



UFPB



UESC



UFRN



UFS



UFPE



UFC



UFPI

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

MOYRA MARIANO NOGUEIRA

A PESCA ARTESANAL E AS TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL PARAIBANO: aspectos etnozoológicos e conservacionistas



JOÃO PESSOA-PB

2015

MOYRA MARIANO NOGUEIRA

A PESCA ARTESANAL E AS TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL
PARAIBANO: aspectos etnozoológicos e conservacionistas

Dissertação apresentada ao Programa
Regional de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente-
PRODEMA, Universidade Federal da
Paraíba, em cumprimento às
exigências para obtenção de grau de
Mestre em Desenvolvimento e Meio
Ambiente.

Orientador: Rômulo Romeu da Nóbrega Alves

JOÃO PESSOA – PB
2015

N778p Nogueira, Moyra Mariano.

A pesca artesanal e as tartarugas marinhas no litoral paraibano: aspectos etnozoológicos e conservacionistas / Moyra Mariano Nogueira.- João Pessoa, 2015.

67f. : il.

Orientador: Rômulo Romeu da Nóbrega Alves

Dissertação (Mestrado) - UFPB/PRODEMA

1. Meio ambiente. 2. Tartarugas marinhas. 3. Captura acidental. 4. Rede de emalhe. 5. Conhecimento ecológico local. 6. Atitudes de conservação.

UFPB/BC

CDU: 504(043)

MOYRA MARIANO NOGUEIRA

A PESCA ARTESANAL E AS TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL
PARAIBANO: aspectos etnozoológicos e conservacionistas

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente-PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção de grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Defesa realizada no dia 24 de fevereiro de 2015.

BANCA EXAMINADORA

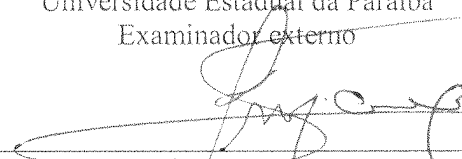


Prof. Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade Federal da Paraíba
Orientador



Dr. Raymher Rilke Duarte Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba
Examinador externo



Prof. Dr. José da Silva Mourão

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade Federal da Paraíba
Examinador interno

JOÃO PESSOA – PB
2015

Resumo

Tartarugas marinhas tem longo histórico de exploração humana em todo o mundo, que têm contribuído para o declínio populacional das espécies, juntamente com outras ameaças, com destaque para a captura acidental por diversos tipos de pesca. Pesquisas etnobiológicas, como esta, podem fornecer informações importantes para compreender o contexto de exploração/interação desses animais com as pessoas. A pesquisa foi realizada junto às comunidades de pescadores localizadas na Praia da Penha e no Estuário do Rio Mamanguape (ERM). Os dados foram obtidos através de questionário estruturado e entrevistas semi-estruturadas e livres. O questionário levantou dados socioeconômicos, sobre as técnicas de pesca utilizadas, o conhecimento dos pescadores sobre as tartarugas marinhas, eventos de captura incidental envolvendo esses animais e um teste projetivo, com ilustrações das espécies. Foram elaborados Indicadores de Conhecimento Ecológico Local (CEL) e de Atitudes de Conservação para os pescadores. Nossos resultados apontam que a captura acidental de tartarugas marinhas está relacionada principalmente à técnica de rede de espera. Nesta técnica, as redes de malha grande capturam mais tartarugas acidentalmente. São apresentadas recomendações para redução da captura incidental e mortalidade de tartarugas marinhas. Os pescadores entrevistados reconhecem as diferentes espécies de tartarugas marinhas que ocorrem nas áreas estudadas. Parte dos pescadores mostrou elevado conhecimento ecológico sobre tartarugas marinhas, demonstrado por valores elevados no Indicador de CEL. Os resultados mostram que o conhecimento não está uniformemente distribuído entre os pescadores de cada comunidade, há especialistas no assunto em cada local. O Indicador de Atitudes de Conservação mostrou uma alta predisposição para conservação nas duas comunidades. Foram discutidos ainda tabus alimentares, uso medicinal e artesanal de tartarugas marinhas.

Palavras-chave: captura acidental, rede de emalhe, Conhecimento Ecológico Local, Atitudes de Conservação.

Abstract

Sea turtles have a long history of human exploitation around the world who have contributed to the population decline of the species, along with other threats, especially the accidental capture by various types of fishing. Ethnobiological research can provide important information to understand the context of exploitation / interaction of these animals to people. The research was conducted with the localized fishing communities in the Penha Beach and Estuary Mamanguape River (ERM). Data were obtained through a structured questionnaire and semi-structured and free interviews. The questionnaire elicited socioeconomic data on the fishing techniques used, the fishermen's knowledge about sea turtles, incidental capture of events involving these animals and a projective test, with illustrations of the species. Were prepared Local Ecological Knowledge Indicators (LEK) and Conservation Attitudes for fishermen. Our results show that the incidental capture of sea turtles is mainly related to gill net technique. In this technique, large nets catch more turtles accidentally. Recommendations to reduce the incidental capture and mortality of sea turtles are presented. Respondents fishermen recognize the different species of sea turtles that occur in the studied areas. The fishermen showed high ecological knowledge about sea turtles, demonstrated by high values in CEL indicator. The results show that knowledge is not evenly distributed among the fishermen of each community, there are experts in the field at each site. The Conservation Attitudes indicator showed a high predisposition to conservation in the two communities. Were also discussed food taboos, medicinal and traditional use of sea turtles.

Keywords: bycatch, gill net, Local Ecological Knowledge, Conservation Attitudes.

AGRADECIMENTOS

A Rômulo R. N. Alves, pela excelente orientação, agilidade quando necessário e compreensão com as falhas. Foi uma parceria que funcionou bem, considero que contribuiu muito com minha evolução.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

A todos os pescadores que participaram desta pesquisa, sem os quais ela não seria possível. São os maiores colaboradores, que muito me ensinaram, e muitos representam mais para mim do que simples participantes do estudo.

A Rafael Barbosa, o melhor companheiro que eu poderia ter, que não só me acompanhou e ajudou em campo, mas deu todo tipo de apoio ao longo do trabalho. Aprendo demais com você, meu amor. Agradeço especialmente a paciência nas horas difíceis, e sua linda música a me deleitar, inclusive nas horas de estudo.

À minha família, principalmente meus pais, que foram sempre presentes, e me deram suporte, mesmo à distância, em toda minha trajetória até aqui. Não tenho palavras sobre o quanto todos vocês são especiais, até meus irmãos pentelhos (rs).

A meus queridos amigos, sejam os que estiveram por perto (Fábio Lúcio, Stella, Gabriel, Fabão, Raphael Funchal), ou os que acompanharam de longe (Natalia, Maíra, Mariana Góes, Mateus, Rafael Caetano). Todos tornaram este tempo muitíssimo mais feliz, com sua amizade e deliciosas conversas.

À Alexandre Vasconcellos, pela ajuda com os testes estatísticos.

Aos funcionários da APA e à Associação de Pescadores da Penha, pelo alojamento e suporte nas saídas de campo.

A Saulo e Cristina, por sempre procurarem fazer o melhor para o Prodema e seus alunos.

A todos os colegas e professores do Prodema, que foram parte importante do aprendizado no mestrado.

À banca, por suas contribuições.

Resumo

Tartarugas marinhas tem longo histórico de exploração humana em todo o mundo, que têm contribuído para o declínio populacional das espécies, juntamente com outras ameaças, com destaque para a captura acidental por diversos tipos de pesca. Pesquisas etnobiológicas, como esta, podem fornecer informações importantes para compreender o contexto de exploração/interação desses animais com as pessoas. A pesquisa foi realizada junto às comunidades de pescadores localizadas na Praia da Penha e no Estuário do Rio Mamanguape (ERM). Os dados foram obtidos através de questionário estruturado e entrevistas semi-estruturadas e livres. O questionário levantou dados socioeconômicos, sobre as técnicas de pesca utilizadas, o conhecimento dos pescadores sobre as tartarugas marinhas, eventos de captura incidental envolvendo esses animais e um teste projetivo, com ilustrações das espécies. Foram elaborados Indicadores de Conhecimento Ecológico Local (CEL) e de Atitudes de Conservação para os pescadores. Nossos resultados apontam que a captura acidental de tartarugas marinhas está relacionada principalmente à técnica de rede de espera. Nesta técnica, as redes de malha grande capturam mais tartarugas acidentalmente. São apresentadas recomendações para redução da captura incidental e mortalidade de tartarugas marinhas. Os pescadores entrevistados reconhecem as diferentes espécies de tartarugas marinhas que ocorrem nas áreas estudadas. Parte dos pescadores mostrou elevado conhecimento ecológico sobre tartarugas marinhas, demonstrado por valores elevados no Indicador de CEL. Os resultados mostram que o conhecimento não está uniformemente distribuído entre os pescadores de cada comunidade, há especialistas no assunto em cada local. O Indicador de Atitudes de Conservação mostrou uma alta predisposição para conservação nas duas comunidades. Foram discutidos ainda tabus alimentares, uso medicinal e artesanal de tartarugas marinhas.

Palavras-chave: captura acidental, rede de emalhe, Conhecimento Ecológico Local, Atitudes de Conservação.

Abstract

Sea turtles have a long history of human exploitation around the world who have contributed to the population decline of the species, along with other threats, especially the accidental capture by various types of fishing. Research etnobiológicas, as this can provide important information to understand the context of exploitation / interaction of these animals to people. The research was conducted with the localized fishing communities in the Penha Beach and Estuary Mamanguape River (ERM). Data were obtained through a structured questionnaire

and semi-structured interviews and free. The questionnaire elicited socioeconomic data on the fishing techniques used, the fishermen's knowledge about sea turtles, incidental capture of events involving these animals and a projective test, with illustrations of the species. Were prepared Local Ecological Knowledge Indicators (LEK) and Conservation Attitudes for fishermen. Our results show that the incidental capture of sea turtles is mainly related to expected network technique. In this technique, large nets catch more turtles accidentally. Recommendations to reduce the incidental capture and mortality of sea turtles are presented. Respondents fishermen recognize the different species of sea turtles that occur in the studied areas. The fishermen showed high ecological knowledge about sea turtles, demonstrated by high values in CEL indicator. The results show that knowledge is not evenly distributed among the fishermen of each community, there are experts in the field at each site. The Conservation Attitudes indicator showed a high predisposition to conservation in the two communities. Were also discussed food taboos, medicinal and traditional use of sea turtles.

Keywords: bycatch, gill net, Local Ecological Knowledge, Conservation Attitudes.

SUMÁRIO

PREÂMBULO	4
1. INTRODUÇÃO.....	4
1.1. Conservação de tartarugas marinhas.....	6
1.2. Captura incidental de tartarugas marinhas.....	8
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	9
2.1. Área de estudo	9
2.2. Coleta de dados.....	11
2.3. Caracterização da amostra	12
3. CAPÍTULO I: Acessando a captura incidental de tartarugas marinhas na pesca artesanal no litoral paraibano.....	14
3.1. INTRODUÇÃO	14
3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
3.2.1. Análise dos dados	17
3.3. RESULTADOS	18
3.3.1. Descrição das artes de pesca.....	18
3.3.2. Caracterização da atividade pesqueira.....	23
3.3.3. Captura acidental de tartarugas marinhas.....	25
3.4. DISCUSSÃO	29
3.4.1. Implicações para conservação	32
3.4.2. Considerações finais.....	34
4. CAPÍTULO II: Conhecimento Ecológico Local e Atitudes de Conservação de pescadores artesanais em relação a tartarugas marinhas no Nordeste do Brasil	35
4.1. INTRODUÇÃO	35
4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
4.2.1. Análise dos dados	36
4.3. RESULTADOS	39
4.3.1 Conhecimento Ecológico Local a respeito de tartarugas marinhas.....	39
4.3.2. Consumo, usos artesanais e medicinais de tartarugas marinhas.....	41
4.3.3. Indicadores de CEL e Atitudes de Conservação	42
4.4. DISCUSSÃO	44

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
6. ANEXOS	57
6.1. Anexo 1: roteiro para entrevista de pescadores no litoral paraibano	57
6.2. Anexo 2: Teste Projetivo	61

PREÂMBULO

Esta dissertação possui uma introdução geral, onde consta o objetivo geral do trabalho, em seguida são colocados os procedimentos metodológicos comuns a todo o trabalho, e são apresentados dois capítulos. Cada capítulo possui introdução, procedimentos metodológicos, resultados e discussão. Esta divisão foi feita com a finalidade de elaborar dois artigos, um a partir de cada capítulo.

1. INTRODUÇÃO

Populações humanas vêm utilizando produtos da herpetofauna de diferentes modos. Diversos estudos mostram que desses animais se aproveita ovos, carne, sangue, gordura (óleo), carapaça, pele e ossos, tanto para consumo, quanto para produtos usados como ornamentos, ferramentas, remédios e objetos mágico-religiosos (ALVES, 2006; ALVES e PEREIRA FILHO, 2007; ALVES e SANTANA, 2008; ALVES et al., 2007; FITZGERALD et al., 2004; FRANKE e TELECKY, 2001; FRAZIER, 2005; ZHOU e JIANG, 2004). Dentre os grupos utilizados, os quelônios se destacam por suas diversas utilidades, sobretudo para consumo alimentar por populações costeiras e ribeirinhas (KLEMENS e THORBJARNARSON 1995; PAGAS e STRONZA, 2010).

Tartarugas marinhas, como outros quelônios, tem longo histórico de exploração humana em todo o mundo (FRAZIER, 2005; FRETEY et al., 2007; LUTZ et al., 1996; RUDRUD et al., 2007). Na costa brasileira ocorrem cinco espécies de tartarugas marinhas: a tartaruga verde, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758; figura 1), a tartaruga cabeçuda, *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758; figura 2), a tartaruga oliva, *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829; figura 5), a tartaruga de couro, *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761; figura 3), e a tartaruga de pente, *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766; figura 4).



Figura 1. *Chelonia mydas*. Fotos retiradas de tartarugasmarinhas.pt e seestjohn.com



Figura 2. *Caretta caretta*. Fotos retiradas de animalia.xpg.uol.com.br e www.giornaledicalabria.it



Figura 3. *Dermochelys coriacea*. Fotos retiradas de www.scubazooimages.com e www.tamar.org.br



Figura 4. *Eretmochelys imbricata*. Fotos retiradas de reefguide.org e news.scubafish.com



Figura 5. *Lepidochelys olivacea*. Fotos retiradas de symbiosis.nre.gov.my e animalia.xpg.uol.com.br

Todas elas são alvo de exploração humana por fornecerem carne e ovos para consumo alimentar, além de terem seus cascos usados para produzir objetos de ornamentação e utensílios (ALVES et al, 2012). Esse histórico de exploração tem contribuído para o declínio populacional das espécies, juntamente com outras ameaças, como ocupação desordenada da zona costeira, poluição e captura acidental de espécimes jovens e adultos por diversos tipos de pesca, tanto artesanais quanto industriais (SANTOS et al., 2011; ALMEIDA et al., 2011a; CASTILHOS et al., 2011; ALMEIDA et al., 2011b; MARCOVALDI et al., 2011).

As diferentes formas de relacionamento entre as culturas humanas e répteis constitui o objeto de estudo da etnoherpetologia (BERTRAND, 1997; DAS, 1998; GOODMAN e HOBBS, 1994; SPECK, 1946), uma subdivisão da etnozoologia (ALVES, 2012) que foi a abordagem adotada na presente pesquisa. No Brasil, são poucos os estudos etnoherpetológicos (ALVES et al., 2007; ALVES, 2006; ALVES et al., 2009; ALVES e PEREIRA FILHO, 2007; ALVES e SANTANA, 2008; SANTOS-FITA et al., 2010), sobretudo aqueles direcionados a tartarugas marinhas (BAHIA e BONDIOLI, 2010; PUPO et al., 2006; BRAGA e SCHIAVETTI, 2013). Considerando que as principais ameaças às tartarugas marinhas são direta ou indiretamente relacionadas a atividades humanas, estudos etnoherpetológicos que investiguem as diversas interações entre as populações costeiras e esses quelônios são fundamentais para compreender o contexto de exploração/interação desses animais com as pessoas, fornecendo informações úteis para direcionar estratégias de conservação.

1.1. Conservação de tartarugas marinhas

Em Novembro de 1979, em Washington, EUA, foi realizada a I Conferência Mundial para a Conservação das Tartarugas Marinhas. No ano seguinte, no Brasil, o antigo IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, incorporado ao atual IBAMA, criou o Programa Nacional de Conservação de Tartarugas Marinhas, ou Projeto Tamar, em convênio com a FBCN - Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (SANCHES, 1999). Na legislação brasileira, a captura e coleta de ovos de tartarugas marinhas foram proibidos já em 1986, pela Portaria Sudepe nº. 05, de 31 de janeiro. Elas foram citadas pela primeira vez, como espécies em extinção, na Portaria do Ibama, nº. 1.522, de 19 de dezembro de 1989.

Em 1996, foi realizada a Convenção Interamericana para Proteção e Conservação das Tartarugas Marinhas (CIT), ratificada em 1999 pelo Brasil e que passou a vigorar em maio de 2001. A CIT tem como objetivo promover a proteção, a conservação e a recuperação das populações de tartarugas marinhas e dos habitats dos quais dependem (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015).

Até o presente momento é proibido o consumo direto, abate, captura e comércio desses quelônios no Brasil. Há ainda regulação em relação à iluminação artificial e trânsito de veículos em praias de desova (Portaria do IBAMA nº 11, de 31 de janeiro de 1995 e Portaria do IBAMA nº 10, de 30 de janeiro de 1995, respectivamente). Para diminuir o impacto causado por captura incidental, na pesca de arrasto de camarão, é obrigatório o uso de TED (Dispositivo Exclutor de Tartaruga, sigla do inglês, Turtle Excluder Device) em embarcações com mais de 11m de comprimento (Instrução Normativa nº 31, do Ministério do Meio Ambiente, de 13 de dezembro de 2004).

As primeiras ações do Tamar foram para obtenção de informações acerca da ocorrência das espécies no Brasil, assim como sobre os locais de desova de cada espécie. Bases deste projeto foram implementadas, inicialmente nas principais praias de desova, e posteriormente também em importantes áreas de alimentação. Hoje são 22 bases ao longo da costa brasileira (MARCOVALDI e MARCOVALDI, 1999; TAMAR, 2015). Na Paraíba não há base, ou presença constante do Tamar, por não ter sido considerada uma área prioritária de desova. Felizmente, há a presença da Organização Não Governamental (ONG) Associação Guajiru: ciência, educação e meio ambiente, que monitora ninhos e encalhes de tartarugas marinhas através do Projeto Tartarugas Urbanas, principalmente nas cidades de João Pessoa e Cabedelo (MASCARENHAS et al., 2003; MASCARENHAS et al., 2004).

