento do que diz respeito à origem e as consequências dos problemas elencados. Este método busca relacionar uma série de conflitos percebidos em uma determinada área de interesse, com a finalidade de identificar as causas (raízes) e consequências (copa) de um problema central ou macroproblema (tronco) que afeta diretamente um setor da população (Deslandes et al., 1994).



Figura 03. Encontro com pescadores no centro de visitantes, para o diagnóstico participativo da atividade pesqueira de Fernando de Noronha/PE.

Duas reuniões internas com servidores antigos e atuais (informantes-chave), foram realizadas para avaliação da pertinência e aplicabilidade das regras de pesca contidas no plano de manejo da APAFN.

O resultado do diagnóstico social foi apresentado resumidamente no formato da Matriz F.O.F.A (Figura 04), que elenca as Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças do coletivo social, que no caso de Fernando de Noronha, engloba a comunidade pesqueira e gestores. Este instrumento demonstra, de forma sistematizada, os pontos de fortalecimento (fortaleza e oportunidades) e fragilidades (fraquezas e ameaças) do coletivo, bem como os fatores controláveis-internos (fortaleza e ameaças) e os externos (oportunidades e ameaças) (Gomide et al., 2015).

	Fatores internos à comunidade	Fatores externos à comunidade
Pontos fortes	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Pontos fracos	FRAQUEZAS	AMEAÇAS

Figura 04. Esquematização da matriz F.O.F.A. Fonte: autor (Adaptado de Gomide et al., 2015).

Todos os dados coletados foram analisados de forma quantitativa e qualitativa através de organização e sistematização das informações com o apoio dos softwares Excel e Word. A figura da área de pesca e área de estudo foi elaborada com o software ArcGis versão 10.5. Os procedimentos desta pesquisa foram aprovados pelo ICMBio através da licença Sisbio sob parecer nº 75500-2.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Histórico da atividade pesqueira e marcos de gestão

Relatos indicam que a atividade pesqueira em Fernando de Noronha existe desde a sua descoberta, em 1503 (Barros, 1963; Moura e Paiva, 1965; Paiva, 1986). Com o decorrer do tempo e das diferentes ocupações, a pesca insular foi sofrendo alterações e firmando práticas,

transmitidas através de gerações, conhecidas ainda hoje como tradicionais (a pesca da sardinha com tarrafa, por exemplo). Esse padrão de utilização de recursos, no qual grupos se especializam em práticas de captura, por vezes pode ser um fator importante para impedir a sobrepesca de espécies, visto que a interação “homem x natureza” acarreta o conhecimento ecológico local detalhado sobre o recurso utilizado (Silva et al., 2021).

A gestão pesqueira insular passou a ser responsabilidade do estado, a partir do momento em que o Arquipélago de Fernando de Noronha se tornou distrito estadual de Pernambuco (Brasil, 1995). O ordenamento da pesca no interior das UCs, antes era realizado pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), posteriormente (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e, atualmente pelo ICMBio.

Desde a criação das UCs em Fernando de Noronha, a pesca artesanal esteve presente em pautas de gestão, principalmente devido às insatisfações de pescadores após as proibições de área (Parque Nacional Marinho) e alguns petrechos de pesca (espinhel e rede de cerco, por exemplo) (Figura 05). Alguns conflitos foram instaurados juntamente com a UC de proteção integral, outros com a criação do ICMBio, em 2007, como por exemplo o conflito da *Harengula* sp. (sardinha), utilizada como principal isca natural e antes pescada nas áreas que hoje são proibidas (Mendes et al., 2021; Bennemann, 2022). Porém em 2021 foi assinado o termo de compromisso, que firma acordo entre os pescadores e o ICMBio para pesca de sardinha dentro das praias da Caieiras e Leão (PARNAMAR-FN) resolvendo, em partes, o conflito da sardinha.

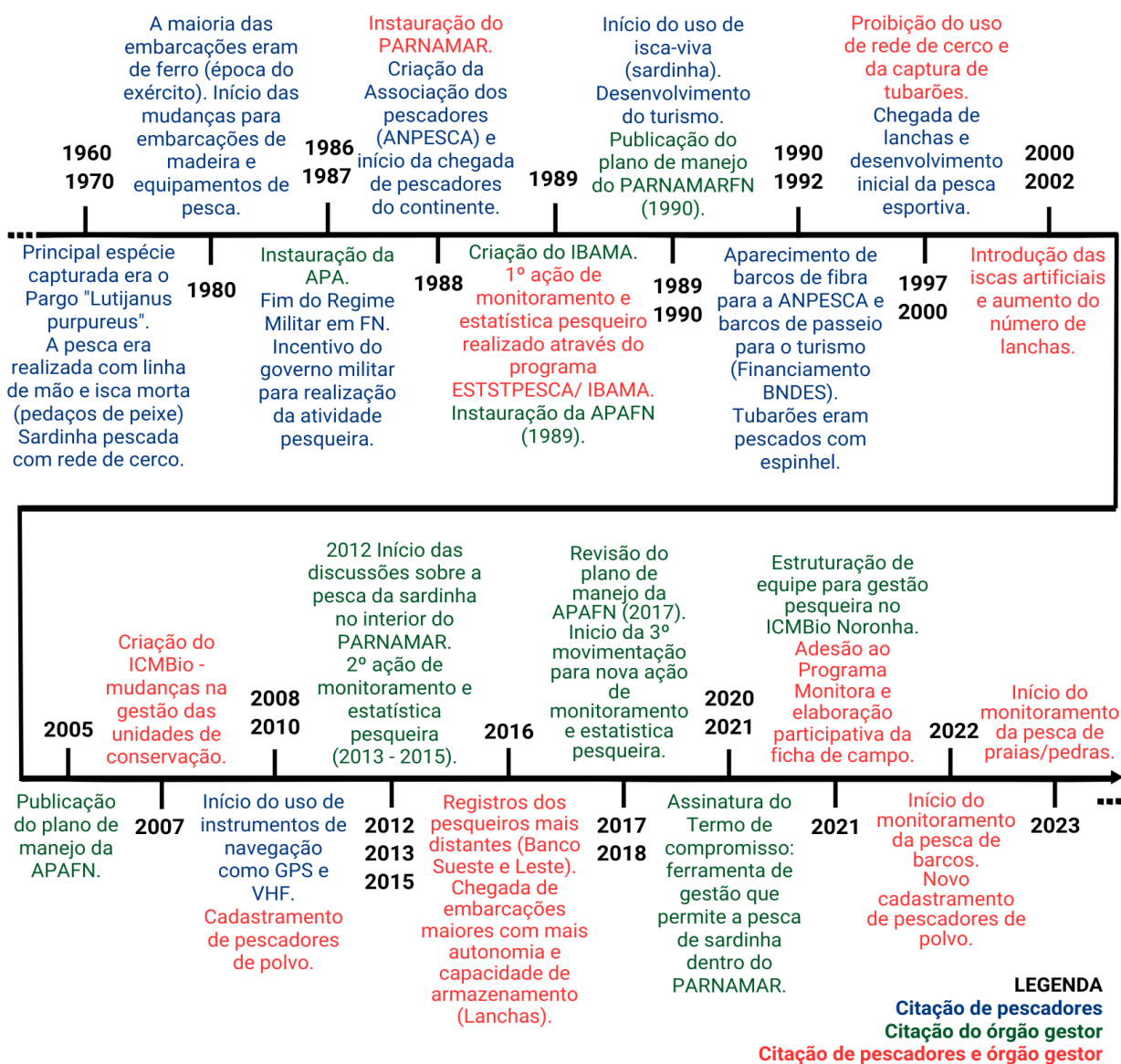


Figura 05. Linha do tempo com a percepção de gestores e pescadores sobre as principais ações da gestão e modificações na atividade pesqueira de Fernando de Noronha/PE. Fonte: Autor.

Na figura 05, é possível perceber que os pescadores demonstram ter conhecimento a respeito das modificações causadas na prática da atividade pesqueira, como consequência das tomadas de decisões de ordenamento pesqueiro em cada época citada, já o ICMBio aponta as principais ações institucionais, sem citar as modificações da prática cotidiana. A diferença entre os pontos citados por pescadores e gestores é esperada, visto que cada setor direciona o olhar para seus próprios exercícios, porém demonstra que a gestão pesqueira insular, constitui uma trajetória pouco participativa, qual reflete no distanciamento entre os órgãos gestores e a

comunidade pesqueira local. Fato que afirma esta informação, é o desconhecimento, por parte da comunidade pesqueira, a respeito dos órgãos públicos responsáveis pela gestão pesqueira insular, ou seja, os pescadores não sabem quem são os responsáveis pela gestão pesqueira local.

Desde sua criação (2007), ICMBio Noronha ordenou a pesca insular sob demanda, de forma integrativa entre as diversas áreas temáticas, principalmente a área da “proteção” (fiscalização), o que pode ter gerado certa desconfiança dos pescadores com o órgão, visto que a maioria das ações eram de fiscalização. No ano de 2021, foi implementada a primeira equipe específica de gestão pesqueira, pertencente à área temática da “pesquisa e manejo”, que, por sua vez, buscou compreender a dinâmica pesqueira atual, e inicialmente, manejá-la de forma participativa através de ações para aproximação do público pesqueiro (Figura 06).

As principais ações de ordenamento pesqueiro realizadas pelo ICMBio desde implantação da nova equipe de gestão foram voltadas ao diagnóstico participativo da pesca e sua organização inicial, como: levantamento das regras do plano de manejo e entendimento interno, monitoramento pesqueiro, reuniões de aproximação com pescadores, cadastramento de pescadores de polvo, levantamento e caracterização da frota pesqueira e apoio ao Estado com o cadastramento de pescadores profissionais e fornecimento de dados do monitoramento, sempre que solicitado (Figura 06).

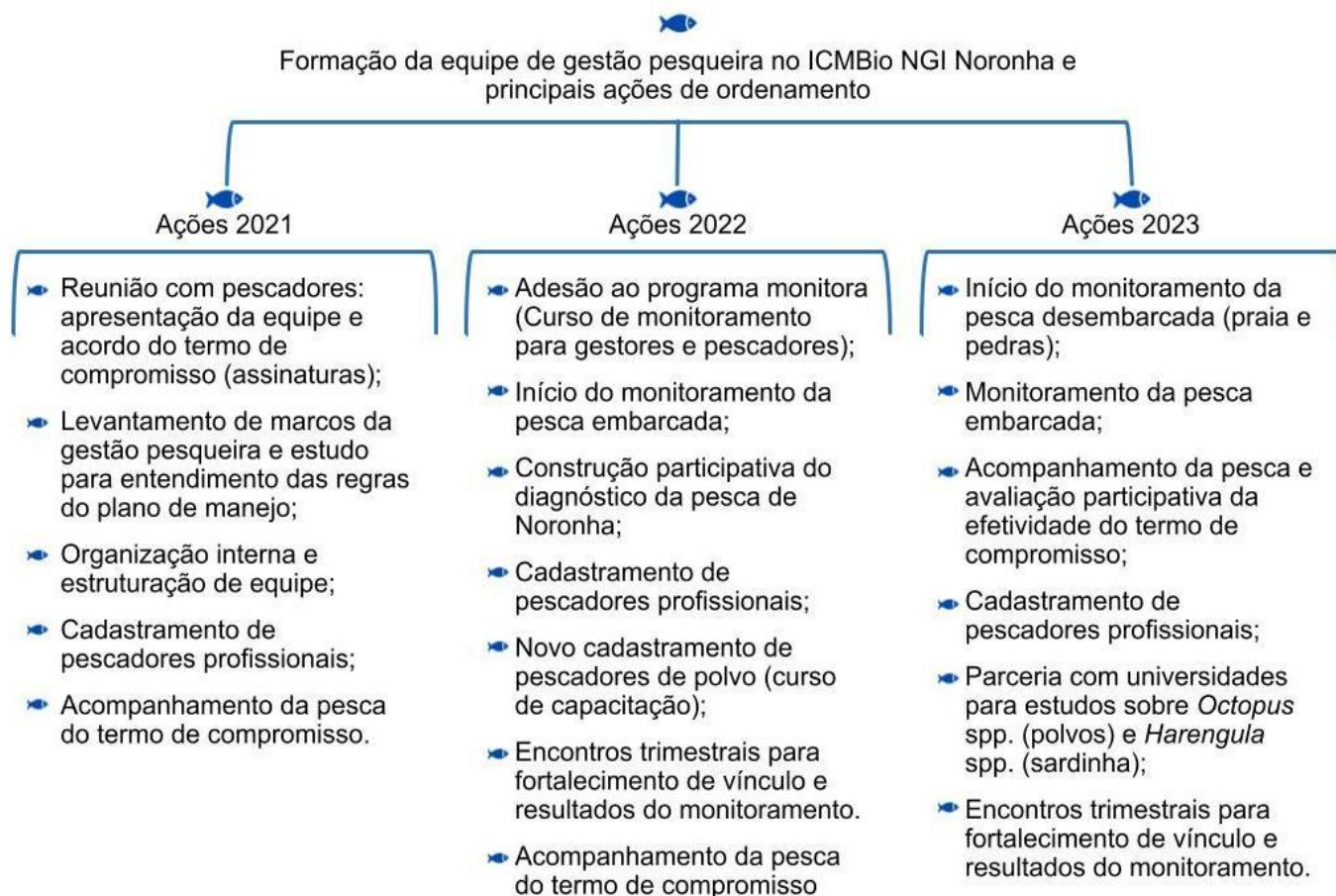


Figura 06. Principais ações de ordenamento pesqueiro realizadas pela equipe de gestão pesqueira do ICMBio NGI Noronha/PE. Fonte: Autor.

