



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR - LABOMAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS

MATHEUS FERNANDES MARTINS

**AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE
NORONHA E SUAS INFLUÊNCIAS SOBRE A PESCA LOCAL**

FORTALEZA

2018

MATHEUS FERNANDES MARTINS

AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE
NORONHA E SUAS INFLUÊNCIAS SOBRE A PESCA LOCAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Labomar, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciências Marinhas Tropicais.

Área de concentração: Utilização e Manejo de Ecossistemas Marinhos e Estuarinos.

Orientadora: Profa. Dra. Danielle Sequeira Garcez.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M344u Martins, Matheus.
As Unidades de Conservação do Arquipélago de Fernando de Noronha e Suas Influências Sobre a Pesca Local / Matheus Martins. – 2018.
65 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, 2018.
Orientação: Profa. Dra. Danielle Sequeira Garcez.
1. Área Marinha Protegida. 2. Pesca Artesanal. 3. Ilha Oceânica. I. Título.

CDD 551.46

MATHEUS FERNANDES MARTINS

AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE
NORONHA E SUAS INFLUÊNCIAS SOBRE A PESCA LOCAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Labomar, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciências Marinhas Tropicais.

Área de concentração: Utilização e Manejo de Ecossistemas Marinhos e Estuarinos.

Orientadora: Profa. Dra. Danielle Sequeira Garcez.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dr. Danielle Sequeira Garcez (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Raúl Cruz Izquierdo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Jorge Iván Sánchez Botero
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus. E aos meus pais e irmã.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por sempre andar ao meu lado em todos os momentos da minha vida.

A profa. Dra. Danielle Sequeira Garcez pela orientação e por compartilhar suas experiências e conhecimentos, que contribuíram imensamente para que esse estudo se concretizasse. Aos colegas do Laboratório de Ecologia Pesqueira, em especial a queridíssima Silmara Loiola (Silmas).

Aos meus pais, Francisco Clermont e Ruth Fernandes e a minha querida irmã Rebeca Fernandes, por serem pessoas fantásticas, que sempre estiveram ao meu lado, torcendo por mim, acreditando que sempre poderia fazer algo melhor e me incentivando e a ser uma pessoa melhor. Em especial, gostaria de agradecer novamente a minha irmã, Rebeca Fernandes, por ser um exemplo de mulher, por ser uma pessoa que eu admiro imensamente, agradeço a Deus por ter ela presente em minha vida. Também agradeço minha companheira Tainá Frota, por trazer um pouco de toda essa leveza e serenidade que ela possui, para a minha vida.

Ao meu grande amigo e eterno parceiro de mestrado Felipe Braga (monstro) e agora mais do que nunca, um irmão para a toda a vida. Obrigado por dividir e compartilhar essa jornada intensa, insana e maravilhosa que foi o mestrado, desde os momentos antes do processo de seleção até o dia da conclusão. Obrigado monstro, por tudo, agora é só o começo de um novo ciclo e novas conquistas.

A todos os meus amigos por cada encontro, conversas e momentos de alegria, em especial a minha querida amiga Virna Mirela, uma irmã preciosa que a vida me deu e a meu grande amigo Marcelo Gadelha.

Ao prof. Dr. Aldeney Andrade Soares Filho que me orientou durante a graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Ceará, com quem aprendi imensamente e guardo um profundo respeito e admiração.

Aos professores da banca examinadora, prof. Dr. Raúl Cruz Izquierdo e Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares por aceitarem o convite e por colaborarem para a melhoria do estudo. E também ao professor Vicente Faria por ter contribuído durante a fase da qualificação para o estudo, e por sempre se mostrar prestativo e atencioso para comigo.

A FUNCAP pela bolsa concedida, ao ICMBio pelo apoio fornecido para realização do estudo. E ao Programa de Pós Graduação em Ciências Marinhas Tropicais por me permitir viver e aprender com essa experiência que foi o mestrado.

E meu agradecimento a todos os pescadores de Fernando de Noronha, em especial ao André Silva e ao Sr. Orlando. E meu eterno sentimento de gratidão à Ilha.

“Um homem nunca se perde no mar e a minha ilha é grande.” (Ernest Hemingway).

RESUMO

O arquipélago de Fernando de Noronha é composto por duas Unidades de Conservação (UC): a Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha (APA-FN), criada pelo Decreto nº 92.755, de 05/06/1986, e o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PARNAMAR-FN), criada pelo Decreto nº 96.693, de 14/09/1988. A instauração dessas duas UC's influenciou diretamente no modo de vida da população residente. Pois áreas marinhas protegidas normalmente limitam ou restringem a pesca local por meio de medidas adotadas por seu órgão gestor, assim, a comunidade pesqueira de Fernando de Noronha teve que adequar-se a uma série de novas regras e restrições, baseadas nas diretrizes incluídas no Plano de Manejo. No entanto, a pesca artesanal ainda se mantém como uma das principais atividades econômicas do Arquipélago, sendo realizada basicamente com embarcações de automação reduzida e estratégias de pesca que adotam o uso da tarrafa, da linha de mão e da isca viva (*Harengula clupeiola*). Portanto, parte-se do pressuposto que a instauração das UC's e de sua zona "no take" possam ter gerado mudanças em diversos aspectos da comunidade pesqueira local. Assim, este estudo visa identificar quais elementos configuram a adaptabilidade dos pescadores de Fernando de Noronha, e avaliar como a criação das UC's exerceu influência sobre a atividade pesqueira. A pesquisa foi realizada em uma campanha de 26 dias, por meio de questionários estruturados e semiestruturados, e gravações de áudio, com pescadores artesanais de Fernando de Noronha. Ao todo foram entrevistados 27 pescadores artesanais, a maioria é (57,70%) natural de Recife (PE); a média de idade dos entrevistados é de 52 anos (± 11.70), a pesca é a principal fonte de renda para 69,23% dos entrevistados, a renda média mensal desses pescadores é em torno de R\$2.903 ($\pm 1.250,93$). Em relação aos pescados frequentemente capturados em períodos anteriores às UC's e atualmente, foram citados 21 tipos de peixes, sendo os mais frequentemente capturados ao longo dos anos: *Sphyraena barracuda*, *Thunnus* spp., *Elagattis bipinulata*, *Caranx lugubris* e *Acantocybium solandri*. Verificou-se que há uma diferença entre o número de pescados citados por pescadores em períodos anteriores às UC's e atualmente, evidenciando uma diminuição da riqueza da ictiofauna capturada. Também foi notado um maior tempo dedicado em horas na atividade pesqueira após a criação do PARNAMAR-FN. A criação das UC's influenciou de forma direta em relação às restrições de áreas de uso e, conseqüentemente, ao aumento do esforço de pesca e também sobre a riqueza da ictiofauna capturada, mas que pouco impactou de forma negativa na atividade pesqueira. De uma maneira indireta, as UC's influenciaram positivamente a rentabilidade financeira dos pescadores, porém afetaram negativamente a

ancestralidade da pesca local, ou seja, hábitos, habilidades e tradição na transmissão oral dos conhecimentos pesqueiros, entre as gerações.

Palavras-chave: Área Marinha Protegida. Pesca Artesanal. Ilha Oceânica.

ABSTRACT

Two Conservation Units (UCs) compose the Fernando de Noronha Archipelago: The Fernando de Noronha Environmental Protection Area (APA-FN), and The Marine National Park of Fernando de Noronha (PARNAMAR-FN). The establishment of these two UCs influenced directly the way of living of the local population, because protected marine areas usually limit or restrict local fishing activities through measures adopted by your manager group. Therefore, the local fishing community of Fernando de Noronha had to adapt to a series of new restrictions and regulations, based on directives established by the management plan. However, artisanal fishing still is one of the major economic activities of the Archipelago, performed using boats with low level of automation and fishing strategies that adopt the use of casting net, hand line and live bait (*Harengula clupeola*). Therefore, assuming that the establishment of the UCs and its no take zones can affect and change several aspects of the local fishing community, this study aims to identify which elements configure Fernando de Noronha fishermen adaptability, and evaluate how the creation of the UCs influenced the fishing activity. The research lasted a 26 days campaign, performed by means of structured and semi structured quizzes and audio recording interviews with artisanal fishermen. On the data analysis, relative frequency of the responses determines the socio economic features of the interviewed. Thereafter, it was used statistical parametric methods for age and income; median value for first commercialized fish price, due to its non-normal distribution, and relative frequency of the responses for fishing description data and fishing efforts. Altogether, 27 artisanal fishermen were interviewed, most of them (57.70%) from Recife (PE); their average age was 52 years old (± 11.70 yrs.); fishing is the main source of income for 69.23% of them and their average monthly income is around R\$ 3,022.00 (\pm R\$ 1,343.25). Regarding the fishes frequently captured prior to the UC's establishment and now, it was possible to identify 21 different types of fish; among the most frequently captured are the following types: *Sphyraena barracuda*, *Thunnus* spp., *Elagattis bipinulata*, *Caranx lugubris* e *Acantocybium solandri*. A difference was observed between the number of fishes mentioned prior to the UC's establishment and now, exposing a decrease of the captured ichthyofauna. In addition, fishing time increased after the establishment of PARNAMAR-FN and of its "no take" zone. The establishment of UCs influenced directly the useful area, consequently increasing the fishing efforts and the richness of the captured ichthyofauna, but having small negative impact on the fishing activity itself. Indirectly, the UCs had a positive

influence on fishermen profitability but a negative influence considering fishing activity ancestry.

Keywords: Marine Protected Area. Artisanal Fishing. Oceanic Island.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Localização do Arquipélago de Fernando de Noronha..... | 18 |
| Figura 2 Arquipélago de Fernando de Noronha. (A) Período chuvoso, (B) Período seco. | 19 |
| Figura 3. Arquipélago de Fernando de Noronha, localização do Mar de fora e do Mar de dentro..... | 19 |
| Figura 4 Coleta de dados com pescador artesanal do Arquipélago de Fernando de Noronha. | 21 |
| Figura 5 Idade média dos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha. | 22 |
| Figura 6 Renda mensal dos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha. | 23 |
| Figura 7 Desembarque pesqueiro no Arquipélago de Fernando de Noronha..... | 26 |
| Figura 8 Espécies de peixes desembarcadas no Porto de Santo Antônio no Arquipélago de Fernando de Noronha | 26 |
| Figura 9 Pescados mais citados como frequentemente capturados pelos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha..... | 27 |
| Figura 10. Número de pescados citados por pescador artesanal em 2017 (Presente) e antes da criação das UC's (Passado) no Arquipélago de Fernando de Noronha. | 28 |
| Figura 11 Sardinha usada como isca natural pelos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha. | 29 |
| Figura 12 Pescador artesanal do Arquipélago de Fernando de Noronha se dirigindo para realizar a captura da sardinha em uma praia pertencente à APA do Arquipélago. | 30 |
| Figura 13 Horas dedicadas à pesca, pelos pescadores artesanais do arquipélago de Fernando de Noronha em 2017 (Presente) e antes da criação das UC's (Passado). | 31 |
| Figura 14 Porto de Santo Antônio, Arquipélago de Fernando de Noronha..... | 32 |
| Figura 15 Embarcação de madeira do Arquipélago de Fernando de Noronha..... | 33 |
| Figura 16 Viveiro para acondicionar a sardinha viva durante a atividade pesqueira dos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha. | 34 |
| Figura 17 Freezer com gelo para conservação do pescado durante a atividade pesqueira no Arquipélago de Fernando de Noronha..... | 35 |
| Figura 18 Condições dos desembarques pesqueiros em anos anteriores a medida imposta pela vigilância sanitária, no Arquipélago de Fernando de Noronha. | 35 |
| Figura 19 Pescador artesanal do Arquipélago de Fernando de Noronha, utilizando a linha de mão durante sua atividade pesqueira. | 36 |
| Figura 20 Pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha, atracando o caíco no Porto de Santo Antônio..... | 38 |
| Figura 21 Lancha atuante na atividade pesqueira no Arquipélago de Fernando de Noronha .. | 39 |
| Figura 22 Pescaria com o corrico e rapala no Arquipélago de Fernando de Noronha | 40 |
| Figura 23 Pesca com linha de mão realizada pelos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha. | 41 |
| Figura 24 Varas e rapalas, apetrechos associados principalmente a pesca esportiva no Arquipélago de Fernando de Noronha..... | 41 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Recursos pesqueiros frequentemente capturados em 2017 e antes da criação das UC's em Fernando de Noronha pelos pescadores artesanais do Arquipélago..... | 25 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------------|---|
| APA-FN | Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha |
| PARNAMAR-FN | Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha |
| UC | Unidade de Conservação |
| SNUC | Sistema Nacional de Unidade de Conservação |
| ZEE | Zona Econômica Exclusiva |
| ANPESCA | Associação Noronhense de Pescadores |
| PE | Pernambuco |
| RN | Rio Grande do Norte |
| GPS | Global Positioning System |

LISTA DE SÍMBOLOS

| | |
|-----|-------------|
| R\$ | Real |
| % | Porcentagem |
| Kg | Quilograma |
| m | Metros |
| U\$ | Dólar |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 2 OBJETIVOS | 17 |
| 2.1 Objetivo geral | 17 |
| 2.2 Objetivos específicos | 17 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS | 17 |
| 3.1 Área de estudo | 17 |
| 3.2 Coleta de dados | 20 |
| 3.3 Análise de dados | 21 |
| 4 RESULTADOS | 22 |
| 4.1 Os pescadores do Arquipélago de Fernando de Noronha | 22 |
| 4.2 Recursos pesqueiros do Arquipélago de Fernando de Noronha | 24 |
| 4.3 Pesca da sardinha no Arquipélago de Fernando de Noronha | 29 |
| 4.4 Esforço de Pesca no Arquipélago de Fernando de Noronha | 31 |
| 4.5 Sistemas pesqueiros | 31 |
| 4.5.1 Embarcações de madeira ou fibra | 32 |
| 4.5.2 Caícos | 37 |
| 4.5.3 Lanchas | 39 |
| 4.5.4 Apetrechos | 40 |
| 5 DISCUSSÃO | 43 |
| 5.1 Os pescadores do Arquipélago de Fernando de Noronha | 43 |
| 5.2 A pesca no Arquipélago de Fernando de Noronha e o seu desenvolvimento | 45 |
| 5.3 Pesca da sardinha no Arquipélago de Fernando de Noronha | 54 |
| 6 CONCLUSÃO | 56 |
| REFERÊNCIAS | 57 |
| APÊNDICE A | 64 |
| APÊNDICE B | 65 |

1 INTRODUÇÃO

Fernando de Noronha é um ambiente insular isolado geograficamente e situado na rota de grandes navegações (SOUZA & VIEIRA, 2011). Tais características culminaram para uma discordância em relação ao período que data o seu descobrimento e a origem do seu nome (BRASIL, 1990; SOUZA & VIEIRA, 2011). Além disso, durante quase cinco séculos de ocupação humana, o Arquipélago esteve vinculado a várias instâncias administrativas (BATISTELLA, 1996) e, no decorrer de sua história, passou por diversas tentativas de ocupações; serviu como local de degredo e presídio político, e foi submetido a diferentes regimes governamentais (SERAFINI *et al.*, 2010).

Somente no final da década de 1980 o governo brasileiro reintegrou Fernando de Noronha ao Estado de Pernambuco. Neste mesmo período foram instauradas suas duas Unidades de Conservação (UC): a Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha (APA-FN), pelo Decreto nº 92.755, de 05/06/1986, e o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PARNAMAR-FN), pelo Decreto nº 96.693, de 14/09/1988. O PARNAMAR-FN diferencia-se da APA-FN por ser uma área integralmente protegida, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com o intuito de proteger e preservar os ambientes marinhos e terrestres (BRASIL, 2005). Compreende aproximadamente 50% da área da Ilha de Fernando de Noronha, todas as ilhas secundárias do Arquipélago e a maior parte de suas águas adjacentes até a isóbata de 50 metros (SILVA, 2003), caracterizando a zona “*no take*”, ou seja, uma zona intangível do Arquipélago. Portanto, é uma UC de Proteção Integral prevista no Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Já a APA, é caracterizada como uma Unidade de Uso Sustentável pelo SNUC, e tem como objetivo básico, compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

Essas medidas de conservação aplicadas no Arquipélago influenciaram diretamente no modo de vida da população residente. Os espaços insulares, ao serem transformados em UC's de proteção integral e possuírem uma área marinha protegida delimitada, inviabilizam usos extrativos pela comunidade que habitualmente pescava e extraía demais recursos naturais nestas áreas. Em função da preservação de espécies e ecossistemas, essas comunidades foram levadas a transformações na utilização do espaço de uso comum, não podendo mais frequentar essas áreas tradicionalmente exploradas (SOUZA & VIEIRA, 2011).