Apesar dos esforços, as cinco espécies que ocorrem na costa brasileira permanecem na Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature - IUCN), atualmente segundo a seguinte classificação: *C. mydas* e *C. caretta*, são consideradas ameaçadas de extinção, a *L. olivacea* e a *D. coriacea*, classificadas como vulneráveis, e a *E. imbricata*, como criticamente ameaçada (IUCN, 2015). Estas espécies estão também no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, nas seguintes categorias: “vulnerável” para *C. mydas*, “em perigo” para *L. olivacea* e *C. caretta* e “criticamente em perigo” para *D. coriacea* e *E. imbricata* (Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014).

1.2. Captura incidental de tartarugas marinhas

Captura incidental de megafauna na pesca tem sido um problema de conservação disseminado em todo mundo (LEWISON et al., 2004; GOPI, et al., 2006; MOORE et al., 2013; ZYDELIS et al., 2009; READ, et al., 2006; WALLACE et al., 2013; MOLINA e COOKE, 2012). Sendo responsável por ferimentos e mortes de muitas tartarugas marinhas (QUEVEDO et al, 2010; HAMANN et al, 2010; WALLACE et al, 2010). É considerada por Oravetz (1999) como o principal fator de declínio populacional em nível mundial, e estudos recentes reforçam o impacto dessa atividade. Moore et al. (2010), por exemplo, entrevistando mais de 6000 pescadores, estimaram alguns milhares de tartarugas marinhas mortas por captura acidental por ano em cada um dos países: Serra Leoa, Camarões, Nigéria, Tanzânia, Comores, Malásia e Jamaica.

Wallace et al. (2010), ao fazerem uma revisão sobre captura incidental de tartarugas marinhas, chamam atenção para a escassez de dados sobre a captura na pesca artesanal ao redor do mundo. Ainda segundo estes autores, a pesca de espinhel, de arrasto e de rede de espera, oferecem maior ou menor perigo para as tartarugas dependendo da localidade e de variações nos apetrechos. Os locais com maiores índices de captura incidental para cada tipo de pesca foram: no Mar Mediterrâneo, para redes de emalhe e tresmalho, no Oceano Pacífico oriental, para o espinhel, e no sudoeste do Oceano Atlântico, para o arrasto.

Na Paraíba há reprodução de *E. imbricata* (MASCARENHAS et al., 2004). Além da ocorrência dessa espécie há registros de *C. mydas*, jovens e adultas, além de ocorrência esporádica de *L. olivacea* (MASCARENHAS et al., 2005). Os trabalhos

publicados envolvendo etnozoologia de tartarugas marinhas na Paraíba foram relacionados apenas ao uso medicinal das espécies (ALVES e ROSA, 2006), não havendo informações publicadas sobre captura acidental pela pesca ou outras formas de interação entre estes animais e pescadores.

Diante desse contexto, o presente trabalho objetiva investigar as interações entre pescadores artesanais e tartarugas marinhas no litoral paraibano, buscando assim informações que possam subsidiar estratégias de conservação para as espécies envolvidas.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia empregada nos dois capítulos será apresentada em conjunto, pois foi a mesma para todo o trabalho. Excetua-se apenas a análise dos dados, que será apresentada separadamente em cada capítulo.

2.1. Área de estudo

A pesquisa foi realizada junto às comunidades de pescadores localizadas na Praia da Penha e no Estuário do Rio Mamanguape (ERM). Tais locais foram escolhidos por serem comunidades coesas, além de serem formadas, majoritariamente, por pescadores artesanais. Em outros locais, como Cabedelo, foi encontrada pesca de maior escala, ou ainda, pescadores que aportam em determinado local, mas moram em diferentes bairros, como os que desembarcam na praia de Tambaú. Outro critério de escolha foi a facilidade de acesso, pois a praia da Penha localiza-se na cidade de João Pessoa, e o ERM, apesar de afastado, possui alojamento disponível para pesquisadores e estudantes. A facilidade de acesso foi importante para um contato constante com as comunidades, o que ajudou na construção da confiança entre pesquisadora e participantes da pesquisa.

O ERM está situado no litoral norte da Paraíba, a 70 km da cidade de João Pessoa (figura 6), localizando-se entre as coordenadas geográficas 06°43'02" e 06°51'54"S, e 35°07'46" e 34°54'04"W. O estuário se insere na Área de Proteção

Ambiental (APA) de Barra de Mamanguape, com 16 400ha, criada pelo Decreto Federal nº 924, de 10 de setembro de 1993. Pertencem à APA os municípios de Rio Tinto, Marcação, Lucena e Baía da Traição. A APA é ocupada por uma extensa área de manguezal, além de dunas, mata atlântica, restinga, falésias e um recife que forma um paredão paralelo à costa (MOURAO e NORDI, 2003).

A população humana é fruto de miscigenação de índios Potiguar, negros e brancos (PALUDO e KLONOWSKI, 1999). Além das áreas mais urbanizadas há diversas vilas, ou comunidades, que vivem principalmente de atividades extrativistas, utilizando recursos de toda a região estuarina para sua manutenção. A região carece de infraestrutura, não há saneamento básico nem coleta de lixo, por exemplo. Foram selecionadas seis comunidades situadas mais perto da costa para participar da pesquisa: Barra de Mamanguape, Lagoa de Praia e Praia de Campina, na margem direita do rio; e Tramataia, Camurupim e Coqueirinho, na margem esquerda. Tais comunidades se dedicam principalmente à exploração de recursos pesqueiros, tanto no rio quanto no mar.

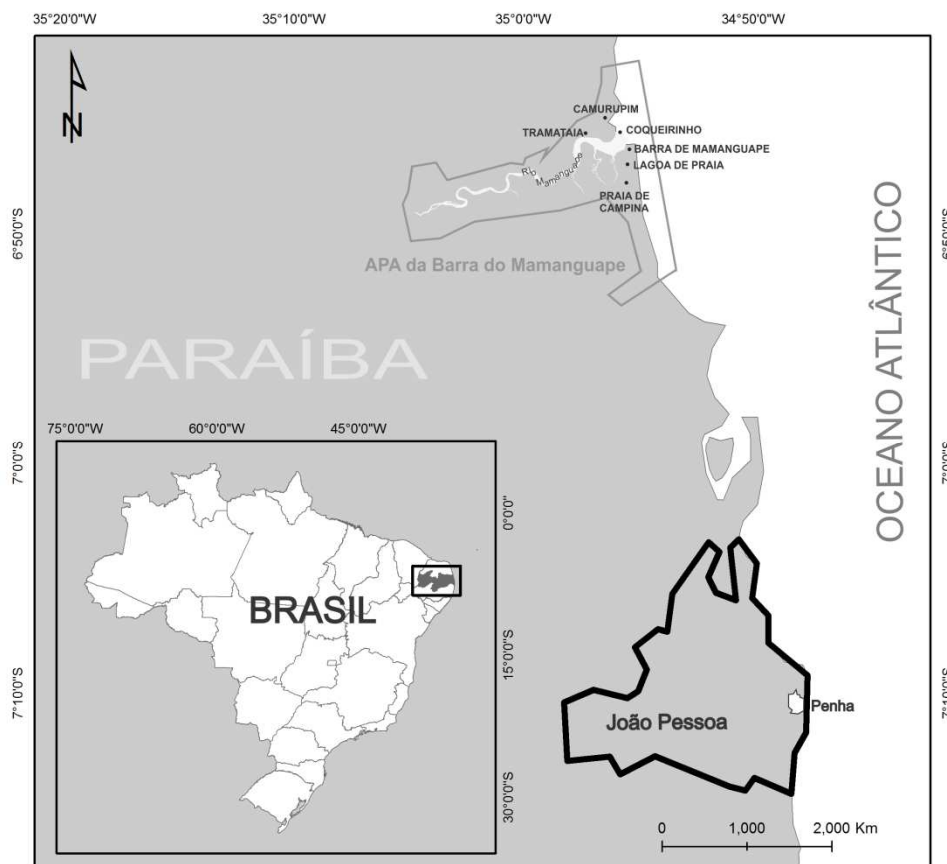


Figura 6. Localização das áreas de estudo.

A comunidade da Penha (7°09'55.90"S e 34°47'45.18"O) está localizada no litoral sul de João Pessoa, ao sul da Ponta do Seixas e ao norte da Praia do Arraial e do Parque Estadual do Aratu (figura 6). Os moradores da praia da Penha, na sua maioria pescadores ou pequenos comerciantes, constituem cerca de 60 famílias e estão distribuídos em três núcleos: a vila dos pescadores, o aglomerado da Praça Oswaldo Pessoa e o aglomerado beira-mar (OLIVEIRA et al., 2009).

Segundo a demarcação oficial do bairro da Penha, a Vila dos Pescadores não está incluída no bairro. Apesar disso, os moradores consideram a extensão do bairro, ao sul, maior do que a apresentada nos mapas oficiais da Prefeitura de João Pessoa. O limite comumente apontado pelos pescadores da região, para a praia da Penha, é o Rio Aratu e tal limite foi adotado neste trabalho. Na Praça Oswaldo Pessoa as construções são predominantemente residenciais, apesar de haver também duas escolas, alguns pontos comerciais e o santuário da Nossa Senhora da Penha. Na beira-mar há barracas na praia, bares e peixarias, além de algumas residências e da sede da Associação de Pescadores da Penha. A ocupação na região é desordenada, carecendo de planejamento e infraestrutura.

2.2. Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre os meses de fevereiro e agosto de 2014. Inicialmente buscou-se o “rapport” (estabelecer relações de confiança). Muitos trabalhos usam estes termos, no entanto, sempre sem referência de onde vieram. Você possui algum material que trate disso para me passar? com as comunidades. Posteriormente os dados foram obtidos através de questionário estruturado e entrevistas semi-estruturadas e livres (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004; HUNTINGTON, 2000). Antes das entrevistas foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos participantes da pesquisa, elaborado segundo instruções da Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde. Somente dois pescadores no ERM e um na praia da Penha se recusaram a responder às questões. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba (protocolo: 31660113.1.0000.5188)

O questionário, adaptado de Braga (2012), além das questões usuais deste tipo de levantamento (idade, composição familiar, escolaridade, etc), levantou dados sobre

as técnicas de pesca utilizadas, o conhecimento dos pescadores sobre as tartarugas marinhas e eventos de captura incidental envolvendo esses animais (ver anexo 1). O questionário apresentava ainda um teste projetivo para que os pescadores pudessem reconhecer as espécies de tartarugas marinhas. Este foi realizado utilizando-se ilustrações das cinco tartarugas que ocorrem no Brasil e da *Natator depressus* (Garman, 1880). Esta última foi usada como controle, sendo a única espécie apresentada aos participantes da pesquisa que não ocorre no Brasil (figura 7). A espécie *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880) não foi incluída no teste por sua similaridade com a *Lepidochelys olivacea*, o que poderia confundir os entrevistados (ver anexo 2). As respostas ao questionário foram anotadas em papel pela pesquisadora.



Figura 7. *Natator depressus*. Fotos retiradas de www.landmanager.org.au e Reinhold.phys.org

Dois critérios foram utilizados para selecionar os pescadores participantes da pesquisa: 1) ter a pesca como principal atividade ou tê-la realizado como principal atividade ao longo da vida (no caso dos aposentados), a fim de excluir moradores que pescam ocasionalmente e, 2) utilizar técnicas de pesca que favorecessem a interação com tartarugas marinhas e/ou sua observação. Na praia da Penha todos os pescadores se encaixavam no segundo critério, mas no ERM foram excluídos catadores de caranguejo, marisqueiras e outros que realizassem atividades somente no manguezal, não utilizando a praia.

2.3. Caracterização da amostra

Foram entrevistados 67 pescadores, sendo 41 no Estuário do Rio Mamanguape e 26 na Praia da Penha, todos do sexo masculino. A idade dos participantes variou entre 27 e 73 no ERM e entre 19 e 77 na Penha, com médias de 51,3 anos e 47,9 anos, respectivamente. Dos entrevistados residentes na região do ERM apenas nove são oriundos de outros locais, enquanto na Penha há seis pescadores que nasceram fora de

João Pessoa e três que nasceram em João Pessoa, mas residiram em outros bairros anteriormente. O restante reside na própria Praia da Penha desde o nascimento.

A escolaridade dos pescadores é baixa de maneira geral. A maioria não completou o Ensino Fundamental (50% na Penha e 75% no ERM). Há ainda cinco pescadores na Penha (19%) e oito no ERM (19%) que não estudaram.

Muitas das esposas ou companheiras dos pescadores trabalham (12 na Penha, 46%, e 16 no ERM, 39%) em diferentes atividades, e outras são donas de casa (30% na Penha e 39% no ERM). Somente três pescadores na Penha e um no ERM não possuem filhos, a média de filhos é de 3 e 3,9 respectivamente.

Na Penha 14 entrevistados (54%) vivem somente da pesca, enquanto no ERM são 11 (27%). O restante possui diversas outras atividades para complementar a renda, com destaque para a construção civil e atividades ligadas ao turismo.

3. CAPÍTULO I: Acessando a captura incidental de tartarugas marinhas na pesca artesanal no litoral paraibano

3.1. INTRODUÇÃO

A captura acidental ocorre de modo generalizado na pesca mundial e configura-se como um problema de conservação quando afeta espécies em risco de extinção ou se a retirada de indivíduos é superior ao recrutamento. É globalmente reconhecida enquanto ameaça para diversos táxons, principalmente da megafauna marinha, como tartarugas, aves, mamíferos e elasmobrânquios (HALL et al., 2000; MOORE et al., 2013; LEWISON e CROWDER, 2003; WALLACE et al., 2013; READ et al., 2006).

A megafauna marinha comumente possui ciclo de vida longo, maturação sexual tardia e baixo recrutamento, o que se reflete em intrínseco baixo crescimento populacional. Para compensar isso, sua estratégia envolve alta sobrevivência de indivíduos mais maduros, por conseguinte, a tendência populacional de tais animais é influenciada principalmente por índices de sobrevivência de adultos e sub-adultos. A intensa predação nessas duas fases da vida tem efeitos devastadores e é sobre elas que a captura incidental costuma ocorrer. Em alguns táxons, a subtração, mesmo de poucos indivíduos, numa fase da vida sensível, pode ter consequências em nível populacional. Isso torna a megafauna especialmente vulnerável à captura acidental (LEWISON et al., 2004; ZYDELIS et al., 2009; MOLINA e COOKE, 2012).

A consequência mais óbvia e imediata da captura acidental é o declínio populacional, mas podem ocorrer efeitos secundários, embora estes sejam mais difíceis de detectar. Declínios em espécies de altos níveis tróficos, como muitas vezes é o caso da megafauna, podem gerar mudanças em todo ecossistema, dado seu papel na estrutura da cadeia alimentar. O aumento de relatos de declínio populacional em vertebrados marinhos relacionados à captura acidental evidencia a importância desse problema na gestão pesqueira (LEWISON et al., 2004; HALL et al., 2000; READ et al., 2006).

O esforço de pesquisa em captura acidental vem sendo focado principalmente na pesca industrial. A pesca artesanal frequentemente recebe pouca atenção das autoridades, assim o esforço de pesca e a captura acidental deste setor permanecem desconhecidos para muitas localidades (LEWISON et al., 2004; WALLACE et al.,

2010). Zydelis et al. (2009) consideram que o impacto global da pesca artesanal nas populações de tartarugas, pássaros e mamíferos marinhos pode ser enorme, requerendo mais estudos com foco na pesca de pequena escala.

As tartarugas marinhas estão entre as espécies mais ameaçadas pela captura acidental, atividade que é considerada o fator de maior risco, em escala global, para esses quelônios (WALLACE et al., 2011; ORAVETZ, 1999). Outras atividades atuam como pressões adicionais, como exploração humana (consumo de carne, ovos e outros produtos), ocupação desordenada da zona costeira, poluição, patógenos e mudanças climáticas (MAST et al., 2005; WITHERINGTON, 1999; GIBSON e SMITH, 1999; KOCH et al, 2006).

Dada a importância da captura acidental para conservação das tartarugas marinhas, muitos estudos sobre o tema vêm sendo realizados, principalmente os que consideram a pesca de espinhel (ALESSANDRO e ANTONELLO, 2010; BÁEZ et al., 2011; ECHWIKHI et al., 2012; GILMAN et al., 2007), redes de emalhe (ALESSANDRO e ANTONELLO, 2010; BENHARDOUZE et al, 2012; BYRD et al, 2011; CHAN et al, 1988) e arrasto de fundo (FINKBEINER et al., 2011; GOPI et al., 2006; POINER e HARRIS, 1996; BRITO, 2012).

O esforço de pesquisa tem se concentrado principalmente na pesca de espinhel, tanto de fundo quanto de superfície, existindo assim lacunas de informação para captura acidental de tartarugas marinhas nas redes de emalhe e de arrasto (LEWISON e CROWDER, 2007). O espinhel mostrou causar forte impacto em muitas populações, mas há índices de mortalidade maiores para as redes de emalhe e de arrasto em locais com dados suficientes para comparar os artefatos de pesca (WALLACE et al., 2013). Isso mostra que os esforços para caracterizar e diminuir a captura acidental no espinhel devem continuar, mas é indispensável que mais pesquisas sejam direcionadas para as redes de emalhe e arrasto.

Wallace et al. (2010) também chamam atenção para a necessidade de focar mais pesquisas na pesca artesanal, dada a escassez de dados em captura acidental de tartarugas marinhas neste tipo de pesca. Os poucos trabalhos existentes mostram que pode haver um impacto cumulativo significativo. A título de exemplo, 133 tartarugas de couro foram capturadas em três anos no Peru, principalmente por redes de emalhar (ALFARO-SHIGUETO et al., 2007); estimativas indicam uma captura de cerca de 100 tartarugas cabeçudas por ano em redes de tresmalho, numa frota de 400 barcos na Itália (CAMBIÈ, 2011); observação de operações de pesca com redes de emalhar fundeadas e

espinhel geraram estimativas de captura de tartarugas cabeçudas no México comparáveis à captura na pesca industrial (PECKHAM et al, 2007); estimativas de captura de 1000 tartarugas por ano foram geradas para redes de tresmalho em Chipre, no Mediterrâneo (SNAPE et al., 2013).

Na pesca artesanal no Brasil, os cercos fixos (armadilhas de pesca para peixes, utilizadas em estuários) e os cercos flutuantes (cercos formados por redes para capturar peixes) usados no sudeste do país, capturam tartarugas, mas não oferecem grande risco, pois os animais permanecem vivos até a chegada do pescador (GALLO et al, 2006; BAHIA e BONDIOLI, 2010). Situação similar foi registrada com o arrasto de praia em Niterói (RJ), onde os animais são soltos sem injúrias aparentes (GITIRANA et al., 2009). A pesca comercial de pequeno porte em Itapemirim (ES) captura tartarugas cabeçudas e de couro no espinhel de superfície. Geralmente elas sobrevivem, mas com ferimentos (BUGONI et al., 2008). Na Ilha de Santa Catarina (SC), Pupo et al. (2006) apontam a rede “feiticeira” (tipo de rede de tresmalho) como principal ameaça para as tartarugas, e redes de emalhe como a segunda principal. Gallo et al. (2006) também chamam a atenção para o perigo das redes de emalhe no litoral norte de São Paulo. A rede de espera ainda é mencionada como artefato que captura e causa mortes de tartarugas no Rio Grande do Sul, Barra Velha (SC) e Paraná (MONTEIRO, 2004; LOPEZ et al., 2009; ROSSO-LONDONO et al., 2009; PAZETO et al., 2011).