Para o ano de 2024, algumas ações contínuas já foram iniciadas, como o cadastramento de pescadores profissionais, monitoramento de pesca de praias, pesca embarcada e pesca da sardinha no interior do PARNAMAR-FN, outras estão previstas, como a renovação do termo de compromisso, recadastramento de pescadores de polvo e revisão do plano de manejo, ambas com a participação consultiva da comunidade pesqueira.

3.2. Diagnóstico social - realidade pesqueira e avaliação da aplicabilidade do instrumento de gestão

As relações entre a sociedade e natureza, (pescadores e recursos pesqueiros), justificam que apenas o entendimento sobre ecologia e biologia das espécies capturadas não são suficientes para gerir a exploração pesqueira de forma sustentável. É necessário vincular o pilar

da dimensão humana nos modelos de gestão para que a mesma seja eficiente e a pesca se torne resiliente, principalmente no decorrer das mudanças governamentais (Silva et al., 2021).

Os encontros de diagnóstico participativo com pescadores pautaram, detalhadamente, os tipos de pescaria existentes (Zeineddine et al., 2024), bem como os principais conflitos e necessidades relatados pela comunidade pesqueira (Figura 07), e sugestões para possíveis melhorias nas ações de ordenamento.

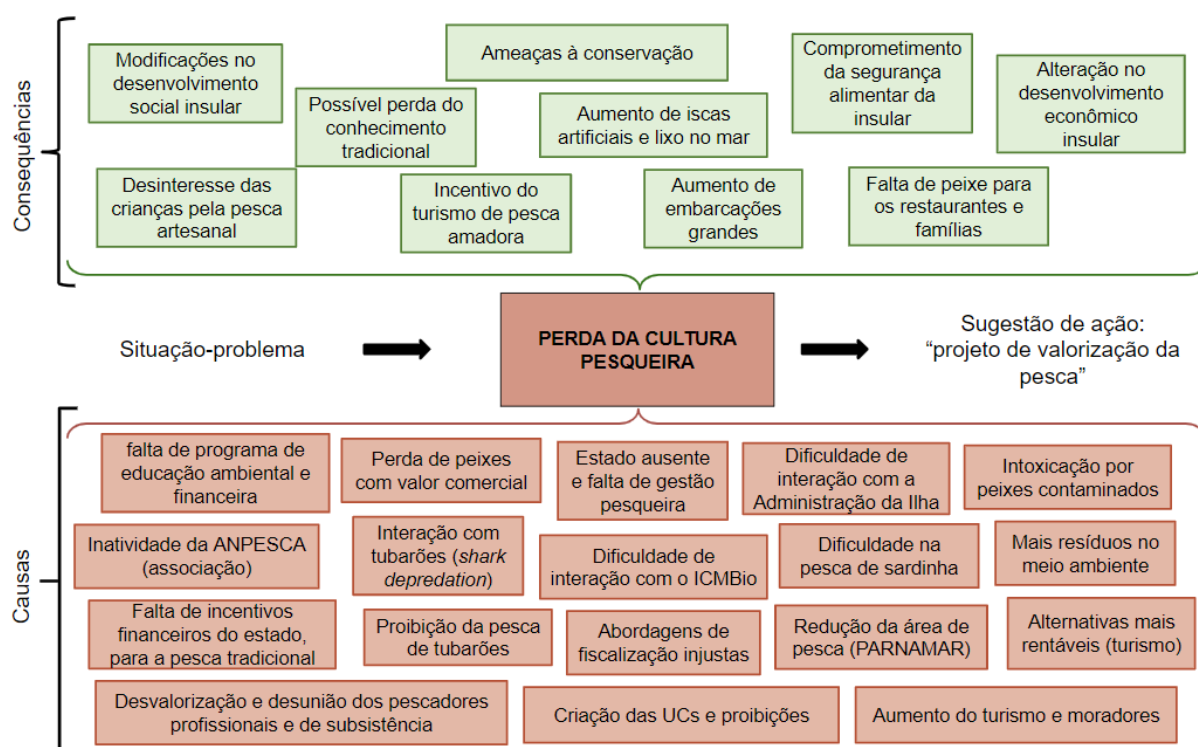


Figura 07. Relação entre as causas e consequências do principal conflito existente na pesca de Fernando de Noronha. Árvore de problemas construída participativamente com a comunidade pesqueira. Fonte: autor.

A árvore de problemas permite detectar as situações-problema vivenciadas pela comunidade, além da relação lógica entre as causas e consequências do conflito trabalhado, que é fundamental para o planejamento das ações da gestão pesqueira, pois expõe as causas a serem solucionadas para que a situação-problema seja resolvida. A situação-problema detectada no presente trabalho é resultado de conflitos e suas baixas resoluções, historicamente relacionados à falta de ação do estado na gestão pesqueira, criação das UCs e ao desenvolvimento turístico.

Atualmente a economia insular tem como base o setor turístico (Zeineddine et al., 2022), que por sua vez, está relacionado ao alto grau de beleza cênica e conservação da vida marinha existente em Fernando de Noronha, ou seja, produto das UCs locais. Com a instauração destas unidades, regras e proibições foram criadas para preservação da vida marinha, incluindo a área

de proteção integral (PARNAMAR-FN), antes utilizada para pesca artesanal (Zeineddine et al., 2024). Segundo pescadores, simultaneamente com as restrições, a chegada das UCs trouxe consigo um comportamento inicial autoritário e não-pacífico por parte dos agentes ambientais, o qual contribuiu para a interação dificultosa existente entre o órgão e a comunidade. Essa relação conflituosa causou a ausência de diálogo e compreensão a respeito das restrições estabelecidas e seus devidos interesses para a preservação do meio ambiente, que inclui os recursos de pesca, de interesse dos próprios pescadores (Martins et al., 2022).

Por fora da realidade das UCs, também há um histórico de ausência do Estado nas ações pesqueira e desacordos entre governança e pescadores associados à ANPESCA (Associação Noronhense de Pesca), que por anos ficou sem funcionalidade, contribuindo para a desintegração da comunidade pesqueira insular. Uma queixa comum entre os pescadores de Fernando de Noronha é a falta de união entre os mesmos, que perdem oportunidades de reconhecimento em momentos em que é necessário o fortalecimento da classe.

Com o déficit de comunicação entre a comunidade insular e o Estado (órgãos gestores), falta de incentivos e educação econômica, restrições na pescaria (UCs) e as incertezas do universo pesqueiro (condições do mar, condições climáticas, disponibilidade de peixe, perda de peixes para tubarão, intoxicação ocasional do pescado, etc), o pescador assimilou o aumento de demandas turísticas como facilidade econômica. Desta forma, as pescarias artesanais (profissionais) vêm sendo substituída por prestação de serviços ao setor turístico, como: passeios de barco, condução de visitantes, manutenção de pousadas, aluguel de carros e quartos, passeio de pesca oceânica, entre outros.

No que diz respeito às pescarias, temos o início da alternância da atividade de pesca com linha-de-mão, isca-viva e barcos pequenos, para a pesca amadora (turismo de pesca), que utiliza vara, carretilha/molinete, iscas artificiais e embarcações com tecnológicas (Martins, 2018; Zeineddine et al., 2024). De acordo com os pescadores, o “turismo de pesca” (passeios de pesca oceânica - amadora) pode ser impactante devido aos resíduos causados pelos petrechos artificiais, e aos motores mais automatizados das embarcações, além da poluição visual e sonora nas praias. Porém a atividade exerce menor pressão sobre os recursos pesqueiros, visto que o pagamento do serviço é dado pelo passeio, e não pela produtividade, o que também oferece segurança financeira ao pescador (Zeineddine et al., 2024).

Em contrapartida, a diminuição da pesca artesanal faz com haja menor interesse na atividade, acarretando modificações na segurança alimentar e transmissão do conhecimento

ecológico local (CEL) herdado verticalmente e horizontalmente entre as gerações. Martins (2018) corrobora a situação-problema detectada neste estudo para a ilha de Fernando de Noronha, outros estudos apontam estas ameaças na conservação dos recursos ambientais causadas pela redução das populações e suas práticas tradicionais (Silvano e Begossi, 2002; Pezzuti et al., 2004; Silvano et al., 2008; Hallwass et al., 2013; Pinheiro et al., 2024), o que demonstra um alerta para a gestão pesqueira insular.

Segundo Batista e Marques (2021), o conhecimento ecológico local (CEL), adquirido pelos pescadores em práticas cotidianas, tem potencial para contribuir com a gestão pesqueira em áreas protegidas. O CEL dos pescadores artesanais de Fernando de Noronha é peça fundamental nas tomadas de decisões para a eficácia do ordenamento pesqueiro insular, visto que aporta detalhes sobre aspectos biológicos, ecológicos e ecossistêmicos dos recursos pesqueiros (Dominguez et al., 2016; Zeineddine et al., 2021; 2022a; 2022b).

O ordenamento pesqueiro busca assegurar a produtividade pesqueira e alcançar os pilares da sustentabilidade, pode ser definido como processo conjunto de planejamento, consulta, análise, destinação de recursos, edição de atos normativos e regulamentos que governam a pesca, ou seja, ações necessárias à gestão pesqueira, que englobam o desenvolvimento sustentável, econômico e social da atividade (FAO, 2003; BRASIL, 2009).

O principal instrumento de ordenamento pesqueiro da APA FN é o plano de manejo (ICMBio, 2017). As reuniões para o levantamento das regras do plano de manejo e avaliação da sua aplicabilidade, possibilitaram traçar as falhas de entendimento e comunicação cometidas pela UC até o momento, além de apontar caminhos para aprimorar o ordenamento iniciado pela recente equipe de gestão. No apêndice 02, estão contidas a avaliação de todas as regras do plano de manejo relacionadas à pesca artesanal, sobre sua clareza, entendimento e efetividade no cumprimento, bem como sugestões de melhoria na aplicabilidade e reescrita das mesmas no plano de manejo, que se encontra em processo de revisão no momento atual.

A avaliação das regras de pesca contidas no plano de manejo, sinalizou que as regras hoje descumpridas, são as que os pescadores desconhecem. Além disso, algumas regras possuem escrita dificultada ou com baixo entendimento geográfico, por exemplo a regra da “proibição de pescar nos morros e lajes”, que não deixa claro em qual das três lajes da praia da cacimba do padre a pesca é proibida. Outras regras de ordenamento estão repetidas ou com pouca pertinência para os tempos atuais (Apêndice 02).