As áreas marinhas protegidas normalmente limitam ou restringem a pesca local por meio de medidas adotadas por seu órgão gestor, podendo afetar o esforço de pesca desprendido, os apetrechos de pesca utilizados, as espécies que podem ou não ser capturadas e definindo quotas de capturas, entre outras possíveis formas de manejo para atividade pesqueira (McCLANAHAN *et al.*, 2009; SILVA & LOPES, 2015). Assim, a comunidade pesqueira do Arquipélago de Fernando de Noronha teve que adequar-se a uma série de novas regras e restrições, baseadas nas diretrizes incluídas no Plano de Manejo (BRASIL, 1990; 2017), tais como: a) delimitações da zona “no take” – a atividade pesqueira passou a ser permitida somente fora da poligonal do PARNAMAR-FN (além da isóbata de 50m) e/ou nas praias situadas na APA; b) proibição da pesca com rede de deriva, de cerco ou de arrasto; c) restrição de captura do caranguejo *Johnngarthia lagostoma*, espécie endêmica das ilhas oceânicas brasileiras (Arquipélago de Fernando de Noronha, Atol das Rocas e Trindade) e que sofreu uma pressão intensa de caça ilegal por parte dos ilhéus do Arquipélago (BRASIL, 2005); d) restrição de captura do polvo (*Octopus insularis*, *O. hummelincke* e *O. macropus*). Porém, das três espécies citadas, apenas *O. insularis* é espécie alvo da pescaria no Arquipélago de Fernando de Noronha, e apenas pescadores cadastrados no IBAMA possuem autorização específica para esta atividade. Desta forma, o conjunto de normativas passou a impactar diretamente, tanto na forma de atuação dos pescadores artesanais quanto em seus aspectos socioeconômicos.

No entanto, a pesca artesanal ainda se mantém como uma das principais atividades econômicas da Ilha (DOMINGUEZ *et al.*, 2013), sendo realizada basicamente com embarcações de automação reduzida e estratégias de pesca que adotam o uso da tarrafa, da linha de mão e da isca viva (LESSA *et al.*, 1998; DOMINGUEZ *et al.*, 2013; DOMINGUEZ *et al.*, 2016). A ictiofauna capturada pela frota pesqueira artesanal local é composta por espécies de alto valor comercial, como o *Thunnus albacares*, *Thunnus alalunga*, *Acanthocybium solandri*, *Shpyraena barracuda*, *Coryphaena hippurus*, entre outras espécies que também são frequentemente capturadas, tais como *Caranx lugubris*, *Caranx crysos* e *Cephalopholis fulva* (LESSA *et al.*, 1998; DOMINGUEZ *et al.*, 2013; DOMINGUEZ *et al.*, 2016). O fato da pesca ainda se manter como uma atividade economicamente importante evidencia uma adaptabilidade e uma resiliência socioecológica por parte dos pescadores artesanais. Este termo se relaciona com a magnitude da perturbação, que pode ser absorvida sem que o sistema sofra alterações significativas em suas características funcionais anteriores ao mesmo. A resiliência é um elemento relevante de como as sociedades se adaptam às

mudanças impostas externamente (BERKES, 2003). Estes fatores são observados na comunidade pesqueira de Fernando de Noronha, que absorveu as perturbações sofridas sem finalização da atividade, e ainda capaz de se adaptar às mudanças por meio de aprendizagem e auto-organização. Esses são dois conceitos que de acordo com FOLKE *et al.* (2002), podem caracterizar a resiliência e adaptabilidade de uma comunidade. E algumas das transformações que Fernando de Noronha sofreu foram: a intensificação do turismo; as novas fontes econômicas, principalmente aquelas ligadas ao setor do ecoturismo; e a mudança na forma de atuação do setor pesqueiro local.

Atualmente, cerca de dois por cento dos oceanos do mundo estão protegidos (HALPERN, 2014), e é notório que a preservação ambiental por meio de UC's ou áreas marinhas protegidas desempenha um importante papel dentro de aspectos científicos, ecológicos, econômicos, educacionais e culturais, em níveis locais, nacionais e global, mas há também a geração de custos ou impactos, sejam ambientais ou socioeconômicos (BRASIL, 1990; ZINN *et al.*, 2007 MALDONADO & MORENO-SANCHEZ, 2014). Tais impactos podem afetar principalmente a estrutura socioecológica de comunidades tradicionais e de pescadores artesanais que, como os pescadores de Fernando de Noronha, utilizam e exploram os recursos naturais. Portanto, a efetividade de políticas ambientais implica uma dicotomia antagônica entre populações tradicionais e a natureza (DIEGUES, 2000), evidenciando como medidas conservacionistas podem conflitar com direitos de preservação da diversidade cultural local (LAURIOLA, 2001).

Portanto, parte-se do pressuposto que a instauração das UC's possam gerar mudanças em diversos aspectos da comunidade pesqueira local, e que a identificação e compreensão das condições socioeconômicas e socioecológicas dos pescadores artesanais é essencial para a sustentabilidade do ambiente, de seus moradores e usuários. Assim, este estudo visa identificar quais elementos configuram a adaptabilidade dos pescadores da ilha de Fernando de Noronha, e avaliar como a criação das UC's exerceu influência sobre a atividade pesqueira.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Caracterizar as mudanças nas atividades de pesca advindas pela criação das UC's no Arquipélago de Fernando de Noronha , analisando as estratégias de adaptação da comunidade de pescadores residentes.

2.2 Objetivos específicos

Descrever processos históricos da atividade pesqueira no Arquipélago de Fernando de Noronha, iniciando em anos anteriores à instauração de suas UC's até o período atual.

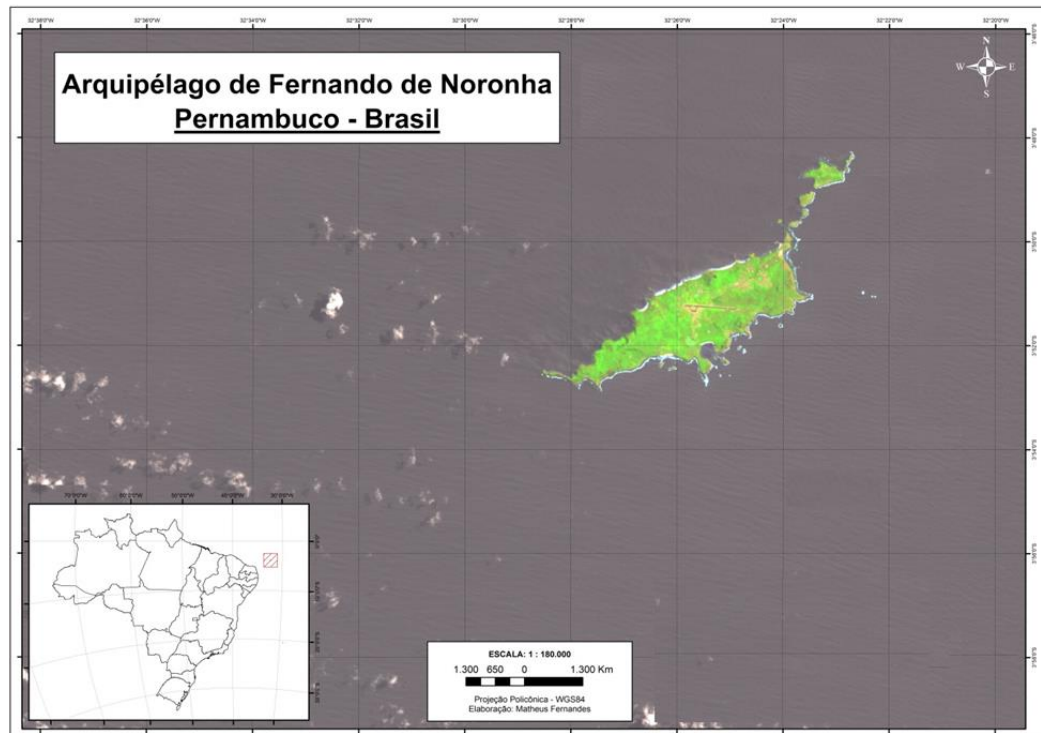
Identificar os recursos pesqueiros explorados, analisando riqueza, composição e estratégias de pesca, antes e depois das UC's.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O Arquipélago de Fernando de Noronha (Figura 1) está localizado no Atlântico Sul Equatorial ($03^{\circ}45'$ a $03^{\circ}56'S$, $032^{\circ}20'$ a $032^{\circ}30' W$), a 345 km a Nordeste do Cabo de São Roque (RN), e a 545 km de Recife (PE). Mesmo sendo um local distante da costa brasileira e de difícil acesso, Fernando de Noronha possui um status de área estratégica para o Brasil, tanto politicamente, no que se refere à expansão da Zona Econômica Exclusiva (ZEE), quanto em relação a sua biodiversidade (CASTRO, 2010).

Figura 1 Localização do Arquipélago de Fernando de Noronha.

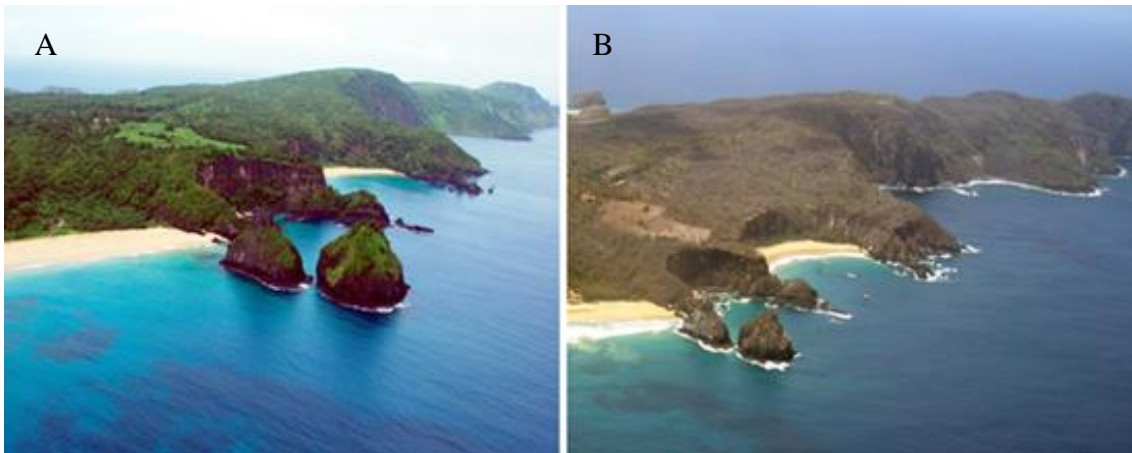


Fonte: Autor (2015).

É um aglomerado de 20 ilhas e ilhotas, em uma extensão de 26 km² (BRASIL, 1990). Entre as ilhas e ilhotas existentes a única habitada é a que recebe o próprio nome do arquipélago, possuindo uma extensão média de 17 Km² e uma população fixa estimada em 3.016 moradores (BRASIL, 2017). De origem vulcânica, o arquipélago tem sua base a 4.000 m de profundidade, fazendo parte de uma cadeia de montanhas submarinas que se estende até a costa do Estado do Ceará (SERAFINI *et al.*, 2010).

O clima de Fernando de Noronha possui características semiáridas, sobretudo pelas bem definidas estações, seca e chuvosa (Figura 2), e acentuada irregularidade na precipitação pluvial interanual (TEXEIRA, 2003). Entre abril e outubro predominam ventos dos quadrantes Leste a Sudeste, que atingem o lado Sudeste do Arquipélago, denominado Mar de fora, gerando ondas com forte arrebentação e condições de mar agitadas. Na parte Nordeste, chamada de Mar de dentro, as condições do mar permanecem calmas. Entre novembro e março passam a predominar ventos dos quadrantes Oeste a Sudoeste, que provocam fortes ondulações no Mar de dentro e calmaria no Mar de fora (LEITE *et al.*, 2008).

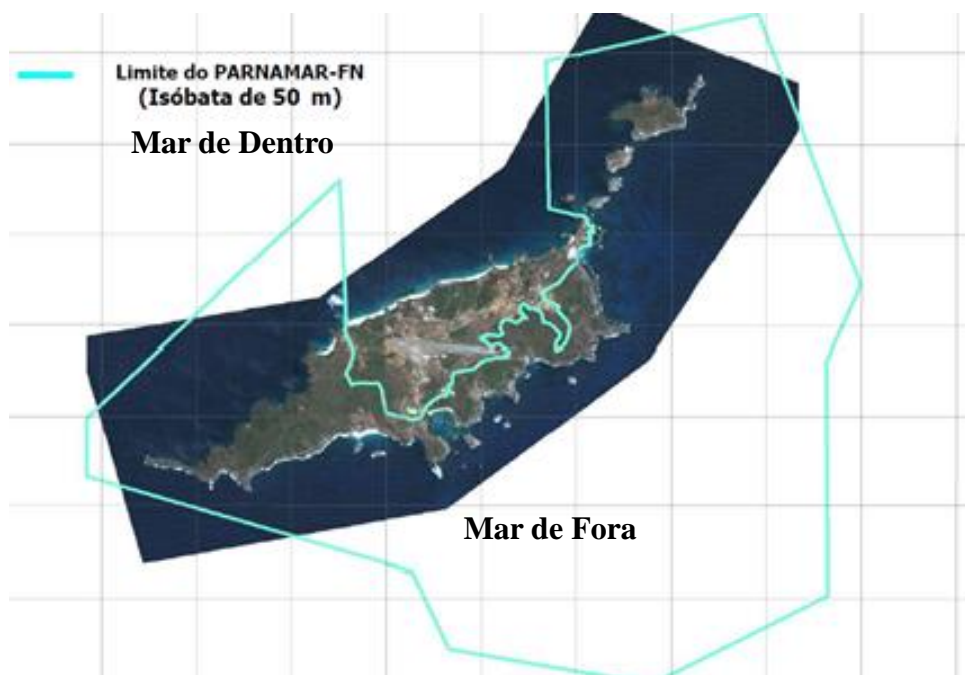
Figura 2 Arquipélago de Fernando de Noronha. (A) Período chuvoso, (B) Período seco.



Fonte: Adaptado de Google Imagens (2017).

Ressalta-se que todas as praias que se encontram na face do Mar de fora fazem parte do PARNAMAR-FN (Figura 3), assim como suas águas adjacentes até a isóбата de 50 metros, caracterizando assim a zona “no take” do arquipélago que é protegida integralmente. Já nas áreas pertencentes ao Mar de dentro, apenas a Baía dos Golfinhos e Baía do Sancho estão inseridas na poligonal do Parque.

Figura 3. Arquipélago de Fernando de Noronha, localização do Mar de fora e do Mar de dentro.



Fonte: Apostila de Normas Ambientais Marinhas do Arquipélago de Fernando de Noronha (Autor, 2017). Adaptado.

3.2 Coleta de dados

A pesquisa foi realizada em uma campanha de 26 dias entre os meses de abril e maio de 2017, por meio de entrevistas com os pescadores artesanais da ilha. Com o intuito de esclarecer o objetivo da pesquisa e solicitar o consentimento para realização das entrevistas, contatos prévios com os pescadores artesanais foram realizados, conforme exigências do Comitê de Ética (Formulário de Consentimento Livre e Esclarecido) da Universidade Federal do Ceará. Ressalta-se que a pesquisa está devidamente cadastrada pelo Sistema de Autorização e Informação da Biodiversidade (SISBIO, nº 56208), e pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Federal do Ceará.

Para o levantamento de dados em campo foram realizadas entrevistas por meio de questionários estruturados e semiestruturados, e gravações de áudio, com pescadores artesanais de Fernando de Noronha, que atendessem ao seguinte perfil: pescador ativo ou inativo, residente do Arquipélago de Fernando de Noronha, mas não obrigatoriamente natural do lugar, mas que exerce ou que tenha exercido a atividade pesqueira no local por no mínimo 10 anos. As entrevistas tiveram por objetivo caracterizar o sistema pesqueiro local e registrar a percepção dos pescadores sobre as mudanças ocorridas no Arquipélago e suas consequências na pesca, ao longo dos últimos 30 anos, período este que data a criação das UC's. Por meio das entrevistas e de um convívio diário com os pescadores artesanais fez-se possível o resgate do conhecimento histórico, como, por exemplo, informações sobre apetrechos de pesca utilizados, recursos capturados, pesqueiros explorados, embarcações utilizadas, além de estimativas de abundâncias de presas capturadas, estratégias de pesca adotadas e locais de comercialização. Diante disso foram descritas de maneira espaço-temporal, as atividades pesqueiras realizadas antes da instauração das UC's até os dias atuais.