No Nordeste do Brasil, há poucos trabalhos reportando captura acidental na pesca artesanal. No Piauí os currais de pesca interagem com tartarugas, sem mortalidade registrada (SILVA et al, 2010a). Ribeiro et al. (2014), analisando encalhes em São Luis, Maranhão, registraram tartarugas com marcas de redes de emalhar e de anzóis. Silva et al (2010b) reportaram 283 tartarugas encalhadas entre 1994 e 1999 na costa de Sergipe, os autores consideraram a captura acidental pelo arrasto de camarão a principal causa de mortalidade na região. Pescadores entrevistados por Braga e Schiavetti (2013) em Ilhéus, Bahia, afirmaram ser as redes de emalhe para peixe e lagosta os artefatos que mais capturam tartarugas. Finalmente Marcovaldi et al. (2006) relataram as redes de emalhe como principal arte de pesca que interage com tartarugas em São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, norte da Bahia, Sergipe e Ceará.

Na Paraíba, não há informações publicadas sobre captura acidental pela pesca. No entanto, o monitoramento de encalhes no litoral paraibano sugere que a captura acidental é a principal ameaça para as espécies (MASCARENHAS et al., 2005; POLI, 2011). De acordo com a literatura (GALLO et al, 2006; PUPO et al., 2006;

MONTEIRO, 2004; RIBEIRO et al., 2014; BRAGA e SCHIAVETTI, 2013; MARCOVALDI et al., 2006; SILVA et al., 2010b) há diversas artes de pesca artesanais que geram captura accidental, como arrasto de camarão e linha e anzol, mas a rede de espera parece ser a que mais interage com as tartarugas marinhas na costa brasileira.

Considerando a escassez de informações sobre a captura accidental de tartarugas marinhas na região Nordeste do país, uma alternativa relativamente rápida e eficiente para a obtenção dessas informações é a abordagem etnobiológica, através de estudos com pescadores artesanais. Informações etnozoológicas têm sido consideradas fundamentais para o planejamento de estratégias de conservação animal, uma vez que as atividades humanas têm sido apontadas como as principais causas de ameaças direta ou indireta para diversos grupos animais, principalmente vertebrados (ALVES et al., 2012).

Diante deste contexto, este trabalho buscou analisar a captura accidental de tartarugas marinhas em duas comunidades pesqueiras do litoral do Estado da Paraíba. Analisamos a hipótese de que a captura accidental de tartarugas marinhas na costa paraibana está associada às diferentes técnicas de pesca, sendo a rede de emalhe a mais impactante para os animais. Adicionalmente, foi averiguada a existência de possíveis medidas mitigadoras para a captura accidental de tartarugas utilizadas pelas comunidades envolvidas.

3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.2.1. Análise dos dados

Foi questionado aos pescadores quantas tartarugas eles capturaram ao longo de seus anos de pesca. No caso de ter havido ao menos uma captura, demais detalhes foram obtidos, como: técnica de pesca utilizada, principais locais e profundidades onde as capturas ocorreram, espécie, ferimentos e mortalidade das tartarugas capturadas e a frequência aproximada de captura. Foi realizada análise qualitativa de tais informações, sendo esta essencialmente descritiva.

Não foi possível obter dados relativos ao esforço de pesca, pois a própria atividade pesqueira desenvolvida nas áreas de estudo é muito variável. Cada pescador costuma utilizar diversas técnicas de pesca num mesmo ano, alternando entre elas

dependendo das condições climáticas, marés, preço do pescado no mercado, abundância de uma ou outra espécie de peixe, entre outros fatores. Optou-se então por não dividir o número de tartarugas capturadas por cada pescador pelo seu respectivo número de anos de pesca, pois as variações na pesca mencionadas acima gerariam um número de captura subestimado.

Foi utilizado o teste T de Student para comparar os eventos de captura acidental de tartarugas marinhas reportados para redes de emalhe, com a soma dos eventos reportados para outras técnicas de pesca. Para tal utilizou-se o programa STATISTICA.

3.3. RESULTADOS

3.3.1. Descrição das artes de pesca

Foram registradas diversas técnicas de pesca utilizadas pelos pescadores entrevistados, incluindo redes, linha e anzol e armadilhas. No caso das redes, há quatro técnicas básicas na utilização: espera, cerco, arrasto e tarrafa.

A pesca de cerco é realizada no Estuário do Rio Mamanguape, onde foi citada por 20 pescadores (49%). Esta é direcionada a captura, principalmente, de tainha (*Mugil curema* [Valenciennes, 1836]) e saúna (estágios juvenis de *Mugil curema*) e são utilizadas redes feitas de nylon, com o tamanho da malha (espaço entre nós) variando entre 20mm e 40mm. A pesca de cerco envolve três pescadores, dois deles seguram a rede em cada uma de suas extremidades, e buscam cercar o cardume a ser capturado. Quando o cardume está parcialmente cercado, o terceiro pescador bate com uma vara na água, a fim de espantar os peixes em direção à rede (para mais detalhes da técnica de pesca ver Bezerra et al., 2012). O mesmo artefato de pesca pode ser usado como rede de espera (ver descrição mais adiante) no estuário.

O arrasto é realizado com redes feitas de fio de seda, de malha pequena (usualmente entre 10mm e 15mm). No Estuário do Rio Mamanguape, onde é usada por 13 pescadores (32%), esta técnica objetiva principalmente a captura de sardinhas (*Opisthonema oglinum* [Lesueur, 1818] e *Cetengraulis edentulus* [Cuvier, 1829]). Na Praia da Penha, onde seis entrevistados a mencionaram (23%), é usada para capturar camarão (*Xiphopenaeus kroyeri* [Heller, 1862]). É utilizada da seguinte maneira na Penha: dois pescadores seguram a rede, um em cada extremidade, e vão arrastando-a pela água, paralelamente à praia. Em seguida, trazem o conteúdo da rede para fora

d'água, com o auxílio de mais dois pescadores. No ERM, costuma ser feito de modo semelhante, mas com auxílio de uma canoa. O conteúdo da rede pode ser levado para a margem do estuário ou para “croas”, bancos de areia que ficam expostos na maré baixa (ver Souza, 2014 para descrição mais detalhada).



Figura 7. Pescadores do ERM utilizando rede de arrasto. Foto retirada de Aires, 2014



Figura 8. Rede de arrasto, artefato de pesca usado no ERM.



Figura 9. Rede de arrasto usada na praia da Penha. Foto retirada de Almeida, 2013.

A rede de espera possui boias na parte superior e chumbos na parte inferior, de modo que fica estendida verticalmente na água. Ela permanece presa, ocupando boa parte da coluna d'água, possui cerca de 3m de altura, mas há variações. O comprimento geralmente entre é de 100m a 500m. A malha varia de 30mm a cerca de 30cm. As de

malha até 150mm costumam ser feitas de nylon, enquanto as de malha maior (geralmente entre 20cm e 30cm) são feitas de seda.

As redes de malha até 50mm são colocadas pela manhã no mar e retiradas no final da tarde. Já as de malha maior que 50mm permanecem na água, os pescadores verificam a presença de peixes emalhadados duas vezes por dia e tiram a rede somente para limpar e consertar, o que ocorre a cada 10 ou 15 dias. Ela pode ser colocada rente ao assoalho, sendo uma rede de fundo, chamada de “fundeadada” pelos pescadores. Ou pode permanecer perto da superfície, chamada de “boiada”. Os entrevistados dificilmente usam-na do último modo, sendo comum a “fundeadada”. Os nomes locais das redes variam de acordo com o tamanho da malha e/ou espécies alvo: agulheira captura peixes agulha, por exemplo. As de malha entre 50mm e 150mm são chamadas de caçoeira e as de malha maior que 150mm, feitas de seda, são chamadas de caçoá. Esta técnica é bastante usada nas comunidades, foi citada por 29 participantes da pesquisa no ERM (71%) e por 24 na Praia da Penha (92%). A técnica é utilizada do mesmo modo no ERM e na praia da Penha.

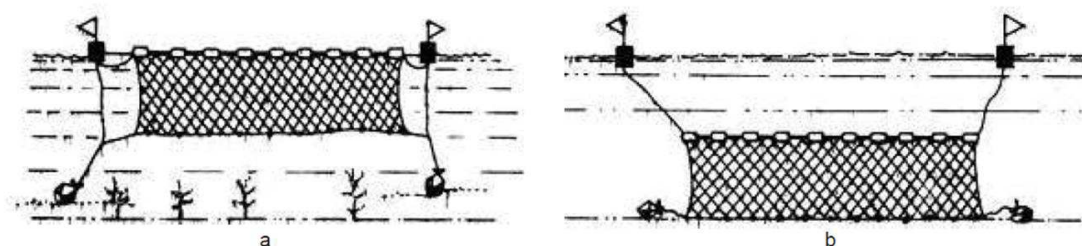


Figura 10. Redes de emalhe. A: rede “boiada”. B: rede “fundeadada”. Adaptado de Arias Arias, 1988.



Figura 11. Rede de espera "fundeadada" usada na praia da Penha. Foto retirada de Almeida, 2013

A tarrafa consiste em uma rede circular de malha pequena com pesos nas bordas e uma linha presa ao centro. O pescador a joga em águas rasas, de modo que a

circunferência se abre sobre peixes que estejam no local, aprisionando-os. É utilizada tanto no estuário quanto em praias na APA, onde foi mencionada por 14 pescadores (34%).



Figura 12. Pescador do ERM abrindo tarrafa. Foto retirada de Aires, 2014

A linha e anzol podem ser usados como linha de mão, linha de vara e na confecção de espinhel artesanal. A linha de mão costuma ser usada na Praia da Penha para captura de peixes grandes, foi citada por 20 pescadores (77%). No ERM é usada por 17 entrevistados (41%), que permanecem em cima dos recifes de arenito, e capturam lagostas. A vara é usada em praias da região do ERM, mas foi mencionada somente duas vezes. O espinhel é feito prendendo-se uma linha a duas boias para que ela fique paralela à superfície da água. Nesta linha principal prendem-se outras linhas, perpendicularmente, com anzóis de diferentes tamanhos. Esta técnica foi citada por sete pescadores no ERM (17%) e por dois na Penha (8%).



Figura 13. Anzóis de diferentes tamanhos, usados no espinhel artesanal no ERM. Foto retirada de Bezerra et al., 2012.

Dois tipos de armadilhas foram registradas, o manzuá, na Penha, e o covo, no ERM. O covo foi citado três vezes por pescadores do ERM (7%), que o colocam no manguezal para capturar amoré (*Bathygobius soporator* [Valenciennes, 1837]). É confeccionado pelos próprios pescadores no ERM, a partir de palha de dendê (*Elaeis*

guineenses) e cipó de Imbé (*Philodendron sp.*). Na Penha o manzuá, que também pode ser chamado de covo, foi citado por sete entrevistados (27%), e é usado para capturar lagostas (*Panulirus sp.*) e polvos (*Octopodidae*). São armadilhas bem maiores do que as feitas no ERM, podem possuir armação de madeira de mangue ou metal, com tela de arame ou nylon. Geralmente são feitas pelos pescadores, mas podem ser compradas. Nas duas áreas de estudo são colocadas iscas dentro das armadilhas para atrair os animais, que depois não conseguem sair.



Figura 14. Covo usado na captura de amoré. Foto retirada de Cortez, 2010



Figura 15. Manzuá de metal. Foto retirada de Mariano e Rosa, 2010



Figura 16. Manzuá de madeira. Foto retirada de Mariano e Rosa, 2010.

Finalmente o mergulho é praticado por nove pescadores na Penha (35%) e por um pescador no ERM (2%). Geralmente é feito em apneia. São usados arpões para captura de peixes e bicheiro, um cabo com a extremidade em forma de anzol, que permite a retirada de lagostas da toca.

3.3.2. Caracterização da atividade pesqueira

Os pescadores costumam aprender a profissão com seus pais ou com amigos, mas poucos estão transmitindo o conhecimento sobre a pesca a seus filhos. Dos pescadores entrevistados na Penha, dez (38%) possuem filhos que ainda não trabalham, três (12%) possuem ao menos um filho pescador e dez (38%) possuem filhos realizando outras atividades profissionais. No ERM, de 30 pescadores que possuem filhos já com profissão, somente 11 (27% dos 41 entrevistados) possuem ao menos um filho pescador.

Em relação aos locais de pesca, na APA de Mamanguape 11 (27%) participantes da pesquisa pescam na desembocadura do rio Mamanguape, 24 (58%) pescam tanto na desembocadura do rio quanto no mar da região e 12 (29%) pescam somente no mar da região. Este se estende de Coqueirinho, ao norte, ao Rio Miriri, ao sul. Neste caso a pesca costuma ser feita desde a costa até 2km mar adentro. Outros quatro pescadores (10%) usam uma área maior, chegam a ir da cidade de Baía da Traição até a cidade de Recife.

Na Praia da Penha, 15 entrevistados (58%) disseram pescar somente na Penha e em praias vizinhas. O restante atua numa área maior, podendo ir desde o município de Baía da Traição até a cidade de Recife. De maneira geral as redes de espera costumam ser colocadas entre 10km e 25km da costa. A linha de mão é usada entre 30km e 100km da costa.

Pescadores que utilizam o Rio Mamanguape costumam pescar de canoa motorizada. As jangadas são usadas tanto no mar na região do ERM quanto na praia da Penha, movidas a remo e vela. Outra embarcação bastante utilizada é o bote motorizado, principalmente na Penha. Somente sete pescadores no ERM e um na Penha não fazem uso de embarcações.



Figura 17. Canoas em Barra de Mamanguape. Quando a foto é minha devo colocar algo?



Figura 18. Jangada com rede de espera, no ERM.



Figura 19. Bote motorizado na praia da Penha.

No ERM os entrevistados que utilizam o rio pescam geralmente entre duas e seis vezes por semana, dependendo da maré. A pesca pode durar entre uma e 5 horas. Para os que utilizam o mar mais próximo da costa, a pesca costuma ocorrer de segunda a sexta.

Os pescadores da Penha que utilizam botes costumam permanecer alguns dias no mar. No inverno usa-se mais redes de espera, que são colocadas mais perto da costa, e pode-se ir e voltar todos os dias para verificá-las ou permanecer até 3 dias no mar. Se houver muita chuva e vento, os pescadores não saem de barco. Durante o verão a linha de mão é mais usada, uma vez que costumam ir mais longe, também passam mais tempo no mar. Podem permanecer entre cinco e 15 dias embarcados. O covo é utilizado

ao longo de todo o ano, exceto no defeso da lagosta (1º de dezembro a 31 de maio), concomitantemente com a rede de espera ou com a linha de mão.

3.3.3. Captura accidental de tartarugas marinhas

Das técnicas de pesca relatadas pelos entrevistados, o covó, o manzuá, a tarrafa e a linha utilizada com vara não implicam em captura incidental de tartarugas marinhas.

De 29 pescadores que utilizam a rede de espera no ERM, 16 (55%) já capturaram ao menos uma tartaruga acidentalmente ao longo de seus anos de pesca. Na Penha 24 pescadores utilizam esta técnica, dos quais 16 (67%) também já capturaram tartarugas. Considerando os pescadores que afirmaram ter capturado acidentalmente tartarugas em redes de espera, o número de espécimes capturados variou de 2 a 31 tartarugas por pescador no ERM (N=16, média=11,9), e de 1 a 200 tartarugas por pescador na Penha (N=16; média=28,2). Na Praia da Penha, de 20 pescadores que utilizam a linha de mão, 12 pescadores (60%) já capturaram alguma tartaruga (N=12, média=9,5, com mínimo de 1 e máximo de 50 tartarugas por pescador), mas no ERM não foi relatada captura accidental com o uso deste apetrecho.

Na pesca de cerco um pescador afirmou haver capturado três tartarugas acidentalmente. No arrasto manual, dois pescadores capturaram um total de quatro tartarugas no ERM, mas nenhum capturou na Penha. No espinhel artesanal somente um evento de captura foi relatado, na Penha. Não foi relatada mortalidade para rede de cerco, arrasto manual ou espinhel artesanal.

Nossos resultados revelaram que a captura accidental gerada pela rede de espera é significativamente maior do que em outras técnicas de pesca (média da rede de espera=12,08; média de outras técnicas=2,39; $t=2,23$; $gl=102$; $p=0,028$), o que nos leva a aceitar nossa hipótese de que a captura accidental de tartarugas marinhas está relacionada principalmente à rede de espera. Ao analisar as comunidades separadamente nota-se que o resultado se manteve para o ERM ($t=3,58$; $gl=56$; $p<0,01$), mas na Penha a diferença encontrada não foi significativa ($t=1,43$; $gl=44$; $p=0,16$), uma situação que pode ser explicada em função das grandes variações nos valores de captura entre os pescadores na rede de espera nessa última localidade. Enquanto alguns pescadores apresentaram altas frequências de captura accidental, outros nunca capturaram tartarugas. Adicionalmente o número amostral utilizado no teste para a Penha foi menor do que em

Mamanguape. Tais fatores resultaram num erro padrão muito elevado e, consequentemente, numa diferença não significativa.