Em síntese, das 17 regras contidas no plano de manejo, 12 são cumpridas corretamente (70,5%), e 5 (29,5%) nunca foram implementadas devido à baixa viabilidade, ou ausência de entendimento (exemplos supracitados) que assegure para cabíveis punições em casos de descumprimento.

3.3. Diagnóstico estrutural da realidade pesqueira insular

A matriz F.O.F.A demonstrada abaixo (Tabela 01) apresenta a avaliação da organização social e estrutural da comunidade pesqueira insular e sua relação com os órgãos gestores. Esta avaliação é resultado da observação ativa nos encontros com pescadores e resumo do entendimento estrutural da realidade social, seus pontos positivos e negativos e os fatores externos que a influenciam.

Tabela 01. Matriz FOFA dos fatores estruturais positivos e negativos, internos e externos à comunidade pesqueira de Fernando de Noronha/PE.

Fatores internos à comunidade	Fatores externos à comunidade
Fortalezas	Oportunidades
Centralização de poder - ANPESCA. Lideranças pró-ativas Intermediação (líderes > comunidade) Rede de reconhecimento Unidade de conservação Nova gestão pesqueira	Ambiente oceânico produtivo Rede aberta a contatos externos Crescente interesse externo em investimentos no setor pesqueiro insular. Ferramentas de gestão integrativas
Fraquezas	Ameaças
Ligações frágeis Resiliência baixa Formas sociais enfraquecidas - brigas Desconfiança e reatividade ambiental (UCs).	Crescente interesse turístico Modificações na prática pesqueira. Mudanças institucionais Mudanças climáticas

Fonte: autor

3.3.1. Fatores internos à comunidade:

Fortalezas

Um ponto positivo na estrutura da comunidade pesqueira insular é a existência da ANPESCA, que se encontra em momento de reativação após anos sem atividade, com propostas

de participação ativa no ordenamento da atividade, bem como parceria de investimento financeiros (SEBRAE) e logísticos para melhoramentos do setor.

A comunidade pesqueira de Fernando de Noronha conta com alguns pescadores líderes (em média 2 pescadores) os quais possuem postura ativa relacionada aos temas da pesca e boa interlocução com o restante dos pescadores, que por sua vez se reconhecem como tradicionais e possuem interesse na valorização da atividade pesqueira insular.

As unidades de conservação foram aqui elencadas como fortalezas da comunidade pois assegura a conservação dos recursos naturais explorados. Ademais, com a equipe de gestão pesqueira estruturada, há novos caminhos para gestão participativa da pesca no interior da UC, além de abertura para comunicação e troca de conhecimentos.

Fraquezas

Apesar de se tratar de uma comunidade pesqueira que se reconhece como uma rede fortalecida, as ligações entre as pessoas são frágeis, como por exemplo a falta de comunicação e partilha entre os pescadores de praia e barcos. Ademais, as formas sociais são enfraquecidas e pouco resilientes, ou seja, os pescadores se reconhecem, interagem entre si, mas não se fortalecem em momentos em que a classe precisa se posicionar para alcançar metas de melhorias no setor, há também conflitos de interesses pessoais entre pescadores e falta de confiança com as lideranças da associação.

A falta de conhecimento dos pescadores à respeito das responsabilidades do Estado com a gestão pesqueira também é uma fraqueza, pois resulta em desamparo e falta de estímulos para a realização da atividade, assim como, o ponto negativo em relação às UCs e sua gestão é referente à desconfiança e reatividade que os pescadores possuem com o ICMBio, dificultando a comunicação entre os mesmos e fazendo com que haja pouca conscientização a respeito da importância da UC para a conservação dos recursos naturais.

Essa distância entre os órgãos gestores e a comunidade pesqueira, influencia negativamente a participação ativa dos pescadores nas consultas de tomadas de decisões para o ordenamento. O plano de manejo desatualizado e com falhas de redação também pode ser apontado como uma fraqueza para a estrutura da conservação pesqueira insular.

3.3.2. Fatores externos à comunidade

Ameaças

As ameaças externas à comunidade pesqueira são as demandas do crescente desenvolvimento turístico insular, que podem movimentar alterações no modo de vida e pesca local. Mudanças institucionais também se configuram como ameaça para a comunidade pesqueira local pois interferem no vínculo de confiança entre os órgãos gestores e os pescadores locais.

Oportunidades

Fernando de Noronha é um ambiente insular produtivo e sem poluição aparente, portanto os peixes consumidos possuem alto valor nutricional, são capturados e vendidos ao consumidor no mesmo dia, o que mantém a carne fresca e diminui o gasto logístico. A pesca dos grandes pelágicos ocorre nas proximidades da ilha, de maneira facilitada visto que o pescador sai de casa e volta no mesmo dia, com espécies de alto valor comercial (Zeineddine et al., 2024).

Devido a localização geográfica e o reconhecimento que Fernando de Noronha possui em todo território nacional, há uma rede aberta para contatos externos com interesses de implementação de projetos sociais, econômicos e científicos.

Atualmente, com o restabelecimento da funcionalidade da ANPESCA, alguns órgãos governamentais (Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA, Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA) e instituições (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE) estão direcionando olhares para apoiar as movimentações internas da associação e gestão pesqueira local (Autarquia Territorial Distrito Estadual de Fernando de Noronha - ATDFN), o que pode influenciar em ganhos para a comunidade e subsídios para resolução de conflitos.

Em relação à gestão pesqueira dentro de UCs (a nível nacional), há melhorias nos instrumentos de gestão e mediação de conflitos instaurados com as comunidades tradicionais em UCs, como a Instrução Normativa nº26/2012 que dispõe sobre o termo de compromisso que consiste em um acordo de regularização das condições de permanência das populações tradicionais onde ou uso de recursos ou sua presença não sejam previstos (IBAMA, 2012) e o parecer 175 (ICMBio, 2021) que trata-se da manifestação jurídica sobre a compatibilização da atividades tradicionais com os objetivos das UCs de proteção integral.

3.4. Sugestões para melhorias no ordenamento e gestão pesqueira:

Há décadas, as movimentações de gestão com abordagens do tipo vertical vêm sendo implementadas e discutidas em políticas de ordenamento pesqueiro internacionais (Jentoft e Mccay, 1995; Berkes et al., 2001; Astorkiza et al., 2002; Brown et al., 2005; Halls, 2005; Berkes, 2009) e nacionais (Kalikoski e Silva 2007; Mattos, 2007; Seixas e Kalikoski, 2009; Pantoja, 2010; Costa et al., 2018; Lima et al., 2021), como por exemplo: a abordagem ecossistêmica aplicada à pesca, o manejo participativo e a co-gestão participativa, entre outras abordagens descentralizadas de tomadas de decisões.

A abordagem ecossistêmica aplicada à pesca tem como objetivo gerir a pesca buscando o equilíbrio na integração dos objetivos da sociedade, considerando o conhecimento sobre os componentes ecológicos, biológicos e sociais (humanos) dos ecossistemas, de forma a satisfazer as diversas necessidades da sociedade sem comprometer a conservação dos recursos naturais (FAO, 2003). Em consonância com o princípio ecossistêmico, a co-gestão participativa refere-se ao processo compartilhado de ajuste das decisões entre pescadores, governo, instituições de pesquisa e outros usuários, ou seja, um processo de cooperativismo baseado na coparticipação entre governanças e comunidade para o ordenamento das pescarias (Pomeroy e Williams, 1994; Jentoft, 2000; Silva, 2004).

No Brasil, o principal instrumento de gestão pesqueira é a Lei Geral da Pesca (Brasil, 2009), que contempla princípios da sustentabilidade pesqueira, participação social e da abordagem ecossistêmica aplicada à pesca (AEGP) e estabelece pilares para o possível desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira: I gestão do acesso e uso dos recursos pesqueiros; II a determinação de áreas protegidas; III participação social; IV capacitação da mão de obra; V educação ambiental; VI modernização e construção da infraestrutura portuária de terminais portuários e melhoria dos seus serviços; VII pesquisa dos recursos, técnicas e métodos aplicáveis à atividade pesqueira; VIII sistema de informações; IX controle e a fiscalização e X o crédito para fomento ao setor (Art.7º - Brasil, 2009).

De acordo com as abordagens participativas supracitadas e com a realidade estrutural pesqueira avaliada neste estudo, algumas sugestões podem ser cabíveis para melhoramentos nas ações de ordenamento pesqueiro a ser realizado tanto pelo Estado, quanto pela UC:

3.4.1. Monitoramento pesqueiro:

O monitoramento pesqueiro é fundamental para o desempenho da gestão, e deve ser uma força de ação contínua da UC, visto que o mesmo gera vínculo de aproximação e diálogo com os pescadores e o acompanhamento e conhecimento da atividade pesqueira e suas necessidades. Segundo Freire e Pauly (2015), o monitoramento é essencial para o sucesso do manejo da pesca, pois além do conhecimento da atividade e aproximação com a comunidade pesqueira, ainda favorece o aporte de informações sobre a economia local (geração de renda e emprego), a identificação do uso e localização dos territórios pesqueiros, ainda subsidia ações de políticas públicas e tomadas de decisões dentro do setor produtivo.

Alguns movimentos de monitoramento já foram realizados em 1989, 2013, 2014 e 2015 (figura 05) pelo órgão gestor das UCs, porém descontinuados devido às mudanças institucionais. Atualmente está ocorrendo a terceira ação de monitoramento (realizado pela UC), que contempla a pesca embarcada e desembarcada. Para registro da atividade, realizada desde 2022, e sugestões de melhorias, um protocolo operacional padrão (POP) foi elaborado (Apêndice 03). Recomenda-se publicar com periodicidade os resultados obtidos no monitoramento pesqueiro para subsidiar medidas de gestão por parte do Estado e do ICMBio, além de estudos sobre o tema da pesca insular.

Além da logística, ficha de campo e materiais que estão relacionados no POP, é necessário o direcionamento de esforços para implementação de um sistema de rastreabilidade da frota pesqueira insular, visto que esta ação também está prevista no plano de manejo da APA FN. O monitoramento por satélite hoje é considerado fundamental para os programas de gestão pesqueira e alguns sistemas têm sido implementados em muitos países, como o ARGOS™, Inmarsat™ e OnixSat®, (Silva, 2009). Sugere-se a busca por apoios de investimento para consultoria e análise dos aparelhos mais adequados para a frota de Fernando de Noronha e a realidade pesqueira local. A viabilidade do uso de drones para mensuração de estoques pesqueiros também pode ser avaliada (Dos Santos e Santos Jr, 2023).

3.4.2. Estratégias para conservação dos recursos pesqueiros e mitigação de impactos:

A criação de UCs e sua gestão efetiva, é uma importante estratégia para a conservação e recuperação dos recursos naturais (Drummond et al., 2010). Nesse sentido, incluir a comunidade nas tomadas de decisões pode ampliar a efetividade da gestão e,

consequentemente, o grau de conservação dos recursos, visto que os pescadores possuem experiência prática e conhecimento apurado a respeito dos peixes capturados e dinâmica ecossistêmica, podendo servir como apoio para elaboração de medidas de mitigação de impactos (Zeineddine et al., 2022b). O mesmo é sugerido para a atual revisão do plano de manejo da APA-FN, Renovação do Termo de Compromisso e gestão pesqueira realizada pelo Estado.

Quanto à conservação dos recursos pesqueiros, é recomendado a estatística pesqueira anual, resultante dos dados coletados no monitoramento, bem como parcerias com universidades para estudos de biologia e ecologia dos peixes, definição de parâmetros biológicos das espécies capturadas, avaliação de estoque, capacidade de suporte e rendimento máximo sustentável da atividade insular. Conforme resultados obtidos nas pesquisas, algumas medidas de controle podem ser planejadas (juntamente com a comunidade), para ordenamento pesqueiro, de acordo com o comportamento de cada espécie capturada, como definição de cotas de captura, restrições de tamanho e períodos de captura e limitação de embarcações.

Para a questão da interação negativa dos tubarões com a pesca, torna-se necessário estudos de identificação das espécies que interagem com a pescaria, sua ecologia e biologia, bem como trabalho participativo de conscientização com pescadores e instituições parceiras a fim de adquirir incentivos e alternativas de métodos de pesca que reduzam as ameaças para ambos os lados (pescadores e tubarões).