Foi utilizado o método “Bola de Neve” (BIERNACKI & WALDORF, 1981) para facilitar o cumprimento da pesquisa dentro do prazo estipulado. Nessa forma de amostragem os primeiros entrevistados da pesquisa indicam novos participantes que, por sua vez, indicam outros e assim sucessivamente até que seja alcançado o “ponto de saturação”, ou seja, os últimos entrevistados passam a indicar aqueles que já participaram do processo (BALDIN & MUNHOZ, 2011). Esta metodologia é indicada para pesquisas em ambientes comunitários, no qual se enquadram os pescadores de Fernando de Noronha.

A coleta de dados foi realizada nas praias situadas na APA-FN, onde é permitida a prática da atividade pesqueira e frequentemente são encontrados pescadores artesanais. Também foram realizadas entrevistas nas residências dos pescadores (Figura 4), mediante agendamento prévio com os mesmos; na praia do Porto Santo Antônio, onde acontecem os desembarques pesqueiros e, portanto, concentra-se diariamente a maioria dos pescadores da Ilha; e na ANPESCA, também localizada na praia do Porto Santo Antônio.

Figura 4 Coleta de dados com pescador artesanal do Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Felipe Braga (2017).

3.3 Análise de dados

Para a execução da análise de dados cada pescador foi considerado como sendo uma unidade amostral, para que a partir disso cada aspecto abordado nos questionários fosse analisado. A caracterização socioeconômica dos entrevistados foi feita por frequência relativa de respostas, e para dados quantitativos, como idade e renda foram realizados métodos estatísticos paramétricos (média e desvio padrão), já os dados referentes ao preço de primeira comercialização do pescado, utilizou-se o valor de sua mediana. Os recursos pesqueiros capturados no local de estudo foram citados pelos entrevistados por meio de seus nomes vulgares. Portanto, utilizou-se como base de identificação o estudo de SOTO *et al.* (2001). Para caracterização da atividade pesqueira foram analisados na forma de frequência relativa de respostas, os apetrechos de pesca, tipos de iscas e suas formas de uso, embarcações utilizadas, beneficiamento e conservação do pescado, ictiofauna capturada e equipamentos de

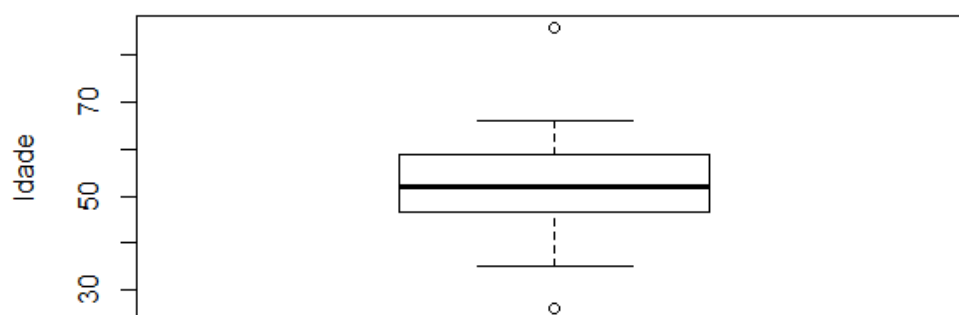
navegação. Logo se tornou possível identificar consensos entre os informantes, evidenciando as respostas ou aspectos mais mencionados como as informações mais relevantes sobre a pesca local (PAZ & BEGOSSI, 1996; SILVANO & BEGOSSI, 2005). Ressalta-se que informações qualitativas mencionadas por somente um ou por poucos pescadores não foram descartadas. Mesmo sem repetição, tais informações foram consideradas, já que foram fornecidas por informantes chave, selecionados de acordo com os seguintes critérios (não obrigatoriamente os três critérios, mas pelo menos um destes): pescador mais antigo residente no local, maior tempo de experiência e ser ilhéu com ancestralidade na pesca artesanal. Com isso, essas informações foram analisadas sempre que demonstraram relevância para o objetivo do presente estudo (BEGOSSI *et al.*, 2013).

4 RESULTADOS

4.1 Os pescadores do Arquipélago de Fernando de Noronha

Ao todo foram entrevistados 27 pescadores artesanais. A maioria (57,70%) é natural de Recife (PE); os demais são “ilhéus” (43,30%), pescadores nascidos no Arquipélago de Fernando de Noronha. A média de idade dos entrevistados é de 52 anos ($\pm 11,70$), variando entre 26 anos para o pescador mais novo, e 86 anos para o pescador mais velho (Figura 5).

Figura 5 Idade média dos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha.

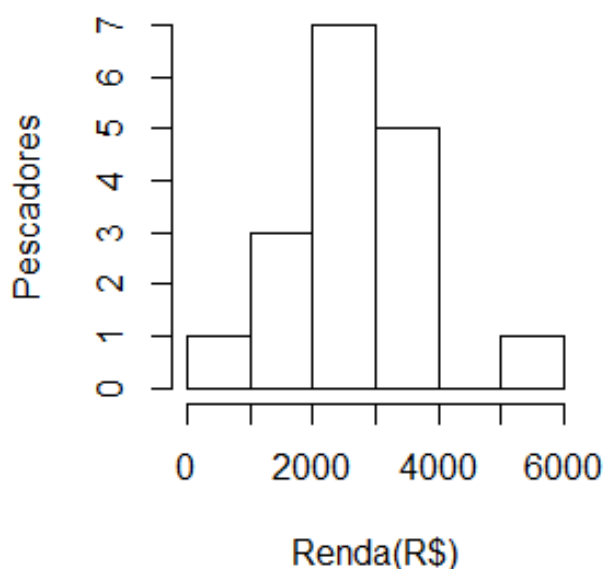


Fonte: Autor (2018).

Do total dos entrevistados somente três não realizam mais a atividade pesqueira. A pesca artesanal é a principal fonte de renda para 69,23% dos entrevistados; já os 30,77% restantes possuem outras atividades como principal fonte de renda (guia turístico, donos de restaurantes e pousadas, auxiliar de serviços gerais). A maioria dos pescadores que têm a pesca como principal fonte de renda não possuem embarcação própria; trabalham em

embarcações arrendadas ou para os donos de barcos de pesca, recebendo um rendimento que varia de acordo com a sua produtividade (em média, R\$5,00/Kg de peixe capturado, independente da espécie). A renda média mensal desses pescadores (Figura 6) é em torno de R\$2.903,00 ($\pm 1.250,93$), realizando a atividade de pesca cerca de cinco a seis vezes por semana. O preço mediano de primeira comercialização do pescado do Arquipélago é de R\$20,00/quilo, não havendo distinção de preço entre as espécies capturadas. Segundo os pescadores houve um aumento em torno de R\$8,00 a R\$10,00 por quilograma de peixe comercializado, nos últimos cinco anos.

Figura 6 Renda mensal dos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Autor (2018).

Atualmente, 92,31% dos pescadores afirmam que praticamente toda a produção do pescado é vendida diretamente para pousadas e restaurantes. Há embarcações que estabelecem uma espécie de “contrato informal” com esses estabelecimentos, portanto, todo peixe capturado é vendido para uma única pousada e/ou restaurante. Em Fernando de Noronha não há um mercado típico de peixes, comumente encontrado em cidades brasileiras ribeirinhas ou litorâneas nas quais ocorrem desembarques pesqueiros. De acordo com relato de alguns pescadores, a comercialização do pescado entre a população noronhense ocorre de maneira informal, sem haver uma estruturação de mercado.

Porém, durante um período de 45 anos (1942 a 1987) em que o Arquipélago esteve sob o domínio do Regime Militar, período esse que o turismo ainda não configurava como uma atividade econômica rentável, a comercialização do pescado ocorria de maneira distinta

em relação ao cenário atual. Cerca de 77% dos entrevistados afirmaram que antes da instauração das UC's a maioria do pescado capturado era exportado para o continente, especificamente para as cidades de Recife (PE) e Natal (RN), por meio de transporte marítimo. Um dos pescadores mais antigos da ilha retratou com mais detalhes a questão da comercialização e da pesca durante o Regime Militar. O mesmo afirmou que haviam três embarcações fornecidas pelo governo, como um tipo de subsídio e fomento à pesca em Fernando de Noronha. Além disso, o governo também incentivava a ida de pescadores do continente brasileiro para o Arquipélago, por meio de passagens aéreas e disponibilidade de alojamentos. Essa prática de empregar pescadores do continente, viabilizando passagem aérea, alimentação e alojamento, é algo que ainda ocorre no Arquipélago. Em relação à comercialização do pescado durante o período do Regime Militar, todo excedente da produção que não havia sido exportado para o continente era vendido para consumo da população; o controle da venda era feito pelos próprios militares e o valor cobrado pelo pescado, convertendo para moeda nacional atual, de acordo com o entrevistado, seria em torno de R\$1,00/5Kg de peixe (um real por cinco quilogramas), independente do tipo de pescado.

Um resumo do histórico da pesca artesanal desenvolvida no arquipélago de Fernando de Noronha, desde períodos anteriores a instauração das UC's até o período atual é apresentado no Apêndice A.

4.2 Recursos pesqueiros do Arquipélago de Fernando de Noronha

Totalizando os pescados frequentemente capturados em períodos anteriores as UC's e atualmente, foram citados 21 tipos de peixes (10 famílias, 21 espécies), dois tipos de crustáceos (duas famílias e três espécies) e uma espécie de molusco (Quadro 1). No apêndice B pode ser observado o registro da ictiofauna capturada no Arquipélago, segundo os estudos de LESSA *et al.* (1998) e DOMINGUEZ *et al.* (2013; 2016).

Quadro 1: Recursos pesqueiros frequentemente capturados em 2017 e antes da criação das UC's em Fernando de Noronha pelos pescadores artesanais do Arquipélago.

| Família | Nome Vulgar | Nome Científico | Presente | Passado |
|---------------|-------------|-------------------------------|----------|---------|
| Peixes | | | | |
| Scombridae | Cavala | <i>Acanthocybium solandri</i> | X | X |
| | Albacora | <i>Thunnus spp.</i> | X | X |

| | | | | |
|-------------------|-------------|--------------------------------|---|---|
| | Guarajuba | <i>Caranx bartholomaei</i> | X | X |
| | Xixarro | <i>Caranx crysos</i> | X | X |
| | Xareu-preto | <i>Caranx lugubris</i> | X | X |
| | Peixe-rei | <i>Elagatis bipinnulata</i> | X | X |
| | Arabaiana | <i>Seriola dumerili</i> | X | X |
| | Garapau | <i>Selar crumenophthalmus</i> | X | X |
| Lutjanidae | Cioba | <i>Lutjanus analis</i> | X | X |
| | Dentão | <i>Lutjanus jocu</i> | X | X |
| | Pargo | <i>Lutjanus purpureus</i> | | X |
| Serranidae | Piraúna | <i>Cephalopholis fulva</i> | X | X |
| | Garoupa | <i>Cephalopholis cruentata</i> | | X |
| | Mero | <i>Epinephelus itajara</i> | | X |
| | Sirigado | <i>Myceteroperca bonaci</i> | | X |
| Sphyraenidae | Barracuda | <i>Sphyraena barracuda</i> | X | X |
| Carcharhinidae | Tubarão | <i>Charcharinus spp.</i> | | X |
| Balistidae | Cangulo | <i>Melichthys niger</i> | X | X |
| Exocoetidae | Voador | <i>Cypselurus cyanopterus</i> | X | |
| Coryphaenidae | Dourado | <i>Coryphaena hippuros</i> | X | X |
| Clupeidae | Sardinha | <i>Harengula clupeiola</i> | X | X |
| Crustáceos | | | | |
| Gecarcinidae | Caranguejo | <i>Johngarthia lagostoma</i> | | X |
| Palinuridae | Lagosta | <i>Panulirus spp.</i> | | X |
| Molusco | | | | |
| Octopodidae | Polvo | <i>Octopus insularis</i> | X | X |

Fonte: Autor (2017).

Atualmente, foram registrados 17 tipos de pescado capturados por pescadores de Fernando de Noronha (Figura 7). Desses, 13 tipos de peixes (7 famílias, 13 espécies) com valor comercial (Figura 8), 3 espécies de peixes utilizadas como isca natural (*Harengula clupeiola*, *Selar crumenophthalmus*, *Cypselurus cyanopterus*) e uma espécie de molusco (*Octopus insularis*) capturado principalmente para consumo familiar. Os tipos de pescado mais citados como frequentemente capturados (Figura 9) ao longo dos anos são: barracuda (*Sphyraena barracuda*), albacora (*Thunnus spp.*), peixe-rei (*Elagatis bipinnulata*), xaréu preto (*Caranx lugubris*) e cavala (*Acantocybium solandri*).

Figura 7 Desembarque pesqueiro no Arquipélago de Fernando de Noronha



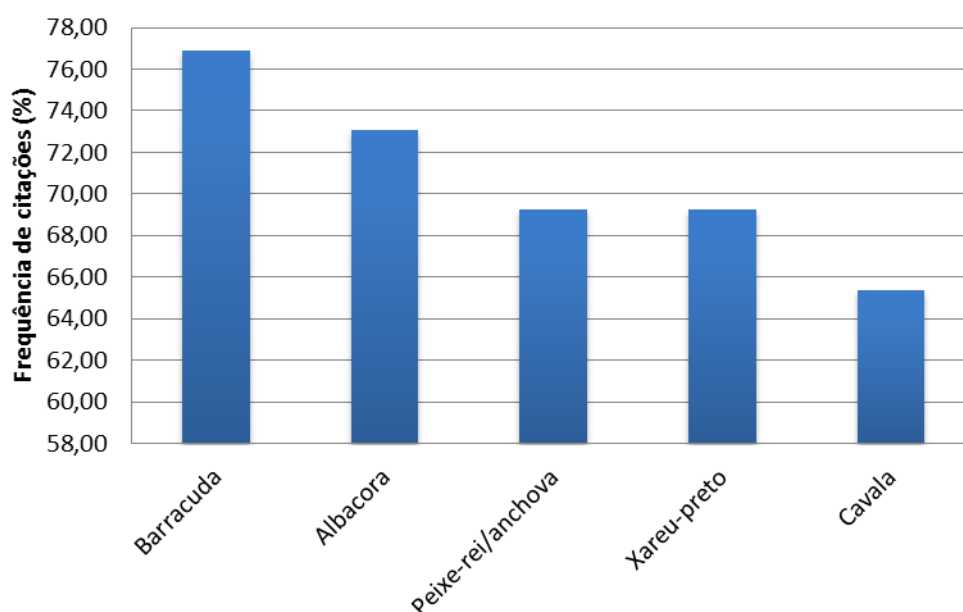
Fonte: Autor (2014).

Figura 8 Espécies de peixes desembarcadas no Porto de Santo Antônio no Arquipélago de Fernando de Noronha



Fonte: Autor (2014).

Figura 9 Pescados mais citados como frequentemente capturados pelos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Autor (2017).

Por outro lado, antes da criação das UC's foram registrados 23 tipos de pescados capturados. Desses, 18 tipos de peixes (8 famílias, 18 espécies) com valor comercial, 2 espécies de peixes utilizadas com isca natural (2 famílias, 2 espécies), 2 tipos de crustáceos (2 famílias e 3 espécies) e uma espécie de molusco (*Octopus insularis*). O caranguejo (*Johngarthia lagostoma*) foi citado por 57,69% dos pescadores como um recurso pesqueiro assiduamente capturado no Arquipélago. Foi relatada a existência de um pequeno mercado para a sua venda, mas que o principal destino de sua captura era para o próprio consumo dos pescadores e seus familiares. Outros recursos pesqueiros que foram mais citados pelos pescadores como frequentemente capturados anteriormente as UC's foram lagosta e tubarão (26,92% e 15,38%, respectivamente).

Ressalta-se que pescadores relataram que antes da delimitação da área do PARNAMAR-FN capturava-se um volume muito maior de barracuda quando comparado ao período atual.