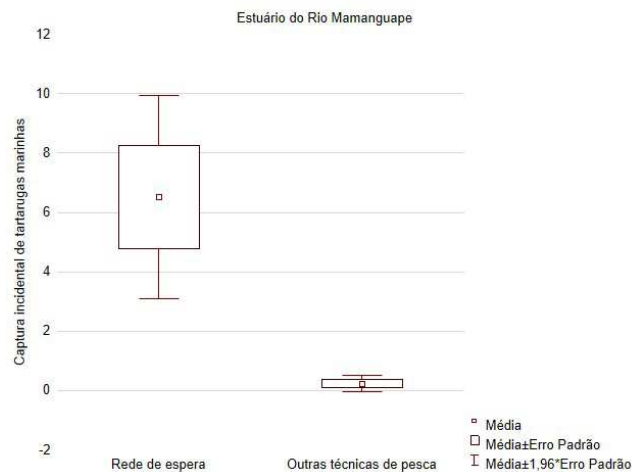


Figura 20: Comparação das médias de captura acidental de tartarugas marinhas entre redes de espera e outras técnicas de pesca no ERM

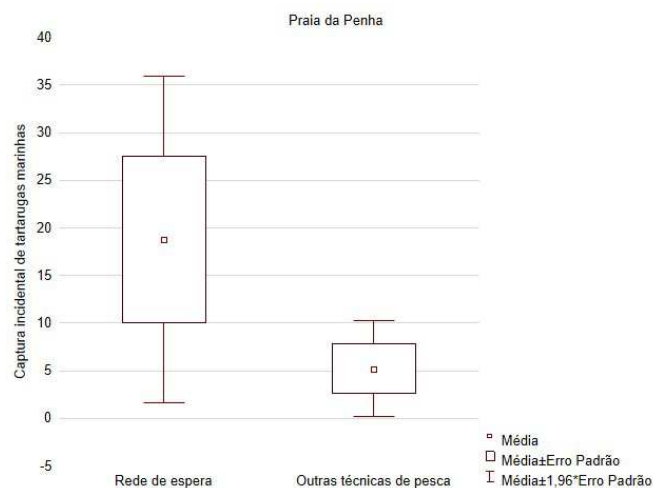


Figura 21: Comparação das médias de captura acidental de tartarugas marinhas entre redes de espera e outras técnicas de pesca na Praia da Penha

Segundo as informações dos entrevistados do ERM, as redes de espera que capturaram tartarugas foram colocadas em diversos locais, com a profundidade variando de 3m a 15m, geralmente em torno de 6m. Foram capturadas tartarugas de diferentes

tamanhos (provavelmente jovens e adultas) das espécies: *C. mydas*, *E. imbricata* e *C. caretta*. A maioria dos pescadores (n=10; 62,5% de 16 pescadores que apresentaram captura nesta técnica de pesca) afirmou que a mortalidade de tartarugas seria pouco menor do que 50%. A maioria (n=10; 62,5%) não soube informar uma frequência aproximada de captura, afirmando ser um evento muito raro. Dois pescadores responderam que ocorre cerca de uma vez ao ano e um respondeu que ocorre quase todo mês. Sobre a época de captura, cinco pescadores afirmaram que ocorre mais captura no verão, por ser a época de desova, apesar delas também ocorrerem no restante do ano.

Na comunidade da Penha, a maioria dos pescadores capturou tartarugas na própria praia da Penha (n=12; 75%), outros locais citados foram as praias de Jacumã, Pitimbu e Arraial. A profundidade destes locais variou entre 5m e 20m, preferencialmente em torno dos 10m. Foram capturadas tartarugas de diferentes tamanhos (provavelmente jovens e adultas). Os pescadores estimaram a mortalidade em torno de 50%. A espécie mais mencionada foi a *C. mydas*, mas também houve relatos de captura de *E. imbricata* e *C. caretta*. Em relação à frequência de captura, cinco pescadores afirmaram ser um evento raro, que acontece ao acaso; cinco afirmaram ocorrer quase todas as vezes que utilizam redes de malha grande e dois responderam que a captura ocorre cerca de duas vezes por mês. Sobre a época de captura, três pescadores consideram haver maior captura no inverno (época do ano na qual se usa mais rede de emalhe). No entanto, elas ocorrem ao longo de todo o ano, segundo os relatos, mesmo que em menor frequência.

Foi perguntado ainda aos pescadores o tamanho da malha das redes de espera, e segundo os dados obtidos, as redes foram divididas em três categorias de malhas: 10mm a 29mm, 30mm a 49mm e de 50mm ou maior. Essa divisão foi baseada na fala de pescadores (N=46, 69%), tanto da Penha quanto de Mamanguape. Estes afirmaram que somente “rede grossa” (rede de nylon espesso e malha grande) captura tartarugas. A espessura do nylon da rede acompanha aproximadamente o tamanho de sua malha, e segundo eles as tartarugas conseguem arrebentar redes de nylon mais fino. Separando a captura de acordo com as três categorias de rede de espera, não houve relato de captura para redes de malha entre 10mm e 29mm. As de malha entre 30mm e 49mm são utilizadas por 24 pescadores (36%), três dos quais capturaram 26 tartarugas no total. Os relatos de captura acidental de tartarugas se concentraram na terceira categoria, de malha igual ou superior a 50mm. De 46 pescadores que as utilizam, 29 (63%) afirmaram ter capturado tartarugas, somada a captura mencionada de todos eles, foram

cerca de 600 tartarugas capturadas. Aparentemente, quanto maior a malha, há uma probabilidade maior de captura de tartarugas adultas.

As capturas relatadas pelos pescadores da Penha, na linha de mão, ocorreram principalmente na Praia da Penha. A profundidade na qual a linha estava sendo usada variou de 10m a 60m, geralmente por volta de 20m. Um pescador afirmou capturar uma tartaruga a cada dois meses, dois afirmaram que a captura ocorre aproximadamente duas vezes por ano e o restante disse ser evento raro, que ocorre ao acaso. As tartarugas capturadas comumente se enrolam no fio de nylon, sendo menos comum o anzol prender em alguma parte do corpo do animal. Geralmente as tartarugas capturadas são grandes, segundo os pescadores (provavelmente adultas), e somente dois deles sabiam dizer as espécies: aruanã (*C. mydas*) e mestiça (*C. caretta*). Não foi relatada mortalidade, mas grande parte das tartarugas permanece com o anzol e/ou parte da linha enroscados ao corpo. Isso acarreta em ferimentos e pode levar à morte posteriormente. Quando uma tartaruga jovem é capturada ainda conseguem trazê-la a bordo para tirar a linha, mas as adultas são muito pesadas para que isso seja feito.

Os pescadores dos dois locais de estudo (100%), ao serem inquiridos sobre o que fazem com as tartarugas capturadas vivas, responderam que as soltam. Somente cinco deles (7%) afirmaram já haver pegado alguma delas para comer, mas dizem que hoje em dia as soltam. No caso de encontrarem a tartaruga morta, costumam deixá-la no mar. Um pescador (que relatou haver capturado cerca de 200 tartarugas em seus anos de pesca) disse que faz um corte com uma faca nas tartarugas e as joga na água, para impedir que elas boiem e parem na praia. Alguns (N=6; 9%) ainda afirmaram que se não apresentarem sinais de decomposição aproveitam a carne. Nenhum pescador sabe reanimar tartarugas desmaiadas por afogamento.

Dos pescadores que relataram captura acidental na rede de espera (N=33), das duas áreas de estudo, cinco (15%) afirmaram que as tartarugas vão até a rede para comer os peixes e por isso são capturadas. Três pescadores (9%) relataram ainda que tartarugas costumam permanecer vivas, mesmo emalhadas na rede, porque conseguem levantar a rede e respirar, dependendo do comprimento da rede e do tamanho da tartaruga. Um pescador (que capturou 50 tartarugas incidentalmente na linha de mão), afirmou que as tartarugas ficam nadando por perto enquanto ele pesca, tentam pegar a isca no anzol e acabam se enrolando.

Em relação a possíveis medidas mitigadoras para a captura acidental, a utilização de redes de espera com malha menor e/ou proibição de malhas grandes foi

citada por seis entrevistados (9%). Outra medida, mencionada por dez pescadores (15%), seria colocar redes de espera longe de pedras e recifes. Porém quatro pescadores (6%) afirmam que esta medida iria atrapalhar a pesca, pois perto de pedras é onde se captura mais peixes, especialmente o camurim (*Centropomus* sp.). Um pescador citou ainda o uso da rede de espera somente durante a noite, e outro disse que jogar peixes para as tartarugas que estão por perto, antes de pescar com linha de mão, evita capturas acidentais.

Foi unânime entre os entrevistados que responderam à questão (86%), a opinião de que a rede de espera de malha grande é o artefato que mais captura tartarugas. Mesmo pescadores que capturaram mais tartarugas na linha de mão do que em redes, opinaram que a rede de espera oferece mais risco. Alguns pescadores (16; 24%) mencionaram ainda que redes chamadas de caçoá, que costumam possuir malhas entre 20cm e 30cm e feitas de seda, são piores. Algumas possíveis justificativas foram dadas pelos pescadores: por serem mais maleáveis que as de nylon (o que faria as tartarugas emalharem mais facilmente); pelo fato de possuírem uma altura maior que as redes de nylon, e o fato de possuírem malha de maior tamanho. No entanto, tal tipo de rede é utilizada por poucos pescadores (6%).

3.4. DISCUSSÃO

Nossos resultados reforçam estudos prévios que apontam que a captura acidental e a mortalidade de tartarugas marinhas está relacionada principalmente a técnica da rede de espera. Moore et al. (2010), por exemplo, ao entrevistarem mais de 6000 pescadores artesanais, consideraram redes de emalhar a principal ameaça a tartarugas marinhas, em diversos países por eles pesquisados: Camarões, Nigéria, Tanzânia, Comores, Serra Leoa, Malásia e Jamaica. Também Echwikhi et al. (2010), no Golfo de Gabes, Tunísia, consideraram redes de emalhe de fundo ou meia-água a principal ameaça a *C. caretta*, pois capturam acidentalmente jovens grandes desta espécie.

Já no Peru, pesquisas revelaram que as redes de emalhe são mais impactantes para *C. mydas* e *D. coriacea*, porém o espinhel artesanal representa ameaça maior para *C. caretta* (ALFARO-SHIGUETO et al., 2007; ALFARO-SHIGUETO et al., 2011). O espinhel artesanal é mencionado ainda como principal artefato que captura *C. caretta* acidentalmente na Baixa Califórnia do Sul, México. As redes de espera de fundo

apresentam menor captura accidental do que o espinhel, mas ainda assim representam risco à espécie (PECKHAM et al., 2007). Estudos realizados envolvendo a pesca artesanal no Mediterrâneo, na Itália e em Chipre, mostram as redes de tresmalho como ameaça à conservação de *C. mydas* e *C. caretta* (SNAPE et al., 2013; CAMBIE, 2011).

Apesar de haver diferentes técnicas na pesca artesanal que impactam as populações de tartarugas marinhas, as redes de espera possuem papel importante na captura accidental em muitos locais do mundo, e merecem maior atenção. Nossos resultados estão de acordo com o apresentado por Marcovaldi et al. (2006) para a pesca costeira de pequena escala no Brasil, que pesquisou algumas regiões da costa brasileira: litoral norte de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, litoral norte da Bahia, Sergipe e Ceará. A rede de emalhe apareceu como a técnica de pesca que mais interage com tartarugas marinhas, seguida pelo arrasto de camarão, apesar de ainda não haver informação quanto à extensão dos danos às tartarugas nas localidades pesquisadas nesses Estados.

Nas áreas pesquisadas no presente estudo, constatou-se que diversas características da rede de emalhe influenciam a captura accidental, com destaque para o tamanho da malha. Outros estudos, quando especificado o tamanho da malha utilizada, também mostram elevados níveis de captura em redes de malha grande: de 14cm a 20cm no Peru (ALFARO-SHIGUETO et al., 2007), cerca de 20cm na Baixa Califórnia (PECKHAM et al., 2007), e entre 14cm e 16cm no Golfo de Gabes (ECHWIKHI et al., 2010), corroborando que a tendência registrada na área pesquisada.

Na legislação brasileira há somente regulação em relação à altura das redes de emalhe, máximo permitido de 15m para as redes de superfície e de 20m para as redes de fundo, e ao comprimento, máximo de 2,5km (Portaria Ibama N° 121-N, 24 de agosto de 1998; Instrução Normativa Ibama N° 166, de 18 de julho de 2007). Tal regulamentação limita o esforço de pesca, o que ajuda a minimizar o impacto das redes, porém, são necessárias ainda outras medidas capazes de diminuir a captura accidental. Somente no Sul e Sudeste do país há restrições para o tamanho da malha, que deve ficar entre 70mm e 140mm (Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA N° 12, de 22 de agosto de 2012). No entanto, tal restrição não ajudaria a evitar captura accidental de tartarugas marinhas, considerando que foi apontado nesta pesquisa que a captura accidental ocorre mais em redes de espera de malha 50mm ou mais.

Outra característica que tem influência na captura accidental de tartarugas, registrada em nosso estudo e em outras pesquisas, é a profundidade onde as redes são

colocadas. Neste estudo as capturas ocorreram em redes colocadas entre 3m e 20m de profundidade. Snape et al. (2013) reportam que a captura em redes de tresmalho ocorreram em torno de 14m de profundidade em Chipre. Alfaro-Shigueto et al. (2011) também apresentam captura accidental em profundidades semelhantes, de 9m a 27m no Peru. Já as capturas registradas por Echwikhi et al. (2010) no Golfo de Gabes, Tunísia, foram em uma faixa maior, de 10m a 50m de profundidade. Mesmo considerando as variações de profundidade apresentadas, as redes de emalhe são colocadas sempre em águas costeiras, o que coincide com locais de forrageio e descanso das tartarugas marinhas, especialmente *C. mydas*, *C. caretta* e *E. imbricata* (LUTZ et al., 2003). Percebe-se, portanto, que o tamanho da malha e a profundidade das redes são determinantes para a captura accidental e isto deve ser levado em consideração na gestão desta técnica de pesca. No entanto, outras características não avaliadas neste trabalho, como comprimento e altura das redes, também podem ser importantes na captura accidental de tartarugas.

Em nível mundial, não há ainda modificações nas redes de emalhe em uso comercial que busquem mitigar a captura accidental de tartarugas. Algumas possibilidades foram testadas, porém a diminuição na captura accidental de tartarugas é acompanhada pela diminuição da captura de espécies-alvo (GILMAN et al., 2010), o que as torna desinteressantes para os pescadores. Somente um teste, realizado por Wang et al. (2013) na Baixa Califórnia, mostrou ser eficiente na redução de captura accidental de *C. mydas*, sem afetar a captura de espécies-alvo. Tal experimento envolveu a utilização de iluminação ultravioleta colocada nas redes de emalhe de fundo, que foram deixadas no mar durante a noite. Ainda não é claro se as tartarugas evitam a iluminação UV ou se esta ajuda a alertar as tartarugas quanto à presença das redes. Tal medida poderia ser testada nas áreas de estudo, mas não se sabe se obteria sucesso com outras espécies de tartarugas. A utilização de tal medida poderia ter seu custo subsidiado enquanto durar a fase de teste. Se adotado o uso comercial no futuro, o custo do material seria compensado, ao menos em parte, com a diminuição do prejuízo causado pelo emalhe de tartarugas nas redes, que necessitam ser cortadas para a soltura desses animais.

No ERM, outras técnicas de pesca, excluindo-se a rede de espera, raramente implicam na captura de tartarugas, sobretudo por estas serem praticadas, majoritariamente, na desembocadura do rio, onde a presença de tartarugas é menor, apesar de haver registros anteriores de tartarugas neste tipo de ambiente (VIERA et al.,

2011). Já a rede de espera é utilizada em ambiente costeiro, raramente colocada no estuário.

Na Penha, a linha de mão foi a técnica de pesca que mais capturou tartarugas, depois da rede de espera. Na prática dessa arte de pesca, a isca utilizada, assim como o tamanho e tipo do anzol, podem desempenhar um papel importante na captura acidental. Tais fatores podem explicar os eventos de captura serem comuns na Penha, onde a linha é usada para captura de peixes grandes, enquanto em Mamanguape, onde é usada para capturar lagostas, não foi registrado nenhum evento. Bugoni et al. (2008) mostra a linha e anzol como ameaça para tartarugas em Itaipava (ES), reforçando os resultados obtidos na praia da Penha.

3.4.1. Implicações para conservação

É recente, e crescente, o reconhecimento de que a pesca artesanal pode causar grandes impactos nas populações de tartarugas marinhas, e o presente estudo vai ao encontro dessa tendência. Mesmo que a captura reportada por cada pescador não seja tão elevada, a pesca artesanal é difundida em toda a costa brasileira, empregando milhares de pescadores, de forma que os efeitos cumulativos podem ser enormes. Essa modalidade de pesca é realizada em águas costeiras, como em outros locais do mundo, o que leva a sobreposição do esforço de pesca com o habitat utilizado pelas tartarugas marinhas para descanso, forrageio e acasalamento (LUTZ et al., 2003).

Dentre as espécies de tartarugas marinhas que são frequentemente capturadas acidentalmente, a população brasileira de *C. caretta* é uma das maiores do mundo (MARCOVALDI e CHALOUPKA, 2007), sendo imprescindível a proteção desta população para a conservação da espécie. No país ainda ocorre a reprodução de *E. imbricata* (MARCOVALDI et al., 2007), única tartaruga na categoria “criticamente ameaçada” na lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2015). A captura, mesmo de poucos indivíduos, pode ter efeitos deletérios nas populações, considerando a estratégia reprodutiva e a história de vida destes animais.

Dentre as áreas de estudo da presente pesquisa, a Praia da Penha pode representar uma área de alimentação de tartarugas, dada a elevada frequência de captura incidental mencionada pelos entrevistados. A ocorrência de tartarugas jovens na região, além de adultos, e o fato dos pescadores reportarem capturas ao longo de todo o ano,

corroboram essa possibilidade. No Brasil foram confirmadas áreas de alimentação no Sul e Sudeste, onde são avistadas principalmente *C. mydas*, nas duas regiões, e *C. caretta*, no Sul (GALLO et al., 2006; PUPO et al., 2006; BAHIA e BONDIOLI, 2010; PINEDO, 1996). No Nordeste, há principalmente ocorrências reprodutivas de *C. caretta*, *E. imbricata*, *L. olivacea* e *C. mydas*. Somente na praia de Almofala (CE), e nas ilhas de Fernando de Noronha (PE) e Atol das Rocas (RN) há reconhecidas áreas de alimentação, com presença majoritária das espécies *C. mydas* e *E. imbricata* (BELLINI e SANCHES, 1996; MARCOVALDI et al., 1998). Considerando a extensão da costa brasileira e as ocorrências reprodutivas, é razoável supor que haja mais áreas de alimentação no país.

Na ausência de medidas mitigadoras envolvendo mudanças nas técnicas de pesca propriamente ditas, a captura, ou ao menos a mortalidade, podem ser reduzidas pelas seguintes recomendações:

1. Diminuir o intervalo de tempo entre uma verificação e outra das redes, pois aumenta as chances de sobrevivência das tartarugas.
2. Orientar os pescadores sobre melhores práticas para desenredar os animais das redes e linhas, para que não permaneçam com pedaços de nylon restringindo sua movimentação e/ou circulação sanguínea, o que pode levar à morte.
3. Estender as orientações feitas pelo Tamar, para reanimar tartarugas desmaiadas por afogamento, a todos os locais onde captura accidental ocorre.
4. Áreas específicas que apresentem captura elevada (é necessário um estudo mais detalhado em relação aos locais de pesca utilizados pelos pescadores, para mapear as captura accidentais) podem ter suas atividades restritas a técnicas de pesca que não oferecem riscos para as tartarugas em determinadas épocas do ano, quando oferecem maior risco. Tal medida precisa ser discutida previamente com os pescadores, para que não afete demasiadamente suas atividades e renda.
5. Um método semelhante ao testado por Alfaro-Shigueto et al. (2012), para monitorar e reduzir a captura accidental de tartarugas na pesca artesanal peruana, pode ser adotado. Os pesquisadores usaram transmissões de rádio para trocar informações com os pescadores. Enquanto a equipe forneceu informações úteis aos pescadores, como previsões climáticas, os pescadores reportaram a captura accidental no momento da ocorrência. Isso permitiu um monitoramento eficiente e o aviso para outros pescadores, em tempo real, de locais com elevada captura e que deveriam ser evitados. Tal abordagem poderia ser utilizada com os

pescadores que utilizam botes, porém não atingiria os que pescam usando jangada.