Para melhor organização e controle da frota pesqueira, é sugerido uma ação conjunta com a Marinha do Brasil, Administração da Ilha (ATDFN), ANPESCA e ICMBio com o intuito de regularização das licenças de pesca ou turismo (que hoje estão desorganizadas) de cada embarcação, bem como a criação participativa de um plano de pesca amadora, contendo regulamentações necessárias para a prática sustentável da atividade dentro da UC, já que a mesma está em crescimento exponencial.

Em relação à gestão hoje existente, por parte do Estado, há necessidade das ações de regularização dos pescadores e embarcações, estatística pesqueira e incentivos para o desenvolvimento da pesca artesanal local. Por parte do ICMBio, há necessidade de melhorias nas ações de fiscalização, no que diz respeito à interlocução do órgão gestor com a comunidade, bem como nas ações de educação ambiental (hoje ausente) e conscientização sobre as regras contidas no plano de manejo e legislação nacional vigente.

Sugere-se que haja encontros periódicos com os pescadores, ATDFN e ICMBio, e que contemplem temas conforme demanda (por exemplo: monitoramento de pesca, resultados estatísticos, palestras sobre os recursos e proibições, intercâmbio cultural com pescadores de outras UCs, empreendedorismo etc.), além de um canal de comunicação aberta entre os órgãos gestores e a comunidade pesqueira.

3.4.3. Ação proposta para melhoramentos da Situação-problema instaurada:

Além de proteger a biodiversidade, um dos objetivos das UCs é agregar valores culturais e socioeconômicos para a sociedade (Santana et al., 2020). A situação-problema identificada neste estudo foi sobre as modificações da cultura pesqueira de Fernando de Noronha e o crescimento do setor turístico. Para melhorias do conflito instaurado, é recomendado o desenvolvimento participativo de um programa para valorização da pesca artesanal e reestabelecimento da economia pesqueira insular de acordo com as movimentações econômicas fortalecidas na atualidade (incluindo a pesca amadora). A Figura 08 apresenta recomendações de ações para seu desenvolvimento.

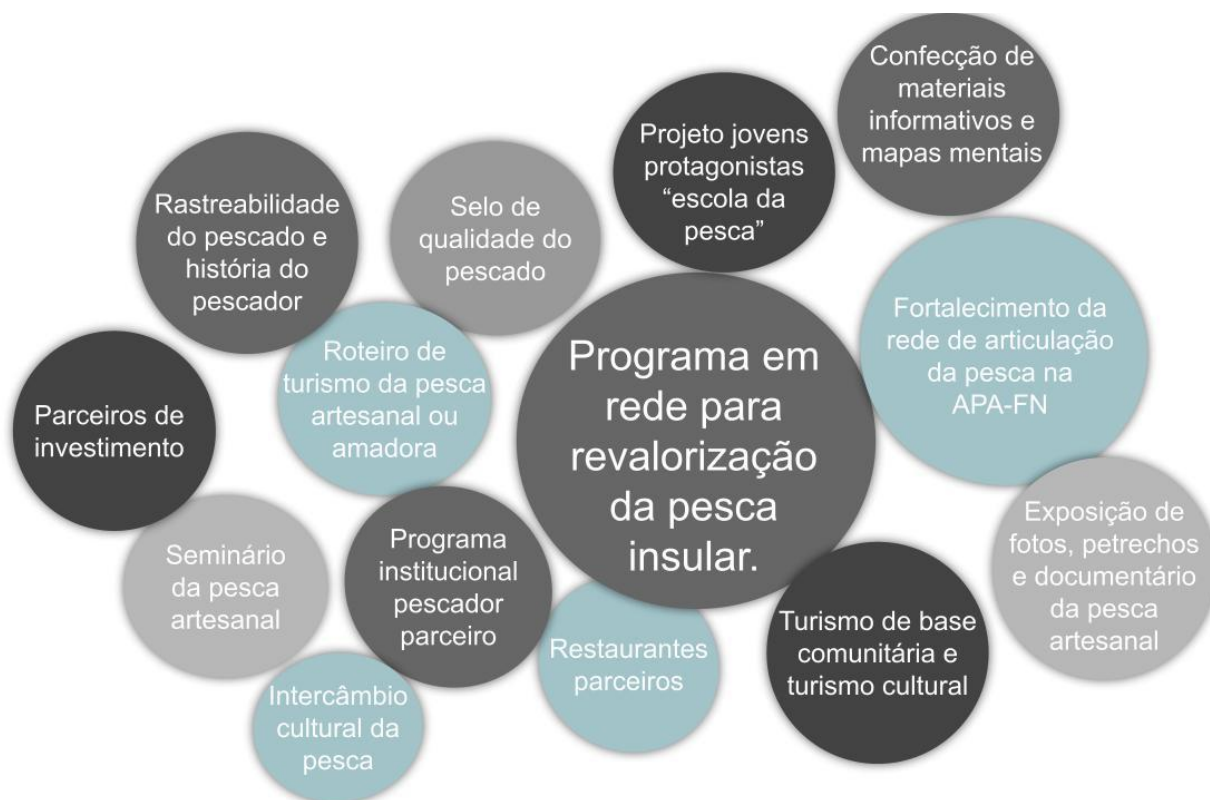


Figura 08. Esquematização da proposta de rede de valorização da pesca artesanal de Fernando de Noronha/PE.

A sugestão contida na Figura 08 consiste em uma rede de ações para valorização da atividade pesqueira artesanal na ilha de Fernando de Noronha, de acordo com os princípios da co-gestão participativa.

A proposta inicial é o desenvolvimento de um seminário de valorização da pesca, com exposição de fotos, petrechos e vídeo da pesca e história de vida dos pescadores, palestras sobre a importância da pesca para economia, segurança alimentar e conservação do meio ambiente. Este seminário pode contar com a parceria de outras comunidades pesqueiras, ou UCs e seus líderes comunitários, onde há bons exemplos de gestão participativa, a qual a pesca artesanal é desenvolvida de forma sustentável, com exemplos de turismo de base comunitária, e programa de jovens protagonistas. Um bom exemplo é a APA Costa dos Corais (Barboza et al., 2022).

O seminário pode gerar um produto de “roteiro de turismo de pesca” para ser oferecido junto às empresas de turismo de Fernando de Noronha. Este roteiro pode ser desenvolvido com os pilares do turismo de base comunitária como: passeio de acompanhamento da pesca de praia, passeio de pesca embarcada com linha-de-mão e isca-viva (roteiro cultural) ou pesca amadora, almoço na casa dos pescadores, entre outras atividades, que devem ser sugeridas pelos pescadores durante a participação no seminário.

Outras sugestões para valorização da atividade pesqueira é a contratação de uma consultoria para desenvolvimento de um selo de qualidade do pescado, com rastreabilidade, segurança de conservação e boas práticas na pescaria (necessário contar com fiscalização ativa). Este selo agregaria valor ao pescado e ao pescador, que pode ser reconhecido como “pescador parceiro”. Juntamente com o selo, pode ser feito um trabalho de incentivo para a venda do pescado nos restaurantes parceiros (que também podem ter um selo de “amigos do meio ambiente”), no qual, ao comer o peixe no restaurante, o visitante pode ter acesso ao ponto de captura do peixe, a informações sobre a espécie consumida e história de vida do pescador responsável por sua pesca.

Em relação à educação ambiental e incentivo à cultura pesqueira para os filhos de pescadores, um programa de “jovens protagonistas” pode ser implementado em parceria com as instituições e pescadores da Ilha. Este programa pode contar com metodologias participativas para aulas sobre economia pesqueira, turismo de base comunitária, técnicas de pesca, benefícios da atividade pesqueira para a subsistência insular, importância da relação homem x natureza e do conhecimento adquirido, aulas práticas (nós de empatar anzol, como fazer emenda de linha

etc.), interação de tubarões na pesca, desenvolvimento de mapas mentais sobre a pesca e distribuição de materiais para visitantes.

Importante ressaltar que todas as sugestões apontadas neste estudo refletem as avaliações feitas conjuntamente com os pescadores artesanais da APA-FN nos momentos de diagnóstico participativo e no cotidiano do monitoramento pesqueiro.

As relações entre a sociedade e natureza, (pescadores e recursos pesqueiros), justificam que, apenas o entendimento sobre ecologia e biologia das espécies capturadas não são suficientes para gerir a exploração pesqueira de forma sustentável. É necessário vincular o pilar da dimensão humana nos modelos de gestão para que a mesma seja eficiente e a pesca local se torne resiliente, principalmente no decorrer das mudanças governamentais (Silva et al., 2021).

4. CONCLUSÕES

A pesca artesanal de Fernando de Noronha possui um histórico conflituoso, devido às modificações do modo de vida insular causadas pela ausência do Estado na gestão pesqueira, criação das Unidades de Conservação e o elevado desenvolvimento turístico. Todos os conflitos e a sua baixa resolução ao decorrer do tempo e das alterações gerenciais, acarretaram a atual situação problema, que é a diminuição da pesca artesanal e possíveis modificações na antiga cultura pesqueira local. É necessário lapidar o plano de manejo de forma conjunta com a comunidade gestora e pesqueira, para haver alinhamento de entendimentos das regras, bem como melhorias no seu cumprimento e nas responsabilidades das partes.

Após assinatura do termo de compromisso, é possível considerar que a relação entre pescadores e o ICMBio avançou etapas no que diz respeito à comunicação, confiança e aproximação de interesses, essa boa relação é notada através da participação dos pescadores nos encontros de conversas, no monitoramento pesqueiro e reuniões diversas, às quais são convidados. Além disso, a estruturação da equipe específica de gestão pesqueira no órgão gestor das UCs, traz consigo avanços gerenciais para a conservação da atividade pesqueira e dos recursos naturais. É perceptível na atual gestão (ICMBio), que os métodos participativos, abertura para diálogo e transparência nas ações de ordenamento facilitam e qualificam os resultados esperados.

A gestão participativa consiste em ordenamentos sob constante adaptações para se adequar às características e movimentações da sociedade em questão. Este estudo diagnosticou

os pontos estruturais fortes e fracos da comunidade e gestão pesqueira de Fernando de Noronha, bem como o principal conflito instaurado e suas possíveis ferramentas para melhorias de resolução. Considerando o momento de reestruturação governamental e crescente interesse na questão pesqueira insular, é de extrema importância que a compreensão dos anseios, interesses, conflitos e sugestões aqui relatados subsidiem as tomadas de decisões do ordenamento pesqueiro local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHTON, E. G.; ASHTON, M. S. G. Gerenciamento de resíduos sólidos no destino turístico Fernando de Noronha, Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Turísticos-ABET**, v. 6 n. 2 p. 82-96. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/abet/article/view/3146>. Acessado em: 15 de outubro de 2023.
- ASTORKIZA, K.; DEL VALLE, I.; ASTORKIZA, I. Posibilidades de pervivencia de La cogestión en las pesquerías de la Unión Europea: el caso de las flotas artesanales de La Comunidad Autónoma Vasca. **Zainak**, v. 21 p. 49-62. 2002.
- BARBOZA, R.; CARDOSO, A. T. C.; SANTOS, D. D. S.; DOS SANTOS, J. U.; e SOUZA, C. Metodologias Participativas Para Elaboração do Diagnóstico da Pesca na APA Costa dos Corais. **Biodiversidade Brasileira**, v. 12 n. 2 p. 1-12. 2022. DOI: <https://doi.org/10.37002/biobrasil.v12i2.2177>
- BARROS, A. C.; et al. A pesca no território de Fernando de Noronha. **Bol. Est. Pesca**, n. 3 v. 3 p.13-15. 1963.
- BATISTA, P. OLIVEIRA, M. F. Conservação dos recursos pesqueiros da Costa Atlântica Brasileira através da ótica do conhecimento ecológico local: uma revisão sistemática (2011–2021). **Research, Society and Development**, v. 10 n. 10 p. e322101018952-e322101018952. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18952>
- BENNEMANN, A. B. **Conflitos de pesca em áreas marinhas protegidas: revisão sistemática global e delimitação de estoques da sardinha-cascuda (*Harengula* sp.)**. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/49045>. Acessado em: 04 de dezembro de 2023.