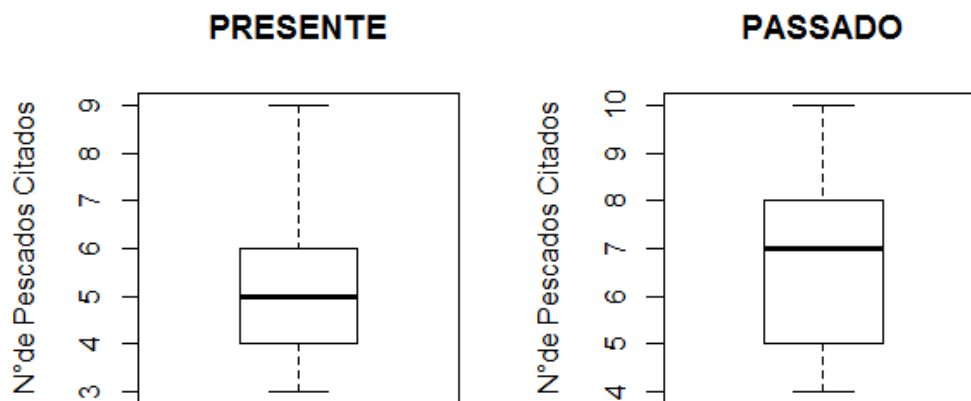
“Antes da criação do Parque se pescava muito mais barracuda, pois é um peixe que fica mais nos “cabeço” e tem muito mais cabeço no mar de fora, a gente chegava a pegar 300 – 400Kg de barracuda em um bom dia de pesca”. (Pescador, 63 anos de idade, 60 anos de residência no Arquipélago. Data: 26/04/2017).

“Antigamente se pescava muita barracuda, pescava em todas as praias da ilha atrás de barracuda, é um peixe que gosta de ficar nas pedras, fica mais atrás das pedras e tem mais pedra no mar de fora”. (Pescador, 66 anos de idade, ilhéu. Data: 27/04/2017).

“Antigamente a gente chegava a pegar até 300Kg de barracuda em um dia de pesca, hoje num chega nem perto disso, as maiores ficam lá pro mar de fora, e a gente não pode pescar lá, só depois da linha de 50”. (Pescador, 42 anos, ilhéu. Data: 07/05/2017).

Comparando o número de tipos pescados citados por pescadores antes e depois da instauração das UC's (Figura 10), observou-se que atualmente o número máximo de pescado citado por pescador foi nove e no mínimo de três. Já em períodos passados o número máximo de pescado citado por pescador foi de dez e o mínimo de quatro. Portanto, observa-se uma diminuição da riqueza da ictiofauna capturada.

Figura 10. Número de pescados citados por pescador artesanal em 2017 (Presente) e antes da criação das UC's (Passado) no Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Autor (2017).

4.3 Pesca da sardinha no Arquipélago de Fernando de Noronha

A sardinha (*Harengula clupeiola*), também conhecida no Arquipélago como manjuba e/ou cavacão (referindo-se, respectivamente, às fases jovem ou adulta do indivíduo), é um recurso pesqueiro de extrema importância para o desenvolvimento da pesca artesanal local (Figura 11). Os entrevistados (96%) afirmam utilizá-la como isca natural desde períodos anteriores à instauração das UC's. Porém, a forma de uso desse recurso se distinguiu de maneira temporal no decorrer dos anos. Anteriormente às UC's, 80,77% dos pescadores informaram que a sardinha era utilizada como isca morta. Porém, com a chegada de novos pescadores vindos do continente brasileiro foi ocorrendo uma alteração na maneira de uso desse recurso. Atualmente, 88,46% dos entrevistados usam a sardinha viva como isca natural, mas também informaram que por ventura, ainda a utilizam morta. Segundo os pescadores do Arquipélago, a sardinha viva possui um maior potencial de atração de cardumes.

Figura 11 Sardinha usada como isca natural pelos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Autor (2017).

“O peixe se acostumou com sardinha viva, ele agora prefere sardinha viva, mas o bicho é safado de vez em quando tu bota a sardinha viva e ele não ferra de jeito nenhum, quer ela é morta, aí o pescador tem que saber o que ele quer.” (Pescador 13, 58 anos, Ilhéu. Data: 12/05/2017).

A pesca da sardinha também sofreu mudanças no aspecto espaço-temporal, visto que no passado 100% dos pescadores afirmaram utilizar todo o entorno do Arquipélago para a sua captura. Caieiras, Sueste e Sancho foram algumas praias citadas como áreas de uso, mas essas

praias estão inseridas no PARNAMAR-FN. Portanto, os pescadores passaram atuar somente nas praias situadas na APA-FN, que se estendem desde a praia do Porto de Santo Antônio até o Morro Dois Irmãos.

Outro fator de mudança foi a proibição do uso da rede de cerco, que ocorreu em períodos após instauração das UC's. Esse apetrecho era utilizado para a pesca da sardinha, e empregado de maneira compartilhada entre os pescadores: toda a biomassa capturada era dividida quando saíssem para pescar. Porém, após a proibição desse apetrecho, a sardinha passou a ser capturada exclusivamente por tarrafa (Figura 12) e, cada pescador ou embarcação, passou a ser responsável pela sua própria isca.

Figura 12 Pescador artesanal do Arquipélago de Fernando de Noronha se dirigindo para realizar a captura da sardinha em uma praia pertencente à APA do Arquipélago.

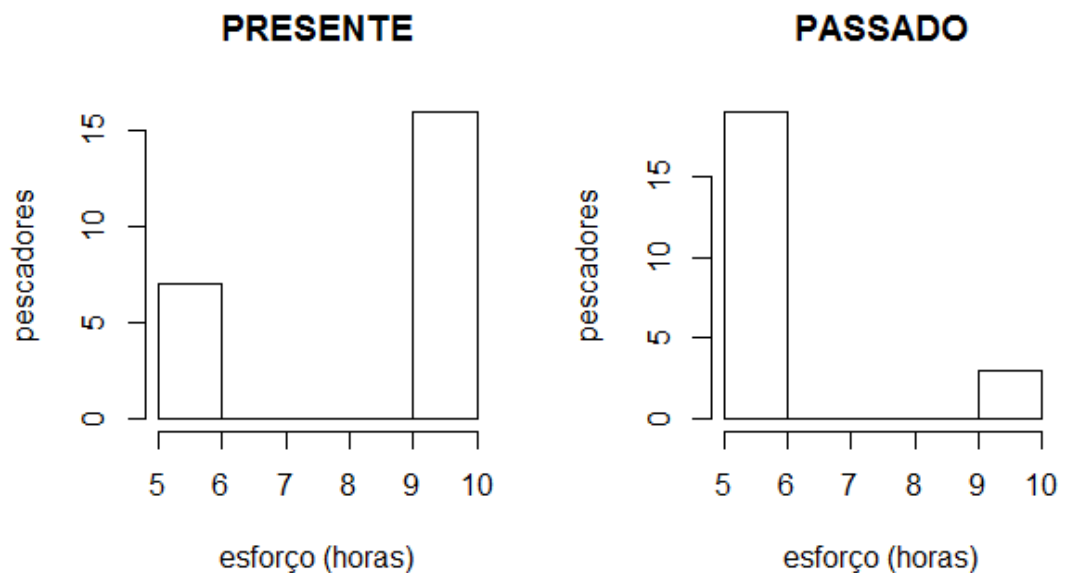


Fonte: Felipe Braga (2017).

4.4 Esforço de Pesca no Arquipélago de Fernando de Noronha

Comparando o esforço despendido na atividade pesqueira, de uma forma temporal, antes e depois da instauração do PARNAMAR-FN, as horas empregadas na pesca dobraram comparando-as com as horas empregadas no passado (Figura 13), apresentando um valor de mediana atual de 10 horas enquanto no passado esse valor era de 5 horas.

Figura 13 Horas dedicadas à pesca, pelos pescadores artesanais do arquipélago de Fernando de Noronha em 2017 (Presente) e antes da criação das UC's (Passado).



Fonte: Autor (2017).

Portanto observa-se um maior tempo dedicado em horas na atividade pesqueira após a criação do PARNAMAR-FN.

4.5 Sistemas pesqueiros

Em Fernando de Noronha existem dois tipos de pescadores: os de beira de praia e os pescadores embarcados. No Arquipélago há basicamente três tipos de embarcações operando na atividade pesqueira: embarcações de madeira ou fibra, caícos e lanchas. As duas primeiras, amplamente associadas à pesca artesanal, e a última, ligada às atividades direcionadas ao turismo e pesca esportiva. As embarcações são atracadas no único porto do Arquipélago, o

Porto de Santo Antônio (Figura 14), onde ocorrem todos os embarques e desembarques pesqueiros e de qualquer outra atividade que necessite utilizar essa estrutura portuária.

Figura 14 Porto de Santo Antônio, Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Google (<http://marcionomundo.tnh1.com.br/>; data: 05/08/2017).

Vale evidenciar a existência de outras embarcações em tempos passados, como também a pesca e a caça submarina. O pescador mais antigo entrevistado afirmou que nos anos que vigoraram o Regime Militar, no Arquipélago, havia embarcações de ferro com motores de três cilindros. Além disso, segundo um pescador, ilhéu e de família com tradição na pesca local, informou que em anos passados, o seu padrao pescava com embarcação a vela, tal como as jangadas utilizadas na costa nordestina, sendo o único pescador da ilha a utilizar esse tipo de embarcação.

4.5.1 Embarcações de madeira ou fibra

Segundo a maioria dos pescadores (69%), as embarcações de madeira ou fibra são as mais utilizadas na pesca artesanal, e mantiveram basicamente as mesmas características ao longo dos anos (Figura 15). Possuindo uma automação reduzida, cerca de oito metros de comprimento, cabine localizada na popa ou na proa e equipada basicamente com aparelho de posicionamento global (GPS) e rádio de comunicação, e operam em média com dois ou três pescadores, que utilizam basicamente linha de mão e tarrafa como apetrechos de pesca.

Figura 15 Embarcação de madeira do Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Felipe Braga (2017).

Um aspecto que alterou a estrutura da composição dessas embarcações, ao longo dos anos, foi à adaptação para a instalação de um “viveiro” (Figura 16) em que se pudesse acondicionar a sardinha, utilizada na forma de isca viva. O “viveiro” é uma bombona de 50 litros, instalada na horizontal e normalmente nas laterais ou na popa da embarcação. Na parte lateral da bombona é feito um corte retangular, e uma mangueira com o auxílio de um motor é responsável pelo abastecimento e circulação da água do mar. No caso de algumas embarcações que utilizam o “viveiro” preso em suas laterais, pela parte de fora da embarcação, não há necessidade de utilizar a mangueira ou motor para abastecer o viveiro com água do mar. Os pescadores que optam por esse modelo realizam uma série de pequenos furos ao redor de toda a bombona, garantindo assim, o abastecimento e a circulação de água no “viveiro”.

Figura 16 Viveiro para acondicionar a sardinha viva durante a atividade pesqueira dos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Felipe Braga (2017).

Outro fator modificante na estrutura dessas embarcações foi à instalação de freezers para a conservação do pescado capturado. Segundo os pescadores artesanais entrevistados são utilizados cerca de cinco quilogramas de gelo por saída de pesca. No ano de 2016 a vigilância sanitária passou a obrigar a o uso do gelo nas pescarias em Fernando de Noronha (Figura 17). Em períodos anteriores a essa data, essas embarcações mantinham o pescado capturado sob o convés da embarcação ou dentro dos porões, sem nenhuma condição mínima de conservação para a sanidade do pescado (Figura 18).

Figura 17 Freezer com gelo para conservação do pescado durante a atividade pesqueira no Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Felipe Braga (2017).

Figura 18 Condições dos desembarques pesqueiros em anos anteriores a medida imposta pela vigilância sanitária, no Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Autor (2013).

Em relação à área de atuação dessas embarcações, ocorrem tanto no Mar de fora quanto no Mar de dentro. Porém, os principais pesqueiros explorados se encontram no Mar de fora, após a isóbata de 50 metros e, normalmente, estão associados à quebra da plataforma. O Mar de dentro é utilizado basicamente para a captura da sardinha, nas praias situadas dentro do limite da APA-FN, e em alguns pesqueiros específicos. Portanto, não há necessidade de se navegar até a isóbata de 50 metros, visto que essa atividade ocorre em uma área de uso sustentável.

A estratégia de pesca desenvolvida por essas embarcações ocorrem na forma de “ida e vinda”, normalmente pelo período da manhã ou na “boca de noite” (terminologia empregada para denominar pescarias realizadas no período noturno; normalmente das 17 horas às 6 ou 7 horas do dia seguinte), com um esforço de pesca em cerca de dez horas contínuas. O gasto com combustível (óleo diesel) é em torno de R\$ 50,00 a R\$ 60,00, para três saídas/dias de pesca. A atividade pesqueira realizada a bordo (Figura 19) é desenvolvida na maneira de corrico ou na “caída”, sendo esta última um termo local que se refere à realização da pesca com o barco à deriva. O pescador, ao chegar ao pesqueiro desejado, lança a linha de mão com a isca presa ao anzol, e o barco com o motor desligado e sem estar ancorado, segue à deriva em função das correntes marinhas superficiais.

Figura 19 Pescador artesanal do Arquipélago de Fernando de Noronha, utilizando a linha de mão durante sua atividade pesqueira.



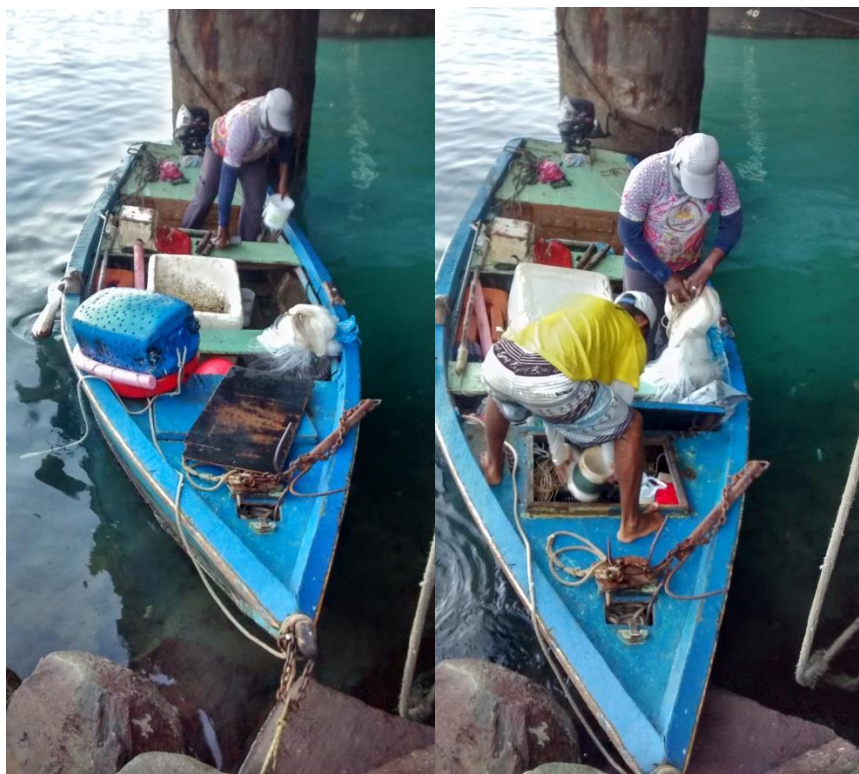
Fonte: Autor (2017).

Foram relatados cinco tipos de iscas utilizadas a bordo das embarcações de madeira ou de fibra, sendo quatro delas iscas naturais e uma artificial. A principal isca utilizada é a sardinha viva: cerca de 88% dos pescadores afirmam que é a isca mais eficiente para capturar suas espécies alvo, e cada embarcação transporta em média, 11 quilogramas dessa isca natural. Em seguida, com a mesma proporção de citações (58,82%), aparecem a sardinha morta e o garapau, esse último podendo também ser utilizado vivo ou morto. O emprego desses dois últimos tipos de isca geralmente só ocorre quando não há captura suficiente de sardinha para utilizá-la na forma de isca viva. Ressalta-se ainda, que a pesca do garapau é realizada à noite e com linha de mão e anzol, portanto, requer um maior grau de empenho por parte do pescador, principalmente quando comparada à pesca da sardinha, que é realizada com tarrafa e durante o dia. O peixe voador também foi citado como tipo de isca natural, porém não há uma pesca dirigida. Os pescadores, ao capturarem eventualmente esse peixe, cortam-no em pequenas tiras e usam-no como isca, principalmente para pescar albacora. A principal isca artificial utilizada no Arquipélago é a rapala. Com o passar dos anos, os pescadores artesanais vêm adotando o seu uso, porém ainda em baixa quantidade, visto que é um recurso de alto custo no mercado (em torno de R\$50,00 a R\$70,00 por unidade).

4.5.2 Caícos

Os caícos são embarcações de automação reduzida, confeccionadas com madeira ou fibra, com cerca de 5 metros de comprimento, desprovidas de cabine de pilotagem e operam quase que em sua totalidade, com dois pescadores (Figura 20). Estes utilizam linha de mão e tarrafa como apetrechos de pesca. Os caícos também utilizam “viveiros”, porém são bombonas menores presas nas laterais, pelo lado de fora das embarcações ou, utilizam pequenas urnas também com o intuito de acondicionar a sardinha viva para ser usada como isca.