6. Programas de observação com pesquisadores e/ou técnicos treinados embarcados também são indicados, pois podem aprofundar e detalhar dados obtidos em relação à captura acidental de tartarugas marinhas por meio de entrevistas e monitoramento de encalhes nas praias.

As três primeiras medidas sugeridas implicam em maior esforço por parte dos pescadores, o que necessitaria de um bom engajamento na conservação de tartarugas por parte deles. Para tal pode-se trabalhar a educação ambiental com as comunidades, ainda assim, conseguir a participação dos pescadores é um desafio. A medida 4 poderia reduzir o esforço de pesca, ou afetar a produtividade pesqueira. As medidas 5 e 6 necessitam de esforço e investimento, tais fatores podem representar entraves para sua realização.

3.4.2. Considerações finais

O presente estudo reforça pesquisas prévias que apontam a pesca artesanal (sobretudo usando a técnica de redes de emalhe) como uma prática que implica em uma expressiva captura incidental de tartarugas marinhas. Há a necessidade de mais testes em relação a tecnologias utilizadas nas redes, para que haja medidas mitigadoras eficazes nesta técnica de pesca. Pesquisas futuras devem atentar para detalhes das redes em cada local, especialmente o tamanho da malha. Esta técnica, assim como outras utilizadas na pesca artesanal, necessita de gestão adequada no litoral brasileiro, onde é usada indiscriminadamente e geralmente sem monitoramento.

4. CAPÍTULO II: Conhecimento Ecológico Local e Atitudes de Conservação de pescadores artesanais em relação a tartarugas marinhas no Nordeste do Brasil

4.1. INTRODUÇÃO

Tartarugas marinhas, como outros quelônios, tem longo histórico de interação com seres humanos em todas as áreas onde os mesmos coabitam (ALVES, 2006; FRAZIER, 2005; FRETEY et al., 2007; LUTZ et al., 1996; RUDRUD et al., 2007). Todas as tartarugas marinhas são alvo de exploração humana por fornecerem carne e ovos para consumo alimentar, além de terem seus cascos usados para produzir objetos de ornamentação e utensílios (ALVES et al., 2012). Além do caráter utilitário, há interações conflituosas entre tartarugas e seres humanos, sobretudo em área costeiras, onde há sobreposição de áreas de ocorrência de tartarugas e de pesca, o que muitas vezes resulta em uma elevada mortalidade por captura acidental nas redes de pesca, as quais, por sua vez, são danificadas por ação das tartarugas (DA SILVA e BEST, 1996; LOCH et al., 2009).

Os pescadores artesanais detêm um rico conhecimento acerca dos organismos marinhos/estuarinos com os quais interagem nas áreas costeiras, incluindo as tartarugas marinhas, uma vez que estas habitam os mesmos ambientes dos animais que constantemente são explorados durante as atividades pesqueiras (ALARCON e SCHIAVETTI, 2005; RAMIRES et al., 2007; CARTER e NIELSEN, 2011; GRANT e BERKES, 2007; BIRD et al., 2003; FELGER et al., 1976). Na literatura, esse conhecimento vem sendo chamado de Conhecimento Ecológico Local (CEL) e é baseado em habilidades práticas e sabedoria acumulada por experiência, na observação e no uso do ambiente para subsistência e reprodução cultural (DIEGUES, 2004; DREW, 2005).

Pesquisas utilizando o CEL têm crescido e ganhado importância, especialmente nas três últimas décadas (BROOK e MCLACHLAN, 2008; THORNTON e SCHEER, 2012). Na área pesqueira, a relevância do CEL tem sido evidenciada em trabalhos realizados com pescadores, os quais têm fornecido dados biológicos relevantes, num curto intervalo de tempo e a um baixo custo (ALVES e SOUTO, 2010). Estudos realizados no Brasil, por exemplo, evidenciam que pescadores artesanais têm informações relevantes a respeito de diversos aspectos, como dieta, reprodução e habitat

de peixes marinhos e de água doce (ROSA et al., 2005; COSTA-NETO e MARQUES, 2000; PAZ e BEGOSSI, 1996; SILVANO e BEGOSSI, 2002; SILVANO e BEGOSSI, 2005; SILVANO et al., 2008).

Apesar da intensificação dos trabalhos etnobiológicos com pescadores artesanais, a maioria tem focado o conhecimento sobre peixes, sendo também pesquisados recursos como crustáceos (ALVES et al., 2005; ALVES e NISHIDA, 2002; ALVES e NISHIDA, 2003; FIRMO et al., 2011; FIRMO et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2012a; NASCIMENTO et al., 2012b; NORDI et al., 2009) e moluscos (NISHIDA et al., 2006a; NISHIDA et al., 2006b). Trabalhos etnozoológicos que investigam o conhecimento sobre tartarugas marinhas são escassos (BRAGA e SCHIAVETTI 2013).

A gestão de recursos faunísticos, a exemplo das tartarugas marinhas, necessita reconciliar as necessidades humanas (que envolvem a exploração animal) com a conservação das espécies. Para tal, é necessário compreender as relações entre animais e humanos em sua complexidade de fatores (ecológicos, sociais, econômicos, culturais e políticos). A etnozootologia é essencial neste contexto, pois busca compreender tais relações e seus impactos, assim como estudar modos de exploração mais sustentáveis, fornecendo dados importantes para estratégias de conservação. No caso das tartarugas marinhas, deve-se considerar, sobretudo, que as principais ameaças às espécies são direta ou indiretamente relacionadas a atividades humanas (ALVES, 2012)

Diante desse panorama, o presente trabalho, realizado em comunidades pesqueiras do Nordeste do Brasil, teve como objetivo investigar o CEL, as atitudes de conservação de pescadores artesanais e as formas de interação destes com as tartarugas marinhas, incluindo aspectos de valor utilitário associados a esses animais, tais como consumo, presença de tabus alimentares, usos artesanais e medicinais. Através de uma abordagem etnozoológica, as seguintes hipóteses foram investigadas: “O CEL dos pescadores sobre tartarugas marinhas varia de acordo com os anos de exercício da pesca e com a idade dos mesmos” e “as atitudes de conservação dos pescadores estão relacionadas a fatores socioeconômicos”.

4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.2.1. Análise dos dados

Para realizar análises quantitativas envolvendo o conhecimento ecológico e as atitudes de conservação dos pescadores em relação a tartarugas marinhas, foram elaborados indicadores, baseados no trabalho de Nazario e Bittencourt (2003). O Indicador de CEL elaborado a partir de cinco questões sobre reprodução e ecologia de tartarugas, além do reconhecimento das espécies que ocorrem na região. Foram atribuídos valores entre 0 e 1 para as respostas dos pescadores, conforme mostrado na tabela 1. O reconhecimento das espécies foi feito através de figuras das quatro espécies que ocorrem na zona costeira do estado da Paraíba.

O Indicador de Atitudes de Conservação foi construído baseado em quatro questões, que refletem: 1) a disposição dos pescadores em conservar as tartarugas, 2) a empatia que têm com a espécie, 3) os conflitos com esses animais e, 4) a opinião sobre a proibição de pescar as tartarugas. As respostas foram pontuadas conforme mostra a tabela 2. Após serem atribuídos valores foi feita a soma das respostas de cada pescador e esta soma foi dividida pela máxima pontuação possível. O resultado foi um Indicador de CEL e um Indicador de Atitudes de Conservação para cada pescador. O conhecimento e a predisposição para conservar foram classificados em baixo, médio ou alto, de acordo com os valores dos indicadores (0 a 0,33 - 0,34 a 0,66 - 0,67 a 1,0; respectivamente). Foi feita a média dos Indicadores para cada comunidade.

Foi utilizada a correlação de Pearson para avaliar a relação entre os indicadores e o tempo de pesca (FIGUEIREDO-FILHO e SILVA-JUNIOR, 2010). A idade também seria usada para correlação, mas essa variável e o tempo de pesca apresentaram alta colinearidade (mais de 98% em Mamanguape e 96% na Penha), sendo portanto, desnecessário calcular essa correlação. As análises foram realizadas separadamente para cada área de estudo, objetivando a comparação. Os cálculos foram feitos no programa STATISTICA.

Perguntas relacionadas	Quem se alimenta de tartarugas?			O que as tartarugas comem?			Que época elas desovam?			Já viu a cópula? Descreva.	Quanto tempo elas conseguem ficar embaixo d'água?			Espécie de tartaruga (figuras)				
Variáveis	Predadores			Presas			Período de desova			Comportamento na cópula			Tempo máximo de mergulho			Reconhecimento das espécies		
Respostas	Errada	Um predador correto	Dois ou mais predadores corretos	Errada	Uma presa correta	Duas ou mais presas corretas	junho a novembro /inverno	parcialmente certa	dezembro a maio /verão	Não viu	Descreve corretamente	Menos de 30 min ou mais de 2h	Entre 30 min e 59 min	Entre 1h e 2h	Não identifica	Identifica, mas não sabe nome local	Identifica por nome local	
Pontuação conferida	0	0,5	1	0	0,5	1	0	0,5	1	0	1	0	0,5	1	0	0,5	1	

Tabela 1: Pontuação atribuída a respostas do questionário para construção do Indicador de Conhecimento Ecológico Local

Perguntas relacionadas	O que as tartarugas marinhas representam para você?			Acha importante manter as tartarugas marinhas e o ambiente onde estas vivem? Por que?			Em sua opinião a presença das tartarugas marinhas prejudica a pesca? De que forma?			O que o senhor acha da proibição da pesca de tartarugas?		
Variáveis	Empatia pelas espécies de tartarugas marinhas			Manutenção das espécies			Conflitos com a pesca			Opinião sobre a proibição de pescar tartarugas		
Respostas	mostrou antipatia	indiferente	mostrou empatia	não	sim, sem motivo	sim, com motivo	prejudica muito	prejudica pouco	não	ruim	indiferente	boa
Pontuação conferida	0	0,5	1	0	0,5	1	0	0,5	1	0	0,5	1

Tabela 2: Pontuação atribuída a respostas do questionário para construção do Indicador de Atitudes de Conservação

4.3. RESULTADOS

4.3.1 Conhecimento Ecológico Local a respeito de tartarugas marinhas

Considerando todos os entrevistados, a espécie reconhecida por um maior número de pescadores foi a tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*), reconhecida por 30 (44,8%) entrevistados, seguida da tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*), também chamada de tartaruga vovó ou, menos comum, tartaruga de borracha, que foi reconhecida por 23 (34,3%) pescadores. A aruanã (*Chelonia mydas*), que também pode ser chamada de tartaruga comum, foi reconhecida por 16 (23,9%) pescadores e finalmente, a mestiça (*Caretta caretta*), para a qual ainda foi registrado o nome de tartaruga amarela, foi reconhecida por nove (13,4%) participantes da pesquisa. A espécie *L. olivacea* não possui nome popular e foi avistada por dois pescadores somente, estes ainda afirmaram que é muito raro vê-la.

Os pescadores usaram diversos critérios para diferenciar as tartarugas. O tamanho foi mencionado por 18 entrevistados (26,9%), sendo a tartaruga de couro apontada como a de maior porte, seguida pela aruanã, mestiça e a de pente como a menor delas. A coloração dos cascos foi usada por 15 pescadores (22,4%), sendo indicado que a aruanã possui o casco mais esverdeado ou acinzentado, a mestiça com o casco avermelhado ou amarelado e a de pente com o casco avermelhado, porém mais colorido, ou mais manchado. A tartaruga de couro é considerada a única tartaruga sem casco, de acordo com dois (3%) pescadores do ERM. Esta espécie é identificada ainda por apresentar coloração preta e por não ocupar habitats costeiros (sete [27%] pescadores na Penha). Outros critérios usados para identificar a tartaruga de pente foram a lateral do casco serrilhada, com pontas (citada por 13 [19,4%] pescadores) e a boca, que “parece um bico de papagaio” (pescador 22). Sobre a aruanã, dois entrevistados disseram ainda que ela “cria mais aritim” no casco, ou seja, possui mais epibiontes aderidos ao casco.

O predador de tartarugas mais citado foi o tubarão, mencionado por 43 (64,2%) entrevistados. Um total de 16 (23,9%) pescadores citaram que peixes (não indicando nenhum tipo específico) predam os filhotes de tartarugas. Outros predadores mencionados foram pássaros, siris e caranguejos. Somente dez (14,9%) pescadores, todos de Mamanguape, afirmaram que as tartarugas não possuem predadores.

Em relação aos itens alimentares que compõem a dieta das tartarugas, a alga foi citada por 42 (62,7%) entrevistados e “peixes” foi um item mencionado por 27 (40,3%)

pescadores. “Lodo” também foi bastante citado, o que pode se referir a esponjas, pela descrição de alguns entrevistados. Outros itens citados foram coral, lula, lagosta, camarão e água viva.

A cópula de tartarugas já foi presenciada por 29 (43,3%) entrevistados. Foi usualmente descrita como ilustra a citação: “elas ficam boiando, o macho em cima da fêmea” ou “ficam uma em cima da outra”. Somente um pescador, do ERM, afirmou que elas ficam “barriga com barriga”. Segundo quatro entrevistados, as tartarugas permanecem mansas durante a cópula, sendo possível se aproximar delas.

Na região do ERM os pescadores afirmam haver desovas desde o rio Miriri até o Mamanguape na margem direita do rio, exceto num trecho de Praia de Campina, onde há casas construídas muito perto do mar (um ninho foi encontrado durante a pesquisa, ver figura 26). Na outra margem do rio as desovas ocorrem de Coqueirinho até a Baía da Traição, e segundo os entrevistados, as desovas são comuns em toda a região. Na Penha, os pescadores afirmam que há desova esporádica, cerca de duas por ano ao longo da praia (ver figura 25). Nas praias mais ao sul, denominadas de Arraial e Jacarapé, há mais desovas, mas não são em número tão grande quanto na praia de Intermares (onde a ONG Guajiru monitora a reprodução, ver Mascarenhas et al., 2004 e 2008).

O momento da desova já foi presenciado por 28 pescadores (41,8%). Dos entrevistados no ERM, quatro afirmam que a tartaruga se arrasta pela areia da praia procurando um bom local para pôr os ovos. Outros oito pescadores disseram que os rastros deixados por perto do ninho são “para despistar”, por esse motivo ela se locomove pela areia, para o local do ninho não ficar aparente. Três pescadores, também do ERM, afirmaram ainda que a mesma tartaruga sobe novamente para pôr ovos na mesma praia, após cerca de 15 dias. Mesmo os entrevistados que não presenciaram nenhuma desova sabiam como ela ocorre, por já terem visto rastros e/ou ninhos na areia.



Figura 22. Ninho de tartaruga marcado pela Ong Guajiru na praia da Penha.



Figura 23. Rastro de desova de tartaruga em forma de ferradura, na praia de Barra de Mamanguape.

4.3.2. Consumo, usos artesanais e medicinais de tartarugas marinhas

Os ovos de tartaruga já foram consumidos por 18 (26,9%) pescadores, dos quais 13 gostaram do sabor e cinco não gostaram. A carne de tartaruga foi consumida por 40 (59,7%) entrevistados, e somente sete deles não gostaram. Há registro de consumo pretérito de *C. mydas*, *E. imbricata* e *C. caretta* e registro de consumo de *D. coriacea* em Mamanguape, onde, segundo os pescadores mais velhos, um espécime desta última encalhou na região há muitos anos, sendo este único relato de contato que tiveram com esta espécie. Na Penha, pescadores veem a tartaruga de couro quando estão em alto mar, mas não há relato de consumo. Antes da proibição, era comum pegar tartarugas que subiam nas praias para pôr os ovos e também havia consumo das capturadas incidentalmente na pesca. Segundo os entrevistados, nunca foram espécies-alvo de nenhuma técnica de pesca.

A carne e ovos de tartaruga são alimentos considerados “carregados” por 20 (29,8%) pescadores. Segundo eles, este tipo de alimento não deve ser consumido por pessoas doentes, com alguma região do corpo inflamada, com cortes abertos, logo após a realização de cirurgias, por mulheres de resguardo ou menstruadas e por crianças pequenas.

Um pescador na Penha disse que evitavam o consumo da tartaruga de pente (*E. imbricata*) por ser menor que as outras e, portanto, conter menos carne. No ERM, sete pescadores (17%) afirmaram que não comiam a aruanã (*C. mydas*) por possuir gosto ruim ou cheiro muito forte. Outra restrição, informada por 17 pescadores (25,4%), diz que somente as tartarugas grandes eram consumidas, consideradas adultas por eles.

Usos medicinais de produtos derivados de tartarugas são conhecidos por 18 (26,9%) pescadores. Os usos medicinais dos seguintes produtos foram mencionados: banha usada para reumatismo, furúnculo, dor de ouvido, osteoporose e outros problemas nos ossos e articulações; e as escamas do casco, para curar asma, resfriado e apatia. O uso artesanal dos produtos derivados de tartarugas, segundo os pescadores, ocorria antes da proibição de matar esses animais, e usava-se principalmente o casco da tartaruga de pente, para confecção de anéis, pulseiras e palhetas, ou o próprio casco, inteiro, era usado como enfeite na parede ou como utensílio doméstico (bacia, fruteira e etc). O casco desta espécie também costumava ser vendido. Somente dois pescadores, da Penha, fizeram uso artesanal recente da tartaruga de pente, mas afirmaram que foi de indivíduos encontrados encalhados na praia.

Ao inquiridos a respeito da principal ameaça às tartarugas na atualidade, o uso de redes de pesca grossas e de malha grande foi o mais citado, por 35 (52,2%) pescadores. Outras ameaças citadas foram lixo no mar, principalmente plástico, e consumo de carne e ovos. Os pescadores afirmam que ainda há consumo de tartarugas nas duas comunidades, porém este é esporádico e clandestino.

4.3.3. Indicadores de CEL e Atitudes de Conservação

A média do Indicador de CEL para os entrevistados no ERM foi de 0,38 (N=41; desvio padrão=0,21), com 18 pescadores (44%) mostrando um baixo conhecimento, 17 pescadores (41%) com conhecimento médio e seis (15%) com um alto conhecimento.

Na Penha, a média desse Indicador foi de 0,46 (N=26; desvio padrão=0,21), dos quais seis pescadores (23%) possuem baixo conhecimento, 15 (58%) possuem um conhecimento médio e cinco (19%) um alto conhecimento. Já a média do Indicador de Atitudes de Conservação foi de 0,82 para pescadores do ERM (N=41; desvio padrão=0,20), com dois (5%) pescadores mostrando baixa predisposição em conservar, cinco (12%) mostrando uma predisposição média e 34 (83%) com alta predisposição. A média do mesmo Indicador foi de 0,86 para pescadores da Penha (N=26; desvio padrão=0,13), onde a predisposição para conservação foi média para dois (8%) pescadores e alta para 24 (92%) pescadores. Nenhum pescador mostrou baixa predisposição em conservar tartarugas na Penha.