- BERKES, F. Evolution of co-management: Role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. **Journal of Environmental Management**, v. 90 n.5 p. 1692-1702. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.12.001>
- BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R.; POMEROY, R. **Managing Small-scale Fisheries: Alternative Directions and Methods**. Ottawa, Canadá: International Development Research Centre - IDRC. 2001. 321 p.
- BRASIL 1986. **Decreto Federal nº 92.755, de 05 de junho de 1986**. Declara Área de Proteção Ambiental o Território Federal de Fernando de Noronha, o Atol das Rocas e os Penedos de São Pedro e São Paulo, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, 06 jun. 1986. Seção II. p. 2.
- BRASIL 1988. **Decreto Federal nº 96.693, de 19 de setembro de 1988**. Criação do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, 15 set. 1988. Seção III. p. 1.
- BRASIL 2009. **Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009**. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, 29 jun. 2009. Seção I. p. 3.
- BROWN, D.; STAPLES, D.; FUNGE-SMITH, S. Mainstreaming fisheries co-management in the Asia-Pacific. Paper prepared for the APFIC Regional Workshop on Mainstreaming Fisheries Co-management in Asia-Pacific Siem Reap, Cambodia. Bangkok: Fao, 24 p. 2005.
- COSTA, P. C.; Pereira da et al. Reservas extrativistas marinhas: reflexões sobre desafios e oportunidades para a cogestão em áreas marinhas protegidas. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 48 p. 417-431. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v48i0.58793>
- CRONEMBERGER, C.; RIBEIRO, K. T.; ACOSTA, R. K.; ANDRADE, D. F. C.; MARINI-FILHO, O. J.; MASUDA, L. S.M.; TÓFOLI, C. F. Participação social no Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade leva a múltiplos resultados socioambientais. **Citizen Science: Theory and Practice**, v. 8 n.32 pág 1–15. DOI: <https://doi.org/10.5334/cstp.5822023>
- DE LIMA, L. G.; SOUZA, A. O.; DA SILVA B., et al. Conhecimento ecológico local utilizado para cogestão na pesca: o caso tucunaré, *Cichla spp* (cichlidae), na Amazônia Central, Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4 n. 1 p. 532-546, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n1-046>

- DESLANDES, S. F.; GOMES, R.; MINAYO, M.C. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 80 p. 1994.
- DIEGUES, A. C. **Pesca artesanal no litoral brasileiro: Cenários e Estratégias para sua sobrevivência**. São Paulo: NUPAUB - Instituto Oceanográfico, 1988. 287p.
- DOMINGUEZ, P. S.; ZEINEDDINE, C. G.; ROTUNDO M. M.; BARRELLA, W. e RAMIRES, M. A pesca artesanal no arquipélago de Fernando de Noronha (PE). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 42 n. 1 p. 241-251. 2016. DOI: <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2016v42n1p241>.
- DOS SANTOS, P. D.; DOS SANTOS JR, D. A. A importância do uso de drones no patrulhamento ambiental. **Brazilian Journal of Development**, v. 9 n. 6 p. 20964-20976. 2023. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv9n6-145>.
- DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. de A.; OLIVEIRA, D. de. Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. In: GANEM, R. S. (Org.). **Conservação da Biodiversidade: Legislação e Políticas Públicas**. Brasília: Editora Câmara, pág 341 – 385. 2010
- FAO - Food and Agricultural Organization of the United Nations. **The State of the World Fisheries and Aquaculture**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2022. 209p.
- FAO - Food and Agricultural Organization of the United Nations. **Technical Guidelines for Responsible Fisheries** n. 4, v. 2. Rome; 112 pp. 2003. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-y4470e.pdf>. Acesso em: 01 de março de 2024.
- FEITOSA, M. J. S.; GÓMEZ, C. R. P. Aplicação do Tourism Ecological Footprint Method para avaliação dos Impactos Ambientais do Turismo em Ilhas: um estudo em Fernando de Noronha. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. n. 7 v. 2 p. 220-238. 2013. DOI: <https://doi.org/10.7784/rbtur.v7i2.509>
- FIORAVANSO, A. G.; NICOLODI, J. L. Governança ambiental em áreas marinhas protegidas: o contexto do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 58 p. 755-785. 2021. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v58i0.74152>
- Freire, K. M. F.; Pauly, D. Fisheries catch reconstructions for Brazil's mainland and oceanic islands. **Fisheries Centre Research Reports**, v. 23 n. 4 p. 3-30. 2015.
- GARLA, R. C. **Ecologia e conservação dos tubarões do Arquipélago de Fernando de Noronha, com ênfase no tubarão-cabeça-de-cesto *Carcharhinus perezi* (Poey,**

- 1876) (**Carcharhiniformes, Carcharhinidae**). 2004. Tese de Doutorado. Instituto de biociências da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 173f. 2004. Disponível em: <http://www.acervodigital.unesp.br/handle/unesp/169102>. Acesso em: 27 out. 2023.
- GHERARDI, D.F.M. **Recent carbonate sedimentation on the coralline-algal Atol das Rocas, equatorial south Atlantic, Brazil**. 1996. Tese de doutorado. Department of Geology Royal Holloway, University of London. 1996.
- Gil, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. (6ª ed.) São Paulo: Editora Atlas. 2011. 220p.
- GOMIDE, M.; SCHÜTZ, G. E.; CARVALHO, M. A. R. D. e CÂMARA, V. D. M. Fortalezas, oportunidades, fraquezas e ameaças (matriz fofa) de uma comunidade ribeirinha sul-amazônica na perspectiva da análise de redes sociais: aportes para a Atenção Básica à Saúde. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23 n. 3 p. 222-230, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201500030089>
- HALLS, A. S.; ARTHUR, R.; BARTLEY, D. et al. Guidelines for designing data collection and sharing systems for management fisheries. Part 2: Technical guidelines. **FAO Fisheries Technical Paper**. V.2 n. 494. 108p. 2005. DOI: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20063075730>. Acesso em 15 de fevereiro de 2024.
- HALLWASS, G.; LOPES, P.F.; JURAS, A. A; SILVANO, A. M. Fishers knowledge identifies environmental changes and fish abundance trends in impounded tropical rivers. **Ecological Applications**, v. 23 n. 2 p. 392-407. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1890/12-0429.1>
- HAMILTON, R.; SADOV, Y. M.; AGUILLAR-PERERA, A. The role of local ecological knowledge in the conservation and management. In: SADOV, Y.; COLIN, P.L. (Eds.). **Reef Fish Spawning Aggregations: Biology, Research and Management**. Fish & Fisheries. 35ed. Dordrecht: Springer Holanda. 2012. 369p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-007-1980-4_10
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **Plano de manejo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha**. IBAMA/FUNATURA, 253p. 1990.

- IBAMA 2012. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **Instrução Normativa Nº 26, de 04 de julho de 2012.** Estabelece diretrizes e regulamenta os procedimentos para a elaboração, implementação e monitoramento de termos de compromisso entre o Instituto Chico Mendes e populações tradicionais. Diário Oficial da União, Poder Deliberativo. 2012. Seção I. p. 3.
- ICMBio 2021. Parecer N.00175/2021/CPAR/PFE-ICMBIO/PGF/AGU. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Revista da Advocacia Pública Federal**, v. 6 n. 1 p. 296-339. 2022.
- ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. 2017. **Plano de manejo da área de proteção ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo.** Brasília: ICMBio 2017.
- JENTOFT, S. Co-managing the coastal zone: is the task too complex? **Ocean and Coastal Management**, v. 1 n. 43 p. 527 - 535. 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(00\)00042-9](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(00)00042-9)
- JENTOFT, S.; MCCAY, B. User participation in fisheries management: Lessons drawn from international experiences. **Marine Policy**, v. 19 n. 3 p. 227-246. 1995. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Svein-Jentoft-2/publication/222304756>. Acesso em 8 de novembro de 2023.
- JONES, P. J. S.; MURRAY, R. H.; VESTERGAARD, O. **Enabling Effective and Equitable Marine Protected Areas: guidance on combining governance approaches.** Ecosystems Division, UN Environment. 2019. Disponível em: . Acesso em: abr. 2021.
- KALIKOSKI, D.C; SILVA, P.P. Avanços e desafios na implementação de gestão compartilhada no Brasil: lições comparativas do Fórum da Lagoa dos Patos (RS) e Resex Marinha de Arraial do Cabo (RJ). In: COSTA, A. L (Org). **Nas redes da pesca artesanal.** Brasília: Ibama, 2007. p. 115-154.
- LAKATOS, E. M., e MARCONI, M. **A Metodologia científica.** São Paulo (SP): Atlas, 2010. 249p. ISBN 8522406413 (broch.).
- LEITE, T. S; HAIMOVICI, M.; LINS, J. E. A pesca de polvos no Arquipélago de Fernando de Noronha, **Brasil. Bol. Inst. Pesca**, v. 32 n. 2. p. 271-280. 2008.
- LOUREIRO, C. F. B.; CUNHA, C. C. Educação ambiental e gestão participativa de unidades de conservação: Elementos para se pensar a sustentabilidade democrática. **Ambient. e**

Sociedade, v.11 n. 2 p. 237-253. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2008000200003>

- MARTINS, F.M e GARCEZ, D. Resistência e resiliência dos pescadores do arquipélago de Fernando De Noronha (PE) frente às modificações jurídicas, socioambientais e econômicas. IN: GARCEZ, D; BOTERO, J. (org.). **Conhecimento local e o manejo de recursos pesqueiros de uso comum: experiências nos litorais do Maranhão, Ceará e Pernambuco**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022. (Coleção Estudos da Pós-graduação). Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/66019>. Acesso em: 15 de março de 2023.
- MARTINS, M. **As unidades de conservação do arquipélago de Fernando de Noronha e suas influências sobre a pesca local**. 2018. Tese de mestrado, Instituto do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Nov. 2018.
- MATTOS, Sérgio Macedo Gomes. Contribuição dos modelos bio-econômicos para a gestão participativa e o ordenamento da pesca artesanal e de pequena escala. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 2, n. 2, p. 52-68, 2007.
- MENDES, L.; LOPES, P. F.; DI DARIO, F.; et al. **O “conflito da sardinha”: a recente liberação da pesca de sardinhas no Parque Nacional Marinho do arquipélago de Fernando de Noronha**. São Carlos: Sociedade Brasileira de Ictiologia, UESC. Nota Técnica. 2020.
- MOHR, L.V.; CASTRO, J. W. A.; COSTA, P. M.S. **Ilhas oceânicas Brasileiras: da pesquisa ao manejo II**. MMA, SBF. 1.ed. Brasília, 2006. 503p.
- MOURA, S. J. C. e PAIVA, M. P. Considerações sobre a produção do pescado em Fernando de Noronha. **Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará**, v. 10 n.1 p.1-11. 1965.
- PAIVA, M. P. Notas sobre a bicuda (*Sphyraena barracuda*), de Fernando de Noronha. **Bol. Scien. Ceará**. v. 6 p.61-63. 1965.
- PANTOJA, G. G. **Acordo de Pesca: instrumento para a co-gestão do uso dos recursos pesqueiros no município de Parintins-Am**. 2010. 116p. Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Amazonas. Amazonas, 2010. 116p.
- PEZZUTI, J. C. B.; REBÊLO, G. H.; SILVA, D. F et al. A caça e a pesca no Parque Nacional do Jaú. In: Borge, S. H.; Iwanaga, S.; Durigan, C.C. e Pinheiro, M. R. (Orgs), **Janelas para a Biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da**