Figura 20 Pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha, atracando o caíco no Porto de Santo Antônio.



Fonte: Autor (2017).

Segundo os pescadores que utilizam esse tipo de embarcação (15,38%), a sua área de atuação está praticamente restrita ao Mar de dentro, nas praias situadas na APA-FN, ou em pesqueiros localizados fora da poligonal do PARNAMAR-FN. Raramente seguem para o Mar de fora, pois nesta face da ilha só é permitida a pesca após a isóbata de 50m, e a localidade apresenta condições de mar comumente agitado, dificultando a operacionalidade e a segurança dos pescadores.

A estratégia de pesca desenvolvida por esses pescadores também ocorre na forma de “ida e vinda”, com cerca de cinco a seis horas de duração, sendo o maior esforço relatado de oito horas. Essa atividade pesqueira é realizada de três maneiras distintas: ancorado, corricando ou na “caída”. Essas embarcações não utilizam gelo, o seu gasto com combustível (óleo diesel) é entorno de R\$ 20,00 a R\$ 30,00, podendo render entre três e cinco saídas/dias de pesca, porém ao utilizar gasolina esse valor sobe para R\$60,00, tendo uma autonomia para apenas uma saída/dia de pesca.

Todos os pescadores de caícos afirmaram utilizar tanto a sardinha viva quanto ela morta, na forma de isca natural. Entretanto, é unânime perante os pescadores, a maior eficiência da sardinha viva. Os caícos operam em média com 5,5 Kg de sardinha viva destinadas para um dia de pesca. Já a sardinha morta, normalmente é utilizada quando não se consegue capturar o volume desejado; então, as embarcações saem do porto com menor quantidade de sardinhas, e adotam outro tipo de estratégia de pesca em relação ao uso dessa isca, utilizando-a na forma “batida”, termo empregado por pescadores quando utilizam a sardinha morta, esmagada e/ou cortada em tiras.

4.5.3 Lanchas

As lanchas começaram a atuar em águas insulares após a instauração das UC's, aliadas ao desenvolvimento do turismo. Confeccionadas com fibra de vidro e possuindo dois motores, possuem cerca de 28 a 32 pés de comprimento total, e estão principalmente associadas à pesca esportiva (Figura 21). Os apetrechos utilizados nessas embarcações são as varas de pesca com carretilha normal ou elétrica, iscas artificiais, como a rapala e o jig. Possuem equipamentos que auxiliam na navegação, como sonda, aparelho de posicionamento global (GPS) e rádio. Essas embarcações normalmente não atuam nas praias situadas na APA, visto que raramente usam sardinha como isca. Portanto, sua área de atuação é após a isóbata de 50 metros, preferencialmente os pesqueiros localizados no Mar de fora, e aqueles próximos à quebra da plataforma continental.

Figura 21 Lancha atuante na atividade pesqueira no Arquipélago de Fernando de Noronha



Fonte: Autor (2017).

A estratégia de pesca dessas embarcações também ocorre na forma de “ida e vinda”, com cerca de cinco a seis horas de duração na forma de corrigo ou na caída. O corrigo está associado ao uso da rapala (Figura 22); já, a pescaria com jig, ocorre com a embarcação na caída: a isca é lançada até próximo ao fundo do pesqueiro e depois é içada com “toques de ponto de vara” (movimentos pendulares para cima e para baixo). Neste tipo de pescaria, a sonda é bastante utilizada pelos pescadores, visto que revela o fundo do mar e a presença de cardumes.

Figura 22 Pescaria com o corrigo e rapala no Arquipélago de Fernando de Noronha



4.5.4 Apetrechos

Em relação aos apetrechos de pesca utilizados ao longo dos anos, a linha de mão e a tarrafa (Figura 23) permanecem como os mais utilizados, com respectivamente 88,46% e 84,62% das citações. Todos os pescadores entrevistados afirmaram que a linha de mão sempre foi o principal apetrecho de pesca empregado pela pesca artesanal em Fernando de Noronha, ao longo de toda a sua história.

*“Aqui na Ilha ainda tem peixe por que a pesca sempre foi assim, com linha de mão e anzol, se fosse dos outros jeitos que a gente vê por aí afora, tinha mais peixe não”.
(Pescador, 57 anos, ilhéu. Data: 07/05/2017).*

Figura 23 Pesca com linha de mão realizada pelos pescadores artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Autor (2017).

A vara e a rapala (Figura 24) também são apetrechos presentes nas pescarias em Fernando de Noronha, porém, possuem um alto custo. Logo, estão mais associadas aos pescadores que desenvolvem a prática da pesca esportiva.

Figura 24 Varas e rapalas, apetrechos associados principalmente a pesca esportiva no Arquipélago de Fernando de Noronha.



Fonte: Felipe Braga (2017).

Por meio das entrevistas e do convívio diário com os pescadores, principalmente com os mais experientes, foi possível resgatar na memória dos mesmos a existência de apetrechos de pesca utilizados em períodos anteriores à instauração das UC's. A rede de cerco obteve 42,31% das citações, evidenciando a sua importância para a pesca artesanal em anos passados. Outros equipamentos como covos, arpão, espinhel, linha de mão na forma de mergulho não foram citados frequentemente durante as entrevistas, entretanto possuem suas devidas importâncias em um aspecto histórico cultural na comunidade pesqueira local.

A rede de cerco foi utilizada pelos pescadores da Ilha até cerca de 15 ou 20 anos atrás. Usada especificamente para a captura da sardinha, eram necessários aproximadamente de oito a dez homens para manusear o apetrecho. À época, a sardinha era utilizada como isca morta, e chegavam a capturar em torno de 4.000 Kg em uma pescaria.

Em relação ao uso de covos para a pesca da lagosta, segundo o relato do presidente da ANPESCA, apenas seis pescadores possuem autorização para a captura desse recurso. Porém, nenhum desses pescadores utiliza mais esse apetrecho. Um dos motivos citados foi por conta da proibição da extração da madeira de mangue, que era utilizada para a confecção dos covos. A pesca de arpão ocorria na forma de subsistência, praticada por poucos pescadores, entre eles o Sr. Julio Grande, já falecido, mas considerado icônico no Arquipélago, como o maior pescador e mergulhador da Ilha de Fernando de Noronha.

A pesca de espinhel teve início entre os anos de 1989 e 1992, e seguiu até o fim da década de noventa, segundo os dois empreendedores responsáveis por introduzir esse apetrecho no Arquipélago; os mesmos são naturais de Recife (PE) e estão na ilha há mais de 27 anos. O uso do espinhel era destinado para a pesca de tubarões, e, conforme os relatos, chegava-se a capturar em torno de três a cinco toneladas por mês. Espécies do tubarão limão, cabeça de cesto, tigre e lixa compunham essa biomassa capturada, que servia ao abastecimento de um único restaurante local, principalmente para a comercialização no setor culinário. Um dos entrevistados informou que durante um determinado período foi costume realizar todo o processamento de beneficiamento do tubarão, utilizado para a produção de farinha, óleo e também, em artesanato.

5 DISCUSSÃO

5.1 Os pescadores do Arquipélago de Fernando de Noronha

Atualmente, há 30 pescadores atuando no Arquipélago de Fernando de Noronha, conforme o seu Plano de Manejo, entre associados da Associação Noronhense de Pescadores (ANPESCA) e pescadores particulares (BRASIL, 2017), sendo a menor parte desses pescadores, ilhéus nascidos em Fernando de Noronha. O fato de haver um número mais elevado de pescadores oriundos do continente ocorreu a partir da criação da ANPESCA no ano de 1988 (LESSA *et al.*, 1998), que passou a empregar pescadores de Recife (PE) e também de Natal (RN). Essa prática de empregar pescadores do continente passou a ser adotada não somente pela ANPESCA, mas também por outros moradores do Arquipélago que possuem barcos de pesca. No presente há no mínimo três empregadores de pescadores profissionais atuando em Fernando de Noronha. Outro ponto influente na diminuição de pescadores ilhéus; foi o forte desenvolvimento do turismo, que ocorreu após as criações das Unidades de Conservação e se solidificou como a principal economia da ilha (SOUZA & VIEIRA, 2011), gerando renda e oportunidade de trabalho para a comunidade local. Além disso, o turismo pode atuar como uma ferramenta de grande relevância para superar as restrições econômicas que um ambiente insular possui (LOVELOCK *et al.*, 2010). Caso semelhante da incorporação do turismo em um arquipélago foi observado por SU *et al.* (2016), nas ilhas de Long Islands na China, onde a partir do ano de 1997, por meio de incentivo financeiro do governo local, o turismo passou a ser promovido, tendo o resultado desse incentivo refletido nos aspectos socioeconômicos e em suas receitas anuais, aumentadas em 30%. Outro exemplo da importância econômica do turismo se faz presente na República de Palau, um complexo de cerca de 300 ilhas, situada no Pacífico Norte, e que depende economicamente e essencialmente deste setor, que é um dos principais geradores de emprego do país (VIANNA *et al.*, 2012).

Porém, o desenvolvimento turístico e conseqüentemente a dependência econômica local, modificam e reestruturam o modo de vida da população, principalmente em um ambiente insular. E em Fernando de Noronha não foi diferente; o turismo não gerou apenas trabalho e renda, mas atuou como agente transformador da identidade cultural local (SOUZA & VIEIRA, 2011). E isso muito se refletiu nos pescadores ilhéus que passaram a se dedicar

parcialmente ou integralmente a atividades ligadas ao turismo, devido às suas expansões e vantagens econômicas.

Entre os anos de 2011 a 2013 houve em média 63.258 turistas visitando Fernando de Noronha, pelo menos 3.500 turistas por mês passearam pelo Arquipélago (PIRES *et al.*, 2016), e no ano de 2016 o número de visitação aumentou ainda mais, chegando a 91 mil pessoas (BRASIL, 2017). Esses dados de visitação se refletem na movimentação econômica local, e indiretamente afetam de forma positiva a renda dos pescadores artesanais, sejam para aqueles que se dedicam exclusivamente à pesca ou para os que possuem outra atividade secundária. Uma das formas de como o turismo beneficia a renda dos pescadores foi relatada no estudo de PIRES *et al.* (2016), ao constatarem que os turistas que visitavam Fernando de Noronha com o intuito de mergulhar com tubarões gastaram, no total, cerca de U\$ 4.875,00 alimentando-se de peixes. Esse valor, para os pescadores entrevistados, representou uma receita adicional de U\$ 195,00 por pescador por ano. Ressalta-se que esse valor adicional na renda dos pescadores há de ser ainda maior, ao englobar toda a parcela de turistas que visitam a ilha e se alimentam de peixes.

A renda média dos pescadores locais, obtida a partir deste estudo, está diretamente associada ao elevado valor comercial das espécies capturadas, e principalmente ao elevado fluxo turístico, que ocorre o ano todo gerando conseqüentemente uma maior demanda de peixes pelos restaurantes e pousadas. Ademais, o preço de primeira comercialização do pescado de Fernando de Noronha é alto (R\$20,70), ficando relativamente próximo ao valor observado em alguns estabelecimentos no continente brasileiro. No estado do Ceará, o Ministério Público em 2015, juntamente com o Programa Estadual de Proteção e Defesa do Consumidor, analisou o preço do pescado em sete supermercados, o quilograma da albacora custou em média, R\$ 17,62, o da cavala R\$ 31,50 e o do dourado R\$ 32,85. Assim, os pescadores de Fernando de Noronha recebem na primeira venda um maior valor do que outros pescadores diferentes regiões do Brasil. Pescadores das regiões Sudeste e Sul possuem uma renda média anual de R\$ 5.542,00 e R\$ 3.726,56 respectivamente; os das regiões Norte, R\$ 3.064,65; Nordeste R\$ 2.849,21; e os pescadores do Centro Oeste, R\$ 2.208,28 conforme resultados de um estudo sobre distribuição de renda baseada na pesca no Brasil, a partir de análise de dados da base nacional do Registro Geral de Pescadores (ALENCAR & MAIA, 2011). A renda média anual dos pescadores da região Nordeste, a qual pertence Fernando de Noronha, é aproximadamente o valor da renda média mensal dos pescadores do Arquipélago

(R\$ 2.903,00). E ao compararmos esta, com a renda dos pescadores da região Sudeste, o que esses recebem por mês chegaria a ser cerca de cinco vezes menos do que um pescador de Fernando de Noronha receberia mensalmente.

5.2 A pesca no Arquipélago de Fernando de Noronha e o seu desenvolvimento

As embarcações de Fernando de Noronha são basicamente típicas da pesca artesanal, uma vez que são utilizadas pequenas embarcações motorizadas e de autonomia reduzida, com exceção das lanchas. O estudo publicado por LESSA *et al.* (1998), apontou o uso apenas de embarcações de madeiras, todas voltadas para a pesca artesanal, pertencentes aos associados da ANPESCA e outras cedidas pelo Distrito de Fernando de Noronha. Os dados do referido estudo são referentes aos anos de 1988 a 1990, o que poderia explicar a ausência das lanchas que passaram a ser inseridas na frota pesqueira do Arquipélago, após o desenvolvimento turístico, e que corroboraram para o crescimento da pesca esportiva.

Vinte seis anos após a publicação do estudo de LESSA *et al.* (1990), DOMINGUEZ *et al.* (2016) caracterizaram as embarcações em três modelos básicos, corroborando com o presente estudo. Uma exceção é que atualmente, os pescadores artesanais estão utilizando tanto embarcações com casco de madeira, como também usam casco de fibra, na maior parte dos casos, na maior parte dos casos, substituindo os cascos de madeiras das embarcações antigas. Outro fator de mudança foi em relação ao uso de caícos; atualmente há um maior número de pescadores utilizando esse tipo de embarcação, voltada para a pesca comercial e não apenas de forma secundária e de subsistência como havia sido apresentado por DOMINGUEZ *et al.* (2016), relataram apenas um pescador utilizando esse tipo de embarcação. O uso de “viveiros” nas embarcações do Arquipélago para o acondicionamento das sardinhas também foi caracterizado por DOMINGUEZ *et al.* (2016). No Brasil esses “viveiros” foram introduzidos por pescadores de Cabo Verde, no ano de 1978, para a realização da pesca com vara e isca-viva, e no ano de 1979 embarcações brasileiras realizaram modificações em suas estruturas originais, para a instalação de tanques para isca-viva, e sistemas de bombas para a renovação de água, entre outras medidas para poderem desenvolver essa nova estratégia de pesca (LIMA *et al.*, 2000).

Em relação à conservação do pescado, até o ano de 2016, era realizada nas urnas ou no próprio convés da embarcação, sem uso de gelo (LESSA *et al.*, 1998; DOMINGUEZ *et al.*,

2016). Porém, naquele mesmo ano houve casos de intoxicação alimentar na ilha, pelo consumo de peixes, e após esse ocorrido, foi determinado que todas as embarcações utilizassem gelo para diminuir o risco de contaminação do pescado (<http://g1.globo.com/pernambuco/blog/viver-noronha/post/proibida-pesca-sem-uso-de-gelo-em-fernando-de-noronha.html>). Entretanto, observou-se que a utilização do gelo ainda é algo controverso, constatado por alguns pontos externados pelos pescadores, tais como: as pescarias na ilha são de pouca duração e não há necessidade do uso do gelo para conservar o pescado; outros pescadores ainda atribuem esse surto de intoxicação alimentar aos peixes importados do continente e não ao pescado capturado em Fernando de Noronha; e por último, argumentam que o preço do saco de gelo tornou a atividade ainda mais dispendiosa, e que nem sempre há oferta suficiente de gelo para suprir as demandas das pescarias. Já os pescadores de caíco não utilizam gelo, pelo fato de capturarem uma menor quantidade de peixes e a duração de suas atividades ser ainda menor quando comparada aos dois outros tipos de embarcação.

No cenário atual, as lanchas compõem parte da frota pesqueira comercial do Arquipélago e estão associadas à pesca esportiva, que vem se desenvolvendo como uma atividade de crescente econômico em Fernando de Noronha. De fato o Brasil possui uma alta diversidade de ictiofauna, tanto de espécies de água doce quanto marinhas, proporcionando ótimas oportunidades para o desenvolvimento da pesca esportiva (FREIRE *et al.*, 2016), que vem aumentando de importância desde a década de 1990 (FREIRE *et al.*, 2014). E em Fernando de Noronha esse desenvolvimento não vem sendo diferente; atualmente há cerca de seis embarcações atuando na pesca esportiva e muitos pescadores artesanais locais estão procurando atuar neste setor. Fato semelhante ocorreu no Pantanal brasileiro, onde a pesca também é uma atividade tradicional de alta importância econômica, mas muitos pescadores artesanais se tornaram “guias de pesca” (FREIRE *et al.*, 2016). Porém, as medidas que definem essa modalidade de pesca e que é prevista por Lei (Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009), como uma prática sem fins econômicos que tem como finalidade o lazer ou o desporto, não vem sendo adotada pelos pescadores que a desenvolvem no Arquipélago. Isto pois, todos os peixes capturados, são vendidos para as pousadas e restaurantes da ilha, não havendo devolução do pescado para o mar, além do fato que o turista que paga pelos serviços pode levar apenas um peixe entre todos os capturados.