No ERM houve uma relação positiva entre o Indicador de CEL e o tempo de pesca dos entrevistados (N=41; $r=0,39$; $p<0,05$). Já na Penha não houve relação entre estas variáveis (N=26; $r=0,24$; $p=0,24$). A relação entre o Indicador de Atitudes de Conservação e o tempo de pesca foi negativa para o ERM (N=41; $r=-0,42$; $p<0,01$). Novamente não houve relação na Penha (N=26; $r=-0,13$; $p=0,54$).

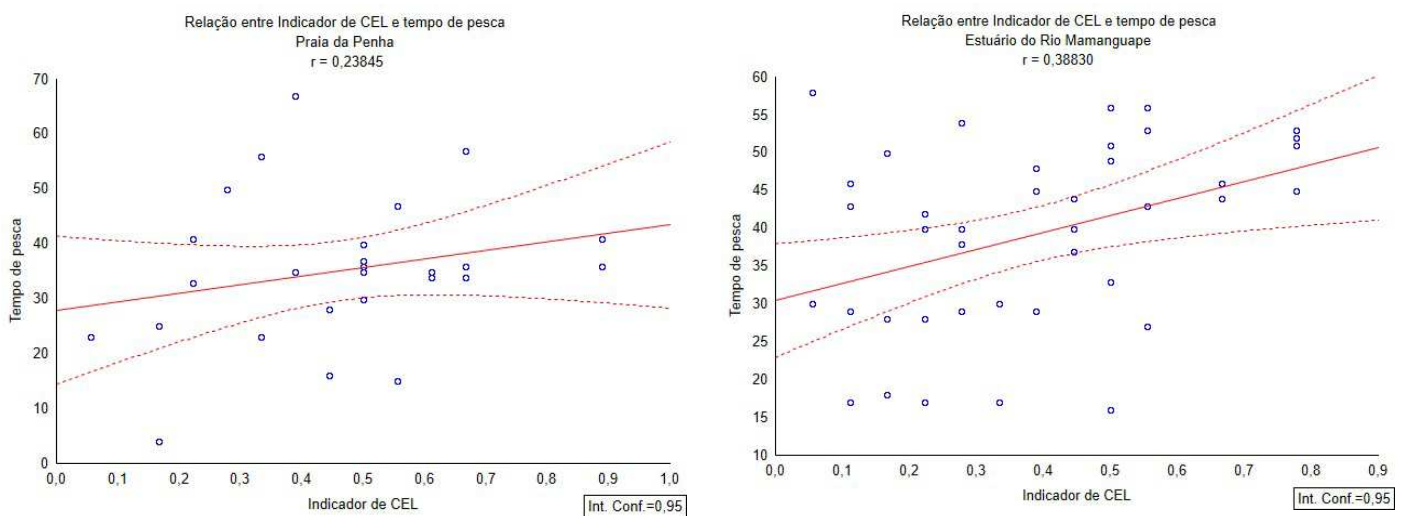


Figura 4: Gráficos mostrando a relação entre o Indicador de CEL e o tempo de pesca dos entrevistados para Penha, à esquerda, e Mamanguape, à direita.

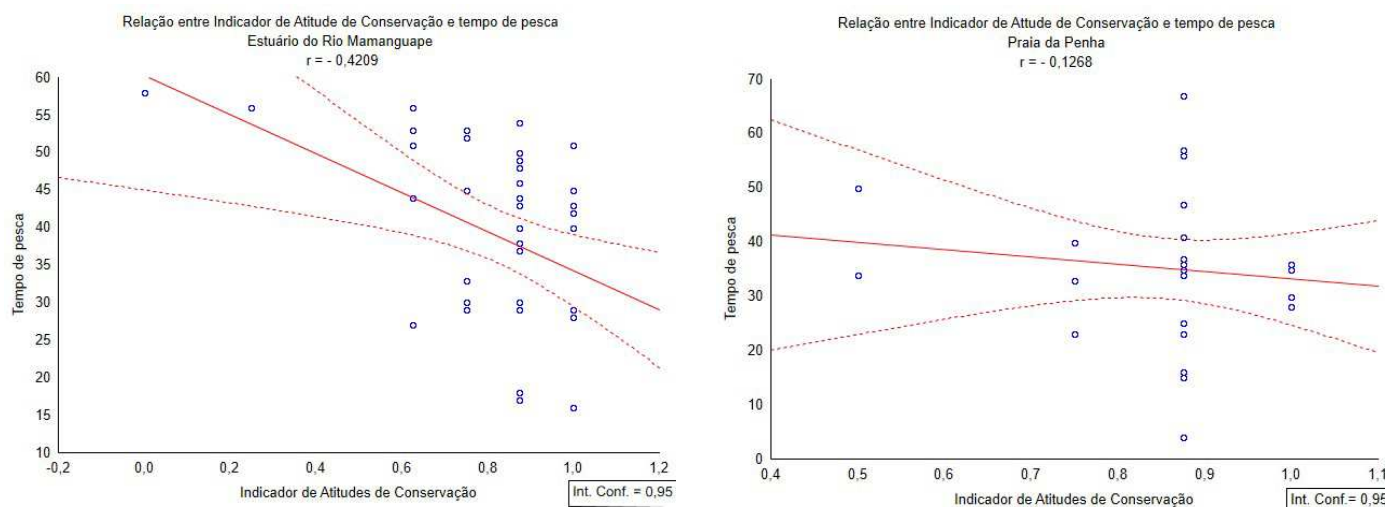


Figura 5: Gráficos mostrando a relação entre o Indicador de Atitudes de Conservação e o tempo de pesca dos entrevistados para Mamanguape, à esquerda, e Penha, à direita.

4.4. DISCUSSÃO

Nossos resultados revelam que os pescadores entrevistados reconhecem as diferentes espécies de tartarugas marinhas que ocorrem nas áreas estudadas e para isso, adotam critérios similares aos usados no meio científico, tais como caracteres morfológicos e de coloração (FAO, 1990; TAMAR, 2015). O fato da *E. imbricata* ter sido identificada, através de seu nome popular, pelo maior número de pescadores pode refletir uso mais intenso desta espécie no passado, que possuía até valor comercial, diferentemente das demais. Ressalta-se também que há registro de desova desta espécie no litoral paraibano (MASCARENHAS et al., 2004), o que fornece uma oportunidade de observação mais detalhada e sem a influência da água, portanto, permitindo o reconhecimento da espécie de forma mais precisa. *D. coriacea*, provavelmente por possuir morfologia muito distinta do restante das tartarugas, também foi comumente reconhecida.

Todos os predadores e itens alimentares mencionados pelos pescadores constam na literatura científica (FAO, 1990; BORNATOWSKI et al., 2012; HEITHAUS et al., 2002; GYURIS, 1994; BJORNDAAL, 1980; REVELLES et al., 2007; GUEBERT-BARTHOLO et al., 2011; STAMPAR et al., 2007; HEASLIP et al., 2012). A cópula foi descrita erroneamente por apenas um pescador, o restante deles descreveu corretamente

(TAMAR, 2015), ou afirmou não ter visto. A crença dos pescadores de que a tartaruga procura um bom lugar para depositar seus ovos é respaldada pela literatura. Kamel e Mrosovsky (2005) mostraram que tartarugas apresentam preferências consistentes, em diferentes posturas, em relação a porcentagem de cobertura vegetal, distância da mata e posição do ninho na praia. Já a crença de que as tartarugas dão voltas pela praia, para que seu ninho não seja encontrado, não tem confirmação da literatura. Como também ocorre com cientistas, pescadores podem tirar conclusões errôneas a partir de observações acuradas, no caso o tipo de rastro deixado por tartarugas. O intervalo citado pelos entrevistados entre as posturas de ovos realizadas numa mesma temporada reprodutiva é condizente com o relatado por Witzell (1983), para a espécie *E. imbricata*.

Os resultados, tanto qualitativos, quanto do Indicador de CEL, mostram que o CEL não está uniformemente distribuído entre os pescadores de cada comunidade. Há alguns pescadores que mostram rico conhecimento, fornecendo diversos detalhes sobre as espécies, enquanto outros possuem menor conhecimento. Isso reforça resultado de outros estudos, que mostram a existência de alguns especialistas no assunto em cada local (DAVIS e WAGNER, 2003; CHALMERS e FABRICIUS, 2007). Inclusive a relação apontada no presente estudo, entre o tempo de pesca e o indicador de CEL no ERM era o esperado, considerando que, segundo Drew (2005), o CEL é um conhecimento prático e acumulado por experiência. Na Penha não há tal relação, provavelmente porque os pescadores mais jovens obtiveram algum conhecimento sobre tartarugas de outras fontes, além da experiência direta, como a televisão, escola ou ONGs locais.

Deve-se ainda considerar que a pesca e uso de tartarugas marinhas são proibidos pela legislação brasileira. Como os pescadores não costumam pescar estes quelônios, o contato que possuem com eles acaba sendo ocasional, o que pode explicar o elevado número de pescadores com conhecimento considerado baixo e médio. Na identificação das espécies, o fato das figuras serem em duas dimensões e sem escala podem ter atrapalhado o reconhecimento.

A média do Indicador de CEL foi um pouco maior para os entrevistados da Penha, porém, os pescadores do ERM demonstraram conhecimento qualitativamente maior em relação a comportamentos reprodutivos, principalmente da oviposição. O fato de pescadores da Penha conhecerem um pouco mais sobre predação, alimentação, tempo de mergulho e comportamento de cópula de tartarugas pode refletir diferenças na atividade pesqueira desenvolvida nas duas áreas de estudo. Na Penha, muitos

pescadores utilizam bote motorizado e pescam em diferentes distâncias da costa. Já no ERM, a maioria dos pescadores utiliza canoa ou jangada, permanecendo bastante próximos à praia, ou utilizando a região estuarina. Isso pode proporcionar mais observação de tartarugas no ambiente marinho por parte dos pescadores da Penha, enquanto há mais tartarugas que desovam no ERM.

Restrições alimentares em relação à fauna, que apontam animais considerados “carregados” são observadas em diversas comunidades de pescadores no Brasil, e as situações nas quais o alimento não deve ser consumido (após cirurgia, gravidez, etc) se repetem (HANAIZAKI e BEGOSSI, 2006; COSTA-NETO et al., 2002; BEGOSSI et al., 2004). Tais restrições já foram reportadas para tartarugas marinhas por Braga e Schiavetti (2013), no sul da Bahia. Uma justificativa para a existência deste tipo de tabu, defendida por Begossi et al. (2004) e Henrich e Henrich (2010), seria evitar toxinas, possivelmente presentes nos animais. Por essa razão, as proibições geralmente envolvem momentos da vida mais frágeis, como gravidez, infância e período pós-operatório.

No presente estudo também foi relatado restrição ao consumo de estágios imaturos das tartarugas. Colding e Folke (2001) consideram tabus sociais como sistemas locais de gestão e conservação de recursos naturais, o que pode explicar esta restrição específica, pois permite que os animais cheguem à idade reprodutiva antes de serem consumidos.

O uso medicinal de tartarugas marinhas é bastante difundido no Brasil (BRAGA e SCHIAVETTI, 2013; ALVES, 2006; BEGOSSI, 1992; COSTA-NETO e MARQUES, 2000), e também ocorre em outros países (LUTZ et al., 2003; FORMIA et al., 2003). Considerando as diversas ameaças a estas espécies, é importante adquirir uma melhor compreensão de como o uso medicinal pode impactar sua conservação, pois representa uma pressão adicional sobre elas.

O uso artesanal, especialmente da *E. imbricata*, era comum no passado, nas áreas estudadas e em diversos outros locais (LUTZ et al., 2003; CASTROVIEJO et al., 1994; TUATO'O-BARTLEY et al., 1993), o que gerou uma maior pressão sobre esta espécie, ainda hoje considerada criticamente ameaçada (IUCN, 2015). Felizmente, o uso artesanal atual, segundo os pescadores da Penha, inclui somente exemplares encontrados mortos e, portanto, não representaria uma ameaça.

Apesar da presença de conflito com as tartarugas (que podem prejudicar a pesca, pois arrebatam redes e são capturadas acidentalmente), o Indicador de Atitudes de

Conservação mostrou uma alta predisposição para conservação nas duas comunidades. O mesmo foi relatado por Badola et al. (2012), as pessoas mostraram atitudes positivas em relação ao manguezal, mesmo com a presença de conflitos advindos da interação com este ecossistema. No entanto, Waylen et al. (2009) relatam que a comunidade por eles pesquisada, praticava caça e consumia animais silvestres, apesar de possuir um discurso positivo à conservação e apontar a caça como ameaça. Isso mostra que não necessariamente atitudes positivas resultam em comportamentos conservacionistas.

No ERM, entrevistados com mais tempo de pesca mostraram menos predisposição em conservar tartarugas, o que pode ser explicado pela resistência em mudar hábitos antigos. Tais pescadores cresceram considerando as tartarugas como um recurso pesqueiro e nem todos absorveram totalmente o discurso conservacionista, mesmo morando dentro de uma APA. Os pescadores mais jovens já ouvem sobre a necessidade de conservar a biodiversidade desde mais cedo e muitos não chegaram a adquirir o hábito de explorar tartarugas marinhas. Na penha, há maior disponibilidade de informações através da mídia, escolas e órgãos ambientalistas, o que resultou numa melhor disseminação de conhecimento, inclusive sobre a necessidade de conservar, tanto entre jovens quanto entre pescadores mais velhos.

Parte dos pescadores mostrou elevado conhecimento sobre tartarugas marinhas, o que pode contribuir para o fornecimento de informações sobre as espécies nas áreas estudadas, incluindo aspectos ecológicos, tais como hábitos de alimentação e reprodução e aspectos históricos da utilização dos animais. A elevada predisposição dos participantes da pesquisa em conservar as tartarugas pode ser usada para uma gestão participativa. Como já existe alguma atividade turística nas áreas, esta pode ser incentivada, inclusive para observação de tartarugas. Assim os pescadores obteriam algum benefício ao colaborar com a conservação desses animais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCON, D. T. e SCHIAVETTI, A. Etnoecologia de cetáceos pelos pescadores artesanais de Itacaré (BA). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 7. 2005, Caxambu, MG. Resumo. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/viiceb/resumos/1033a.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2014.

ALBUQUERQUE, U.P. e LUCENA, R.F.P. Métodos e técnicas para coleta de dados. pp. 37-62 in U.P. Albuquerque, R.F.P. Lucena editors. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. NUPEEA/Livro Rápido, Recife, 2004.

ALESSANDRO, L. e ANTONELLO, S. An overview of loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) bycatch and technical mitigation measures in the Mediterranean Sea. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, vol 20, n 2, p 141-161. 2010.

ALFARO-SHIGUETO, J., MANGEL, J. C., BERNEDO, F., DUTTON, P. H., SEMINOFF, J. A., & GODLEY, B. J. Small-scale fisheries of Peru: a major sink for marine turtles in the Pacific. **Journal of Applied Ecology**, 48(6), p 1432-1440. 2011.

ALFARO-SHIGUETO, J., MANGEL, J. C., DUTTON, P. H., SEMINOFF, J. A., & GODLEY, B. J. Trading information for conservation: a novel use of radio broadcasting to reduce sea turtle bycatch. **Oryx**, vol 46, n 03, p 332-339. 2012.

ALFARO-SHIGUETO, J.; DUTTON, P. H. e MANGEL, J. Interactions between leatherback turtles and Peruvian artisanal fisheries. **Chelonian Conservation and Biology**, vol. 6, No. 1, pp. 129-134. 2007.

ALMEIDA, A. P. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. **Rev. Biodivers. Bras.** [S.I.]. vol 1, n 1, pág 37-44, 2011a. Disponível em: <www2.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR/article/view/90>. Acesso em: 7 mar. 2013.

ALMEIDA, A. P. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Rev. Biodivers. Bras.** [S.I.]. vol 1, n 1, pág 12-19, 2011b. Disponível em: <www2.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR/article/view/87>. Acesso em: 7 mar. 2013.

ALVES R.; NISHIDA A.; HERNANDE M. Environmental perception of gatherers of the crab 'caranguejo-uca' (*Ucides cordatus*, Decapoda, Brachyura) affecting their collection attitudes. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, vol 1, n 10. 2005.

ALVES, R. et al. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. **Ethnobiology and Conservation**, v. 1, 2012.

ALVES, R. R. N. E NISHIDA, A. K. A ecdisse do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* L. (DECAPODA, BRACHYURA) na visão dos caranguejeiros. **Interciencia** vol 27, pág 110-117. 2002.

ALVES, R. R. N. E NISHIDA, A. K. Aspectos socioeconômicos e percepção ambiental dos catadores de caranguejo-uçá *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Decapoda, Brachyura) do estuário do Rio Mamanguape, Nordeste do Brasil. **Interciencia**, vol 28, pág 36-43. 2003.

ALVES, R. R. N. e ROSA, I. L. From cnidarians to mammals: The use of animals as remedies in fishing communities in NE Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 107, n. 2, p. 259-276, 2006.

ALVES, R. R. N. et al. A review on human attitudes towards reptiles in Brazil. **Environ. Monit. Assess.** [S.I.]. vol 184, pág 6877-6901, 2012.

ALVES, R. R. N. Use of marine turtles in zootherapy in Northeast Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, vol 112, pag 16-17. 2006.

ALVES, R. R. N.; FILHO, G.A.P. e DE LIMA, Y.C.C. Snakes used in ethnomedicine in Northeast Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, vol 9, pág 455-464. 2007.

ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S. Etnozoologia: conceitos, considerações históricas e importância. In: ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S, MOURÃO, J. S. (eds) **A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas**. 1 ed. NUPEEA, Recife, PE, Brazil, pp. 19-40. 2010

ALVES, R.R.N. e PEREIRA FILHO, G.A. Commercialization and use of snakes in North and Northeastern Brazil: implications for conservation and management. **Biodivers Conserv** vol 16, pág 969–985. 2007.

ALVES, R.R.N. e SANTANA, G.G. Use and commercialization of *Podocnemis expansa* (Schweiger 1812) (Testudines: Podocnemididae) for medicinal purposes in two communities in North of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 4, n 1, 2008.