- biodiversidade na Amazônia.** 1ed. Manaus: Fundação Vitória Amazônica, 2004. p. 123–230.
- PIERCE, G.; PITA, C.; SANTOS, B.; SEIXAS, S. Sustainability of Fisheries. In: W. Leal Filho (ed.). **Contributions to the UN Decade of Education for Sustainable Development**, 33 ed. Frankfurt, Germany: Peter Lang Scientific Publishers. ISBN 978-3-631-61347-4. 2012. 47p.
- PINHEIRO, F. I. S.; DA CRUZ, M. J. M. Territórios em disputa—o ontem e o hoje na luta de pescadores artesanais do médio rio Amazonas. **Revista Geopolítica Transfronteiriça**, v. 8, n. 2, p. 54-72, 2024.
- POMEROY, R. S.; WILLIAMS, M. J. Fisheries co-management and small-scale fisheries: A policy brief. **International Center for Living Aquatic Resources Management**. Manila, Philippines. ICLARM contribution, n. 1128, p. 1-15.1994.
- RIBEIRO, K. T.; MASUDA, L. S. M.; MIYASHITA, L. K. **Estratégia integrada de monitoramento marinho costeiro:** Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (MONITORA) - subprograma Marinho e Costeiro. Brasília: ICMBio, 2019. 150p.
- RYLANDS, Anthony B.; BRANDON, Katrina. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 27-35, 2005.
- SANTANA, V. V.; DOS SANTOS, P. R.; BARBOSA, M. V. Contribuições do plano de manejo e do conselho gestor em Unidades de Conservação. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 2, n. 2, p.18-29. 2020.
- SEIXAS, C. S.; KALIKOSKI, D. C. Gestão participativa da pesca no Brasil: levantamento das iniciativas e documentação dos processos. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 20, p. 119-139. 2009.
- SERAFINI, T. Z.; DE FRANÇA, G. B.; ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. Ilhas oceânicas brasileiras: biodiversidade conhecida e sua relação com o histórico de uso e ocupação humana. **Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 10, n. 3, p. 281-301, 2010.
- SILVA, C. S. B. P. D. **Utilização de imagens spot 5 na detecção de embarcações marítimas brasileiras como suporte ao programa de rastreamento de embarcações por satélites.** Dissertação de mestrado. Fortaleza. (2009).

- SILVA, E. F da.; SCHIAVETTI, A.; OLIVEIRA, J. E. L. O conhecimento ecológico local e a gestão compartilhada no manejo de recursos pesqueiros. In: VIANNA, D. L.; OLIVEIRA, J. E. L.; HAZIN, F. H. O.; SOUSA, M. A. C de. (org.). **Ciências do mar: dos oceanos do mundo ao nordeste do Brasil: bioecologia, pesca e aquicultura**. 2. ed. Olinda, PE: Via Design Publicações, 2021. 408-512p.
- SILVA, P. P. From common property to co-management: lessons from Brazil's first maritime extractive reserve. **Marine Policy**, n. 28 p. 419 - 428. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2003.10.017>
- SILVANO, R. A. M; BEGOSSI, A. Ethnoichthyology and fish conservation in the piracicaba river (brazil). Nucleo de estudos e Pesquisas Ambientais, University of Campinas, Brazil. **Journal of Ethnobiology**. v.22 p. 285-306. 2002.
- SILVANO, R. A. M; SILVA, A. L; CERONI, M.; BEGOSSI, A. Contributions of ethnobiology to the conservation of tropical rivers and streams. **Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst**. v.18, p. 241–260. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1002/aqc.825>
- SILVEIRA, I. C., DA MIRANDA, L. B. e BROWN, W. S. On the origins of the North Brazil Current. **Journal of Geophysical Research: Oceans**, v. 99, n. 11, p. 501-512. 1994. DOI: <https://doi.org/10.1029/94JC01776>
- VASCONCELOS, M; DIEGUES, A. C.; DE SALES, R. Aspectos relevantes relacionados à pesca artesanal costeira nacional. In: COSTA, A. L. (Ed.) **Nas redes da pesca artesanal costeira**. Brasília: IBAMA. 2008. 69p. Disponível em: <https://nupaub.fflch.usp.br>. Acesso em 9 de dezembro de 2023.
- VIDAL M. F.; XIMENES L. F. Produção de pescado na área de atuação do BNB - Banco do Nordeste. **Caderno Setorial ETENE**, v. 19 n. 91 p. 1-18. 2019. Disponível em: <https://s1dspp01.dmz.bnb:8443/s482-dspace/handle/123456789/618> Acesso em 15 de dezembro de 2023.
- ZAPPES, C. A.; SIMÕES - LOPES, P. C.; ANDRIOLO, A.; BENEDITTO, A. P. M. D. Traditional knowledge identifies causes of bycatch on bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus* Montagu 1821): an ethnobiological approach. **Ocean; Coastal Management**, v. 120 n. 2 p. 160-169, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.12.006>
- ZEINEDDINE, G. C.; BARRELLA, W.; ROTUNDO, M.; e RAMIRES, M. Fernando de Noronha (state of Pernambuco) fishermen's local ecological knowledge regarding the fish

- species used as bait. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (RBCIAMB)**, v. 57 n. 2 p. 230–238. 2022b. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z217694781142>
- ZEINEDDINE, G., BARRELLA, W., ROTUNDO, M., e RAMIRES, M. A pesca de iscas-vivas no Arquipélago de Fernando de Noronha (PE-Brasil). **Scientia plena**, v. 18 n. 1 p. 1-18. 2022a. DOI: <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2022.018001>
- ZEINEDDINE, G.; QUESADA, V.; RAMIRES, M.; MARTINS, R.; MOURATO B., A pesca de caíco e o conhecimento ecológico local dos pescadores artesanais do arquipélago de Fernando de Noronha, PE, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 15 n. 1 p. 173-192. 2021. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2021v15n1.58349>
- ZEINEDDINE, G. C.; BENNEMANN, A.; QUESADA, V.; VASKE-JR, T.; SILVA, J. R. Caracterização das pescarias artesanais existentes em Fernando de Noronha/PE, Brasil. **Biodivers. Bras**, v. 14 n. 1 p. 164-185. 2024. DOI: <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v14i1.2502>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo descreveu as especificidades das quatro categorias atuais de pesca existentes em Fernando de Noronha (profissional, subsistência, amadora e científica), a composição e comportamento sazonal e espacial das capturas, além das principais questões sociais relacionadas com a pesca e sugestões para as devidas resoluções.

É essencial destacar a importância da pesca artesanal de Fernando de Noronha a favor da segurança alimentar e economia local. Além disso, a pesca fornece manutenção social e cultural aos pescadores, que praticam a atividade de forma cotidiana, fortalecendo a relação homem x natureza.

É fundamental que os regramentos pesqueiros sejam específicos para cada categoria de pesca aqui descrita, em consonância com a legislação nacional, ou que os órgãos públicos gestores, desenvolvam legislações específicas e adaptadas à realidade pesqueira de Fernando de Noronha. O turismo de pesca apresentou-se como uma questão preocupante para a cultura pesqueira local, porém, se for tratado como pesca amadora e ordenado devidamente, pode se tornar um caminho para a valorização da pesca realizada pela comunidade de Fernando de Noronha, bem como implementação de renda para a pesca, integrada ao turismo local.

Durante o ano de estudo, a pesca artesanal de Fernando de Noronha apresentou padrões sazonais e geográficos na composição das capturas. Notou-se também que as diferenças de embarcações refletem em diferenças de abundância numérica e de peso nas capturas, que também podem ser consideradas nas tomadas de decisões para gestão da pesca.

A depredação por tubarões pode ser considerada uma futura ameaça socioeconômica para a pesca artesanal de Fernando de Noronha, portanto, mesmo que identificado inicialmente, o conflito deve ser estudado e manejado a fim de evitar possíveis consequências para a conservação das espécies de tubarões e desenvolvimento pesqueiro local.

Capturas acidentais e fauna acompanhante foram relatadas, porém, notou-se lacuna de comunicação e entendimento a respeito das interações com estes animais não-alvos da pescaria. Sugere-se que sejam feitas ações para conscientização sobre descarte e participação efetiva no monitoramento pesqueiro realizado em Fernando de Noronha.

O monitoramento pesqueiro constitui hoje, a principal ferramenta de gestão pesqueira utilizada pelo órgão gestor das UCs. A continuidade do trabalho de monitoramento é essencial para ordenamento pesqueiro em Fernando de Noronha, visto que através dele são criados laços

de confiança entre comunidade pesqueira e órgãos gestores, que facilitam o entendimento da atividade e questões sociais envolvidas a ela, e possibilita que as ações de ordenamento sejam aplicadas à realidade local, conservando também, as práticas pesqueiras insulares.

A situação-problema hoje instaurada em Fernando de Noronha é consequência de um histórico conflituoso, causado pela ausência do Estado na gestão pesqueira, criação das Unidades de Conservação e o elevado desenvolvimento turístico. O termo de compromisso apresentou-se como um elo de valorização e confiança para a comunidade pesqueira local, aproximando – a do órgão gestor e favorecendo o início da atividade do monitoramento. Este fato evidencia a importância da gestão participativa e inclusão do conhecimento ecológico local dos pescadores nas medidas de ordenamento pesqueiro.

A estruturação de equipe específica de gestão pesqueira no órgão gestor das UCs, e crescente interesse do Estado com a pesca artesanal insular, traz consigo avanços gerenciais para a conservação da tradicionalidade pesqueira e dos recursos naturais e oportunidades de melhorias para a situação-problema instaurada. Para que o plano de manejo seja uma ferramenta eficaz na gestão pesqueira, é preciso esclarecer as responsabilidades das partes, junto com o entendimento linear por parte de todos os envolvidos e melhorar a fiscalização das regras nele contidas.

É notório que os métodos participativos, abertura para diálogo e transparência nas ações de ordenamento facilitam e qualificam os resultados esperados. Este estudo diagnosticou, de forma participativa, as principais características da pesca artesanal existente em Fernando de Noronha, para que, considerando o momento de crescente interesse e reestruturação (do Estado e ICMBio) no tema da pesca insular, haja a compreensão dos interesses sociais, econômicos e tradicionais, a fim de fornecer melhor ordenamento e eficácia nas ações gerenciais, tendo como consequência a conservação da atividade e dos recursos naturais a ela associados.

Apêndice 01: Ficha de campo utilizada no monitoramento pesqueiro de Fernando de Noronha

Programa de monitoramento da Biodiversidade em Ucs - NORONHA

Coletor: _____ Local de coleta: _____ Data ____/____/____

Clima: sol () chuva () Nublado () **Condições do mar:** calmo () agitado () swell ()

Fase lunar: cheia () minguante () nova () crescente ()

Identificação do pescador e embarcação

Nome completo: _____ **whatsapp:** _____

Nome/Apelido do pescador: _____ Nº de tripulantes: _____

1. Categoria de pesca: Barco () Caico () Lancha () Pesca desembarcada ()
2. Tipo de atividade: Turismo pesca () P. subsistência () P. profissional () Pesquisa () P. amadora ()
3. Nome da embarcação: _____

Característica da atividade

1. Data de início ____/____/____ Data de fim: ____/____/____
2. Hora inicial: _____ Hora final: _____
3. Tipo de isca: Sardinha () Garapau () Artificial: _____
4. Tempo de captura de isca (hr)? _____
5. Qtdd de Sardinha capturada (Kg)? _____ Nº lances: _____
6. Local de captura de iscas? _____
7. Técnica de pesca: Corrico () Caída () Ancorado ()
8. Arte de pesca: Linha-de-mão () molinete () Carretilha ()
9. Pesqueiros utilizados: _____
10. *Profundidade de operação do aparelho de pesca? _____
11. *Nº de linhas? _____ *Nº de anzol? _____
12. Teve fauna acomp./captura acidental? Qual sp? _____
13. Destino do pescado: () Comércio () Passeio de barco () Consumo
14. Conservação do pescado: () Gelo () freezer () isopor () Compartimento do barco () Outro

Interação com tubarão

1. Houve interação? Sim () não ()
2. Locais de interação? _____
3. Quantos peixes você perdeu para o tubarão? _____
4. Quais espécies de peixe? _____
5. Qual o tamanho do peixe: pequeno () médio () grande ()
6. Qual espécie de tubarão? _____

Apêndice 2: Planilha de avaliação participativa das regras de pesca contidas no plano de manejo da APA-FN quanto a seu entendimento, efetividade, cumprimento e sugestões para melhorias.