De forma geral, prática da pesca esportiva ocorre por meio de variados apetrechos como: linha de mão, arpões, carretilhas e até mesmo redes e outras armadilhas (ARLINGHAUS & COOKE, 2005; ARLINGHAUS *et al.*, 2007). No Brasil, os principais apetrechos utilizados são as varas e carretilhas, e os pescadores frequentemente adotam a estratégia de pesca do corrico (AMORIM *et al.*, 2009; 2012). Em Fernando de Noronha, além desses apetrechos e estratégias de pesca, também utiliza-se a rapala como isca artificial. Essas técnicas de pesca, apetrechos e também os equipamentos de navegação que vieram ao longo dos anos se inserindo no sistema pesqueiro do Arquipélago, contribuem para caracterizar os pescadores artesanais de Fernando de Noronha como uma sociedade neotradicional. Esta terminologia justifica-se, pois há uma série de elementos que são oriundos de um sistema de pesca tradicional, mas também há a inserção de elementos de sistemas recentes e emergentes, e que veem interagindo em diferentes graus de uso com a população local (BEGOSSI, 1998).

Nota-se que há uma variedade de apetrechos e estratégias utilizadas na pesca esportiva ao redor do mundo e também no Brasil, o mesmo ocorrendo com as pescarias artesanais, que são de naturezas múltiplas e envolvem uma alta diversidade de técnicas e apetrechos de pesca (CARDOSO, 2001; FONTELES FILHO, 2011; BEGOSSI *et al.*, 2012). Historicamente, a comunidade pesqueira de Fernando de Noronha havia sido caracterizada pelo uso apenas da linha de mão, corrico, tarrafa, em menor amplitude a pargueira, e a vara em período mais recente (LESSA *et al.*, 1998; DOMINGUEZ *et al.*, 2016). Porém, no presente estudo, foi constatada a utilização de mais cinco apetrechos de pesca não mais utilizados, mas que eram empregados em períodos anteriores à instauração e solidificação das UC's do Arquipélago de Fernando de Noronha. A linha de mão na forma de mergulho e o arpão, esses menos utilizados pela população local e voltados para a pesca de subsistência; o covo e o espinhel já com um caráter de pesca artesanal comercial, mas também com pouca adesão entre os pescadores; e por último, a rede de cerco, que por muitos anos foi um importante apetrecho de pesca para a captura da sardinha. Contudo, por mais que a pesca no cenário atual em Fernando de Noronha se desenvolva basicamente com a linha de mão e a tarrafa, esse resgate histórico de outros apetrechos utilizados no passado, corroboram com as definições de CARDOSO (2001), FONTELES FILHO (2011), e BEGOSSI *et al.* (2012), e essa multiplicidade de apetrechos outrora utilizados no Arquipélago pode ser observada em diversos sistemas pesqueiros de outras localidades. Por exemplo, ilhas do Pacífico como Fiji, Solomons e Vanuatu possuem respectivamente, em torno de 18, 12 e 10 apetrechos de pesca, compondo os seus sistemas pesqueiros (VALMONTE-SANTOS *et al.*, 2016), havendo

também distinção de uso de apetrechos de acordo com a finalidade, local de captura e tipo de recurso pesqueiro, tal qual em Fernando de Noronha. Outro fato similar ao presente estudo é a ampla utilização da linha mão entre essas três ilhas do Pacífico e a ilha do Atlântico Sul do presente estudo. Os pescadores do Parque Marinho da ilha de Mafia, localizado no Oceano Índico, utilizam uma variedade de apetrechos em suas atividades pesqueiras, entre elas a linha de mão (KINCAID *et al.*, 2014). Assim, apresentam uma similaridade aos pescadores de Fernando de Noronha, não apenas em relação ao emprego da linha de mão, mas no tocante ao uso histórico de apetrechos considerados sustentáveis, mesmo antes da instauração de suas UC's e suas respectivas restrições a apetrechos de pesca. Nas praias de Tarituba e Praia Grande, que fazem parte do município de Paraty/RJ, foi relatado o uso de no mínimo 11 apetrechos de pesca em Tarituba e no mínimo 13 para o segundo local de estudo (BEGOSSI *et al.*, 2012), números próximos aos levantados no decorrer de toda a história do Arquipélago. E assim como Fernando de Noronha, as duas praias de Paraty apresentam apenas dois apetrechos que são amplamente utilizados, destacando-se em relação a todos os outros apresentados no decorrer dos estudos. Já no Arquipélago de São Pedro São Paulo, um conjunto de ilhas brasileiras onde há ocorrência de pesca comercial, é registrado somente o uso de quatro diferentes apetrechos e técnicas de pesca, estando entre esses a linha de mão e o corrico (VASKE-JR *et al.*, 2008), em Trindade e Martin Vaz, outro arquipélago pertencente ao continente brasileiro, também há a ocorrência da linha de mão no desenvolvimento da atividade pesqueira, entre outros seis apetrechos diferentes (PINHEIRO *et al.*, 2010). Ressalta-se que essas duas últimas localidades citadas, apresentaram um baixo número de variedades de técnicas de pesca, e isso pode ser explicado pelo fato das atividades pesqueiras nesses arquipélagos serem com finalidade comercial.

Portanto, nota-se que as aplicações das tecnologias pesqueiras diferem de acordo com a finalidade da pesca, incluindo subsistência ou comercialização, tipos de recursos explorados, tipos de ambientes onde estão esses recursos, e muitas vezes, a sazonalidade de ocorrência (RAMIRES, 2008; HAIMOVICI, 2011). A soma desses fatores foram uma das condicionantes para a ampla utilização da linha de mão pelos pescadores artesanais de Fernando de Noronha. Este é um apetrecho bastante empregado para a captura de peixes nobres e de elevado valor comercial, possui um alto grau de adaptabilidade e opera em diferentes níveis de profundidade (OLAVO *et al.*, 2005), sendo um apetrecho ideal para o ambiente e tipos de recursos pesqueiros que caracterizam o Arquipélago.

Os arquipélagos oceânicos são caracterizados por um aumento específico de fitoplâncton associado a esses ambientes, que é denominado como “island mass effect”, contribuindo diretamente na produtividade primária local; além disso, são ambientes de alta biodiversidade (DOTY & OGURI, 1956; TCHAMABI *et al.*, 2017). Nessas regiões insulares e em bancos oceânicos marinhos ocorrem interações entre a topografia do ambiente, o vento e as correntes, direcionando as água ricas em macro e micronutrientes do substrato para a superfície, aumentando a produção primária, e conseqüentemente, enriquecendo as massas e fluxos de energia em todos os elos da cadeia trófica (ANDRADE *et al.*, 2014; TCHAMABI *et al.*, 2017). Essas séries de particularidades impactam positivamente a produtividade pesqueira em ambientes insulares (SIGNORINI *et al.*, 1999), podendo ser observado na ictiofauna capturada pela frota pesqueira de Fernando de Noronha, composta basicamente por peixes pelágicos de alto nível trófico (LOPES *et al.*, 2017). Os peixes mais citados pelos pescadores como frequentemente capturados no Arquipélago corroboram com o que foi apresentado por LESSA *et al.* (1998), DOMINGUEZ *et al.* (2013; 2016), LOPES *et al.* (2017), havendo pequenas modificações na ordem de classificação em relação às espécies mais citadas ou mais capturadas.

Os recursos pesqueiros de Fernando de Noronha são bastante similares a de outras ilhas oceânicas brasileiras, como Arquipélago São Pedro São Paulo e a ilha de Trindade e Martins Vaz, que também apresentaram em sua composição de pescados, espécies como: *Acanthocybium solandri*, *Thunnus albacares*, *Elagatis bipinnulata*, *Caranx lugubris* e *Caranx latus* (VASKE-JR. *et al.*, 2008; PINHEIRO *et al.*, 2010). As Ilhas do Pacífico como Fiji, Solomons, Vanuatu, Palau, Papua Nova Guiné têm à albacora como uma espécie alvo de suas frotas pesqueiras (HANICH & TSAMENYI, 2010, VALMONTE-SANTOS, 2016), porém, diferente do Arquipélago de Fernando de Noronha onde a frequência de captura ocorre sob três espécies de albacora (*Thunnus albacares*, *T. alalunga* e *T. atlanticus*) (LESSA *et al.*, 1998). Nas ilhas do Pacífico, ela é dirigida para quatro espécies do gênero *Thunnus*. Além desses ambientes insulares, outras regiões costeiras apresentam conformidade com a composição pesqueira de Fernando de Noronha; no Estado da Bahia espécies como *Acanthocybium solandri*, *Coryphaena hippuros*, *Sphyrna barracuda* e *Thunnus* spp. são frequentemente capturadas pela frota linheira da região (OLAVO *et al.*, 2005), o mesmo verifica-se na praia de Tamandaré (PE), em que os pescadores citaram *Elagatis bipinnulata* e *Coryphaena hippuros* como uma das principais espécies utilizadas para alimentação e comercialização (PINTO *et al.*, 2015).

Porém, em períodos anteriores à instauração das UC's e sua solidificação, a riqueza de espécies capturadas pelos pescadores era maior do que no período atual. O caranguejo amarelo (*Johngarthia lagostoma*) era um dos recursos explorados principalmente para o consumo da população noronhense e sofreu uma pressão intensa de caça, sobretudo em anos anteriores à criação das UC's (BRASIL, 2017). Essa espécie endêmica das ilhas oceânicas brasileiras é categorizada como “em perigo” (EN) de acordo com o livro vermelho dos crustáceos do Brasil (PINHEIRO *et al.*, 2016). A proibição permanente da coleta do caranguejo amarelo é algo polêmico e que ainda gera um incômodo perante os pescadores locais, sendo bastante perceptível esse sentimento durante o convívio com os mesmos. Esses alegam que a proibição da coleta do caranguejo foi uma medida totalitária, sem consultar a comunidade para chegar a um consenso e muito menos sem informar previamente que a proibição seria uma lei permanente.

Outro recurso que movimentou a atividade pesqueira local década de 90, foram as pescarias de tubarões, sendo o espinhel o apetrecho utilizado para a captura desses elasmobrânquios. A pescaria desse grupo chegou a apresentar uma biomassa capturada variando de três a cinco toneladas por mês. Espécies como, *Ginglymostoma cirratum*, *Negaprion brevirostris*, *Carcharhinus perezii* e *Galeocerdo cuvier* eram alvo dessas pescarias. Essa atividade apresentava um maior volume de captura sobre a espécie *Carcharhinus perezii* (GARLA *et al.*, 2005), muito provavelmente por ser um dos tubarões mais comuns que habitam no entorno do Arquipélago (GARLA *et al.*, 2004). As espécies *Ginglymostoma cirratum* e *Carcharhinus perezii* também compunham a biomassa capturada pela frota pesqueira comercial que atua na ilha de Trindade e Martin Vaz (PINHEIRO *et al.*, 2010). Já nas pescarias realizadas no entorno do Arquipélago São Pedro São Paulo as espécies que apresentaram um maior destaque foram *Carcharhinus falciformes* e *Sphyrna lewini* (VASKE-JR. *et al.*, 2008), nenhuma dessas duas espécies foram citadas pelos pescadores de Fernando de Noronha como uma das capturadas. A lagosta também chegou a ser explorada no Arquipélago; tanto na forma de mergulho com uso de arpão como por meio de covos, atualmente a sua pesca só é permitida com uso de covos, e apenas seis pescadores locais possuem licença. No entanto, foi constatado durante esse estudo que, de fato no presente, nenhum desses pescadores vem desenvolvendo a atividade. Entretanto, analisando dados de desembarques cedidos pelo IBAMA, a pescaria de lagosta no Arquipélago de Fernando de Noronha, no ano de 1997, chegou a desembarcar mais de 5.000 toneladas no Porto Santo Antônio, mostrando que essa atividade pesqueira possuía uma representatividade na

composição do pescado local, por mais que fosse desenvolvida por um pequeno número de pescadores locais.

Indiferente às restrições e normativas oriundas do plano de manejo, o pargo (*Lutjanus purpureus*) foi uma das espécies que passou a não ser mais capturada no Arquipélago. Conforme relatos dos pescadores mais antigos, esse peixe chegou a ser um dos mais importantes recursos pesqueiros entre as décadas de 60 e 70, com afirmações de que chegavam a capturar cerca de 500 Kg a 700 Kg por pescaria. Entre todos os recursos citados pelos pescadores como aqueles capturados no passado, o pargo se configurou como o de maior importância perante os pescadores artesanais de Fernando de Noronha, primeiro pelo elevado índice de biomassa capturada informada pelos pescadores, o que revela a importância socioeconômica que esse recurso representava; segundo por ser uma espécie explorada por toda a comunidade pesqueira, diferentemente da pesca da lagosta e do tubarão, que eram desenvolvidas por um número restrito de pescadores, principalmente devido às particularidades de captura. De acordo com os entrevistados, atualmente a pesca de pargo em Fernando de Noronha é algo extremamente eventual, pontual e quando ocorre é em volumes inexpressivos quando comparado com a biomassa capturada no passado. A fala dos pescadores corrobora com os estudos de pesca de pargos realizados no litoral brasileiro, que evidenciam um declínio desses estoques pesqueiros (FONTELES FILHO, 1972; IVO & HANSON, 1982; REZENDE *et al.*, 2003; SOUZA *et al.*, 2003), além disso, pode ser comprovada mais especificamente por meio de estudos realizados no próprio Arquipélago. No trabalho de LESSA *et al.* (1998), no qual o pargo ainda ocorria entre as espécies desembarcadas nos anos de 1988 a 1990, mas já não possuía representatividade nos desembarques ao ponto de se estabelecer entre as espécies mais capturadas; nos dados de desembarque de 1997 cedidos pelo IBAMA, não há registros de captura do pargo; no trabalho de DOMINGUEZ *et al.* (2013), ao analisar 250 desembarques entre abril e setembro do ano de 2013, não há dados de desembarque para a espécie em questão; e o mesmo ocorreu no ano de 2016, em que nenhum dos pescadores entrevistados citou o pargo como uma das espécies capturadas (DOMINGUEZ *et al.*, 2016), corroborando com os resultados do presente estudo, no que se refere aos tipos de peixes citados pelos pescadores como os atualmente capturados.

Um dos recursos pesqueiros mais capturados pela frota pesqueira do Arquipélago é a barracuda (*Sphyraena barracuda*), sempre configurando entre as espécies mais capturadas na

ilha e também como uma de maior preferência entre os restaurantes locais (LESSA *et al.*, 1998; DOMINGUEZ *et al.*, 2016; LOPES *et al.*, 2017). Porém, um fato intrigante apontado pelos pescadores foi em relação a diminuição do volume de captura desse peixe; os mesmos informaram que antes da instauração das UC's e delimitação do PARNAMAR-FN, a biomassa capturada de barracuda podia chegar a ser superior a 300 Kg por dia de pesca. Ressalta-se que essa espécie não sofreu nenhuma sanção oriunda do Plano de Manejo, não se encontra na lista de espécies ameaçadas e, os pescadores também não atribuem a diminuição do volume de captura a uma forte exploração desse recurso em períodos passados. Afirmam que ainda há muita barracuda na ilha, mas que elas se concentram principalmente no Mar de fora, na área do PARNAMAR-FN, por ser uma área com maior formação de corais, “cabeços” submarinos, muitas pedras e pouco cascalho. Ao comparar os relatos dos pescadores com estudos científicos sobre o habitat da barracuda, pode se observar uma congruência entre o saber tradicional e o conhecimento acadêmico. O'TOOLE *et al.* (2011) realizaram um estudo ao largo da costa de Powell Point, Eleuthera, Bahamas, implantando transmissores de telemetria acústica em 42 peixes da espécie *Sphyraena barracuda*, e também dividiram o habitat basicamente em três categorias: o habitat costeiro, que foi tipificado por poças de marés, algumas algas marinhas e pequenas parcelas recifais; o mosaico, que seria um habitat caracterizado com trechos e fragmentos de recifes, campos de algas marinhas e áreas de fundo arenoso; e por último, o habitat de prateleira, localizado ao longo da plataforma continental. Esse estudo verificou que as barracudas foram detectadas mais frequentemente nos habitats costeiros e de mosaicos do que nos habitats de prateleiras, havendo ainda uma maior predominância nas áreas costeiras (O'TOOLE *et al.*, 2011). SYLVA (1963) observou que as barracudas estão principalmente associadas a áreas de recifes e águas relativamente rasas, que a presença de indivíduos jovens está associada a ambientes de manguezais, ambientes com a presença de sargassum e em poças de marés; também constatou que indivíduos adultos na Flórida, raramente são encontrados em águas rasas e de substrato arenoso. As características dos habitats da barracuda apontada pelos dois estudos citados acima corroboram amplamente com as informações dos pescadores de Fernando de Noronha, ao indicar uma maior presença desse peixe na região do Mar de Fora, na área do PARNAMAR-FN. Ressalta-se que é também na área do PARNAMAR-FN que se encontra o bosque da baía do Sueste, o único manguezal em ilhas oceânicas do Atlântico Sul (SERAFINI *et al.*, 2010), e nesta mesma baía comumente há uma forte aglomeração de sargassum em suas águas, AFONSO *et al.* (2016) também relataram durante sua pesquisa uma alta concentração dessas algas presente nas águas da baía do Sueste. Todos esses atributos elencados podem ser

fundamentos que suportam a visão dos pescadores locais para a diminuição da biomassa capturada de barracudas.