- ALVES, R.R.N.; LÉO NETO, N.A.; SANTANA, G.G.; VIEIRA, W.L.S. e ALMEIDA, W.O. Reptiles used for medicinal and magic religious purposes in Brazil. **Applied Herpetology** 6, 2009, pág 257-274.
- BADOLA, R.; BARTHWAL, S.; HUSSAIN, S. A. Attitudes of local communities towards conservation of mangrove forests: A case study from the east coast of India. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 96, p. 188-196, 2012.
- BÁEZ, J. C.; REAL, R.; BELLIDO, J.; MACIAS, D.; DE LA SERNA, J. M., e CAMIÑAS, J. A. Validating an ecological model with fisheries management applications: the relationship between loggerhead by-catch and distance to the coast. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, vol 91, n 06, p 1381-1383. 2011.
- BAHIA, N. C. F. e BONDIOLI, A. C. V. Interação das tartarugas marinhas com a pesca artesanal de cerco-fixo em Cananéia, litoral sul de São Paulo. **Revista Biotemas**, vol23, n3, p203-213, 2010. Disponível em: < <http://bioaustral.eco.br/wp-content/uploads/2012/11/Intera%C3%A7%C3%A3o-das-tartarugas-marinhas-com-a-pesca-artesanal-de-cerco-fixo-em-Canan%C3%A9ia-litoral-sul-de-S%C3%A3o-Paulo..pdf> >. Acesso em: 24 jun. 2014.
- BEGOSSI, A. Food taboos at buzios island. (Brazil) their significance and relation to folk medicine. **J. Ethnobiol.**, vol 12, n 1, pág 117-139.1992.
- BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; RAMOS, R. M. Food chain and the reasons for fish food taboos among Amazonian and Atlantic forest fishers (Brazil). **Ecological Applications**, v. 14, n. 5, p. 1334-1343, 2004.
- BELLINI, C.; SANCHES, T. M. Reproduction and feeding of marine turtles in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, v. 74, p. 12-13, 1996.
- BENHARDOUZE, W.; AKSISSOU, M. e TIWARI, M. Incidental captures of sea turtles in the driftnet and longline fisheries in northwestern Morocco. **Fisheries Research**, vol 127, p 125-132. 2012.
- BERTRAND, H. Contribution à l'étude de l'herpétologie et de l'ethnoherpétologie en Anjou: A study on the herpetology and ethnoherpetology of Anjou province (France). **Bulletin de la Société herpétologique de France**, 1997, 51-62.
- BIRD, K. E., NICHOLS, J. W. e TAMBIAH, C. R. The value of local knowledge in sea turtle conservation: a case from Baja California, Mexico. **University of British Columbia Fisheries Centre Research Reports**, vol. 11, p 178-183. 2003.
- BJORNDAL, K. A. Nutrition and grazing behavior of the green turtle *Chelonia mydas*. **Marine Biology**, v. 56, n. 2, p. 147-154, 1980.
- BORNATOWSKI, H.; HEITHAUS, M. R.; BATISTA, C. M. P. e MASCARENHAS, R. Shark scavenging and predation on sea turtles in northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, vol 33, pág 495-502, 2012.
- BRAGA, H. O. **Atitudes de conservação e Conhecimento de pescadores artesanais sobre tartarugas marinhas (Reptilia: Testudines) no Sul da Bahia, Brasil**. 2012. 83f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2012.
- BRAGA, H.O., e SCHIAVETTI, A. Attitudes and local ecological knowledge of experts fishermen in relation to conservation and bycatch of sea turtles (reptilia: testudines), Southern Bahia, Brazil. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, vol 9, n 1. 2013.
- BRITO, A. An interview-based assessment of the incidental capture and mortality of sea turtles in Mozambique's Sofala Bank commercial shrimp fishery. **Revista Moçambicana de Investigação Pesqueira**, vol 30, p. 31-56. 2012.

- BROOK, R. K. e MCLACHLAN, S. M. Trends and prospects for local knowledge in ecological and conservation research and monitoring. **Biodiversity and Conservation**. [S.I.]. v. 17, n. 14, p. 3501-3512, 2008.
- BUGONI, L.; NEVES, T. S.; LEITE JR, N. O.; CARVALHO, D.; SALES, G.; FURNESS, R. W., ... e MONTEIRO, D. S. Potential bycatch of seabirds and turtles in hook-and-line fisheries of the Itaipava Fleet, Brazil. **Fisheries Research**, vol 90, n 1, p 217-224. 2008.
- BYRD, B. L.; HOHN, A. A. e GODFREY, M. H. Emerging fisheries, emerging fishery interactions with sea turtles: A case study of the large-mesh gillnet fishery for flounder in Pamlico Sound, North Carolina, USA. **Marine Policy**, vol 35, n 3, p 271-285. 2011.
- CAMBIÈ, G. Incidental capture of *Caretta caretta* in trammel nets off the western coast of Sardinia (Italy): statistical models of capture abundance and immediate survival. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, vol 21, n 1, p 28-36. 2011.
- CARTER, B. T. G. e NIELSEN, E. A. Exploring ecological changes in Cook Inlet beluga whale habitat though traditional and local ecological knowledge of contributing factors for population decline. **Marine Policy**, vol 35, n3, p 299-308. 2011.
- CASTILHOS et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. **Rev. Biodivers. Bras.** [S.I.]. vol 1, n 1, pág 28-36, 2011. Disponível em: <www2.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR/article/view/89>. Acesso em: 7 mar. 2013.
- CASTROVIEJO, J.; JUSTE, B. J.; VAL, J. P. D.; CASTELO, R. e GIL, R. Diversity and status of sea turtle species in the Gulf of Guinea islands. **Biodiversity & Conservation**, v. 3, n. 9, p. 828-836, 1994.
- CHALMERS, N.; FABRICIUS, C. Expert and generalist local knowledge about land-cover change on South Africa's Wild Coast: can local ecological knowledge add value to science. **Ecology and Society**, v. 12, n. 1, p. 10, 2007.
- CHAN, E. H.; LIEW, H. C. e MAZLAN, A. G. The incidental capture of sea turtles in fishing gear in Terengganu, Malaysia. **Biological Conservation**, vol 43, n 1, p 1-7. 1988.
- COLDING, J.; FOLKE, C. Social taboos: "invisible" systems of local resource management and biological conservation. **Ecological applications**, v. 11, n. 2, p. 584-600, 2001.
- COSTA-NETO, E. M e MARQUES, J. G. W. Faunist resources used as medicines by artisanal fishermen from Siribinha beach, State of Bahia, Brazil. *Jornal of ethnobiology*, vol 20, n 1, pág 93-109. 2000.
- COSTA-NETO, E. M.; DIAS, C. V.; MELO, M. N. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 2, p. 561-572, 2002.
- DA SILVA, V. M. F.; BEST, R. C. Freshwater dolphin/fisheries interaction in the Central Amazon (Brazil). **Amazoniana** vol 14, p 165-175. 1996.
- DAS, I. **The Serpent's tongue**: a contribution to the ethnoherpetology of India and adjacent countries. Ed. Chimaira. 1998.
- DAVIS, A. e WAGNER, J. R. Who knows? On the importance of identifying "experts" when researching local ecological knowledge. **Human ecology**, v. 31, n. 3, p. 463-489, 2003.
- DIEGUES, A. C. Conhecimento tradicional e apropriação social do ambiente marinho. **Roteiros Metodológicos: plano de Manejo de Uso Múltiplo das Reservas Extrativistas Federais**. Org. RODRIGUES, E., p125-157. 2004.
- DREW, J. A. Use of traditional ecological knowledge in marine conservation. **Conservation Biology**, v. 19, n. 4, p. 1286-1293, 2005.

ECHWIKHI, K.; JRIBI, I.; BRADAI, M. N. e BOUAIN, A. Interactions of loggerhead turtle with bottom longline fishery in the Gulf of Gabès, Tunisia. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, vol 92, n 04, p 853-858. 2012.

FAO SPECIES CATALOGUE. Sea turtles of the world: an annotated and illustrated catalogue of sea turtle known to date. **FAO Fisheries synopsis**, n 125, vol 11. 1990.

FELGER, R. S., CLIFFTON, K. e REGAL, P. J. Winter dormancy in sea turtles: independent discovery and exploitation in the Gulf of California by two local cultures. **Science**, vol 191, n 4224, p 283-285. 1976.

FIGUEIREDO-FILHO, D. B. e SILVA-JUNIOR, J. A. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, 2010.

FINKBEINER, E. M.; WALLACE, B. P.; MOORE, J. E.; LEWISON, R. L.; CROWDER, L. B. e READ, A. J. Cumulative estimates of sea turtle bycatch and mortality in USA fisheries between 1990 and 2007. **Biological Conservation**, vol 144, n 11, p 2719-2727. 2011.

FIRMO, A. M. S.; TOGNELLA, M. M. P.; CÔW, L.O.; BARBOZA R. R. D. e ALVES, R. R.N. Perceptions of environmental changes and Lethargic crab disease among crab harvesters in a Brazilian coastal community. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, vol 7, 2011.

FIRMO, A. M. S.; TOGNELLA, M. M. P.; SILVA, S. R. ; BARBOZA, R. R. D. e ALVES, R. R. N. Capture and commercialization of blue land crabs ("guaiamum") *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825) along the coast of Bahia State, Brazil: an ethnoecological approach. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, vol 8, n 12. 2012.

FITZGERALD, L.A.; PAINTER, C.W.; REUTER, A.; HOOVER, C. e AMERICA, T.N. **Collection, trade, and regulation of reptiles and amphibians of the Chihuahuan desert ecoregion**. Traffic North America, Washington D.C., 2004.

FORMIA, A. T. ; FRETEY, J. & BILLES, A. Sea turtle conservation along the Atlantic coast of Africa. **Marine Turtle Newsletter**, v. 100, n. 1, p. 33-37, 2003.

FRANKE J. e TELECKY, T.M. **Reptiles as pets**: an examination of the trade in live reptiles in the United States. Humane Society of the United States, Washington D.C., 2001.

FRAZIER, J. Traditional and cultural use of marine turtles. **Third Meeting Of The Signatory States**. Bangkok. 2005.

FRETEY, J.; SEGNIAGBETO, G.H. e SOUMAH, M. Presence of sea turtles in traditional pharmacopoeia and beliefs of West Africa. **Marine Turtle Newsletter**, pág 23-25, 2007.

GALLO, M. G. et al. Sea Turtle Conservation in Ubatuba, Southeastern Brazil, a Feeding Area with Incidental Capture in Coastal Fisheries. **Chelonian Conservation and Biology**. [S.I.], vol 5, n 1, pág 93-101. 2006.

GIBSON, J. e SMITH, G. Reducing Threats to Foraging Habitats. In: ECKERT, K. L.; BJORN DAL, K. A.; ABREU-GROBOIS, F. A.; DONNELLY, M (Ed). **Research and management techniques for the conservation of sea turtles**. Pennsylvania, USA: IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, n 4, Pág 189-193. 1999.

GILMAN, E., GEARHART, J., PRICE, B., ECKERT, S., MILLIKEN, H., WANG, J., ... & ISHIZAKI, A. Mitigating sea turtle by-catch in coastal passive net fisheries. **Fish and Fisheries**, 11(1), 57-88. 2010.

GILMAN, E., KOBAYASHI, D., SWENARTON, T., BROTHERS, N., DALZELL, P., & KINAN-KELLY, I. Reducing sea turtle interactions in the Hawaii-based longline swordfish fishery. **Biological Conservation**, vol 139, n 1, p 19-28. 2007.

GITIRANA, H. M.; GUIMARÃES, S. M.; WANDERLEY, A. V. e LOBO-HADJU, G. “Bandeira branca” para as tartarugas marinhas capturadas incidentalmente pela pesca artesanal de arrasto de praia na região costeira de Itaipu, Niterói. **In: JORNADA DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS DO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL (ASO)**, 4, 2009, Mar del Plata, Argentina. **Livro de Resumos**. P 66-68.

GOODMAN, S.M. e HOBBS, J. The distribution and ethnozoology of reptiles of the northern portion of the Egyptian eastern desert. **Journal of Ethnobiology** **14**, 1994, pág 75-100.

GOPI, G. V., PANDAV, B. e CHOUDHURY, B. C. Incidental capture and mortality of olive ridley turtles (*Lepidochelys olivacea*) in commercial trawl fisheries in coastal waters of Orissa, India. **Chelonian Conservation and Biology**, vol 5, n 2, p 276-280. 2006.

GRANT, S. e BERKES, F. Fisher knowledge as expert system: A case from the longline fishery of Grenada, the Eastern Caribbean. **Fisheries Research**, vol 84, n2, p 162-170. 2007.

GUEBERT-BARTHOLO, F. M.; BARLETTA, M.; COSTA, M. F. e MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Using gut contents to assess foraging patterns of juvenile green turtles *Chelonia mydas* in the Paranaguá Estuary, Brazil. **Endangered Species Research**, v. 13, n. 2, p. 131-143, 2011.

GYURIS, E. The rate of predation by fishes on hatchlings of the green turtle (*Chelonia mydas*). **Coral Reefs**, v. 13, n. 3, p. 137-144, 1994.

HALL, M. A.; ALVERSON, D. L., e METUZALS, K. I. By-catch: problems and solutions. **Marine Pollution Bulletin**, vol 41, n 1, p 204-219. 2000.

HAMANN, M. et al. Global research priorities for sea turtles: informing management and conservation in the 21st century. **Endangered Species Research** vol11, p 245-269, 2010.

HANAZAKI, N.; BEGOSSI, A. Catfish and mullets: the food preferences and taboos of caiçaras (Southern Atlantic Forest Coast, Brazil). **Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América**, v. 31, n. 2, p. 123-129, 2006.

HEASLIP, S. G.; IVERSON, S. J.; BOWEN, W. D.; JAMES, M. C. Jellyfish support high energy intake of leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*): video evidence from animal-borne cameras. **PloS one**, v. 7, n. 3, p. e33259, 2012.

HEITHAUS, M.; FRID, A.; DILL, L. Shark-inflicted injury frequencies, escape ability, and habitat use of green and loggerhead turtles. **Marine Biology**, v. 140, n. 2, p. 229-236, 2002.

HENRICH, J.; HENRICH, N. The evolution of cultural adaptations: Fijian food taboos protect against dangerous marine toxins. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 277, n. 1701, p. 3715-3724, 2010.

HUNTINGTON, H.P. Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. **Ecological Applications** **10**, 2000, pág 1270-1274.

IUCN. **Red List of Threatened Species**. Version 2015.1. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 5fev. 2015.

KAMEL, S. J.; MROSOVSKY, N. Repeatability of nesting preferences in the hawksbill sea turtle, *Eretmochelys imbricata*, and their fitness consequences. **Animal Behaviour**, v. 70, n. 4, p. 819-828, 2005.

KLEMENS, M.W. e THORBJARNARSON, J.B. Reptiles as a food resource. **Biodiversity and Conservation** **4**, pág 281-298, 1995.

KOCH, V.; NICHOLS, W. J.; PECKHAM, H. e DE LA TOBA, V. Estimates of sea turtle mortality from poaching and bycatch in Bahia Magdalena, Baja California Sur, Mexico. **Biological Conservation**, vol 128, n 3, p 327-334. 2006.

- LEWISON, R. L. e CROWDER, L. B. Estimating fishery bycatch and effects on a vulnerable seabird population. **Ecological Applications**, vol 13, n 3, p 743-753. 2003.
- LEWISON, R. L. e; CROWDER, L. B. Putting longline bycatch of sea turtles into perspective. **Conservation Biology**, v. 21, n. 1, p. 79-86, 2007.
- LEWISON, R. L., CROWDER, L. B., READ, A. J. e FREEMAN, S. A. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. **Trends in Ecology & Evolution**, vol 19, n 11, p 598-604. 2004.
- LOCH, C.; MARMONTEL, M.; SIMOES-LOPES, P. C. Conflicts with fisheries and intentional killing of freshwater dolphins (Cetacea: Odontoceti) in the Western Brazilian Amazon. **Biodiversity and Conservation**, vol 18, p 3979-3988. 2009.
- LOPEZ, E. A.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. e EMYGDIO, L. A. Captura acidental de tartarugas marinhas em artes de pesca artesanal na desembocadura da baía de Paranaguá, estado do Paraná-Brasil. In: JORNADA DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS DO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL (ASO), 4, 2009, Mar del Plata, Argentina. **Livro de Resumos**. P 69-71.
- LUTZ, P. L.; MUSICK, J. A. e WYNEKEN, J. (Ed.). **The biology of sea turtles**. Volume 2. CRC press, New York, USA, 2003.
- LUTZ, P.L.; MUSICK, J.A. e WYNEKEN, J. **The biology of sea turtles**, 1 ed. CRC Press, New York, USA. 1996.
- MARCOVALDI, M. A. ; LOPEZ, G. G.; SOARES, L. S.; SANTOS, A. J. B.; BELLINI, C. e BARATA, P. C. R. Fifteen Years of Hawksbill Sea Turtle (*Eretmochelys imbricata*) Nesting in Northern Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, vol 6, n2, p 223-228. 2007.
- MARCOVALDI, M. A. e CHALOUPKA, M. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. **Endang Species Res**. Vol 3, p 133-143, 2007.
- MARCOVALDI, M. A. e MARCOVALDI, G. G. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. **Biological conservation**, v. 91, n. 1, p. 35-41, 1999.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Rev. Biodivers. Bras.** [S.I.]. vol 1, n 1, pág 20-27, 2011. Disponível em: <www2.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR/article/view/88>. Acesso em: 7 mar. 2013.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Sea turtles and fishery interactions in Brazil: identifying and mitigating potential conflicts. **Marine Turtle Newsletter**, v. 112, p. 4-8, 2006.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Sea turtles and fishery interactions in Brazil, identifying and mitigating potential conflicts. **Marine Turtle Newsletter**, vol 112, p 4-8. 2006.
- MARCOVALDI, M. A.; BAPTISTOTTE, C., DE CASTILHOS, J. C., GALLO, B. M. G., LIMA, E. H. S. M., SANCHES, T. M., & VIEITAS, C. F. Activities by Project TAMAR in Brazilian sea turtle feeding grounds. **Marine Turtle Newsletter**, vol 80, p 5-7. 1998.
- MASCARENHAS, R. et al. Nesting of Hawksbill Turtles in Paraíba-Brazil: Avoiding Light Pollution Effects. **Marine Turtle Newsletter**. [S.I.]. vol 104, pág 1-3, 2004.
- MASCARENHAS, R. et al. Stranded Sea Turtles on the Coast of Paraíba –Brazil. **Marine Turtle Newsletter**. [S.I.]. vol 107, pág 13-14, 2005.
- MASCARENHAS, R.; ZEPPELINI, D. e MOREIRA, V. S. Observations on sea turtles in the state of Paraíba, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, v. 101, p. 16-18, 2003.

MAST, R. B.; HUTCHINSON, B. J.; HOWGATE, E. e PILCHER, N. J. MTSG update: IUCN/SSC marine turtle specialist group hosts the second burning issues assessment workshop. **Marine Turtle Newsletter**, vol 110, p 13-15. 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Convenção Interamericana para Proteção e Conservação das Tartarugas Marinhas. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/_legislacao/19_legislacao16122008094143.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2015.

MOLINA, J. M., e COOKE, S. J. Trends in shark bycatch research: current status and research needs. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, vol 22, n3, p 719-737. 2012.

MONTEIRO, D. S. **Encalhes e interação de tartarugas marinhas com a pesca no litoral do Rio Grande do Sul**. 63p. Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, 2004.

MOORE, J. E. et al. An interview-based approach to assess marine mammal and sea turtle captures in artisanal fisheries. **Biological Conservation**, v. 143, n. 3, p. 795-805, 2010.