Local da regra no PM	Regra resumida	Avaliação sobre clareza da regra (forma escrita no plano de manejo) e pertinência.	A regra é cumprida?	Recomendações para melhor implementação/cumprimento da regra	Regra reformulada
P.36 Atividades de pesca Item: 4.13 - a)	Não é permitida a caça e a pesca submarina com a utilização de armas (arpões, arbaletes etc.), linha de mão ou outro apetrecho, ficando permitida a pesca submarina com linha de mão, desde que não seja para fins comerciais.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Sim	Melhorar a divulgação e fiscalização para evitar descumprimentos	Não é permitida a pesca submarina de nenhuma natureza, exceto com linha de mão para fins NÃO comerciais.
P.36 Atividades de pesca Item: 4.13 - b)	Não é permitida a pesca de espinhel, de pargueiro e de redes de deriva, de cerco ou de arrasto.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Sim	Melhorar a divulgação e fiscalização para evitar descumprimentos	Não é permitida a pesca de espinhel, de pargueiro e de redes de deriva, de cerco ou de arrasto. A tarrafa é a única exceção de rede, e pode ser usada apenas para capturar sardinha e através de lançamento, o arrasto de tarrafa é proibido.
P.36 Atividades de pesca Item: 4.13 - c)	É proibida a pesca de Elasmobrânquios e Escarídeos na APA-FN.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara, porém com termos técnicos.	Sim	Melhorar a divulgação e fiscalização para evitar descumprimentos	É proibida a pesca de Elasmobrânquios (tubarões e raias) e Escarídeos (Bodiões) na APA-FN.
P.36 Atividades de pesca Item: 4.13 - d)	Fica proibida a captura de lagosta assim como a coleta e retirada conchas, porções de corais e demais organismos bentônicos na APA-FN, com exceção da lagosta e do polvo conforme normas específicas.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara, porém com termos técnicos.	Sim	Melhorar o entendimento da definição de bentônico, descrever os animais proibidos, divulgar e fiscalizar para evitar descumprimentos	Fica proibida a coleta e retirada de organismos bentônicos na APA-FN, com exceção da lagosta e do polvo conforme normas específicas. Os organismos bentônicos são aqueles que vivem associados ao substrato (consolidado ou não), seja em ambientes marinhos, salobros ou dulcícolas (ex: lolô, tatuí, polvo, lagosta, linguado, ouriço, estrela do mar, jaguar).

P.36 Atividades de pesca Item: 4.13 - e)	A captura de lagosta na APA-FN só é permitida na Zona de Pesca Sustentável, por meio de covos e por pescadores devidamente autorizados pelo Órgão Competente.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara, porém com ausência de informações, o que causa dúvidas.	Sim	Melhorar a escrita no plano (detalhar as regras e disposições da portaria), divulgação e fiscalização para evitar descumprimentos	A pesca da lagosta só é permitida para pescadores que possuem embarcações com licença de pesca de lagosta (SAP/MAPA, 2021), dentro da zona de pesca sustentável, utilizando covos. - Para pesca de lagosta ver e detalhar as regras da Portaria SAP/MAPA nº 221, de 8 de junho de 2021- Órgão competente SAP/MAPA
P.36 Atividades de pesca Item: 4.13 - e)	A captura de polvos somente pode ser realizada por pescadores cadastrados no Órgão Competente e no ICMBio especificamente para esta atividade, com a condição da pessoa ser nativa ou residir em Fernando de Noronha há mais de 10 anos. Só poderão ser capturados animais com mais de 500 gramas, em profundidades maiores que 2 metros e sem o uso de armadilhas e substâncias irritantes. É obrigação dos pescadores cadastrados: 1. Informar ao ICMBio quando for pescar e repassar todas as informações necessárias para o acompanhamento da atividade: nome, local de entrada e saída da pescaria e tempo estimado da duração da pescaria; 2. Colaborar com o fiscal do ICMBio quando o mesmo fizer visitas no local de saída da pescaria para medição e pesagem dos polvos pescados; 3. Seguir as normas previstas no plano; 4. Renovar a carteira de pescador anualmente e de forma a atender a legislação pertinente.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Sim	Recadastramento contínuo e renovação da carteirinha a cada 3 anos. Melhorar a divulgação e fiscalização para evitar descumprimentos	A captura de polvos somente pode ser realizada por pescadores cadastrados no Órgão Competente e no ICMBio especificamente para esta atividade, com a condição da pessoa ser moradora permanente e participar de uma capacitação prévia. Regras: Pescar em profundidades maiores que 2 metros; capturar apenas indivíduos acima de 500 gramas; proibido o uso de substâncias tóxicas; pesca deve ser feita com o uso de bicheiro; o pescador deverá matar o polvo com o bicheiro imediatamente (com a técnica sugerida pela pesquisadora). É obrigação dos pescadores cadastrados: Informar ao ICMBio quando for pescar e repassar todas as informações necessárias para o acompanhamento da atividade: nome, local de entrada e saída da pescaria e tempo estimado da duração da pescaria; colaborar com o fiscal do ICMBio quando o mesmo fizer visitas no local de saída da pescaria para medição e pesagem dos polvos pescados; renovar a carteira de pescador de forma a atender o regramento pertinente.
P.101 - 102 Zona de visitação	Zona de visitação: São considerados usos permitidos: Pesca de pedra e arremesso; pesca da sardinha (isca viva), (...)	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Sim	Melhorar a divulgação e fiscalização para evitar descumprimentos.	Zona de visitação: São considerados usos permitidos: Pesca de pedra e arremesso; pesca da sardinha e garapau (isca viva) de forma embarcada ou desembarcada (...)
P.101 - 102 Zona de visitação Item: d)	i. Laje Dois Irmãos – devido à existência de alta concentração de corais, nesta área são permitidas apenas as atividades de pesquisa, monitoramento, fiscalização e mergulho autônomo, sendo que a prática de pesca é proibida durante o ano todo.	A regra está escrita de forma clara, porém não há entendimento claro sobre cada laje ou morro citado na	Não, a regra nunca foi implementada	A regra precisa ser reescrita, enfatizando que a pesca nas lajes não precisa ser proibida, porém não pode haver conflito com o	Devido à existência de alta concentração de corais, não é permitido ancorar embarcações em cima das lajes e entornos dos morros citados. A pesca é permitida nas lajes e nos entornos dos morros, desde que não ocorra

	ii. Laje da Cacimba do Padre – devido à existência de alta concentração de corais, nesta área são permitidas apenas as atividades de pesquisa, monitoramento, fiscalização, mergulho autônomo, mergulho rebocado e mergulho livre, sendo que a pesca de pedra e arremesso e a pesca da sardinha fica proibida durante o ano todo. iii. Laje do Boldró – nesta área é permitida a pesca, não sendo recomendadas as atividades de natação e mergulho livre durante o período de baixa maré, devido ao risco da pesca estar ocorrendo concomitantemente. iv. Laje da Conceição – devido à existência de alta densidade de peixes, nesta área são permitidas apenas as atividades de natação, mergulho livre, mergulho rebocado, pesquisa, monitoramento e fiscalização, sendo que a pesca fica proibida durante o ano todo. v. Entorno da Ilha do Morro de Fora da Conceição ou Ilha do Meio – Fica proibida a pesca no durante o ano todo.	mesma. A equipe interna considera impertinente a proibição nas lajes, pois a área de captura é dentro da APA (o pescador fica em cima do morro que é parque, mas joga a linha dentro da APA).	turismo. A prioridade é a sobreposição com as atividades citadas anteriormente neste item. Definir (de forma participativa) e divulgar os morros e lajes permitidos ou proibidos.	Todos os morros e ilhotas do arquipélago são considerados Parque Nacional, desta forma, nestas áreas são permitidas apenas as atividades de pesquisa, monitoramento, fiscalização, mergulho autônomo, mergulho rebocado e mergulho livre. Não é permitido pescar em cima dos morros (...) e lajes (...) (acrescentar morros definidos juntamente com os pescadores). IMPORTANTE: Plotar um mapa com as localizações supracitadas para não haver erro de interpretação.	
P. 102 Zona de visitação Item: e)	Zona de visitação: As atividades de pesca embarcada profissional, esportiva ou amadora não poderão ser realizadas, com exceção da pesca de sardinha para isca, com tarrafa, realizada por embarcações da frota de Fernando de Noronha autorizadas pela Marinha do Brasil para a pesca.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara, porém nunca foi divulgada.	Não, a regra nunca foi implementada	Redigir a regra, divulgar e melhorar a fiscalização para evitar descumprimentos	Dentro da zona de visitação, a única pescaria embarcada permitida é o lançamento de tarrafa para captura de iscas (sardinha e garapau), quando não houver a presença de cetáceos (golfinhos e baleias) ou atividades turísticas (mergulho, apnéia, natação etc.).
P. 102 Zona de visitação Item: f)	É permitida a pesca de praia, de costões rochosos ou de lajes que não tenham restrições (vide item "c"), utilizando linhas de mão ou varas de pescar. Tarrafas só podem ser utilizadas nas praias.	A regra é impertinente pois já está esclarecida no item "d"	Não, a regra nunca foi implementada	Retirar a regra do Plano de manejo pois está repetindo o item "d"	-
P. 102 Zona de visitação Item: g)	Todos os moradores permanentes, os pescadores e os barcos da frota de pesca de pequena escala e esportiva de Fernando de Noronha autorizados pela Marinha do Brasil para a finalidade de pesca podem desenvolver a pesca de sardinha (isca viva) nessa Zona.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Sim	Melhorar a divulgação e fiscalização para evitar descumprimentos	A pesca de sardinha é permitida na zona de visitação apenas com o uso de tarrafa e de acordo com as restrições contidas no item "e".

P. 104 Zona de Pesca Sustentável Item: a)	Todos os pescadores e barcos da frota de pesca de pequena escala e esportiva de Fernando de Noronha podem desenvolver a atividade pesqueira nesta Zona, contanto que devidamente cadastrados e autorizados pelo ICMBio, ATDEFN e Marinha do Brasil.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Sim	Alinhar com ATDEFN e Marinha do Brasil o caso do turismo de pesca e as licenças das embarcações que realizam pesca profissional e atividades de recreio.	Todos os pescadores de Fernando de Noronha precisam estar autorizados e cadastrados no ICMBio, ATDEFN e Marinha do Brasil.
P. 104 Zona de Pesca Sustentável Item: d)	Devem-se buscar meios de garantir que as embarcações que pescam na APA possuam sistema de rastreamento cujos dados e localização sejam enviados em tempo real ao ICMBio, a exemplo do programa Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS). A escolha do sistema deverá ser discutida junto ao ICMBio. Tal medida visa à melhoria da segurança e da gestão pesqueira.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Não, a regra nunca foi implementada devido à sua baixa viabilidade.	Estudar alternativas de implementação juntamente com a comunidade pesqueira	-
P. 104 Zona de Pesca Sustentável Item: e)	Os responsáveis pelas embarcações deverão enviar preenchidos os formulários, fornecidos pelo ICMBio, contendo os dados referentes ao censo pesqueiro.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Não existe um formulário de censo pesqueiro, porém existe o monitoramento pesqueiro	Redigir a regra e divulgar a obrigatoriedade da participação no monitoramento.	Todos os pescadores que desenvolvem a atividade de pesca deverão responder ao questionamento dos monitores do ICMBio, no momento do monitoramento dos desembarques no porto ou nas praias, bem como permitir o embarque dos mesmos para observação de bordo.
P. 104 Zona de Pesca Sustentável Item: f)	Eventos náuticos tais como regatas e campeonatos de pesca podem ser admitidos somente quando especificamente autorizados pelo ICMBio, ATDEFN e Marinha do Brasil, ouvido o Conselho da APA, devendo ser previamente definidas as áreas e regras, que regulamentam tais eventos, assim como deverá ser feito cadastramento de todas as embarcações participantes.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Sim	Melhorar a divulgação e fiscalização para evitar descumprimentos	-
P. 104 Zona de Pesca Sustentável Item: g)	Nesta Zona não é permitida a caça submarina.	A regra é pertinente e está escrita de forma clara.	Sim	Melhorar a divulgação e fiscalização para evitar descumprimentos	-