Essa distinção existente entre a composição da ictiofauna do presente e do passado apresentou uma maior riqueza de espécies relacionadas ao passado. Porém, essa perda da riqueza de espécies capturadas por pescadores não deve ser traduzida como um impacto negativo causado pela criação das UC's, pois ao analisar a composição de pescados citados por pescadores, verificou-se que as principais espécies capturadas atualmente, também configuravam entre aquelas mais capturadas em períodos anteriores à criação das UC's. Portanto, as normativas e restrições de captura de espécies impostas pelo órgão gestor do Arquipélago não afetaram de maneira acentuada os principais recursos pesqueiros explorados, principalmente porque as espécies que são protegidas pelo Plano de Manejo, eram aquelas exploradas para subsistência, ou por um número pontual de pescadores. Porém, se a instauração de uma UC de proteção integral não chegou a comprometer a composição pesqueira local, pouco afetando os pescadores, a delimitação da poligonal do PARNAMAR-FN influenciou diretamente para o aumento do esforço de pesca. Ao proibir a pescaria dentro do PARNAMAR-FN, os pescadores perderam uma área de importância para a pesca e de uso histórico. As áreas de pesca ou pesqueiros de Fernando de Noronha localizam-se próximos a quebra da plataforma (LESSA *et al.*, 1998), o que os pescadores denominam de paredes, portanto, fora do PARNAMAR-FN e conseqüentemente além da isóbata de 50 m. Considerando essa informação, pode ser levantado o seguinte questionamento: se os pesqueiros estão localizados além da isóbata de 50 m, logo, fora da poligonal do PARNAMAR-FN, como isso pode ter influenciado em um aumento do esforço de pesca? A resposta para esse questionamento se baseia em dois pontos: o primeiro é que antigamente na área do PARNAMAR-FN havia pesqueiros explorados por pescadores artesanais, e atualmente esses pesqueiros se tornaram pontos de mergulhos recreativos, portanto, os pescadores não somente perderam pesqueiros potencialmente produtivos, como também mais próximos à costa; o segundo ponto é possivelmente o mais relevante para o aumento do esforço de pesca está relacionado à captura da sardinha, pois anteriormente os pescadores, em determinadas épocas do ano em que a região do Mar de dentro ficava mais agitada, com condições mais adversas, ou que não conseguiam capturar sardinha nas praias próximas ao porto, logo se deslocavam para as praias do Mar de fora e capturavam suas iscas despreendendo um menor esforço de pesca. Ressalta-se que a pesca artesanal na ilha não é desenvolvida apenas de maneira embarcada, mas há pescadores de beira de praia que

utilizavam todo o entorno do arquipélago para realizar suas atividades de pesca, principalmente em algumas praias citadas por eles como mais produtivas e que atualmente estão dentro da poligonal do PARNAMAR-FN.

5.3 Pesca da sardinha no Arquipélago de Fernando de Noronha

A utilização de diferentes iscas naturais é uma prática bastante difundida na atividade pesqueira, seja por meio do uso de camarões, peixe-voador, lulas, polvos, sardinha e entre outros organismos. (SOUZA *et al.*, 2012; RAMIRES *et al.*, 2015; VIANA *et al.*, 2015; BEGOSSI *et al.*, 2016). Em Fernando de Noronha, também ocorre o uso de diferentes espécies de peixes como isca, mas a sardinha (*Harengula clupeiola*) é amplamente o recurso mais utilizado para essa função. Historicamente a sua captura acompanha todo o desenvolvimento da pesca no Arquipélago sendo um elemento essencial para o sucesso dessa atividade, o seu uso como isca já havia sido relatado por LESSA *et al.* 1998, e os entrevistados do presente estudo afirmaram que a sardinha sempre foi utilizada como isca desde períodos anteriores a instauração das UC's. Os pescadores locais utilizam essa isca tanto morta quanto viva, mas o segundo modo de uso, atualmente é o mais empregado no Arquipélago (DOMINGUEZ *et al.*, 2016). Existem registros do uso de isca viva desde o início dos anos 50 em Cuba, mas no Brasil essa prática só passou a ser difundida entre os anos de 1979 e 1981 (LIMA *et al.*, 2000), já em Fernando de Noronha essa estratégia de pesca com isca viva só solidificou-se no decorrer da década de 90, por conta da chegada de pescadores do continente, os quais introduziram essa nova forma de uso para a sardinha.

Porém esse novo modo de uso não foi à única modificação que esse recurso sofreu ao longo dos anos, com a criação das UC's, tanto a sua forma quanto a área de captura foram alteradas. Anteriormente, os pescadores informaram que a sardinha era capturada tanto com tarrafa (LESSA *et al.*, 1998; DOMINGUEZ *et al.*, 2016) como por rede cerco, sendo esse segundo apetrecho empregado por diversos pescadores do Arquipélago, mas após a criação das UC's e de acordo com o Plano de Manejo, o uso da rede de cerco passou a ser estritamente proibido. Entretanto, a restrição do uso desse apetrecho não foi o que mais gerou conflitos ou impactos perante os pescadores, suas atividades pesqueiras e o órgão gestor, mas sim a delimitação do PARNAMAR-FN. Os pescadores que sempre exploraram ao redor de todo o Arquipélago, se viram limitados a uma faixa de praia com cerca de 5,07 Km de extensão (Google Earth), apenas as praias situadas na APA-FN, enquanto toda a face da ilha

localizada no Mar de fora e pertencente ao PARNAMAR-FN se tornou uma área de proteção integral.

Portanto, por conta de sua importância para o êxito das pescarias e de sua relevância histórica cultural ante a comunidade pesqueira local, a pesca da sardinha transfigurou-se no principal agente conflitante entre pescadores e órgão gestor. Suportando quase que categoricamente à afirmação: não há pesca artesanal em Fernando de Noronha sem o uso da sardinha. A motivação desse conflito está associada à poligonal do PARNAMAR-FN e à consequência dos eventos climáticos que atingem a ilha. Pois o Arquipélago está assentado sobre o assoalho oceânico, e as suas duas faces (Mar de fora e Mar dentro) apresentam uma energia hidrodinâmica diferente, a face voltada para o Mar de fora, na qual está inserido PARNAMAR-FN, na maior parte do ano apresenta condições hidrodinâmicas mais intensas, caracterizadas por ondas com forte arrebentação e um mar agitado (ASSUNÇÃO, 2017), já o Mar de dentro é um local mais abrigado, apresentando águas mais calmas na maior parte do ano (SERAFINI *et al.*, 2010), porém entre os meses de novembro e março ocorrem fortes ondulações no Mar de dentro (LEITE *et al.*, 2008) impossibilitando ou dificultando a captura da sardinha em suas águas.

O conflito causado pela pesca da sardinha é algo cíclico e temporal, sempre vindo à tona, principalmente, nos meses em que o Mar de dentro se encontra revolto e o Mar de fora se apresenta em estado de calmaria. É nesse período que os pescadores encontram dificuldade para manter a sua produtividade, e os mesmos insistem que a alternativa para solucionar esse problema seria liberar algumas das praias situadas no PARNAMAR-FN, por um tempo de hora específico, para eles poderem realizar a captura da sardinha com sucesso. De acordo com os pescadores entrevistados e também com representantes do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), essa prática de liberar praias situadas no PARNAMAR-FN para a pesca da sardinha já foi adotada em diferentes gestões, na forma de acordos verbais. Porém, houve casos de pescadores não respeitarem o acordo, capturando outros peixes além da sardinha, atrelado a isso a falta de comunicação entre pescadores e órgão gestor, principalmente durante a mudança de gestores, dificultou que tanto esse acordo ou qualquer outra tentativa de solucionar esse conflito da pesca da sardinha viesse a se concretizar.

6 CONCLUSÃO

A criação das UC's em 1986 demonstram influências diretas e indiretas na atividade pesqueira local e no modo de vida dos pescadores no momento atual. Os fatores diretos estão relacionados às restrições de áreas de uso, e conseqüentemente, ao aumento do esforço de pesca, sendo este um dos principais impactos negativos para os pescadores locais. Também houve influência direta sobre a riqueza da ictiofauna capturada, mas que pouco impactou de forma negativa a atividade pesqueira.

Em relação às influências indiretas, as UC's trouxeram consigo o desenvolvimento do turismo, influenciando positivamente a rentabilidade financeira dos pescadores, e também alterando o modo de vida dos pescadores locais. A difusão do turismo fez com que a população noronhense passasse a ver neste setor econômico uma forma de aumentar a sua renda, seja como uma fonte principal ou alternativa. Esta foi uma influência indireta, gerada pela criação das UC's, com conseqüências sobre todo o segmento de mercado que envolve a pesca, e que circulam e prosperam no entorno do Arquipélago. Por conseguinte, isto, ainda de forma indireta, pode afetar, a transmissão do conhecimento ecológico local sobre a pesca na região, com conseqüências futuras na tradicionalidade pesqueira em Fernando de Noronha.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. S.; CANARELI, CARLOS. V.; LEVY, R. P.; VERAS, L. B. Evasive mating behaviour by female nurse sharks, *Ginglymostoma cirratum* (Bonnaterre, 1788), in a equatorial insular breeding ground. **Neotropical Ichthyology**. 2016.
- ALENCAR, C. A. G.; MAIA, L. P. Perfil Socioeconômico dos pescadores brasileiros. **Arq. Ciên. Mar, Fortaleza**. 2011.
- AMORIM, A. F.; ARFELLI, C. A.; PIMENTA, E.; REZENDE, M. F. ARFELLI, C. A. Projeto marlim sustentabilidade da pesca esportiva oceânica brasileira (1979 – 2010). **Revista brasileira de ergonomia**. 2012.
- 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. **Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT**. 2009.
- ANDRADE, I.; SANGRÁ, P.; HORMAZABAL, S.; CORREA-RAMIREZ, M. Island mass effect in the Juan Fernández Archipelago (33°S), Southeastern Pacific. **Deep-Sea Research**. 2014.
- ARLINGHAUS, R.; COOKE, S. J. Global impacts of recreational fisheries. **Science**. 2005.
- ARLINGHAUS, R.; COOKE, S. J.; LYMAN, J.; POLICANSKY, D.; SCHWAB, A.; SUSKI, C.; SUTTON, S. G.; THORSTAD, E. B. Understanding the complexity of catch-and-release in recreational fishing: an integrative synthesis of global knowledge from historical ethical, social, and biological perspectives. **Rev. Fish. Sci**. 2007.
- ASSUNÇÃO, R. V. **Variabilidade sazonal da dinâmica oceânica na região do mar de dentro do Arquipélago de Fernando de Noronha**. Dissertação apresentada ao curso de Pós Graduação em Oceanografia do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco. 2017.
- BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (bola de neve). **Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental**. Rio Grande, Brasil. 2011.
- BATISTELLA, M. Espécies Vegetais Dominantes do Arquipélago de Fernando de Noronha: Grupos Ecológicos e Repartição Espacial. **Acta bot. bras**. 1996.
- BEGOSSI, A. **Áreas, pontos de pesca, pesqueiros e territórios na pesca artesanal**. In: Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. São Carlos, SP: RiMa Editora. 2013.

BEGOSSI, A. Resilience and Neo-Traditional Populations: The Caiçaras (Atlantic Forest) and Caboclos (Amazon, Brazil). In: BERKES, F; FOLKE, C. **Liking and Social Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience**. Cambridge University Press. 1998.

BEGOSSI, A.; SALYVONCHYK, S.; NORA, V.; LOPES, P. F.; SILVANO, R. AM.; The Paraty artisanal fishery (Southeastern Brazilian coast): ethnoecology and management of a social-ecological system (SES). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. 2012.

BEGOSSI, A.; SALIVONCHIK, S.; LOPES, P. F. M.; SILVANO, R. A. M. Fisher's knowledge on the coast of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. 2016.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Navigating Social-Ecological System: Building Resilience For Complexity And Change. **Cambridge University Press**. 2003.

BIERNACKI, P.; WALDORF, D. Snowball sampling-problems and techniques of chain referral sampling. **Socialecological Methods and Research**. 1981.

BRASIL. Ministério da Marinha. Diretoria de Hidrografia e Navegação. **Cartas Náuticas: cartas raster**. 2015. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-cartas-raster/raster_disponiveis.html>. Acesso em: 30 jun. 2015.

BRASIL. **Plano de manejo da área de proteção ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro São Paulo**. 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis- IBAMA. **Plano de Manejo. Área de Preservação Ambiental – Fernando de Noronha - Rocas - São Pedro e São Paulo**. Brasília: IBAMA. 2005.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis- IBAMA. **Plano de Manejo. Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha**. Brasília: IBAMA. 1990.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/fernando-de-noronha/panorama>. Acesso em: 04/05/2018.

CARDOSO, E. S. **Pescadores artesanais: natureza, território, movimento social**. Tese – Pós-Graduação em Geografia Física, Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras, Ciências Humanas, Departamento de Geografia. 2001.

CASTRO, J. W. A. Ilhas oceânicas da Trindade e Fernando de Noronha, Brasil: Uma visão da geologia ambiental. **Revista de Gestão Costeira Integrada**. 2010.

DIEGUES A. C. **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza**. 2 ed. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras/USP. HUCITEC Ltda. ANNABLUME. São Paulo. 2000.

DOMINGUEZ, P. S.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W.; MACÊDO, E. C. Estudo preliminar de desembarques pesqueiros realizados por Pescadores Artesanais do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. **BioScience**. 2013.

DOMINGUEZ, P. S.; ZEINEDDINE, G. C.; ROTUNDO, M. M.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M. A pesca artesanal no Arquipélago de Fernando de Noronha. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo. 2016.

DOTY, M. S. OGURI, M. The island mass effect. **Conseil Int. Pour l'Explor/ de la Mer**. 1956.

FOLKE, C., et al.. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. International Council for Science, **Series on Science for Sustainable Development**. 2002.

FONTELES-FILHO, A. A. Estudo sobre a biologia da pesca do pargo, *Lutjanus purpureus*, Poey, no nordeste brasileiro – dados de 1970 e 1971. **Arq. Ciên. Mar**. 1972.

FONTELES-FILHO, A. A. Recursos Pesqueiros. In: **Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros**. FONTELES-FILHO, A. A. 2011.

FREIRE, K. M. F.; BISPO, M. C. S.; LUZ, R. M. C. A.; Competitive marine fishery in the state of Sergipe. **Actapesca**. 2014.

FREIRE, K. M. F.; TUBINO, R. A.; MONTEIRO-NETO, C.; ANDRADE-TUBINO, M. F.; BELRUSS, C. G.; TOMÁS, A. R. G.; TUTUI, S. L. S.; CASTRO, P. M. G.; MARUYAMA, L. S.; CATELLA, A. C.; CREPALDI, D. V.; DANIEL, C. R. A.; MACHADO, M. L.; MENDONÇA, J. T.; MORO, P. S.; MOTTA, F. S.; RAMIRES, M.; SILVA, M. H. C.; VIEIRA, J. P. Brazilian recreational fisheries: current status, challenges and future direction. **Fisheries Management and Ecology**. 2016.

GARLA, R. C.; CHAPMAN, D. D.; WETHERBEE, B. M.; SHIVJI, M. Movement patterns of young Caribbean reef sharks, *Carcharhinus perezi*, at Fernando de Noronha Archipelago, Brazil: the potential of marine protected areas for conservation of nursery ground. **Marine Biology**. 2005.