MOORE, J. E. et al. Evaluating sustainability of fisheries bycatch mortality for marine megafauna: a review of conservation reference points for data-limited populations. **Environmental Conservation**, vol 40, n 4, p 329-344. 2013.

MOURÃO, J. S., NORDI, N. Etnoictiologia de pescadores artesanais do estuário do rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 29, p. 9, 2003.

NASCIMENTO, D. M.; FERREIRA, E. N.; BEZERRA, D. M.; ROCHA, P. D.; ALVES, R. R. N. E MOURÃO, J. S. Capture techniques' use of Caranguejo-uçá crabs (*Ucides cordatus*) in Paraíba state (northeastern Brazil) and its socio-environmental implications. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, vol 84, pág 1051-1064. 2012a.

NASCIMENTO, D. M.; MOURÃO, J. S. E ALVES, R. R. N. The replacement of traditional capture techniques of caranguejo-uçá crabs (*Ucides cordatus*) by the redinha (little-net technique) in the Mamanguape River Estuary, Paraíba, Brazil. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, vol 11, pág 113-119. 2012b.

NAZARIO, N. e BITTENCOURT, M.D. Atitudes e condutas de produtores rurais: perspectivas de conservação dos remanescentes de cerrado do Assentamento Reunidas, Promissão – SP. **OLAM – Ciência & Tecnologia** vol 3, p 309-350. 2003.

NISHIDA, A. K.; NORDI, N.; ALVES, R. R. N. Mollusc Gathering in Northeast Brazil: An Ethnoecological Approach. **Human Ecology**, vol 34, pág133-145. 2006a.

NISHIDA, A. K.; NORDI, N.; ALVES, R. R. N. Molluscs production associated to lunar-tide cycle: a case study in Paraíba State under ethnoecology viewpoint. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, vol 2, n 6. 2006b.

NORDI, N.; NISHIDA, A. K. E ALVES, R. R. N. Effectiveness of Two Gathering Techniques for *Ucides cordatus* in Northeast Brazil: Implications for the Sustainability of Mangrove Ecosystems. **Human Ecology**, vol 37, pág 121-127. 2009.

OLIVEIRA, P. A.; VENDEL, A. L. e CRISPIM, M. C. B. Caracterização socioeconômica e registro da percepção dos pescadores de lagosta das Praias do Seixas e Penha, João Pessoa, PB. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 637-646, 2009.

ORAVETZ, C.A.; Reducing incidental catch in fisheries. In: ECKERT, K. L.; BJORNDALE, K. A.; ABREU-GROBOIS, F. A.; DONNELLY, M (Ed). **Research and management techniques for the conservation of sea turtles**. Pennsylvania, USA: IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, n 4, Pág 189-193. 1999.

PEGAS, F. D.; STRONZA, A. Ecotourism and sea turtle harvesting in a fishing village of Bahia, Brazil. **Conservation and Society**, v. 8, n. 1, p. 15, 2010.

PALUDO, D. e KLONOWSKI, V. S. Barra de Mamanguape-PB: Estudo do impacto do uso de madeira de manguezal pela população extrativista e da possibilidade de reflorestamento e manejo dos recursos madeireiros. **Série Cadernos da Reserva da Biosfera. Mata Atlântica**. MAB. UNESCO. Nº 16, p. 7-54. 1999.

PAZ, V. A.; BEGOSSI, A. Ethnoichthyology of Galviboa fishermen of Sepetiba Bay, Brazil. **Journal of Ethnobiology**, vol 16, p 157-168. 1996.

PAZETO, D. M.; FIEDLER, F. N. e LACERDA, L. L. V. Interação de tartarugas marinhas com as pescarias de rede de emalhe no município de Barra Velha, SC, Brasil. **In: JORNADA DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS DO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL (ASO)**, 5, 2011, Florianópolis. **Livro de Resumos**. P 167-170.

PECKHAM, S. H.; DIAZ, D. M.; WALLI, A., RUIZ, G.; CROWDER, L. B. e NICHOLS, W. J. Small-scale fisheries bycatch jeopardizes endangered Pacific loggerhead turtles. **PLoS One**, vol 2, n 10. 2007.

PINEDO, M.C., R.R. CAPITOLI, A.S. BARRETO, E A. ANDRADE. 1998. Occurrence and feeding of sea turtles in Southern Brazil In: **Proceedings of the 16th Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology**. P 171. 1996.

POINER, I. R. e HARRIS, A. N. X. M. Incidental capture, direct mortality and delayed mortality of sea turtles in Australia's Northern Prawn Fishery. **Marine Biology**, vol 125, n 4, p 813-825. 1996.

POLI, C. **Ecologia e conservação de tartarugas marinhas através da análise de encalhes no litoral paraibano**. 2011. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

PUPO, M. M.; SOTO, J. M. R. e HANAZAKI, N. Captura incidental de tartarugas marinhas na pesca artesanal da Ilha de Santa Catarina, SC. **Biotemas**, [S.I.], vol 18, n 4, pág 63-72, dez 2006. Disponível em: <<http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume194/p63a72.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2012.

QUEVEDO, I. A. Sources of bycatch of loggerhead sea turtles in the western Mediterranean other than drifting longlines. **ICES Journal of Marine Science**, vol 67, 2010.

RAMIRES, M.; MOLINA, S. M. G. e HANAZAKI, N. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Biotemas**, vol20, n1, pag 101-113, mar. 2007.

READ, A. J., DRINKER, P. e NORTHRIDGE, S. Bycatch of marine mammals in US and global fisheries. **Conservation biology**, vol 20, n 1, p 163-169. 2006.

REVELLES, M.; CARDONA, L.; AGUILAR, A. e FERNANDEZ, G. The diet of pelagic loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) off the Balearic archipelago (western Mediterranean): relevance of long-line baits. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 87, n. 03, p. 805-813, 2007.

RIBEIRO, A. B. N. et al. Conservation aspects of sea turtles in Maranhão Island, São Luis, Brazil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, vol 30, n 3, p 874-878, 2014.

ROSA, I. M. L.; ALVES, R. R. N.; BONIFÁCIO, K. M.; MOURÃO, J. S.; OSÓRIO, F. M.; OLIVEIRA, T. P. R.; NOTTINGHAM, M. C. Fishers' knowledge and seahorse conservation in Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, vol 1, pág 1-15. 2005.

ROSSO-LONDONO, M. C.; ANGELI, J. L. F.; ROBERT, M. C.; LIBARDONI, B. G.; ROSA, L.; SASAKI, G. e DOMIT, C. Captura incidental de tartarugas marinhas no litoral do estado do Paraná, sul do Brasil. **In: JORNADA DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS DO**

ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL (ASO), 4, 2009, Mar del Plata, Argentina. **Livro de Resumos**. P 72-74.

RUDRUD, R.W.; KROEKER, J.W.; LESLIE, H.Y. e FINNEY, S.S. The sea turtle wars: Culture, war and sea turtles in The Republic of the Marshall Islands. **SPC Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin** 21, pág 3-29, 2007.

SANCHES, T. M (org). **Tartarugas marinhas**. Publicação do Projeto Tamar-Ibama. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/brasil-rounds/round7/round7/guias_r7/PERFURACAO_R7/refere/tartarugas.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2015.

SANTOS, A. S. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) no Brasil. *Rev. Biodivers. Bras.* [S.I.]. vol 1, n 1, pág 3-11, 2011. Disponível em: <www2.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR/article/view/86>. Acesso em: 7 mar. 2013.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E.M. e SCHIAVETTI, A. 'Offensive' snakes: cultural beliefs and practices related to snakebites in a Brazilian rural settlement. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 6, p 1-13, 2010.

SILVA, A. C. C. D. et al. Efforts to reduce sea turtle bycatch in the shrimp fishery in Northeastern Brazil through a co-management process. **Ocean & Coastal Management**, vol 53, n 9, p 570-576, 2010b.

SILVA, T. F. A. et al. Captura incidental de tartarugas marinhas em currais de pesca no litoral do Piauí, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA, n3, 2010a, Rio Grande-RS. **Anais**. Rio Grande: Associação Brasileira de Oceanografia, 2010a. p 2696-2698. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/880999>>. Acesso em: 30 jun. 2014

SILVANO, R. A. M. ; BEGOSSI, A. Ethnoichthyology and fish conservation in the Piracicaba River (Brazil). **Journal of Ethnobiology**, v. 22, n.2, p. 285-306, 2002.

SILVANO, R. A. M. ; SILVA, A. L. ; CERONI, M. ; BEGOSSI, A. . Contributions of ethnobiology to the conservation of tropical rivers and streams. **Aquatic Conservation**, v. 18, p. 241-260, 2008.

SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Local knowledge on a cosmopolitan fish Ethnoecology of Pomatomus saltatrix (Pomatomidae) in Brazil and Australia. **Fisheries Research**, vol 71, p 43-59. 2005.

SNAPE, R. T.; BETON, D.; BRODERICK, A. C.; ÇIÇEK, B. A.; FULLER, W. J.; ÖZDEN, Ö. e GODLEY, B. J. Strand monitoring and anthropological surveys provide insight into marine turtle bycatch in small-scale fisheries of the Eastern Mediterranean. **Chelonian Conservation and Biology**, vol 12, n 1, p 44-55. 2013.

SOUZA, L. A. **Vozes do mangue**: aspectos quali-quantitativos da pesca artesanal no Estuário do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. 2014. 81f. Bacharelado (Ciências Biológicas), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

SPECK, F.G. Ethnoherpetology of the Catawba and Cherokee Indians. **Wash Acad Sci, Jour** 36, pág 355-360, 1946.

STAMPAR, S. N.; SILVA, P. F.; LUIS-JR, O. Predation on the zoanthid *Palythoa caribaeorum* (Anthozoa, Cnidaria) by a hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) in Southeastern Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, n. 117, p. 1, 2007.

TAMAR. **Tartarugas marinhas**. www.tamar.org.br. 2015.

THORNTON, T. F. e SCHEER, A. Maciejewski. Collaborative engagement of local and traditional knowledge and science in marine environments: a review. **Ecology and Society**, v. 17, n. 3, p. 8, 2012.

TUATO'O-BARTLEY, N.; MORRELL, T. E.; CRAIG, P. Status of sea turtles in American Samoa in 1991. **Pacific Science**, vol 47, n 3, pág 215-221, 1993.

VIERA, N.; SZTEREN, D. e LEZAMA, C. Pesca incidental de tortugas marinas en la zona estuarine interna del Rio de la Plata, Uruguay. **In: JORNADA DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS DO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL (ASO)**, 5, 2011, Florianópolis. **Livro de Resumos**. P 167-170.

WALLACE, B. P., DIMATTEO, A. D., BOLTEN, A. B., CHALOUPKA, M. Y., HUTCHINSON, B. J., ABREU-GROBOIS, F. A., ... & MAST, R. B. Global conservation priorities for marine turtles. **PLoS One**, vol 6, n 9, e24510. 2011.

WALLACE, B. P., et al. Global patterns of marine turtle bycatch. **Conservation letters** vol3, n3, p131-142, 2010.

WALLACE, B. P., KOT, C. Y., DIMATTEO, A. D., LEE, T., CROWDER, L. B., e LEWISON, R. L. Impacts of fisheries bycatch on marine turtle populations worldwide: toward conservation and research priorities. **Ecosphere**, vol 4, n3, art40. 2013.

WANG, J., BARKAN, J., FISLER, S., GODINEZ-REYES, C., & SWIMMER, Y. Developing ultraviolet illumination of gillnets as a method to reduce sea turtle bycatch. **Biology letters**, vol 9, n 5, 20130383. 2013.

WAYLEN, K. A.; MCGOWAN, P. J. K.; MILNER-GULLAND, E. J. Ecotourism positively affects awareness and attitudes but not conservation behaviours: a case study at Grande Riviere, Trinidad. **Oryx**, v. 43, n. 03, p. 343-351, 2009.

WITHERINGTON, B. E. Reducing Threats to Nesting Habitat. In: ECKERT, K. L.; BJORNDAL, K. A.; ABREU-GROBOIS, F. A.; DONNELLY, M (Ed). **Research and management techniques for the conservation of sea turtles**. Pennsylvania, USA: IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, n 4, Pág 189-193. 1999.

WITZELL, W.N., Synopsis of biological data on the hawksbill turtle *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), **FAO Fisheries Synopsis**, n. 137, FAO, Rome, Italy, 1983.

ZHOU, Z. e JIANG, Z. International trade status and crisis for snake species in China. **Conservation Biology** 18, pág 1386-1394, 2004.

ŽYDELIS, R., WALLACE, B. P., GILMAN, E. L. e WERNER, T. B. Conservation of marine megafauna through minimization of fisheries bycatch. **Conservation Biology**, vol 23, n 3, p608-616. 2009.

6. ANEXOS

6.1. Anexo 1: roteiro para entrevista de pescadores no litoral paraibano

Parte I. Dados gerais da entrevista

1. Data:
2. Local:

Parte II. Dados pessoais do entrevistado

3. Nome:
4. Apelido:

5. Sexo:
6. Idade:
7. Local de nascimento:
8. Escolaridade:
9. Atividade do cônjuge:
10. N° de filhos:
11. Atividade dos filhos:
12. Quanto tempo mora aqui?

Parte III. Conhecimento sobre a pesca, estrutura e equipamentos de trabalho

13. Quais apetrechos de pesca utiliza?
14. Como escolhe em que momento usá-los? (época do ano, maré, abundância de determinado pescado)
15. O que o senhor pesca? (espécies alvo)
16. Tempo de atividade de pesca:
17. Vive só de pesca?
18. Aprendeu a pescar com quem?
19. Onde o senhor costuma pescar?
20. Possui embarcação?
21. Se não, usa de quem?
22. Qual o tipo de embarcação?
23. Tamanho da embarcação?
24. Quantas pessoas acomoda?
25. Quantas vezes vai pescar? (diariamente/semanalmente/mensalmente)
26. Quanto tempo costuma durar a pescaria?

Parte IV. Conhecimento ecológico tradicional dos pescadores (CET) sobre tartarugas marinhas (áreas de alimentação / reprodução, tabus alimentares, fins medicinais e artesanais).

27. Qual local da região encontra-se mais tartarugas?
28. Qual o tamanho delas? (Máximo e Mínimo)
29. Qual profundidade (m) máxima do local onde o senhor viu uma tartaruga?

30. Quem se alimenta de tartaruga?
31. O que elas comem?
32. Sabe o local onde elas desovam? Nomes das praias? Que época?
33. Se já viu a desova, descreva-a.
34. Já comeu ovos de tartarugas? Todos podem consumir? Se não, quem?
35. O senhor já consumiu a carne de tartaruga?
36. Qual tipo de tartaruga o senhor consumiu?
37. O que o senhor achou?
38. Todos podem consumir essa carne? É carregada? Quem não pode? Por quê?
39. Existe algum lugar específico que não se pesca por causa das tartarugas? Onde?
Por quê?
40. Existe alguma tartaruga que antigamente ou hoje não se pega(va) por causa de alguma característica do animal? Como cheiro, visual, ser agressivo?
41. Existe alguma tartaruga que os pescadores só pega(va)m numa fase da vida do animal como filhote/adulto/velho?
42. Existe alguma tartaruga que pode ser usada para fins medicinais? Qual e como é utilizada?
43. Já usou tartarugas para fins artesanais? Qual? Que parte da tartaruga?
44. Conhece alguém que fazia esse tipo de trabalho? Quem? Onde? Hoje alguém ainda faz?
45. O senhor acha que atualmente encontra-se o mesmo número de tartarugas como há 10, 20 anos atrás? Se não, por quê?
46. Já viu cópula (como elas fazem filhotes)? Como é? Descreva.
47. Qual o tempo de mergulho delas?
48. Para o senhor, qual a principal ameaça às tartarugas?

Parte V. Teste projetivo

(Nesse momento o entrevistador apresentará ao pescador um guia com 6 espécies de tartarugas, sendo 5 registradas no Brasil para a identificação).

49. Quantos tipos de tartarugas são encontrados na região?
50. Dentre as fotos seguintes, o senhor sabe identificar quem é quem?
51. Como o senhor as diferencia?

52. Fale sobre elas.

Parte VI. Conhecimento do entrevistado sobre a captura acidental de tartarugas marinhas no litoral paraibano.

- 53. O senhor já pescou alguma tartaruga?
- 54. E ela vir na rede, já aconteceu?
- 55. Quantas tartarugas já pescou/já vieram na rede?
- 56. Com qual ou quais apetrechos a captura ocorreu?
- 57. Em quais locais e quais profundidades?
- 58. Com qual frequência isso costuma acontecer?
- 59. Quais fatores o senhor acha que mais influenciam na captura (época do ano, local, profundidade, apetrecho)?
- 60. Qual foi a reação do senhor?
- 61. Qual o tamanho dessa(s) tartaruga(s)?
- 62. Você sabe qual(is) tipo(s) de tartaruga(s) era(m)? Alguma característica?
- 63. Ela(s) estava(m) viva(s) ou morta(s)? Tinha(m) ferimento?
- 64. No caso de encontrar a(s) tartaruga(s) aparentemente morta(s), o que o senhor fez?
- 65. Tentou reanimá-la(s)?
- 66. Conhece alguém que sabe reanimar, cuidar e tratar de tartarugas machucadas?
- 67. Para o senhor, qual o artefato de pesca que mais pega tartaruga?
- 68. Como é possível pescar e não capturar tartarugas? O que podemos fazer para não capturar?

Parte VII. Atitudes do entrevistado em relação à conservação.

- 69. O que as tartarugas marinhas representam para você?
- 70. Acha importante manter as tartarugas marinhas e o ambiente onde estas vivem?
Por que?
- 71. Em sua opinião a presença das tartarugas marinhas prejudica a pesca? De que forma? Por quê?
- 72. Quando foi proibida a pesca das tartarugas? O que o senhor acha desta proibição?

73. Antes da proibição, era comum capturar tartarugas? Qual espécie? Como eram capturadas?

6.2. Anexo 2: Teste Projetivo

Tipo 1 de tartaruga



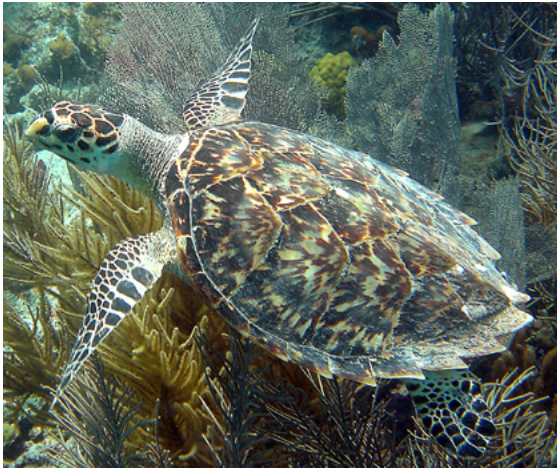
Tipo 2 de tartaruga



Tipo 3 de tartaruga



Tipo 4 de tartaruga



Tipo 5 de tartaruga



Tipo 6 de tartaruga