P. 104 Zona de Pesca Sustentável Item: f)	Não é permitido nenhum tipo de pesca sobre o naufrágio da Corveta Ipiranga e num raio de 200m deste.	A regra está escrita de forma clara, porém é impertinente.	Não, nunca implementada	regra	Permitir a pesca sobre o naufrágio, visto que já existe a pesca e um acordo entre pescadores e mergulhadores, onde o mergulho tem preferência)	É permitida a pesca sobre o naufrágio da Corveta Ipiranga desde que não ocorra sobreposição com as atividades de visitação. É proibido ancorar sobre o naufrágio.
--	--	--	-------------------------	-------	--	---

Apêndice 3: Protocolo operacional padrão – monitoramento pesqueiro

NOME	OBJETIVO	Nº POP	01 Pesca
Monitoramento da pesca embarcada.	Padronizar o trabalho de monitoramento, para que haja continuidade ao decorrer das mudanças de gestão.	DATA ELAB	Abril/2024
		DATA REVIS	Abril/2024
		Nº VERSÃO	01
NORMATIVAS		MODELOS FORMULÁRIOS	
- Inst. Normativa Nº 2/GABIN/ICMBIO, de 28 de janeiro de 2022. - Plano de manejo da APA-FN		 Ficha de campo Noronha.docx	 Banco de dados pesca de barcos Nor
INSUMOS	PRODUTOS	PROCESSO SEI:	
Fita métrica, balança, prancheta, ficha de campo impressa, lápis e borracha, binóculos, computador ou tablete e GPS.	Banco de dados sobre a pesca artesanal de Fernando de Noronha.	-	
TAREFAS			
O monitoramento pesqueiro está vinculado ao programa monitora, que se trata de um programa institucional continuado, que tem por objetivo o monitoramento e a pesquisa do estado dos serviços ecossistêmicos e biodiversidade associada, para fins de avaliação da efetividade de conservação das UCs brasileiras, adaptações às mudanças climáticas e ao manejo e uso sustentável dos recursos inseridos nas Unidades geridas pelo ICMBio. Este programa conta com a participação de pesquisadores, gestores de áreas protegidas, lideranças comunitárias, pescadores e comunidade local. O NGI Noronha aderiu ao Programa Monitora em junho de 2021 com o alvo de “pesca e biodiversidade associada”. O monitoramento da atividade pesqueira consiste em: monitorar (1), tabular e analisar os dados (2), devolvê-los aos pescadores através de encontros semestrais (3). 1. Monitoramento no Porto Santo Antônio <u>Local:</u> Porto Santo Antônio. <u>Periodicidade:</u> Segunda à sábado (diariamente – o ano todo). <u>Horários:</u> 1º turno (10:00 às 14:00) – 2º turno (14:00 – 18:30). <u>Responsáveis:</u> Voluntários, ATA's e Bolsistas. <u>Como desenvolver:</u> Esse trabalho consiste em acompanhamento dos desembarques. O monitor fica no píer do porto com o auxílio da ficha de campo, que contém questões da atividade pesqueira como: hora de saída, hora de retorno, local utilizado para a pesca (pesqueiro), isca utilizada, número de linhas, número de pescadores, espécies capturadas, quantidade de indivíduos e peso dos peixes, interação com outros animais, fases da lua e condições climáticas. Cada barco que encostar no píer com aparentes petrechos de pesca, o monitor deverá se aproximar para a entrevista, qual têm duração máxima de 5 minutos. A ficha deverá ser preenchida por completo, com todas as informações coletadas, com letras legíveis. Ao final do dia, o monitor deverá juntar as fichas preenchidas e entregar no ICMBIO (isso pode ser combinado com a coordenação) para que sejam tabeladas, sem acúmulo. Todos os dados coletados são planilhados no software Excel para armazenamento e tratamento qualitativo e quantitativo dos mesmos.			

Observação de bordo/ monitoramento embarcado

Há também o trabalho de observação de bordo, ou monitoramento embarcado, que acontece uma vez por semana e consiste em embarcar junto com o pescador para acompanhar a pesca, marcar os pontos de pesca com o GPS e fazer a biometria dos peixes capturados (Figura 01).

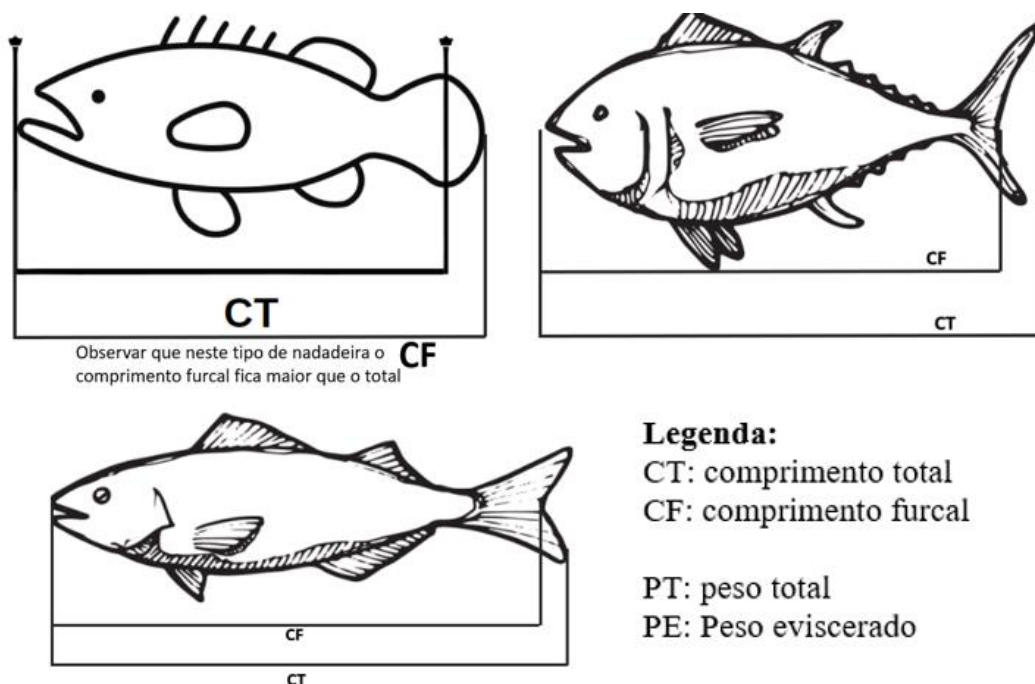


Figura 01: Explicação das medidas para biometria do peixe no momento da observação de bordo

Para o monitoramento embarcado, o monitor deve estar no porto às 05h da manhã e solicitar acompanhar algum pescador que está indo pescar. Os materiais necessários são: roupas de proteção solar, remédio para enjôo, prancheta impermeável, fita métrica, balança, GPS e câmera fotográfica. Este trabalho pode durar o dia todo, de acordo com o desenvolvimento da pesca.

Neste embarque, a ficha de campo é preenchida da mesma forma, porém as informações de biometria são acrescentadas (conforme explica na própria ficha).

2. Tabelamento e análise dos dados:

Local: ICMBio (NGI)

Periodicidade: Semanalmente (1 dia por semana).

Horários: 1º turno (08:00 às 12:00) – 2º turno (14:00 – 18:00).

Responsáveis: Voluntários, ATA's e Bolsistas.

Como desenvolver:

Planilha Excel – Banco de dados do NGI

Esse trabalho consiste em organizar as fichas de campo por data crescente, e tabelar, uma por uma, na tabela de “banco de dados pesca de barcos Noronha”, contida no NGI, no caminho detalhado ao fim deste documento. Nesta planilha, contém uma coluna correspondente à cada pergunta da ficha de campo, portanto o responsável deverá preenche-la de acordo.

Para preencher a planilha, é importante manter sempre as respostas escritas de forma uniforme, com a inicial maiúscula, acentos e ordem alfabética. Os nomes de pescadores e barcos costumam ser respondido com apelidos, portanto na hora de escrevê-los na planilha, é preciso observar como estava escrito anteriormente, e fazer igual. Por exemplo: o pescador Guilherme possui o apelido de Guila, então na planilha está escrito “Guila”.

Sempre que houver duas opções de resposta, a mesma deverá ser escrita em ordem alfabética, com a separação de barra. Exemplo: Coluna de pesqueiros utilizados: Resposta - Boia do porto/Cabeço dois irmãos/Pontal do Norte (as opções estão em ordem alfabética, com letra maiúscula e separadas por uma barra, sem espaços). Este mesmo critério deve ser utilizado em toda planilha.

Para algumas colunas, usamos o método do “contém” ou não contém” quando a resposta for positiva, utiliza-se o número “1”, quando for negativa, o número “0”. Outra observação é que algumas colunas possuem formatos específicos (data e hora), e quando saem deste formato desorganizam as datas, portanto é indicado manter sempre atenção em relação a isso.

Para todos os detalhes que merecem atenção, há um comentário explicativo na no título de cada coluna da planilha. É importante manter os padrões de preenchimento para facilitar a consulta dos dados, quando necessário.

SIS. Monitora – Banco de dados do programa monitora

Todas as fichas coletadas precisam estar inseridas no sistema de banco de dados do programa monitora também, para isso é necessário inserir as fichas no aplicativo ODK (contido nos tablets ou em celular), ou através do site do programa: <https://trnmonitora.sisicmbio.icmbio.gov.br/>

Para isso, responsável deverá realizar um cadastro de usuário externo através do link: <https://trnsicae.sisicmbio.icmbio.gov.br/usuario-externo/login>. Quando logado, o responsável deverá clicar em “unidades de conservação”, depois em “Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha - Rocas - São Pedro e São Paulo” e em “ + registro”. Automaticamente abrirá um formulário, com questões fechadas, contendo cada pergunta da ficha de campo. Esse formulário deverá ser preenchido para cada ficha de campo, e “enviado” ao Sis monitora (acontece de forma automática).

Análise de dados pesqueiros

É recomendado a publicação semestral dos dados da pesca no Instagram e site do ICMbio para publicidade e transparência da atividade. Para isso, é preciso fazer a triagem e análises básicas dos dados como: as espécies capturadas (por mês, por pesqueiro), produção pesqueira total (por mês, por pesqueiro), interação com tubarões, presença ou ausência de sardinha, etc.

Os dados podem ser analisados de acordo com objetivo a ser respondido.

3. Encontros semestrais para devolutiva dos dados aos pescadores:

Para manter aproximação e canal de comunicação contínua com os pescadores, é importante realizar dois encontros por ano (ou mais) com a apresentação dos resultados do monitoramento pesqueiro (as análises citadas cima).

Nestes encontros, também são avaliados se há conflitos a serem resolvidos e quais as necessidades atuais dos pescadores, além de esclarecimento de dúvidas e abertura para diálogo.

4. Registro do pescador:

Para documentar os resultados do monitoramento para cada pescador, há um modelo de “caderno do pescador”, qual registra e resume todas as informações fornecidas por pescadores no momento do monitoramento.

Neste caderno, há uma folha para cada mês do ano, e uma folha final com o resumo anual, é necessário filtrar os dados da planilha de banco de dados para confeccioná-lo. O caderno só é confeccionado em casos que o pescador solicita o registro do seu histórico pesqueiro.

OBSERVAÇÃO

Caminho dos documentos dentro do NGI:

Ficha de campo: NGI > AT PESQUISA E MANEJO > 08_Pesca artesanal > Monitoramento pesqueiro > Ficha de campo.

Planilha de banco de dados: NGI > AT PESQUISA E MANEJO > 08_Pesca artesanal > Monitoramento pesqueiro > Banco de dados da pesca de barcos de Noronha.

Modelo de caderno do pescador: (link do canva)

PONTOS CRÍTICOS	RESPONSÁVEL PELA ESCRITA
Por vezes o pescador não aceita o monitoramento, cabe ao monitor responsável respeitá-lo e tentar entender os motivos para tal.	Gabriela Zeineddine