GARLA, R. C. **Ecologia e conservação dos tubarões do Arquipélago de Fernando de Noronha, com ênfase no tubarão cabeça de cesto, *Carcharhinus perezi* (Carcharhiniformes: Carcharhinidae)**. Tese Phd. Universidade Estadual Paulista. 2004.

HAIMOVICI, M. **Sistemas pesqueiros marinhos e estuarinos do Brasil: caracterização e análise da sustentabilidade**. Rio Grande: Ed. FURG. 2011.

- HALPERN, B. S. Conservation: Making marine protected áreas work. **Nature**. 2014.
- HANICH, Q.; TSAMENYI, M. Managing fisheries and corruption in the Pacific Islands região. **Marine Policy**. 2010.
- IVO, C. T. C.; HANSON, A. J. Aspectos da biología e dinâmica populacional do pargo, *Lutjanus purpureus poey*, no norte e nordeste do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**. 1982.
- KINCAID, K. B.; ROSE, G.; MAHUDI, H. Fishers perception of a mutiple-use marine protected area: Why communities and gear users differ at Mafia Island, Tanzania. **Marine Policy**. 2014.
- LAURIOLA, V. Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Conflitos Políticos na Amazônia. O Caso do Parque Nacional do Monte Roraima. In: DIEGUES, A. C; C. MOREIRA, A.C. **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras/USP. 2001.
- LEITE, T. S; HAIMOVICI, M.; LINS, J. E. A pesca de polvos no Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. **Bol. Inst. Pesca**. São Paulo. 2008.
- LESSA, R. P.; SALES, L.; COIMBRA, M. R.; GUEDES,D.; VASKE, JR. T. Análise dos desembarques da pesca de Fernando de Noronha (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**. 1998.
- LIMA, J. H. M.; LIN, C. F.; MENEZES, A. A. S. As pescarias brasileiras de bonito-listrado com vara e isca-viva, no sudeste e sul do Brasil, no período de 1980 a 1998. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**. 2000.
- LOPES, P.F. M.; MENDES, L.; FONSECA, V.; VILLASANTE, S. Tourism as a driver of conflicts and changes in fisheries value chain in Marine Protected Areas. **Journal of Environmental Management**. 2017.
- LOVELOCK, B.; LOVELOCK, K.; NORMANN, Ø. The big catch. Negotiating the transition from commercial fisher to tourism entrepreneur in island enviroments. **Asia Pacific Journal of Tourism Research**. 2010.
- MALDONADO, J. H.; MORENO-SÁNCHEZ, R. P.; Estimating the Adaptative Capacity of Local Communities at Marine Protected Areas in Latin America: a Pratical Approach. **Ecology and Society**. 2014.
- McCLANAHAN, T. R; CINNER, J.; KAMUKURU, A. T.; ABUNGE, C.; NDAGALA, J. Management preferences, perceveid benefits and conflicts among resource users and managers in the Mafia Islands Marine Park, Tanzania. **Enviromental Conservation**. 2009.

O'TOOLE, A. C.; DANYLCHUK, A. J.; GOLDBERG, T. L.; SUSKI, C. D.; PHILIPP, D. P.; BROOKS, E.; COOKE, S. J. Spatial ecology and residency patterns of adult great barracuda (*Sphyraena barracuda*) in coastal waters of the Bahamas. **Marine Biology**. 2011.

OLAVO, G. O.; COSTA, P.A. S.; MARTINS, A. S. Caracterização da pesca de linha e dinâmica das frotas lineiras da Bahia, Brasil. In: COSTA, P. A. S; MARTINS, A. S.; OLAVO, G. O. **Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Rio de Janeiro: Museu Nacional. (Série Livros n. 13). 2005.

PAZ, V. E BEGOSSI, A. Ethnoichthyology of Gamboa Fishermen of Sepetiba Bay, Brazil. **Journal of Ethnobiology**. 1996.

PINHEIRO, H. T.; MARTINS, A. S.; GASPARINI, J. L. Impact of comercial fishing on Trindade Island and Matins Vaz Archipelago, Brazil. Characteristics, conservation status of the species involved and prospects for preservation. **Braz. Arch. Biol. Technol**. 2010.

PINHEIRO, M. A. A.; SANTANA, W.; RODRIGUES, E. S.; IVO, C. T.C.; SANTOS, L. C. M.; TORRES, R. A.; BOOS, H.; NETO, J. D. **Avaliação dos Carangueijos Gecarcinídeos (Decapoda: GECARNIDAE)**. 2016.

PINTO, M. F.; MOURÃO, J. S.; ALVES, R. R. N. Use of ichthyofauna by artisanal fishermen at two protected áreas along the coast of northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. 2015.

PIRES, N. M.; GARLA, R. C.; CARVALHO, A. R. The economic role of sharks in major ecotourism archipelago in the western South Atlantic. **Marine Policy**. 2016.

RAMIRES, M. **Etnoictiologia, dieta e tabus alimentares dos pescadores artesanais de Ilha bela, SP**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. 2008.

RAMIRES, M.; CLAUZET, M.; BARRELLA, W.; ROTUNDO, M.M.; SILVANO, R. AM.; BEGOSSI, A. Fisher's knowledge about fish trophic interactions in the southeastern Brazilian coast. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**. 2015.

REZENDE, S. M.; FERREIRA, B. P.; FREDOU, T. A pesca de lutjanídeos no nordeste do Brasil: históricos das pescarias, características das espécies e relevancia para o manejo. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**. 2003.

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. **Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management**. 2010.

SIGNORINI, S. R.; McCIAIN, C.R.; DANDONNEAU, Y. Mixing and phytoplankton Bloom in the wake of the Marquesas Islands. **Geophysical Research Letters**. 1999.

SILVA, JR.; J.M. DA. **Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha: uso público, importância econômica e proposta de manejo**. 2º Simpósio de Áreas Protegidas. 2003.

SILVA, M. R. O.; LOPES, P. F. M. Each fisherman is diferente: Taking the environmental perception of small-scale fishermen into account to manage marine protected areas. **Marine Policy**. 2015.

SILVANO, R.A.M. e BEGOSSI, A. Local knowledge on a cosmopolitan fish ethnoecology of *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Brazil and Australia. **Fisheries Research**. 2005.

SOTO, J. M. R. Peixes do Arquipélago de Fernando de Noronha. Mare Magnum. 2001.

SOUZA, R. F. C.; IVO, C. T. C.; SOUZA, R. A. L. Aspectos da reprodução do pargo, *Lutjanus purupureus* (Poey, 1875), na costa norte do Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPNOR**, Belém. 2003.

SOUZA, R. M. G.; VIEIRA FILHO, Impactos socioculturais do turismo em comunidades insulares: um estudo de caso no arquipélago de Fernando de Noronha-PE, Brasil, 2011. Observatório de Inovação do Turismo - **Revista Acadêmica**. 2011.

SOUZA, C. D.; BATISTA, V. S.; FABRÉ, N.N. Caracterização da pesca no extremo sul da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, Alagoas, Brasil. **Bol. Inst. Pesca**. São Paulo. 2012.

SU, M. M.; WALL, G.; JIN, M. Island livelihoods: tourism and fishing at Long Islands, Shandong Province, China. **Ocean & Coastal Management**. 2016.

SYLVA, D. P. **Systematics and life history of the great barracuda *Sphyraena barracuda* (Walbaum)**. Studies in The Tropical Oceanography. Institute of Marine and Atmospheric Sciences, University of Miami. 1963.

TCHAMABI, C. C.; ARAUJO, M.; SILVA, M.; BOURLÉS, B. A study of the brazilian Fernando de Noronha island and Rocas atoll wakes in the Tropical Atlantic. **Ocean Modelling**. 2017.

TEXEIRA, W.; CORDANI, U. G.; MENOR, E. A.; TEXEIRA, M. G.; LINSKER, R. **Arquipélago de Fernando de Noronha o paraíso do vulcão**. São Paulo, Terra Virgem, 2003.

VALMONTE-SANTOS, R.; ROSEGRANT, M. W.; DEY, M.M. Fisheries sector under climate change in the coral triangle countries of Pacific Islands: current status and policy issues. **Marine Policy**. 2016.

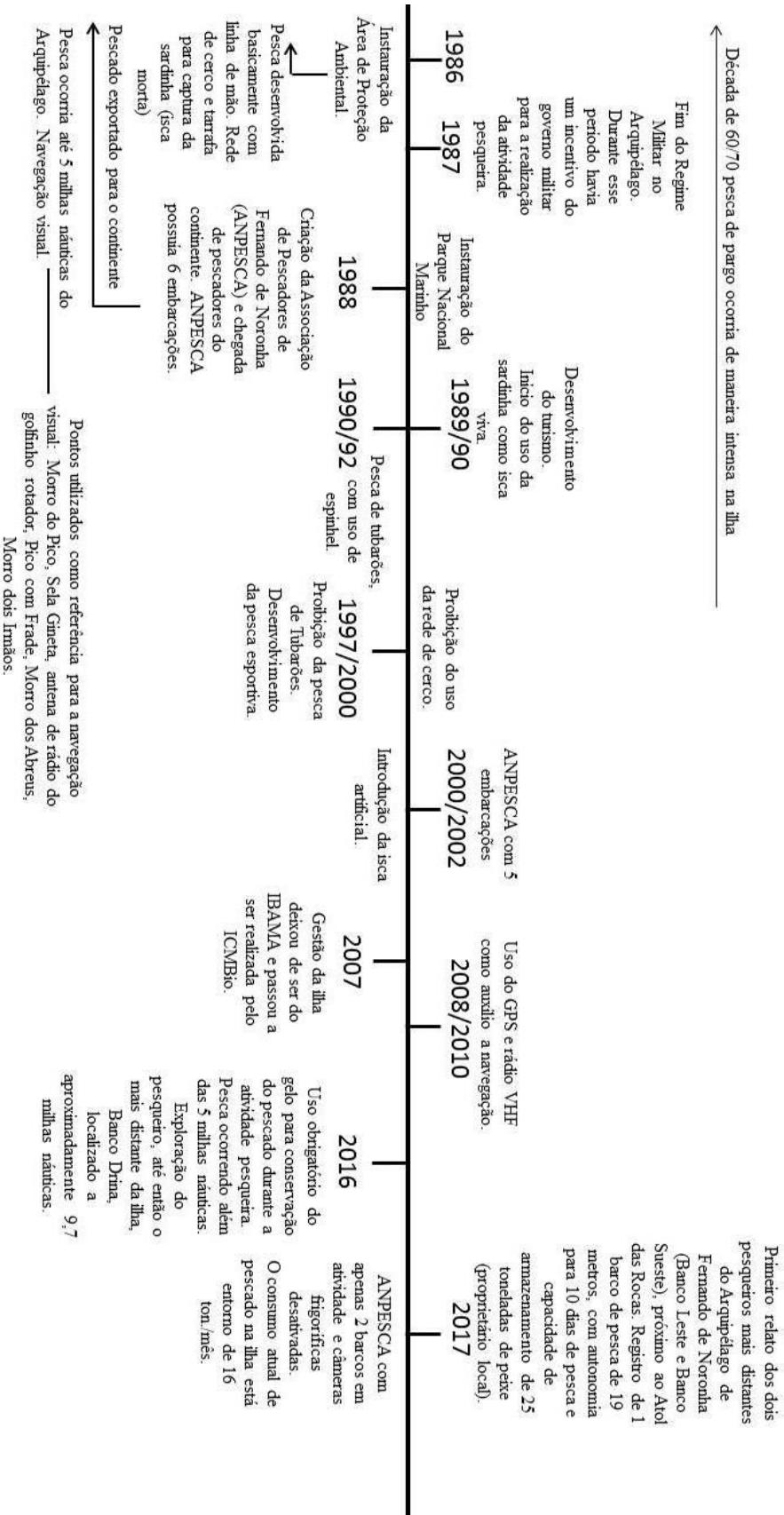
VASKE JR., T.; LESSA, R.; RIBEIRO, A. B.C; NÓBREGA, M. F; PEREIRA, A. A; ANDRADE, C. D. P. A pesca comercial de peixes pelágicos no Arquipélago de São Pedro São Paulo, Brasil. Universidade Federal de Pernambuco – Departamento de Oceanografia. **Tropical Oceanography Online**. 2008.

VIANNA, G. M. S.; MEEKAN, M. G.; PANNELL, D. J.; MARSH, S. P.; MEEUWIG, J.J. Socio-economic value and community benefits from shark-diving tourism in Palau: a sustainable use of reef shark populations. **Biological Conservation**. 2012.

VIANA, D. F.; HAZIN, F. H. V.; ANDRADE, H. A.; NUNES, D. M.; VIANA, D. L. Fisheries in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago: 13 years of monitoring. **Bol. Inst. Pesca**. São Paulo. 2015.

ZINN, J.; BUCK, E. H.; UPTON, H. F. **Marine Protected Areas: An Overview**. CRS Report For Congress. 2007.

APÊNDICE A – LINHA DO TEMPO DA PESCA ARTESANAL NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA



APÊNDICE B - LISTA DA ICTIOFAUNA CAPTURADA NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

| Família | Espécies | Nome Vulgar | Lessa et. al., 1988 | Dominguez et. al., 2013 | Dominguez et. al., 2016 |
|-------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| Carangidae | <i>Caranx lugubris</i> | xaréu preto | X | X | X |
| | <i>Caranx hippos</i> | xaréu branco | X | | X |
| | <i>Caranx crysos</i> | xarelete | X | | |
| | | xixarro | | | X |
| | <i>Caranx</i> sp. | xixarro | | X | |
| | <i>Caranx latus</i> | xaréu branco | | | X |
| | | xixarro preto | X | | |
| | <i>Decapterus</i> sp | xixarro branco | X | | |
| | <i>Elegatis bipinnulatus</i> | peixe rei | X | | |
| | <i>Elegatis bipinnulata</i> | peixe rei | | X | X |
| | <i>Seriola</i> spp. | arabaiana | | | X |
| | <i>Seriola cenolinensis</i> | arabaiana | X | X | |
| | <i>Selene vomer</i> | galo de penacho | X | | |
| <i>Alectis ciliares</i> | galo do alto | X | | | |
| <i>Caranx bartholomaei</i> | guarajuba | | | X | |
| <i>Trachinotus glaucos</i> | pampo garabel | X | | | |
| Scombridae | <i>Thunnus albacares</i> | albacora laje | X | | |
| | | Albacora | | X | X |
| | <i>Thunnus obesus</i> | albacora bandolim | X | | |
| | <i>Thunnus alalunga</i> | albacora branca | X | | |
| | | Atum | | | X |
| | <i>Thunnus atlanticus</i> | albacorinha | X | | |
| <i>Acanthocybium solandri</i> | cavala aipim | X | | | |
| | cavala | | | X | |
| <i>Katsuwonus pelamis</i> | bonito rei | X | | | |
| | bonito | | | X | |
| Shpyraenidae | <i>Shpyraena barracuda</i> | barracuda | X | X | X |
| | <i>Shpyraena picudilla</i> | barracuda corona | X | | |
| bicuda | | | | | X |
| Coryphaenidae | <i>Coryphaena hippuros</i> | dourado | X | X | X |
| Istiophoridae | <i>Istiophorus albicans</i> | agulhão vela | X | | |
| Xiphiidae | <i>Xiphias gladius</i> | agulhão roliço | X | | |
| Lutjanidae | <i>Lutjanus jocu</i> | dentão | X | X | X |
| | <i>Lutjanus purpureus</i> | pargo | X | | |
| | <i>Lutjanus analis</i> | cioba | X | | |
| Serranidae | <i>Epinephelus niveatus</i> | serigado cherne | X | | |
| | <i>Mycteroperca bonaci</i> | serigado badejo | X | | |
| Pomadasyidae | <i>Anisotremus surinamensis</i> | pirambu | X | | |
| | <i>Epinephelus morio</i> | garoupa | X | | |
| | <i>Cephalopholis fulva</i> | piraúna | X | X | X |
| Balistidae | <i>Melichthys niger</i> | cangulo bandeira | X | | |
| | | cangulo | | | X |
| | | cangulo do alto | | | X |
| | <i>Balistes vetula</i> | cangulo listrado | X | | |
| Holocentridae | <i>Holocentrus ascenciones</i> | mariquita | X | | |
| Ostracidae | <i>Lactophrys trigonus</i> | baiaçu caixão | X | | |
| Carcharhinidae | <i>Carcharhinus</i> spp. | tubarão sucuri | X | | |
| Clupeidae | <i>Harengula</i> spp. | sardinha | | | X |
| Malacanthidae | <i>Malacanthus plumieri</i> | pirá | | | X |
| Istiophoridae | <i>Makaira nigricans</i> | marlin azul | | X | |